

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA LERCARA DIR. - CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

OPERE CIVILI

Elaborati Generali OO.CC.

Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori - Lotto 3A

SCALA:

-

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

RS3T 30 D 26 RG OC0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Gen-2020	F. Coppini	Gen-2020	A. Barreca	Gen-2020	F. Sacchi Gen-2020

File: RS3T.3.0.D.26.RG.OC.00.0.0.001.A

n. Elab.: 26_275

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	MATERIALI	4
3.1	CALCESTRUZZO MAGRO E GETTI DI LIVELLAMENTO	4
3.2	CALCESTRUZZO PER PALI DI FONDAZIONE E DI PARATIE DI SOSTEGNO, CORDOLI E RIVESTIMENTI	4
3.3	CALCESTRUZZO PER STRUTTURE SCATOLARI	4
3.4	CALCESTRUZZO PER GALLERIE ARTIFICIALI	4
3.5	CALCESTRUZZO PER SOTTOVIA	5
3.6	ACCIAIO PER ARMATURE.....	5
3.7	ACCIAIO ARMONICO IN TREFOLI PER TIRANTI.....	6
4.	GALLERIA ARTIFICIALE.....	7
5.	SCATOLARI DI APPROCCIO AI VIADOTTI	10
5.1	GALLERODOTTO SL01	10
5.2	SCATOLARE DI APPROCCIO SL02.....	13
5.3	SCATOLARE DI APPROCCIO SL03.....	15

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 3) OPERE CIVILI - ELABORATI GENERALI OO.CC.												
Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori del lotto 3a	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS3T</td> <td>30 D 00</td> <td>RG</td> <td>OC0000 001</td> <td>A</td> <td>2 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3T	30 D 00	RG	OC0000 001	A	2 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3T	30 D 00	RG	OC0000 001	A	2 di 17								

1. **PREMESSA**

Nella presente relazione verranno descritte le opere civili minori della Progettazione Definitiva della Diretrice Ferroviaria Messina-Catania-Palermo, nuovo collegamento Palermo-Catania, tratta Lercara DIR - Caltanissetta Xirbi (Lotto 3) dalla progressiva chilometrica 0+000.00 alla 19+670, tratta denominata 3a.

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate secondo il DM 17 gennaio 2018.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 3) OPERE CIVILI - ELABORATI GENERALI OO.CC.					
Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori del lotto 3a	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 00	CODIFICA RG	DOCUMENTO OC0000 001	REV. A	FOGLIO 3 di 17

2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell’Ente FF.SS.

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- L. n. 64 del 2/2/1974“Provvedimento per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- L. n. 1086 del 5/11/1971“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18 (NTC-2018);
- Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l’Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018;
- Regolamento (UE) N.1299/2014 del 18 novembre 2014 della Commissione Europea. Relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Eurocodici EN 1991-2: 2003/AC:2010.
- RFI DTC SI MA IFS 001 B - Manuale di Progettazione delle Opere Civili.
- RFI DTC SI SP IFS 001 B – Capitolato generale tecnico di Appalto delle opere civili.
- CNR-DT207/2008 Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni.
- UNI EN 206-1:2006 Parte 1: Calcestruzzo-Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- Decreto del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 361 del 26 settembre 2017,Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale;
- EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo
- EUROCODICE 7: progettazione geotecnica
- Eurocodice 8. Progettazione delle strutture per la resistenza sismica

3. MATERIALI

3.1 Calcestruzzo magro e getti di livellamento

- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA C12/15
- TIPO CEMENTO CEM I±V
- CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE : X0

3.2 Calcestruzzo per pali di fondazione e di paratie di sostegno, cordoli e rivestimenti

- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA C25/30
- TIPO CEMENTO CEM III±V
- RAPPORTO A/C : ≤ 0.60
- CLASSE MINIMA DI CONSISTENZA : S4
- CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE : XC2
- COPRIFERRO MINIMO = 60 mm
- DIAMETRO MASSIMO INERTI : 32 mm

3.3 Calcestruzzo per strutture scatolari

- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA C32/40
- CLASSE MINIMA DI CONSISTENZA : S4
- CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE : XC4
- COPRIFERRO = 50 mm (**)
- DIAMETRO MASSIMO INERTI : 25 mm

3.4 Calcestruzzo per gallerie artificiali

- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA C30/37
- CLASSE MINIMA DI CONSISTENZA : S4
- CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE : XC3
- COPRIFERRO = 40 mm (**)
- DIAMETRO MASSIMO INERTI : 25 mm

