

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA

# DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA MODIFICA ATTRAVERSAMENTO VIARIO VALLONE DELLE ROSE

### VIADOTTI STRADALI

NVW.08 – Viadotto stradale su Vallone delle Rose

### RELAZIONE GENERALE

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA
RS39	10	V	ZZ	RG	NVW800	001	A	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Ricci	09/2020	C. Beltrami	09/2020	G.Tanzi	09/2020	Ing. G. Tanzi
								09/2020

File: RS39-10-V-ZZ-RG-NVW800-001\_A.docx

n. Elab.:

APPALDATORE: Mandatario:    	<p style="text-align: center;"><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b></p>												
APPALDATORE: Mandatario:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>2 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	2 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	2 di 25								

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>6</b>
3.1. Normativa ferroviaria E Documenti di riferimento .....	6
3.2. Normativa strutturale di riferimento .....	6
<b>4. STATO DI FATTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. RILIEVI E INDAGINI .....</b>	<b>10</b>
5.1. Rilievi celerimetrici .....	10
5.2. Indagini geognostiche e inquadramento geotecnico .....	10
5.3. Azione sismica.....	12
<b>6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>16</b>
<b>7. SISTEMAZIONE DEL TORRENTE VALLONE DELLE ROSE .....</b>	<b>17</b>
<b>8. OPERE D'ARTE – VIADOTTO STRADALE NW08.....</b>	<b>20</b>
<b>9. RISOLUZIONE SOTTOSERVIZI INTERFERENTI .....</b>	<b>22</b>
<b>10. BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI.....</b>	<b>24</b>

APPALTATORE: Mandatario:    	<p style="text-align: center;"><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b></p>												
APPALTATORE: Mandatario:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>3 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	3 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	3 di 25								

## 1. PREMESSA

Nel presente documento vengono riportate le principali caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria e la descrizione delle opere d'arte relative all'intervento di raddoppio della linea ferroviaria Palermo - Catania, nella tratta che si sviluppa tra Bicocca e Catenanuova.

La tratta della linea ferroviaria interessata è compresa tra la stazione di Catenanuova (esclusa) e quella di Bicocca (inclusa), per uno sviluppo complessivo di circa 37,5 km, tra la progressiva km 0+500, coincidente con la progressiva storica 196+535, e la km 37+912, storica km 234+116.

L'intervento si inserisce lungo il collegamento ferroviario Palermo-Catania e fa parte del corridoio n.5 "Scandinavo-Mediterraneo" della rete Trans Europea di Trasporto. Il raddoppio è mirato a consentire il miglioramento del servizio tra Enna e Catania sia con un incremento della frequenza dei servizi, sia con una riduzione dei tempi di percorrenza tra i due capoluoghi di provincia. Tale collegamento, da realizzare in affiancamento all'esistente semplice binario e, in alcuni tratti, costruendo un nuovo doppio binario, consentirà il miglioramento del servizio tra Enna e Catania sia con un incremento della frequenza dei servizi sia con una riduzione dei tempi di percorrenza tra i due capoluoghi di provincia.

APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>salini impregilo</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>ASTALDI</b> </div> <div style="text-align: center;">           Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A.       </div> <div style="text-align: center;">   <b>S.I.F.E.L.</b> </div> </div>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>TECH</b> PROJECT  <small>ingegneria integrata @</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>Lombardi</b>  <small>Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>SETECO</b>  <small>Ingegneria S.r.l.</small> </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>4 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	4 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	4 di 25								



Figura 1 – Area di intervento

Il progetto Esecutivo in oggetto riguarda la modifica delle viabilità poderali in corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria in progetto sul torrente Vallone delle Rose (viadotto ferroviario VI02 dalla pk 1+438,97 alla pk 1+478,97).

APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>				
   						
APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:					
  						
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.V.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.W8.00.001	REV. A	PAGINA 5 di 25

## 2. SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche generali delle opere civili previste nel Progetto definitivo di modifica dell'attraversamento delle viabilità poderali lungo il torrente Vallone delle Rose

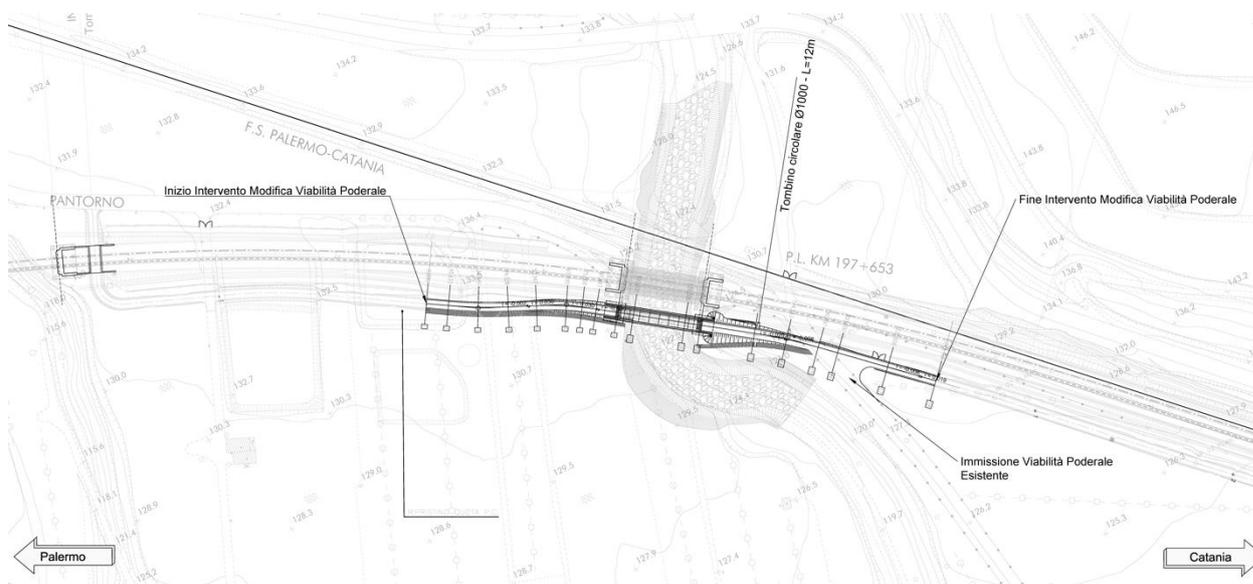


Figura 2 - Planimetria d'insieme intervento

Avendo a disposizione il progetto esecutivo del raddoppio ferroviario nella tratta BicoCCA Catenanuova datato ottobre 2018, il nuovo indirizzo progettuale prevede di dare continuità alle viabilità poderali creando un passaggio sul torrente mediante un viadotto stradale parallelo al viadotto ferroviario VI02 aventi caratteristiche ad esso simili, quindi una struttura di impalcato in acciaio con soletta in calcestruzzo.

