

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTO 1- RADDOPPIO RIPALTA – LESINA

FA – OPERE CIVILI SSE RIPALTA
Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL

L'Appaltatore	COMPAT S.c.a.r.l. Il Direttore Tecnico (Ing. Gianguido Babini)	I progettisti (il Direttore della progettazione)
data	firma	data firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I 0 7	0 1	E	Z Z	R O	S E 0 0 0 0	0 0 2	E	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	PRIMA EMISSIONE	PUGLIESE	Agosto 2021	DESSI'	Agosto 2021	BELLIZZI	Agosto 2021	
B	Aggiornamento per RdV	PUGLIESE	Aprile 2022	DESSI'	Aprile 2022	BELLIZZI	Aprile 2022	
C	Aggiornamento per RdV n.161	E. Jr. Dessi	Giugno 2022	E. Jr. Dessi	Giugno 2022	S. Bellizzi	Giugno 2022	
D	Aggiornamento per RdV	E. Jr. Dessi	Luglio 2022	E. Jr. Dessi	Luglio 2022	S. Bellizzi	Luglio 2022	
E	Aggiornamento per RdV n.378	E. Jr. Dessi	Luglio 2022	E. Jr. Dessi	Luglio 2022	S. Bellizzi	Luglio 2022	

File: 0556_LI0701EZZROSE0000002E.DOCX

n. Elab.

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 2 DI 47

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI	6
2.1	INQUADRAMENTO GENERALE	6
2.2	COD. FA01 - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI RIPALTA	6
2.2.1	<i>Descrizione del manufatto, aspetti formali e distributivi</i>	7
2.2.2	<i>Struttura del fabbricato</i>	10
2.2.3	<i>Primo calpestio</i>	11
2.2.4	<i>Solaio di copertura e pianta controsoffitti</i>	13
2.2.5	<i>Tamponature Esterne e divisori interni</i>	14
2.2.6	<i>Rivestimenti e pavimentazioni</i>	15
2.2.7	<i>Infissi Esterni</i>	15
2.2.8	<i>Infissi Interni</i>	17
2.2.9	<i>Opere da lattoniere</i>	17
2.2.10	<i>Impianto idrico-sanitario</i>	18
2.3	COD. FA02 – EDIFICIO ENEL.....	18
2.3.1	<i>Descrizione del manufatto, aspetti formali e distributivi</i>	18
2.3.2	<i>Struttura del fabbricato</i>	21
2.3.3	<i>Primo calpestio</i>	21
2.3.4	<i>Solaio di copertura e pianta controsoffitti</i>	22
2.3.5	<i>Tamponature Esterne e divisori interni</i>	23
2.3.6	<i>Rivestimenti e pavimentazioni</i>	23
2.3.7	<i>Infissi Esterni</i>	24
2.3.8	<i>Infissi Interni</i>	24
2.3.9	<i>Opere da lattoniere</i>	24
2.3.10	<i>Impianto idrico-sanitario</i>	24
3	SISTEMAZIONI ESTERNE ED OPERE COMPLEMENTARI	25
3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FINITURA E COMPLETAMENTO	25
3.2	CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE DEL PARCHEGGIO	26
3.2.1	<i>Descrizione sintetica delle scelte progettuali</i>	26
3.2.2	<i>Metodo di calcolo della pavimentazione stradale</i>	27
3.2.3	<i>Verifica della pavimentazione stradale</i>	29
3.3	COMPATIBILITÀ IDRAULICA E SMALTIMENTO IDRAULICO	33
3.3.1	<i>Rete di raccolta e smaltimento acque di piazzale SSE</i>	33
3.3.2	<i>Verifica idraulica della rete di raccolta</i>	35
3.3.3	<i>Impianto idrico-sanitario, di scarico e trattamento dei liquami</i>	37
3.4	CANCELLO CARRABILE.....	40

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 3 DI 47	

3.4.1	<i>Analisi dei carichi</i>	40
3.4.2	<i>Verifica dei montanti in acciaio</i>	42

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 4 DI 47	

1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda il Progetto Esecutivo per la realizzazione della nuova Sottostazione Elettrica di conversione (SSE) di Ripalta (FG), nell'ambito del più ampio di raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari).

L'area in esame ricade all'interno del comune di Serracapriola (FG), in prossimità dell'attuale stazione esistente, ricollegata mediante viabilità locali ed un sovrappasso stradale alla SS16 posta a sud-ovest rispetto alla stazione



Figura 1 – Vista satellitare del sito (fonte Google Earth)

Nell'ambito del potenziamento degli impianti di TE della Linea a semplice binario Termoli-Lesina è pertanto prevista la costruzione di una nuova sottostazione elettrica di conversione fissa, alimentata in Media Tensione, da realizzare in prossimità del PM di Ripalta e in luogo della esistente SSE omonima, attualmente attrezzata con unità di conversione mobile su carrello ferroviario.

L'intervento si inquadra nell'ambito del Lotto 1 - Raddoppio PM Ripalta – PM Lesina che prevede il raddoppio fino al PM di Ripalta incluso, pertanto la SSE in oggetto sarà dotata di n°3 scomparti alimentatori 3kV c.c. destinati all'alimentazione dei due binari di stazione e del binario di piena linea lato Termoli, ma sarà già predisposta con il quarto scomparto da utilizzare per l'alimentazione del binario pari di linea lato Termoli. Sul piazzale è prevista la realizzazione di un nuovo fabbricato di SSE di tipo "compatto", di dimensioni esterne 21.9x12.5m, ed un fabbricato ENEL per l'alloggiamento della consegna e misura, di tipo "compatto con dimensioni esterne 13.6x4.4m, posto al confine con l'attuale piazzale.

Per contenere le dimensioni del fabbricato di conversione si è previsto di realizzare il quadro a 3kV c.c., contenente gli interruttori extrarapidi, la cella misure e negativi e le celle filtro di gruppo, con tecnologia

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 5 DI 47	

"metal clad", cioè con moduli blindati compatti ed apparecchiature estraibili, in linea con le più recenti specifiche RFI ed in modo da limitare gli ingombri complessivi. La nuova SSE sarà equipaggiata con due gruppi di conversione da 5400kW e sarà ubicata con asse fabbricato alla progressiva km 0+895,6 del progetto di Raddoppio Lotto1, a margine dell'esistente sede ferroviaria sulla tratta Termoli-Lesina, in prossimità del Fabbricato del PM Ripalta. Il nuovo piazzale di SSE sarà realizzato su di un terreno confinante con la sede ferroviaria della linea Termoli-Lesina. Nella configurazione finale il piazzale occuperà una superficie di circa 7900 mq e sarà occupato dal fabbricato di Conversione, dal fabbricato di consegna energia e misure e dal parco sezionatori 3kVcc. Esternamente alla recinzione del piazzale su tre lati verrà fatto un fosso di guardia (drenante) dove verranno recapitate le acque meteoriche.

La nuova SSE di Ripalta sarà munita di quattro interruttori extrarapidi e dei relativi sezionatori aerei a 3kV di I e II fila. Da tre dei suddetti sezionatori di prima fila partiranno altrettante linee di alimentazione in corda Cu aerea (2x230mm²); due di esse saranno attestate alle condutture di contatto dei binari di stazione mentre la terza si attesterà sul Portale Interno lato Termoli per alimentare il binario di piena linea. Il quarto sezionatore a corna di prima fila sarà predisposto per alimentare il futuro binario pari di linea.

Dopo la costruzione e messa in servizio della nuova SSE potrà essere disattivata quella esistente. La demolizione della SSE esistente (opere elettromeccaniche e civili) risulta necessaria per 2 motivi principalmente:

- 1) Interferenza con il nuovo tracciato e armamento ferroviario;
1. I vari eventi alluvionali occorsi negli ultimi anni hanno comportato l'allagamento completo dell'area di SSE con conseguente deterioramento delle apparecchiature e l'adozione di una soluzione provvisoria tramite una SSE mobile.

Nell'ambito della nuova SSE di Ripalta sono previste in sintesi, le seguenti opere e lavorazioni:

- Sfalcio e pulizia delle aree;
- Bonifica da ordigni esplosivi;
- Scavi per il rilevato del piazzale e realizzazione del nuovo rilevato, dell'accesso e dei fossi di guardia/smaltimento/accumulo
- Scavi per le fondazioni dei due fabbricati e per la realizzazione dei sottoservizi ed opere a rete del piazzale;
- Realizzazione in opera dell'Edificio Sottostazione Elettrica e dell'edificio ENEL, entrambi ad un solo piano fuori terra.

Mandataria VIA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB VIOTOP mei Infrastructures Engineering s.r.l.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 6 DI 47

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI

2.1 INQUADRAMENTO GENERALE

La nuova Sottostazione Elettrica di Ripalta sorgerà in un'area in aderenza all'attuale PM di Ripalta, adiacente alla linea ferroviaria Termoli-Lesina, in corrispondenza delle progressive km. 0+818.43 e 0+930.76. Il piazzale di pertinenza della nuova sottostazione elettrica sarà posto ad una quota di +6.30m s.l.m.m. ed avrà un'area complessiva di circa 7915.50mq. La nuova sottostazione sarà ricollegata alla viabilità di zona mediante una strada esistente, che ricollega alla SS16 l'attuale PM di Ripalta, attraverso un sovrappasso stradale non oggetto di intervento. Oggetto dell'intervento è costituito dalle sole opere civili di ripristino delle aree, conseguenti alla completa demolizione della SSE esistente, sia per le opere elettromeccaniche che civili, di modo da ricollegare il nuovo varco di accesso alla viabilità. Essendo il piazzale di stazione ad una quota relativa di circa 1.80m rispetto all'attuale piano di campagna, è prevista l'esecuzione di opere di movimento terra per la formazione del nuovo piazzale in quota, dotato di fossi di guardia in terra non rivestiti laterali, che andranno ad integrarsi con il sistema di raccolta delle acque di piattaforma previsto per il tratto in esame.

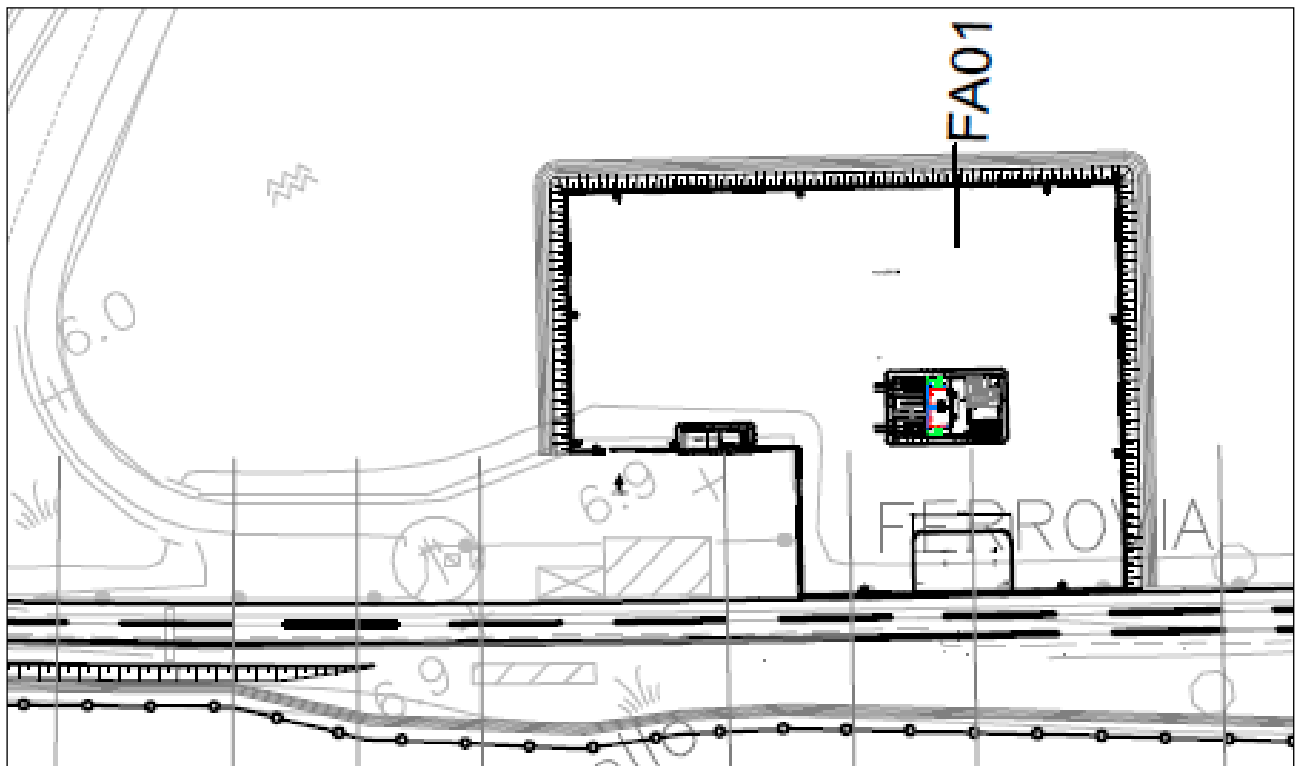


Figura 2 – Planimetria di progetto del sito

2.2 COD. FA01 - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI RIPALTA

Il progetto architettonico del fabbricato è redatto in modo da garantire la funzionalità distributiva interna necessaria agli apparati tecnologici in esso contenuti. Gli spazi e le finiture sono pertanto progettati

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 7 DI 47

congruente 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 altri interventi eseguiti in altre località lungo la stessa linea ferroviaria. Vengono di seguito individuate e descritte le principali peculiarità costruttive del fabbricato.

2.2.1 Descrizione del manufatto, aspetti formali e distributivi

La Sottostazione Elettrica di Ripalta si sviluppa su un solo piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 21.9x12.5m. L'edificio è caratterizzato da una copertura piana orizzontale la cui altezza massima sottogronda è pari a 4.80m da quota piazzale (altezza sopra parapetto di bordo pari a circa 5.50m). L'edificio è caratterizzato da porte di accesso ai vari locali dotate tutte di griglie di aerazione e da luci a nastro di altezza pari a 0.50m. All'interno del fabbricato sono presenti:

- due sale per gruppi di conversione
- due sale per raddrizzatori
- una sala per alimentatori collegata mediante porte interne con le celle misura ed i raddrizzatori
- una sala Quadri di MT
- una sala ufficio con unità di governo, quadri ed armadio batterie
- un servizio igienico

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali dei locali suddetti:

Numero locale	Nome Locale	Perimetro interno [m]	Altezza interna [m]	Area [m ²]	Superficie di aerazione [m ²]
1	Sala gruppo di conversione TrGrA	19.40	4.64	21.70	4.65
2	Sala gruppo di conversione TrGrB	19.40	4.64	21.70	4.65
3	Sala alimentatori Cella RADD GrA	20.75	4.54	28.83	1.84
4	Sala alimentatori Cella RADD GrB	20.75	4.54	28.83	1.84
5	Sala alimentatori	43.60	4.54	74.05	3.48
6	Sala Quadri MT	20.60	4.13	25.42	0.68
7	Sala ufficio	24.15	4.54	31.39	0.20
8	Servizio igienico	8.30	4.54	4.30	0.45

Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando così l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica. Le porte esterne sono costituite da porte in ferro zincato con gocciolatoio superiore, dotate di maniglia interna antipanico e griglie superiore ed inferiore di aerazione. Si riportano di seguito la pianta dell'edificio ed alcune sezioni/prospetti dello stesso.

