

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
 RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA
 VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITÀ IDRAULICA SIMETO**

OC – OPERE CIVILI

OC00 - ELABORATI GENERALI

Relazione tecnico-descrittiva

APPALTATORE	PROGETTAZIONE		SCALA
DIRETTORE TECNICO Ing. M. RUFFO	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. G. TANZI		

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

RS39 10 V ZZ RH OC0000 001 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Ricci	Febbraio 2019	C. Beltrami	Febbraio 2019	G. Tanzi	Febbraio 2019	Ing. G. Tanzi
B	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ITF	F. Ricci	Aprile 2019	C. Beltrami	Aprile 2019	G. Tanzi	Aprile 2019	
C	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ITF del 16.01.20	F. Ricci	Febbraio 2020	C. Beltrami	Febbraio 2020	G. Tanzi	Febbraio 2020	
D	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ITF del 10.03.20	F. Ricci	Luglio 2020	C. Beltrami	Luglio 2020	G. Tanzi	Luglio 2020	Luglio 2020

File: RS3910VZZRHOC0000001D

n. Elab.:

APPALTATORE: Mandatario:    	<p align="center">DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO</p>												
APPALTATORE: Mandatario:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>2 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	2 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	2 di 20								

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO	4
3	OPERE PRINCIPALI	5
3.1	Gallerodotto.....	6
3.2	Muri di contenimento della piena.....	10
3.3	Muro di contenimento rilevato ferroviario alla pK 23+810.....	11
3.4	Opere provvisorie per il sostegno degli scavi dei muri di contenimento della piena.....	12
4	MATERIALI	15
4.1	Calcestruzzo	15
4.2	Acciaio.....	16
5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17
6	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	18

APPALTATORE: Mandatario: Mandante:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTATORE: Mandatario: Mandante:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>3 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	3 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	3 di 20								

1 PREMESSA

La presente relazione tecnico-descrittiva descrive le principali opere civili previste all'interno dello sviluppo della Progettazione esecutiva, a partire dal progetto definitivo di modifica, e si inserisce nell'ambito del raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca, appartenente al nuovo collegamento Palermo – Catania. Nell'ambito della progettazione esecutiva del raddoppio della linea ferroviaria esistente, nella tratta Bicocca-Catenanuova, è emersa l'esigenza di approfondire lo studio delle aree di esondazione del Fiume Simeto in corrispondenza dell'interferenza di questo con la linea.

Gli studi idraulici, descritti nel dettaglio negli elaborati idraulici, hanno messo in evidenza alcune problematiche che il presente progetto esecutivo, sulla scorta di quanto sviluppato nel progetto definitivo di modifica, permette di superare, garantendo la sicurezza dal punto di vista idraulico alla nuova infrastruttura.

Il supporto cartografico utilizzato è il medesimo utilizzato nel Progetto Esecutivo, la presente modifica è coerente con il Progetto Esecutivo per quanto riguarda la geometria plano-altimetrica degli assi.

Sono state comunque tenute in considerazione le evoluzioni del Progetto Esecutivo per quanto riguarda ottemperanza alle prescrizioni, richieste fatte da RFI all'appaltatore, sezioni tipo, ecc.

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>4 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	4 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	4 di 20								

2 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

L'area è costituita prevalentemente da coltivazioni e costruzioni rurali molto rade. Il Fiume Simeto in questo tratto è attraversato da infrastrutture di diversa importanza tra cui in particolare si evidenziano:

- Il ponte poderale Costantina
- Il ponte autostradale A19
- Il ponte poderale Orfanelle
- Il ponte ferroviario FS
- Il ponte della strada statale 192

A monte del tratto in esame il corso d'acqua è sbarrato da una traversa con funzione idroelettrica e di irrigazione (traversa di Ponte Barca). Il tratto tra la traversa e il ponte ferroviario risulta arginato sia in destra che in sinistra idraulica.

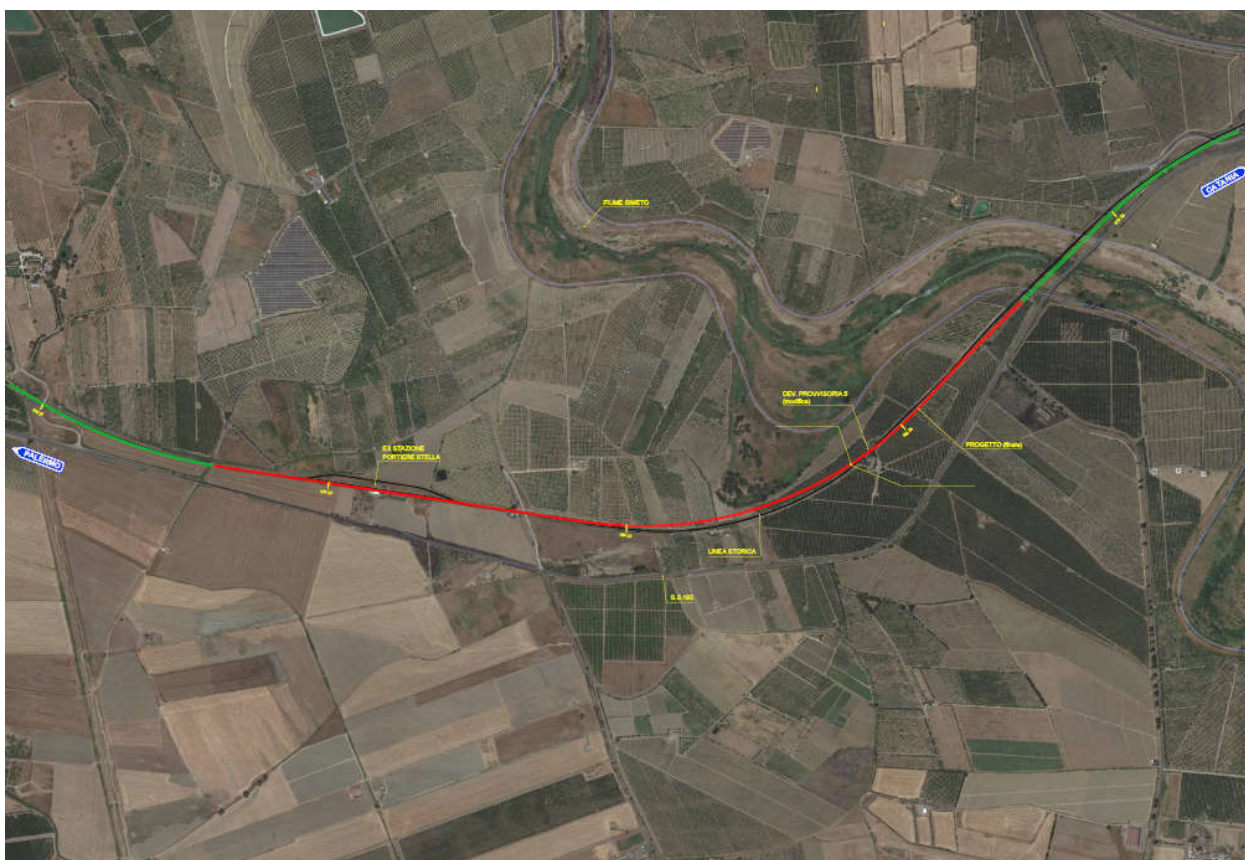


Fig. 1 - Ortofoto area in esame

Nel tratto più a monte del bacino del fiume Simeto sono presenti due invasi costituiti da sbarramenti artificiali: la diga di Ancipa e la diga di Pozzillo.

APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">RS39</td> <td style="text-align: center;">1.0.V.ZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">OC.00.00.001</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">5 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	5 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	5 di 20								

3 OPERE PRINCIPALI

Le principali opere civili incluse nella tratta considerata sono le seguenti:

- 1- Gallerodotto tratto 1 e tratto 2.
- 2- Muri di contenimento della piena.
- 3- Muro di contenimento rilevato ferroviario alla pK 23+810

La loro disposizione planimetrica si può evincere dalla seguente figura:

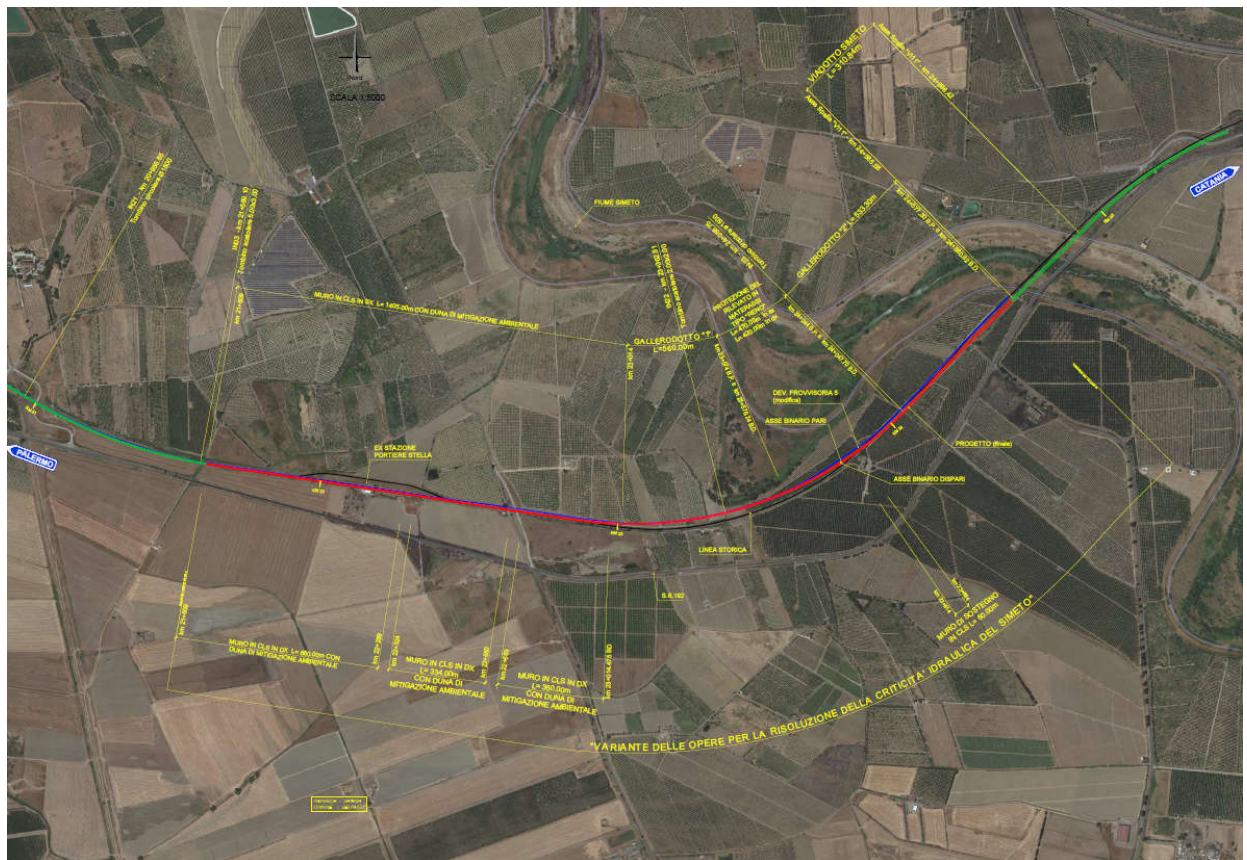


Fig. 2 – Planimetria generale delle opere

APPALTAZIONE: Mandataria: salini impregilo Mandante: ASTALDI Costruzioni Linee Ferroviarie s.p.a. S.I.F.E.L.	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTAZIONE: Mandataria: TECH PROJECT ingegneria integrata di Mandante: Lombardi Lombardi Ingegneria S.r.l. SETECO Ingegneria S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>6 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	6 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	6 di 20								

3.1 Gallerodotto

L'opera si sviluppa in due tratte, a partire dall'opera di scavalco del Fiume Simeto, separate da una tratta in rilevato ferroviario.

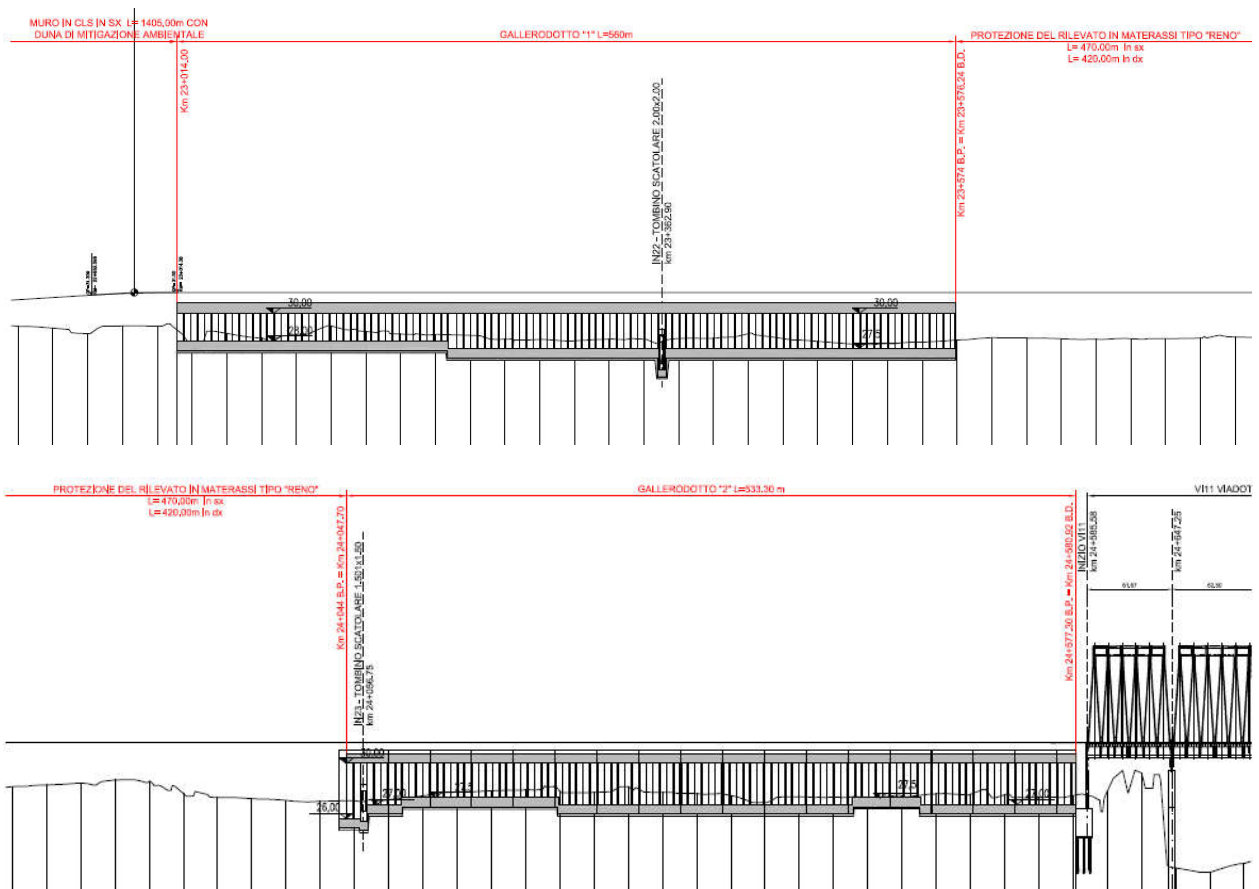


Fig. 3 – Profilo area in esame

Il gallerodotto risulta costituito da una soletta in c.a. che accoglie la piattaforma ferroviaria di spessore massimo pari a 72 cm, sorretta da setti in c.a. posizionati con passo 5 m e di spessore pari a 50 cm, poggianti a loro volta su una fondazione continua in c.a. di spessore pari a 70 cm.

