

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 e s.m.i.

S.O. Corpo Stradale

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI BARI

BARI NORD - VARIANTE SANTO SPIRITO PALESE

STAZIONE S. SPIRITO - PALESE

GENERALE

Relazione tecnica descrittiva

SCALA:

-

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

IADR 00 D 29 RH FV0100 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Botta <i>Michele Botta</i>	31/07/2023	A.Benenato-A.Donnarumma <i>A. Benenato</i> <i>A. Donnarumma</i>	31/07/2023	G.Dimaggio <i>Giorgio Dimaggio</i>	31/07/2023	F.ARDUINI 29/09/2023

File: IADR00D29RHFV0100001B

n. Elab.:

Indice

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	6
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	12
5.1 CALCESTRUZZO.....	12
5.1.1 Calcestruzzo per fabbricati.....	12
5.1.1 Calcestruzzo per fondazioni.....	12
5.2 ACCIAIO	13
5.2.1 Acciaio per cemento armato.....	13
5.2.2 Acciaio per carpenteria metallica	13
6. SOLAIO INTERMEDIO	13
7. SOLAIO DI COPERTURA.....	16
8. PENSILINE.....	17
9. PARCHEGGIO	19



NODO DI BARI
BARI NORD VARIANTE SANTO SPIRITO - PALESE

PROGETTO DEFINITIVO

STAZIONE SANTO SPIRITO PALESE

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IADR	00 D 29	RH	FV0100 001	B	2 di 19