Mandataria

Mandanti



LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto
1: Ripalta - Lesina

SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA
Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e
Fabbricato ENEL

COMMESSA
LI07

LOTTO
01

FASE CODIFICA DOCUMENTO
E ZZ RO SE0000002

REV.
E

FOGLIO
8 DI 47

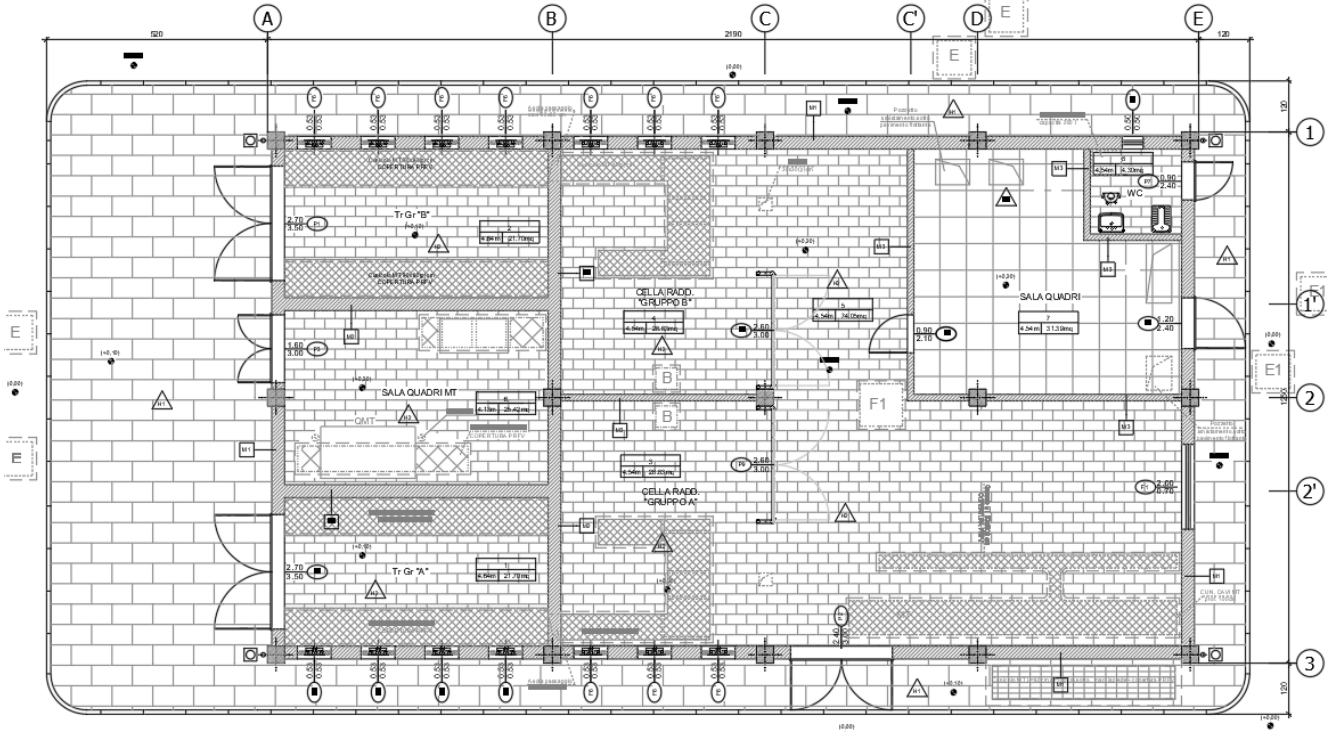


Figura 3 – SSE Ripalta - Pianta architettonica del piano terra

Sezione A - A Scala 1:50

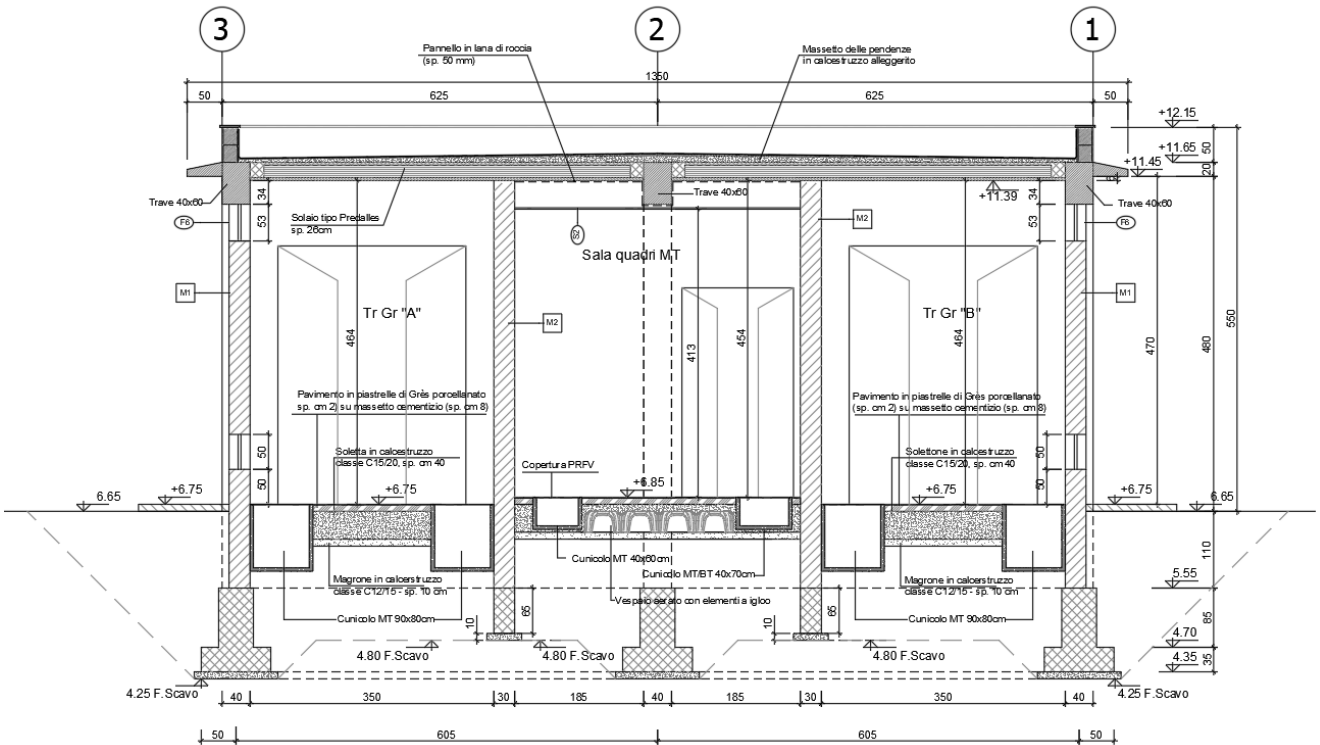


Figura 4 – SSE Ripalta – Sezione A-A

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 9 DI 47

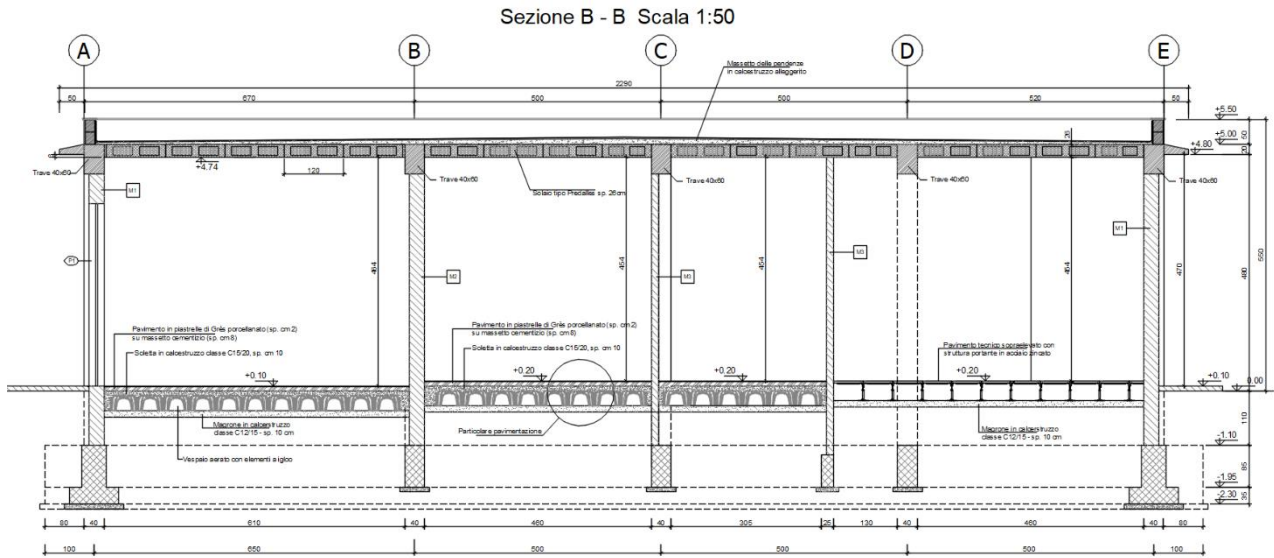


Figura 5 – SSE Ripalta – Sezione B-B

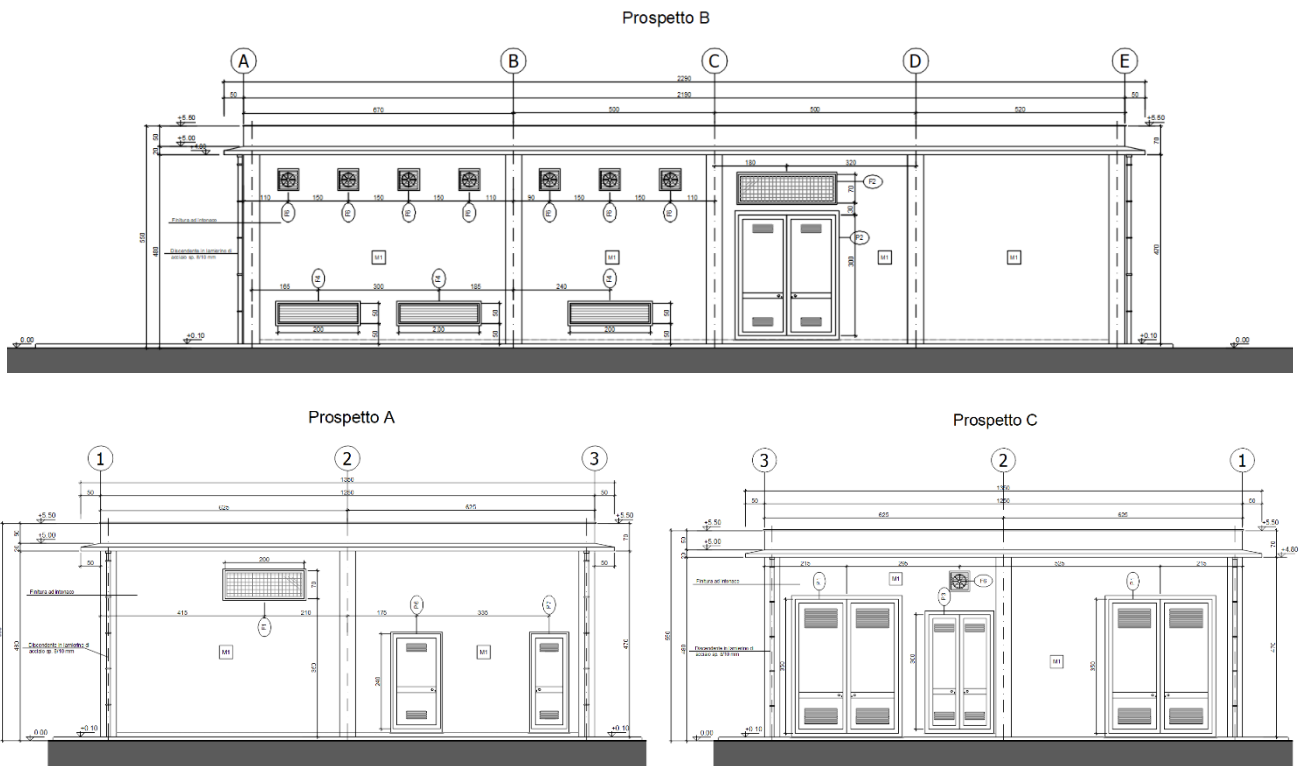


Figura 6 – SSE Ripalta – Prospetti

L'illuminazione e la ventilazione naturale dei locali sono garantite sia dalle griglie di aerazione posizionate sulle porte di accesso che dalle finestre a nastro previste e dalle griglie di aerazione posizionate in corrispondenza delle sale per gruppo e per alimentatori. Per limitare l'accesso ai locali, le finestre sono del tipo fisso, con persiana di aerazione in ferro esterna, rete antinsetto e finestra a vetro scorrevole interno, poste ad altezza di 50cm dal piano di campagna esterno. Sono altresì previste

Mandatario 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 10 DI 47

finestre fisse con elettroventilatori, dotate di serranda esterna e rete antinsetto, per assicurare maggiori ricambi di aria all'interno dei locali tecnici. Il progetto prevede di articolare le lavorazioni nel seguente modo:

- Esecuzione della BOE per le aree interessate dal fabbricato e dal piazzale di pertinenza;
- 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, travate e solaio di copertura con predalles);
- Esecuzione di vespai e massetti contro terra, con la realizzazione dei cunicoli di servizio per impiantistica e dell'impiantistica idrico-sanitaria per il locale igienico;
- Esecuzione del manto sul solaio di copertura e della relativa impermeabilizzazione;
- Realizzazione dei tamponamenti esterni, costituiti da un elemento in muratura tipo Poroton sp.30 cm in laterizio forato a fori verticali, e realizzazione delle partizioni interne, eseguite con sp.12cm ovvero con spessore 30cm per le sale dei gruppi di conversione e dei quadri MT e completamento dell'impiantistica interna ed esterna sottotraccia per impianti idrico-sanitari, elettrici e speciali;
- Esecuzione degli intonaci e delle successive prime mani di tinteggiature interne;
- Posa in opera degli infissi interni ed esterni, nonché delle relative griglie antintrusione;
- Esecuzione delle opere di finitura (pavimenti e rivestimenti di varia tipologia) e della controsoffittatura con pannelli in cartongesso e tappetini in lana di roccia all'interno del locale quadri;
- Esecuzione dell'impiantistica ausiliaria del fabbricato, ovvero impianti LFM (alimentazioni, illuminazione normale e di sicurezza), impianti HVAC, altri impianti safety e security e speciali;
- Completamento dell'impianto idrico-sanitario e di smaltimento delle acque meteoriche del fabbricato e del piazzale;
- Esecuzione delle lavorazioni a completamento del piazzale comprendente la realizzazione delle pavimentazioni esterne e delle recinzioni;
- Demolizione delle opere civili, impiantistiche ed elettromeccaniche per la dismissione dell'esistente SSE ed interventi di ripristino delle aree all'interno del piazzale dell'esistente SSE da demolire.

2.2.2 Struttura del fabbricato

Per l'edificio si prevede una struttura intelaiata spaziale in cemento armato che si sviluppa su un solo piano fuori terra. Esso ha dimensione rettangolare in pianta di circa 21.9x12.5m ed è caratterizzato da una copertura piana. Nel complesso la struttura è costituita da 5 telai in cemento armato di larghezza

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.p.a.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 11 DI 47

pari a 12.5m (dir. Y) ad interasse variabile e 3 telai di lunghezza 21.9m (dir. X). Gli elementi strutturali verticali di ciascun telaio sono pilastri di sezione 40x40cm, sia interni che di bordo. L'impalcato di copertura è di tipo piano in c.a., con travi di bordo 40x60cm, trave centrale 40x65cm e travi 40x60 parallele all'orditura del solaio. Quest'ultimo è ordito in dir. Y ed è realizzato con lastre parzialmente prefabbricate di tipo predalles, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e getto di completamento realizzato in opera. Lo spessore totale del solaio è di 26 cm (4+18+4).

La fondazione è del tipo diretto, realizzata con travi rovesce alte complessivamente 120cm, con ciabatta di spessore pari a 35cm e anima di 50cm, collegate tra loro con travi rettangolari 40x120cm; per agevolare la disposizione di pozzetti e cunicoli impiantistici e il passaggio delle tubazioni richieste e favorire l'appoggio su strati di terreno qualitativamente superiori, il piano di imposta è fissato a -2.30m dal piano di campagna del piazzale. In corrispondenza dei divisori interni, ove non poggianti sul grigliato di travi di fondazione, sarà realizzato un cordolo armato porta-muro 30x65cm.