Il progetto esecutivo oggetto della presente relazione prevede una serie di elaborati grafici e relazioni riguardanti le principali discipline coinvolte, quindi il progetto stradale, la sistemazione idraulica del torrente che è stata aggiornata per tenere conto del nuovo viadotto stradale prima non presente nel progetto esecutivo di riferimento, la bonifica da ordigni esplosivi, la risoluzione dei sottoservizi interferenti con il nuovo tracciato delle viabilità poderali, la struttura delle spalle, dell'impalcato e delle opere provvisorie necessarie per la realizzazione delle fondazioni delle spalle. Il progetto definitivo è stato redatto con l'ipotesi di avere il viadotto ferroviario già realizzato.

APPALTATORE: Mandatario: <span style="margin-left: 100px;">Mandante:</span>     	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <span style="margin-left: 100px;">Mandante:</span>    													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>6 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	6 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	6 di 25								

### 3. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Il presente progetto è stato redatto sulla base del progetto esecutivo sviluppato nel giugno 2018 e revisionato nell'aprile 2019.

#### 3.1. Normativa ferroviaria E Documenti di riferimento

- RFI DTC SI MA IFS 001 C – Dicembre 2017: Manuale di progettazione delle opere civili;
- RFI DTC SI SP IFS 001 C – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – RFI;
- Rilievi celerimetrici eseguiti da Italferr nel 2019 (coordinate gaussiane);
- Progetto esecutivo in formato dwg, georeferenziato nelle coordinate del rilievo celerimetrico Italferr.

#### 3.2. Normativa strutturale di riferimento

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Circolare Ministero dei Lavori pubblici 14 febbraio 1974, n.11951 – Istruzioni per l'applicazione della legge 5 novembre 1971, n. 1086.
- Legge 5 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n° 64 del 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n°30483 del 24 settembre 1988 – Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione.
- D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D. Min. 14 gennaio 2008;

APPALTATORE: Mandatario: <b>salini impregilo</b> Mandante: <b>ASTALDI</b>  <b>S.I.F.E.L.</b>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <b>TECH PROJECT</b> <small>Ingegneria Integrata ®</small> Mandante: <b>Lombardi</b> <small>Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti</small> <b>SETECO</b> <small>Ingegneria S.r.l.</small>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>7 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	7 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	7 di 25								

- CNR 10018/99, “Apparecchi di appoggio per le costruzioni. Istruzioni per l'impiego”;
- Model Code 1990, CEB-FIP.
- Calcestruzzo - specificazione, prestazione, produzione e conformità (UNI EN 206-1:2016)
- Calcestruzzo - specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206 (UNI 11104:2016)
- Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture
- Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo
- Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio
- Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo
- Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica
- Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica
- UNI EN 1090 - Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio
- UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo per impieghi strutturali
- UNI EN 15048 - Bulloneria strutturale non a serraggio controllato

APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>salini impregilo</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>ASTALDI</b> </div> <div style="text-align: center;">           Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A.       </div> <div style="text-align: center;">   <b>S.I.F.E.L.</b> </div> </div>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>TECH PROJECT</b>  <small>Ingegneria Integrata ©</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>Lombardi</b>  <small>Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consorziati</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>SETECO</b>  <small>Ingegneria S.r.l.</small> </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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;">RG</td> <td style="text-align: center;">NV.W8.00.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">8 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	8 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	8 di 25								

#### 4. STATO DI FATTO

Il progetto esecutivo di partenza vede la realizzazione di viabilità poderali paralleli dove possibili alla linea ferroviaria di raddoppio in progetto. Nel caso specifico, le modifiche delle viabilità poderali riguardano due viabilità, la prima presente con inizio alla pk 1+184 che dal lato nord della ferrovia, mediante il tombino IN45, sottopassa la linea ferroviaria e si porta aderente allo stradello di servizio a sud terminando poi in corrispondenza delle sponde del torrente Vallone delle Rose. Lungo la viabilità sono presenti le ricuciture agli accessi alle proprietà private esistenti. La seconda viabilità, anch'essa posta a sud della linea ferroviaria in raddoppio, inizia in corrispondenza della pk 1+601,32 collegandosi ad una viabilità già esistente, corre parallela allo stradello di servizio della ferrovia subito dopo il torrente e prosegue per 1,768 km mantenendo sempre lo stretto parallelismo con il raddoppio ferroviario (vedi figure sotto)



Figura 3 - Viabilità poderale di PE pk 1+184

APPALTATORE:  
Mandataria:

Mandante:



Costruzioni  
Linee  
Ferroviarie  
S.p.A.



APPALTATORE:  
Mandataria:

Mandante:



PROJECT  
Ingegneria Integrata ©



Lombardi Ingegneria S.r.l.  
Lombardi SA Ingegneri Consorziati



**DIRETTRICE FERROVIARIA  
MESSINA - CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO  
PALERMO – CATANIA  
RADDOPPIO DELLA TRATTA  
BICOCCA – CATENANUOVA**

PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA  
RELAZIONE GENERALE

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	9 di 25

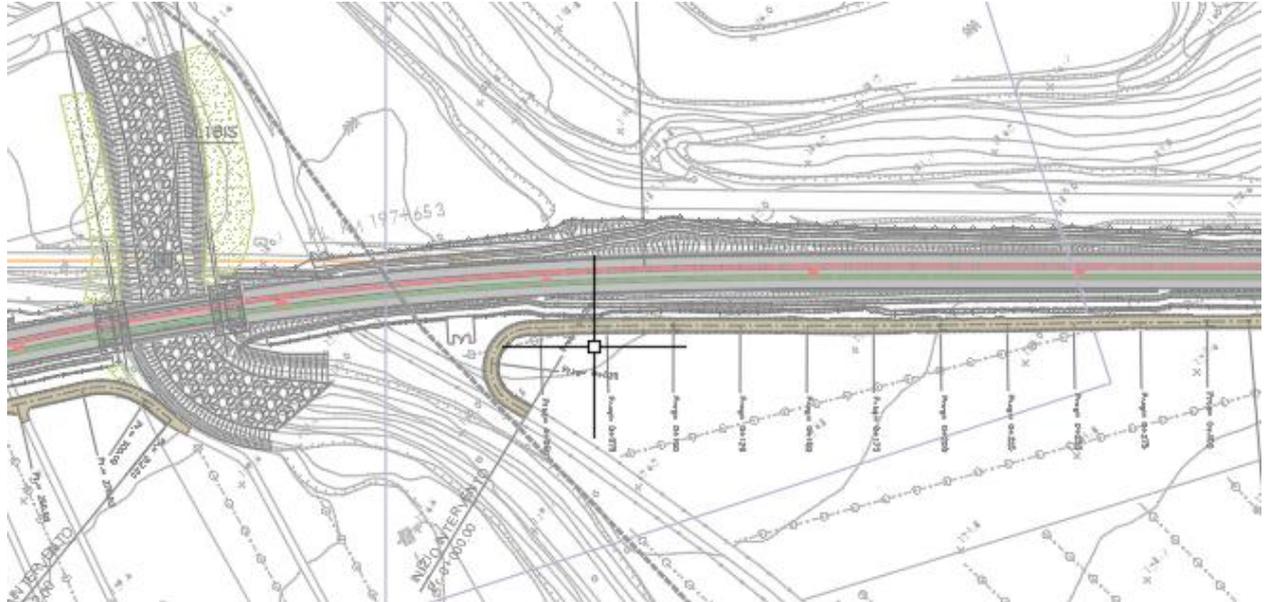


Figura 4 - Viabilità poderale di PE dalla pk 1+601,32

APPALTATORE: Mandatario:    	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>10 di 25</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	10 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	10 di 25								