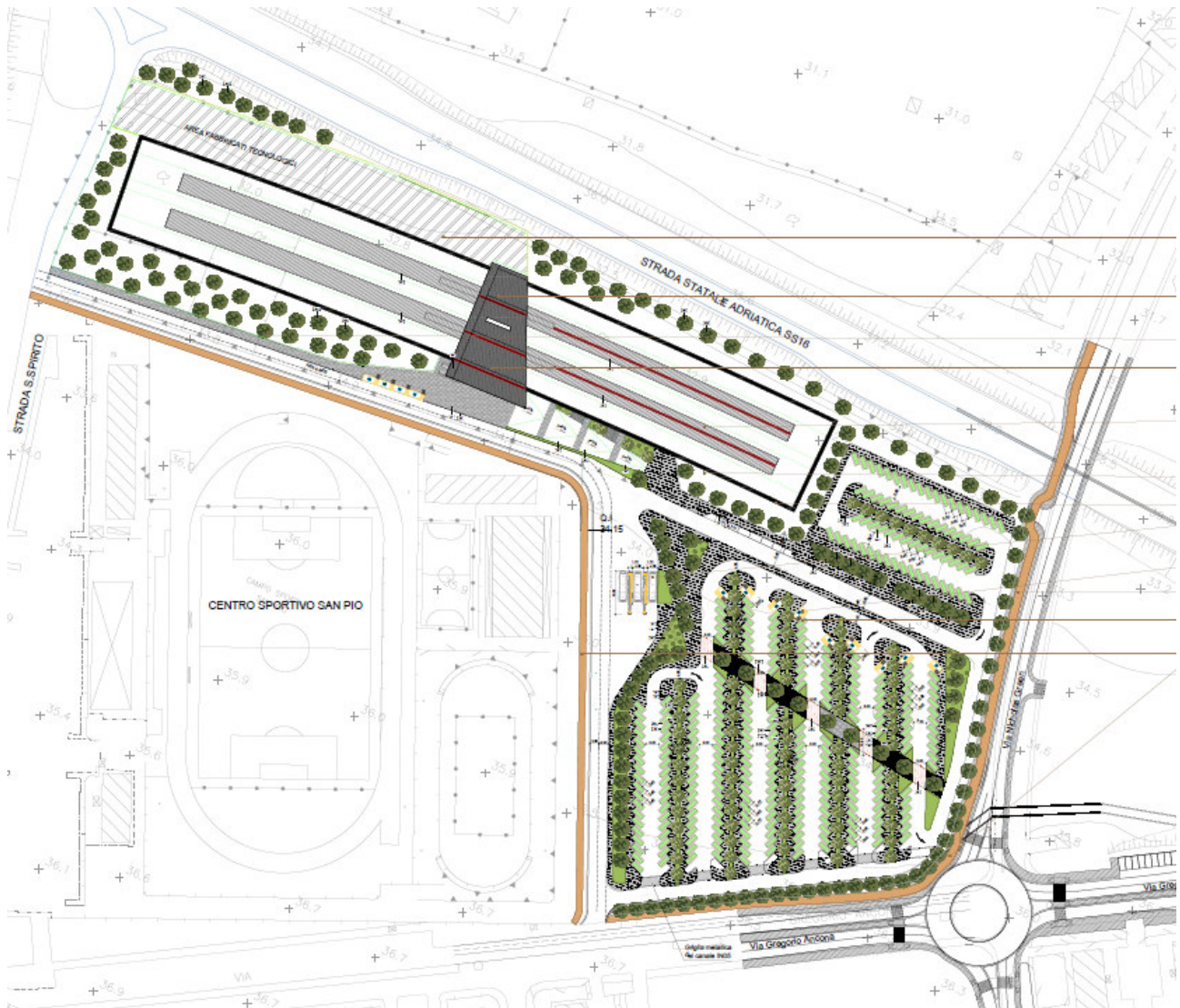
1. PREMESSA

La linea ferroviaria Foggia – Bari attraversa a raso il territorio comunale di Bari nelle località Palese e Santo Spirito. La direttrice adriatica determina quindi una interruzione del tessuto urbano, con presenza di numerosi passaggi a livello, apportando pesanti ripercussioni sulla mobilità e sulla sicurezza degli abitanti.

Il progetto preliminare della “Variante di tracciato tra Palese e Santo Spirito” è parte di un più vasto complesso progettuale relativo all’evoluzione del Nodo ferroviario di Bari, volto alla razionalizzazione, riorganizzazione e ad un generale miglioramento del trasporto ferroviario, attraverso un organico inserimento delle reti ferroviarie nel territorio urbano della città di Bari e una riqualificazione urbanistica delle aree dismesse.

Il nuovo tracciato in variante ha origine dopo Giovinazzo, all’incirca al km 632+000 della linea Adriatica, ha un’estesa complessiva di circa 11,2 km e si sviluppa nella quasi sua interezza al di sotto del piano campagna

Nella presente relazione sono descritte le opere di stazione.



Planimetria della stazione

2. INQUADRAMENTO GENERALE

L'area interessata dal progetto sita nella zona a nord - ovest della città di Bari ricade nell'area compresa tra l'aeroporto internazionale di Bari e il comune di Giovinazzo.



Figura 1 Inquadramento area di intervento

Il tracciato ferroviario è sviluppato tenendo conto dei seguenti input:

- $V_c = 200 \text{ km/h}$ ($V_t = 180 \text{ km/h}$)
- Nuova stazione con marciapiede ad isola da 250m e modulo di precedenza 750m

La nuova linea ha origine a sud di Giovinazzo, all'incirca al km 632+000 della linea Adriatica, deriva verso sud-est e prosegue in corretto tracciato per circa un chilometro mantenendosi pressoché a quota piano campagna.



Figura 2 - Tracciato Rosso

La variante di tracciato si sviluppa quasi nella sua interezza sotto il piano campagna, i primi 1.300 m circa si sviluppano quasi al piano campagna per poi iniziare a perdere quota fino ad entrare in galleria artificiale. L'opera ha uno sviluppo complessivo di circa 3 km e consente il sottoattraversamento della Strada Statale n. 16 e dei successivi assi viari.

Dopo circa 4,8 km il tracciato prosegue a cielo aperto, in trincea profonda, dove viene realizzato il nuovo impianto di stazione di S.Spirito – Palese, costituito da due marciapiedi ad isola da 250m, ai quali si accede attraverso un sistema di scale mobili e ascensori che conducono al fabbricato di stazione posto al piano campagna. L'impianto di stazione garantisce sia per i binari di corsa sia per i binari di precedenza un modulo di 750m.

La trincea è interrotta da una galleria artificiale necessaria a creare aree a verde attrezzate, a servizio della nuova stazione, e a risolvere l'interferenza con via Nicholas Green.