3.5 Calcestruzzo per sottovia

- CLASSE DI RESISTENZA MINIMA C30/37
- CLASSE MINIMA DI CONSISTENZA : S4
- CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE : XC3
- COPRIFERRO = 40 mm(**)
- DIAMETRO MASSIMO INERTI : 25 mm

3.6 Acciaio per armature

IN BARRE E RETI ELETTROSALDATE

B450C saldabile che presenta le seguenti caratteristiche :

- Tensione di snervamento caratteristica $f_{yk} > 450 \text{ N/mm}^2$
 - Tensione caratteristica a rottura $f_{tk} > 540 \text{ N/mm}^2$
- $1.15 \leq f_{tk}/f_{yk} < 1.35$

3.7 Acciaio armonico in trefoli per tiranti

ACCIAIO ARMONICO IN TREFOLI DA 0.6" PER TIRANTI

- DIAMETRO NOMINALE $\varnothing 0.60"$
- SEZIONE NOMINALE: 139mm²
- TENSIONE CARATTERISTICA ALL 1% DELL'ALLUNGAMENTO: $f_{p(1)k} = 1670$ MPa
- TENSIONE CARATTERISTICA A ROTTURA: $f_{tk} = 1860$ MPa

MALTA DI INIEZIONE PER TIRANTI

- TIPO CEMENTO CEM III+V
- RAPPORTO A/C : ≤ 0.40
- MASSA VOLUMICA MISCELA: 1.85 t/m³
- RESISTENZA A COMPRESSIONE ≥ 25 Mpa dopo 3gg
 ≥ 35 Mpa a 7gg
 ≥ 50 Mpa a 28gg.

TRAVI DI RIPARTIZIONE E PIASTRE ACCIAIO S2755JR UNI EN 10025

4. GALLERIA ARTIFICIALE

Argomento del presente capitolo è la descrizione della gallerie artificiali presente nel tratto di linea “allo scoperto” identificata con la WBS GA02.

Le gallerie artificiali di imbocco alle gallerie naturali sono incluse nel progetto delle opere in sotterraneo.

La galleria artificiale GA02 è ubicata dalla progressiva chilometrica 2+250 alla progressiva 2+400 per uno sviluppo complessivo di 150 m ed è costituita da una struttura scatolare tra paratie di pali.

Di seguito si riporta l’inquadramento dell’opera nel progetto, la vista planimentrica e la sezione.