Vista l'estensione longitudinale dei due tratti, 560 e 533.3 m, l'opera è stata concepita realizzando moduli di 30.5 m contenenti ognuno 6 aperture di luce netta pari a 4.5 m, prevedendo una discontinuità strutturale attraverso un varco di 5 cm tra i fili terminale ed iniziale di due conchi consecutivi; a protezione del varco è stato previsto in soletta un giunto di dilatazione di escursione pari a 40mm.

Per lo sfruttamento integrale dell'altezza netta interna per il passaggio della corrente, la fondazione del gallerodotto non presenta alcun rivestimento, e lateralmente due materassini reno di protezione e raccordo con il piano campagna.

La sezione trasversale tipologica è rappresentata nella figura seguente.

APPALTATORE: Mandataria: salini impregilo	Mandante: ASTALDI	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO				
APPALTATORE: Mandataria: TECH PROJECT	Mandante: Lombardi					
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.00.001	REV. D	PAGINA 7 di 20

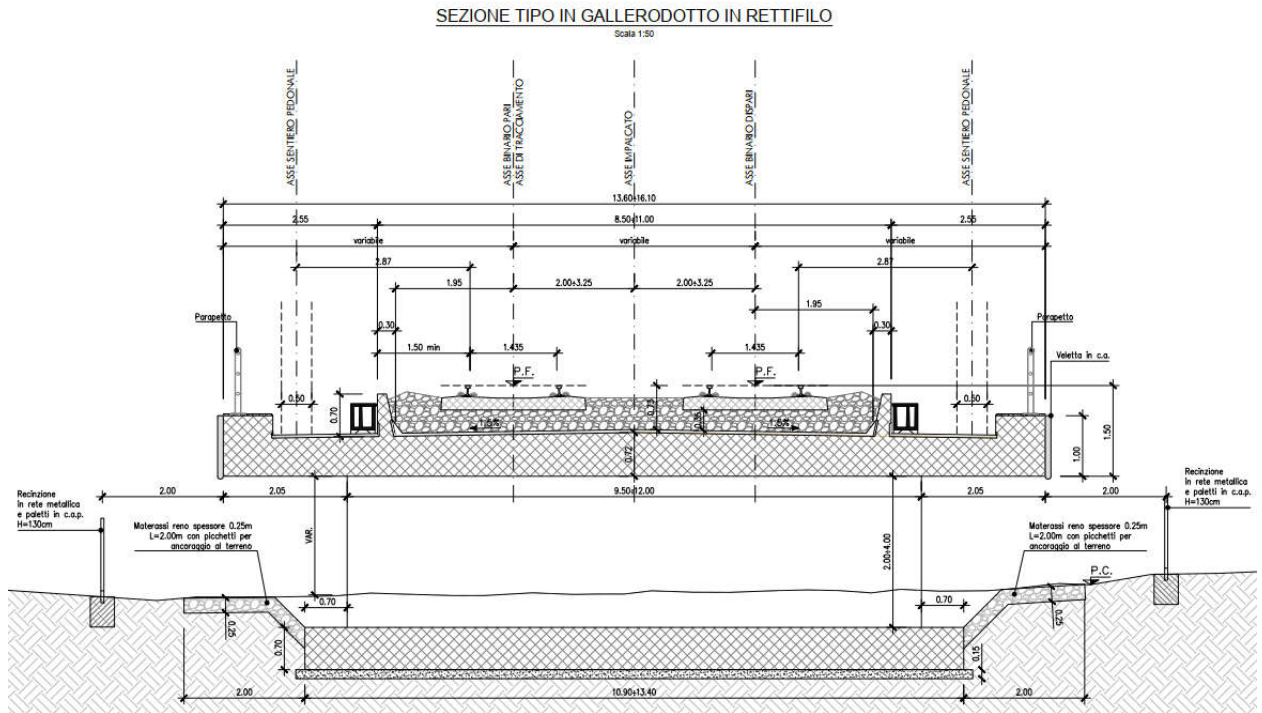


Fig. 4 – Sezione trasversale tipologica Gallerodotto.

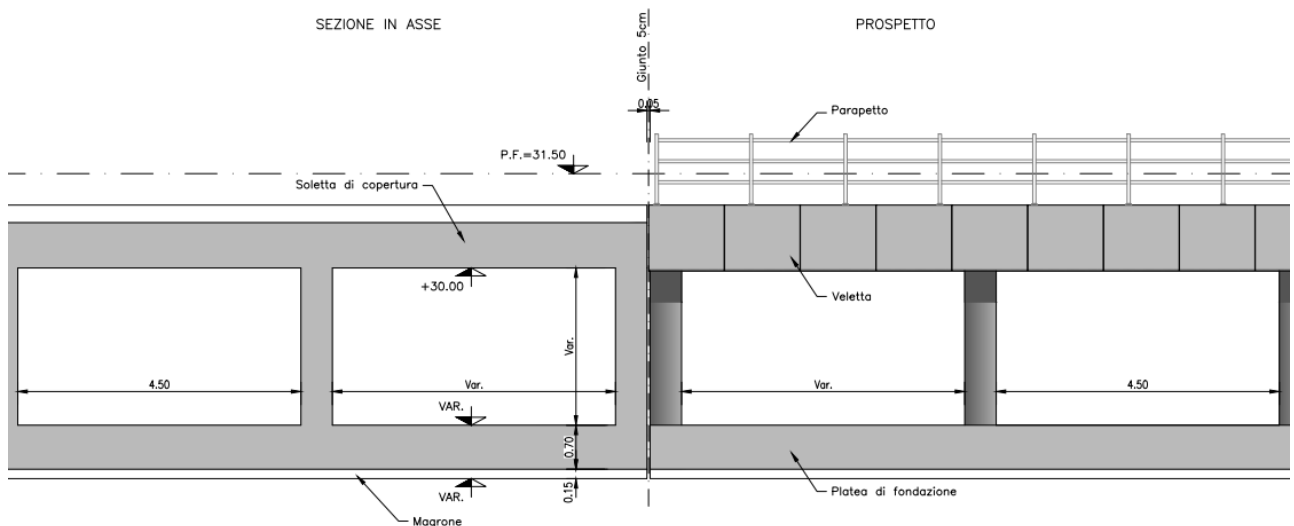


Fig5 – Sezione longitudinale Gallerodotto.

L'andamento curvilineo degli assi binari nonché la loro mutua distanza, anch'essa variabile, ha comportato, per la definizione della piattaforma ferroviaria, le seguenti modalità operative:

- 1- Tracciamento degli assi dei giunti posti su uno sviluppo di 30.55 m dell'asse binario pari.

APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO						
   	  							
APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:	PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.00.001	REV. D	PAGINA 8 di 20

- 2- Tracciamento di una spezzata congiungente le intersezioni tra gli assi giunto con gli assi dei binari.
- 3- Valutazione della massima distanza tra spezzate ed assi di tracciamento binari.
- 4- Nel caso in cui tale distanza massima rispetti la condizione $f < 8$ cm, si è proceduto alla definizione dei due bordi impalcato operando una parallela di 4.8 m (veletta esclusa) alle due spezzate di origine per binario pari e dispari.
- 5- Nel caso in cui $f > 8$ cm, si è proceduto con una compensazione traslando lungo l'asse giunto l'origine delle spezzate in modo tale da rispettare ovunque la condizione $f < 8$ cm. I bordi impalcato sono stati in seguito ottenuti con una parallela di 4.8 m alle due spezzate così ottenute.

Lungo la sola tratta 1 è stato necessario operare la compensazione di cui sopra.

In corrispondenza delle inalveazioni IN22 e IN23 le aperture libere del Gallerodotto sono state utilizzate per il passaggio dell'acqua. In ingresso e uscita dal Gallerodotto sono state posizionate due opere di imbocco strutturalmente separate dall'opera principale.