NODO DI BARI
BARI NORD VARIANTE SANTO SPIRITO - PALESE

PROGETTO DEFINITIVO

STAZIONE SANTO SPIRITO PALESE

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IADR	00 D 29	RH	FV0100 001	B	6 di 19

In uscita dall'impianto di stazione il tracciato inizia a salire e prosegue in galleria artificiale verso sud-est parallelamente alla SS16, sotto attraversando la rampa di svincolo della statale e la SP91.

Dopo un tratto allo scoperto, il tracciato entra nuovamente in galleria artificiale al km 6+625, così da consentire in sottoattraversamento di strada di Torre Bregnoia e della linea ferroviaria Bari-Bitonto via Palese, gestita dalle Ferrovie del Nord Barese.

Dopo aver sotto-attraaversato via Modugno, il tracciato prosegue in direzione est sotto attraversando la Strada provinciale n 201.

Al fine di evitare interferenze con l'aeroporto internazionale di Bari "Karol Wojtyła" il tracciato piega verso nord-est risolvendo l'interferenza della rotatoria di collegamento tra la SP201 e la SP204 in galleria, per proseguire nell'area dell'aeroporto militare Bari Palese.

Superata l'area militare la livelletta inizia a prendere quota uscendo allo scoperto al km 9+780 ca e proseguendo in trincea fino a riallacciarsi sul sedime della linea storica in corrispondenza del km.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La stazione Santo Spirito Palese si sviluppa in trincea aperta in cui il fabbricato di stazione costituisce l'elemento di collegamento tra i due lati della trincea.

Le opere connesse alla stazione sono le scale, gli ascensori, le pensiline di banchina e la copertura del fabbricato di stazione.



NODO DI BARI
BARI NORD VARIANTE SANTO SPIRITO - PALESE

PROGETTO DEFINITIVO

STAZIONE SANTO SPIRITO PALESE

Relazione tecnica descrittiva

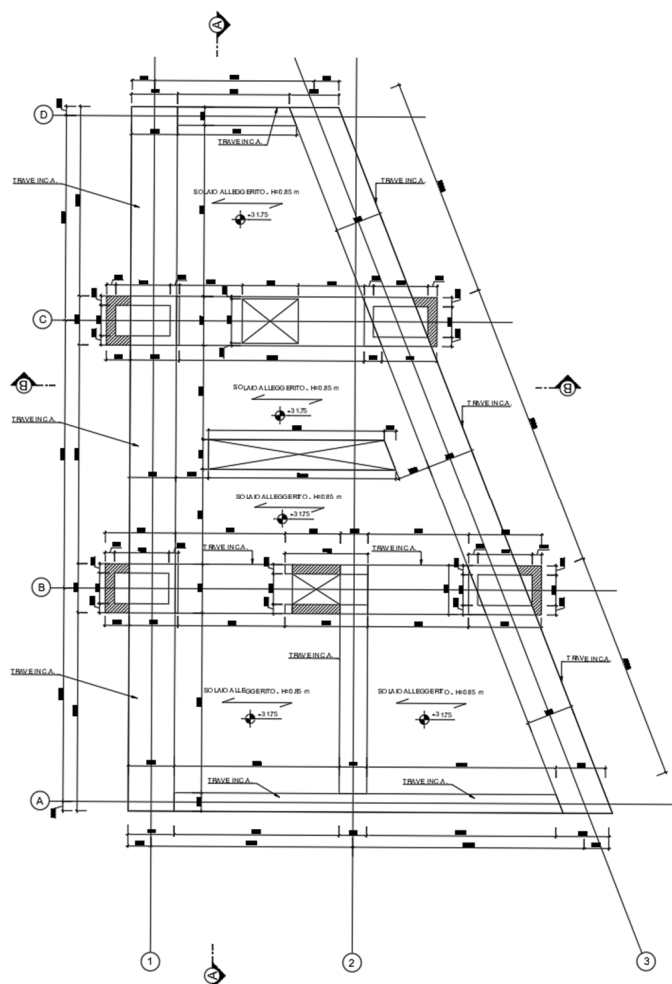
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IADR	00 D 29	RH	FV0100 001	B	8 di 19

Le pareti ed i nuclei in c.a. hanno altezza al di sopra delle strutture di fondazione fino all'intradosso dell'impalcato intermedio di circa 9.90 m.