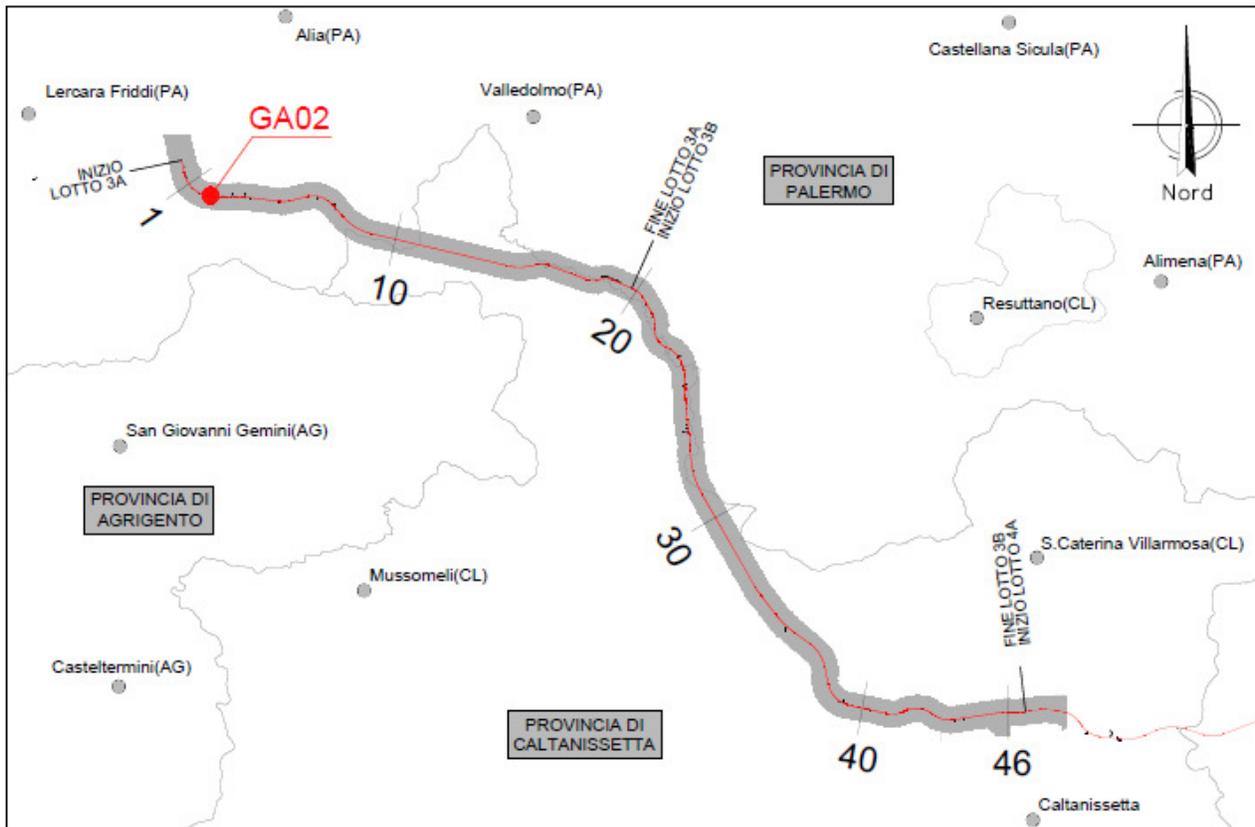


Figura 1 – Inquadramento della GA02 all'interno del lotto di progettazione

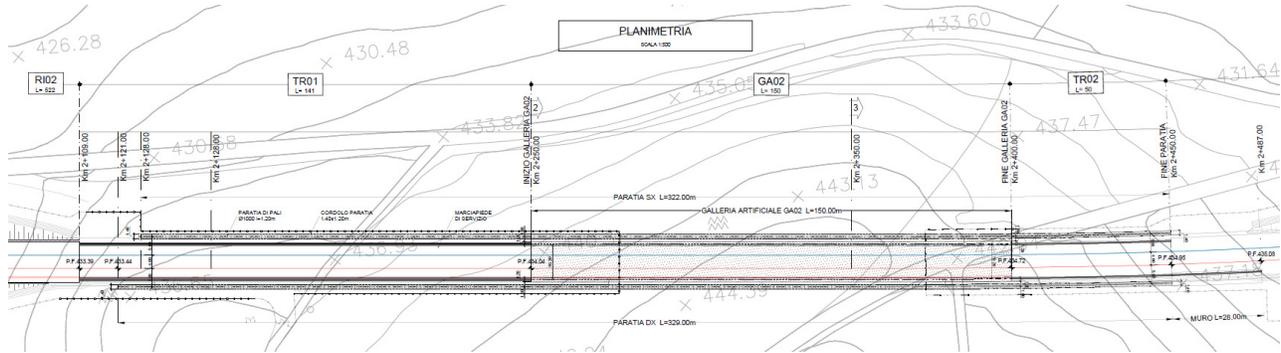


Figura 2 – Vista planimetrica della GA02.