## 5. RILIEVI E INDAGINI

### 5.1. Rilievi celerimetrici

Per lo sviluppo del Progetto Esecutivo di modifica dell'attraversamento viario sono stati utilizzati gli rilievi celerimetrici 2D e 3D messi a disposizione per progetto esecutivo, la fascia rilevata è infatti più che sufficiente per lo scopo del progetto.

### 5.2. Indagini geognostiche e inquadramento geotecnico

In corrispondenza dell'opera sono state eseguite alcune indagini in sito, costituite da n. 2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo denominati NVW8-A E NVW8-B, e prove di laboratorio su campioni prelevati dai sondaggi stessi; la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica è basata su queste indagini, tuttavia si è tenuto conto anche delle risultanze di quelle effettuate per il viadotto ferroviario adiacente (VI02), per una disamina delle quali si rimanda alla relazione geotecnica di progetto del viadotto stesso.

Le indagini geotecniche a cui fare riferimento sono di seguito esposte:

Sondaggio	Progetto	L [m]	Quota bf [m s.l.m.]	SPT [-]	CI [-]	CR [-]	T. A.	PMT [-]	P-L [-]
NVW8-A	PE	40.0	120.0	6	-	-	-	-	-
NVW8-B	PE	25.0	123.0	2	3	-	-	-	4

Tabella 5-1: Indagini in sito

CR = campioni rimaneggiati

CI = campioni indisturbati

T.A = piezometro a tubo aperto

PMT = prove pressiometriche

P-L = prove point-load

Il sondaggio NVW8-A, con quota di testa 120m s.l.m. ha rilevato, per la formazione MU, costituita da argilliti marnose in formazione non litoide, uno spessore di almeno 32-33m (fino a fondo foro del suddetto sondaggio).

Il sondaggio NVW8-B, con quota di testa 123m s.l.m. ha rilevato, per la formazione MU in facies litoide, uno spessore di almeno 10m (fino a fondo foro del suddetto sondaggio). Per tale sondaggio, inoltre, sono state eseguite n.4 prove "point-load" che restituiscono un indice di resistenza  $I_{s(50)}$  attraverso il quale si può stimare la resistenza a compressione monoassiale  $\sigma_c$  come segue:

$$\sigma_c = K \cdot I_{s(50)}$$

APPALDATORE: Mandataria:    	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALDATORE: Mandataria:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>11 di 25</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	11 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	11 di 25								

Il valore K è in generale assunto, per prassi, pari a 20-22, tuttavia nel caso specifico si è scelto in via cautelativa di adottare:

$$K = 10 \div 11$$

valori che trovano riscontro in alcuni casi di letteratura su formazioni litoidi pelitiche con alcune caratteristiche simili alle siltiti incontrate sotto la spalla B.

Si ottiene così la resistenza media, determinata alle varie profondità, data nella tabella seguente.

Profondità [m]	Is(50) [kPa]	$\sigma_c$ [MPa]
16-17	580	5.8
17-18	682	6.8
18-19	1035	10.4
20-21	1424	14.3

Tabella 5-2: Risultati medi delle prove point-load

Per i risultati della campagna di indagini in sito di progetto definitivo, si rimanda alla relazione geotecnica generale di PE.

La stratigrafia e la caratterizzazione geotecnica lungo il viadotto sono le seguenti, differenziate per la spalla A e per la B.

#### Spalla A:

STRATIGRAFIA	Quota p.c. +131.2 m.s.l.m.					
Unità geotecnica	Profondità [m] da p.c.	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]	$E_0$ [MPa]
bbi	0.0 ÷ 18.7	19.5	-	3	34	100+12.5z
MU	>18.7	20.0	250	5	24	280
FALDA: 122 m.s.l.m.						

Tabella 5-3: Stratigrafia di riferimento – Spalla A

#### Spalla B:

STRATIGRAFIA	Quota p.c. +127.5 m.s.l.m.						
Unità geotecnica	Profondità [m] da p.c.	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_u$ [kPa]	$c'$ [kPa]	$\sigma_c^{**}$ [MPa]	$\phi'$ [°]	$E_0$ [MPa]
bbi	0.0 ÷ 14.5	19.5	-	3	-	34	100+12.5z
bbi*	14.5 ÷ 20.5	19.5	-	3	-	34	100+12.5z
MU (litoide)	>20.5	22.0	-	-	4.5-15	-	60
FALDA: 122 m.s.l.m.							

Tabella 5-4: Stratigrafia di riferimento – Spalla B

Nelle tabelle soprastanti:

$\gamma$  = peso di volume naturale;

APPALTATORE: Mandatario: <span style="margin-left: 100px;">Mandante:</span>     	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <span style="margin-left: 100px;">Mandante:</span>    													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>12 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	12 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	12 di 25								

$c_u$  = resistenza al taglio in condizioni non drenate;

$c'$  = coesione intercetta

$\phi'$  = angolo di resistenza a taglio

$E_0$  = modulo elastico a piccole deformazioni, tratto dalla relazione geotecnica generale del PE

$z$  = quota dal piano campagna

\* Lo strato compreso tra le quote di 14.5m e 20.5m è uno strato di siltite, disgregata e disarticolata, per questo motivo, cautelativamente, sono stati considerati per le verifiche gli stessi parametri dello strato "bbi" soprastante.

\*\* In via cautelativa, per le verifiche di capacità portante nello strato MU-litoide, è stato considerato il valore minimo pari a 4.5MPa.

Il livello della falda è stato assunto in base ai risultati ottenuti dalle prove sul viadotto adiacente VI02.

### 5.3. Azione sismica

La pericolosità sismica di base è stata definita sulla base delle coordinate geografiche del sito di realizzazione dell'opera:

- Longitudine: 14.7034°
- Latitudine: 37.5578°

I parametri utilizzati per la definizione dell'azione sismica sono riportati di seguito.