Le fondazioni delle strutture in c.a. saranno realizzate per mezzo di una soletta piena in c.a. di spessore pari a 2 m.

La struttura del solaio intermedio è realizzata con due travi principali in c.a. perimetrali, continue che corrono longitudinalmente alla struttura in direzione perpendicolare a quella dei binari alla quota dell'impalcato. Le travi principali presentano una larghezza pari a 2.5 m e altezza pari a 0.85 m, con schema statico di trave continua su quattro appoggi. Queste sono collegate attraverso travi in c.a. secondarie, in direzione parallela ai binari in corrispondenza dei nuclei cavi.

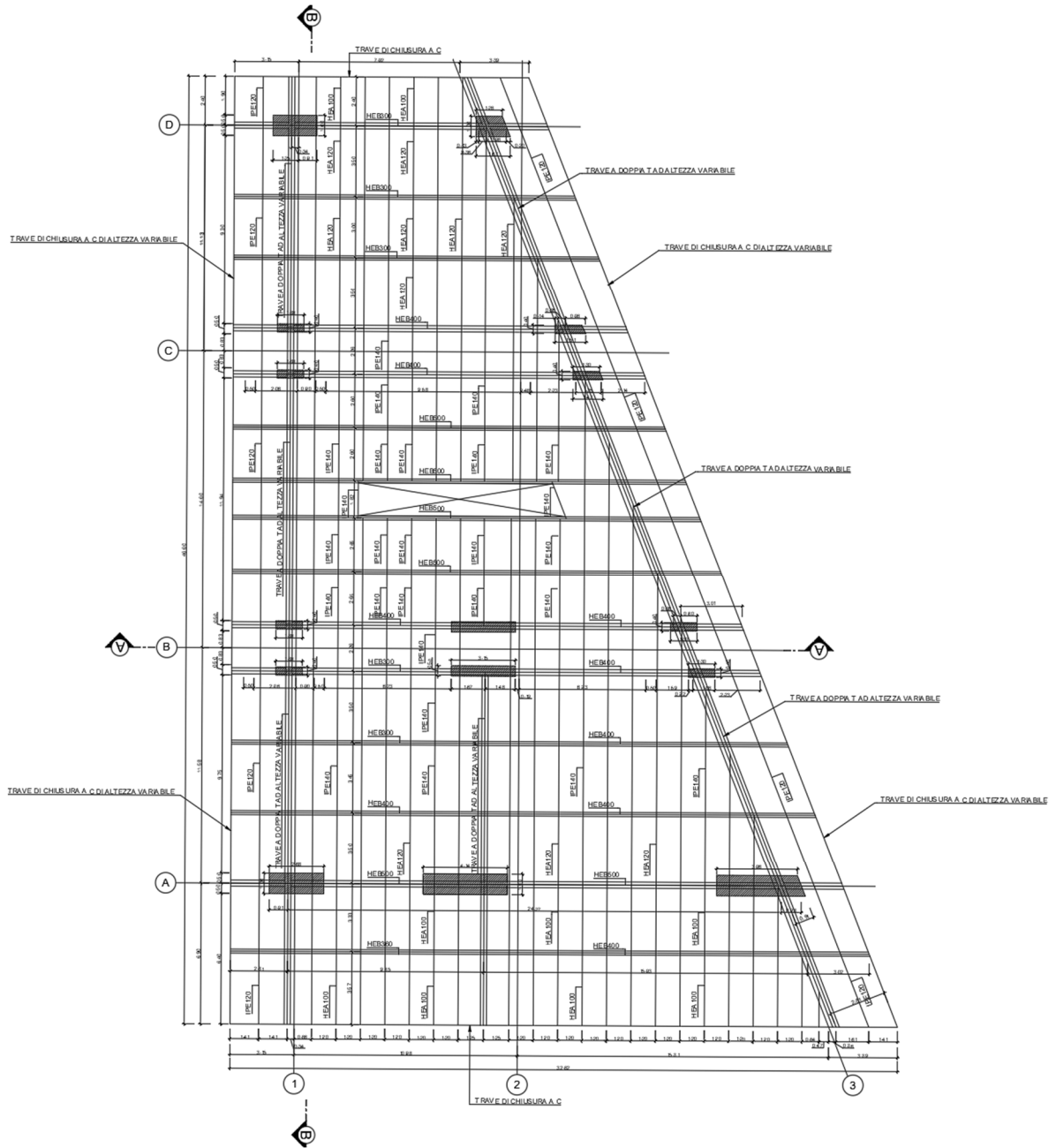
Di seguito si riporta una vista in pianta dell'impalcato intermedio con rappresentazioni delle travi.



