

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

CUP: J14D20000010001

U.O. COORDINAMENTO TERRITORIALE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

STAZIONE DI VERONA PORTA NUOVA

**RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA
FV00 – STAZIONE DI VERONA PORTA NUOVA**

SCALA:

-

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

I N 1 A 2 0 D 2 6 R G F V 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	V. Reale	Gen. 2022	M. Rigo	Gen. 2022	C. Mazzocchi	Gen. 2022	A. Perego Gen. 2022



File: IN1A20D26RGFV0000001A.doc

INDICE

1	PREMESSA	3
2	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	4
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
3.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	6
3.2	FV01 – NUOVO MARCIAPIEDE TRA BINARIO 15 E 16	8
3.3	FV02 - NUOVO MARCIAPIEDE TRA BINARIO 17 E 18	10
3.4	FV03 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO VIAGGIATORI LATO MILANO.....	12
3.5	FV05 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO VIAGGIATORI LATO VENEZIA	15
3.6	FV06 – NUOVO SOTTOPASSO A SERVIZIO MARCIAPIEDI AV/AC (LATO MILANO).....	17
3.7	FV08 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO DI SERVIZIO	23
4	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	25
4.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	25

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la progettazione definitiva di opere strutturali relative all'Ingresso Est al Nodo AV/AC di Verona Porta Nuova della Tratta AV/AC Verona-Padova.

Tale progetto prevedeva tutti gli interventi funzionali alla continuità della linea AV/AC Milano-Venezia all'interno del nodo di Verona, e si estendeva quindi dall'Autostrada A22 fino alla radice est della stazione di Verona Porta Vescovo, per un'estensione di circa 10 km.

Sono previsti interventi di potenziamento e riconfigurazione della stazione di Verona Porta Nuova con il prolungamento dei sottopassi pedonali e la realizzazione di due nuovi marciapiedi sul lato opposto al fabbricato.

Il progetto comprende tutte le opere atte a consentire l'allaccio e l'interfaccia con le linee storiche esistenti e la risoluzione delle interferenze tra la parte di progetto stesso e l'esistente (viabilità, idrografia, ecc).



Figura 1 - Individuazione area d'intervento

2 LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

L'area oggetto di studio è ubicata dall'Autostrada del Brennero fino alla stazione di Verona Porta Vescovo.

Il tracciato ferroviario di progetto della linea AV/AC si sviluppa in affiancamento alla linea storica per una lunghezza complessiva di 7.154 m circa. In Figura 2 si riporta una foto aerea con indicazione dell'area oggetto di studio.

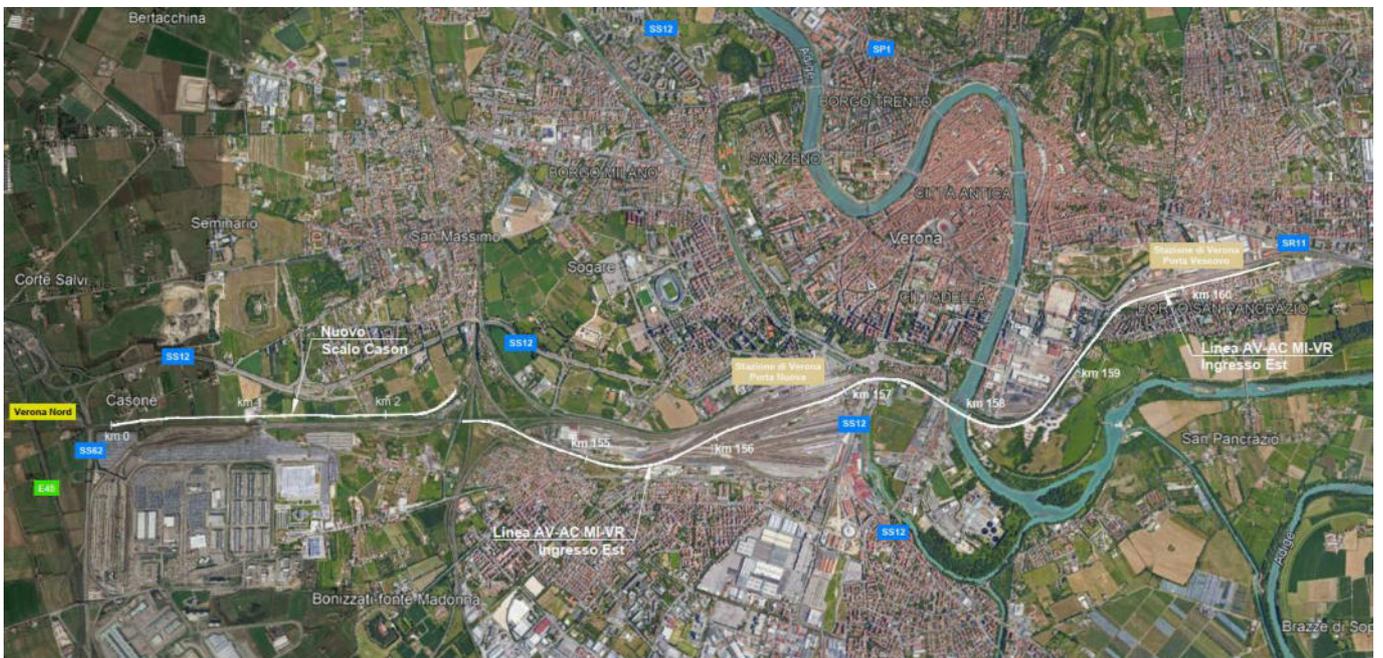


Figura 2 - Inquadramento dell'area oggetto di studio su foto aerea

Il tracciato ferroviario di progetto si colloca in un territorio caratterizzato da morfologie regolari, sub pianeggiante debolmente degradante verso sud-est.

Le quote topografiche vanno dagli 85 m circa s.l.m. in corrispondenza della svincolo della A22, Autostrada del Brennero ai 60 m s.l.m. circa delle aree limitrofe alla stazione di Verona.

L'aspetto morfologico attuale del territorio veronese è fortemente legato all'evoluzione tardo pleistocenica e olocenica dei fiumi alpini Adige, Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta. Essi hanno infatti ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco montano interessando aree molto ampie. Si sono così formati sistemi sedimentari allungati fino al mare di notevole estensione areale (Figura 3) caratterizzati da una notevole selezione

granulometrica dei sedimenti che da monte a valle passano da ghiaie a sabbie a limi e infine argille. Esaminando la Figura 3 si evince che l'area di studio è caratterizzata dall'unità deposizionale del fiume Adige.