- Classe d'uso: III
- Coefficiente d'uso  $C_U$ : 1.5
- Vita nominale  $V_N$ : 75anni
- Categoria di suolo: B
- Condizione topografica: T1
- Fattore di struttura  $q$ : 1.5

L'azione sismica è stata calcolata per mezzo del foglio di calcolo Spettri-NTCver.1.0.3 messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>				
   						
APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:					
  						
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	PROGETTO <b>RS39</b>	LOTTO <b>1.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV.W8.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>13 di 25</b>

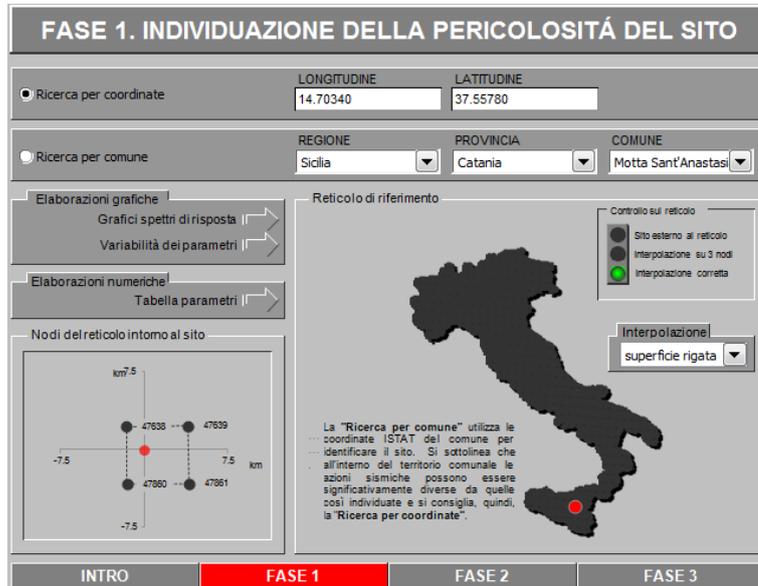


Figura 5 - Pericolosità sismica del sito

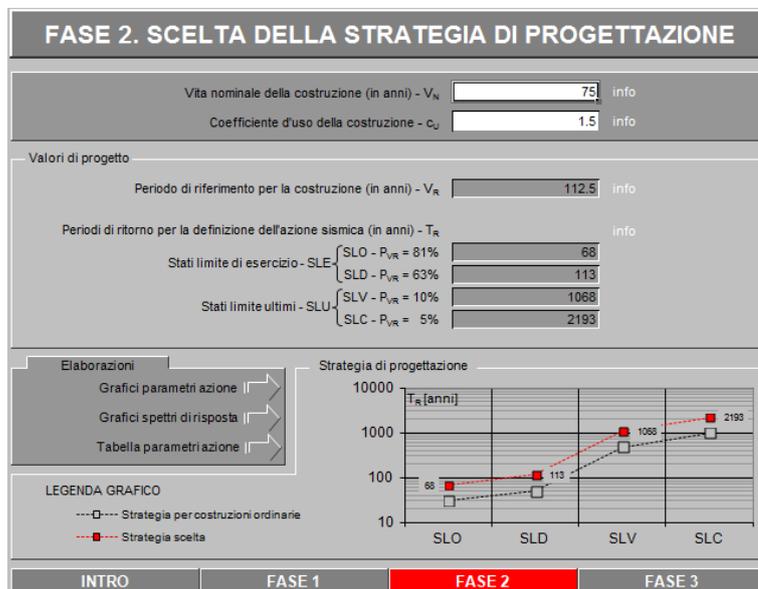


Figura 6 - Vita di progetto della costruzione

APPALTATORE: Mandataria: <b>salini impregilo</b>	Mandante: <b>ASTALDI</b>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA          MESSINA - CATANIA – PALERMO          NUOVO COLLEGAMENTO          PALERMO – CATANIA          RADDOPPIO DELLA TRATTA          BICOCCA – CATENANUOVA</b>
APPALTATORE: Mandataria: <b>TECH PROJECT</b>	Mandante: <b>Lombardi</b>	
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA <b>RS39 1.0.V.ZZ RG NV.W8.00.001 A 14 di 25</b>	

**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
$a_n$	0.181 g
$F_n$	2.494
$T_c$	0.523 s
$S_s$	1.200
$C_c$	1.252
$S_r$	1.000
$q$	1.500

**Parametri dipendenti**

$S$	1.200
$\eta$	0.667
$T_B$	0.218 s
$T_C$	0.655 s
$T_D$	2.324 s

**Parametri indipendenti**

STATO LIMITE	SLV
$a_{nv}$	0.104 g
$S_s$	1.000
$S_r$	1.000
$q$	1.500
$T_B$	0.050 s
$T_C$	0.150 s
$T_D$	1.000 s

**Parametri dipendenti**

$F_v$	1.432
$S$	1.000
$\eta$	0.667

Figura 7 - Parametri dello spettro di risposta orizzontale (sinistra) e verticale (destra) allo SLV

**DIRETTRICE FERROVIARIA  
MESSINA - CATANIA – PALERMO  
NUOVO COLLEGAMENTO  
PALERMO – CATANIA  
RADDOPPIO DELLA TRATTA  
BICOCCA – CATENANUOVA**