Pianta impalcato intermedio

La struttura metallica principale di copertura è composta da tre travi continue disposte accoppiate che corrono longitudinalmente alla struttura in direzione perpendicolare a quella dei binari alla quota dell'impalcato. Tali travi sono di tipo saldato con altezza massima pari a 1150 mm e piattabanda di larghezza massima 500 mm. Gli spessori delle anime e delle piattabande variano in funzione dello stato di sollecitazione. Su tali travi si innestano perpendicolarmente delle travi secondarie, con schema statico di trave continua. Le travi secondarie sono collegate da profili in acciaio con interasse pari a 1.20 m che realizzano un irrigidimento della struttura di copertura.

Una vista in pianta dell'impalcato di copertura con rappresentazioni delle travi principali, delle travi secondarie e delle travi terziarie è illustrata nell'immagine seguente.



Pianta impalcato di copertura

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [1] Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 20.2.2018, Supplemento Ordinario n.30;
- [2] Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- [3] RFI DTC SI CS MA IFS 001 del 2023 - “MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI”;
- [4] RFI DTC SI SP IFS 001 del 2023 – “CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELLE OPERE CIVILI”.

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Nel presente capitolo vengono riportate le principali caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture.

5.1 Calcestruzzo

5.1.1 Calcestruzzo per fabbricati

- Classe di resistenza C32/40:
- Copriferro minimo 40 mm
- $R_{ck} = 40$ MPa Resistenza cubica caratteristica a compressione
- $f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} = 33.2$ N/mm² Resistenza caratteristica a compressione;
- $f_{cd} = f_{ck} \cdot \alpha_{cd} / \gamma_c = 18.81$ N/mm² Resistenza di calcolo a compressione del cls;
- $E_{cm} = 33642.8$ N/mm² Modulo elastico del calcestruzzo.

5.1.1 Calcestruzzo per fondazioni

- Classe di resistenza C25/30:
- Copriferro minimo 50 mm
 - $R_{ck} = 30$ MPa Resistenza cubica caratteristica a compressione
 - $f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} = 24.9$ N/mm² Resistenza caratteristica a compressione;
 - $f_{cd} = f_{ck} \cdot \alpha_{cd} / \gamma_c = 14.10$ N/mm² Resistenza di calcolo a compressione del cls;
 - $E_{cm} = 31447.2$ N/mm² Modulo elastico del calcestruzzo.

5.2 Acciaio

5.2.1 Acciaio per cemento armato

Si utilizzano barre ad aderenza migliorata in acciaio con le seguenti caratteristiche meccaniche:

- acciaio B450C
- tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
- tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
- resistenza di calcolo a trazione $f_{yd} = 391.30 \text{ N/mm}^2$
- modulo elastico $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$