2.2.3 Primo calpestio

All'interno dell'edificio SSE Ripalta, a meno della Sala per ufficio, la soluzione architettonica prevede la realizzazione di un primo calpestio costituito dalla seguente successione stratigrafica:

- Riempimento con materiale di riporto opportunamente costipato e compattato, avendo cura di ricoprire per non meno di 20cm le opere di fondazione realizzate;
- Vespaio di pietrame grezzo o ciottoli di fiume, di spessore pari a 50cm;
- Magrone in calcestruzzo classe C12/15, posto in opera al disopra dello strato di pietrame per livellamento e pulizia dell'area, di spessore Sp=10cm
- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata, con altezza del cassero H=30cm e dim. 50x50cm, e soletta di completamento superiore in calcestruzzo classe C15/20, di spessore Sp=10cm (misurato al disopra delle cupole in pvc), armato con rete elettrosaldata Ø10/20x20cm, per uno spessore complessivo di 40cm (portata utile > 100 kN/m²);

MODULO 50 X 50



CARICO (Kg/m ²)	SPESSORE Soletta (cm)	RETE ELETTROSALDATA (mm)	SPESSORE magrone (cm)	SPESSORE ghiaione (cm)	TERRENO pressione (Kg/cm ²)
500	5	Ø5/25x25	5		0,29
1,000	5	Ø6/20x20	5		0,58
2,500	5	Ø8/20x20	10		0,72
5,000	6	Ø8/20x20	5	10	0,90
10,000	8	Ø10/20x20	5	15	1,10

> 10,000

Per la valutazione di casi specifici, contatta l'ufficio tecnico di Geoplast

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 12 DI 47	

- Strato separatore costituito da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere Sp=4mm, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso
- Massetto cementizio per posa in opera di pavimentazioni, di spessore Sp=8.0cm;
- Pavimentazione in piastrelle di Gres ceramico porcellanato in formato 30x30cm posate a colla, di spessore Sp=1.2cm.

Al perimetro il primo calpestio sarà giuntato rispetto alle murature divisorie interne e perimetrali mediante pannello di polistirolo di spessore non superiore a 30mm, con profilo in polietilene diam.φ30mm di sigillatura laterale dello strato separatore bituminoso.

Per la Sala Uffici invece, il primo calpestio sarà costituito da dalla seguente successione stratigrafica:

- Riempimento con materiale di riporto opportunamente costipato e compattato, avendo cura di ricoprire per non meno di 20cm le opere di fondazione realizzate;
- Vespaio di pietrame grezzo o ciottoli di fiume, di spessore pari a 50cm;
- Magrone in calcestruzzo classe C12/15, posto in opera al disopra dello strato di pietrame per livellamento e pulizia dell'area, di spessore Sp=10cm
- Pavimento tecnico sopraelevato con struttura portante in acciaio zincato, per altezza PPF fino a 50cm, con pannello modulare struttura interna in solfato di calcio rinforzato, di dimensioni 60x60cm, con rifinitura superiore in PVC, con portata utile della pavimentazione >15kN/m², avente le seguenti caratteristiche:

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.p.a.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 13 DI 47



Caratteristiche della pavimentazione:

1. Finitura superiore in PVC
2. Pannello con anima inerte in solfato di calcio (anidrite), di spessore Sp=30mm
3. Rivestimento inferiore con foglio di alluminio 0,05mm
4. Bordo perimetrale in abs antiurto
5. Guarnizioni in politene antirombo, a tenuta d'aria e polvere
6. Traverse in acciaio zincato a sezione aperta o chiusa
7. Colonne in acciaio zincato con incastro a 4 razze per traverse

Caratteristiche nominali

Dimensioni	600x600 mm
Spessore	30 mm
Peso caduno	16,3 kg ± 5%
Peso al mq	45,5 kg ± 5%
Densità	1.600 kg/mc ± 5%

Caratteristiche fisiche

Scostamenti dimensionali con fin. resiliente	classe 1 (UNI EN 12825)
Scostamenti dimensionali con fin. ceramica	classe 2 (UNI EN 12825)
Resistenza elettrica trasversale (escl. finitura)	1x10 ⁹ ohm max (EN 12825)
Autoestinguenza dei bordi	V0 (UNI EN 12825)
Livello di rumore al calpestio a 500Hz	2
Resistenza al fuoco	REI 30 (UNI EN 13501-2)
Reazione al fuoco	Bfl-S1 (UNI EN 13501-1)
Variazione dimensionale dopo 24H in acqua	0,77% (EN317)
Assorbimento d'acqua dopo 24H di immersione	18% (ISO 766)

Caratteristiche meccaniche (EN 12825)

Pannelli con finiture superiori resilienti o parquet					
Finitura inferiore		Alluminio			
Tipologia struttura		SAS	STS	STR	STO
Carico concentrato centro lato	kN	1,8	1,9	2,3	2,3
Carico concentrato centro pannello	kN	2,7	2,8	3,0	3,0
Carico di rottura	kN	7,0	7,3	9,8	10,0
Carico uniformemente	kN/m ²	15,0	15,2	17,5	17,6
Classe secondo EN 12825		2/A	2/A	4/A	5/A

N.B.: i carichi concentrati sono riferiti ad una freccia limite di 2.5mm.

Osserviamo che all'interno delle sale sono presenti numerosi cunicoli impiantistici per il passaggio cavi caratterizzati da larghezza e altezza nette variabili, coperti superiormente da una lamiera striata per copertura di chiusini, cunicoli e pozzetti di spessore Sp=2.5mm. I cunicoli suddetti sono delimitati lateralmente da pannelli fermagetto per igloo ovvero da muretti realizzati con blocchi in calcestruzzo alleggerito di spessore Sp=10cm.

2.2.4 Solaio di copertura e pianta controsoffitti

Il solaio di copertura è del tipo piano, ed è costituito dalla seguente stratigrafia:

- Manto impermeabile con singola guaina bituminosa, costituita da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere Sp=4mm, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso, tinteggiata con protezione per coperture impermeabili data con due passate di vernice bituminosa con pigmenti d'alluminio od acrilica (a scelta delle Ferrovie)
- Massetto delle pendenze in calcestruzzo alleggerito con miscela di vermiculite o similare,

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 14 DI 47

avente spessore variabile con altezza minima al bordo esterno $H_{min}=5.0\text{cm}$ ed altezza massima al colmo pari ad $H_{max}=15.0\text{cm}$

Sul bordo esterno è prevista la realizzazione di un parapetto in blocchi di lapillo-cemento, di spessore 20cm ed altezza dal grezzo della struttura di 50cm, intonacato con intonaco civile di malta bastarda sui due lati e con copertina in marmo tipo trani superiore. La guaina bituminosa dovrà essere opportunamente risvoltata lungo tutta l'altezza del parapetto interno, di modo che la copertina superiore costituisca efficace protezione alla giunzione di bordo contro l'infiltrazione d'acqua.

All'interno della Sala Quadri è prevista la realizzazione di un controsoffitto aerato al fine di migliorare le condizioni climatiche locali dell'ambiente, garantendo un migliore isolamento termico. Esso è costituito dalla seguente stratigrafia:

- Controsoffitto ispezionabile per interni realizzato con pannelli modulari in gesso alleggerito di dimensioni 60x60cm, spessore $Sp=20\text{mm}$ con superficie liscia verniciata, posto in opera su sotto-struttura con elementi metallici, con resistenza >90 minuti (REI90) certificata reazione al fuoco: classe 0 (non combustibile);
- Pannello rigido in lana di roccia (per aumentare l'assorbimento acustico dei controsoffitti) dimensioni 1200x600/2000x1200mm, spessore $Sp=40\text{mm}$ densità nominale $\rho_a > 150 \text{ kg/m}^3$ (per sp.40mm), con classe di Reazione al fuoco certificata A1.

All'interno dei restanti locali si prevede l'esecuzione a soffitto di un intonaco civile liscio premiscelato di malta bastarda, tinteggiato con idropittura lavabile, con spessore $Sp>1,5\text{cm}$.

2.2.5 Tamponature Esterne e divisori interni

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

- Intonaco civile liscio del tipo premiscelato di malta bastarda di spessore $Sp>1.5\text{cm}$, tinteggiato con idropittura lavabile sul lato interno;
- Blocco in termolaterizio porizzato tipo poroton o equivalente, a fori verticali, di spessore pari a 30cm
- Intonaco civile liscio del tipo premiscelato di spessore $Sp>2.0\text{cm}$, rifinito sulla faccia esterna con tonachina di cemento e graniglia di marmo, con levigatura a pomice e lucidatura della faccia vista

Le pareti divisorie interne hanno uno spessore complessivo variabile, pari a 15cm per ovvero a 33cm, a seconda che siano rispettivamente realizzate con blocchi forati di $Sp=12\text{cm}$ ovvero blocchi per tamponature $Sp=30\text{cm}$, con finitura intonacata e tinteggiata di $Sp>1,5\text{cm}$ per lato.

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbicato SSE Ripalta e Fabbicato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 15 DI 47	

2.2.6 Rivestimenti e pavimentazioni

Per le pavimentazioni interne si rimanda a quanto riportato al §2.2.3 della presente.

Esternamente è prevista la realizzazione di un marciapiede attorno al fabbricato, caratterizzato dalla seguente stratigrafia:

- Riempimento con materiale di riporto opportunamente costipato e compattato;
- Vespaio di pietrame grezzo o ciottoli di fiume, di spessore pari a 15cm;
- Magrone in calcestruzzo classe C12/15, posto in opera al disopra dello strato di pietrame per livellamento e pulizia dell'area, di spessore $Sp=10\text{cm}$, armato con rete elettrosaldata $\varnothing 10/20 \times 20\text{cm}$;
- Strato separatore e di protezione, costituito da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere $Sp=3\text{mm}$, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso, opportunamente risvoltata per non meno di 8.0cm sul muro perimetrale e comunque per almeno 5.0cm al disopra del piano della pavimentazione, di modo da essere opportunamente protetta dallo zoccolino di bordo;
- Massetto cementizio per posa in opera di pavimentazioni, di spessore $Sp > 8.0\text{cm}$, avendo cura di predisporre una pendenza verso l'esterno pari ad almeno lo 0.5%;
- Pavimentazione in piastrelle di calcestruzzo per esterni, posate a cemento, di spessore $Sp=3.0\text{cm}$.

Al perimetro del marciapiede esterno sarà posizionato un cordolo stradale prefabbricato in calcestruzzo, posto in opera su strato di magrone in calcestruzzo C12/15, con spigolo a vista smussato. È prevista la posa in opera, sia sul perimetro esterno del muro di tamponatura che lungo tutti i bordi interni delle murature di tamponatura e divisori, di uno zoccolino battiscopa a pavimento in gres in opera con malta cementizia di dimensioni circa $8 \times 60\text{cm}$ spessore $Sp=1.0\text{cm}$.

Internamento al locale bagno si prevede la posa in opera di rivestimenti a parete, data a tutta altezza, con piastrelle di gres dimensione $15 \times 15\text{cm}$, di colore a tinte tenui (grigio, avorio, ecc.) e spessore $Sp=8.0\text{mm}$.

2.2.7 Infissi Esterni

I serramenti esterni sono costituiti da porte di accesso con telaio costruito in lamiera di spessore 25/10, dotato di gocciolatoio superiore e piastrine di predisposizione per il fissaggio a muro. L'infisso è in acciaio zincato elettroliticamente e verniciato a polvere di poliestere di colore grigio scuro, con profilato in ferro ad uno o due battenti in lamiera zincata a caldo di spessore 15/10 verniciate a polvere di poliestere della stessa tinta del telaio. La parte cieca è costituita da pannelli sandwich in lamiera e

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 16 DI 47

coibente. Ogni infisso è dotato di grigliatura di areazione inferiore e superiore, realizzata con profili sovrapposti (lamelle) e dotata di rete antinsetto o zanzariera del tipo fisso. Le porte avranno maniglia interna del tipo antipanico, con verso di apertura verso l'esterno, maniglia esterna del tipo martellina e chiusura esterna a chiave.

Le finestre saranno realizzate secondo le seguenti tipologie:

- Finestra fissa chiusa (dim. 70x200/70x240cm) realizzata con profilato in lega d'alluminio primaria con colore testa di moro (UNI 3569-66) bonificato TA16 (alluminio estruso a taglio termico sezione min. mm 45/52 - anodizzato) con guarnizioni di tenuta perimetrali, dotato sul bordo interno di infisso con vetro riflettente antisfondamento costituito da n°2 lastre Float chiaro con foglio polivinile, e sulla parte esterna di grata di protezione realizzata con tondo di acciaio di diametro minimo 10mm e magliatura 20x20cm. L'infisso è apribile a scelta dell'operatore con vetro scorrevole orizzontale;
- Finestra apribile a vasistas (dim. 50x50cm) realizzata con profilato in lega d'alluminio primaria con colore testa di moro (UNI 3569-66) bonificato TA16 (alluminio estruso a taglio termico sezione min. mm 45/52 - anodizzato) con guarnizioni di tenuta perimetrali, dotato sul bordo interno di infisso con vetro riflettente antisfondamento costituito da n°2 lastre Float chiaro con foglio polivinile;
- Finestra fissa chiusa (dim. 50x200cm) realizzata con profilato in lega d'alluminio primaria con colore testa di moro (UNI 3569-66), dotata di persiana di aerazione in ferro e completa di rete anti-insetto, occludibile dall'interno del fabbricato mediante finestra a vetro scorrevole, realizzato con serramento in lega alluminio dotato di vetro riflettente costituito da n°1 lastre Float chiaro con foglio polivinile, spessore minimo 8mm.

Le finestre sono realizzate mediante profili estrusi in lega di alluminio a taglio termico, con profili 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 8mm (4+4), unite mediante interposizione di foglio di polivinilbutirale, opportunamente accoppiate e sigillate, aventi fra loro un'intercapedine dello spessore di 12mm a vuoto con aria. In particolare avremo:

- Float chiaro 4 mm
- Intercapedine 12mm con aria
- Float bassoemissivo 4 mm (coating in faccia 3)

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

$U_g = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Spessore totale vetrata 20mm) $g(\%) = 61\%$

Per l'infisso fisso chiuso con una lastra float 8mm avremo $g(\%) = 80\%$ (secondo UNI EN410)

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 17 DI 47

In corrispondenza di tutte le specchiature vetrate, come detto sopra, sono installate apposite grate in acciaio antieffrazione RC4 ai sensi delle norme UNI ENV 1627-1628-1629-1630, costituite da barre in tondini di acciaio zincato verniciato di diametro pari ad 10mm, fissate ad un telaio perimetrale costituito da un piatto in acciaio zincato alla muratura.

2.2.8 Infissi Interni

I serramenti esterni sono di due tipologie: la prima è costituita dalla porta che mette in comunicazione la sala ufficio con la sala interna in cui sono presenti i gruppi di alimentazione ed i raddrizzatori, la seconda che chiude le salette in cui sono i raddrizzatori.

La prima è costituita da una porta interna con telaio costruito in lamiera di spessore 25/10, infisso in acciaio zincato elettroliticamente e verniciato a polvere di poliestere di colore grigio scuro, con profilato in ferro ad un battente in lamiera zincata a caldo di spessore 8/10 verniciate a polvere di poliestere della stessa tinta del telaio. La parte cieca inferiore è costituita da pannelli sandwich in lamiera e coibente, mentre la parte superiore presenta un vetro riflettente antisfondamento costituito da n°2 lastre Float chiaro con foglio polivinile, composto da: due lastre di cristallo Float dello spessore complessivo di 8mm (4+4), unite mediante interposizione di foglio di polivinilbutirale, opportunamente accoppiate e sigillate, aventi fra loro un'intercapedine dello spessore di 12mm a vuoto con aria. In particolare avremo:

- Float chiaro 4 mm
- Intercapedine 12mm con aria
- Float bassoemissivo 4 mm (coating in faccia 3)

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

$U_g = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Spessore totale vetrata 20mm) $g (\%) = 61\%$

L'infisso non è dotato di grigliatura di areazione inferiore e superiore ed avrà maniglia a martellina e chiusura a chiave.