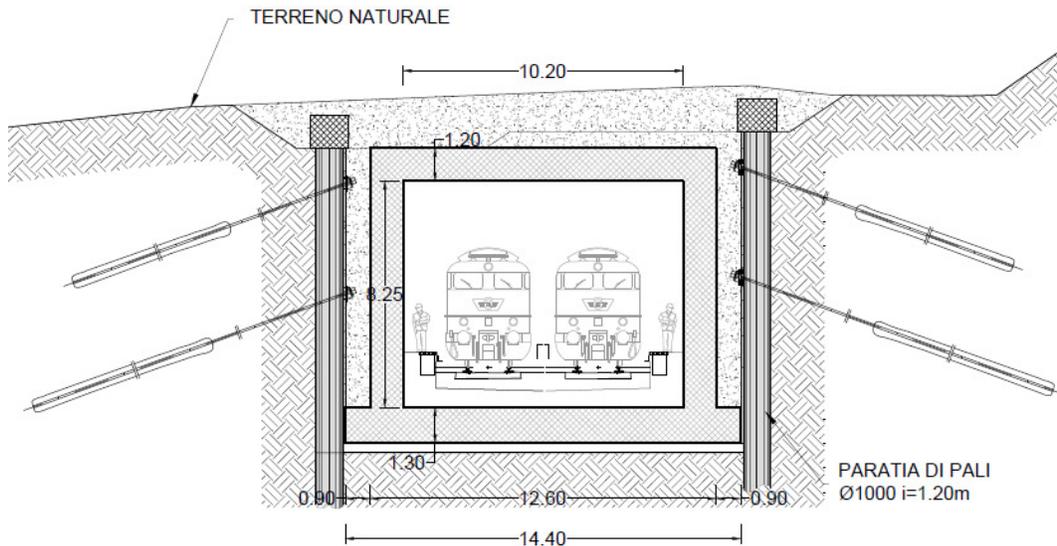


Figura 3 – Sezione trasversale della GA02.

L'opera non presenta interferenza con l'esercizio ferroviario della linea esistente.

La realizzazione della galleria è prevista secondo le seguenti fasi costruttive:

1. Preparazione del piano di lavoro
2. Perforazione pali dal piano di lavoro
3. scavo successivo a seguito della realizzazione dei differenti ordini di tiranti con graduale abbattimento della falda fino a fondo scavo
4. Realizzazione scatolare

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 3) OPERE CIVILI - ELABORATI GENERALI OO.CC.					
Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori del lotto 3a	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 00	CODIFICA RG	DOCUMENTO OC0000 001	REV. A	FOGLIO 9 di 17

5. Ritombamento

In particolare il terreno spingente è costituito dall'unità geotecnica Formazione Terravecchia sabbie-sabbie debolmente cementate (TRVa) mentre in corrispondenza della soletta inferiore è presente l'unità geotecnica Formazione terravecchia in facies argillosa (TRV). Secondo quanto riportato sul profilo geologico, la falda di riferimento per il calcolo esaminato può essere posta a circa 4.00 m da piano campagna.

Le opere di sostegno relative al tratto interessato comprendono:

- a) Una paratia tirantata su due ordini realizzata con pali di diametro 1000 mm e interasse pari a 1.2 m. L'altezza massima di scavo è di circa 12.25 m, mentre l'altra altezza valutata dimensionante al fine del calcolo è un'altezza media di circa 12.75 m. I tiranti saranno disposti su più ordini a passo di 2.4 m (al fine di rispettare il passo dei pali della paratia). Tali tiranti si comporranno di 4 trefoli con un diametro del bulbo di 16 cm. La lunghezza massima del bulbo sarà di circa 10 m. La lunghezza libera è valutata in base all'inclinazione del tirante pari a 20° e alla sua distanza dal piede della paratia e al valore di accelerazione massima in situ.
- b) Una paratia tirantata su un ordine realizzata con pali di diametro 1000 mm e interasse pari a 1.2 m. L'altezza massima di scavo è di circa 7.30 m, mentre l'altra altezza valutata dimensionante al fine del calcolo è un'altezza media di circa 8.00 m. I tiranti disposti in un unico ordine si comporranno di 4 trefoli con un diametro del bulbo e di 16 cm. La lunghezza massima del bulbo sarà di circa 7m. La lunghezza libera è valutata in base all'inclinazione del tirante pari a 20° e alla sua distanza dal piede della paratia e al valore di accelerazione massima in situ.
- c) Una paratia non tirantata realizzata con pali di diametro 1000 mm e interasse pari a 1.2 m. L'altezza massima di scavo è di circa 6.30 m, mentre l'altra altezza valutata dimensionante al fine del calcolo è un'altezza media di circa 6.80 m.

Le strutture di sostegno verranno realizzate tramite l'esecuzione di pali trivellati di lunghezza variabile e successivamente per fasi di ribasso si eseguirà l'installazione degli ordini di tiranti attivi, che verranno opportunamente pretirati secondo le esigenze progettuali descritte nelle apposite relazioni di calcolo.

L'opera scatolare è caratterizzata da una larghezza interna di 10.20 m e un'altezza di 8.25 m la soletta ed i piedritti hanno uno spessore di 1.20 m e la soletta di fondo di 1.30 m.

La struttura scatolare presenta una larghezza e altezza interna rispettivamente pari a 10.20 m e 8.25 m. La soletta e i piedritti hanno uno spessore di 1.20 m e la soletta di fondo di 1.30 m e va a sbattere contro la paratia di pali al fine di evitare il galleggiamento nella configurazione definitiva dell'opera.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 3) OPERE CIVILI - ELABORATI GENERALI OO.CC.					
	Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori del lotto 3a	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 00	CODIFICA RG	DOCUMENTO OC0000 001	REV. A

5. SCATOLARI DI APPROCCIO AI VIADOTTI

Nel presente capitolo sono descritti i 3 scatolari di approccio presenti nel tratto di linea in esame.