5.2.2 Acciaio per carpenteria metallica

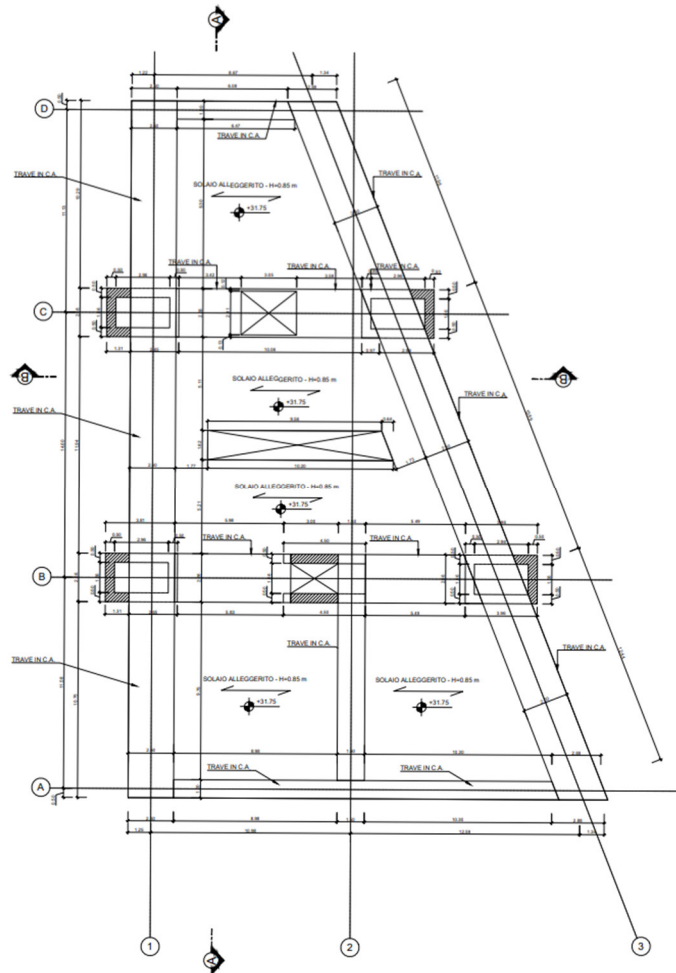
- Acciaio S355
- Tensione ultima a rottura $f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$
- Tensione di snervamento $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$
- Tensione di calcolo $f_{yd} = 338.1 \text{ N/mm}^2$

6. SOLAIO INTERMEDIO

Il solaio intermedio ha uno spessore strutturale di 0.85 m. Le travi principali perimetrali in c.a. continue sugli appoggi, presentano una larghezza di 2.5 m. Sono state modellate con lo schema statico di trave continua su quattro appoggi. Queste sono collegate attraverso travi in c.a. parallele alla direzione dei binari, di larghezza pari a 2.60 m in corrispondenza dei setti e dei nuclei in c.a. La loro funzione è di irrigidimento e fungono da collegamento tra le travi principali perimetrali. Vengono modellate con lo schema statico di trave semplicemente appoggiata.

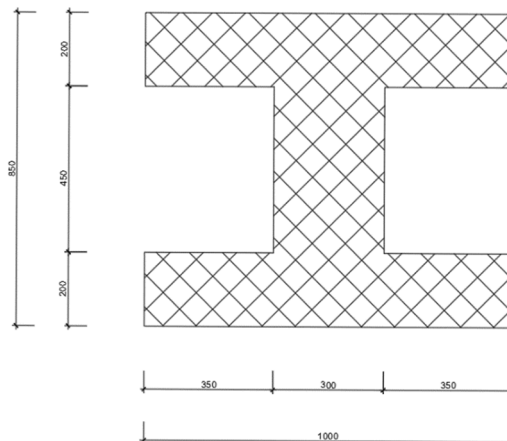
Il solaio alleggerito di spessore di 0.85 m presenta un'orditura parallela alla direzione dei binari.

Di seguito si riporta la pianta del solaio intermedio.



Pianta impalcato intermedio

Si riporta un'immagine del modulo del solaio alleggerito in c.a.





NODO DI BARI
BARI NORD VARIANTE SANTO SPIRITO - PALESE

PROGETTO DEFINITIVO

STAZIONE SANTO SPIRITO PALESE

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IADR	00 D 29	RH	FV0100 001	B	15 di 19