Per la chiusura dei raddrizzatori si prevede il montaggio di n.2 infissi realizzati con profili tubolare di lamiera di acciaio zincato a due battenti con verso di apertura verso l'estero della sala raddrizzatori, di larghezza dell'anta 1.00m. Lateralmente il doppio battente avrà una parte di pannellatura fissa a chiusura della sala. L'infisso sarà realizzato con pannellature, sia nella parte a battente che nella parte fissa, costituite da un grigliato metallico zincato con barre diam. 6mm disposte a maglia quadrata 20x20cm. Le due porte saranno dotate di sistema di apertura con elettro-serratura

2.2.9 Opere da lattoniere

Le opere di lattoneria sono costituite da n.4 pluviali in lamierino di acciaio sp. 8/10mm con messicani di impluvio per la raccolta delle acque dalla copertura piana.

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 18 DI 47

2.2.10 Impianto idrico-sanitario

La soluzione architettonica prevede la realizzazione di un locale bagno a servizio degli operatori che in maniera occasionale effettuano controlli ed ispezioni all'impianto. La soluzione prevede l'installazione di un vaso alla turca o a pavimento, in vetrochina, di colore bianco, dotato di cassetta di scarico di porcellana dura (vetro-china) modello piccolo, per installazione alta, ed un lavabo in vetrochina di colore bianco delle dimensioni di circa cm. 65x50. Internamente la locale sarà posizionato un boiler per la produzione di acqua calda sanitaria, del tipo ad accumulo elettrico verticale coibentato internamente di capacità Litri 50. La rete di distribuzione interna di carico è realizzata con tubi in PE, mentre l'impianto di scarico sarà realizzato con tubazione di raccolta in pvc. Internamente al locale si prevede di posizionare rivestimenti in ceramica a tutta altezza.

2.3 COD. FA02 – EDIFICIO ENEL

2.3.1 Descrizione del manufatto, aspetti formali e distributivi

L'edificio ENEL si sviluppa su un solo piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 13.6x4.4m. L'edificio è caratterizzato da una copertura piana orizzontale la cui altezza massima sottogronda è pari a 2.80m (altezza sopra parapetto di bordo pari a circa 3.60m). L'edificio è caratterizzato da tre locali interni (locale per l'ente distributore, locale misure e locale utente) dotati di porte di accesso ai vari locali dotate tutte di griglie di aerazione e da luci a nastro di altezza pari a 0.50m. In particolare, il locale distributore sarà accessibile solo dall'esterno del piazzale da parte dell'ente erogatore, il locale misure avrà un doppio accesso, interno ed esterno, con chiave di sicurezza in consegna al personale dell'ente erogatore dell'energia (porta verso l'esterno) e del personale RFI autorizzato (porta sul piazzale) mentre il locale utente sarà accessibile solo dal piazzale. In tal modo sarà possibile consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando così l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.

Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali dei locali suddetti:

Numero locale	Nome Locale	Perimetro interno [m]	Altezza interna [m]	Area [m ²]	Superficie di aerazione [m ²]
1	Locale distributore	16.00	2.80	15.84	1.22
2	Locale misure	11.60	2.80	7.92	0.45
3	Locale utente	19.20	2.80	21.60	1.90

Le porte esterne sono costituite da porte in ferro zincato con gocciolatoio superiore, dotate di maniglia interna antipanico e griglie superiore ed inferiore di aerazione. Si riportano di seguito la pianta dell'edificio ed alcune sezioni/prospetti dello stesso.

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 19 DI 47

Pianta Piano Terra

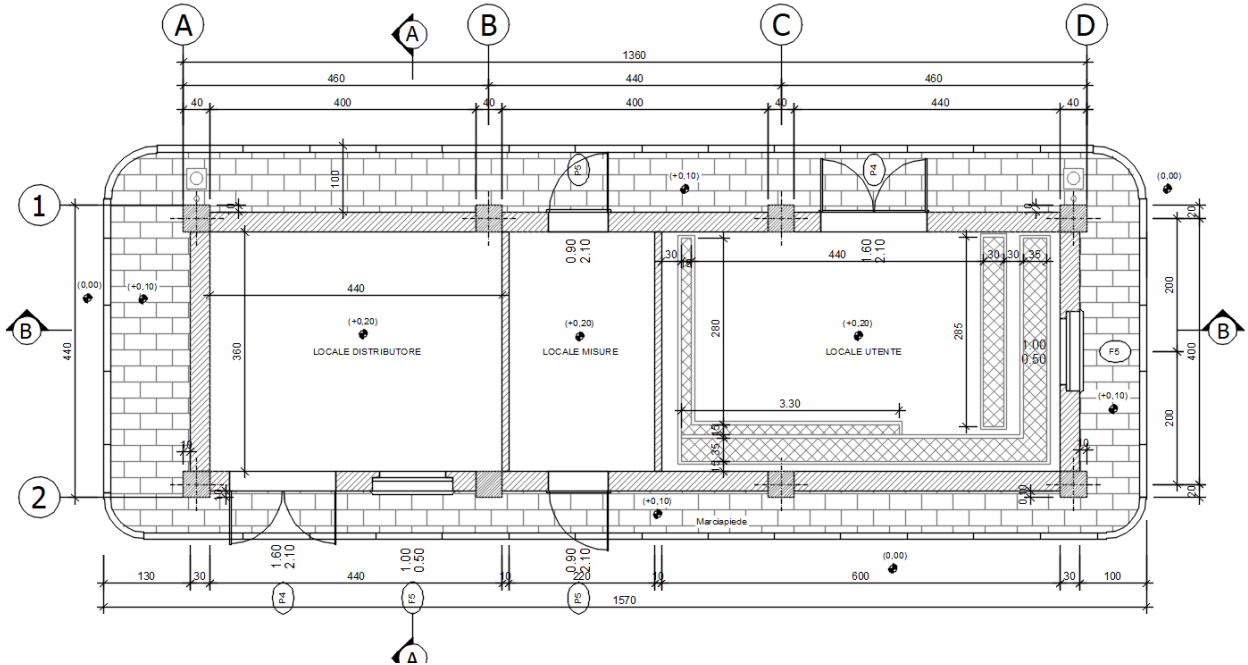


Figura 7 – Edificio ENEL - Pianta architettonica del piano terra

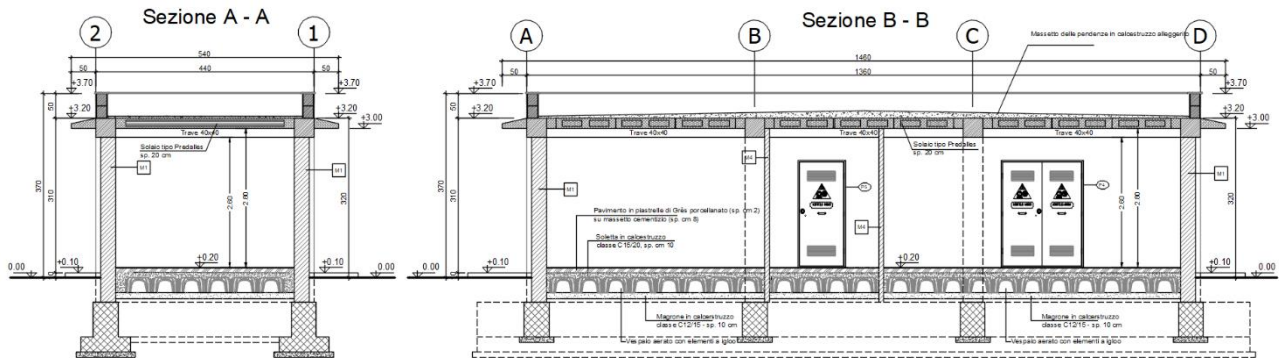


Figura 8 – Edificio ENEL – Sezione A-A e B-B

Mandatario 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 20 DI 47

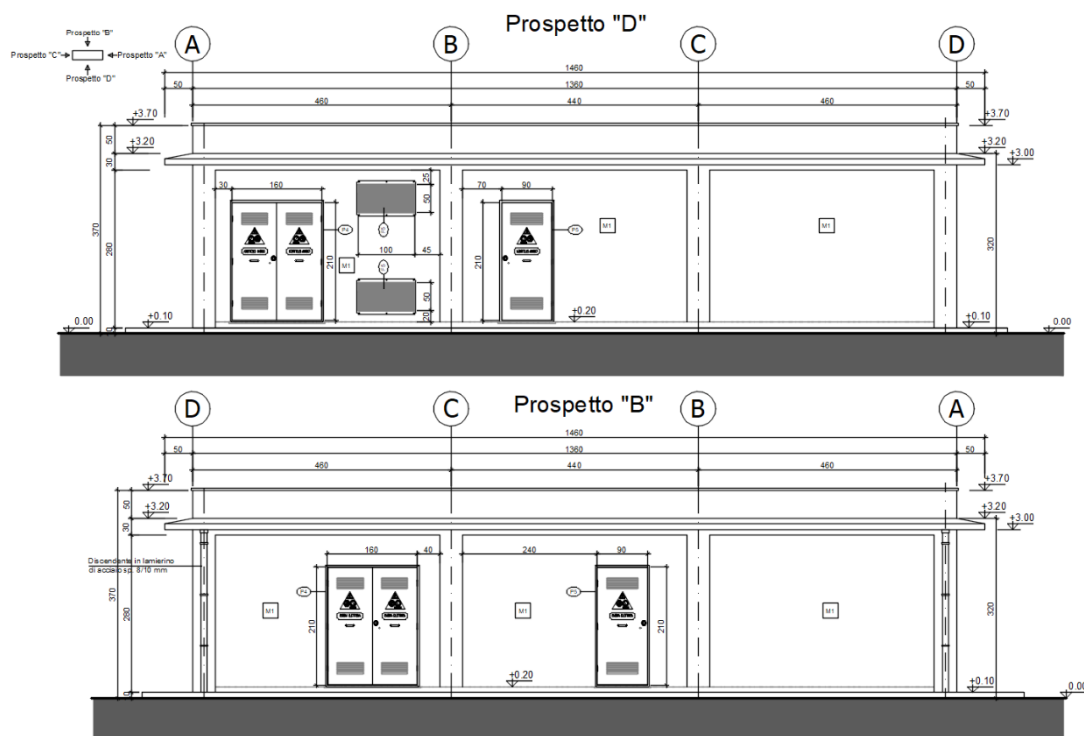


Figura 9 – Edificio ENEL – Prospetti

L'illuminazione e la ventilazione naturale dei locali sono garantite sia dalle griglie di aerazione posizionate sulle porte di accesso che dalle finestre a nastro, del tipo fisso, con persiana di aerazione in ferro esterna, rete antinsetto. Non sono previste finestrelle fisse con elettroventilatori, ma si prevede di posizionare fori di aspirazione in copertura, dotati di griglia di protezione e rete antinsetto, per migliorare la naturale evacuazione dei fumi dai locali. L'intervento di progetto è articolato nelle seguenti lavorazioni:

- Esecuzione della BOE per le aree interessate dal fabbricato e dal piazzale di pertinenza;
- 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, travate e solaio di copertura con predalles);
- Esecuzione di vespai e massetti contro terra, con la realizzazione dei cunicoli di servizio;
- Esecuzione del manto sul solaio di copertura e della relativa impermeabilizzazione;
- Realizzazione dei tamponamenti esterni, costituiti da un elemento in muratura tipo Poroton sp.30 cm in laterizio forato a fori verticali, e realizzazione delle partizioni interne, eseguite con forati in laterizio a foro orizzontale sp.8cm;
- Esecuzione degli intonaci e delle successive prime mani di tinteggiature interne;

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 21 DI 47	

- 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;
- Completamento delle opere di smaltimento delle acque meteoriche del fabbricato;

2.3.2 Struttura del fabbricato

Per l'edificio si prevede una struttura intelaiata spaziale in cemento armato che si sviluppa su un solo piano fuori terra. Esso ha dimensione rettangolare in pianta di circa 13.6x4.4m ed è caratterizzato da una copertura piana. Nel complesso la struttura è costituita da 4 telai in cemento armato di larghezza pari a 4.40m (dir. Y) ad interasse variabile e 2 telai di lunghezza 13.6m (dir. X). Gli elementi strutturali verticali di ciascun telaio sono pilastri di sezione 40x40cm. L'impalcato di copertura è di tipo piano in c.a., con travi di bordo ed interne 40x40cm. Il solaio è ordito in dir. Y ed è realizzato con lastre parzialmente prefabbricate di tipo predalles, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e getto di completamento realizzato in opera. Lo spessore totale del solaio è di 20cm (4+12+4).

La fondazione è del tipo diretto, realizzata con travi rovesce alte complessivamente 100cm, con ciabatta di spessore pari a 30cm e anima di 50cm, collegate tra loro con travi rettangolari 50x70cm; per agevolare la disposizione degli allacci impiantistici, il piano di imposta è fissato a -1.60m dal piano di campagna del piazzale. I divisori interni saranno poggiati direttamente sul primo calpestio, realizzato con solaio aerato tipo iglu.

2.3.3 Primo calpestio

All'interno dell'edificio ENEL, la soluzione architettonica prevede la realizzazione di un primo calpestio costituito dalla seguente successione stratigrafica:

- Riempimento con materiale di riporto opportunamente costipato e compattato, avendo cura di ricoprire per non meno di 20cm le opere di fondazione realizzate;
- Vespaio di pietrame grezzo o ciottoli di fiume, di spessore pari a 50cm;
- Magrone in calcestruzzo classe C12/15, posto in opera al disopra dello strato di pietrame per livellamento e pulizia dell'area, di spessore $Sp=10cm$
- Vespaio aerato realizzato con elementi a igloo in plastica riciclata, con altezza del cassero $H=30cm$ e dim. 50x50cm, e soletta di completamento superiore in calcestruzzo classe C15/20, di spessore $Sp=10cm$ (misurato al disopra delle cupole in pvc), armato con rete elettrosaldata $\varnothing 10/20x20cm$, per uno spessore complessivo di 40cm (portata utile $> 100 kN/m^2$);

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.p.a.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 22 DI 47

MODULO 50 X 50



CARICO (Kg/m ²)	SPESSORE Soletta (cm)	RETE ELETTRORALDATA (mm)	SPESSORE magrone (cm)	SPESSORE ghiaione (cm)	TERRENO pressione (Kg/cm ²)
500	5	Ø5/25x25	5		0,29
1,000	5	Ø6/20x20	5		0,58
2,500	5	Ø8/20x20	10		0,72
5,000	6	Ø8/20x20	5	10	0,90
10,000	8	Ø10/20x20	5	15	1,10

> 10,000

Per la valutazione di casi specifici, contatta l'ufficio tecnico di Geoplast

- Strato separatore costituito da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere Sp=4mm, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso
- Massetto cementizio per posa in opera di pavimentazioni, di spessore Sp=8.0cm;
- Pavimentazione in piastrelle di Gres ceramico porcellanato in formato 30x30cm posate a colla, di spessore Sp=1.2cm.

Al perimetro il primo calpestio sarà giuntato rispetto alle murature divisorie interne e perimetrali mediante pannello di polistirolo di spessore non superiore a 30mm, con profilo in polietilene diam.φ30mm di sigillatura laterale dello strato separatore bituminoso.

Osserviamo che all'interno delle sale sono presenti diversi cunicoli impiantistici per il passaggio cavi caratterizzati da larghezza e altezza nette variabili, coperti superiormente da una lamiera striata per copertura di chiusini, cunicoli e pozzetti di spessore Sp=2.5mm. I cunicoli suddetti sono delimitati lateralmente da pannelli fermagetto per igloo ovvero da muretti realizzati con blocchi in calcestruzzo alleggerito di spessore Sp=10cm.