Nella seguente tabella si riportano le progressive delle singole opere.

WBS	pk		sviluppo
	inizio	fine	
	[km]	[km]	[m]
SL01	00+597.00	00+642.00	45
SL02	04+489.00	04+707.00	218
SL03	18+040.00	18+181.00	141

5.1 GALLERODOTTO SL01

In uscita dalla stazione di Lercara in approccio al viadotto VI01 lato Palermo dalla progressiva chilometrica 0+597 alla progressiva 0+642 per uno sviluppo complessivo di 45 m è previsto un sottovia di approccio denominato SL01. Nel dettaglio l'opera in questione è un gallerodotto che si è reso necessario ai fini della sicurezza idraulica della zona.

L'opera sarà predisposta in modo da poter accogliere il doppio binario di progetto di macrofase 2, quindi presenta una larghezza interna pari a 11.20 m e una altezza variabile compatibile con il piano del ferro, la soletta superiore presenta uno spessore di 1.30 m e quella di fondo di 1.40 m. I setti verticali hanno un passo di 10.50 m circa e uno spessore di 1.0 m.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'opera nel progetto, sezioni e prospetto.

Si noti come ai fini della realizzazione del gallerodotto sia prevista una paratia di pali provvisionali

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – NUOVA ENNA (LOTTO 3) OPERE CIVILI - ELABORATI GENERALI OO.CC.					
	Relazione tecnica descrittiva delle opere civili minori del lotto 3a	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 00	CODIFICA RG	DOCUMENTO OC0000 001	REV. A

5.2 SCATOLARE DI APPROCCIO SL02

In approccio al viadotto VI04 lato Catania dalla progressiva chilometrica 4+489 alla progressiva 4+672 per uno sviluppo complessivo di 183 m è previsto uno scatolare di approccio. L'opera presenta due sezioni tipo:

1. la prima si sviluppa dalla progr. 4+489 alla 4+624 km alla ed è predisposta per il doppio binario di macrofase 2
2. la seconda dalla progr. 4+624 km alla 4+672 km (48 m di sviluppo) prevede di alloggiare oltre ai due binari di progetto anche altri binari del PMZ Mercato Bianco quindi presenta una larghezza maggiore del precedente.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'opera nel progetto e le sezioni.