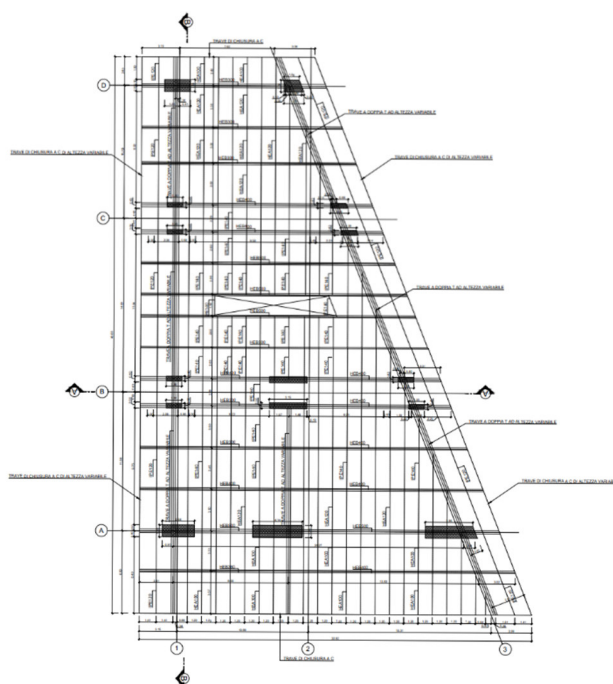
Le travi parallele alla direzione dei binari sono state dimensionate considerando l'orditura del solaio alleggerito. A favore di sicurezza oltre al peso proprio, ai carichi permanenti strutturali e non strutturali e agli accidentali, è stata considerata un'aliquota del peso proprio del solaio alleggerito pari al 25 %.

È stata analizzata la condizione più sfavorevole considerando lo schema statico di trave in semplice appoggio.

È presente una trave rompitratta di larghezza pari a 1.50 m in corrispondenza della massima distanza tra le due travi principali, al fine di ridurre la luce netta massima con la quale è stato dimensionato il solaio alleggerito con lo schema statico di semplice appoggio, in favore di sicurezza.

7. SOLAIO DI COPERTURA

La struttura di copertura, realizzata in acciaio, presenta tre travi principali continue sugli appoggi. Le travi sono costituite da piastre saldate e presentano un'altezza variabile (altezza minima pari a 0.30 m all'estremità dello sbalzo massimo, ed un'altezza massima di 1.14 m). La larghezza delle piattebande superiori e inferiori è pari a 0.50 m con uno spessore pari a 3.5 cm. Lo spessore dell'anima è pari a 2,0 cm. Tali travi sono collegate tra di loro da travi secondarie parallele alla direzione del binario. L'interasse di quest'ultime è variabile. I profili utilizzati, a seconda delle sollecitazioni, risultano essere HEB 400, HEB 300, HEB 360 e HEB 500.



Pianta impalcato di copertura

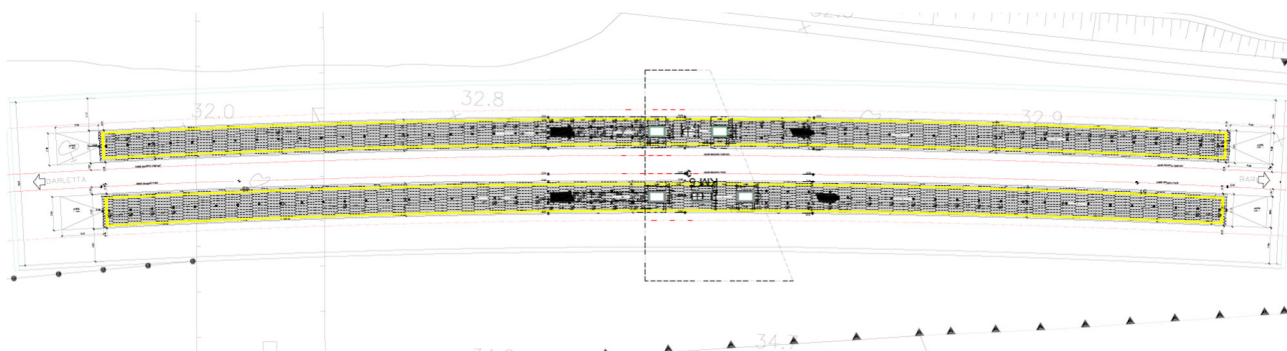
Le travi secondarie sono collegate da travi perpendicolari alla direzione dei binari con interasse di circa 1.20 m. Presentano un profilo in funzione della zona in cui sono localizzate.