2.3.4 Solaio di copertura e pianta controsoffitti

Il solaio di copertura è del tipo piano, ed è costituito dalla seguente stratigrafia:

- Manto impermeabile con singola guaina bituminosa, costituita da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere Sp=4mm, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso, tinteggiata con protezione per coperture impermeabili data con due passate di vernice bituminosa con pigmenti d'alluminio od acrilica (a scelta delle Ferrovie)
- Massetto delle pendenze in calcestruzzo alleggerito con miscela di vermiculite o similare, avente spessore variabile con altezza minima al bordo esterno H_{min}=5.0cm ed altezza massima al colmo pari ad H_{max}=15.0cm

Sul bordo esterno è prevista la realizzazione di un parapetto in blocchi di lapillo-cemento, di spessore

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 23 DI 47

20cm ed altezza dal grezzo della struttura di 50cm, intonacato con intonaco civile di malta bastarda sui due lati e con copertina in marmo tipo trani superiore. La guaina bituminosa dovrà essere opportunamente risvoltata lungo tutta l'altezza del parapetto interno, di modo che la copertina superiore costituisca efficace protezione alla giunzione di bordo contro l'infiltrazione d'acqua.

All'interno dei restanti locali si prevede l'esecuzione a soffitto di un intonaco civile liscio premiscelato di malta bastarda, tinteggiato con idropittura lavabile, con spessore $Sp > 1,5\text{cm}$.

2.3.5 Tamponature Esterne e divisori interni

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

- Intonaco civile liscio del tipo premiscelato di malta bastarda di spessore $Sp > 1.5\text{cm}$, tinteggiato con idropittura lavabile sul lato interno;
- Blocco in termolaterizio porizzato tipo poroton o equivalente, a fori verticali, di spessore pari a 30cm
- Intonaco civile liscio del tipo premiscelato di spessore $Sp > 2.0\text{cm}$, rifinito sulla faccia esterna con tonachina di cemento e graniglia di marmo, con levigatura a pomice e lucidatura della faccia vista

Le pareti divisorie interne hanno uno spessore complessivo pari a 11cm e saranno realizzate con blocchi forati di $Sp = 8\text{cm}$ con finitura intonacata e tinteggiata di $Sp > 1,5\text{cm}$ per lato.

2.3.6 Rivestimenti e pavimentazioni

Per le pavimentazioni interne si rimanda a quanto riportato al §2.3.3 della presente.

Esternamente è prevista la realizzazione di un marciapiede attorno al fabbricato, caratterizzato dalla seguente stratigrafia:

- Riempimento con materiale di riporto opportunamente costipato e compattato;
- Vespaio di pietrame grezzo o ciottoli di fiume, di spessore pari a 15cm;
- Magrone in calcestruzzo classe C12/15, posto in opera al disopra dello strato di pietrame per livellamento e pulizia dell'area, di spessore $Sp = 10\text{cm}$, armato con rete elettrosaldata $\varnothing 10/20 \times 20\text{cm}$;
- Strato separatore e di protezione, costituito da una membrana prefabbricata bituminosa elastomerica con armatura intessuto non tessuto di poliestere $Sp = 3\text{mm}$, posta in opera previa pulizia e preparazione della superficie con spalmatura di primer bituminoso, opportunamente risvoltata per non meno di 8.0cm sul muro perimetrale e comunque per almeno 5.0cm al disopra del piano della pavimentazione, di modo da essere opportunamente protetta dallo zoccolino di bordo;

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 24 DI 47

- Massetto cementizio per posa in opera di pavimentazioni, di spessore $Sp > 8.0\text{cm}$, avendo cura di predisporre una pendenza verso l'esterno pari ad almeno lo 0.5%;
- Pavimentazione in piastrelle di calcestruzzo per esterni, posate a cemento, di spessore $Sp = 3.0\text{cm}$. Al perimetro del marciapiede esterno sarà posizionato un cordolo stradale prefabbricato in calcestruzzo, posto in opera su strato di magrone in calcestruzzo C12/15, con spigolo a vista smussato. È prevista la posa in opera, sia sul perimetro esterno del muro di tamponatura che lungo tutti i bordi interni delle murature di tamponatura e divisori, di uno zoccolino battiscopa a pavimento in gres in opera con malta cementizia di dimensioni circa $8 \times 60\text{cm}$ spessore $Sp = 1.0\text{cm}$.

2.3.7 Infissi Esterni

I serramenti esterni sono costituiti da porte di accesso con telaio costruito in lamiera di spessore 25/10, dotato di gocciolatoio superiore e piastrine di predisposizione per il fissaggio a muro. L'infisso è in acciaio zincato elettroliticamente e verniciato a polvere di poliestere di colore grigio scuro, con profilato in ferro ad uno o due battenti in lamiera zincata a caldo di spessore 15/10 verniciate a polvere di poliestere della stessa tinta del telaio. La parte cieca è costituita da pannelli sandwich in lamiera e coibente. Ogni infisso è dotato di grigliatura di areazione inferiore e superiore, realizzata con profili sovrapposti (lamelle) e dotata di rete antinsetto o zanzariera del tipo fisso. Le porte avranno maniglia interna del tipo antipanico, con verso di apertura verso l'esterno, maniglia esterna del tipo martellina e chiusura esterna a chiave.

Le finestre saranno del tipo "chiuso fisso" (dim. $100 \times 50\text{cm}$) realizzata con profilato in lega d'alluminio primaria con colore testa di moro (UNI 3569-66), dotata di persiana di aerazione in ferro e completa di rete anti-insetto, occludibile dall'interno del fabbricato mediante finestra a vetro scorrevole, realizzato con serramento in lega alluminio dotato di vetro riflettente costituito da n°1 lastre Float chiaro con foglio polivinile, spessore minimo 8mm di prestazioni energetiche $g(\%) = 80\%$ (secondo UNI EN410).

2.3.8 Infissi Interni

Non presenti.

2.3.9 Opere da lattoniere

Le opere di lattoneria sono costituite da n.2 pluviali in lamierino di acciaio sp. 8/10mm con messicani di impluvio per la raccolta delle acque dalla copertura piana.

2.3.10 Impianto idrico-sanitario

Non previsto nella soluzione di progetto.

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 25 DI 47	

3 SISTEMAZIONI ESTERNE ED OPERE COMPLEMENTARI

3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI FINITURA E COMPLETAMENTO

Il piazzale di pertinenza della SSE sarà posto ad una quota di +6.30m s.l.m.m. ed avrà un'area complessiva di circa 7915.50mq, in un'area aderente l'attuale piazzale della PM di Ripalta. Il progetto delle sistemazioni dell'area esterna prevede:

- circa 7100mq di pavimentazione in conglomerato bituminoso, composto da una stratigrafica formata da uno strato di fondazione in misto di pietrame grezzo o ciottoli di fiume di spessore 20cm, opportunamente compattato, uno strato di base in conglomerato bituminoso (Sp=6.0cm), uno strato di collegamento (binder) di spessore Sp=4.0cm ed uno strato di usura superficiale di spessore Sp=3.0cm;
- una zona pavimentata, di superficie circa 335mq, realizzata con betonelle di calcestruzzo per esterni, di spessore Sp=3.0cm, posate a cemento su di un massetto in calcestruzzo debolmente armato, delimitata al perimetro da un cordolo in calcestruzzo di tipo stradale ad angolo smussato per marciapiedi. Tale pavimentazione delimita il perimetro dei due manufatti ed è presente nell'area dei sezionatori da 3kVcc.

Per il calcolo della pavimentazione stradale per l'area del piazzale, si rimanda al successivo paragrafo. Sul perimetro esterno sarà realizzata una nuova recinzione, costituita da un cordolo in c.a. di allettamento, di dimensioni 50x30cm, posto in opera su di uno strato di magrone di altezza H=10cm, composta da elementi prefabbricati monolitici in c. a. del tipo "a pettine", aventi classe di resistenza C30/37 N/mm².

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 26 DI 47

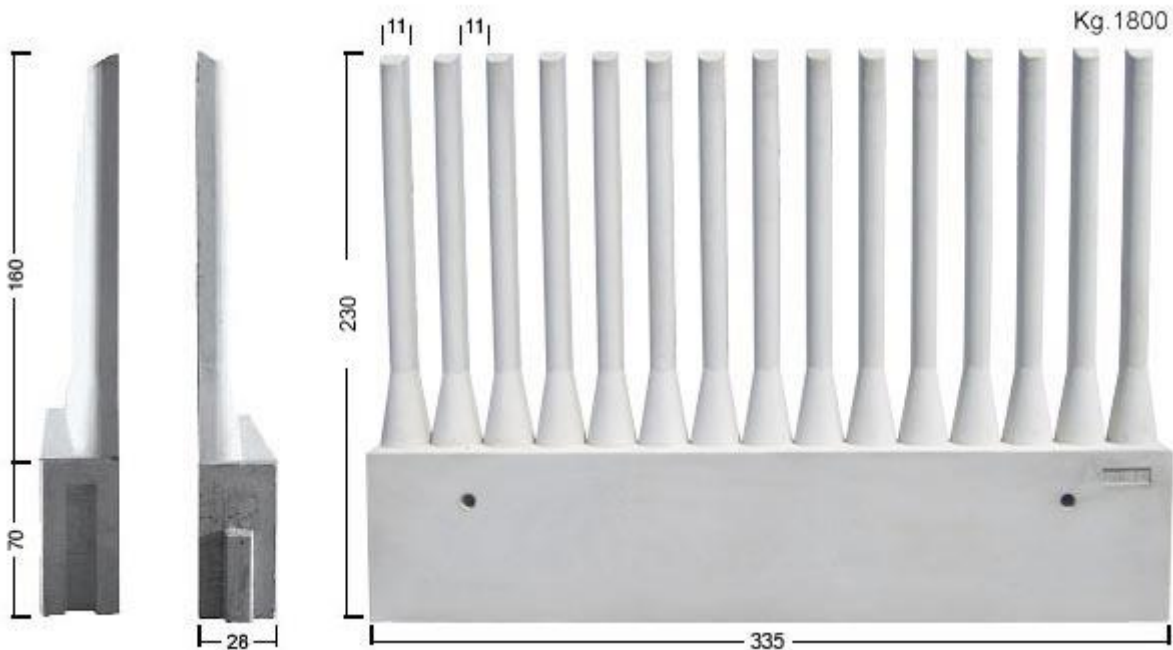


Figura 10 – Recinzione prefabbricato con monoblocchi in calcestruzzo del tipo “a pettine”

Sarà inoltre predisposto un cancello in acciaio a guida orizzontale, dotato di passaggio pedonale laterale, costituito da telaio realizzati con profili tubolare di lamiera di acciaio zincato a singolo battente con verso di apertura orizzontale, di larghezza 7.00m. Lateralmente sarà predisposto cancello pedonale a singolo battente di larghezza 1.20m. La cancellata sarà realizzata con pannellature costituite da un grigliato metallico zincato con barre diam. 10mm disposte a maglia quadrata 20x20cm, dotate di impianto di apertura con elettro-serratura.

3.2 CALCOLO DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE DEL PARCHEGGIO

3.2.1 Descrizione sintetica delle scelte progettuali

Per i rami viari che compongono nel suo complesso l'intervento si è prevista una pavimentazione flessibile, costituita dai seguenti strati:

- D'usura superficiale, realizzata in conglomerato bituminoso, confezionato con una miscela di inerti (pietrischi) da frantumazione di rocce naturali, opportunamente puliti e del valore Los Angeles < 25 (LA25) e coefficiente di levigatezza accelerata CLA>45. Il bitume, nella percentuale in peso pari al 4.5%÷6.1% non sarà additivato per la stesura a tiepido;
- Di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, confezionato con una miscela di inerti (pietrischi) da frantumazione di rocce naturali, opportunamente puliti e del valore Los Angeles < 25 (LA25) e coefficiente di levigatezza accelerata CLA>40. Il bitume, nella percentuale in peso

Mandataria

Mandanti




LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto
1: Ripalta - Lesina

SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA
Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e
Fabbricato ENEL

COMMESSA
LI07

LOTTO
01

FASE CODIFICA DOCUMENTO
E ZZ RO SE00000002

REV.
E

FOGLIO
28 DI 47

Tipo veicolo commerciale	Percentuale %		Peso assi (ton)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	0,00%	Numero di assi distribuiti per peso	1	1														
2	13,10%			1	1													
3	39,50%					1				1								
4	10,50%						1						1					
5	7,90%					1				2								
6	2,60%							1				2						
7	2,60%					1				2	1							
8	2,50%								1				3					
9	2,60%					1				4								
10	2,50%								1			2	2					
11	2,60%					1				3		1						
12	2,60%								1			3		1				
13	0,50%						1								1	3		
14	0,00%					1				1								
15	0,00%								1			1						
16	10,50%							1			1							

Tipo veicolo commerciale	Percentuale %		Frequenze parziali degli assi																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
1	0,00%	Frequenza degli assi distribuiti per peso																	
2	13,10%			13,1%	13,1%														
3	39,50%					39,5%				39,5%									
4	10,50%						10,5%						10,5%						
5	7,90%					7,9%				15,8%									
6	2,60%							2,6%				5,2%							
7	2,60%					2,6%				5,2%	2,6%								
8	2,50%								2,5%				7,5%						
9	2,60%					2,6%				10,4%									
10	2,50%								2,5%			5,0%	5,0%						
11	2,60%					2,6%				7,8%		2,6%							
12	2,60%								2,6%			7,8%		2,6%					
13	0,50%						0,5%										0,5%	1,5%	
14	0,00%																		
15	0,00%																		
16	10,50%							10,5%			10,5%								
			13,1%	13,1%	55,2%	21,5%	10,2%		89,2%	15,4%	20,3%	13,1%	0,5%	1,5%					

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 29 DI 47

Peso asse (ton)	Frequenza asse	Coefficiente equivalenza 4 [^]	Transiti da 8 t
1	0,0%	0,00024	0,00%
2	13,1%	0,00391	0,05%
3	13,1%	0,01978	0,26%
4	55,2%	0,06250	3,45%
5	21,5%	0,15259	3,28%
6	10,2%	0,31641	3,23%
7	0,0%	0,58618	0,00%
8	89,2%	1,00000	89,20%
9	15,4%	1,60181	24,67%
10	20,3%	2,44141	49,56%
11	13,1%	3,57446	46,83%
12	0,5%	5,06250	2,53%
13	1,5%	6,97290	10,46%
TOTALE	253,1%	TOTALE	233,51%

Il passaggio di 100 veicoli commerciali determina il transito di 253,1 assi di differente peso, che corrispondono al passaggio di 233,5 assi equivalenti da 8 t.

Numero transiti totali W_{18} = 516 311 Assi da 8 t

3.2.3 Verifica della pavimentazione stradale

In virtù del numero di transiti determinato in precedenza, e pari a $W_{18} = 516.311,00$ si adotta la seguente fondazione stradale (si utilizza cautelativamente un valore CBR=5 per terreni di scarsa consistenza):

DETERMINAZIONE STRUCTURAL NUMBER (SN)						
STRATI	Spessore s_i (mm)	Coefficiente e drenaggio	Coefficiente spessore (a_i)	$s_i \cdot d_i \cdot a_i$	CBR	M_R (psi)
Sottofondo					5,00	7006,46
Fondazione	200	1	0,12	24,00		
Base cementata	0	1	0,22	0,00		
Base bitumata	60	1	0,18	10,80		
Collegamento	40	1	0,40	16,00		
Usura	30	1	0,45	13,50		
				64,30		
SNSG =					0,608109508	
SN = SNSG+0,0394 $\sum s_i \cdot d_i \cdot a_i$ =					3,141529508	
Log ₁₀ W_{18} =	5,731204					
Pari ad un transito ammissibile W_{18} :			538 523	assi da 8t		
a fronte di un transito complessivo di			516 311	assi da 8t	VERIFICATO	

Dall'applicazione del metodo AASHTO, applicato alle pavimentazioni di progetto si rileva che la pavimentazione è idonea a sopportare, nei 20 anni della vita utile prevista, il traffico giornaliero medio

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 30 DI 47

TGM assunto. La seguente pavimentazione in conglomerato bituminoso del piazzale di progetto sarà pertanto costituita dalla seguente stratigrafia:

Strato	Materiale	Spessore
		[cm]
Usura	Conglomerato bituminoso	3
Collegamento	Conglomerato bituminoso	4
Strato di base	Conglomerato bituminoso	6
Fondazione	Misto granulare stabilizzato	20
Spessore totale		33

Relativamente ai materiali impiegati si rimanda a quanto contenuto nel capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili, parte II - sezione 13 relativo a “sub-ballast e pavimentazioni stradali”.