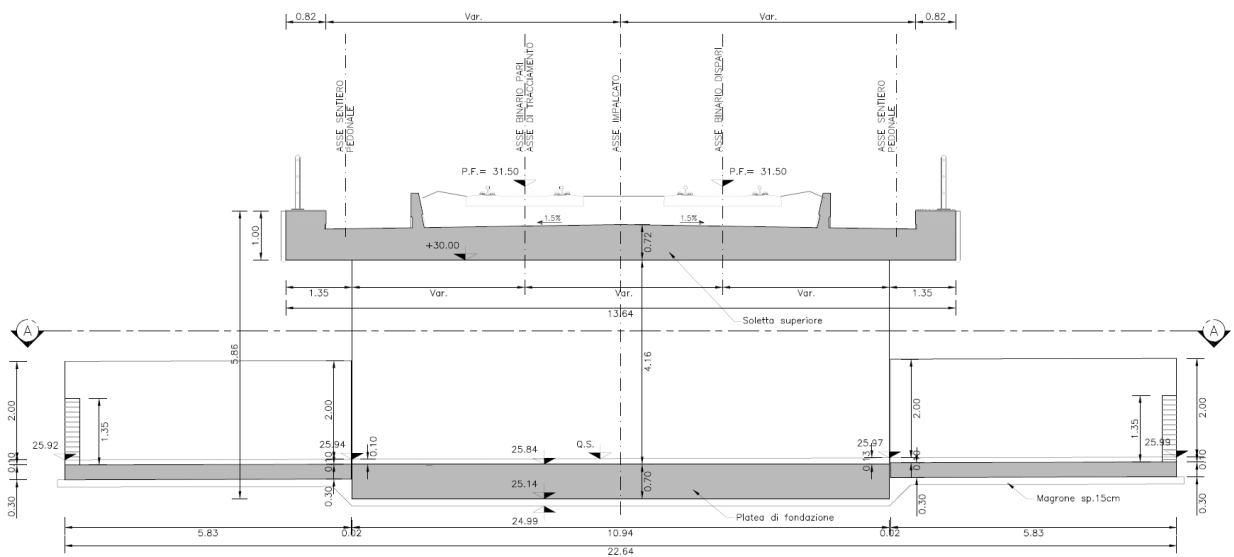


Fig6 – Sezione longitudinale IN22.

APPALTATORE: Mandataria:	Mandante:						
APPALTATORE: Mandataria:	Mandante:						
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva		PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.00.001	REV. D	PAGINA 9 di 20

**DIRETTRICE FERROVIARIA
 MESSINA - CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO
 PALERMO – CATANIA
 RADDOPPIO DELLA TRATTA
 BICOCCA – CATENANUOVA
 VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE
 CRITICITA' IDRAULICA SIMETO**

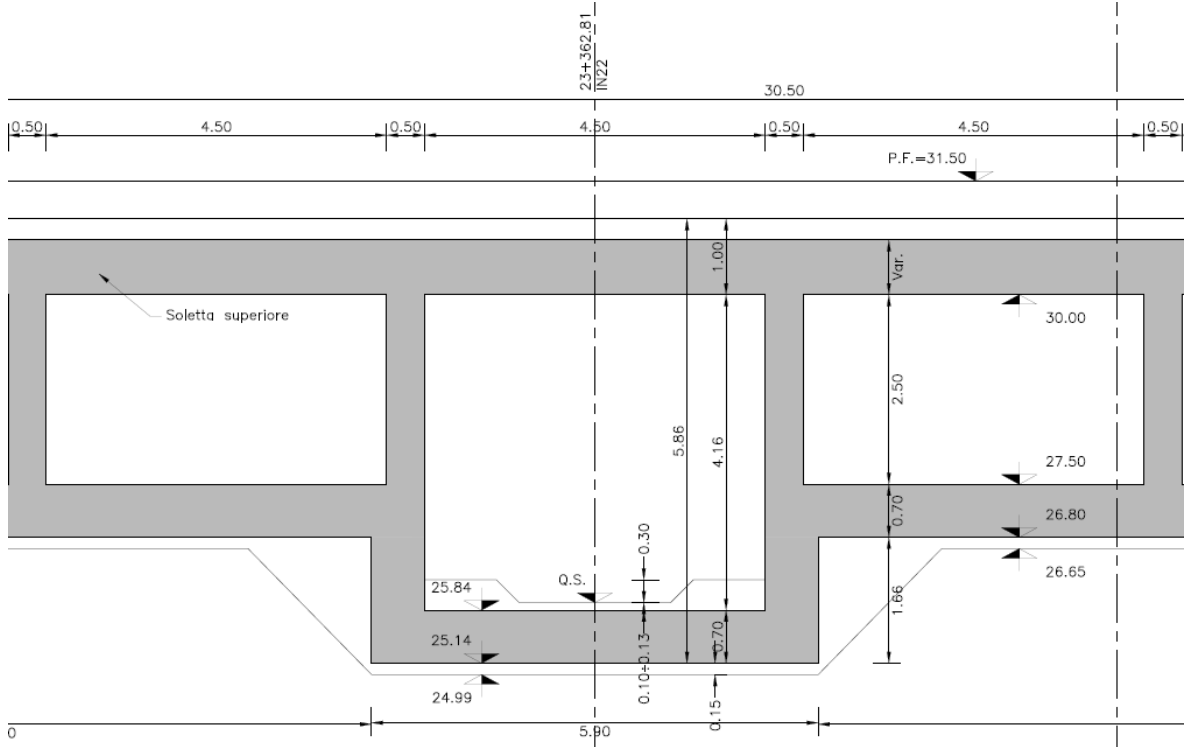


Fig7 – Sezione trasversale IN22.

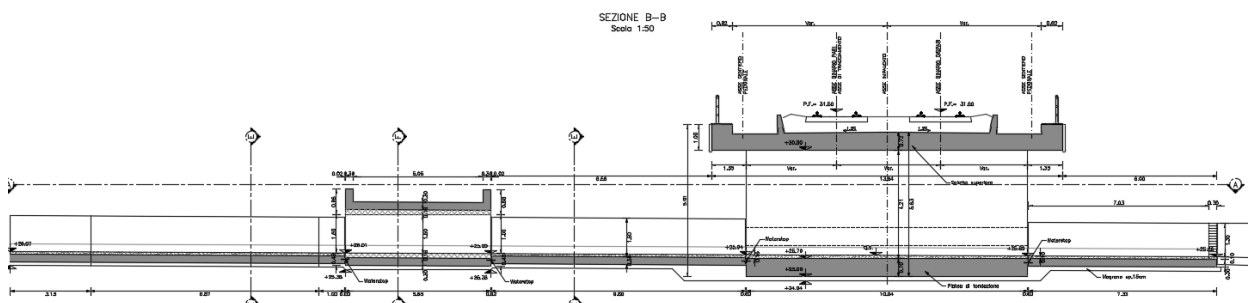


Fig8 – Sezione longitudinale IN23.

APPALDATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALDATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">PROGETTO</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">RS39</td> <td style="text-align: center;">1.0.V.ZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">OC.00.00.001</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">10 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	10 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	10 di 20								