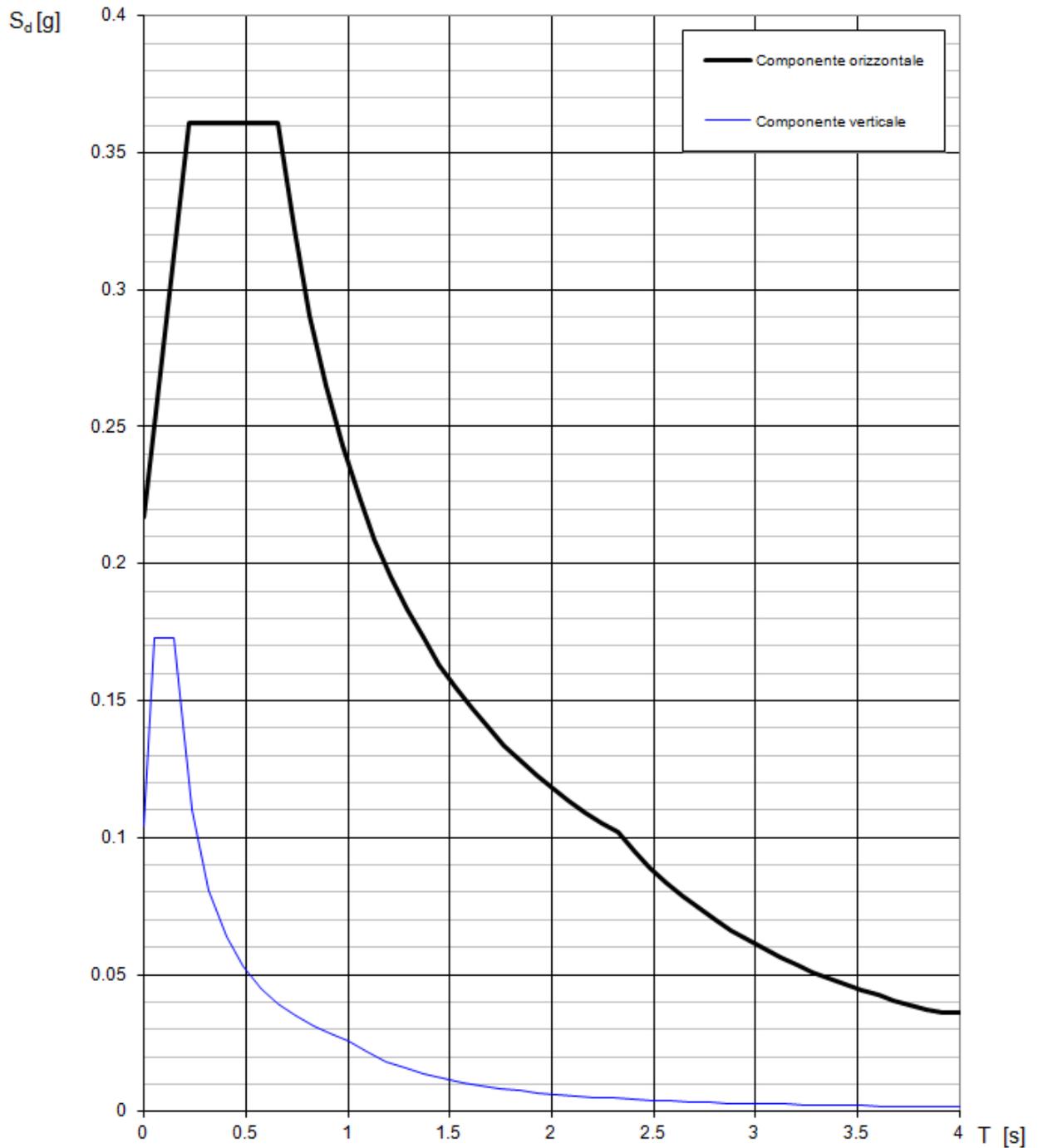


Figura 8 - Grafici spettri di risposta orizzontale e verticale allo SLV

APPALDATORE: Mandatario: <b>salini impregilo</b> Mandante: <b>ASTALDI</b> <b>Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A.</b> <b>S.I.F.E.L.</b>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALDATORE: Mandatario: <b>TECH PROJECT</b> <b>Lombardi</b> <b>SETECO</b> Mandante: <b>Lombardi Ingegneria S.r.l.</b> <b>Lombardi SA Ingegneri Consorziati</b>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>16 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	16 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	16 di 25								

## 6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto esecutivo di variante delle viabilità poderali ha la progressiva iniziale in corrispondenza della pk 0+200 della viabilità VP01 del progetto esecutivo, si sviluppa per circa 100 metri fino al collegamento della viabilità con il viadotto stradale di progetto per il passaggio sul torrente Vallone delle Rose alla pk 93+365. La viabilità riprende subito dopo l'attraversamento alla pk 0+131,365 e prosegue ricollegandosi sia alla viabilità VP02 alla pk 0+050 che alla viabilità esistente a sud del torrente. Lo sviluppo complessivo della viabilità poderale in variante, comprensivo del passaggio sul torrente è pari a 249,166 m.

La scelta del tracciato è stata determinata dal posizionamento del viadotto stradale, posto in affiancamento al viadotto VI02 ferroviario dalla pk 1+438,97 alla pk 1+478,97 ad una distanza tale da non interferire con le fondazioni delle spalle dello stesso viadotto e al contempo compatibili con l'ingombro della sistemazione del torrente Vallone delle Rose prolungato a sud della linea ferroviaria rispetto a quanto attualmente presente nel PE di riferimento.

Il tracciamento delle viabilità poderali vede una successione di rettili e curve comprese tra 150m e 250m condizionate dal tracciato dello stradello di sicurezza a sud del raddoppio e della conseguente recinzione di progetto ferroviaria che si mantiene coerente con lo sviluppo presente nel PE. Si specifica che la piattaforma della viabilità rimane coerente con quanto già previsto nel PE di riferimento, larghezza della piattaforma di 4 m, pendenza trasversale costante verso l'esterno della viabilità indipendentemente dalla successione planimetria dei elementi di tracciato per non caricare il fosso di guardia ferroviario previsto tra la viabilità e il tracciato del raddoppio ferroviario.

Pur se non previsto lungo tutto lo sviluppo dei tracciati delle viabilità poderali, il progetto definitivo ha previsto nella sezione tipo un fosso di guardia al piede della scarpata per convogliare le eventuali acque di piattaforma verso il torrente Vallone delle Rose. Per la parte interclusa tra i due rilevati ferroviario e stradale, nel tratto di sede lato Catania, si prevede di raccogliere le acque della sede ferroviaria nel fosso di guardia previsto nel PE di riferimento convogliandole verso il recapito finale attraverso un tombino d=1.000 che sottopassa la sede stradale e che avrà anche la funzione di dare continuità al fosso di guardia ferroviario proveniente da Catania, mantenendo il medesimo recapito previsto in PE. Il tombino in calcestruzzo ha lunghezza pari a 12 m e ha le medesime caratteristiche di altri tombini stradali previsti in PE.

Il pacchetto di pavimentazione è previsto di 30cm in misto stabilizzato come nel PE di riferimento.

APPALTATORE: Mandatario:    	<p align="center"><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b></p>												
APPALTATORE: Mandatario:   													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>17 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	17 di 25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	17 di 25								

## 7. SISTEMAZIONE DEL TORRENTE VALLONE DELLE ROSE

Come descritto in precedenza, il progetto esecutivo prima e il presente progetto ora prevedono una sistemazione delle sponde del torrente Vallone delle Rose, affluente del fiume Dittaino, nel tratto interessato dagli attraversamenti del viadotto ferroviario e del viadotto stradale.