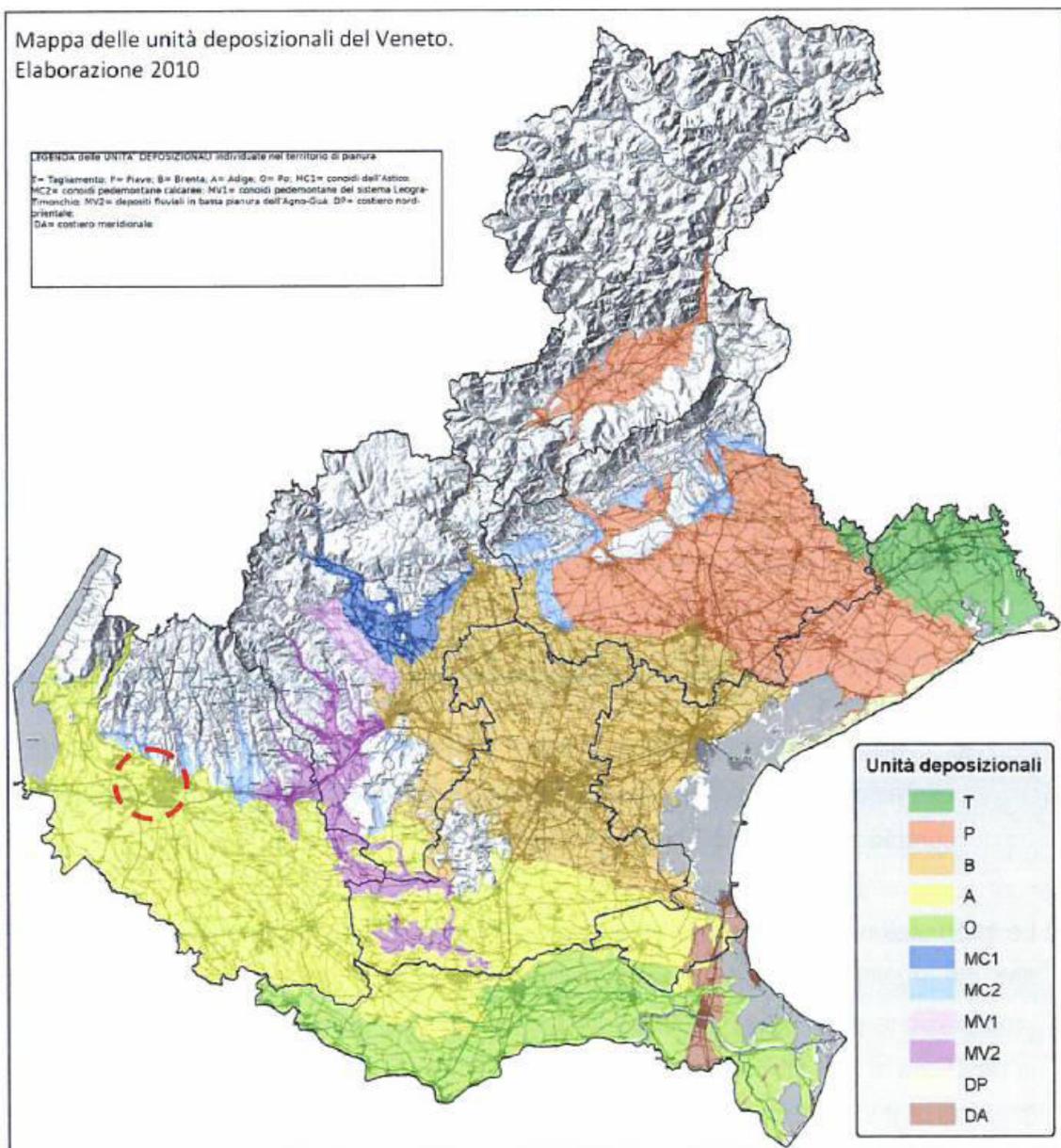
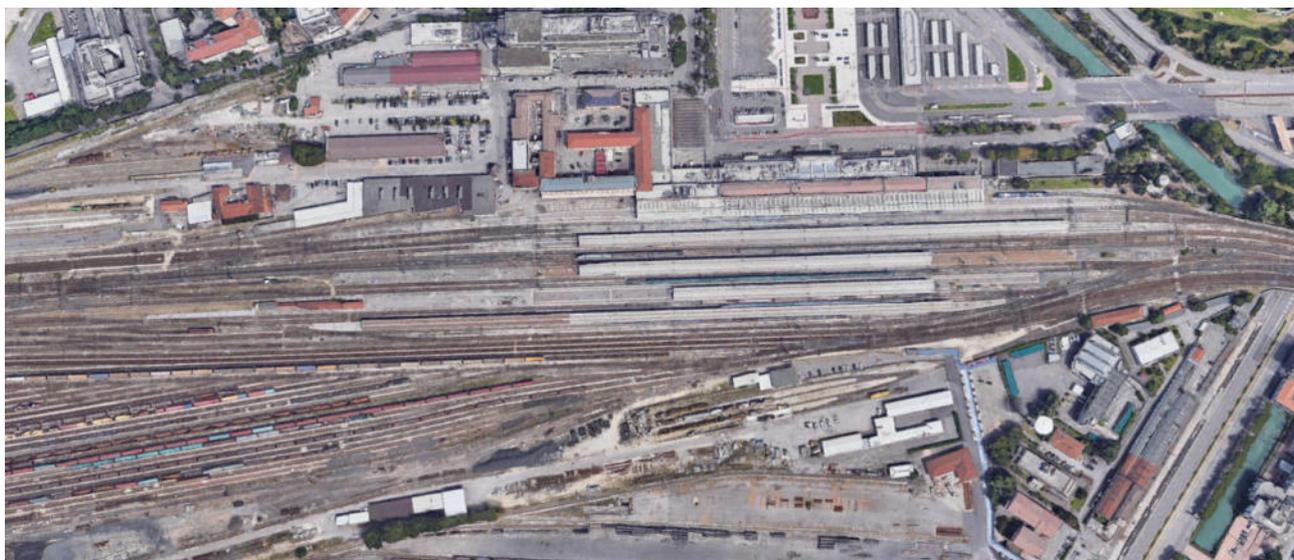


Figura 3 - Collocazione geografica dell'area in esame (base topografica IGM 1:50.000, scala grafica).