Tipologia di strato	Caratteristiche tecniche e meccaniche
Conglomerato bituminoso per strato di Usura	<p>Caratteristiche tecniche diametro massimo dell'aggregato 12 mm composizione granulometrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • aggregato grosso > 2 mm 55-75% • aggregato fino < 2 mm 13-39% • filler 6-12% • percentuale di legante $B_{min3,4}$ (riferita al peso degli aggregati) 5,0 – 6,5% <p>Caratteristiche meccaniche</p> <ul style="list-style-type: none"> • stabilità marshall > 10 kn (uni en 12697-34) • rigidità marshall > 3 kn/mm (uni en 12697-34) • vuoti residui 3–6% (uni en 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) • massa volumica 2,38 - 2,40 g/cm³ (uni en 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) <p>Caratteristiche dei componenti <i>aggregati aggregato grosso (> 2 mm):</i> costituito da pietrischi, pietrischetti e graniglie, di natura mineralogica prevalentemente calcarea - resistenza alla frammentazione $la < 25 \% la_{25}$ (uni en 1097-2) - % di elementi frantumati > 100 % <i>aggregato fino (< 2 mm):</i> costituito da sabbie, prevalentemente calcaree, ricavate da frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce - equivalente in sabbia ES > 70 (uni en 933-8) - prova al blu di metilene mbf < 10 mbf10 (uni en 933-9) <i>additivo minerale (filler):</i> proveniente dalla frantumazione di rocce calcaree (sostituibile con cemento, calce idrata o calce idraulica) avente i seguenti requisiti: - % passante al setaccio uni 0.125 mm > 90 % (uni en 933-10) - % passante al setaccio uni 0.063 mm > 80 % (UNI EN 933-10)</p>

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 31 DI 47

	<i>legante bituminoso (UNI EN 12591)</i> Bitume stradale normale classe di penetrazione 50/70 (70/100 nei periodi invernali)
Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder)	Caratteristiche tecniche diametro massimo dell'aggregato 20 mm composizione granulometrica <ul style="list-style-type: none"> • aggregato grosso > 2 mm 55–80% • aggregato fino < 2 mm 12–41% • filler 4 - 8% • percentuale di legante B_{min3,4} (riferita al peso degli aggregati) 4,0 – 5,0% Caratteristiche meccaniche <ul style="list-style-type: none"> • stabilita' marshall > 9 kn (uni en 12697-34) • rigidezza marshall > 2.5 kn/mm (uni en 12697-34) • vuoti residui 4 – 7 % (uni en 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) • massa volumica 2,40 - 2,45 g/cm³ (uni en 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) Caratteristiche dei componenti <i>aggregati aggregato grosso (> 2 mm):</i> costituito da pietrischi, pietrischetti e graniglie, di natura mineralogica prevalentemente calcarea <ul style="list-style-type: none"> - resistenza alla frammentazione la < 25 % la₂₅ (uni en 1097-2) - % di elementi frantumati > 90 % <i>aggregato fino (< 2 mm):</i> costituito da sabbie, prevalentemente calcaree, ricavate da frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce <ul style="list-style-type: none"> - equivalente in sabbia ES > 70 (uni en 933-8) - prova al blu di metilene mbf < 10 mbf₁₀ (uni en 933-9) <i>additivo minerale (filler):</i> proveniente dalla frantumazione di rocce calcaree (sostituibile con cemento, calce idrata o calce idraulica) avente i seguenti requisiti: <ul style="list-style-type: none"> - % passante al setaccio uni 0.125 mm > 90 % (uni en 933-10) - % passante al setaccio uni 0.063 mm > 80 % (UNI EN 933-10) <i>legante bituminoso (UNI EN 12591)</i> Bitume stradale normale classe di penetrazione 50/70 (70/100 nei periodi invernali)
Conglomerato bituminoso per strato di base	Caratteristiche tecniche diametro massimo dell'aggregato 32 mm composizione granulometrica <ul style="list-style-type: none"> • aggregato grosso > 2 mm 60 – 83% • aggregato fino < 2 mm 9 – 36% • filler 4 - 8% • percentuale di legante B_{min3,4} (riferita al peso degli aggregati) 3,5 – 4,5% Caratteristiche meccaniche <ul style="list-style-type: none"> • stabilita' marshall > 7 kn (uni en 12697-34) • rigidezza marshall > 2 kn/mm (uni en 12697-34) • vuoti residui 4 – 8 % (uni en 12697-8 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) • massa volumica 2,40 - 2,45 g/cm³ (uni en 12697-9 su provini compattati con compattatore ad impatto secondo uni en 12697-30) Caratteristiche dei componenti <i>aggregati aggregato grosso (> 2 mm):</i>

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA LI07</td> <td>LOTTO 01</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002</td> <td>REV. E</td> <td>FOGLIO 32 DI 47</td> </tr> </table>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 32 DI 47
COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 32 DI 47		

	<p>costituito da pietrischi, pietrischetti e graniglie, di natura mineralogica prevalentemente calcarea</p> <ul style="list-style-type: none"> - resistenza alla frammentazione $la < 25 \% la_{25}$ (uni en 1097-2) - % di elementi frantumati $> 80 \%$ <p><i>aggregato fino (< 2 mm):</i></p> <p>costituito da sabbie, prevalentemente calcaree, ricavate da frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce</p> <ul style="list-style-type: none"> - equivalente in sabbia $es > 50$ (uni en 933-8) - prova al blu di metilene $mbf < 10$ (uni en 933-9) <p><i>additivo minerale (filler):</i></p> <p>proveniente dalla frantumazione di rocce calcaree (sostituibile con cemento, calce idrata o calce idraulica) avente i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - % passante al setaccio uni 0.125 mm $> 90 \%$ (uni en 933-10) - % passante al setaccio uni 0.063 mm $> 80 \%$ (UNI EN 933-10) <p><i>legante bituminoso (UNI EN 12591)</i></p> <p>Bitume stradale normale classe di penetrazione 50/70 (70/100 nei periodi invernali)</p>																				
Misto stabilizzato Fondazione	granulare per <p>CARATTERISTICHE TECNICHE</p> <p>Le principali caratteristiche tecniche sono così riassumibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementi poliedrici a spigoli vivi; - dimensione massima degli elementi non superiore a 50 mm; - frazione fine (passante al setaccio 0.42 mm) non plastica o poco plastica (limite di plasticità non determinabile od indice di plasticità inferiore a 6). <p>Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:</p> <p>a) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 63 mm, e deve essere senza forma appiattita, allungata o lenticolare;</p> <p>b) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">setacci UNI (mm)</th> <th style="text-align: left;">Fuso (passante %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>setaccio 63</td> <td>100-100</td> </tr> <tr> <td>setaccio 40</td> <td>84-100</td> </tr> <tr> <td>setaccio 20</td> <td>70-92</td> </tr> <tr> <td>setaccio 14</td> <td>60-85</td> </tr> <tr> <td>setaccio 8</td> <td>46-72</td> </tr> <tr> <td>setaccio 4</td> <td>30-56</td> </tr> <tr> <td>setaccio 2</td> <td>24-44</td> </tr> <tr> <td>setaccio 0.25</td> <td>8-20</td> </tr> <tr> <td>setaccio 0.063</td> <td>6-12</td> </tr> </tbody> </table> <p>c) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature, inferiore al 30% in peso;</p> <p>d) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio UNI 4 mm, compreso tra 40 e 80 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento);</p> <p>e) indice di portanza CBR ai sensi della norma UNI EN 13286-47 - 2012 dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm) non minore di 50.</p> <p>E' inoltre richiesto che la condizione di cui alla lettera e) precedente sia verificata per un intervallo di + 2% rispetto all'umidità ottima di costipamento. I controlli di</p>	setacci UNI (mm)	Fuso (passante %)	setaccio 63	100-100	setaccio 40	84-100	setaccio 20	70-92	setaccio 14	60-85	setaccio 8	46-72	setaccio 4	30-56	setaccio 2	24-44	setaccio 0.25	8-20	setaccio 0.063	6-12
setacci UNI (mm)	Fuso (passante %)																				
setaccio 63	100-100																				
setaccio 40	84-100																				
setaccio 20	70-92																				
setaccio 14	60-85																				
setaccio 8	46-72																				
setaccio 4	30-56																				
setaccio 2	24-44																				
setaccio 0.25	8-20																				
setaccio 0.063	6-12																				

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 33 DI 47

	cui sopra dovranno anche essere eseguiti per il materiale prelevato dopo costipamento.. Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi a, b, c, d, e, ad eccezione di quanto prescritto al comma d) per il quale è ammesso che la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.
--	---

3.3 COMPATIBILITÀ IDRAULICA E SMALTIMENTO IDRAULICO

Gli interventi in progetto ricadono nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, le cui competenze in materia di pianificazione idraulica sono demandate all'Autorità di Bacino della Puglia.

Gli interventi in oggetto sono opere di interesse pubblico, puntuali che non comportano una riduzione della capacità di invaso e soprattutto sono opere non delocalizzabili, essendo legate all'esercizio ferroviario. Inoltre, non costituiscono significativo ostacolo al deflusso, non pregiudicano la possibilità di sistemazione idraulica definitiva dell'area, assicurano il mantenimento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area e la sicurezza delle opere di difesa esistenti e non producono effetti né in termini di modifica di deflussi idrici, né in termini di squilibrio degli attuali bilanci della risorsa idrica (prelievi e scarichi).

Per quanto sopradetto è possibile affermare che le nuove opere in progetto risultano compatibili con le norme che disciplinano gli interventi ricadenti in aree interessate da inondazioni secondo il Piano.

3.3.1 Rete di raccolta e smaltimento acque di piazzale SSE

Gli impianti previsti riguardano lo smaltimento di acque meteoriche del fabbricato e del piazzale, nonché la progettazione di reti di adduzione e scarico a servizio del bagno.

Con riferimento alle acque bianche di copertura e grigie del piazzale il sistema di raccolta e drenaggio previsto per la nuova Sottostazione Elettrica sarà costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici impermeabili il cui recapito finale sarà costituito da un bacino di raccolta costituito da un fosso di guardia posto al perimetro del rilevato del piazzale, il quale ha come funzione principale il deflusso verso il fosso di guardia esistente (posto a quota 3.95m).

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbicato SSE Ripalta e Fabbicato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 34 DI 47

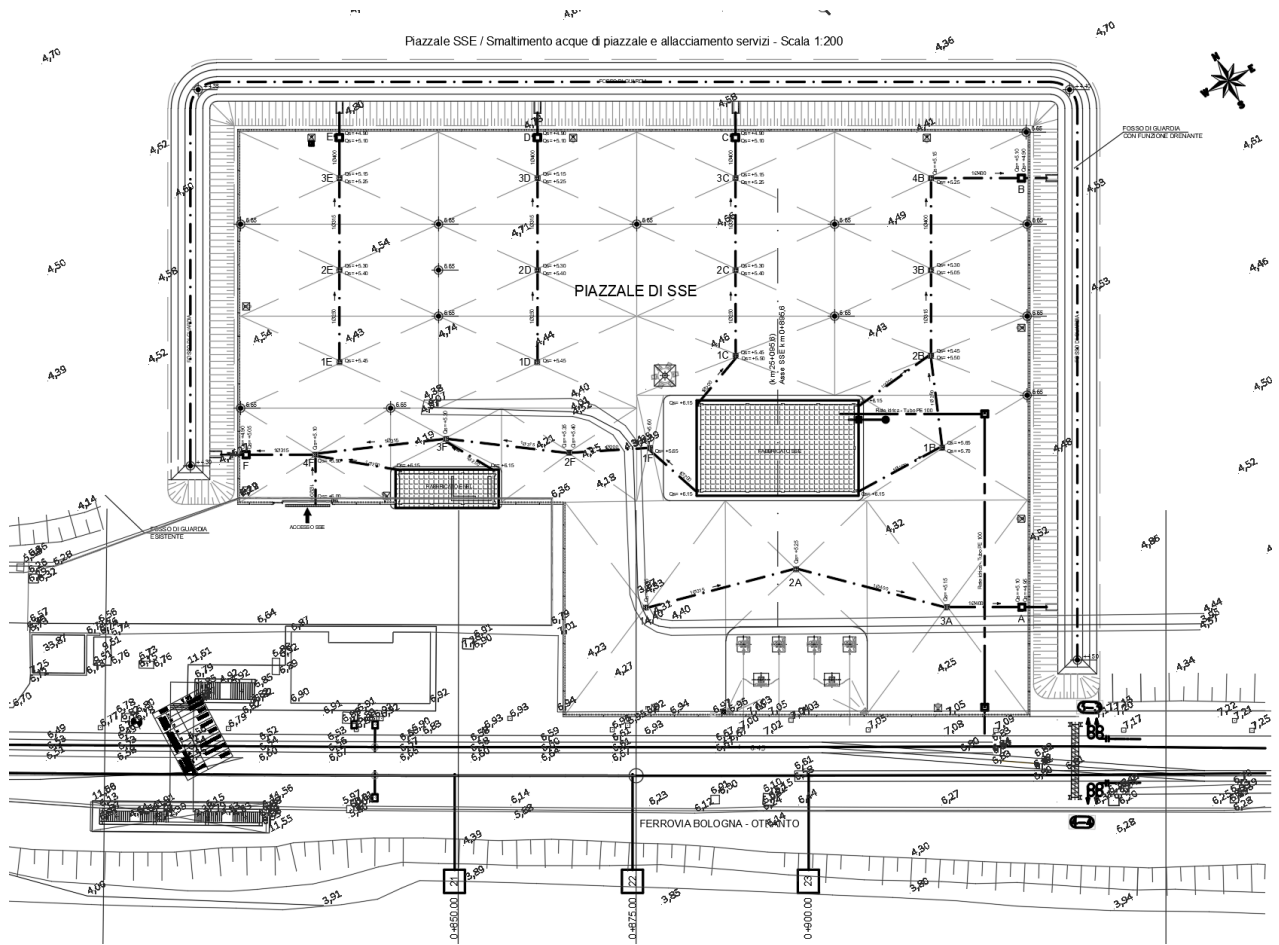


Figura 11 – Planimetrica dello schema di raccolta delle acque

L'area della SSE è stata resa quanto più permeabile possibile: il solo piazzale sarà realizzato con una pavimentazione in conglomerato bituminoso mentre tutte le aree dove verranno alloggiati i macchinari saranno realizzate con una pavimentazione drenante con betonelle di calcestruzzo poste in opera su magroni. Nel piazzale sono posizionati pozzetti grigliati ed un adeguato sistema di pendenze del manto del tipo a tramoggia, per garantire la raccolta delle acque superficiali di scolo e assicurare l'allontanamento delle acque in eccesso dalla superficie del piazzale. All'interno di tale sistema di raccolta sono recapitate le acque bianche da copertura. Le condotte sono realizzate in pvc di adeguato diametro. Il recapito del sistema di raccolta è costituito da un fosso di guardia che si ricollega al fosso di guardia esistente, posto al piede del rilevato ferroviario e della strada di servizio di accesso all'attuale PM di Ripalta, avente recapito idraulico esistente posto a nord-ovest del piazzale. Il fosso di guardia del rilevato del piazzale è realizzato con fosso in terra di tipo trapezio ($b_{inf}=150\text{cm}$, $b_{sup}=350\text{cm}$, $h=100\text{cm}$) dotato di fondo fosso, di spessore 50-70cm, costituito da uno strato di geotessuto di fondo come strato anticapillare e materiale in ghiaia, pietrame e/o ciottoli di fiume con pezzatura $d>10\text{cm}$.

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 35 DI 47

3.3.2 Verifica idraulica della rete di raccolta

Il piazzale della nuova SSE sarà dotato di un sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche attraverso la posa in opera di n.20 pozzetti carrabili grigliati di raccolta, collegati tra loro con tubazioni in PVC; le acque raccolte verranno recapitate in un fosso di guardia perimetrale.