Ripercorrendo lo studio idrologico e idraulico già eseguito nel progetto esecutivo di riferimento, è stata redatta la relazione idrologica e idraulica che ha seguito le seguenti fasi:

- Interpretazione della cartografia e reperimento di ulteriori informazioni mediante specifici sopralluoghi nei quali sono state acquisite notizie sull'idrografia della zona, sullo stato degli alvei, nonché sul comportamento dell'area durante gli eventi piovosi intensi;
- Perimetrazione del bacino idrografico e studio delle caratteristiche geomorfologiche;
- Redazione della corografia del bacino idrografico sotteso in corrispondenza del viadotto stradale di progetto;
- Valutazione delle caratteristiche del bacino e calcolo del tempo di corrivazione mediante l'utilizzo di diverse equazioni disponibili in letteratura;
- Calcolo delle altezze di pioggia per diversi tempi di ritorno mediante due differenti modelli statistici:
- Curva probabilistica di Gumbel;
- Metodo VaPi-CNR-piogge per la regione Sicilia (codificato in "La sistemazione dei bacini idrografici" - Seconda edizione- Vito Ferro 2006).
- Valutazione delle portate liquide del bacino idrografico nella sezione di chiusura, mediante applicazione del metodo razionale.

La rete ed il bacino idrografico del Vallone della Rosa, sono riportati nelle corografie allegate al progetto (elaborato: Corografia dei bacini). La caratteristica del bacino idrografico quali l'estensione, la lunghezza dell'asta principale, la quota massima del bacino e la quota in corrispondenza della sezione di chiusura sono invece riassunte nella tabella seguente:

APPALDATORE: Mandatario:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>							
   									
APPALDATORE: Mandatario:	Mandante:								
  									
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>		PROGETTO <b>RS39</b>	LOTTO <b>1.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV.W8.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>18 di 25</b>		

Tabella 5: Caratteristiche del bacino idrografico Vallone della Rosa

Bacino	Progressiva	Lunghezza asta [km]	Superficie bacino [km <sup>2</sup> ]	H <sub>max</sub> [m s.m.m.]	H <sub>0</sub> [m s.m.m.]
V. della Rosa	1+458	10.7	15.7	650	121.6

Successivamente si è proceduto al dimensionamento e alla verifica del funzionamento del viadotto stradale di attraversamento del torrente Vallone delle Rose. Nel dettaglio l'analisi effettuata ha seguito le seguenti fasi:

- verifica idraulica dello stato di fatto del torrente Vallone delle Rose mediante elaborazione di simulazione idraulica su modello matematico in schema di moto permanente;
- redazione delle planimetrie di esondazione, dei profili di moto permanente e delle sezioni con livelli idrici ed energetici relativamente alle opere di attraversamento;
- valutazione del franco idraulico della nuova opera;
- analisi di compatibilità idraulica;
- analisi idraulica delle fasi costruttive.

Stante il carattere torrentizio del corso d'acqua e la presenza di attraversamenti esistenti a ridosso delle nuove opere, è stato previsto di proteggere l'alveo e le sponde in prossimità dei manufatti di progetto mediante massi sciolti intasati con calcestruzzo, proseguendo più a valle la sistemazione già prevista nel progetto esecutivo del raddoppio linea ferroviaria, in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario VI02.

Tra il terreno naturale e i massi è prevista la posa di un geotessuto di massa non inferiore ai 400 gr/m<sup>2</sup>, prevedendo uno strato di allettamento in sabbia al fine di non danneggiarlo durante le operazioni di posa. Nella figura seguente è riportata una sezione tipo delle sistemazioni previste.

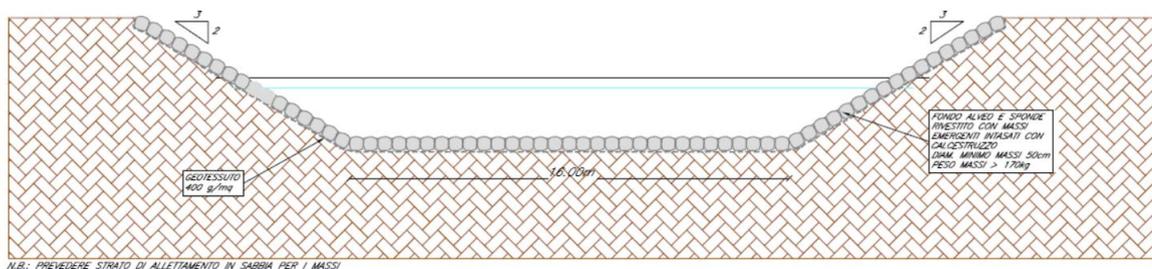


Figura 9: Sezione tipo protezione

Le Norme Tecniche delle Costruzioni prevedono per gli intradossi dei ponti di nuova realizzazione un franco idraulico di almeno 1.5-2.0m.

APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>					
							
APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:						
		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA RELAZIONE GENERALE		RS39	I.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	19 di 25

Le tabelle seguenti riportano le verifiche eseguite relativamente al franco idraulico ed energetico per i due tempi di ritorno considerati.

Entrambi i livelli riportati sono riferiti alla sezione immediatamente a monte dell'attraversamento.

Tabella 6: Vallone della Rosa - Franco idraulico

	<b>Livello idrico Tr=200 anni [m.s.l.m.]</b>	<b>Intradosso [m.s.l.m.]</b>	<b>Franco idraulico Tr=200 anni [m]</b>
Sez. monte viadotto	122.24	126.40	4.16

Tabella 7: Vallone della Rosa - Franco energetico

	<b>Livello energia Tr=200 anni [m.s.l.m.]</b>	<b>Intradosso [m.s.l.m.]</b>	<b>Franco energetico Tr=200 anni [m]</b>
Sez. monte viadotto	122.55	126.40	3.85

Dai risultati riportati si evince che il nuovo manufatto verifica sia le prescrizioni normative.

L'opera in progetto, presenta una luce fondo alveo – intradosso pari a 5.68 m (126.40 intradosso opera – 120.72 fondo alveo). Non si ravvisa un rischio di trasporto di alberi d'alto fusto.

Dall'analisi dello studio idraulico è emerso anche che la compatibilità idraulica dell'opera oggetto di variante non altera la condizione idraulica già studiata e analizzata in termini idraulici nell'ambito del progetto esecutivo di raddoppio della linea ferroviaria. L'attraversamento stradale infatti viene verificato anche con le condizioni al contorno derivanti dal modello idraulico bidimensionale appositamente redatto.

APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>					
   							
APPALTATORE: Mandatario:	Mandante:						
  							
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>		PROGETTO <b>RS39</b>	LOTTO <b>1.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV.W8.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>20 di 25</b>

## 8. OPERE D'ARTE – VIADOTTO STRADALE NW08

Il ponte, a doppio senso di marcia, è ad una campata con schema statico di trave in semplice appoggio, di lunghezza complessiva pari a 38.0 m in asse appoggi.

La piattaforma stradale è costituita da una parte carrabile di larghezza 6.00 m e da due cordoli esterni di larghezza 0.70 m per un ingombro complessivo di 7.40 m. A completare l'arredo stradale sono due sicurvia disposti sui cordoli in cls. L'impalcato è a sezione mista acciaio-calcestruzzo, con due travi in acciaio di altezza 2.20 m con una soletta collaborante in calcestruzzo di spessore complessivo pari a 30 cm.