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Descrizione dell'opera

Nelle immagini riportate di seguito viene riportato uno stralcio fotografico dello stato di fatto della Stazione Ferroviaria di Verona Porta Nuova e successivamente degli schemi delle parti in progetto. Di seguito si riportano le principali informazioni sulle parti di progetto FV01, FV02, FV03, FV04, FV05, FV06, FV08. Per maggiore approfondimento si rimanda agli elaborati di dettaglio.



Nell'ambito del Progetto Definitivo, sono previste anche alcune nuove opere in banchina, sia in termini di interventi su banchine/marciapiedi esistenti (adeguamento altimetrico della pavimentazione), sia con la realizzazione di nuovi marciapiedi.

Il progetto prevede la realizzazione di due nuovi marciapiedi, lato Sud della Stazione di VR PN, a servizio dei nuovi binari di corsa della Linea AV/AC n. 16 e 17 e dei relativi binari di precedenza n. 15 e 18.

Sempre nell'ambito del presente progetto, è previsto anche l'adeguamento della porzione di marciapiede, realizzato in un precedente appalto, a servizio del binario n. 13 in quanto lo stesso binario viene reso complanare al binario n. 12.

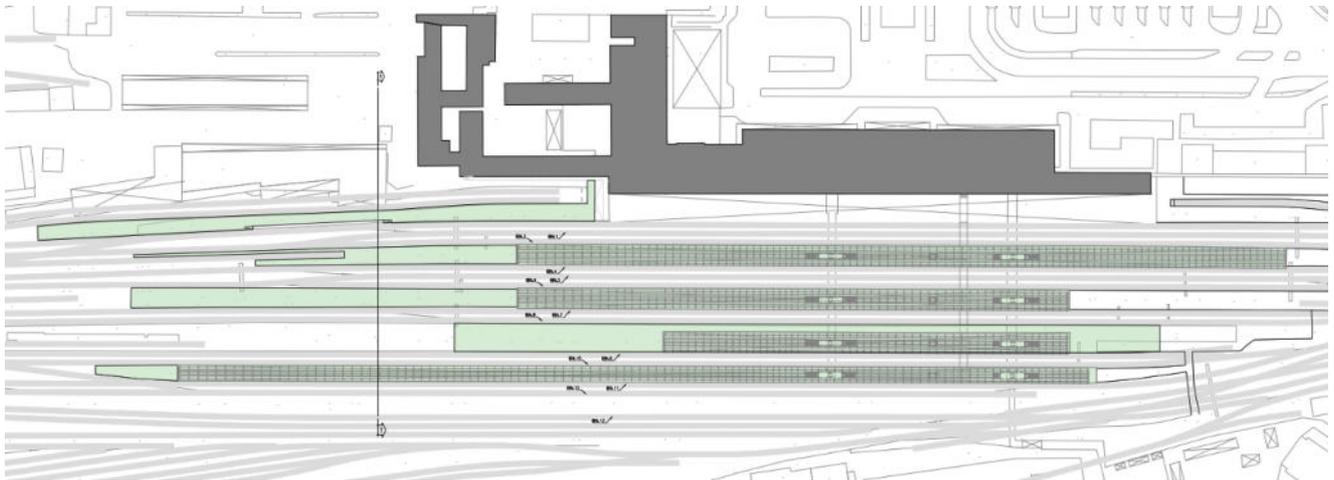


Figura 4 – FV00 - STRUTTURE ESISTENTI

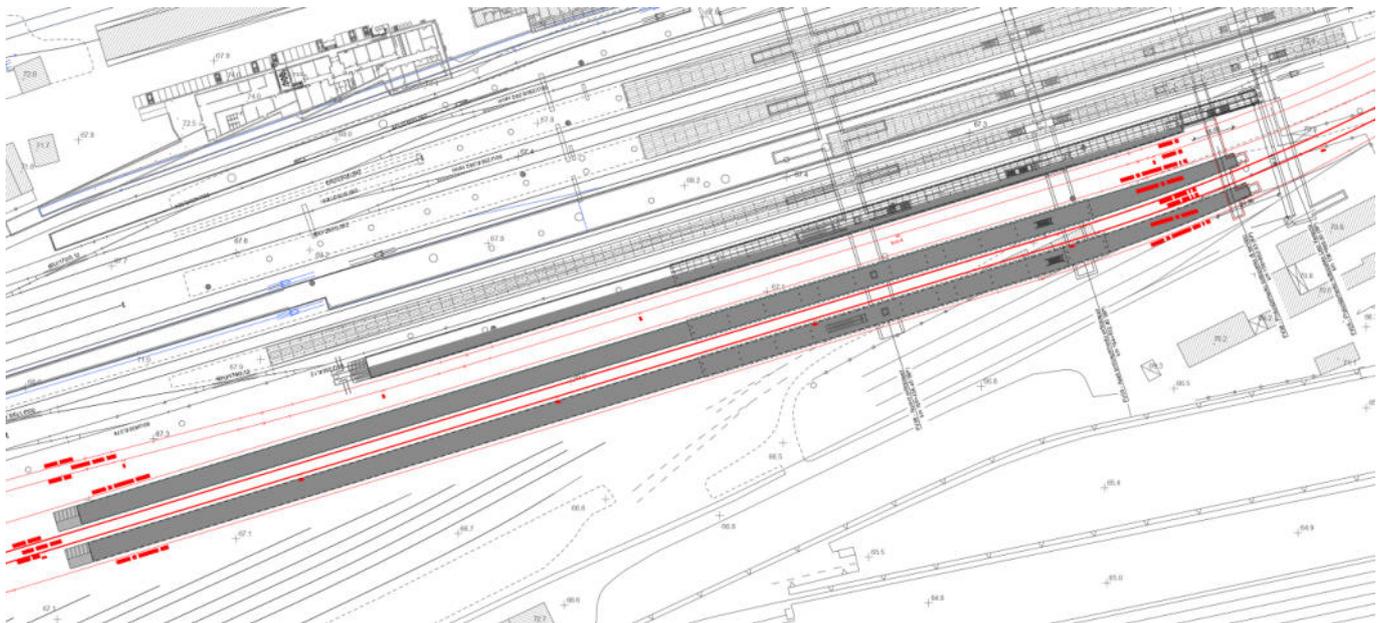
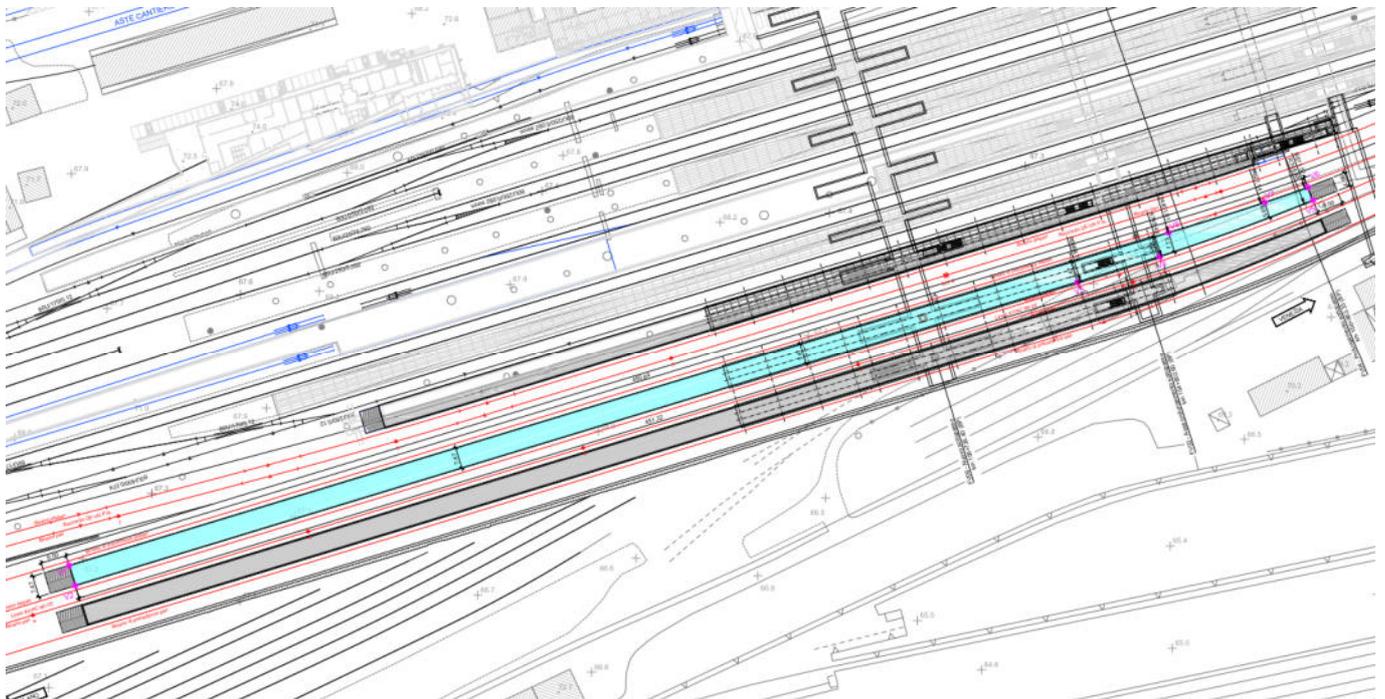