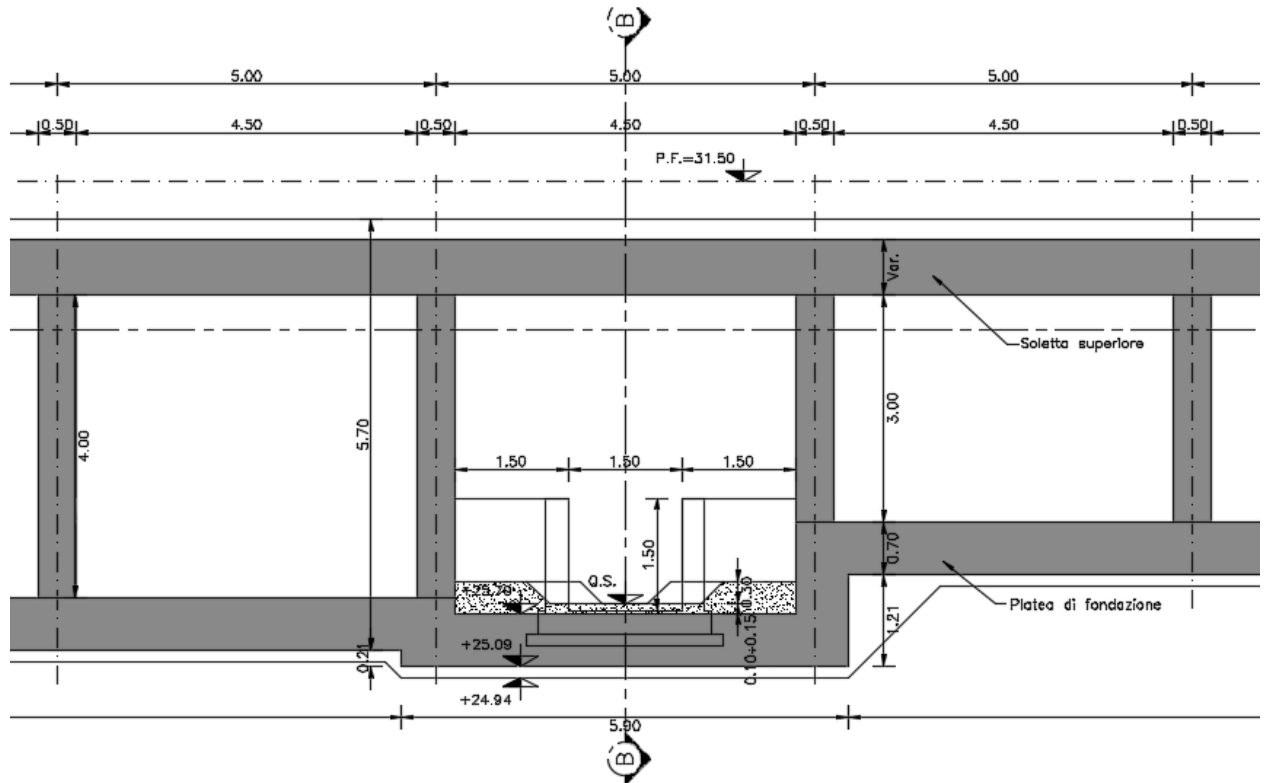


Fig9- Sezione trasversale IN23.

3.2 Muri di contenimento della piena

Nella prima parte dell'area di esondazione del Simeto (più lontana dal fiume), visti i ridotti tiranti idrici, si è preferito prevedere dei muri di contenimento della piena senza modificare la livelletta ferroviaria, in modo da salvaguardare il cavalcaferrovia esistente posto alla p.k. 22+648.

Tali muri, intesi quindi come opere di protezione idraulica, hanno un'altezza variabile fra 1,00 e 4,00 m e sul lato esterno hanno addossata una duna con funzione di mitigazione ambientale. La loro estensione è di 1405 m lato binario pari (ovvero lato Simeto) e di 1345 m lato binario dispari (dove ci sono due interruzioni, la prima in una zona dove la quota della ferrovia garantisce la sicurezza idraulica e la seconda a cavallo della scarpata del cavalcaferrovia).

Ogni 25 m è previsto un giunto di spessore pari a 3 cm comprensivo di water-stop lungo lo sviluppo della fondazione e del paramento in elevazione.

APPALTATORE: Mandataria: salini impregilo	Mandante: ASTALDI	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO				
APPALTATORE: Mandataria: TECH	Mandante: Lombardi	PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva				
PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.00.001	REV. D	PAGINA 11 di 20	

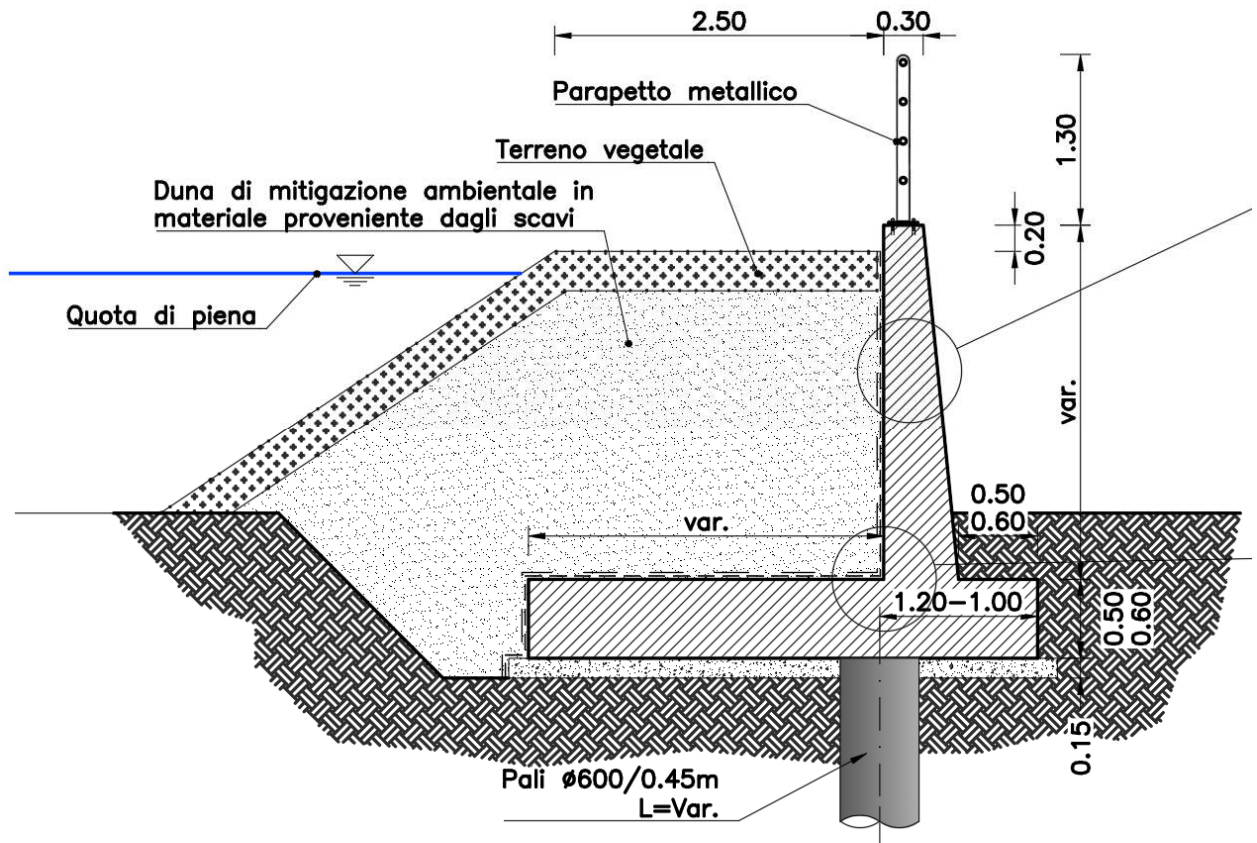


Fig. 10 – Muro di contenimento della piena

Al termine del tratto di ferrovia protetto dai muri, questi si allargano prima di richiudersi sulla spalla del gallerodotto.

Per assicurare la sicurezza nei confronti del sifonamento dei muri durante l'evento di piena, si predispone una paratia di pali secanti ad elica tipo CFA-CSP Φ 600/450 mm di lunghezza variabile lungo l'intero sviluppo dei muri disposti sul lato del Fiume Simeto.

3.3 Muro di contenimento rilevato ferroviario alla pK 23+810

Come indicato al punto 3.1, il "gallerodotto" viene interrotto da un tratto in rilevato dotato di protezione spondale lungo 473 m posto a cavallo della masseria alla p.k. 23+810, con la funzione di salvaguardare quest'ultima dall'acqua di piena che giunge direttamente dal fiume. Nel tratto prospiciente la masseria è necessario limitare l'ingombro del solido ferroviario mediante un muro di sostegno lato binario dispari lungo 50 m. L'opera presenta una fondazione di tipo diretto. Nella mezzeria è previsto un giunto strutturale di spessore pari a 3 cm organizzato con water-stop.