Si riportano di seguito alcune immagini relative alla carpenteria del ponte rimandando agli elaborati grafici di progetto per maggiori dettagli.

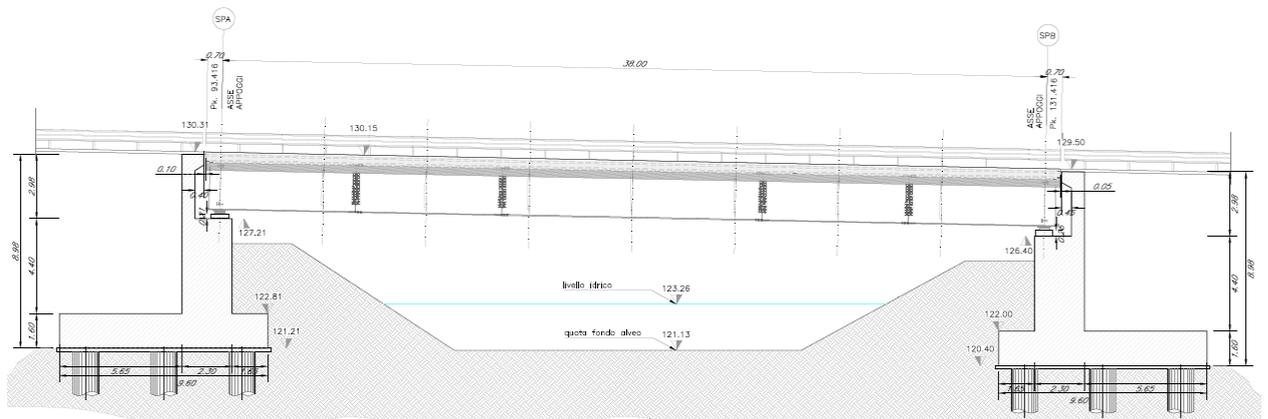


Figura 10 – Prospetto longitudinale

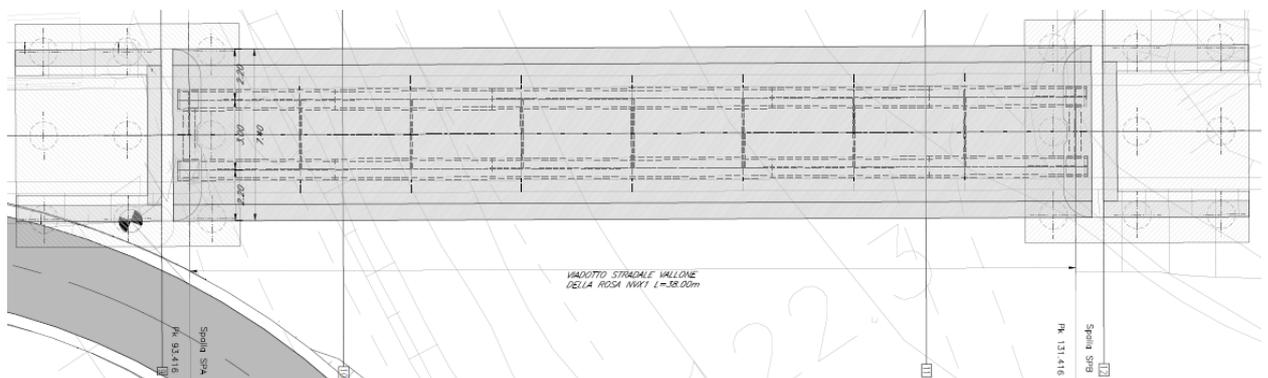


Figura 11 - Vista in pianta

L'impalcato è costituito da una campata in semplice appoggio avente luce di calcolo pari a 38,00 m tra assi spalle con impalcato bitrave a sezione mista acciaio-calcestruzzo. Le travi, di altezza pari a 2.20 m, hanno una forma a doppio T con piattabanda superiore di larghezza pari a 70 cm ed inferiore di larghezza

APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>salini impregilo</b> </div> <div style="text-align: center;">   <b>ASTALDI</b> </div> <div style="text-align: center;">           Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A.       </div> <div style="text-align: center;">   <b>S.I.F.E.L.</b> </div> </div>	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">   <b>TECH PROJECT</b>  <small>Ingegneria Integrata ©</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>Lombardi</b>  <small>Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti</small> </div> <div style="text-align: center;">   <b>SETECO</b>  <small>Ingegneria S.r.l.</small> </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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>RG</td> <td>NV.W8.00.001</td> <td>A</td> <td>21 di 25</td> </tr> </tbody> </table>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
RS39	1.0.V.ZZ	RG	NV.W8.00.001	A	21 di 25								

90 cm. I conchi di trave sono giuntati mediante saldatura e disposti trasversalmente ad interasse di 3.0 m, connessi alla soletta mediante connettori del tipo "Nelson". La soletta è costruita con l'utilizzo, come casseri, di predalles tralicciate prefabbricate di spessore 5 cm e completata con un successivo getto di calcestruzzo di 25 cm.

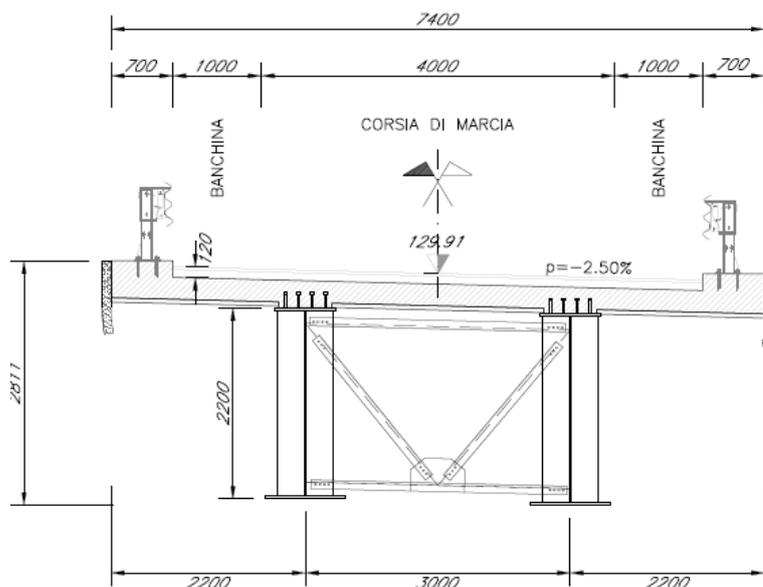


Figura 12 - Sezione trasversale dell'impalcato in corrispondenza del traverso di campata

I traversi di spalla sono in parete piena a doppio T di altezza pari a 1.80 m e piattabanda superiore e inferiore di larghezza pari a 30 cm. I traversi di campata, disposti ad interasse pari a 4.75 m, sono di tipo reticolare costituiti da correnti e diagonali a K di profili L100x10. I traversi sono costruiti con conchi giuntati con bulloni a taglio.