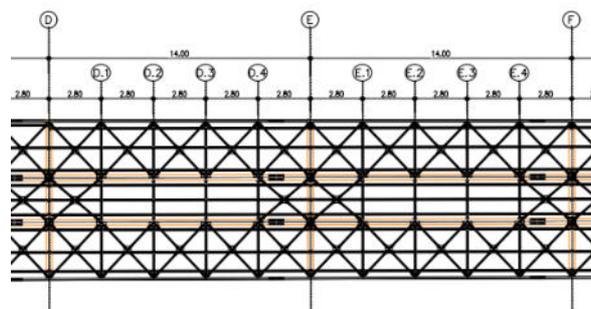
Figura 5 – FV00 – NUOVI MARCIAPIEDI

3.2 FV01 – NUOVO MARCIAPIEDE TRA BINARIO 15 E 16

Il nuovo marciapiede tra i binari 15 e 16 avrà una lunghezza pari a 451m circa e larghezza variabile da 7.46m a 4.88m circa. La parte superiore della piattaforma sarà parzialmente coperta da una tettoia in acciaio. Questa tettoia in acciaio copre solo una parte del marciapiede ed è lunga circa 154m, larga 8,5 m e alta 5 m. di seguito si riportano alcune immagini a chiarimento.

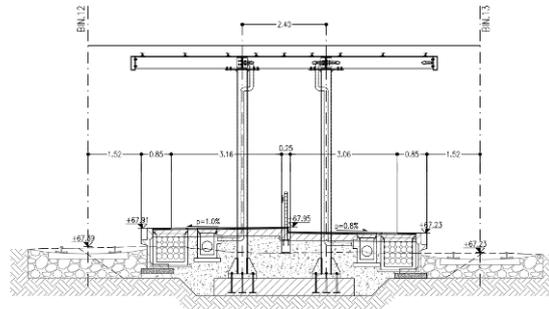
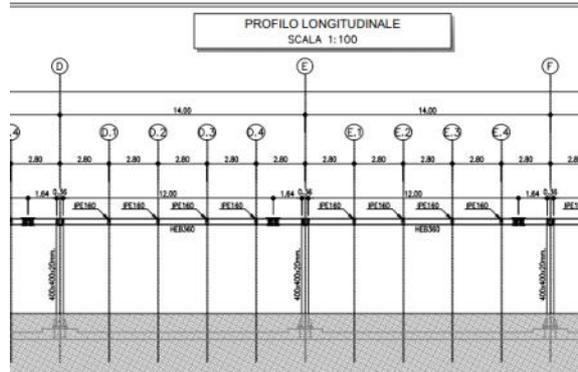