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>12 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	12 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	12 di 20								

3.4 Opere provvisorie per il sostegno degli scavi dei muri di contenimento della piena.

In corrispondenza del cavalcaferrovia pk 22+648, sono previste opere provvisorie costituite da paratie di micropali con perforazione $\phi 300$ mm e interasse 0,50 m per il sostegno degli scavi per la realizzazione dei muri di contenimento della piena.

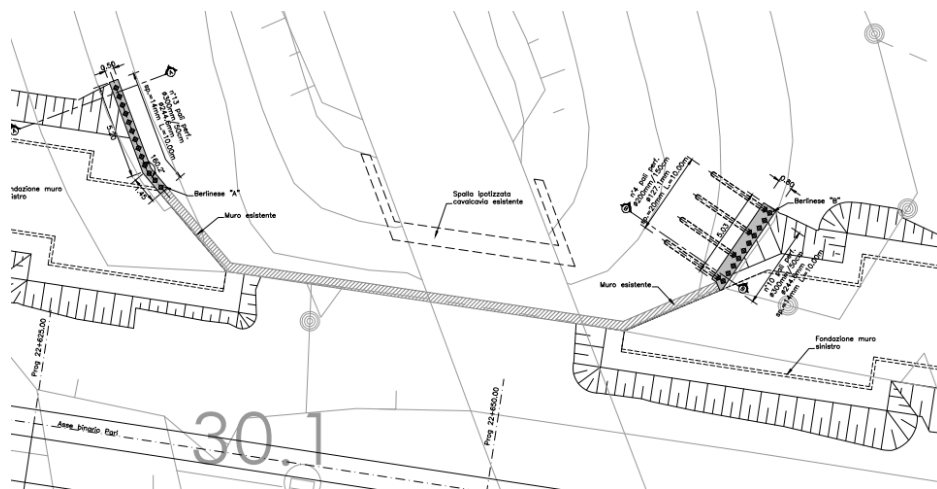


Figura 11 – Opere provvisorie – Muro lato sinistro

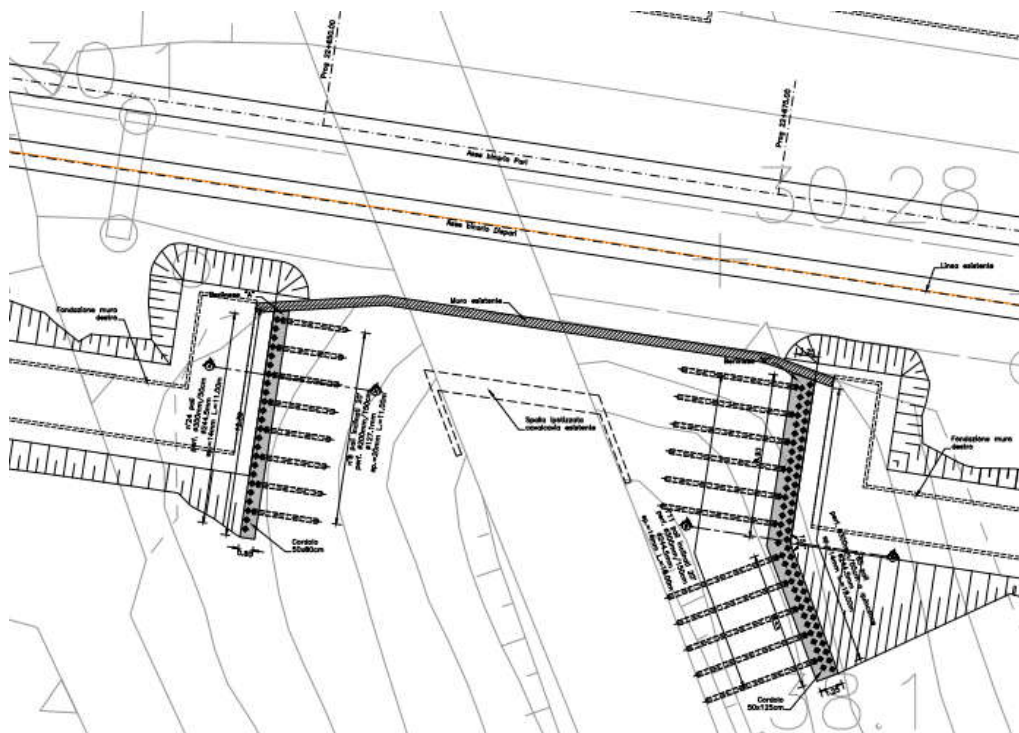
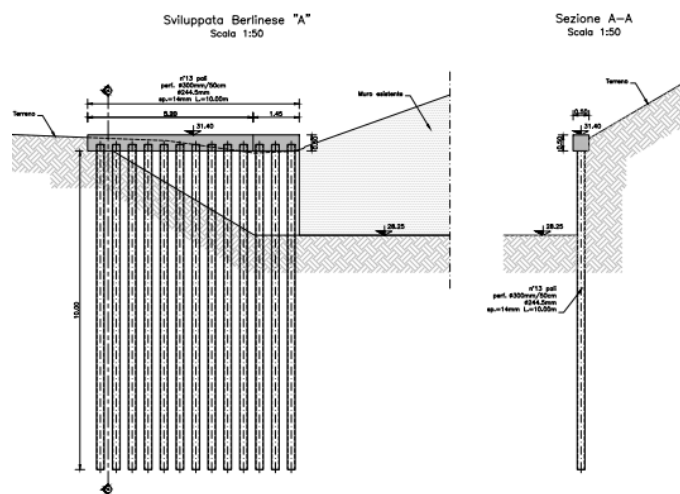


Figura 12 – Opere provvisorie – Muro lato destro

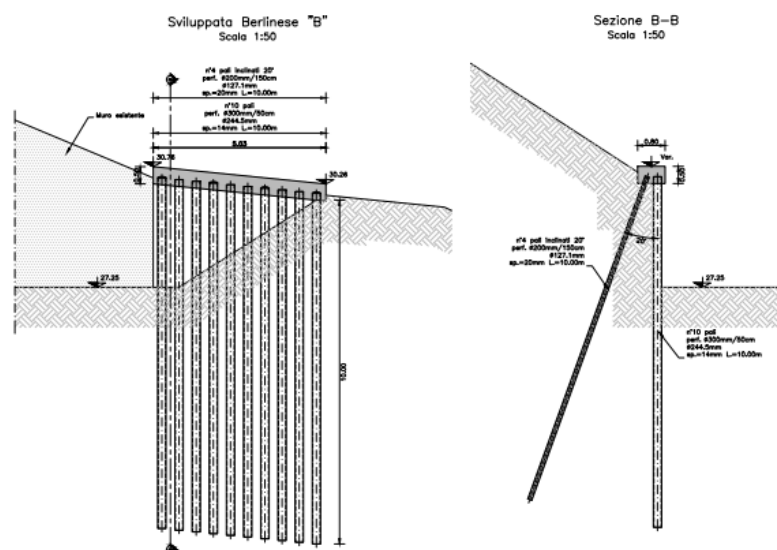
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO										
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva										
PROGETTO RS39	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>13 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	13 di 20
LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA							
1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	13 di 20							

Si riportano di seguito la sviluppata e le sezioni delle paratie analizzate di seguito