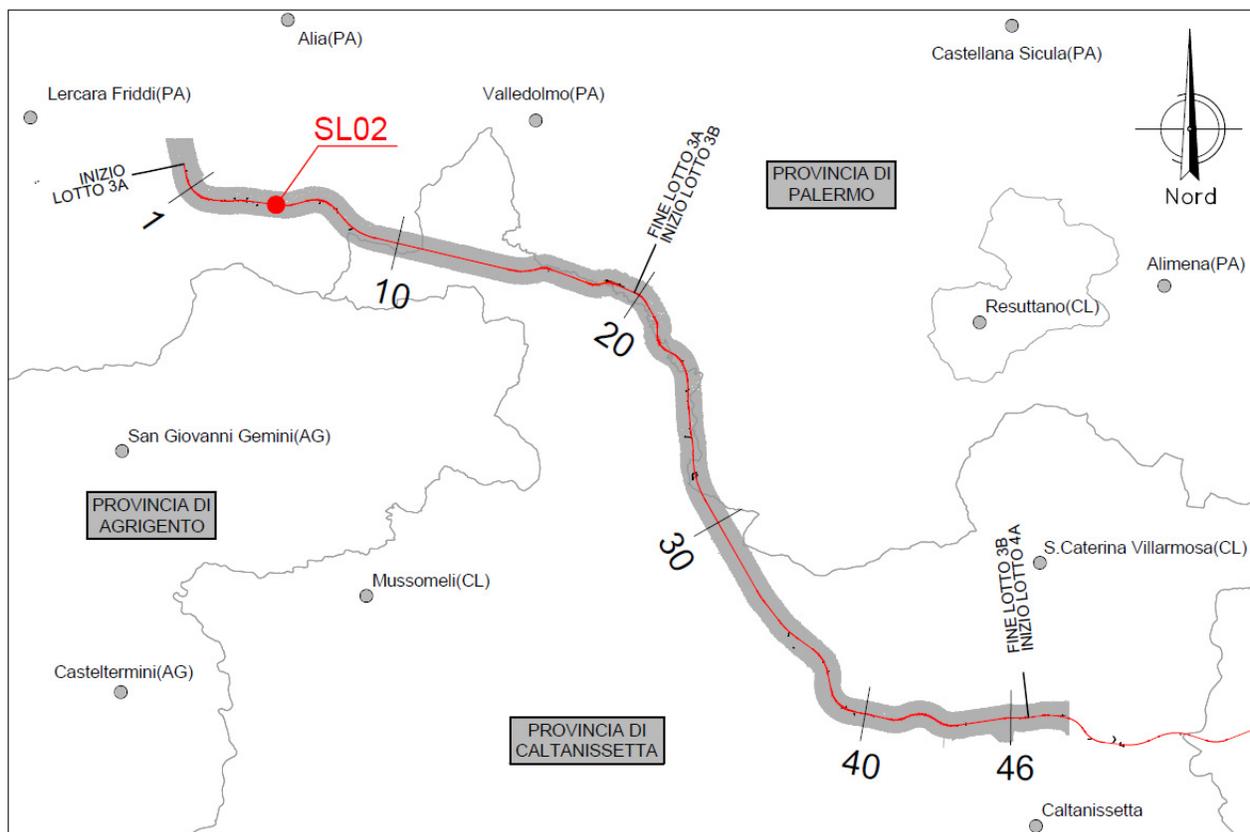


Figura 7 – Inquadramento del SL02 all'interno del lotto di progettazione

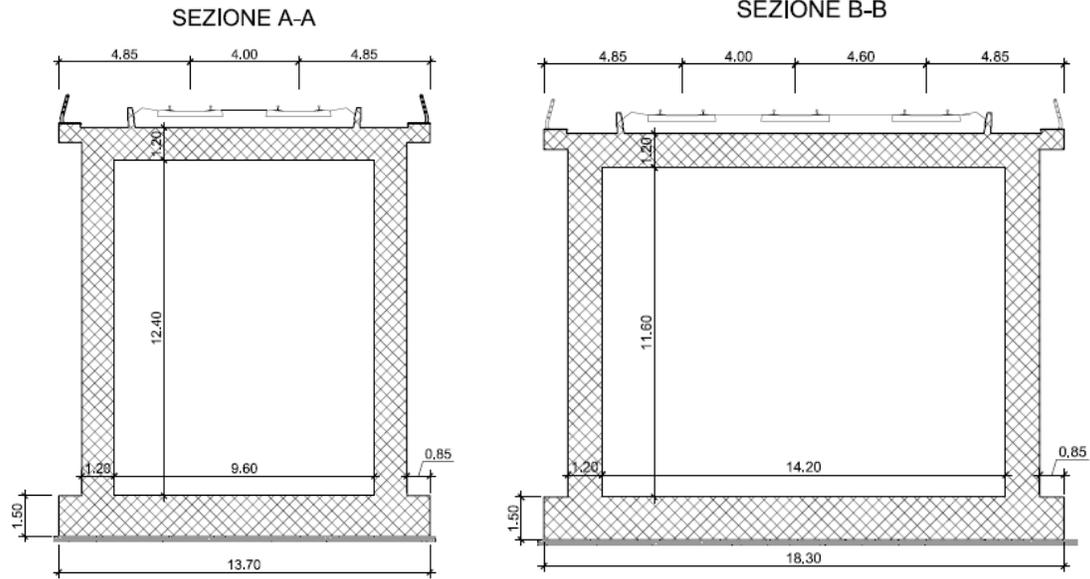


Figura 8 – Sezioni tipo.

5.3 SCATOLARE DI APPROCCIO SL03

In approccio al viadotto VI05 lato Palermo dalla progressiva chilometrica 18+040 alla progressiva 18+181 per uno sviluppo complessivo di 141 m è previsto uno scatolare di approccio, che di fatto si distingue in due tratti principali: il primo si sviluppa dalla progr. 18+025 km alla progr. 18+037 km per 12 m circa fino al sottovia di intersezione tra la linea e la nuova viabilità di progetta NV10, questo tratto alloggerà i due binari di progetto di macrofase 2 e presenta una larghezza costante pari a circa 13 m. La seconda parte dallo scatolare presenta una larghezza crescente verso le spalle lato Palermo dei viadotti ferroviari a singolo binario di progetto la cui spalla si trova alla progressiva chilometrica 18+181.