La fondazione delle spalle è costituita da un plinto su pali. Il plinto di fondazione è spesso 1.60 m e presenta dimensioni in pianta pari a 9.60x9.60 m. La palificata si compone di 9 pali aventi diametro pari ad 1.20 m di lunghezza pari a 24.0 m e disposti con interasse nelle due direzioni pari a 3.60 m.

Il muro frontale in entrambe le spalle è spesso 2.30 m, alto 4.40 m e presenta una larghezza pari a 7.40 m. Il muro paraghiaia, anch'esso avente larghezza pari a 7.40 m, è spesso minimo 0.60 m e massimo 1.05 m, ed ha un'altezza di 3.10 m. I due muri andatori hanno uno spessore di 1.10 m nel tratto inferiore, di altezza pari a 4.40 m, ed uno spessore di 0.70 m nel tratto superiore, di altezza pari a 3.10 m, per un'altezza complessiva di 7.50 m.

APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA          MESSINA - CATANIA – PALERMO          NUOVO COLLEGAMENTO          PALERMO – CATANIA          RADDOPPIO DELLA TRATTA          BICOCCA – CATENANUOVA</b>					
   	  						
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>		PROGETTO <b>RS39</b>	LOTTO <b>1.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>NV.W8.00.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>22 di 25</b>

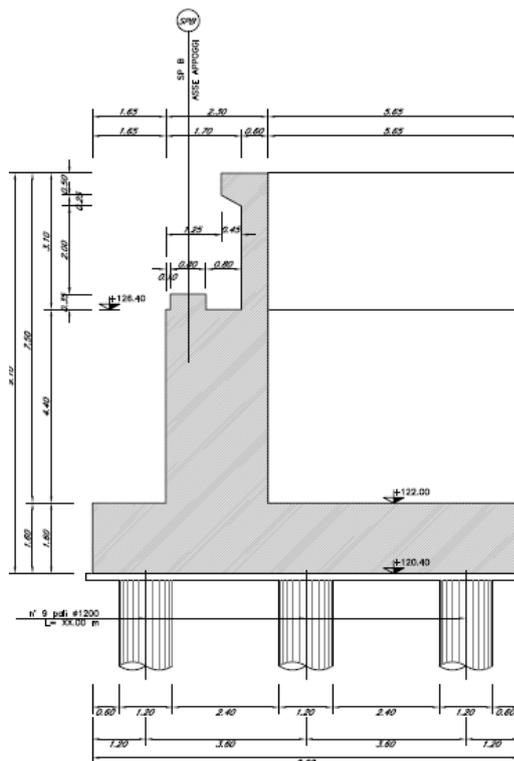


Figura 13 – carpenteria spalle: sezione trasversale

## 9. RISOLUZIONE SOTTOSERVIZI INTERFERENTI

La realizzazione del nuovo attraversamento viario e la conseguente modifica planoaltimetrica della sistemazione idraulica e spondale del corso d'acqua Vallone delle Rose implicano l'adeguamento delle risoluzioni previste nel PE in termini di tracciato mantenendone, però, la stessa logica progettuale.

Le interferenze con il nuovo viadotto stradale sono due e sono interferenze idriche, la prima tra la pk 1+200.00 e la pk 1+425.00 (riferite alle progressive del raddoppio ferroviario) e la seconda tra la pk 1+400 e la pk 1+525.

Per la prima, una condotta idrica in pressione di diametro  $\varnothing 150\text{mm}$ , con diramazioni e punti di consegna per l'attacco irriguo, si è verificata l'interferenza tra il nuovo punto di consegna, con le relative tubazioni in ingresso e uscita e gli scavi previsti per la realizzazione della spalla ovest del nuovo viadotto stradale. Si è proposto quindi la deviazione planimetrica della condotta  $\varnothing 150\text{mm}$  e il ricollocamento del punto di consegna irriguo all'esterno dell'area interferente.

Per la seconda invece l'interferenza in oggetto consiste in due condotte con tracciato parallelo, risolte nell'ambito del progetto esecutivo mediante la posa di due nuove condotte con attraversamento inferiore rispetto alla ferrovia e mediante l'installazione di un pozzetto di scarico a valle dell'attraversamento del corso d'acqua. La risoluzione di progetto del PE risulta non compatibile con la spalla est dell'impalcato del viadotto stradale in progetto. Si è proposta quindi una deviazione planimetria delle due condotte ( $\varnothing 250\text{mm}$  in PEAD scarico depuratore comunale e  $\varnothing 200$  in PEAD tubazione terziaria) e al ricollocamento

APPALTATORE: Mandatario: <b>salini impregilo</b> Mandante: <b>ASTALDI</b>  	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>												
APPALTATORE: Mandatario: <b>TECH</b> <b>PROJECT</b> <small>ingegneria integrata @</small> Mandante: <b>Lombardi</b> <small>Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti</small> 													
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>	<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><b>RS39</b></td> <td><b>1.0.V.ZZ</b></td> <td><b>RG</b></td> <td><b>NV.W8.00.001</b></td> <td><b>A</b></td> <td><b>23 di 25</b></td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	<b>RS39</b>	<b>1.0.V.ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>NV.W8.00.001</b>	<b>A</b>	<b>23 di 25</b>
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
<b>RS39</b>	<b>1.0.V.ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>NV.W8.00.001</b>	<b>A</b>	<b>23 di 25</b>								

in nuova sede del pozzetto di scarico. Superata la spalla est, le condotte di progetto verranno riallacciate al tracciato da PE.



APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA</b>					
							
APPALDATORE: Mandataria:	Mandante:						
		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO DI MODIFICA <b>RELAZIONE GENERALE</b>		<b>RS39</b>	<b>1.0.V.ZZ</b>	<b>RG</b>	<b>NV.W8.00.001</b>	<b>A</b>	<b>25 di 25</b>

Vallone delle Rose			1'548	1'346	1'506	364	316	40
<b>N° perforazioni</b>								
Descrizione			N° Perforazioni Per scavi fino a 3,00 m di profondità [n°]	N° Perforazioni Per scavi fino a 5,00 m di profondità [n°]	N° Perforazioni Per scavi fino a 7,00 m di profondità [n°]	N° Perforazioni Per scavi fino a 3,00 m in presenza d'acqua [n°]	N° Perforazioni Per scavi fino a 5,00 m in presenza d'acqua [n°]	N° Perforazioni Per scavi fino a 7,00 m in presenza d'acqua [n°]
Vallone delle Rose			516	269	215	121	63	6

Figura 14 - BOE superfici e perforazioni