PLANIMETRIA
SCALA 1:100



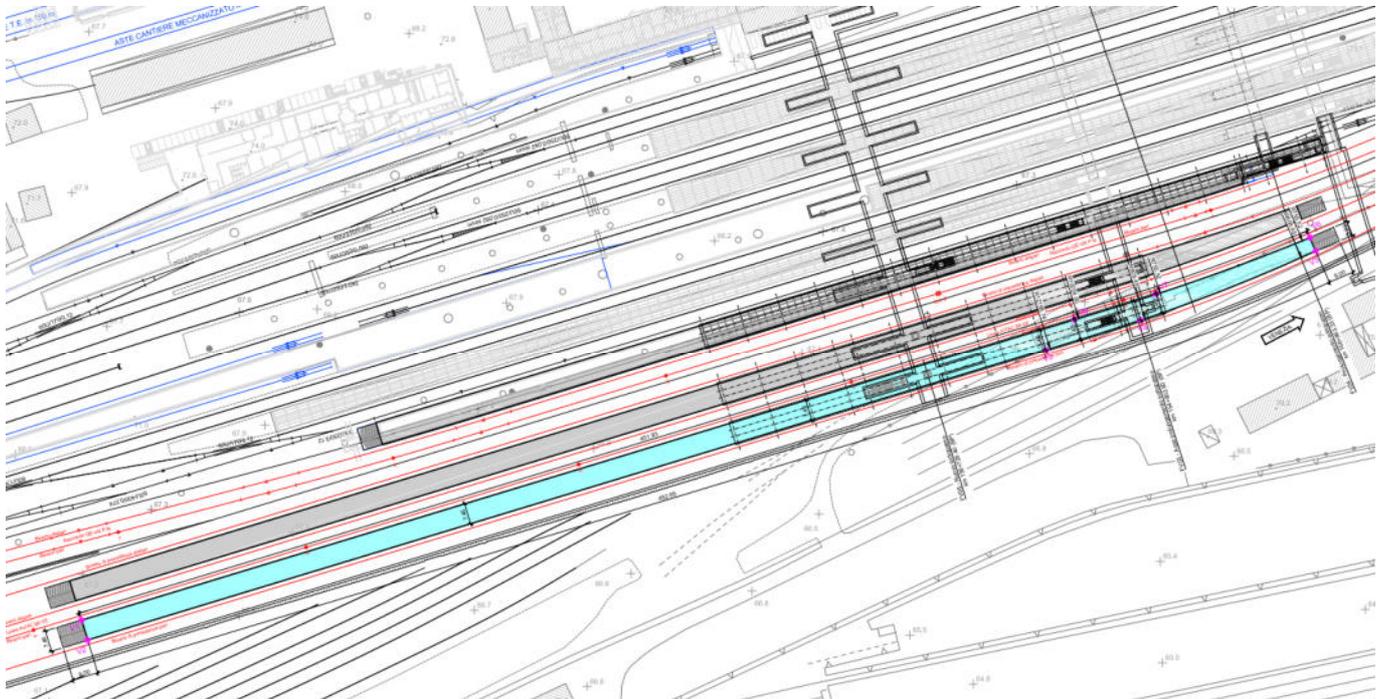
Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	9 di 26



3.3 FV02 - NUOVO MARCIAPIEDE TRA BINARIO 17 E 18

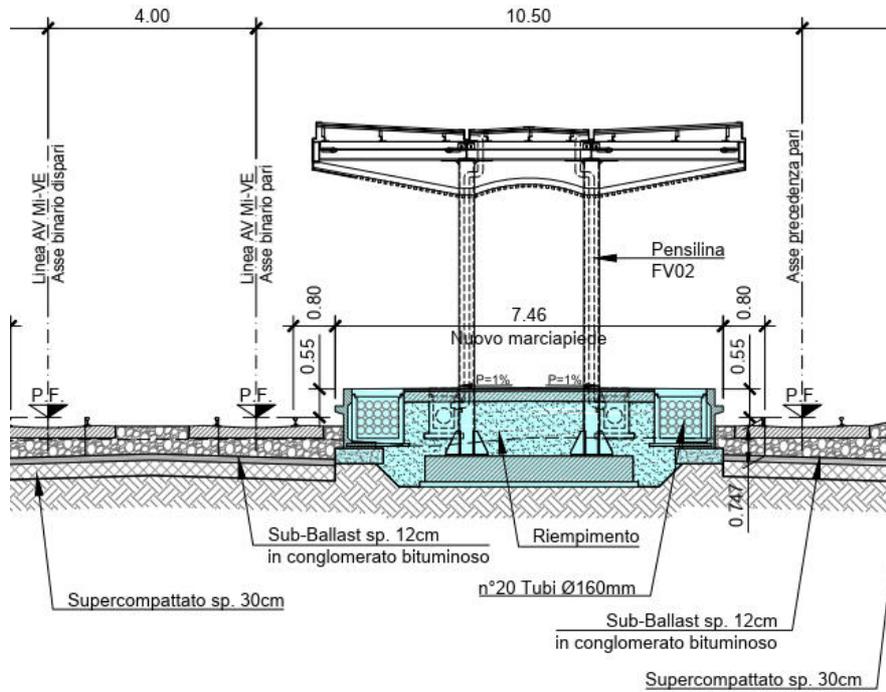
Il nuovo marciapiede tra i binari 17 e 18 ha una lunghezza di circa 452m e larghezza 7.46m. La parte superiore della piattaforma sarà parzialmente coperta da una tettoia in acciaio. Questa tettoia in acciaio copre solo una parte del marciapiede ed è lunga circa 154m, larga 8,5 m e alta 5 m. di seguito si riportano alcune immagini a chiarimento.



Di seguito si riporta una sezione trasversale.