Il piazzale occupa una superficie di 7800 mq, compresi le aree dedicate ai fabbricati, i quali sono dotati di pluviali, anch'essi collegati al sistema di raccolta acque meteoriche. Per la progettazione della rete e delle sue componenti, primariamente è stato suddiviso l'intero piazzale in aree di riferimento relative ai singoli pozzetti; le superfici occupate dai fabbricati sono state anche esse assegnate ai pozzetti adiacenti, al fine di coprire l'intera superficie del piazzale.

Nota l'area relativa al singolo pozzetto, è stata assegnata la pioggia di riferimento per il calcolo della portata di piena, fissando a 25 anni il tempo di ritorno della pioggia di progetto come da riferimento del Manuale di Progettazione ferroviaria; i parametri della curva di possibilità pluviometrica utilizzati sono descritti nella Relazione Idrologica del Progetto Esecutivo, per piogge di durata inferiori all'ora. Il metodo adottato per il calcolo della pioggia di progetto è quello della corrivazione, mentre per il calcolo della portata al colmo di piena è stato utilizzato il metodo razionale.

Considerate le ridotte dimensioni delle aree di riferimento dei pozzetti, è stato fissato il tempo di corrivazione per singolo sottobacino pari a $t = 10 \text{ min} = 0,167 \text{ ore}$.

I parametri per la determinazione delle quantità di pioggia sono:

$$h = a * t^n \quad (1)$$

in cui:

- a ed n sono parametri della curva, che per tempo di ritorno pari a 25 anni valgono:

a	57.45
n	0.203

- t = durata di pioggia, posta pari al tempo di corrivazione, 10 min.

Noti i valori di pioggia, si calcola l'intensità dividendo la (1) per il tempo di pioggia (ancora pari al tempo di corrivazione).

$$i = \frac{h}{t} = a * t_c^{n-1} = \mathbf{239.21 \text{ mm/h}} \quad (2)$$

La portata al colmo di piena è calcolata attraverso la formula razionale:

$$Q = \frac{\varphi i A}{3.6} \quad (3)$$

In cui:

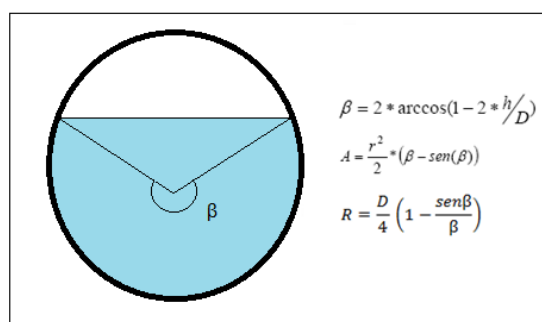
- φ : coefficiente di deflusso, posto pari a 0.95 per superfici impermeabili;
- i : intensità di pioggia;

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.r.l.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 36 DI 47

- A: area di riferimento in kmq.

Per ogni area di riferimento è stato quindi calcolato il valore di portata al colmo di piena; successivamente, seguendo lo schema planimetrico della rete di smaltimento, sono state calcolate le portate afferenti al singolo pozzetto considerando anche i pozzetti di monte defluenti.

Note le portate, il dimensionamento dei diametri delle tubazioni tra le caditoie è stato effettuato, mediante la formula di Gauckler-Strickler precedentemente introdotta e adottando una scala di deflusso circolare.



Variando i valori del diametro "D" e del grado di riempimento "h/D", il dimensionamento è stato effettuato, mediante un processo iterativo, fino al raggiungimento della condizione

$$Q_i (= \varphi_{rif} * i * S_{rif}) = Q_{Strickler} \left(= K * A * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}} \right)$$

dove:

- Q_{ingr} è la portata di dimensionamento (corrispondente ad un tempo di ritorno di 25 anni) che si genera sulla generica area di influenza considerata (mc/s)
- Ks: coefficiente di Gauckler-Strickler, posto pari a 90 per tubi in PVC ($m^{1/3}/s$);
- A: Area bagnata (mq)
- R: Raggio idraulico (m)
- J: pendenza della tubazione, posta pari a 0,5%.

Pozzetto	Area (mq)	Q ingr (mc/s)	L (m)	D (mm)	i (%)	h/d	β (rad)	A [m2]	R [m]	Q [m3/s]	V [m/s]
1C	314	0.020	11.40	250	0.5%	48%	3.05	0.021	0.058	0.020	0.95
2C	364	0.043	12.30	315	0.5%	52%	3.23	0.037	0.077	0.043	1.15
3C	364	0.066	5.00	315	0.5%	69%	3.93	0.052	0.088	0.066	1.26
1D	364	0.023	12.30	250	0.5%	52%	3.22	0.023	0.061	0.023	0.99
2D	364	0.046	12.30	315	0.5%	54%	3.32	0.039	0.079	0.046	1.17
3D	364	0.069	5.00	315	0.5%	70%	3.96	0.053	0.089	0.067	1.27
1E	364	0.023	12.30	250	0.5%	52%	3.22	0.023	0.061	0.023	0.99
2E	364	0.046	12.30	315	0.5%	54%	3.32	0.039	0.079	0.046	1.17
3E	364	0.069	5.00	315	0.5%	70%	3.96	0.053	0.089	0.067	1.27
1A	681	0.043	21.20	315	0.5%	52%	3.23	0.037	0.077	0.043	1.15

Mandatario	Mandanti	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
	  					
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 37 DI 47

2A	361	0.066	21.20	315	0.5%	69%	3.93	0.052	0.088	0.066	1.26
3A	681	0.109	9.80	400	0.5%	63%	3.66	0.075	0.108	0.109	1.44
1B	448	0.028	12.30	250	0.5%	59%	3.51	0.027	0.066	0.028	1.03
2B	419	0.055	12.30	315	0.5%	61%	3.58	0.045	0.084	0.055	1.22
3B	364	0.078	12.30	400	0.5%	51%	3.18	0.058	0.096	0.078	1.34
4B	364	0.101	14.00	400	0.5%	60%	3.54	0.071	0.105	0.101	1.42
1F	267	0.017	10.80	200	0.5%	62%	3.64	0.019	0.054	0.017	0.91
2F	252	0.033	16.80	250	0.5%	65%	3.77	0.031	0.069	0.033	1.07
3F	166	0.043	17.90	315	0.5%	52%	3.24	0.037	0.077	0.043	1.15
4F	316	0.063	9.00	315	0.5%	67%	3.84	0.050	0.087	0.063	1.25

Come riportato nella tabella delle verifiche, le tubazioni risultano tutte soddisfatte, poiché il grado di riempimento non supera mai il 70% e le velocità interne alle tubazioni sono ovunque maggiori di 0,5m/s e minori di 4 m/s.

Relativamente al fosso di guardia previsto lungo il perimetro della SSE, esso avrà forma trapezoidale, con base minore pari a 1.50m e altezza pari a 1.0mm con sponde a 45°, quindi con larghezza in testa pari a 3.50m. Il fosso raccoglierà le acque del piazzale recapitandolo nel fosso di guardia esistente a ovest della SSE; inoltre può eventualmente assumere funzionalità di laminazione attraverso un rivestimento in pietrame di pezzatura spesso 70cm con diametro medio dei ciottoli di 10cm, posato su uno strato di geotessuto. Questa configurazione aumenta sensibilmente il volume di acqua raccolto, garantendo quindi l'effetto di laminazione qualora la bassa pendenza e di conseguenza le basse velocità non consentano un rapido deflusso delle acque del fosso perimetrale in quello esistente.

3.3.3 Impianto idrico-sanitario, di scarico e trattamento dei liquami

La nuova sottostazione è soggetta a presidio occasionale e necessita di adeguati impianti idrico-sanitari e, quindi, di un sistema di raccolta e allontanamento delle acque reflue. Le norme tecniche di riferimento relative alle fosse tipo Imhoff risultano essere:

- Circolare Ministeriale del 04/06/1986
- Delibera 04/02/1977 (Allegato 5) – Ministero Dei Lavori Pubblici Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2 (lettere b, d, e) della Legge n.319del 10/05/1976.
- Decreto Legislativo N.152 Del 11/05/1999 (Allegato 5 – Punto 3 Indicazioni Generali)

Dovranno inoltre essere rispettate, nella realizzazione del seguente impianto, le disposizioni normative vigenti per l'autorizzazione allo scarico di acque reflue domestiche, ed in particolare:

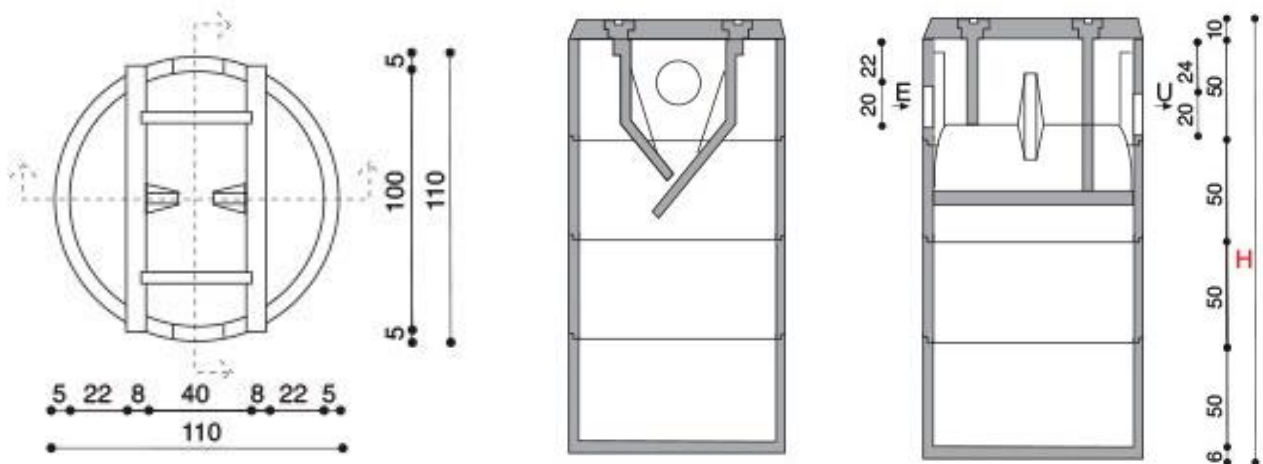
- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.p.a.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 38 DI 47

- Deliberazione del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque del 04 febbraio 1977 - Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- Decreto Presidente della Repubblica n.59 del 13.03.2013 "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale"

Internamento al locale bagno si rimanda allo specifico paragrafo riportato in precedenza. L'adduzione idrica è assicurata mediante condotta in PE100 diam.110 sp 6.6mm, che andrà ricollegata all'attuale impianto di adduzione esistente della PM di Ripalta.

Per lo scarico delle acque nere si prevede un sistema di raccolta con tubazioni in pvc, derivate all'interno di un pozzetto di raccolta 50x50cm del tipo sifonato posto all'esterno, che andrà a scaricare all'interno di una vasca tipo Imhoff diametro 100cm ed altezza H=216cm, per un numero di abitanti equivalente AE=2.



Codice prodotto	Fossa tipo	H altezza totale in cm	Persone servite (A.E.) nr.	Reparto sedimentazione volume			Reparto digestione volume			Peso in kg
				litri	litri per A.E.	DL 258/00	litri	litri per A.E.	DL 258/00	
950700	ø 100 h.200	216	2	130	65	60	1100	550	200	1450

Fossa tipo	Fondo	Prolunga	Anello E/U	Paratie interne	Lastra pentagonale
ø 100 h.200	I	2	I	2	I

La vasca di trattamento consente la decantazione dei solidi sedimentabili e la digestione anaerobica fredda dei fanghi, in due scomparti sovrapposti, separati fisicamente, posti in comunicazione tra loro

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 39 DI 47	

da aperture per il passaggio dei sedimenti allo scomparto inferiore e la risalita dei surnatanti di digestione allo scomparto superiore. La posa in opera avverrà in trincea relativamente stretta (nel terreno indisturbato) e con ricoprimento della struttura della fossa fino al livello originale con terreno del tipo tout-venant. Sul fondo dello scavo si prevede di realizzare idoneo strato di allettamento mediante un magrone di calcestruzzo di spessore $Sp=10\text{cm}$ e rinfianchi con terreno da scavo opportunamente costipato, di modo da garantire una capacità portante stabile ed uniforme in modo, in grado di assicurare l'allineamento ed il livellamento della struttura della fossa con le tubazioni ed essere in grado di sostenere i carichi gravanti. Superiormente si prevede l'impiego di una soletta di chiusura del tipo pesante idonea per carichi carrabili. Per migliorare il funzionamento, si prevede il posizionamento di tubo di ventilazione di diametro $\phi 110$ in pvc, che sarà prolungato oltre la linea di gronda dell'edificio SSE. Tale tubo consente la fuoriuscita dell'ammoniaca originata dal processo metanico senza interferire con il processo di sedimentazione.

La fossa sarà realizzata con elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato di classe non inferiore a C25/30. La giunzione tra i vari elementi della fossa dovrà essere realizzata solamente mediante idonee apparecchiature e comunque sotto il controllo e l'approvazione della direzione lavori, verificando opportunamente la sigillatura, effettuata con malta anti-ritiro, dopo l'installazione e prima del riempimento. Sulla fossa sarà posizionato un chiusino in ghisa classe D250 di dimensioni 45x45cm per ispezione e controllo della fossa, posto in opera mediante spallette in mattoni e/o rinfianchi in calcestruzzo affinché esso sia opportunamente livellato con il piano stradale.

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 40 DI 47	

3.4 CANCELLO CARRABILE

3.4.1 Analisi dei carichi

Per l'analisi, il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali del cancello carrabile si assumono le massime azioni derivanti dalla norma, ed in particolare:

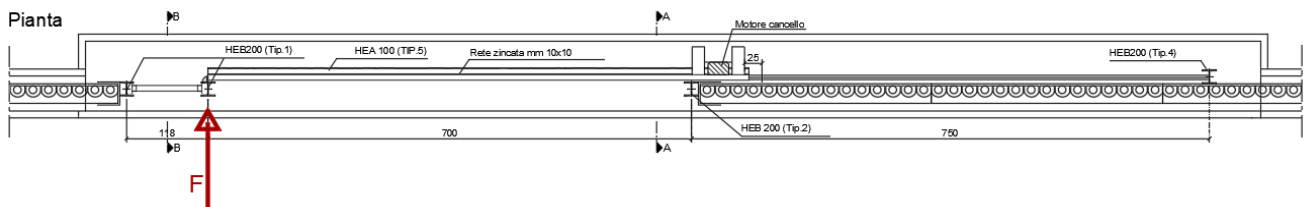
- Urto da traffico veicolare
- Azione da folla compatta

Con riferimento alla prima azioni di carico, la forza da applicare è pari a:

- azione ortogonale al piano di impatto $F_{d,x}$
- azione tangenziale al piano di impatto $F_{d,y} = 0.50 \cdot F_{d,x}$

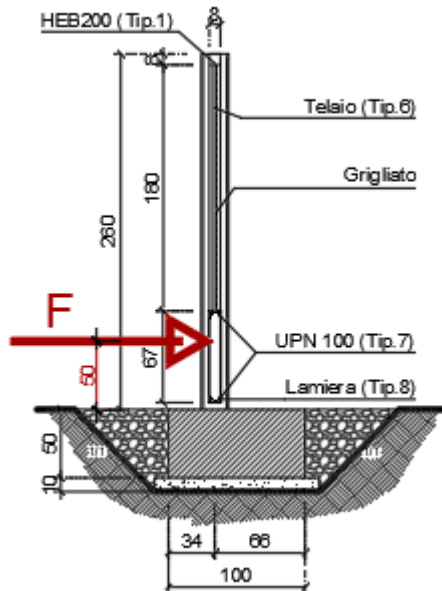
In assenza di determinazioni più accurate, e trascurando la possibile capacità dissipativa delle parti strutturali, nel caso in esame avremo una categoria di azioni "1" (effetti trascurabili sulle strutture), con azione derivante da un tipo di strada "aree di parcheggio ed autorimesse", con tipologia di veicolo "veicoli per trasporto merci" (assunto a vantaggio di sicurezza).