Le travi di copertura sono complanari e il loro collegamento risulta essere realizzato attraverso unioni bullonate.

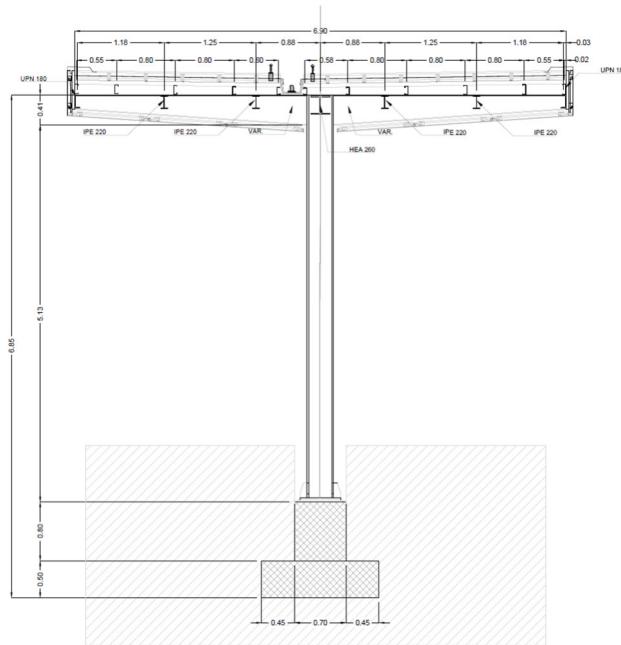
8. PENSILINE

Le pensiline sono realizzate con profili metallici. Presentano una larghezza variabile in funzione della banchina in cui sono localizzate. Sono caratterizzate da un unico elemento verticale e da una trave a doppio T simmetrica a sezione variabile, ortogonale alla direzione dei binari. Il collegamento tra le travi a sezione variabile degli elementi verticali, in direzione parallela ai binari, viene garantito attraverso i profili HEB 260 e IPE 220. In corrispondenza delle scale la pensilina principale si divide in due pensiline indipendenti che proseguono fino al nucleo cavo in c.a. Sono presenti dei controventi a L 70x6 in corrispondenza della trave HEB 260 e IPE 220.

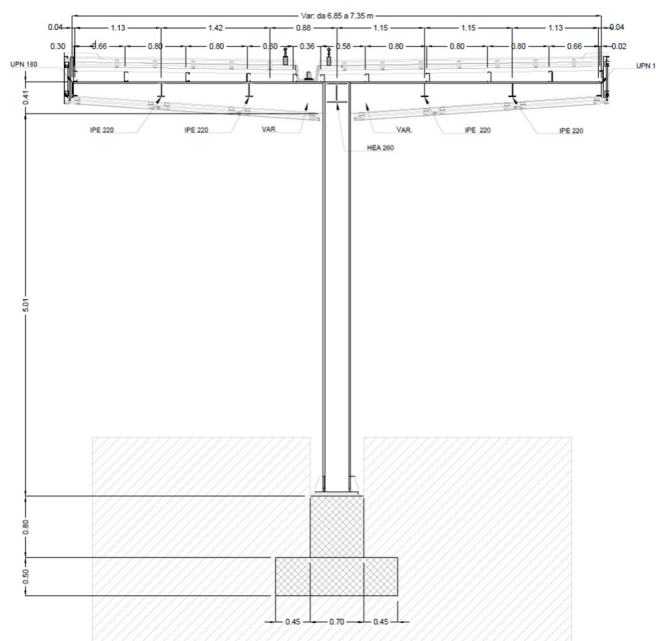
Si riporta la planimetria delle pensiline e le sezioni tipologiche.



Planimetria delle pensiline



Sezione trasversale tipologica pensilina-BINARIO DISPARI-



Sezione trasversale tipologica pensilina-BINARIO PARI

9. PARCHEGGIO

Si prevede per il parcheggio della stazione una pavimentazione in materiale drenante, composta da uno strato di finitura in cls drenante (8 cm) posato su uno strato di fondazione anch'esso drenante (32cm) che poggia su un telo in geotessile TNT. In allegato si riportano le schede tecniche delle finiture