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	11 di 26



	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FV 00 00 001	REV. A

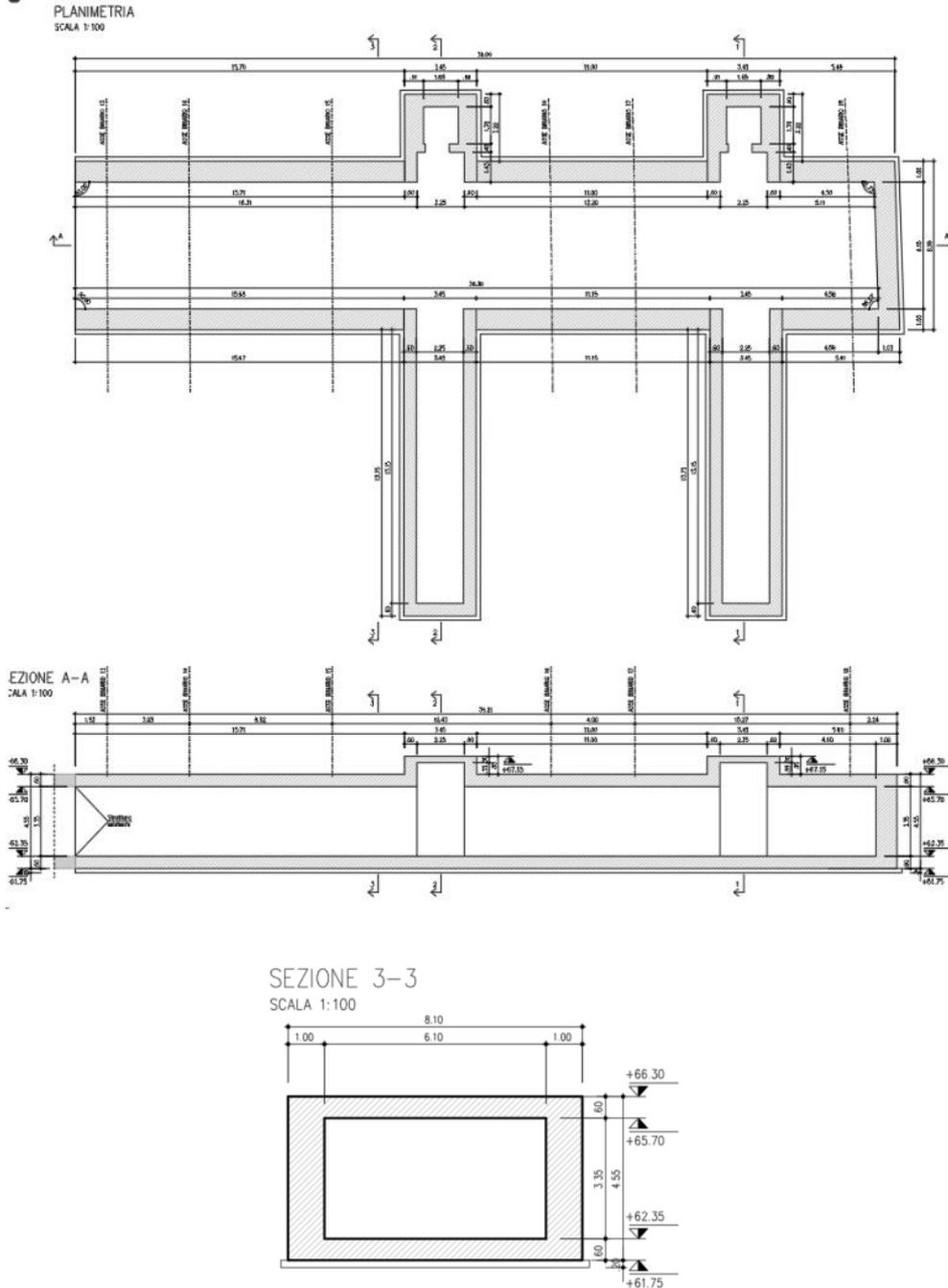
3.4 FV03 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO VIAGGIATORI LATO MILANO

Il sottopasso esistente lato Milano, denominato FV03 nella presente progettazione, attualmente collega la parte Ovest del fabbricato di stazione di Verona Porta Nuova alle banchine di binario attualmente esistenti, le prime tre mediante scale fisse, su entrambi i lati, mentre la banchina a servizio dei binari 12 e 13 da una scala fissa e un ascensore.

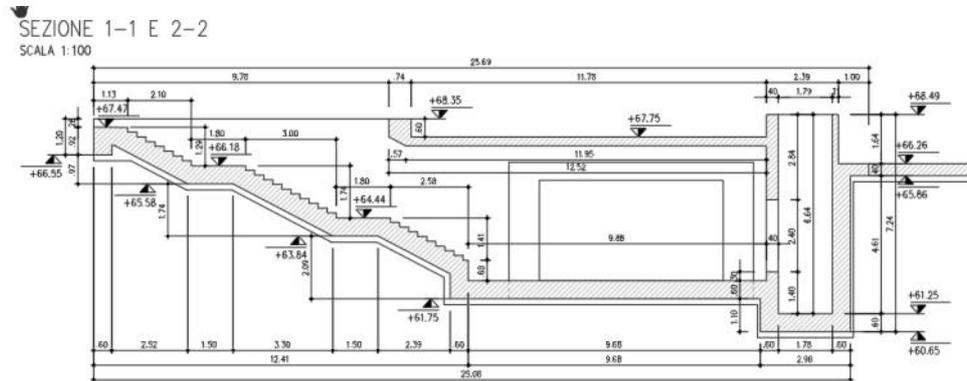
L'intervento di progetto prevede l'allungamento del sottopasso per poter collegare la stazione ai nuovi marciapiedi che verranno realizzati rispettivamente per il binario 15 e il binario 16 e per il binario 17 e il binario 18, attraverso la realizzazione delle seguenti parti d'opera:

- due tratti scatolare ortogonale ai binari, di dimensioni strutturali intere $B \times H = 610 \times 335$ cm e lunghezza di circa 17,20 m (comprese le aperture per risalita scale e ascensore);
- due rampe scale fisse rispettivamente verso la nuova banchina binari 15 e 16 e la nuova banchina binari 17 e 18;
- due vani ascensore per la risalita verso la nuova banchina binari 15 e 16 e la nuova banchina binari 17 e 18

Le dimensioni strutturali dell'opera scatolare in c.a. prevedono spessore dei piedritti pari a 100 cm, e delle solette di base e di copertura pari a 60 cm.



La rampa di risalita e il vano ascensore hanno larghezze commisurate alle necessità dei flussi di viaggiatori che interesseranno la banchina.



La nuova struttura scatolare sarà connessa al tratto esistente, con la demolizione localizzata del timpano di testa dell'attuale sottopasso.

Per quanto riguarda le fasi realizzative, si rimanda a quanto ripostato negli elaborati della WBS di riferimento.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FV 00 00 001	REV. A

3.5 FV05 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO VIAGGIATORI LATO VENEZIA

Il sottopasso Lato Venezia, denominato FV05, attualmente collega tutte le banchine di stazione, mediante una rampa di scale fissa e un ascensore, e permette il passaggio lato sud rispetto al fascio di binari.

L'intervento di progetto prevede la demolizione del tratto esistente a sud dell'attuale 13° binario e quindi l'allungamento del sottopasso al fine di poter collegare la stazione ed i binari esistenti alla viabilità pedonale, al di fuori della stazione, attraverso la realizzazione delle seguenti parti d'opera:

- un tratto scatolare ortogonale ai binari, di dimensioni strutturali intere $B \times H = 438 \times 325$ cm e lunghezza di circa 47,60 m (compresa l'apertura laterale finale per risalita scale e ascensore);
- un vano di raccordo tra il tratto scatolare e le risalite scale e ascensore, per consentire l'accesso alla strada pedonale;
- una rampa per l'accesso alla strada pedonale;
- un vano ascensore per l'accesso alla strada pedonale;

Le dimensioni strutturali dell'opera scatolare in c.a. prevedono spessore dei piedritti e delle solette di base e di copertura pari a 60 cm.