Di seguito si riporta l'inquadramento dell'opera nel progetto, pianta, sezioni e sviluppo longitudinale.

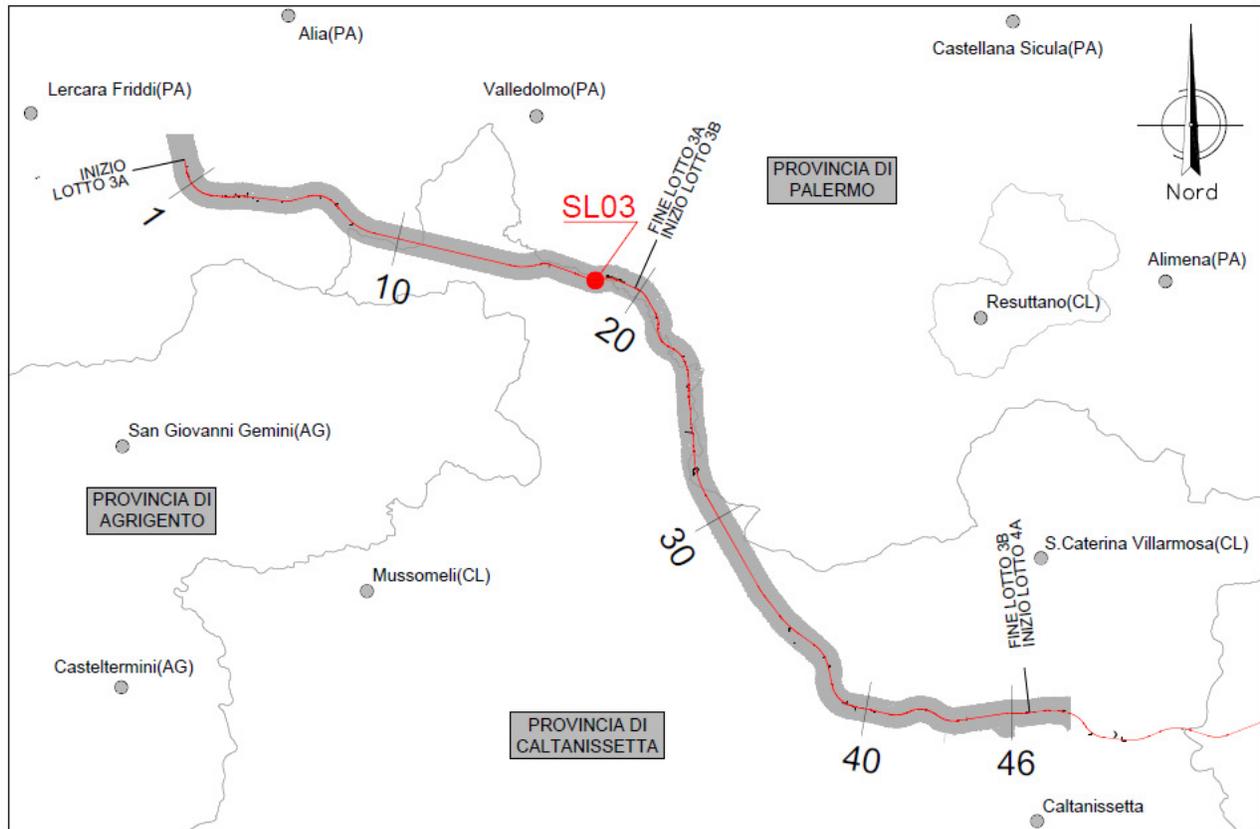


Figura 9 – Inquadramento del SL03 all'interno del lotto di progettazione

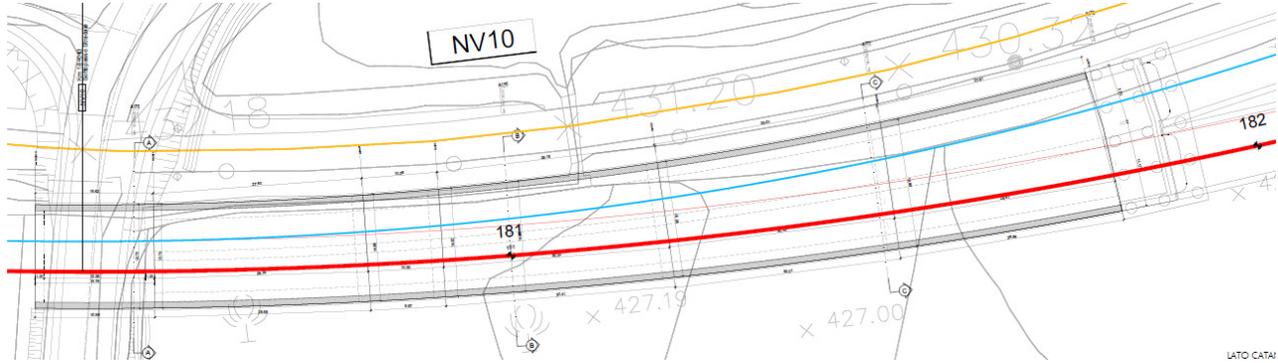
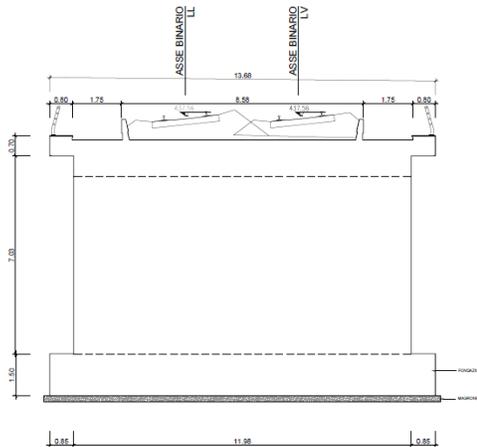