Tipo 1



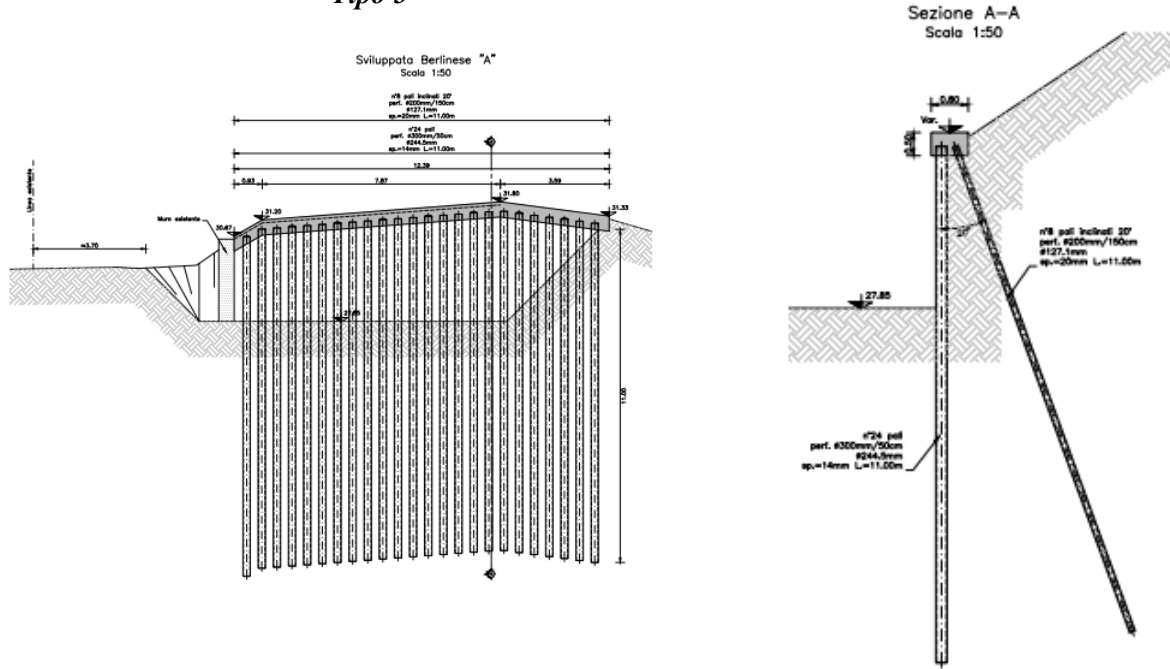
Tipo 2



APPALTATORE: Mandataria: salini impregilo	Mandante: ASTALDI Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.a. S.I.F.E.L.
APPALTATORE: Mandataria: TECH PROJECT ingegneria integrata	Mandante: Lombardi Lombardi Ingegneria S.r.l. SA Ingegneri Consulenti SETECO Ingegneria S.r.l.
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA RS39 1.0.V.ZZ RH OC.00.00.001 D 14 di 20

**DIRETTRICE FERROVIARIA
 MESSINA - CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO
 PALERMO – CATANIA
 RADDOPPIO DELLA TRATTA
 BICOCCA – CATENANUOVA
 VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE
 CRITICITA' IDRAULICA SIMETO**

Tipo 3



Tipo 4

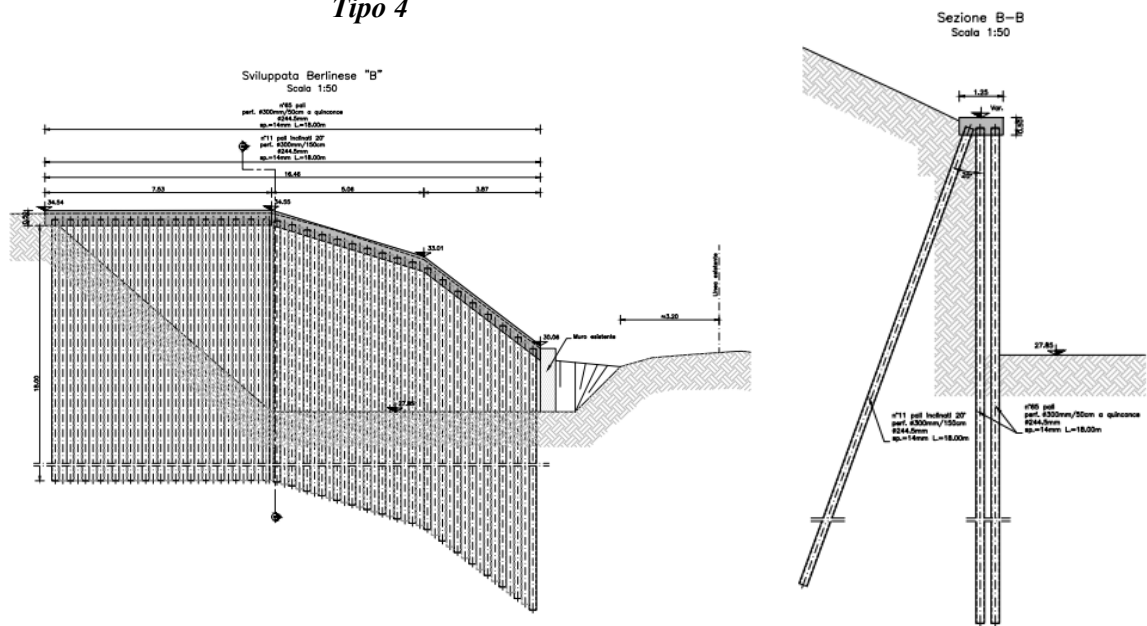


Figura 13 – Opere provvisorie – Sviluppo e sezione

APPALTATORE: Mandataria:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO					
APPALTATORE: Mandataria:   	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	15 di 20

4 MATERIALI

4.1 Calcestruzzo

Calcestruzzo per fondazione ed elevazioni Muri

Classe di resistenza		C30/37	
Classe di esposizione		XC3	
Resistenza caratteristica cubica a compressione	R_{ck}	37.00	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	30.71	N/mm ²
Resistenza media a compressione	f_{cm}	38.71	N/mm ²
Resistenza cilindrica a compressione di progetto	f_{cd}	17.40	N/mm ²
Resistenza media a trazione	f_{ctm}	2.94	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%)	$f_{ctk,5\%}$	2.06	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione (frattile 95%)	$f_{ctk,95\%}$	3.82	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	f_{efm}	3.53	N/mm ²
Resistenza a trazione di progetto	f_{ctd}	1.37	N/mm ²
Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza	f_{bk}	4.63	N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza acciaio-cla di calcolo	f_{bd}	3.09	N/mm ²
Modulo elastico istantaneo medio (secante)	E_{cm}	33019	N/mm ²

Calcestruzzo per micropali e cordolo

Classe del calcestruzzo		C25/30	
Classe di esposizione		XC2	
Resistenza caratteristica cubica a compressione	R_{ck}	30	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	24.90	N/mm ²
Resistenza media a compressione	f_{cm}	32.90	N/mm ²
Resistenza cilindrica a compressione di progetto	f_{cd}	14.11	N/mm ²
Resistenza media a trazione	f_{ctm}	2.56	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione (frattile 5%)	$f_{ctk,5\%}$	1.79	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione (frattile 95%)	$f_{ctk,95\%}$	3.33	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	f_{efm}	3.07	N/mm ²
Resistenza a trazione di progetto	f_{ctd}	1.19	N/mm ²
Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza	f_{bk}	4.03	N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza acciaio-cla di calcolo	f_{bd}	2.69	N/mm ²

APPALTATORE: Mandataria: 	Mandante:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO				
APPALTATORE: Mandataria: 	Mandante:  					
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO OC.00.00.001	REV. D	PAGINA 16 di 20

Modulo elastico istantaneo medio (secante)

E_{cm} 31447 N/mm²

Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza		C12/15
Classe di esposizione		XC0
Resistenza caratteristica cubica a compressione	R_{ck}	30 N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	12.00 N/mm ²

4.2 Acciaio

Acciaio per armatura

Classe di acciaio		B450
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	540 N/mm ²
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	450 N/mm ²
Resistenza di progetto	f_{yd}	391.3 N/mm ²
Sovra-resistenza	f_{tk} / f_{yk}	≥1.15 -
Modulo di elasticità	E_s	210000 N/mm ²

Acciaio per micropali

Classe di acciaio		S275J0H
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	275 N/mm ²
Resistenza di rottura	f_{tk}	430 N/mm ²

APPALTATORE: Mandatario: Mandante:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTATORE: Mandatario: Mandante:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>17 di 20</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	17 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	17 di 20								

5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito la normativa di riferimento.