La rampa di risalita e il vano ascensore hanno larghezze commisurate alle necessità dei flussi di viaggiatori che interesseranno la banchina.

La nuova struttura scatolare sarà connessa al tratto esistente, con la demolizione localizzata del timpano di testa dell'attuale sottopasso.

Per quanto riguarda le fasi realizzative, si rimanda a quanto ripostato negli elaborati della WBS di riferimento.

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	16 di 26

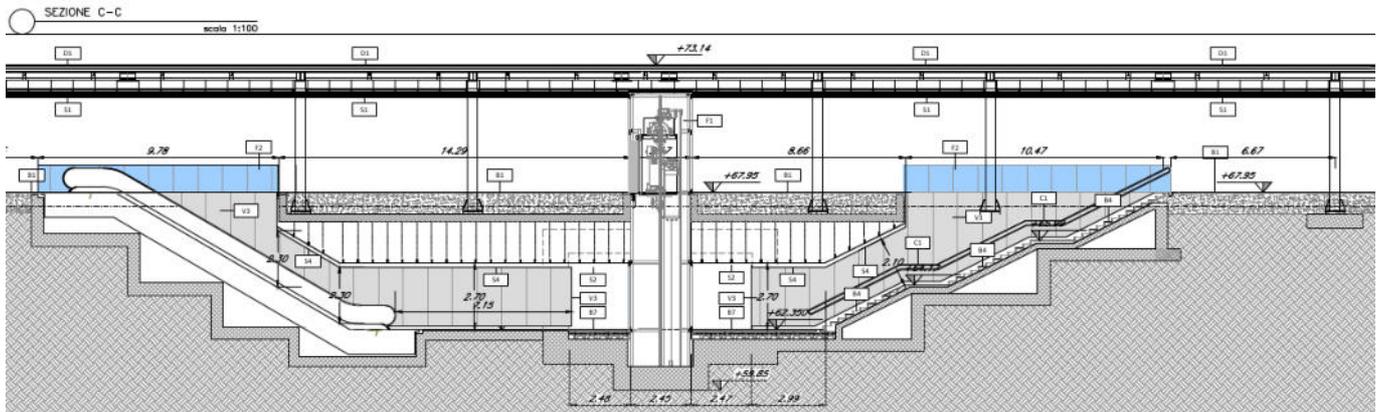


Figura 6 – Sezionetrasversale in corrispondenza delle scale e dell'ascensore

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FV 00 00 001	REV. A

3.6 FV06 – NUOVO SOTTOPASSO A SERVIZIO MARCIAPIEDI AV/AC (LATO MILANO)

Il nuovo sottopasso, denominato FV06, collegherà l'edificio di stazione a partire dal primo binario sino la nuova banchina binari 17 e 18.

L'intervento di progetto prevede la realizzazione del sottopasso per poter collegare la stazione a tutti i binari esistenti e di progetto attraverso la realizzazione delle seguenti parti d'opera::

- sette tratti di scatolare ortogonale ai binari, di dimensioni strutturali intere $B \times H = 750 \times 350$ cm e lunghezze variabili da un massimo di 18.15 m ad un minimo di 10.60 m e della parte finale di scatolare di circa 7.50 m;
- otto vani di raccordo tra il tratto scatolare e le risalite scale e ascensore, per consentire l'accesso alle banchine;
- otto rampe di scale fisse e otto di scale mobili per l'accesso alle banchine;
- otto vani ascensori per l'accesso alle banchine;

Le dimensioni strutturali dell'opera scatolare in c.a. prevedono spessore dei piedritti e delle solette di base e di copertura pari a 100 cm.

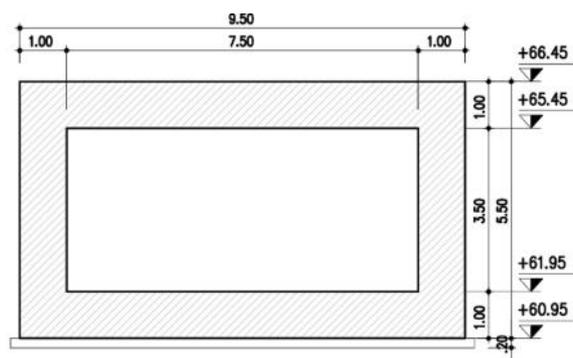


Figura 7 – Sezione trasversale

Le rampe di risalita e i vani ascensore hanno larghezze commisurate alle necessità dei flussi di viaggiatori che interesseranno la banchina.

La nuova struttura scatolare sarà connessa alla stazione esistente, con la demolizione di un muro che dà all'attuale sala commutatori che sarà di conseguenza rilocalizzata. Si riportano di seguito alcune viste:



Figura 8 – Vista in direzione ovest



Figura 9 – Vista in direzione sud-ovest

La caratterizzazione geometrica e meccanica delle due pareti interessate dall'inserimento del nuovo sottopasso è stata determinata mediante prelievi di carote, di armature, prove pacometriche ed endoscopie. Gli esiti di tali indagini sono opportunamente riportati e utilizzati negli elaborati di dettaglio.



Figura 10 – Esecuzione carotaggio

Dalla medesima sala commutatori parte il tunnel ACEI attuale costituito da una sezione circolare di diametro interno pari a 2.00m. Di seguito si riporta una vista fotografica e una sezione longitudinale:



Figura 11 – Imbocco tunnel ACEI



Figura 12 – Sezione longitudinale

Essendo il tunnel esistente interferente con le future scale del nuovo sottopasso, in corrispondenza delle banchine, dovrà essere necessariamente demolito e messo fuori esercizio. La dotazione impiantistica, a valle di altri appalti precedenti, sarà notevolmente ridotta rispetto a quella attuale. La continuità degli impianti rimanenti sarà garantita mediante polifore predisposte all'interno del controsoffitto del nuovo sottopasso.