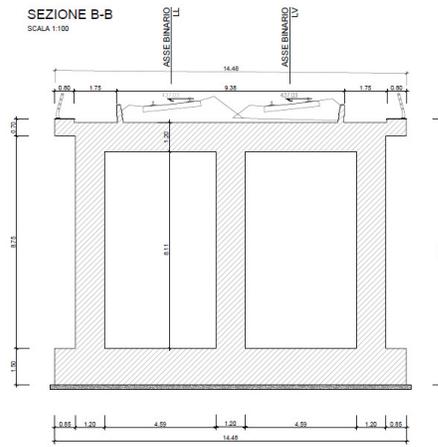


Figura 10 – Pianta.

SEZIONE A-A
SCALA 1:100



SEZIONE B-B
SCALA 1:100



SEZIONE C-C
SCALA 1:100

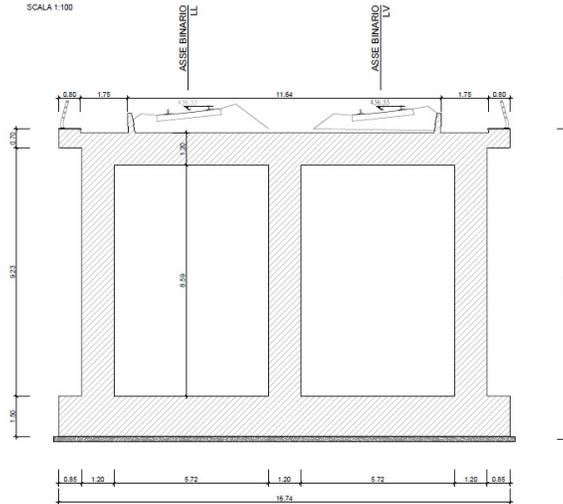


Figura 11 – Sezioni trasversali.

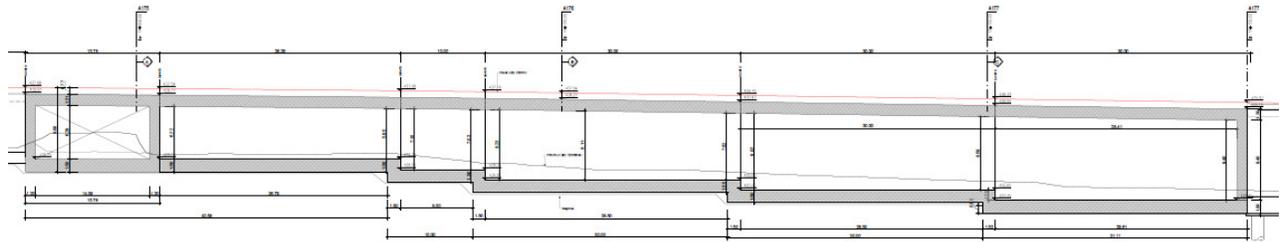


Figura 12 – Sezione longitudinale.