- Legge 1086/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”;
- Legge 64/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 14/01/2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare 617/2009 - Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14/012008.
- UNI EN 1992-1 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Regole generali;
- UNI EN 1992-2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Ponti;
- UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- UNI EN 206-1:2014 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI 11104 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1;
- Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP..
- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_001_A - Specifica per la progettazione e l’esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.
- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_002_A - Specifica per la progettazione e l’esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria.
- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_005_A - Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia.
- RFI_DTC_INC_CS_SP_IFS_001_A - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.
- RFI_DTC_INC_CS_LG_IFS_001_A - Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra.
- Manuale di progettazione ITALFERR.

APPALTAZIONE: Mandataria: 	Mandante:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
APPALTAZIONE: Mandataria: 	Mandante:  													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva		<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>18 di 20</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	18 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	18 di 20									

6 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella presente relazione, si è fatto riferimento ai seguenti elaborati:

OC - OPERE CIVILI																					
OC00 - Elaborati Generali																					
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	R	H	O	C	0	0	0	0	0	0	1	D	Relazione tecnico-descrittiva
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	C	L	O	C	0	0	0	0	0	0	1	D	Relazione di calcolo Muri e opere provvisionali
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	C	L	O	C	0	0	0	0	0	0	2	C	Relazione di calcolo Gallerodotto
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	C	L	O	C	0	0	0	0	0	0	3	A	Relazione di calcolo cavalcafosso
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	Z	O	C	0	0	0	0	0	0	1	B	Planimetria e Sezioni Muro pk 23+810
OC01 - Muro lato destro																					
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	8	O	C	0	1	0	0	0	0	1	A	Muro lato destro Planimetria generale di inquadramento
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	O	C	0	1	0	0	0	0	1	B	Muro lato destro Profilo longitudinale - Tav.1
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	O	C	0	1	0	0	0	0	2	A	Muro lato destro Profilo longitudinale - Tav.2
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	O	C	0	1	0	0	0	0	3	A	Muro lato destro Profilo longitudinale - Tav.3
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	9	O	C	0	1	0	3	0	0	1	D	Muro lato destro Pianta scavi e tracciamento - Tav.1
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	9	O	C	0	1	0	3	0	0	2	D	Muro lato destro Pianta scavi e tracciamento - Tav.2
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	B	B	O	C	0	1	0	5	0	0	1	C	Muro lato destro Carpenteria fondazione e elevazione
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	Q	X	O	C	0	1	0	0	0	0	1	B	Muro lato destro Prescrizioni e materiali
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	B	Z	O	C	0	1	0	5	0	0	1	D	Muro lato destro Particolari costruttivi e finiture
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	Z	O	C	0	1	0	0	0	0	1	B	Muro lato destro Opere provvisionali
OC02 - Muro lato sinistro																					
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	8	O	C	0	2	0	0	0	0	1	A	Planimetria generale di inquadramento
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	O	C	0	2	0	0	0	0	1	A	Profilo longitudinale - Tav.1
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	O	C	0	2	0	0	0	0	2	B	Profilo longitudinale - Tav.2

APPALTAZIONE: Mandataria: 	Mandante:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO
APPALTAZIONE: Mandataria: 	Mandante:  	
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA RS39 1.0.V.ZZ RH OC.00.00.001 D 19 di 20

R S 3 9 1 0 V Z Z F 7 O C 0 2 0 0 0 0 3 B	Profilo longitudinale - Tav.3
R S 3 9 1 0 V Z Z P 9 O C 0 2 0 3 0 0 1 F	Pianta scavi e tracciamento - Tav.1
R S 3 9 1 0 V Z Z P 9 O C 0 2 0 3 0 0 2 F	Pianta scavi e tracciamento - Tav.2
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 2 0 5 0 0 1 D	Carpenteria fondazione e elevazione
R S 3 9 1 0 V Z Z Q X O C 0 2 0 0 0 0 1 B	Prescrizioni e materiali
R S 3 9 1 0 V Z Z B Z O C 0 2 0 5 0 0 1 E	Particolari costruttivi e finiture
R S 3 9 1 0 V Z Z P Z O C 0 2 0 0 0 0 1 B	Opere provvisoriale
OC03 - Gallerodotto tratto 1	
R S 3 9 1 0 V Z Z P 8 O C 0 3 0 0 0 0 1 B	Planimetria generale di inquadramento
R S 3 9 1 0 V Z Z F A O C 0 3 0 0 0 0 1 A	Profilo longitudinale
R S 3 9 1 0 V Z Z P Z O C 0 3 0 3 0 0 1 C	Pianta scavi e tracciamento
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 3 0 5 0 0 1 A	Carpenteria Concio 12 - Tav.1
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 3 0 5 0 0 2 A	Carpenteria Concio 12 - Tav.2
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 3 0 5 0 0 3 A	Carpenteria Concio 19
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 3 0 5 0 0 4 A	Carpenterie concio 1-11, 13-18
R S 3 9 1 0 V Z Z Q X O C 0 3 0 0 0 0 1 B	Prescrizioni e materiali
R S 3 9 1 0 V Z Z B Z O C 0 3 0 5 0 0 1 B	Particolari costruttivi e finiture
OC04 - Gallerodotto tratto 2	
R S 3 9 1 0 V Z Z P 8 O C 0 4 0 0 0 0 1 B	Planimetria generale di inquadramento
R S 3 9 1 0 V Z Z F A O C 0 4 0 0 0 0 1 B	Profilo longitudinale
R S 3 9 1 0 V Z Z P Z O C 0 4 0 3 0 0 1 C	Pianta scavi e tracciamento
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 4 0 5 0 0 1 B	Carpenteria Concio 1 - Tav.1
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 4 0 5 0 0 2 B	Carpenteria Concio 1 - Tav.2
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 4 0 5 0 0 3 B	Carpenteria Concio 1 8
R S 3 9 1 0 V Z Z B B O C 0 4 0 5 0 0 4 B	Carpenteria Concio 2 - Concio 1 7
R S 3 9 1 0 V Z Z Q X O C 0 4 0 0 0 0 1 B	Prescrizioni e materiali
R S 3 9 1 0 V Z Z B Z O C 0 4 0 5 0 0 1 B	Particolari costruttivi e finiture

APPALTATORE: Mandataria:	Mandante:	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA VARIANTE OPERE DI RISOLUZIONE CRITICITA' IDRAULICA SIMETO												
	  													
APPALTATORE: Mandataria:	Mandante:													
	 													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA Relazione tecnico-descrittiva		<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>RS39</td> <td>1.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>OC.00.00.001</td> <td>D</td> <td>20 di 20</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	20 di 20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
RS39	1.0.V.ZZ	RH	OC.00.00.001	D	20 di 20									

R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	A	O	C	0	4	0	0	0	0	1	A	Fasi costruttive interferenza con IN23
GE - Geologia e Geotecnica																					
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	P	5	G	E	0	0	0	0	0	0	1	B	Geologia - Planimetria ubicazioni indagini geognostiche
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	6	G	E	0	1	0	0	0	0	1	B	Geologia – Profilo geologico Tav. 1
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	6	G	E	0	1	0	0	0	0	2	B	Geologia – Profilo geologico Tav. 2
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	6	G	E	0	1	0	0	0	0	3	B	Geologia – Profilo geologico Tav. 3
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	R	H	G	E	0	1	0	0	0	0	1	C	Relazione geologica, idrogeologica, geomorfologica
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	G	E	0	2	0	0	0	0	1	B	Geotecnica – Profilo geotecnico Tav. 1
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	G	E	0	2	0	0	0	0	2	B	Geotecnica – Profilo geotecnico Tav. 2
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	G	E	0	2	0	0	0	0	3	B	Geotecnica – Profilo geotecnico Tav. 3
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	F	7	G	E	0	2	0	0	0	0	4	A	Geotecnica – Profilo geotecnico Tav. 4
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	R	B	G	E	0	2	0	0	0	0	1	B	Relazione geotecnica generale
R	S	3	9	1	0	V	Z	Z	R	B	G	E	0	2	0	0	0	0	2	B	Analisi di filtrazione aggiornate