In definitiva il valore di progetto è pari ad $F_{d,x} = 150kN$ da applicare ad un'altezza pari a 0.50m al disopra della superficie di marcia, secondo lo schema riportato di seguito.



Schema di calcolo – vista in pianta

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.r.l.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 41 DI 47



Schema di calcolo – vista in sezione

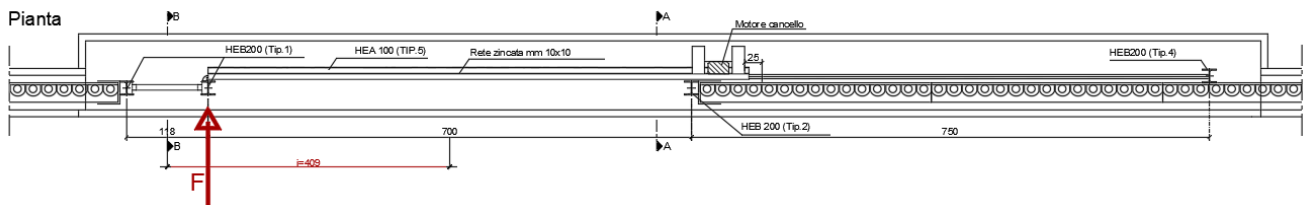
Ipotizzando l'urto direttamente sul pilastro centrale più esposto, avremo, considerando il cordolo in c.a. con estradosso posto al piano carrabile, le seguenti azioni di calcolo al piede della colonna di sostegno del cancello:

$$F_{d,x} = 150kN \quad M_{d,x} = 75kNm \quad F_{d,y} = 75kN \quad M_{d,y} = 37.5kNm$$

Si trascura, a vantaggio di sicurezza, il peso della colonna. Il peso del cancello, trattandosi di elemento scorrevole con guida continua, viene direttamente trasferito al cordolo in c.a. di fondazione.

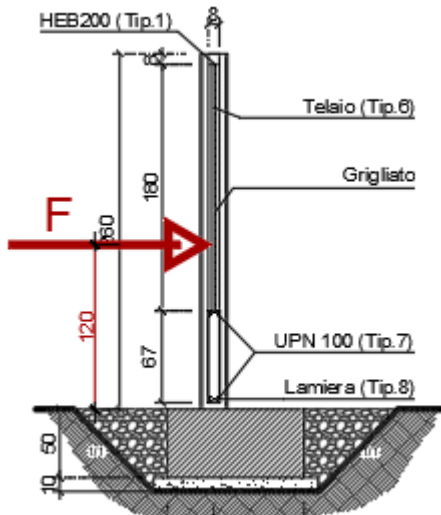
Nel caso di folla compatta agente sul cancello, si assume il carico orizzontale derivante dalla categoria C3 pari ad $H_{k,C3} = 3.00kN/m$, da cui avremo sulla colonna più caricata, per una luce di influenza pari a $(1.18+7.00)/2 = 4.09m$, con la forza posizionata ad un'altezza pari a 1.20m dal piano di calpestio, le seguenti azioni

$$F_{d,x} = 12.27kN \quad M_{d,x} = 14.73kNm$$



Schema di calcolo – vista in pianta

Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.r.l.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbriato SSE Ripalta e Fabbriato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 42 DI 47



Schema di calcolo – vista in sezione

Ai fini della verifica, si assume come azione maggiormente gravosa quella derivante dall'urto del veicolo.

3.4.2 Verifica dei montanti in acciaio

Verifica della colonna

La colonna portante presenta un profilo HEB180 con acciaio classe S275, da cui le seguenti caratteristiche:

Profilo:	HEB180		
Dimensioni geometriche:			
Altezza	h	=	180,0 mm
Base	b	=	180,0 mm
Spessore anima	t_w	=	8,5 mm
Spessore ala	t_f	=	14,0 mm
Raggio raccordo	r	=	15,0 mm
Peso proprio	G	=	0,51 kN/m
Parametri Statici			
Area	A	=	6525 mm ²
Mod. Res. X	W_{pl,x}	=	481400 mm ³
Mom. Inerzia X	I_y	=	38310000 mm ⁴
Raggio giratore X	ρ_y	=	76,6 mm
Mod. Res. Y	W_{pl,y}	=	231000 mm ³
Mom. Inerzia Y	I_z	=	13630000 mm ⁴
Raggio giratore Y	ρ_z	=	45,7 mm

Per la verifica a taglio avremo

Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbicato SSE Ripalta e Fabbicato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 43 DI 47

$$A_{v,x} = h \times t_w = 1800 \text{ mm}^2 \quad A_{v,y} = 2 \times b \times t_f = 6000 \text{ mm}^2 \quad A_v = 7808 \text{ mm}^2$$

Ai fini della verifica avremo:

- piano ortogonale $V_{x,Rd} = \frac{A_{v,x} \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = 272.18 \text{ kN}$
- piano tangente $V_{y,Rd} = \frac{A_{v,y} \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = 907.26 \text{ kN}$

dove $f_{yk} = 275 \text{ MPa}$, $\gamma_{M0} = 1.05$

da cui:

- piano ortogonale $\frac{V_{x,Ed}}{V_{x,Rd}} = \frac{150}{272.18} = 0.551 < 1$
- piano tangente $\frac{V_{y,Ed}}{V_{y,Rd}} = \frac{75}{907.26} = 0.083 < 1$
- per sezioni ad H $\left(\frac{V_{x,Ed}}{V_{x,Rd}}\right) + \left(\frac{V_{y,Ed}}{V_{y,Rd}}\right) = 0.634 < 1$

la sezione è pertanto verificata a taglio.

Circa la verifica a flessione, essendo il taglio agente maggiore del 50% del taglio resistente, avremo:

$$\text{coefficiente di riduzione della resistenza} \quad \rho = \left(\frac{2 \cdot V_{x,Ed}}{V_{x,Rd}} - 1\right)^2 = 0.0104$$

per sezioni ad H di classe 1 o 2 avremo:

- piano ortogonale $M_{x,Rd} = \frac{\left(W_{pl,x} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w}\right) \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 163.64 \text{ kNm}$
- piano tangente $M_{y,Rd} = \frac{\left(W_{pl,y} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot 2 \cdot t_f}\right) \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 78.70 \text{ kNm}$

dove $f_{yk} = 275 \text{ MPa}$, $\gamma_{M0} = 1.05$

Essendo $n = \frac{N_{ed}}{N_{pl,Rd}} = 0$ ($N_{ed}=0$) si assume ai fini della verifica. In via cautelativa:

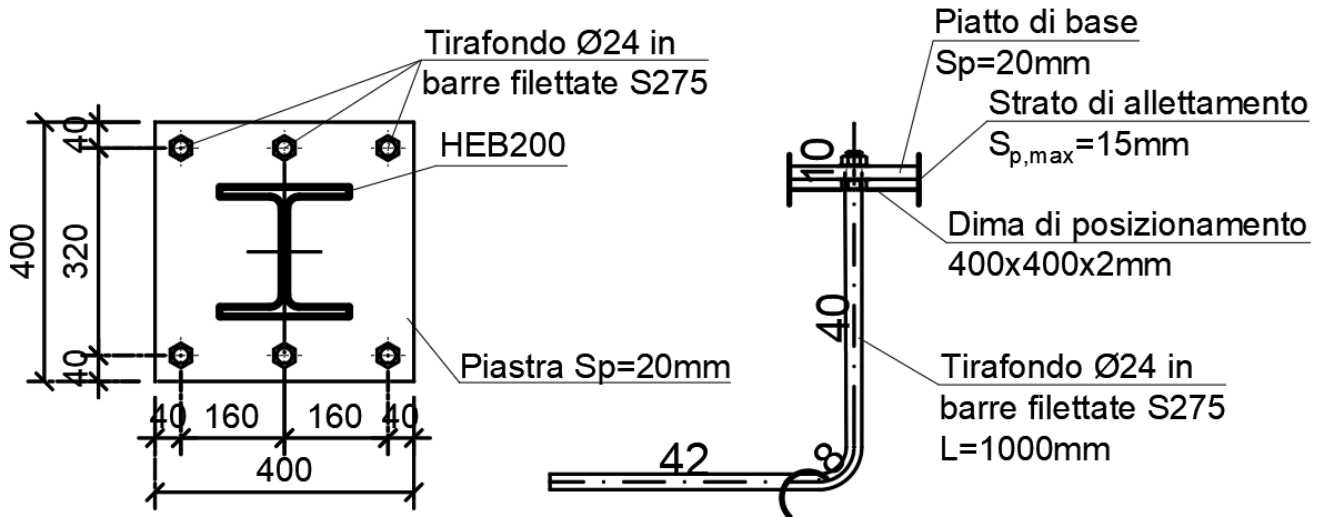
- per sezioni ad H $\left(\frac{M_{x,Ed}}{M_{x,Rd}}\right) + \left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right) = 0.935 < 1$

la sezione è pertanto verificata a flessione deviata.

Verifica dell'attacco al piede della colonna

Si riporta di seguito la verifica, considerando tirafondi in barre filettate diametro $\phi 24 \text{ mm}$ in acciaio S275, disposte come di seguito riportato.

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 44 DI 47



Ai fini della verifica agli SLU avremo, sulla sezione di contatto con il calcestruzzo, la seguente verifica a flessione deviata:

Mandataria

Mandanti






LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto
1: Ripalta - Lesina

SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA
Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e
Fabbricato ENEL

COMMESSA
LI07

LOTTO
01

FASE CODIFICA DOCUMENTO
E ZZ RO SE00000002

REV.
E

FOGLIO
45 DI 47

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

N° strati barre Zoom

N°	b [cm]	h [cm]
1	40	40

N°	As [cm²]	d [cm]
1	13,57	4
2	13,57	36

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni
 S.L.U. Metodo n

N_{Ed} kN
 M_{xEd} kNm
 M_{yEd} kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord. [cm] xN
 yN

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

M_{xRd} kN m

Materiali
 B450C C25/30
 ε_{su} ‰ ε_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ε_{cu} ‰
 E_s N/mm² f_{cd} ‰
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ε_{syd} ‰ σ_{c,adm} ‰
 σ_{s,adm} N/mm² τ_{co} ‰
 τ_{c1} ‰

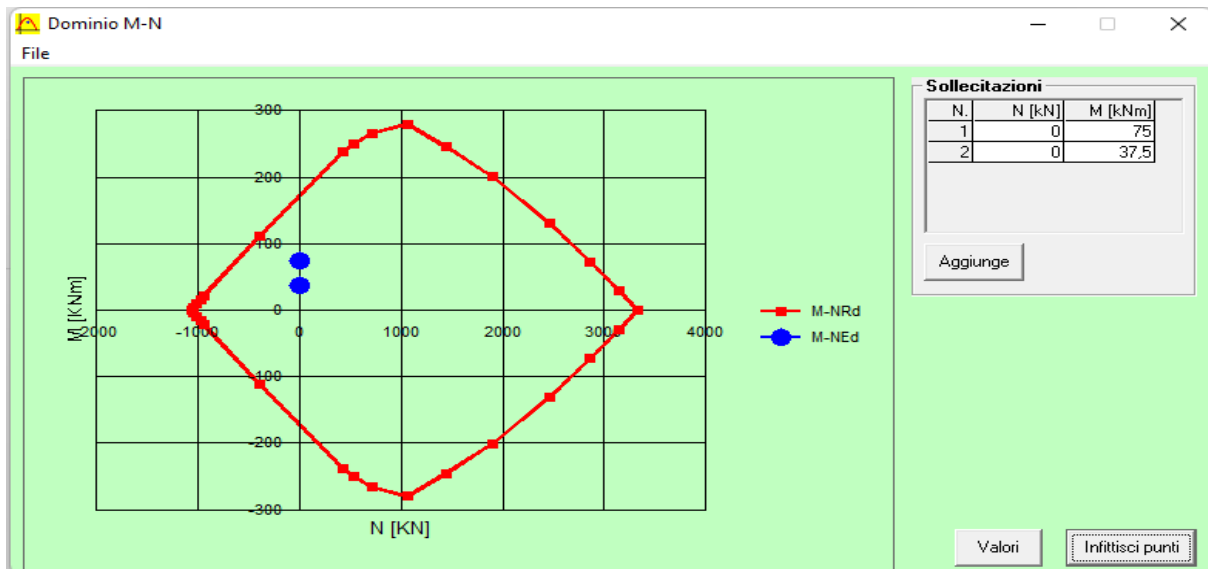
σ_c N/mm²
 σ_s N/mm²
 ε_c ‰
 ε_s ‰
 d cm
 x x/d
 δ

N° rett.

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ cm Col. modello

Precompresso



Mandataria ViA INGEGNERIA	Mandanti HYpro HUB MIOTOP mei Infrastructures Engineering s.r.l.	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL		COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E FOGLIO 46 DI 47

I tirafondi sono soggetti a taglio-trazione. Per effetto delle azioni agenti, la massima tensione di trazione nelle barre è pari a:

The screenshot shows the 'Verifica C.A. S.L.U.' software interface. The main window displays various input and output parameters for a structural analysis. The 'Tipo Sezione' (Section Type) is set to 'Rettan.re' (Rectangular). The 'N° strati barre' (Number of bar layers) is 2. The 'Sollecitazioni' (Loads) section shows S.L.U. method 'n' with values: $N_{Ed} = 0$ kN, $M_{xEd} = 75$ kNm, and $M_{yEd} = 37,5$ kNm. The 'Materiali' (Materials) section shows properties for B450C and C25/30, with $E_{su} = 67,5$ ‰, $f_{yd} = 391,3$ N/mm², $E_s = 200.000$ N/mm², $E_s/E_c = 15$, $\epsilon_{syd} = 1,957$ ‰, $\sigma_{s,adm} = 255$ N/mm², $\epsilon_{c2} = 2$ ‰, $\epsilon_{cu} = 3,5$, $f_{cd} = 14,17$, $f_{cc}/f_{cd} = 0,8$, $\sigma_{c,adm} = 9,75$, $\tau_{co} = 0,6$, and $\tau_{c1} = 1,829$. The 'P.to applicazione N' (Point of application of N) is set to 'Centro' (Center). The 'Metodo di calcolo' (Calculation Method) is 'Metodo n'. The 'Verifica' (Check) section shows $\sigma_c = -17,59$ N/mm², $\sigma_s = 207,2$ N/mm², $\epsilon_s = 1,036$ ‰, $d = 35,8$ cm, $x = 20,05$ cm, $x/d = 0,5601$, and $\delta = 1$. The number of iterations is 4. A 'Precompresso' (Precompressed) checkbox is present but unchecked.

da cui $\sigma_{x,Ed} = 207,20 \text{ MPa}$ (valore di calcolo della tensione normale in direzione parallela all'asse della barra).

Nell'ipotesi di piastra rigida, la sollecitazione tagliante si ripartisce in parti eguali tra tutti i tirafondi. L'azione di calcolo è pari a:

$$F_{d,tot} = \sqrt{F_{d,x}^2 + F_{d,y}^2} = 167,71 \text{ kN}$$

da cui avremo:

$$\tau_{Ed} = \frac{F_{d,tot}}{6 \cdot A_{res}} = 61,84 \text{ MPa}$$

Mandataria 	Mandanti  	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina				
SE00 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Relazione tecnica Fabbricato SSE Ripalta e Fabbricato ENEL	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ RO SE00000002	REV. E	FOGLIO 47 DI 47	

Ai fini della verifica, con riferimento a quanto indicato al §4.2.4.1.2, avremo:

$$\sigma_{eq}^2 = \sigma_{x,Ed}^2 + 3 \cdot \tau_{Ed}^2 \leq \left(\frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} \right)^2$$

da cui $\sigma_{eq} = 233.25 \text{ MPa} \leq \left(\frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} \right) = 261.91 \text{ MPa}$

La verifica è pertanto soddisfatta.