In corrispondenza del primo marciapiede di stazione sono stati indagati i due pilastri a sostegno della attuale pensilina e interferiti dalla realizzazione del vano scala e ascensore. In particolare, sono stati eseguiti n. 2 pozzi ispettivi di cui si riporta documentazione fotografica:



Figura 13 – Realizzazione pozzi ispettivi

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	21 di 26

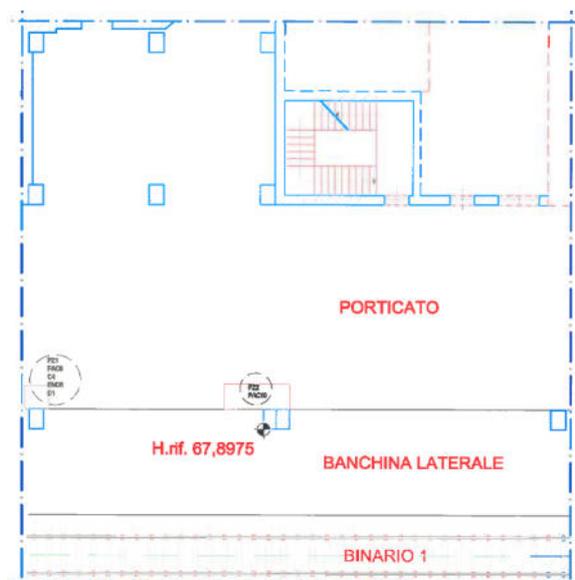


Figura 14 – Indagine su plinti di fondazione isolati



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	22 di 26

Dall'indagine è scaturito che i pilastri interferiti sono fondati su plinti isolati superficiali in cls non armati. La quota di attestazione della fondazione è poco al di sotto della pavimentazione del marciapiede. Il progetto oggetto della presente relazione tiene conto di tale risultanze prevedendo una serie di paratie a sostegno dei plinti.

Per quanto riguarda le fasi realizzative, si rimanda a quanto riportato negli elaborati della WBS di riferimento.

3.7 FV08 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO DI SERVIZIO

Il prolungamento del sottopasso di servizio consente il collegamento con i due nuovi marciapiedi a servizio dei binari della Linea AV/AC e relative precedenze. L'intento è quello di ottenere un unico sottopasso che permetta il collegamento di tutti i marciapiedi, esistenti e di progetto, mediante montacarichi.

Il presente sottopasso, già oggetto di prolungamento nell'ambito di un altro appalto, permetterà il raggiungimento delle nuove banchine, da parte del solo personale di servizio, attraverso n. 2 montacarichi aventi le seguenti caratteristiche:

- Portata 1950kg
- Capienza 26 persone.

L'altezza netta interna di questo sottopassaggio di servizio è di 3.31m ed è realizzato con sezione scatolare in cemento armato con spessore di solette e piedritti pari a 0,60m.

Si riporta di seguito una rappresentazione della carpenteria oggetto di intervento:

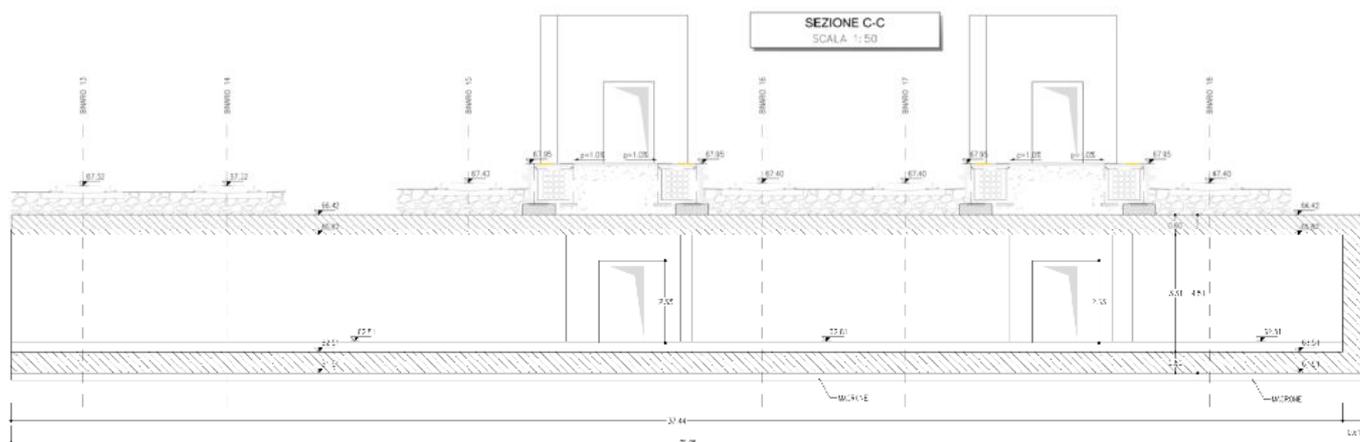


Figura 15 – Sezione longitudinale

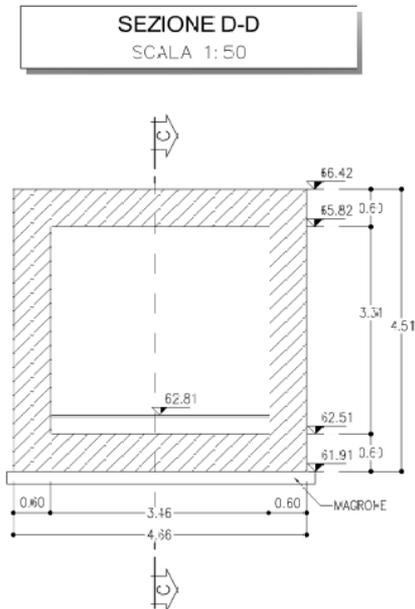


Figura 16 – Sezione trasversale sottopasso

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 RG	DOCUMENTO FV 00 00 001	REV. A

4 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

4.1 Normative di riferimento

Le principali Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento e prese a riferimento sono le seguenti:

- [1] Legge 5 novembre 1971 n. 1086 Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica
- [2] Legge 2 febbraio 1974 n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- [3] Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- [4] UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [5] UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- [6] RFI DTC SI PS SP IFS del 31/12/2020 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”.
- [7] STI INFRA 1299/2014 - “Regolamento UE N. 1299/2014 della Commissione del 18 Novembre del 2014 relativo alla Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea”
- [8] Ministero delle Infrastrutture, DM 17 gennaio 2018, «Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni»
- [9] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 11 febbraio 2019, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l’applicazione dell’aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018»
- [10] Manuale di progettazione RFI Opere Civili RFI DTC SI MA IFS 001 E e relative parti e sezioni.
- [11] Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture, Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento (UNI EN 1991-1-4)



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

Relazione tecnica descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 RG	FV 00 00 001	A	26 di 26

[12] Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea

[13] UNI EN 1998-1:2013 – Strutture in zone sismiche – parte 1: generale ed edifici.

[14] UNI EN 1998-2:2011 – Strutture in zone sismiche –parte 2: ponti.

[15] UNI EN 1992-1-1: EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici