

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. PIETRO MAZZOLI	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

ELABORATI DI CARATTERE GENERALE

Relazione generale descrittiva

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO C. Bianchi 15/12/2018	-

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

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	2	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	A.Sgarbi	10/07/2018	P. Mazzoli	10/07/2018	P. Mazzoli	10/07/2018	P. Mazzoli
B	Rev. a seguito istr. ITF 07/09/18	A.Sgarbi	22/09/2018	P. Mazzoli	22/09/2018	P. Mazzoli	22/09/2018	
C	Rev. a seguito istr. ottobre 2018	A.Sgarbi	30/10/2018	P. Mazzoli	30/10/2018	P. Mazzoli	30/10/2018	
E	Rev. a seguito istruttoria	A.Sgarbi	15/12/2018	P. Mazzoli	15/12/2018	P. Mazzoli	15/12/2018	15/12/2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.002.E.doc

n. Elab.:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>2 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	2 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	2 di 141							

## **INDICE:**

<b>1.</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
1.1	ITER AUTORIZZATORIO .....	7
1.2	RECEPIMENTO DELLE ORDINANZE .....	10
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>13</b>
2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI .....	13
2.2	CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO DELLE INTERCONNESSIONI.....	15
2.3	INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI ESERCIZIO.....	16
2.3.1	<i>MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE</i> .....	16
2.3.2	<i>MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO</i> .....	16
2.4	MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO.....	19
2.4.1	<i>FASI ROMA-NAPOLI</i> .....	20
2.4.2	<i>TRATTA CANCELLO- FRASSO TELESINO</i> .....	21
2.5	DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA.....	22
2.5.1	<i>TRATTA CANCELLO - DUGENTA FRASSO</i> .....	22
2.5.2	<i>COLLEGAMENTO SCALO MERCI DI MARCIANISE</i> .....	26
2.5.3	<i>VARIANTE LINEA STORICA ROMA - NAPOLI NEL COMUNE DI MADDALONI</i> .....	27
2.6	INTERCONNESSIONE NORD .....	27
2.7	SEZIONE FERROVIARIA TIPO .....	30
2.8	ARMAMENTO .....	30
<b>3.</b>	<b>GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDRAULICA .....</b>	<b>32</b>
3.1	DESCRIZIONE UNITÀ GEOLOGICHE .....	33
3.2	DESCRIZIONE UNITÀ GEOTECNICHE.....	35
3.3	RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE .....	36
3.3.1	<i>SEZIONI TIPO IN RILEVATO</i> .....	36
3.3.2	<i>SEZIONI TIPO IN TRINCEA</i> .....	39

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>3 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	3 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	3 di 141							

3.3.3	OPERE DI SOSTEGNO.....	41
3.4	IDRAULICA.....	43
3.4.1	ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI PRINCIPALI.....	44
3.4.2	DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA.....	49
3.4.3	INQUADRAMENTO IDRAULICO.....	51
<b>4</b>	<b>OPERE D'ARTE PRINCIPALI.....</b>	<b>53</b>
4.1	OPERE IN SOTTERRANEO.....	53
4.1.1	METODOLOGIA DI LAVORO.....	56
4.1.2	MODALITÀ DI SCAVO E INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE.....	56
4.1.3	USCITE DI EMERGENZA.....	57
4.1.4	SISTEMA DI MONITORAGGIO.....	60
4.2	OPERE ALL'APERTO.....	62
4.2.1	PONTI E VIADOTTI.....	62
4.2.2	CAVALCAFERROVIA E SOTTOVIA.....	64
4.3	VIABILITÀ.....	66
4.4	FERMATE E FABBRICATI TECNOLOGICI.....	79
4.4.1	NUOVA FERMATA VALLE DI MADDALONI (FV01).....	79
4.4.2	FERMATA DI DUGENTA - FRASSO TELESINO (FV02).....	83
4.4.3	FABBRICATI.....	87
4.5	OPERE A VERDE.....	88
4.5.1	OPERE A VERDE INTERCONNESSIONI.....	91
<b>5</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE.....</b>	<b>93</b>
5.1	VINCOLI ESECUTIVI.....	93
5.2	ACCESSI E VIABILITÀ.....	94
5.3	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	95
5.4	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	95

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>4 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	4 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	4 di 141							

5.5	CAMPO BASE CB1-L2 – CAMPO OPERATIVO CO3-L2 – AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2 .....	98
<b>6</b>	<b>ASPETTI AMBIENTALI .....</b>	<b>100</b>
6.1	STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE .....	101
6.2	STUDIO VIBRAZIONALE.....	107
6.3	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE.....	108
6.4	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO .....	111
6.5	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ARCHEOLOGIA, STUDI PAESAGGISTICI.....	111
<b>7</b>	<b>IMPIANTI TECNOLOGICI.....</b>	<b>112</b>
7.1	TRAZIONE ELETTRICA.....	112
7.1.1	<i>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI ASSE PRINCIPALE .....</i>	<i>112</i>
7.2	SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE E MATS .....	113
7.2.1	<i>SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI MADDALONI.....</i>	<i>113</i>
7.2.2	<i>SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI DUGENTA-FRASSO.....</i>	<i>113</i>
7.2.3	<i>SEZIONATORI DI MESSA A TERRA.....</i>	<i>114</i>
7.3	LUCE E FORZA MOTRICE.....	115
7.3.1	<i>GALLERIA MONTE AGLIO.....</i>	<i>115</i>
7.3.2	<i>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE A SERVIZIO DEI FIRE FIGHTING POINT (FFP).....</i>	<i>117</i>
7.3.3	<i>ALIMENTAZIONE POSTI TECNOLOGICI, POSTI DI COMUNICAZIONE E FERMATE VIAGGIATORI.....</i>	<i>117</i>
7.3.4	<i>ALIMENTAZIONE GENERALE IMPIANTI GALLERIA .....</i>	<i>118</i>
7.3.5	<i>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ STRADALI.....</i>	<i>119</i>
7.4	IMPIANTI MECCANICI.....	120
7.5	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI .....	124
7.6	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO.....	126
<b>8</b>	<b>SICUREZZA FERME, GALLERIE, LINEA.....</b>	<b>129</b>
8.1	SICUREZZA FERME.....	129
8.2	SICUREZZA GALLERIE.....	129

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>5 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	5 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	5 di 141							

8.3	SICUREZZA LINEE .....	130
<b>9</b>	<b>APPLICAZIONE STI .....</b>	<b>132</b>
9.1	SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI .....	132
9.2	ANALISI STI.....	133
9.2.1	ANALISI STI “INFRASTRUTTURA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA.....	133
9.2.2	ANALISI STI “ENERGIA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO EUROPEO.....	134
9.2.3	ANALISI STI “PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA” .....	135
9.2.4	ANALISI STI “SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO” .....	135
9.2.5	ANALISI STI “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE” .....	136
<b>10</b>	<b>SOTTOSERVIZI INTERFERENTI.....</b>	<b>137</b>
<b>11</b>	<b>ESPROPRI .....</b>	<b>139</b>
<b>12</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DELL’INTERVENTO .....</b>	<b>140</b>

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>6 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	6 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	6 di 141							

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti rispetto agli attuali tracciati, perseguendo, con visione di sistema, la scelta delle migliori soluzioni in grado di assicurare la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta di trasporto ferroviaria, elevando l'efficacia dell'infrastruttura esistente, attraverso l'aumento dell'accessibilità al servizio nelle aree attraversate.

Gli obiettivi perseguiti dal complesso degli interventi compresi nell'itinerario possono essere sintetizzati nel:

- Miglioramento della competitività del trasporto su ferro attraverso l'incremento dei livelli prestazionali, comparabili con il trasporto su gomma, allo stato più attrattivo (circa 3h), ed un significativo recupero dei tempi di percorrenza;
- Miglioramento dell'integrazione della rete ferroviaria di Sud – Est con il sistema AV/AC, con conseguente aumento generalizzato dell'offerta del servizio ferroviario nell'intero Mezzogiorno;
- Miglioramento dell'integrazione della tratta ferroviaria con le strutture dedicate all'intermodalità e alla logistica, con conseguente aumento delle quote di trasporto merci su rotaia, in coerenza con il sistema di nodi (es. piattaforme intermodali, porti) previsti nel nuovo assetto della rete TEN-T.

Per la riqualificazione dell'intero itinerario Napoli – Bari, è necessaria la realizzazione di alcuni interventi, che riguardano in particolare le seguenti tratte funzionali:

- o Tratta Napoli – Canello – Variante di Acerra
- o Tratta Canello – Benevento
- o Tratta Apice – Orsara di Puglia
- o Tratta Orsara di Puglia – Bovino – Cervaro di Foggia
- o Bretella di Foggia

L'intervento relativo alla tratta “Canello – Benevento” è suddiviso a sua volta in due lotti funzionali: il primo lotto funzionale “Canello – Dugenta Frasso” è oggetto della presente progettazione esecutiva e prevede la velocizzazione e la realizzazione del raddoppio nel tratto compreso tra Canello e la Stazione di Dugenta Frasso, per una estensione complessiva pari a circa 16,5 Km. Strettamente correlato a questo intervento di raddoppio sono: il progetto della variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni e il collegamento con l'impianto di Marcianise Scalo, le Interconnessioni Nord e Sud fra la linea Roma-Napoli e la Tratta Canello-Benevento.

Dopo le Interconnessioni Nord e Sud in prossimità dell'attuale Stazione di Valle di Maddaloni ha inizio un tratto a doppio binario completamente in variante, lungo circa 6 km di cui 4 in galleria naturale, che si innesta sulla tratta Canello-Caserta della linea Roma-Napoli Via Cassino, poco più a sud dell'esistente fermata di Maddaloni.

Il Progetto, dopo la stazione esistente di Valle di Maddaloni prevede un sostanziale affiancamento e raddoppio della linea esistente verso la Stazione di Dugenta-Frasso.

Sulla bretella di innesto verso Napoli, si inserisce il collegamento con lo scalo merci di Maddaloni Marcianise, che sottopassa la linea storica Canello Caserta: tale collegamento consente di istradare il traffico merci direttamente allo scalo, senza interessare la linea a vocazione regionale, né l'impianto di Caserta.

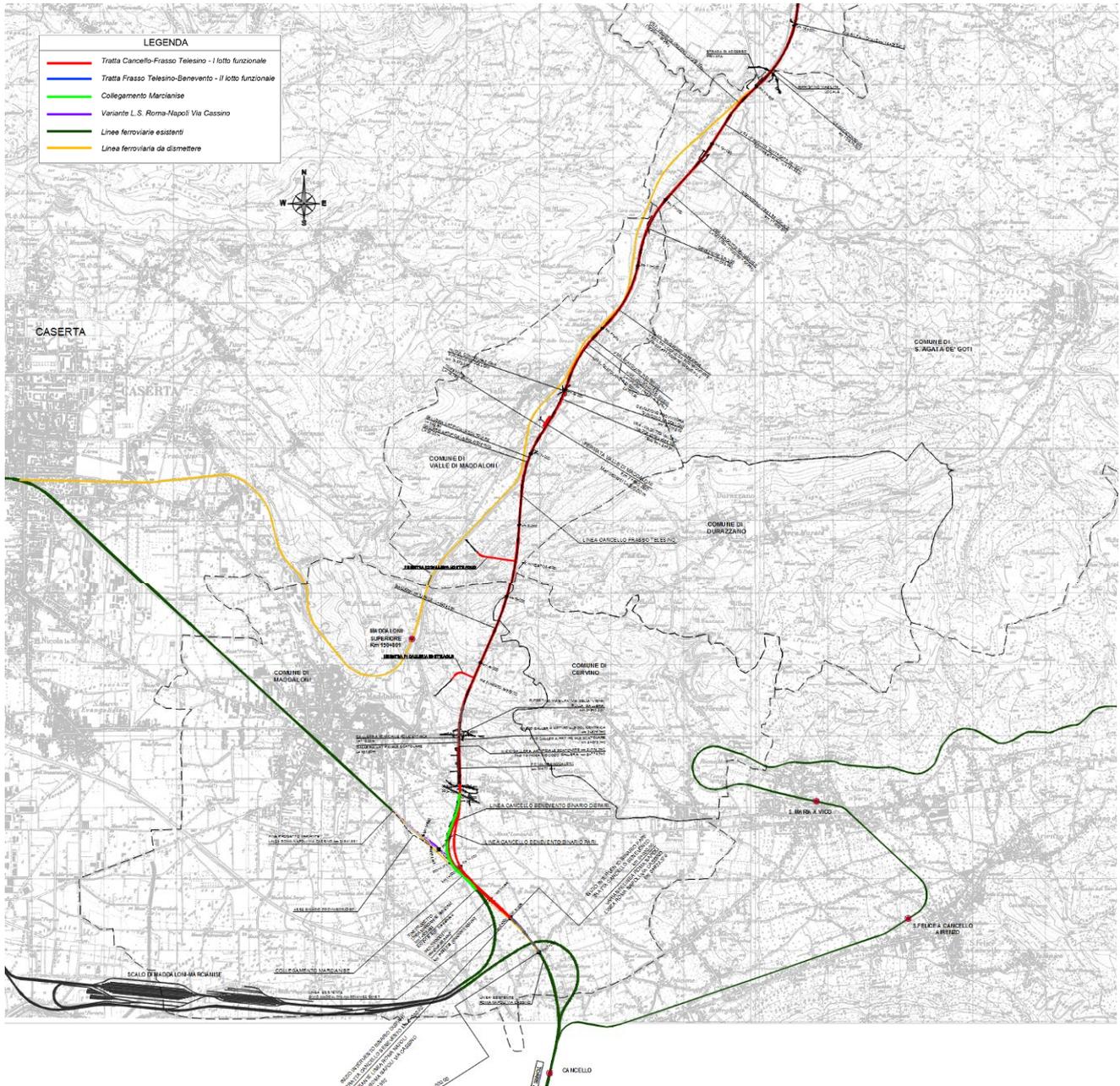


Fig. 1 – Corografia dell'intervento (Tratta Cancellorosso-Dugenta Frasso e Variante alla Linea Roma-Napoli Via Cassino)

## 1.1 ITER AUTORIZZATORIO

Si riportano le principali autorizzazioni conseguite:

- Il Commissario nell'ambito dell'Ordinanza n. 7 del 31/03/2015 approva, con prescrizioni e raccomandazioni, il Progetto Preliminare relativo al 1° Lotto Funzionale "Cancellorosso – Frasso Telesino e

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>8 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	8 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	8 di 141							

Variante alla Linea Roma Napoli Via Cassino Nel Comune Di Maddaloni” del raddoppio della tratta “Cancello – Benevento” facente parte dell’Itinerario Napoli-Bari, comprensivo del progetto del così detto “Shunt” di Maddaloni.

- In sede di Conferenza di Servizi, indetta dal Commissario con Ordinanza n°18 del 5 novembre 2015, il Comune di Maddaloni ha manifestato il proprio consenso alla realizzazione dell’opera, a condizione di eliminare dal progetto il previsto “Shunt di Maddaloni” e di prevedere una soluzione progettuale alternativa per l’attraversamento del territorio Comunale, da valutarsi in una apposita successiva procedura: tale posizione è stata formalizzata successivamente con delibera Comunale n. 33 del 9 Dicembre 2015. Nel corso dello sviluppo del Progetto Esecutivo, al fine di rendere autonoma e funzionale la realizzazione della sola tratta Cancello-Frasso rispetto al più complesso intervento, era già stata prevista l’eventuale realizzazione di un manufatto atto a consentire il collegamento tra la tratta Cancello-Frasso e l’attuale Linea Storica Roma–Napoli Via Cassino (alternativo alla realizzazione del c.d. “shunt”).
- Il Commissario nell’ambito dell’Ordinanza n. 22 del 18/05/2016 approva il Progetto Definitivo relativo al I° Lotto Funzionale “Cancello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma Napoli Via Cassino Nel Comune Di Maddaloni” del raddoppio della tratta “Cancello – Benevento” facente parte dell’Itinerario Napoli-Bari, comprensivo di un manufatto per il collegamento tra la tratta Cancello-Frasso e l’attuale Linea Storica Roma–Napoli Via Cassino, rinviando la determinazione relativa al progetto del c.d. “Shunt di Maddaloni” allo studio di una soluzione alternativa atta a garantire il collegamento della richiamata tratta ferroviaria con la Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino (lato Caserta), non oggetto della presente progettazione.
- Il Commissario, con Decreto n.30 (Art. 1, comma 1, Legge 164/2014) ha approvato con prescrizioni il progetto Definito delle Interconnessioni Nord sulla linea esistente Roma-Napoli, via Cassino, nel Comune di Maddalon, autorizzaRfi a sviluppare il Progetto Definitivo per il miglioramento dei passaggi a livello posti lungo la linea ferroviaria nell’abitato di Maddaloni , anche con l’adozione di misure di mitigazione dell’impatto acustico e ambientale,ambientalenei Comine i

Si evidenzia inoltre che, in esito alla conversione del DL n. 133 in Legge n.164 dell’11 novembre 2014, l’art. 1, comma 2, fissa per l’itinerario Napoli Bari, l’avvio dei “lavori relativi a parte dell’intero tracciato entro e non oltre il 31 ottobre 2015”. Pertanto si è assunta l’ipotesi di anticipare la realizzazione di alcune opere rispetto all’infrastruttura ferroviaria completa oggetto del presente Progetto Esecutivo. Tra queste è compresa la nuova viabilità prevista nel comune di Dugenta in località via Calabroni a soppressione del Passaggio Livello (PL) al KM 143+833 della Linea Storica, evidenziata negli elaborati progettuali del presente progetto Esecutivo con dicitura di “oggetto di differente appalto”.

Nell’ambito dello Schema di Convenzione del Bando Integrale di Gara per la progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori per la realizzazione della tratta Cancello – Frasso e variante alla linea Roma - Napoli via Cassino, ai sensi dell’Articolo 2 (oggetto del contratto di Appalto), Ferrovie si era riservata la facoltà di affidare all’impresa aggiudicataria la progettazione e l’esecuzione delle Interconnessioni Nord su Linea Storica Roma-Napoli via Cassino atte a garantire i collegamenti da e verso Caserta della tratta ferroviaria Cancello Frasso, a seguito dell’ottenimento delle necessarie autorizzazioni (rif. Allegato n.48 alla Convenzione – Sintesi Tecnico Descrittiva Intervento Opzionale Interconnessioni Nord).

Il progetto delle Interconnessioni è stato successivamente affidato al Consorzio CFT con nota RFI AGCS.RMN BF 008514217.U del 22/12/2017.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>9 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	9 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	9 di 141							

L'intervento prevede la realizzazione delle Interconnessioni per una lunghezza totale dei binari pari e dispari di circa 1,9 Km, con velocità di progetto pari a 80-100 Km/h e necessari adeguamenti al Progetto della Linea Canello-Frasso, determinate proprio dalla compatibilità dell'innesto delle interconnessioni. Tali modifiche riguardano la parte compresa tra la variante alla LS e l'imbocco della galleria Monte Aglio. Il Km 2+993 della Linea Canello-Benevento BD del presente progetto "Interconnessioni Nord" coincide con il km 2+898 BD dell'Appalto "Linea Canello-Frasso" e ne rappresenta il limite Nord dell'intervento.

Nella figura seguente, evidenziati in diversi colori sono rappresentati gli interventi oggetto del presente progetto, nel più ampio inquadramento dell'intervento della Canello Frasso.

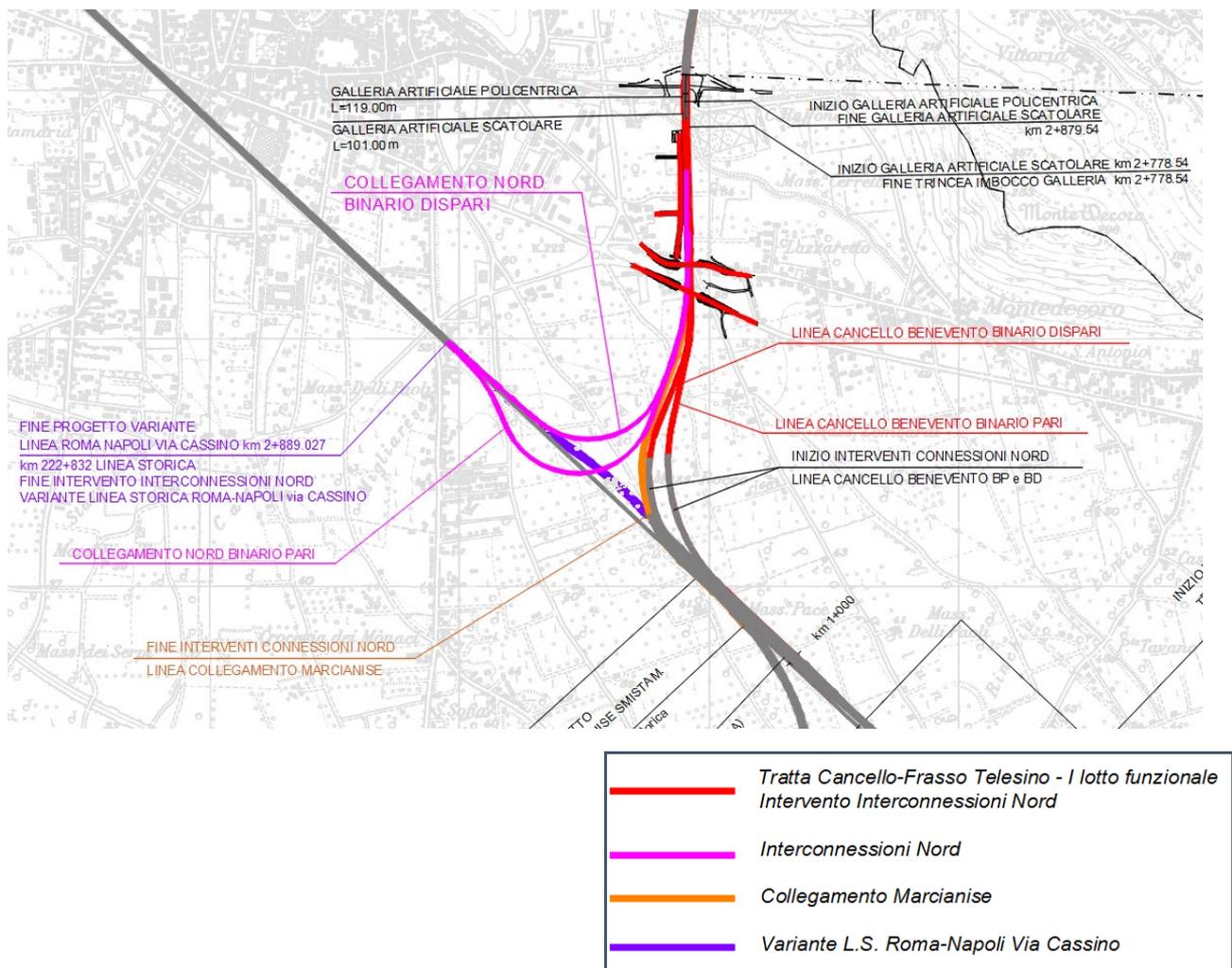


Figura 1 –Interconnessioni Nord (evidenziate in magenta)

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>10 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	10 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	10 di 141							

## 1.2 RECEPIMENTO DELLE ORDINANZE

Il Progetto Esecutivo recepisce le prescrizioni e raccomandazioni sul Progetto Preliminare eseguite dal Commissario nell'ambito dell'Ordinanza n. 7 del 31/03/2015 e n. 22 del 19/05/2016, e quelle sul progetto delle Interconnessioni Nord nell'Ordinanza n. 30 del 24/04/2017.

Relativamente all'Ordinanza n. 7 si precisa che in questa fase progettuale (Progetto Esecutivo) si farà riferimento alle sole Prescrizione e Raccomandazioni riferite alla "fase realizzativa" essendo quelle riferite alla "sede di progettazione definitiva" già state ottemperate nella fase progettuale precedente.

I pareri sono sinteticamente riassunti nelle tabelle seguenti. ( Ordinanze n. 7, 22 e n. 30)

Tabella 1 – Pareri Ordinanza n. 7 del 31/05/2015

ENTE	Riferimento Atto	Parere
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	Parere n° 434 CTVA del 25 marzo 2010	Favorevole con prescrizioni e raccomandazioni
MIBACT	Nota n° 35820 del 25 novembre 2012	Favorevole con prescrizioni
Regione Campania	Delibera della Giunta Regionale n° 35 del 08/02/2013	Favorevole con prescrizioni

Tabella 2 – Pareri Ordinanza n. 22 del 19/05/2016

ENTE	Riferimento Atto	Parere
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	PROT. N° 0000102 DVA del 24/03/2016 Parere n°2025 del 18/03/2016	Verifica di Ottemperanza Favorevole con prescrizioni
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	PROT. N° 0000103 DVA del 24/03/2016 Parere n° 2024 CTVA del 18/03/2016	Piano di Utilizzo Favorevole con prescrizioni

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>11 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	11 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	11 di 141							

ENTE	Riferimento Atto	Parere
MIBACT	PROT. N°34.19.04/7576 del 17/03/2016	Favorevole con prescrizioni
Regione Campania	Delibera della Giunta Regionale n° 45 del 15/02/2016	Favorevole
Provincia di Benevento	Deliberazione del Presidente della Provincia n°252 del 15/12/2015	Favorevole con prescrizioni
Giunta Regionale della Campania Direzione Generale per i Lavori Pubblici e Protezione Civile U.O.D. Genio Civile di Caserta	Prot. 2016. 0028362 del 15/01/2016	Favorevole con prescrizioni
Provincia di Caserta Settore Urbanistica	Decreto del Presidente della Provincia n. 07 del 17/03/2016	Favorevole con prescrizioni
Comune di Maddaloni	Delibera n° 33 del 09/12/2015	Favorevole con prescrizioni
Comune di Sant'Agata de' Goti	Delibera commissariale n° 6 del 15/12/2015	Favorevole con prescrizioni
Comune di Dugenta	Delibera del Consiglio Comunale n° 39 del 12/12/2015	Favorevole con prescrizioni
Comune di Valle di Maddaloni	Delibera del Consiglio Comunale n° 15 del 16/11/2015	Sfavorevole
Comune di Caserta	Delibera del Consiglio Comunale n° 13 del 16/02/2016	Favorevole
Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno	Prot. n°1378 del 02/12/2015	Favorevole con prescrizioni

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>12 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	12 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	12 di 141							

Tabella 3 – Pareri Ordinanza n. 30 del 24/04/2017

ENTE	Riferimento Atto	Parere
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	PROT. N° 0027248 DVA del 14/12/2016 Parere n°2231 del 24/11/2016	Verifica Impatto Ambientale VIA e VAS Parere positivo con prescrizioni
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	Parere n° 2221 CTVA del 11/11/2016	Piano di Utilizzo Favorevole con prescrizioni
MIBACT	PROT. N° DG/ABAP/34.19.04/1 1672 del 16/09/2016	Favorevole con prescrizioni
Regione Campania	Delibera della Giunta Regionale n° 498 del 22/09/2016	Favorevole
Comune di Maddaloni	Delibera del Commissario straordinario n° 131 del 02/09/2016	Favorevole con prescrizioni
Ministero della Difesa Comando Trasporti e Materiali (MO.TRA)	Nota prot.59411 del 5 agosto 2016	Parere favorevole con vincoli e prescrizioni

Per le Relazioni di Ottemperanza si rimanda ai seguenti documenti:

IF1N.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.004 : Relazione di rispondenza all'Ordinanza n. 7;

IF1N.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.005: Relazione di rispondenza all'Ordinanza n. 22;

IF1N.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.006: Relazione di rispondenza all'Ordinanza n. 30.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>13 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	13 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	13 di 141							

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Le principali caratteristiche di linea, che hanno condizionato il tracciamento plano-altimetrico dell'infrastruttura, sono brevemente sintetizzate nelle tabelle di seguito riportate:

<b>Elementi caratterizzanti l'interconnessione in direzione Nord Binario pari e dispari</b>	
<b>Velocità max di tracciato</b>	100-80 km/h
<b>Tipo di raccordo di transizione</b>	clotoide
<b>Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt</b>	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
<b>Variazione della sopraelevazione dD/dt</b>	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
<b>Pendenza del raccordo parabolico dD/dl</b>	≤ 1.5‰
	(≤1.25‰ eccezionale)
<b>Raggio planimetrico minimo</b>	306 m
<b>Raggio altimetrico minimo</b>	3500 m
<b>Pendenza longitudinale massima</b>	13‰
<b>Sagoma cinematica</b>	Gabarit C+

<b>Elementi caratterizzanti la tratta Canello-Frasso (I lotto funzionale)</b>	
<b>Interasse tra binari</b>	4.00 m
<b>Velocità max di tracciato</b>	180 km/h
<b>Tipo di raccordo di transizione</b>	clotoide
<b>Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt</b>	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
<b>Variazione della sopraelevazione dD/dt</b>	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>14 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	14 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	14 di 141							

<b>Pendenza del raccordo parabolico dD/dl</b>	≤ 1‰
	(≤1.25‰ eccezionale)
<b>Raggio planimetrico minimo</b>	500 m (BD) 604 m (BP)
<b>Raggio altimetrico minimo</b>	10000 m
<b>Pendenza longitudinale massima</b>	13‰
<b>Sagoma cinematica</b>	Gabarit C+

<b>Elementi caratterizzanti la variante della Linea storica Roma-Napoli via Cassino</b>	
<b>Velocità max di tracciato</b>	140 km/h
<b>Tipo di raccordo di transizione</b>	clotoide
<b>Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt</b>	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
<b>Variazione della sopraelevazione dD/dt</b>	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
<b>Pendenza del raccordo parabolico dD/dl</b>	≤ 1.5‰
<b>Raggio planimetrico minimo</b>	1450 m ( BD) 1446 m (BP)
<b>Raggio altimetrico minimo</b>	6000 m
<b>Pendenza longitudinale massima</b>	12.56‰
<b>Sagoma cinematica</b>	Gabarit C+

<b>Elementi caratterizzanti il collegamento Marcianise</b>	
<b>Velocità max di tracciato</b>	60 km/h
<b>Tipo di raccordo di transizione</b>	clotoide
<b>Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt</b>	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
<b>Variazione della sopraelevazione dD/dt</b>	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
<b>Pendenza del raccordo parabolico dD/dl</b>	≤ 2‰
<b>Raggio planimetrico minimo</b>	405 m (BD) 500 m (BP)
<b>Raggio altimetrico minimo</b>	2000 m

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>15 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	15 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	15 di 141							

<b>Pendenza longitudinale massima</b>	12‰
<b>Sagoma cinematica</b>	Gabarit C+

## 2.2 CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO DELLE INTERCONNESSIONI

Le interconnessioni nord comprendono due rami, pari e dispari, funzionali ai servizi Roma – Bari e Caserta-Benevento. Tutto il sistema delle interconnessioni, nord e sud, è gestito come un'unica località di servizio con segnalamento plurimo.

Il tracciato dei due rami dell'interconnessione nord è stato ottimizzato in modo da ottenere la velocità di progetto più elevata possibile in rapporto ai vincoli esistenti. Tuttavia sarà possibile sfruttare la piena velocità sui rami pari e dispari, per i vari ranghi, solamente implementando un sistema di segnalamento (ERTMS) in grado di discriminare la velocità di percorrenza in funzione delle caratteristiche del treno e del relativo rango (Rango A 80 km/h; Rango B 85 km/h; Rango C 90 km/h; Rango P 105 km/h).

Pertanto, all'attivazione delle interconnessioni, prevista con segnalamento di tipo tradizionale, la velocità di percorrenza dovrà essere uniformata al limite di velocità di 60 km/h imposto dal segnalamento luminoso, sebbene i dispositivi delle interconnessioni consentono una velocità massima di 100 km/h.

Quindi solamente gli itinerari in uscita dalle interconnessioni, dai segnali di partenza esterni verso Roma e Bari, prevedono all'attivazione la velocità di 100 km/h.

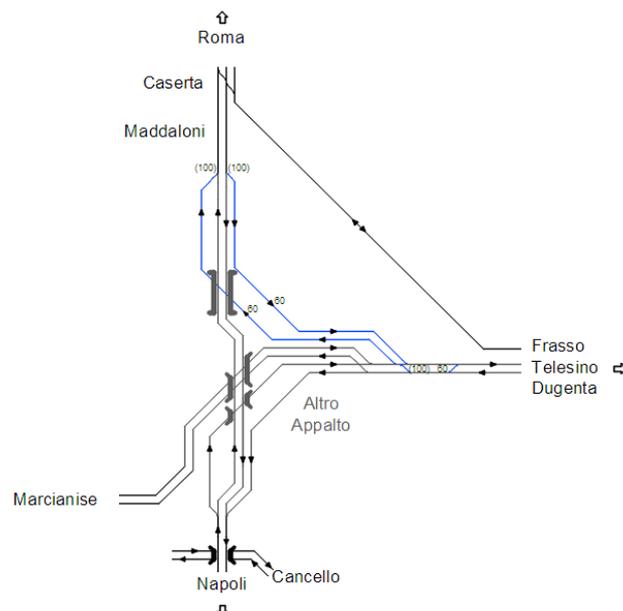


Figura 2 – schematico di Linea

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>16 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	16 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	16 di 141							

## 2.3 INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI ESERCIZIO

L'attivazione della tratta Cancello-Frasso permette di realizzare il collegamento diretto tra Napoli e Bari senza la necessità di passare per Caserta. Tuttavia il raddoppio incompleto fino a Benevento di fatto non consente un aumento dell'offerta commerciale, pertanto all'attivazione della tratta Cancello-Frasso, non si considera un incremento di traffico complessivo rispetto all'attuale nella sezione di Frasso, presa come riferimento per tutto il traffico passante, sia tramite la nuova interconnessione sia via Caserta.

### 2.3.1 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Per definire il modello di esercizio attuale è stato preso a riferimento un giorno feriale tipo e sono stati desunti i dati di traffico dal PIC (Piattaforma Integrata Circolazione).

Il modello di esercizio all'attivazione della tratta Cancello - Frasso si considera uguale a quello attuale. I dati si riferiscono alla somma dei treni per i due sensi di marcia.

*Modello di esercizio orario 2015 – rilevazione nella Stazione di Frasso*

Relazione	Servizio	Diurni	Notturni
Roma Termini – Bari	IC	2	0
Roma Termini – Benevento	REG	4	0
Caserta – Benevento	REG	7	0
Napoli – Benevento	REG	7	0
Roma Termini – Lecce	ES	6	0
Varie	MERCI	2	3

### 2.3.2 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Il modello di esercizio futuro è quello riportato nel progetto preliminare che considera il traffico passeggeri desunto dallo studio trasportistico relativo all'itinerario Napoli -Bari ed il traffico merci fissato in 50 treni/giorno.

Di seguito si riporta lo schema dei flussi di traffico relativi a tutto il potenziamento Napoli Bari da considerare nella realizzazione di ogni singolo lotto (non sono proposti modelli transitori).

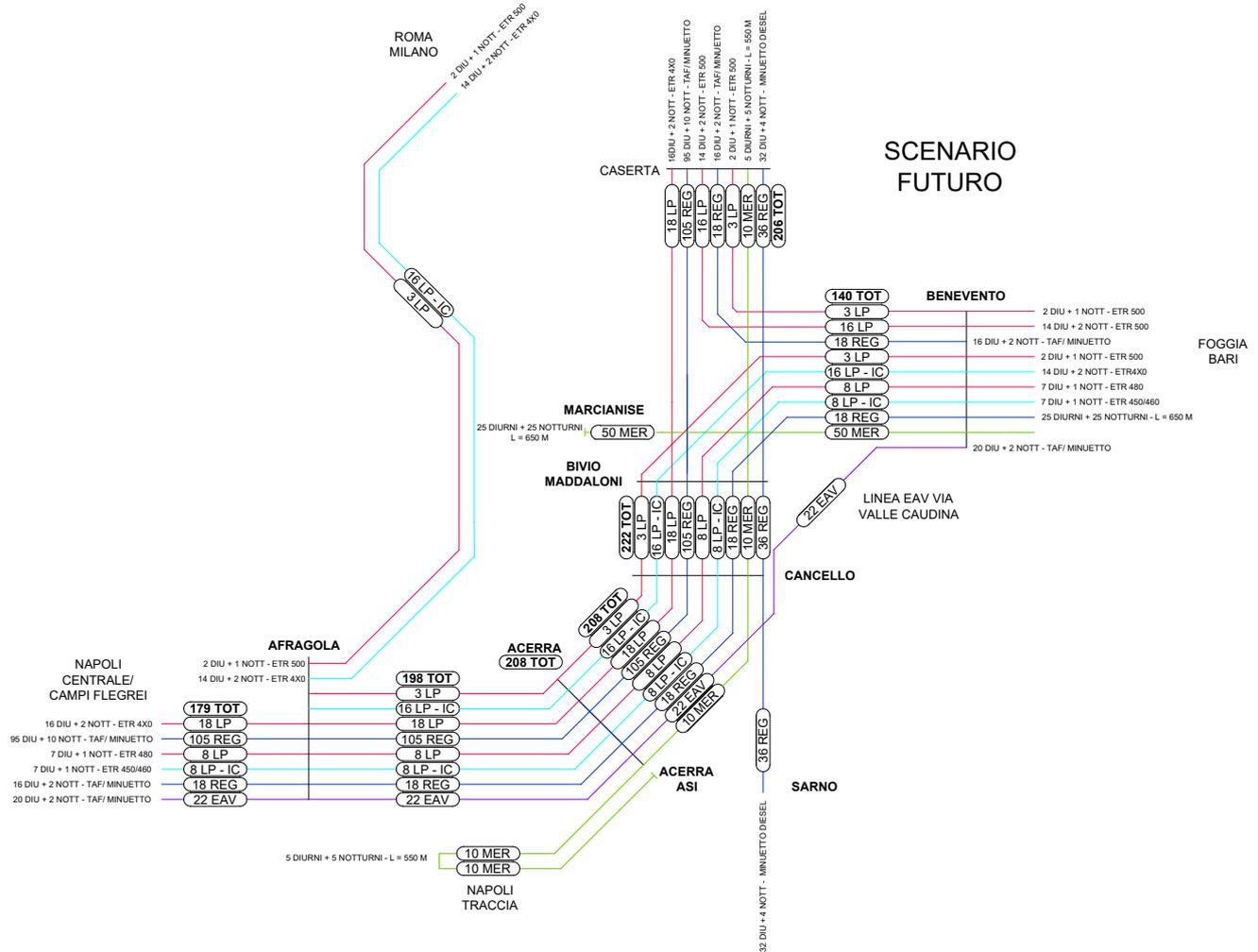
## ITINERARIO NAPOLI – BARI

## RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

## 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

## RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	17 di 141



Il traffico complessivo è riportato in tab.3.

Tab.3: Modello di esercizio di progetto itinerario Napoli – Bari completo

Tratta	LP	Reg	Merci	Totale
Caserta – Inizio Collegamento Nord	37	159	10	206
Cancellò – Inizio I lotto funzionale	53	159	10	222
Doppio Bivio Maddaloni – Frasso Telesino	54	36	50	140

### Traffico Lunga Percorrenza

Le caratteristiche del traffico a Lunga Percorrenza relative allo scenario futuro sono riportate in tab.4.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>18 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	18 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	18 di 141							

Tab.4: Modello di esercizio di progetto – Treni Lunga Percorrenza

Tratta	treni LP futuri	Tipologia	Lunghezza [m]	diurni	notturni
Itinerario Roma – Bari ES	16	ETR 500	359	14	2
Itinerario Roma-Napoli	18	ETR4X0	232	16	2
Itinerario Milano – Bari ES (via Roma)	3 via Caserta	ETR 500	359	2	1
	3 via Napoli Afragola	ETR 500	359	2	1
Itinerario Napoli – Bari ES	8	ETR 480	232	7	1
Itinerario Napoli – Bari IC	8	ETR 450/460	229	7	1
Itinerario Roma – Bari IC	16 via Napoli Afragola	ETR 4X0	232	14	2

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>19 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	19 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	19 di 141							

### Traffico Regionale

Le caratteristiche del traffico regionale relative allo scenario futuro sono riportate in tab.5.

*Tab.5: Modello di esercizio di progetto - Treni Regionali*

Tratta	treni reg futuri	Tipologia	lunghezza [m]	diurni	notturni
Napoli - Foggia	18	TAF/Minuetto	100	16	2
Caserta - Benevento	18	TAF/Minuetto	100	16	2
Caserta-Sarno	36	Minuetto Diesel	100	32	4
Caserta-Napoli	105	TAF/Minuetto	100	95	10

### Traffico merci

Le caratteristiche del traffico merci relative allo scenario futuro sono riportate in tab.6:

*Tab.6: Modello di esercizio di progetto – Treni Merci*

Tratta	treni merci futuri	Tipologia	lunghezza [m]	diurni	notturni
Marcianise - Foggia	50	vari	650 m	25	25
Napoli Traccia-Raccordo ASI Acerra	10	vari	550 m	5	5

## **2.4 MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO**

L'intervento prevede in fase A la realizzazione del sistema d'interconnessioni della linea Napoli-Bari con la linea Cassino, il nuovo collegamento all'impianto di Marcianise e i nuovi tratti di linea tra le interconnessioni e Frasso Telesino compatibili con l'esercizio della linea esistente.

Al termine di questi interventi, in fase B può essere attivato il nuovo binario pari e dismessa la linea esistente. La dismissione della linea esistente consente il completamento del binario dispari e quindi, in fase C, l'attivazione del raddoppio fino all'impianto di Dugenta Frasso Telesino.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>20 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	20 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	20 di 141							

Per l'impostazione della programmazione dei lavori, si definiscono le seguenti fasi di circolazione:

- Fase A – circolazione sui binari della linea esistente
- Fase B – circolazione sul binario pari della nuova linea
- Fase C – circolazione sui binari pari e dispari della nuova linea

#### **2.4.1 FASI ROMA-NAPOLI**

Nella fase A.1 è prevista la realizzazione di tutte le parti non interferenti con l'esercizio attuale e la deviazione provvisoria della linea Cassino a meno dell'allaccio e quindi senza causare interferenze con l'esercizio ferroviario in atto sulla linea stessa.

L'unica soggezione è costituita dalla posa di un deviatoio di cantiere da bloccare con dispositivo di cui all'art.8 ISD per il tempo strettamente necessario alla realizzazione dell'armamento e della TE della deviazione provvisoria della linea storica.

Il deviatoio di cantiere viene ubicato sul binario pari lato Caserta e servirà sia per la costruzione della deviazione provvisoria del binario dispari della linea storica che per quella del binario pari.

Nella Fase A.2 viene collegata e attivata la deviazione provvisoria della linea Napoli – Caserta (via Cassino).

L'attivazione è prevista in unica interruzione per entrambi i binari con allacci sia lato Caserta che lato Napoli, con rimozione del deviatoio di cantiere inserito in fase A.1 e ottimizzando al massimo i tempi dell'intervento, al fine di ridurre l'interruzione della linea Cassino nel tratto Maddaloni-Cancello.

Successivamente all'attivazione della deviazione provvisoria può essere completata la nuova sede dei binari della linea Napoli – Caserta.

Per l'attrezzaggio dell'armamento della variante della linea storica è previsto un deviatoio di cantiere lato Caserta, da ubicare sul binario dispari:

Nella Fase A.3 viene attivata la nuova sezione della linea Napoli – Caserta (via Cassino). Tale fase prevede l'allaccio contemporaneo del binario pari e del binario dispari, ottimizzando al massimo i tempi dell'intervento, al fine di ridurre l'interruzione della linea Cassino nel tratto Maddaloni-Cancello.

Tale fase risulta essere quella più critica per l'esercizio della linea Cassino.

Dopo l'attivazione della nuova sezione è possibile procedere alla demolizione delle parti di linea storica fuori esercizio e della deviazione provvisoria ad eccezione delle parti di corpo stradale utili ai rami dell'interconnessione per i traffici Roma-Bari.

Nella Fase A.4 vengono completati i rami d'interconnessione lato Napoli e lato Caserta, nonché il nuovo collegamento con lo scalo Marcianise.

Nella Fase B è prevista l'attivazione completa del sistema delle interconnessioni e del nuovo binario pari della Cancello-Frasso per l'esercizio a singolo binario.

L'attivazione consente la demolizione della linea esistente e quindi il successivo completamento del binario dispari.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>21 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	21 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	21 di 141							

Al termine della fase C è prevista l'attivazione completa del raddoppio della tratta Cancello/Caserta – Dugenta Frasso Telesino. L'intervento si completa con la demolizione della comunicazione provvisoria pari-dispari e il varo dei deviatori della comunicazione definitiva.

#### **2.4.2 TRATTA CANCELLO- FRASSO TELESINO**

Nella Fase A vengono realizzate tutte le sezioni di linea che non interferiscono con l'esercizio attuale, compresa la fermata di Valle Maddaloni e parte della nuova stazione di Dugenta Frasso Telesino, compreso l'avvio della costruzione del nuovo fabbricato tecnologico.

L'esercizio rimane sulla linea storica e pertanto non sono previste criticità per l'esercizio.

Sono esclusi in questa fase i tratti di sede di binario dispari compresi tra il km 9,3 e il km 9,6 e tra il km 12,8 e 13,2, i quali si trovano in una zona di parziale interferenza con il binario esistente e quindi per essere eseguiti necessitano della rimozione del binario attuale

Nella fase B.1 viene allacciato ed attivato il nuovo binario pari della tratta Cancello-Frasso e del relativo tratto di binario dispari definitivo di innesto sul binario di corsa esistente in stazione di Dugenta Frasso Telesino, collegato al pari per mezzo del deviatore ubicato lato Napoli.

Al termine dell'allaccio possono essere completate le demolizioni nell'impianto di Frasso Telesino per quanto non interferente con i nuovi binari, in quanto demolizione già eseguita in precedenza.

Nella fase B.2, viene completato il binario dispari di linea, si completa il nuovo fabbricato tecnologico, si adegua il marciapiede di stazione lato futuro binario dispari (con lavorazione per successive porzioni d'opera) e si completa sottopassaggio (prevedere RAR fino al completamento del sottopassaggio).

Nella fase C si attiva il nuovo binario di linea dispari e quindi la circolazione a doppio della tratta Cancello-Dugenta Frasso Telesino.

Per maggiore dettagli si rimanda agli elaborati specialistici

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>22 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	22 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	22 di 141							

## 2.5 DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA

La Nuova Linea si compone dei tratti illustrati nei paragrafi successivi.

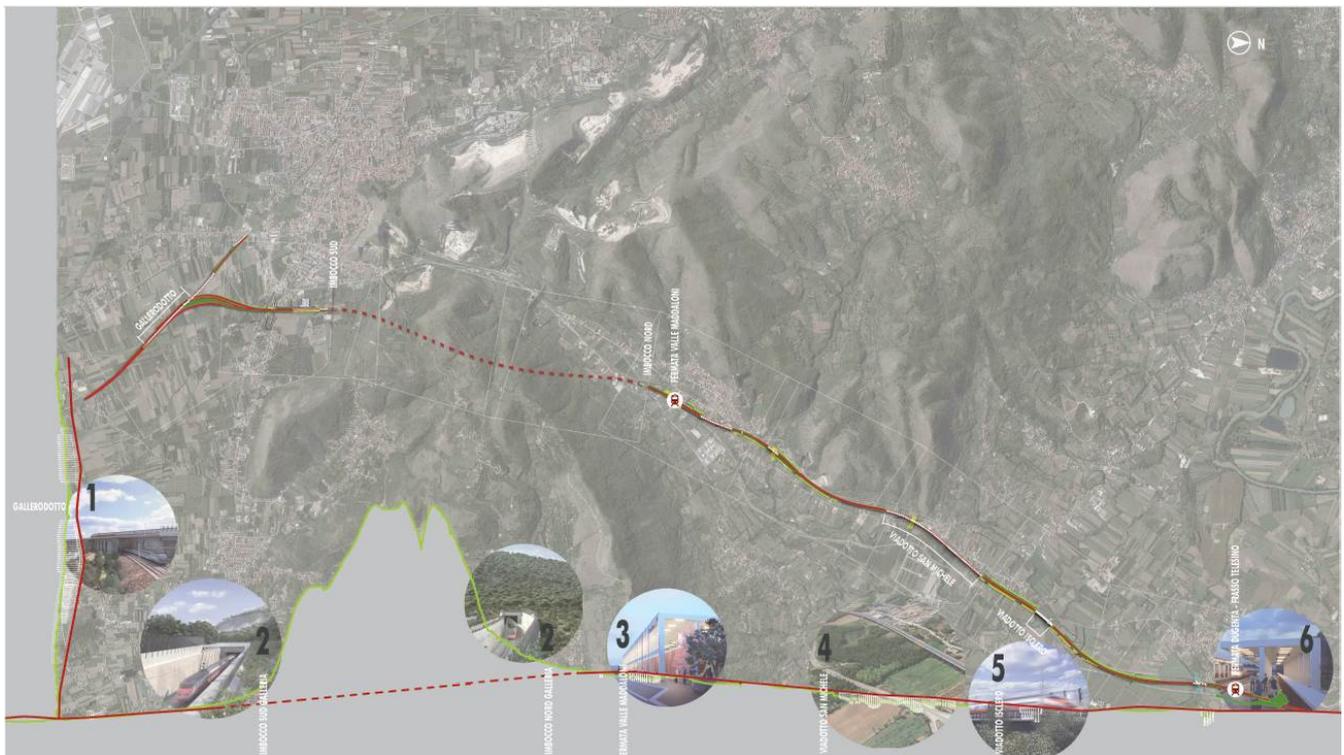


Fig. 2 –Tratta Canello-Dugenta Frasso e Variante alla LS Roma-Napoli Via Cassino

### 2.5.1 TRATTA CANCELLO - DUGENTA FRASSO

La tratta di progetto Canello - Dugenta Frasso Telesino ha inizio al Km 0+623 della variante della L.S. Roma – Napoli Via Cassino.

Il binario pari (BP) corre inizialmente in affiancamento a destra del BD della variante alla L.S., procede poi su sede propria curvando verso Nord. Il binario dispari (BD) inizia in affiancamento a sinistra del binario pari (BP) della variante della L.S., sottopassando la Roma-Napoli alla pk 1+093 circa.

Dal Km 1+800 circa del BD le piattaforme dei due singoli binari si riuniscono e la piattaforma ferroviaria procede in trincea fino all'imbocco della Galleria Monte Aglio (Km 2+780 BD), composta da un primo tratto in galleria artificiale (dal Km 2+780 al Km 3+000), da un tratto in galleria naturale (L=3859 m) ed una parte finale in artificiale (L=117 m). All'interno della stessa sono previste quattro uscite intermedie nel tratto di galleria naturale (Km 3+777,28, Km 4+777,57, Km 5+503,92, Km 5+978,24) con relative viabilità di accesso e piazzali di manovra rispettivamente per la prima e per la terza uscita e ulteriori due uscite nel tratto di galleria artificiale policentrica lato Napoli (Km 2+883.35 e Km 2+969.15).

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>23 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	23 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	23 di 141							

Inoltre sono previste tre scale di emergenza, di cui due alla pk 2+766.50 a servizio una del BP e l'altra al servizio del BD in corrispondenza dell'imbocco lato Napoli e l'altra alla pk 6+993.86 a servizio del BP in corrispondenza dell'imbocco lato Bari.

Al Km 2+112 BD (asse intersezione) è stata inserita l'interconnessione a raso per realizzare il collegamento con lo scalo di Marcianise. Lo sviluppo planimetrico della Linea Marcianise è pari a 1561 m e si chiude al Km 0+157 della Linea esistente.



*Fig. 3 – Imbocco Sud della Galleria Monte Aglio*

Prima dell'imbocco lato Napoli della Galleria Monte Aglio il tracciato ferroviario interferisce con due viabilità esistenti, la S.S. n°7 "Via Appia" e la S.P. n°100 "Via Carmignana"; saranno realizzati due nuovi cavalcaferrovia denominati rispettivamente IV02 al Km 2+114.19 (BD) e IV03 al km 2+225.09 (BD).

All'uscita della galleria la nuova linea ferroviaria si prosegue allo scoperto con una trincea di circa 355 m e successivamente con un rilevato di 400 m circa, fino alla spalla del viadotto Valle di Maddaloni Km 7+724.38. Nel tratto di rilevato si realizza il tombino scatolare Votta al Km 7+391.73 per consentire il superamento dell'omonimo fosso, di cui è prevista la deviazione.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>24 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	24 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	24 di 141							



Fig. 4 – Imbocco Nord della Galleria Monte Aglio

Al Km 7+467.50 è ubicato l'asse della nuova fermata di Valle di Maddaloni con marciapiedi di lunghezza pari a 300m serviti da sottopasso pedonale.

Tra il Km 7+724 ed il Km 8+114 la linea si sviluppa in viadotto (VI04 di L=390 m) al fine di scavalcare lo svincolo di collegamento tra la S.S. Fondo Valle Isclero e la Via Sannitica. La nuova sistemazione viaria prevede l'adeguamento planimetrico dell'innesto della rampa di svincolo sulla via Sannitica e la realizzazione di una nuova rotonda circolare.

Dal Km 8+114 la linea prosegue con un'alternanza di tratti in rilevato e viadotto. Al Km 8+533 ha inizio il viadotto Rio Secco VI05 che termina al km 8+951 e che presenta il tratto centrale con impalcato di L=134 m con i due tratti estremi di approccio all'impalcato aventi lunghezza rispettivamente di circa 100 m e di circa 170 m, costituiti da un solettone fondato su pali e sottostante rilevato alleggerito.

Al Km 10+326 inizia il viadotto San Michele (VI06 L=1411 m), tra il Km 12+245 e il Km 12+407 è inserita l'opera scatolare VI03 (L=162), incluso il sottovia per la viabilità locale alla pk 12+269 per il collegamento del nucleo abitativo a est della ferrovia con la viabilità principale. Al Km 12+556 ha inizio il viadotto per l'attraversamento del Torrente Isclero (VI07 L= 252 m).

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>25 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	25 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	25 di 141							



Fig. 5 – VI06 Viadotto San Michele

In adiacenza alla linea, in corrispondenza del Km 12+990 circa, sono previste la realizzazione della nuova S.S.E di Frasso e la relativa viabilità di accesso, che si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria.

Al Km 13+285.6 si incontra il nuovo cavalcaferrovia IV04 che sostituisce il passaggio a livello attuale al Km 146+398 (LS), mentre al Km 14+035.6 si inserisce il nuovo sottovia per mantenere invariato il collegamento tra il Comune di Dugenta e la località di Torre Gaia.

Prima dell'ingresso nella stazione di Dugenta-Frasso Telesino si incontra il Viadotto San Giorgio (VI08 L=136 m) tra il Km 14+785 e 14+921 e subito dopo la soppressione del Passaggio a livello di via Martini (PL Km 144+458 LS), risolto con il nuovo sottovia stradale alla pk 15+143.

Il progetto termina al Km 16+438 (BP) corrispondente al Km 143+069 della LS, subito dopo la galleria artificiale esistente dello scavalco della strada S.S. Fondo Valle Isclero.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>26 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	26 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	26 di 141							

Fig. 6 – VI07 Viadotto Isclero

### 2.5.2 COLLEGAMENTO SCALO MERCI DI MARCIANISE

Il collegamento con lo scalo merci di Marcianise inizia al Km 2+112 BD (asse intersezione a raso) della tratta Cancello-Frasso. La linea a doppio binario dal Km 0+000 corre parallelamente ai binari della Cancello-Frasso in un'unica piattaforma fino al Km 0+600, oltre il quale le piattaforme ferroviarie delle due linee affiancate si separano. La linea prosegue la discesa fino al Km 1+083 per poter sotto attraversare la variante Roma Napoli intorno al Km 1.



Fig. 7 – Struttura ad Archi – collegamento scalo Marcianise

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>27 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	27 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	27 di 141							



Fig. 8 – VI01 “Struttura ad archi”

### 2.5.3 VARIANTE LINEA STORICA ROMA - NAPOLI NEL COMUNE DI MADDALONI

L’inizio del progetto di variante della linea Roma Napoli via Cassino è in corrispondenza del Km 225+715 della linea storica. La prima opera che si incontra è il viadotto con “struttura ad archi” che inizia al Km 1+032 ed è lungo L=802 m (VI01); al di sotto del viadotto si intersecano prima il BD della Linea Canello-Frasso al Km 1+715 e dopo la Linea Marcianise al Km 1+792. Il successivo viadotto (VI02) è posto in continuità al VI01 e inizia al Km 1+828 per una lunghezza di circa 370 m e successivo rilevato con altezza di circa 7 metri rispetto al piano campagna.

Il progetto termina al Km 2+890 corrispondente al Km 222+832 della Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino.

## 2.6 INTERCONNESSIONE NORD

L’interconnessione Nord tra la linea Canello-Frasso e la variante alla Linea Storica Roma Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni inizia per il Binario Dispari (BD) e il Binario Pari (BP) rispettivamente alle pk 2+605 e pk 2+357 del BD della tratta Canello-Frasso.

Il progetto altimetrico del binario pari inizia con la discesa con pendenze variabili per sottopassare al km 1+080 circa la variante della Roma Napoli (in questo tratto in viadotto). Di seguito la livelletta inizia l’ascesa e si ricollega all’andamento altimetrico del BP della variante LS.

La piattaforma ferroviaria del BP include i binari della Linea Canello-Frasso in sx fino alla pk 0+330 circa, il BD dell’interconnessione Nord in dx dall’inizio fino alla pk 0+700 circa, mentre dalla pk 0+195 circa alla pk 0+800 circa è affiancata in sx dai binari della Linea Marcianise. Al termine del progetto, dalla pk 1+780 la

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>28 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	28 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	28 di 141							

piattaforma si unisce con quella dei binari della variante della LS e si chiude alla pk 1+947, corrispondente alla pk 2+889 della variante alla LS Roma-Napoli, per uno sviluppo planimetrico complessivo di 1948 m.

Il binario dispari, analogamente al BP, prosegue la discesa della Linea Canello-Frasso fino alla pk 0+999, da qui inizia l'ascesa che porta il binario ad affiancarsi parallelamente ai binari della variante alla LS.

La piattaforma ferroviaria del binario dispari include i seguenti altri assi di progetto in sx:

- dall'inizio progetto alla pk 0+565 circa i binari della Linea Canello-Frasso;
- dalla pk 0+250 circa alla pk 0+935 il BP dell'interconnessione Nord;
- dalla pk 0+443 alla pk 0+935 i binari della Linea Marcianise.

Al termine del progetto dalla pk 1+480 la piattaforma si unisce con quella dei binari della variante della LS e si chiude alla pk 1+972, in corrispondenza della pk 2+889 della variante alla LS Roma-Napoli, con uno sviluppo planimetrico di 1974 m.

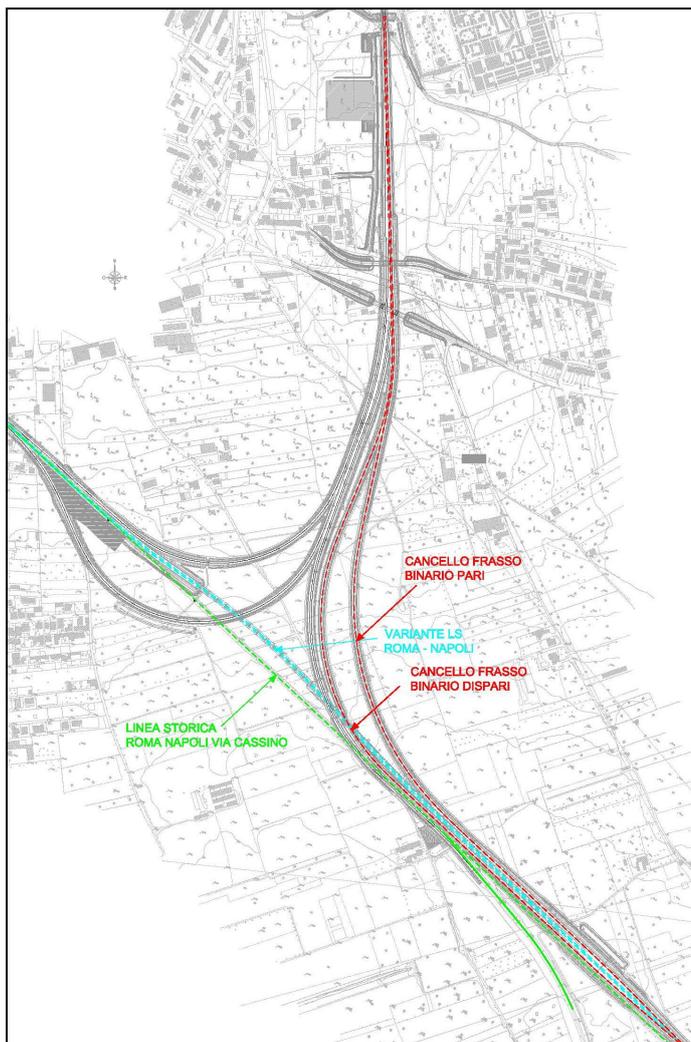


Figura 9 – in rosso tracciato Canello Frasso

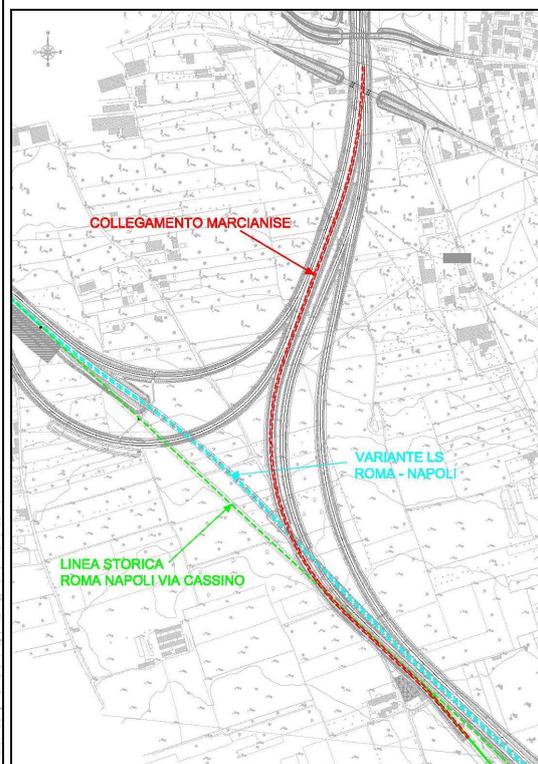


Figura 10 – in rosso tracciato collegamento Marcianise

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE  
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI  
MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

**RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA**

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	29 di 141

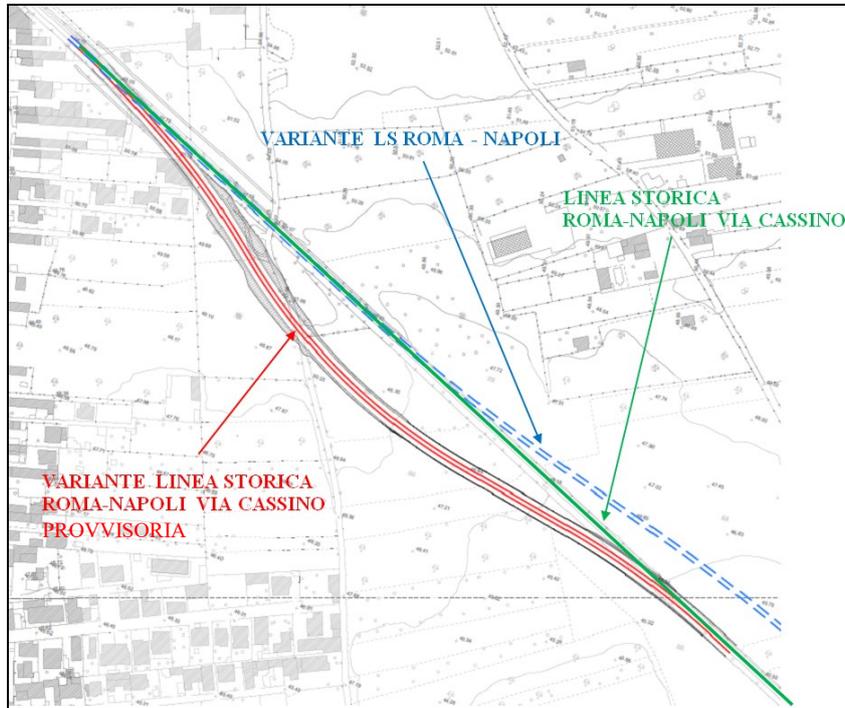


Figura 11 – in rosso Variante provvisoria Linea Storica Roma - Napoli via Cassino

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>30 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	30 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	30 di 141							

## 2.7 SEZIONE FERROVIARIA TIPO

La sezione tipo ferroviaria a doppio binario per velocità di progetto non superiori a 200 km/h utilizzata, presenta un interasse tra i due binari di corsa pari a 4,00 m.

La larghezza della piattaforma standard nei tratti all'aperto presenta una larghezza complessiva rispettivamente pari a 13,70 m nel caso di sezione tipo in viadotto (filo esterno-filo esterno), e pari a 12,70 m per quelli delle sezioni tipo in rilevato e trincea. Nei tratti di linea ferroviaria a singolo binario, sempre per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, la larghezza trasversale della piattaforma è pari a 9,70 m nel caso di sezione in viadotto, mentre nel caso di sezione in rilevato e trincea è invece pari a 8,40m.

Per i tratti di linea ferroviaria, che necessitano di interventi di mitigazione acustica, verrà impiegata la barriera antirumore standard per impieghi ferroviari tipo "HS", per velocità di progetto non superiori a 200 km/h.

L'asse del sentiero pedonale è posto, secondo quanto previsto dalle norme vigenti (D.P.R. 469/79), ad una distanza non inferiore a 200 cm dall'interno rotaia più vicina per velocità fino a 200 km/h.

Lo spessore minimo della massicciata, in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa è di 35 cm.

La distanza minima tra il ciglio superiore esterno della traversa e la proiezione orizzontale fino al ciglio della massicciata dovrà essere minimo di 0,60 m per raggi fino a 400 metri. Per raggi inferiori, tale distanza dovrà essere di almeno 0,80 m.

Per permettere un efficace smaltimento delle acque è data una pendenza del 3% al piano di piattaforma.

## 2.8 ARMAMENTO

Il progetto dell'armamento, dettagliato nella relazione tecnica di riferimento doc. "Relazione tecnica Armamento" IF1N01EZZRFSF0000001, prevede che il binario verrà realizzato con il metodo della Base Assoluta, in conformità alle Linee Guida RFI (RFI TC AR ST AR 01 002 Rev.A del 18 dicembre 2001) per la realizzazione di binari con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche, compresi tutti gli oneri previsti dalle Linee Guida medesime per dare il lavoro finito.

La configurazione tipologica dell'armamento da adottare, per la progettazione in questione, è quella tipo 60 E1, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento 1435 in rettilineo e nelle curve di raggio  $R \geq 275$  m, ammortato completamente nella massicciata formata con pietrisco di particolare natura e pezzatura.

### Rotaie

Le rotaie da utilizzare per la realizzazione dei binari di linea, sono del tipo 60 E 1 di qualità R260. Le rotaie, di lunghezza elementare 108 m, saranno saldate a formare la lunga rotaia saldata (l.r.s.).

### Traverse in c.a.p. ed attacchi

E' stato previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m, in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra sottorotaia in gomma.

### Massicciata

La massicciata sarà costituita da pietrisco di 1^ categoria, secondo la declaratoria FS, con spessore minimo sotto traversa, di cm 35 e la distanza tra lo spigolo superiore della traversa e lo spigolo del ciglio della massicciata, misurato in orizzontale, dovrà essere minimo di 60 cm in retta e 80 cm in curva per raggi inferiori a 400 m.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>31 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	31 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	31 di 141							

La distanza tra la testata della traversa e il marciapiede deve essere minimo di 70 cm.

### Scambi

Sono previsti sia nelle realizzazioni di deviate semplici che nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, di comunicazioni tra binari di corsa e di circolazione, scambi del tipo 60 UNI, configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura RFI.

La tipologia di scambi previsti è S.60 UNI / 1200 / 0.040.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>32 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	32 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	32 di 141							

### 3 GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDRAULICA

La definizione del modello geologico del sottosuolo interessato dal presente Lotto è stata sviluppata sulla base di uno studio geologico di superficie supportato dai risultati di varie campagne di indagini geognostiche e geotecniche eseguite durante le fasi preliminari del progetto (1985 e 2008-2009), nella fase di Progetto Definitivo (2013-2014, 2015 e 2016) e quindi durante il Progetto Esecutivo (2018). Sulla base di questi risultati è stata sviluppata la caratterizzazione geotecnica dei terreni e la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo da adottare per la progettazione delle varie parti dell'opera.

L'esposizione dettagliata dello studio effettuato in ambito geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico, è riportata nei seguenti documenti:

- *"Relazione Geologica, geomorfologica ed idrogeologica" IF1N01EZZRGGE0001001;*
- *"Relazione Sismica" IF1N01EZZRGGE0001002;*
- *"Studio di Compatibilità idrogeologica" IF1N01EZZRGGE0001003;*
- *"Censimento Punti d'acqua" IF1N01EZZRHGE000200;*
- *"Relazione Geotecnica generale di linea delle opere all'aperto" IF1N01EZZRBGE0005001;*
- *"Relazione Geomeccanica. Opere in sotterraneo" IF1N01EZZRBGE0005002;*

ed inoltre nelle varie cartografie tematiche e nei profili geologici, idrogeologici e geotecnici

Il tracciato progettuale impegna settori di territorio posti a quote comprese tra 40 m s.l.m. e 400 m s.l.m. circa, mentre le quote progetto variano da 43 m s.l.m. a 120 m s.l.m. Dal punto di vista morfologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di ampi settori pianeggianti o sub-pianeggianti, localmente separati dai rilievi carbonatici del gruppo dei Monti Tifantini-Monti di Durazzano.

Dal punto di vista geologico il tracciato può essere distinto in due ambiti ben diversi, che riflettono altrettanto diverse condizioni morfologiche: due tratte in sostanziale pianura (Piana di Maddaloni e Piana dell'Isclero) separate dalla dorsale calcarea di Monte Aglio, attraversata con una lunga galleria (Galleria Monte Aglio).

Le due aree pianeggianti sono formate da ampie pianure colmate da potenti depositi vulcanici e fluvio lacustri (formazioni piroclastiche del Tufo Grigio Campano e formazioni epivulcaniche e fluvio-lacustri dell'Unità di Maddaloni); nella piana dell'Isclero le formazioni piroclastiche sono state incise da alcuni corsi d'acqua (Torrente Capitone, Fiume Isclero, Torrente San Giorgio) che formano delle ampie aree di fondovalle che recapitano nel Volturno.

La dorsale di Monte Aglio è invece costituita dalle formazioni carbonatiche del substrato mesozoico. La particolarità geologica di questa zona è la presenza di importanti allineamenti tettonici (sovrascorrimenti) che hanno provocato la sovrapposizione delle rocce carbonatiche sulle formazioni geologicamente più recenti delle Unità del Sannio (Formazione delle Argille varicolori).

Per la definizione delle unità geotecniche si è seguito un approccio che, nella sostanza, segue quello formazionale di tipo geologico prima descritto. Una volta definite le unità (o sub-unità) geotecniche, i risultati delle indagini (in sito e in laboratorio) sono stati catalogati nell'ambito di queste unità e interpretati con i criteri classici della Meccanica delle Terre e delle Rocce a seconda dei casi.

Questa caratterizzazione ha portato quindi all'individuazione, per ogni unità geotecnica, di un campo di valori più o meno ampio a secondo della omogeneità dei materiali.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>33 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	33 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	33 di 141							

Lo schema geotecnico del tracciato segue quindi quello geologico, con due ambiti molto diversi anche dal punto di vista geotecnico: terreni piroclastici sostanzialmente sciolti (a parte la presenza di strati di tufo litoide a poca profondità dal piano di campagna) nelle due aree pianeggianti di Maddaloni e dell'Isclero e un ammasso calcareo nell'attraversamento della dorsale di Monte Aglio.

Nell'ambito delle due piane si distinguono due condizioni differenziate. Nella Piana di Maddaloni si riscontra una sostanziale omogeneità dei terreni piroclastici, costituiti essenzialmente da piroclastiti sabbioso-limose sciolte (Tufo Grigio Campano in facies sciolta) al di sotto di uno strato, quasi ovunque presente, di tufo litoide.

Nella Piana di Maddaloni lo spessore di piroclastiti supera i 50 metri e non è mai stato intercettato il substrato meso-cenozoico. Le piroclastiti costituiscono un importante acquifero con livello idrico posto tra 15 e 20 m dal piano di campagna che quindi non verrà intercettato dal tracciato se non con i pali di fondazione.

Nella Piana dell'Isclero le condizioni di sottosuolo sono molto più varie: il Tufo Grigio Campano (nella sua facies sciolta e litoide) si presenta molto più vario, con strati di spessore molto variabile e spessore complessivo relativamente ridotto; il Tufo campano si sovrappone ad una potente successione di natura epivulcanica e fluvio-lacustre a grana prevalentemente fine (Unità di Maddaloni). I terreni di questa unità raggiungono spessori molto elevati fino ad arrivare a profondità di oltre 70 metri nella zona del Rio Secco.

Nella Piana dell'Isclero la falda contenuta nei terreni vulcanici è condizionata essenzialmente dai vari corsi d'acqua che rappresentano il livello basale della falda. In relazione all'andamento del terreno lungo il tracciato si verificano quindi vari tipi di interferenze con la falda, da quelle relative ai soli pali di fondazione all'interferenza con gli scavi dei plinti dei viadotti ubicati nelle aree di fondovalle.

Al di sotto dell'Unità di Maddaloni sono state incontrate in vari settori le formazioni del substrato che, a seconda dei luoghi, sono rappresentate dai calcari mesozoici, dalle Argille Varicolori e dalle Arenarie di Caiazzo. La presenza di una tettonica complessa rende difficile la comprensione dei rapporti reciproci delle formazioni del substrato nel sottosuolo, al di sotto delle coperture quaternarie.

Una situazione più complessa viene attraversata con la galleria Monte Aglio. L'imbocco sud è ubicato nei terreni piroclastici del Tufo Grigio Campano, sovrapposti alle Argille Varicolori; la galleria attraversa il contatto con i due terreni e quindi intercetta un contatto tettonico che sovrappone i calcari alle argille varicolori.

Per gran parte della sua lunghezza la galleria si sviluppa quindi nei calcari, più o meno fratturati e carsificati, ma intorno al sesto chilometro si attraversa nuovamente un importante contatto tettonico (*thrust* di Monte Aglio). Si tratta di un sovrascorrimento a medio e basso angolo, con direzione NE-SW immergente verso sud con inclinazioni stimate di 20-30°, che porta le rocce calcaree più antiche a dell'Unità dei Monti Lattari-Picentini-Alburni su quelli più recenti dell'Unità del Sannio (argille varicolori). Dopo questo contatto la galleria si sviluppa ancora nelle argille varicolori e quindi nella copertura piroclastica.

Nell'ambito di quote della galleria, i calcari sono risultati al di sopra del livello di falda, ma interferenze idriche possono verificarsi al contatto tra i calcari e le argille varicolori.

### 3.1 DESCRIZIONE UNITÀ GEOLOGICHE

Le formazioni geologiche affioranti nell'area in esame sono state raggruppate in Unità stratigrafico-strutturali che vengono di seguito riassunte in maniera molto sintetica.

#### DEPOSITI QUATERNARI

- Alluvioni attuali e recenti presenti nelle aree di fondovalle dei corsi d'acqua principali (Fiume Isclero, Torrente San Giorgio, Torrente Capitone).

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>34 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	34 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	34 di 141							

- Depositi eluviali e colluviali originatisi per l'alterazione in posto o per deposito lungo aree di compluvio dei terreni piroclastici.
- Detriti di versante originatisi dal disfacimento dei rilievi calcarei ma frammisti a materiale vulcanico più o meno rimaneggiato.

#### DEPOSITI VULCANICI, EPIVULCANICI E FLUVIO-LACUSTRI ANTECEDENTI IL VULCANISMO

- Piroclastiti da caduta presenti sui versanti, frammisti a depositi eluvio-colluviali e ai detriti di versante.
- Piroclastiti superficiali dell'Unità di Casalnuovo-Casoria, presenti nelle aree pianeggianti della Piana di Maddaloni e nella Piana dell'Isclero.
- Tufo Grigio Campano, suddiviso in due principali litofacies:
  - ✓ la litofacies litoide (formata dal tipico "tufo giallo" a grosse scorie e pomici, a volte alla base o lateralmente di colore grigio e a grana più fine);
  - ✓ la litofacies "sciolta", formata da cineriti a grana sabbioso-limosa con vario contenuto di scorie, pomici e lapilli; nell'ambito di questa litofacies è stata ulteriormente distinta una sub-unità prevalentemente a grana fine.
- Formazione di Maddaloni suddivisa in tre litofacies:
  - ✓ facies cineritica ed epivulcanica: cineriti argillificate con tracce di deposizione in acqua, frammiste e alternate ad epivulcaniti (materiali vulcanici più o meno rimaneggiati); a tratti si intervallano con materiali di genesi decisamente sedimentaria (fluvio-lacustre-palustre) ma con un contenuto di materiale di origine vulcanico sempre rilevante;
  - ✓ facies epivulcanica e lacustre: depositi lacustri recenti misti ad epivulcaniti: limi argillosi e argille limo-sabbiose di colore grigio scuro, con elevato contenuto di sostanze organiche (fino a torbe); nei materiali si rinviene materiale di natura vulcanica a testimonianza che le fasi di sedimentazione sono avvenute anche in concomitanza dei primi eventi vulcanici (o per trasporto di materiali vulcanici depositati in zone limitrofe);
  - ✓ facies fluvio-lacustre antica: ghiaie e detrito calcareo a grossi frammenti, sempre con un'elevata matrice limo-sabbiosa e sabbiosa, con intercalazioni di limi, argille e sabbie con livelli di ghiaie.
- Formazione sabbioso-argillosa del Quaternario antico, intercettata solamente nel sottosuolo del Torrente San Giorgio, sovrapposta direttamente alle Arenarie di Caiazzo.

#### DEPOSITI TERZIARI

- Arenarie di Caiazzo: arenarie quarzoso-feldspatiche grigie o marroni, in banchi o strati.
- Argille varicolori: argille e argilliti siltose, generalmente rosse, violacee, verdi e grigiastre, con intercalazioni di calcari e calcari marnosi avana o verdastri, a volte costituenti grossi blocchi immersi nelle argilliti (olistoliti). La formazione presenta un assetto caotico per cause tettoniche.

#### DEPOSITI MESOZOICI

- Formazioni calcaree (Calcari a radiolariti, Calcari a rudiste e orbitoline, Calcari a requienie e gasteropodi, Calcari a cladocoropsis e Clypeina); calcari, calcareniti e dolomie in strati e banchi da medi a spessi, spesso interessati da fenomeni carsici

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>35 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	35 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	35 di 141							

### 3.2 DESCRIZIONE UNITÀ GEOTECNICHE

Le unità geotecniche interessate dal tracciato coprono un range di caratteristiche molto ampio: terreni sciolti granulari o coesivi, terreni piroclastici (che hanno un comportamento non assimilabile a quello dei terreni “normali”, cioè messi in posto per processi sedimentari), formazioni “strutturalmente complesse” (argille varicolori) e rocce (tenere o schiettamente litoidi).

I criteri con i quali sono stati elaborati e interpretati i dati di indagine e gli approcci metodologici per la relativa caratterizzazione geotecnica sono stati quindi differenziati in funzione delle caratteristiche delle singole unità.

I terreni prevalentemente granulari, per i quali è notoriamente difficile, se non impossibile, prelevare campioni indisturbati per le prove di laboratorio, sono stati caratterizzati attraverso parametri geotecnici in condizioni drenate stimati con correlazioni empiriche a partire dai risultati di prove penetrometriche in foro (SPT) o continue (statiche e dinamiche).

Per le unità più tipicamente coesive sono stati valutati i parametri geotecnici in condizioni drenate e non drenate facendo affidamento sia sulle prove di laboratorio (prove triassiali, di taglio e prove edometriche) sia sulle prove in sito (in particolare prove penetrometriche statiche e dilatometriche).

Una trattazione specifica è stata fatta per le piroclastiti, per la quale si rimanda alla Relazione geotecnica generale.

Per quanto riguarda le rocce, la caratterizzazione geotecnica (geomeccanica) è stata fatta facendo riferimento alla classificazione dell’ammasso roccioso secondo i cosiddetti indici di ammasso (GSI di Hoek), adottando uno schema concettuale di mezzo continuo (pseudo-omogeneo o stratificato) e riferendosi ai criteri di rottura proposti e aggiornati da Hoek & Brown a partire dal 1980.

Seguendo i criteri esposti in precedenza, le unità geotecniche individuate sono le seguenti.

1. Materiali di riporto rilevati stradali e ferroviari (ril)
2. Depositi alluvionali recenti e attuali delle zone di fondovalle (al)
3. Depositi eluvio-colluviali di versante e piroclastiti di ricaduta (dvp)
4. Piroclastiti superficiali e coltri eluvio-colluviali (CCU)
5. Tufo grigio campano in facies litoide (TGCI)
6. Tufo grigio campano in facies “sciolta” (TGCs)
7. Cineriti ed epivolcaniti (MDLc)
8. Epivolcaniti e depositi lacustri (MDLb)
9. Depositi detritici e fluvio-lacustri antichi (MDLa)
10. Formazione quaternaria sabbioso-argillosa (Qsa)
11. Argille varicolori (ALV)
12. Arenarie di Caiazzo (ARC)
13. Calcari del substrato mesozoico (CAL)

All’interno di queste unità possono poi essere distinte alcune sub-unità geotecniche.

Poiché la caratterizzazione riguarda un territorio molto ampio (oltre 16 km di tracciato), è stato verificato che i dati geotecnici accorpati in singole unità (definite su basi formazionali), non includessero al proprio interno

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>36 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	36 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	36 di 141							

valori molto differenti. In alcuni casi tale variabilità è da considerare “fisiologica” per il tipo di terreni (con riferimento all’estensione areale cui si riferiscono), altre volte può essere attribuita a differenti condizioni che possono portare a significative variazioni che giustificano una caratterizzazione specifica di sub-unità. Queste differenze possono interessare in particolare i depositi piroclastici che, su estensioni molto ampie, possono risentire delle diverse condizioni di messa in posto, anche se legati a singoli eventi vulcanici.

Per tale motivo, ragionando su basi geologiche, si è ipotizzato che la dorsale del Monte Aglio (che separa non solo geograficamente, ma anche geologicamente le due piane di Maddaloni e dell’Isclero) possa rappresentare (potenzialmente) un elemento di separazione e distinzione geotecnica nell’ambito di formazioni che sono state individuate sia nella Piana di Maddaloni che in quella dell’Isclero.

Per tale motivo l’analisi dei dati per le unità 5 e 6 (per i quali si dispongono molti dati) è stata condotta, come primo tentativo, separatamente per le due zone geografiche, verificando poi se esistono delle differenze o meno.

### 3.3 RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE

Il tracciato ferroviario in oggetto si sviluppa in parte in rilevato e trincea, a singolo e doppio binario, con e senza barriere antirumore, dimensionati nel rispetto dei requisiti STI INFRA. In alcuni casi al fine di limitare l’occupazione del territorio sono state previste opere di sostegno definitive, sia in caso di rilevato sia in caso di trincea.

Nel caso di realizzazione di un raddoppio ferroviario in stretto affiancamento in cui la distanza tra asse binario esistente in esercizio ed asse binario di progetto più esterno è non inferiore a 5,50 m, e c’è complanarità tra PF di progetto ed esistente, è possibile eseguire le varie lavorazioni per fasi senza interferenza con l’esercizio ferroviario.

In corrispondenza di opere ferroviarie puntuali, quali ad esempio sottovia, tombini idraulici, e spalle di ponti ferroviari, sono previste zone di transizione del rilevato in modo da compensare, per un certo tratto di rilevato, la differente rigidità che il treno potrebbe incontrare passando dal rilevato ad una struttura rigida, quale quella in calcestruzzo (struttura scatolare – spalla di un ponte/viadotto).

Per maggiori dettagli fare riferimento alle seguenti relazioni specialistiche:

- *Relazione tecnico-descrittiva - Criteri di dimensionamento e verifica fondazioni superficiali e profonde IF1N01EZZROGE0005001;*
- *Relazione tecnico-descrittiva - Criteri di dimensionamento e verifica opere di sostegno IF1N01EZZROGE0005002;*
- *Relazione tecnico-descrittiva. Criteri di dimensionamento e verifica di rilevati e trincee IF1N01EZZROGE0005003;*

#### 3.3.1 SEZIONI TIPO IN RILEVATO

La sezione tipo in rilevato prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario.

La sezione tipo a doppio binario è rappresentata in Fig. 9 e Fig. 10. La piattaforma ferroviaria è resa impermeabile da uno strato di sub-ballast (conglomerato bituminoso) di spessore pari a 12 cm, mentre le scarpe sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. Ai bordi

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>37 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	37 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	37 di 141							

della piattaforma è presente un cordolo bituminoso in risalto che guida l'acqua verso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario. L'interasse degli embrici sulla scarpate dei rilevati è pari a 15,00 m.

L'organizzazione della piattaforma ferroviaria prevede sul lato esterno di ciascun binario un sentiero pedonale di larghezza minima pari a 0,50 m per consentire al personale di servizio di spostarsi con la massima sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili.

Il corpo del rilevato ferroviario verrà realizzato sia con terre provenienti da cava sia con terre provenienti da scavo; nel rispetto delle prescrizioni sui materiali. Le scarpate del rilevato presentano una pendenza costante trasversale con rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

Lo strato di fondazione del corpo del rilevato ferroviario viene realizzato prevedendo uno scotico del piano compagna di 0,50 m ed uno di bonifica di almeno 0,50 m.

Alla base del piede del rilevato sono previsti fossi di guardia rivestiti in conglomerato cementizio che garantiscono la continuità idraulica del sistema. Sul bordo esterno della pista di servizio è posta una recinzione per la delimitazione della proprietà ferroviaria ad una distanza di 3,00 m dal bordo esterno del fosso di guardia al piede del rilevato. Sulle scarpate dei rilevati sono previste scale di accesso alla linea che permettono di passare sui fossi di guardia al piede del rilevato e salire lungo le scarpate fino ad arrivare al percorso personale posto sulla piattaforma ferroviaria.

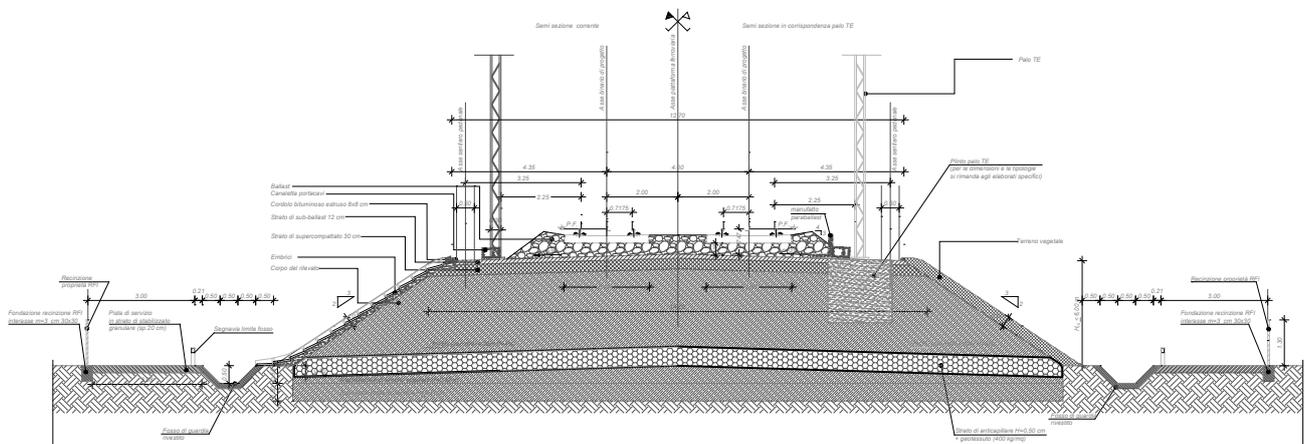


Fig. 9 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con  $H_{ril} \leq 6,00$  m

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>38 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	38 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	38 di 141							

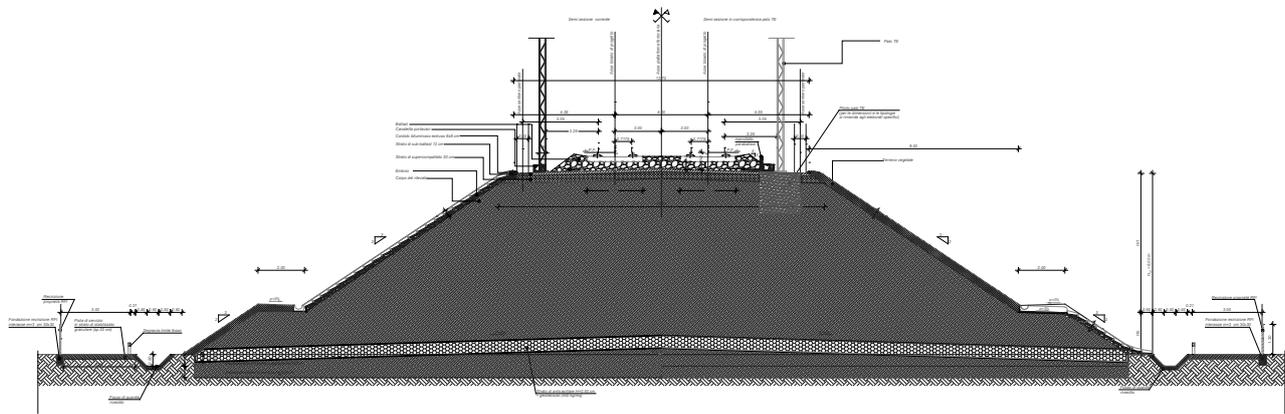


Fig. 10 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con  $H_{ril} > 6,00$  m

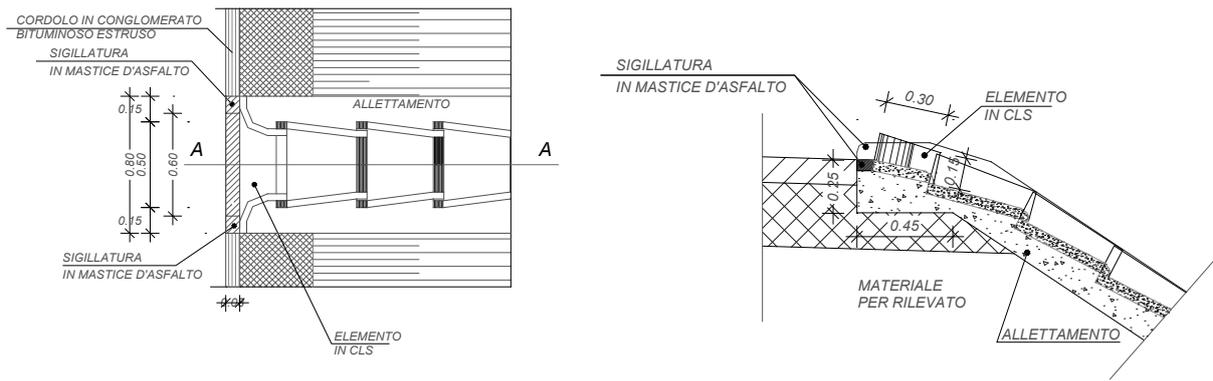


Fig. 11 – Dettaglio in pianta e sezione testa embrici su piattaforma ferroviaria

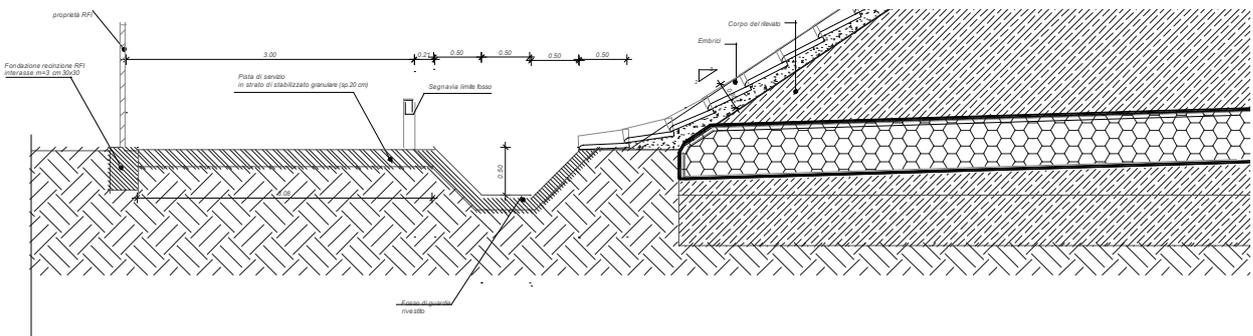


Fig. 12 – Dettaglio alla base del rilevato ferroviario

Nel caso di singolo binario il rilevato ferroviario presenta la larghezza della piattaforma ferroviaria pari a 8,40 m (Fig. 13); si possono avere piste di servizio garantite su entrambi i lati; tutti gli altri elementi di arredo della piattaforma ferroviaria, e degli elementi di completamento descritti per il caso del doppio binario sono validi anche per quelli del singolo binario.

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b>  <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b>  <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b></p>										
<p><b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>39 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	39 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	39 di 141							

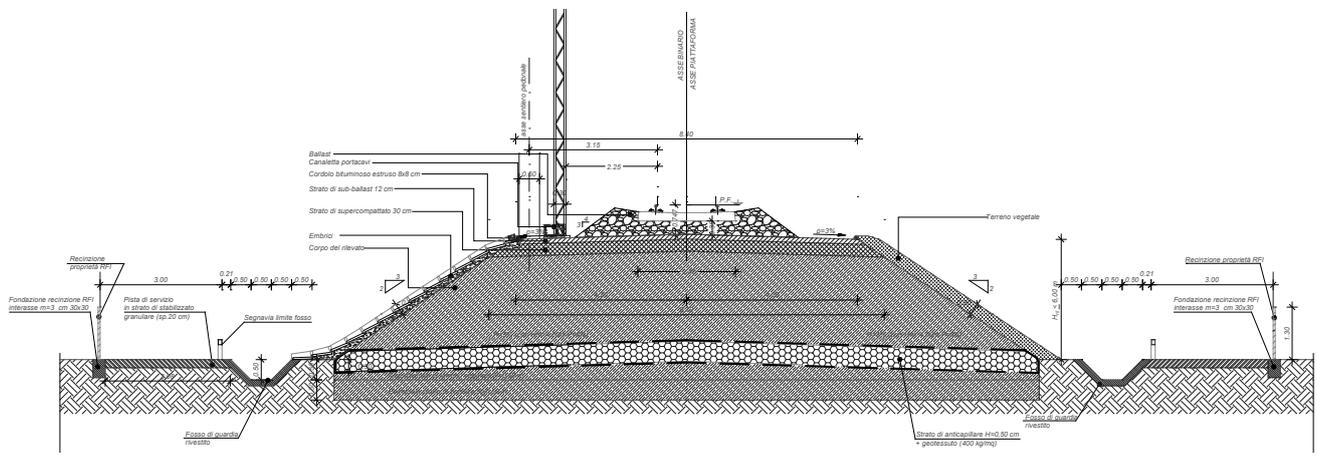


Fig. 13 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a singolo binario (piattaforma in retto) con  $H_{ril} \leq 6,00$  m

Nel caso di rilevato ferroviario con presenza di barriera antirumore tipo “HS” la sezione tipo si modifica come riportato in Fig. 14.

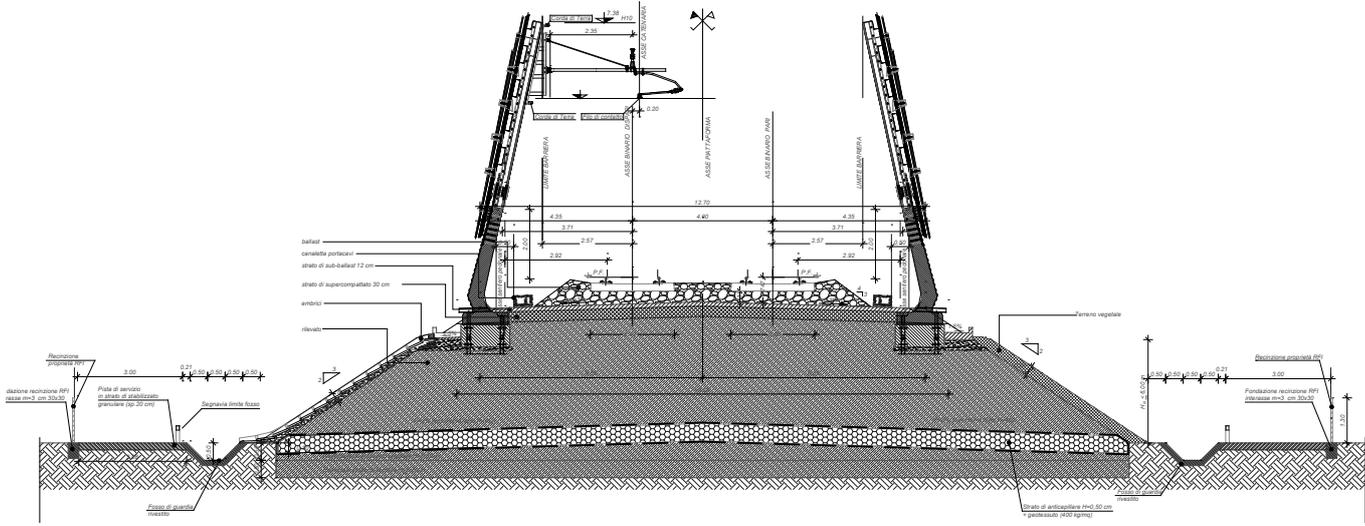


Fig. 14 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario con BA tipo “HS”

**3.3.2 SEZIONI TIPO IN TRINCEA**

La sezione tipo in trincea prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario.

L’organizzazione e gli elementi della piattaforma ferroviaria sono i medesimi di quelli descritti al paragrafo relativo ai rilevati; le differenze principali si riscontrano nella presenza di due canalette idrauliche rettangolari, la cui geometria è variabile caso per caso, in particolare per quanto riguarda la profondità della canaletta, in funzione degli studi del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma.

Nel presente progetto le scarpate della trincea presentano una pendenza trasversale tale da mostrare un rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale. A distanza di circa 1.50 m dal ciglio superiore della scarpata, lato monte, si

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b>  <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b>  <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b></p>										
<p><b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>40 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	40 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	40 di 141							

prevede un fosso di guardia di capacità tale da poter intercettare ed accogliere le acque provenienti dalle aree a monte della trincea.

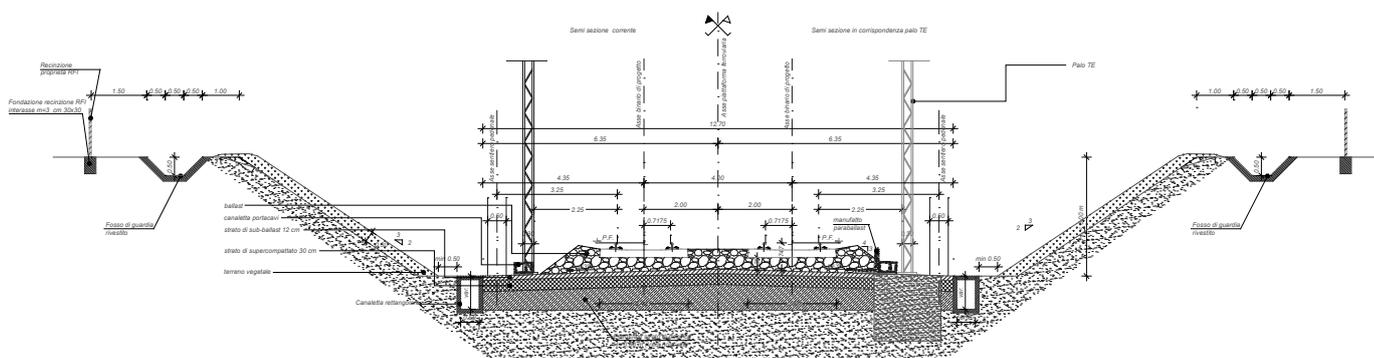


Fig. 15 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a doppio binario in rettilineo

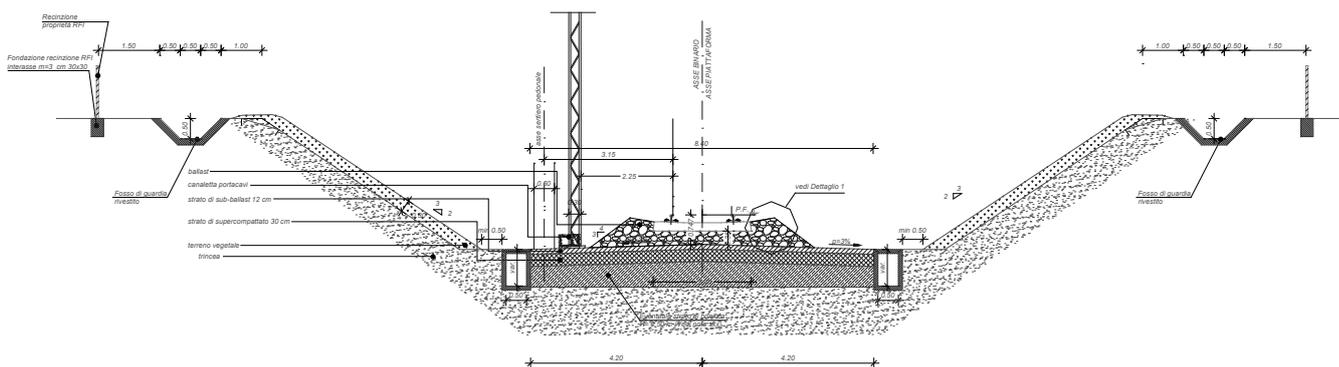


Fig. 16 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilineo

Nel caso di trincea ferroviaria con presenza di barriera antirumore tipo “HS” la sezione tipo si modifica come riportato nella figura seguente. Facendo riferimento a quanto previsto dal tipologico della barriera antirumore “HS” è stata adottata la soluzione di prevedere la barriera in testa alla scarpata della trincea in modo da eliminare le interferenze con l’organizzazione della piattaforma ferroviaria.

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b>  <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b>  <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b></p>										
<p><b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>41 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	41 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	41 di 141							

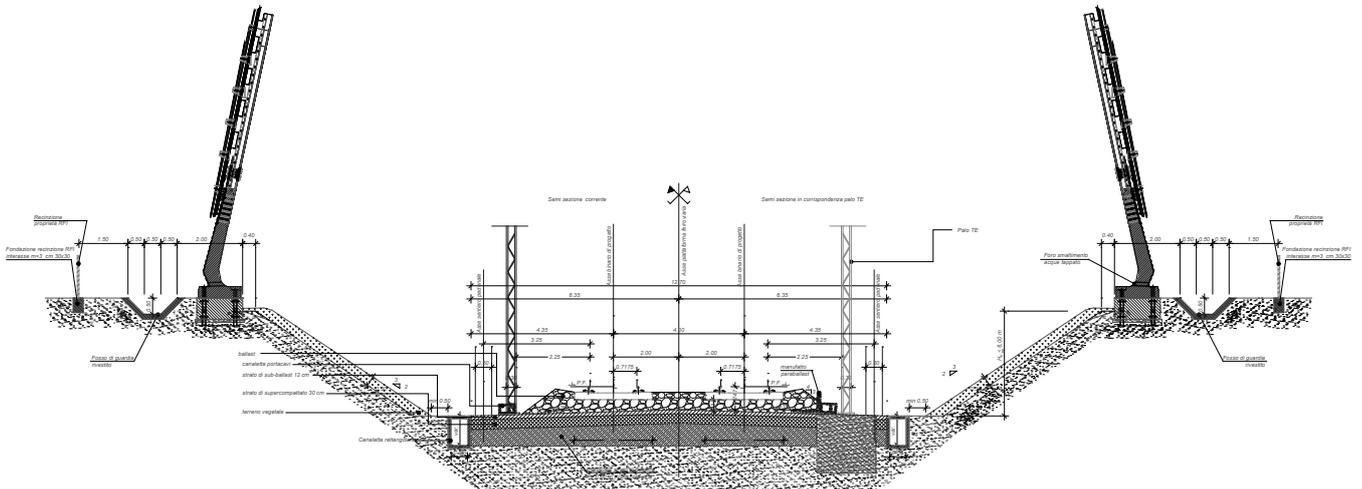


Fig. 17 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a doppio binario con barriera antirumore tipo “HS”

### 3.3.3 OPERE DI SOSTEGNO

In alcuni casi specifici, l’antropomorfizzazione del territorio (es. presenza di viabilità, fabbricati, etc.) ha reso necessario adottare sezioni tipo del corpo ferroviario che presentano opere di sostegno di linea al fine di limitare l’ingombro della nuova sede ferroviaria ed eliminando conseguentemente le interferenze. Tali opere di sostegno sono distinte in definitive e provvisorie; quest’ultime risultano propedeutiche alla realizzazione dell’opera definitiva del corpo ferroviario in generale.

Di seguito vengono presentate le sezioni tipo in rilevato con opera di sostegno definitiva senza e con presenza di barriera antirumore tipo “HS”. In assenza di barriera antirumore l’opera di sostegno è posizionata in modo da non interferire con le canalizzazioni idrauliche ed i blocchi di fondazione dei pali della trazione elettrica (TE).

Per gli approfondimenti tecnici si rimanda agli elaborati di dettaglio specifici.

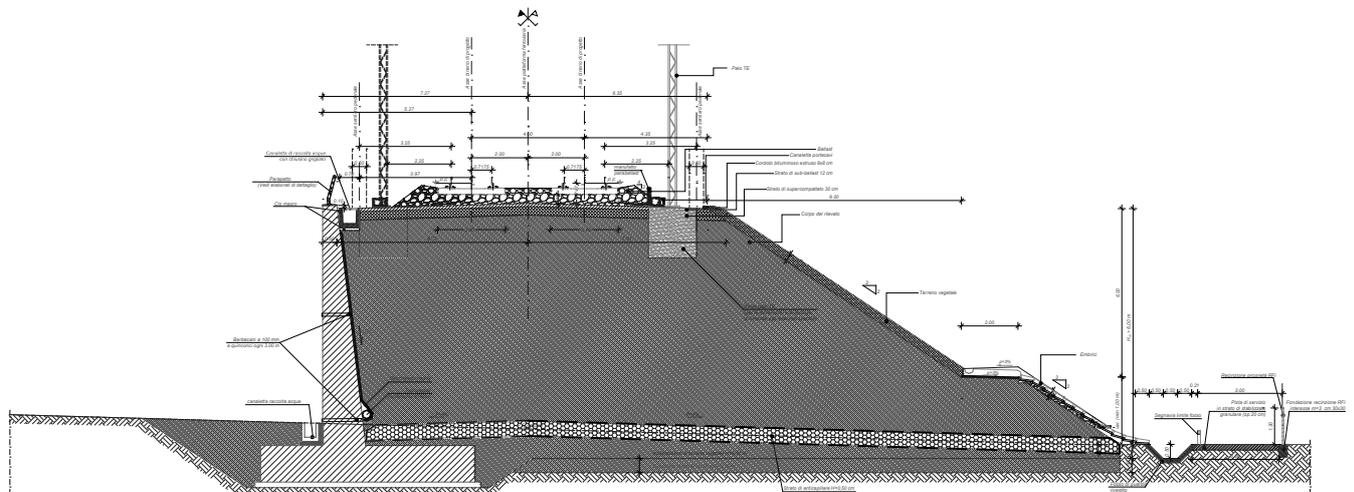


Fig. 18 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato con opera di sostegno senza BA

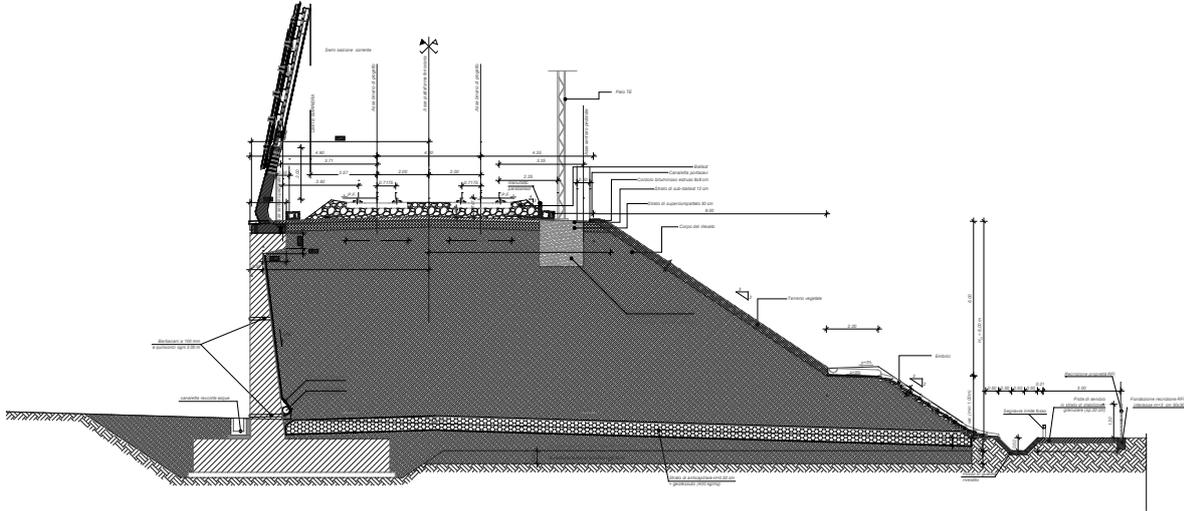


Fig. 19 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato con opera di sostegno con BA tipo “HS”

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>43 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	43 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	43 di 141							

### 3.4 IDRAULICA

La linea ferroviaria in progetto attraversa il territorio di competenza delle autorità di bacino, rispettivamente della *Campania Centrale* e del *Liri-Garigliano e Volturno*.

Per indagare la compatibilità idraulica dell'opera è stata operata la sovrapposizione dell'impronta del corpo ferroviario con le carte della pericolosità idraulica, già redatte nell'ambito dei relativi Piani di Assetto Idrogeologico. Da tale confronto non sono emerse interferenze con aree classificate a Pericolosità idraulica.

Sulla base delle risultanze dello studio idrologico – idraulico, l'opera nel suo complesso risulta idraulicamente compatibile con le norme della legislazione vigente di protezione dai rischi idraulici e con la conformazione odierna dei luoghi.

Gli elaborati a cui poter fare riferimento sono:

- *Relazione idrologica IF1N01EZZRIID0001001;*
- *Relazione idraulica e di compatibilità Idraulica IF1N01EZZRIID0002001;*
- *Relazione idraulica sul calcolo degli scalzamenti delle fondazioni dei viadotti IF1N01EZZRIID0002002;*
- *Relazione idraulica di piattaforma ferroviaria IF1N01EZZRIID0002003;*
- *ID01-Fosso Carmignano al Km 2+799,874: relazione idrologica e idraulica IF1N01EZZRIID0102001;*
- *Relazione Idraulica e di piattaforma stradale IF1N01EZZRIID0002004;*
- *Risoluzione sottoservizi - Relazione specialistica idraulica IF1N01EZZRIID0002005;*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°7.Via Appia km 2+114 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.06.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - S.P. n°100.Via Carmignana km 2+225 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.07.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità di accesso alla S.S.E. al km 2+630 e dell'area di emergenza IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.08.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Via della Vigna km 2+940 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.09.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Svincolo Valle di Maddaloni S.S. n°265 km 7+987 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.13.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - S.S. n°265 km 10+544 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.14.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 13+285 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.18.0.5.001*
- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Viabilità al km 15+143 IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.21.0.5.001*
- *Relazione idraulica IF1N.0.1.E.ZZ.RI.IF.20.0.5.001*
- *Relazione idraulica drenaggio piazzale di stazione e viabilità di accesso IF1N.0.1.E.ZZ.RI.FV.01.0.0.001*

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>44 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	44 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	44 di 141							

- *Relazione idraulica Tratta Canello-Frasso Telesino - Ricucitura via martini al km 15+300 IFIN.0.1.E.ZZ.RI.FV.02.0.0.001*
- *Relazione idraulica piazzali fabbricati IFIN.0.1.E.ZZ.RI.FA.00.0.2.001*

### 3.4.1 ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI PRINCIPALI

I principali corsi d'acqua attraversati sono affluenti principali o secondari del fiume Volturno, ad eccezione del fosso Carmignano, ricompreso nel bacino del Regi Lagni.

Si precisa al proposito che il Fosso Carmignano è un acquedotto in disuso, come da nota del Genio Civile di Caserta n. 350870 del 01/06/2018

Le verifiche idrauliche delle opere di attraversamento sono state condotte mediante l'implementazione di un modello idraulico monodimensionale in moto permanente, utilizzando il codice di calcolo HEC-RAS. Le simulazioni condotte hanno evidenziato il rispetto del franco idraulico di tutte le opere in progetto, in accordo alla normativa di riferimento ed alle Prescrizioni ferroviarie.

In corrispondenza di tutti le opere di attraversamento sono stati previsti rivestimenti dell'alveo con materassi e gabbioni riempiti con pietrame, con particolare riferimento alle pile eventualmente interessate dal deflusso in occasione di eventi eccezionali.

Nello specifico le interferenze idrauliche con la linea in progetto sono le seguenti:

- **Canale Carmignano – pk 2+800**

L'attraversamento della linea ferroviaria, illustrato in Fig. 20, è al di sopra del tratto di galleria artificiale che anticipa l'imbocco della galleria naturale. L'incisione esistente si presenta a cielo aperto e non rivestita e origina da un collettore circolare parzialmente interrato. La sua inalveazione è realizzata mediante un manufatto in calcestruzzo rettangolare a cielo aperto.

Si precisa che il Canale Carmignano è un acquedotto dismesso. Nel progetto esecutivo viene confermata la soluzione di PD.

Nella configurazione di progetto l'alveo del Fosso Carmignano viene quindi riprofilato e risagomato, onde oltrepassare la galleria ferroviaria alla pk 2+804. L'alveo del corso d'acqua è costituito da uno scatolare in calcestruzzo largo 5 m e alto 2 m. Lungo il nuovo tracciato del corso d'acqua sono disposti 2 salti di altezza pari a 2.0 m per raccordarsi con le quote di fondo dell'alveo del corso d'acqua a valle dell'opera di progetto.

Il presente progetto esecutivo ha consentito di stabilire che l'opera ferroviaria di progetto non altera in nessun modo le condizioni presenti del Fosso Carmignano essendo compatibile con il massimo deflusso stimato (5.35 mc/s) e non alterando l'attuale regime idrologico in essere a monte del corso d'acqua

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>45 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	45 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	45 di 141							

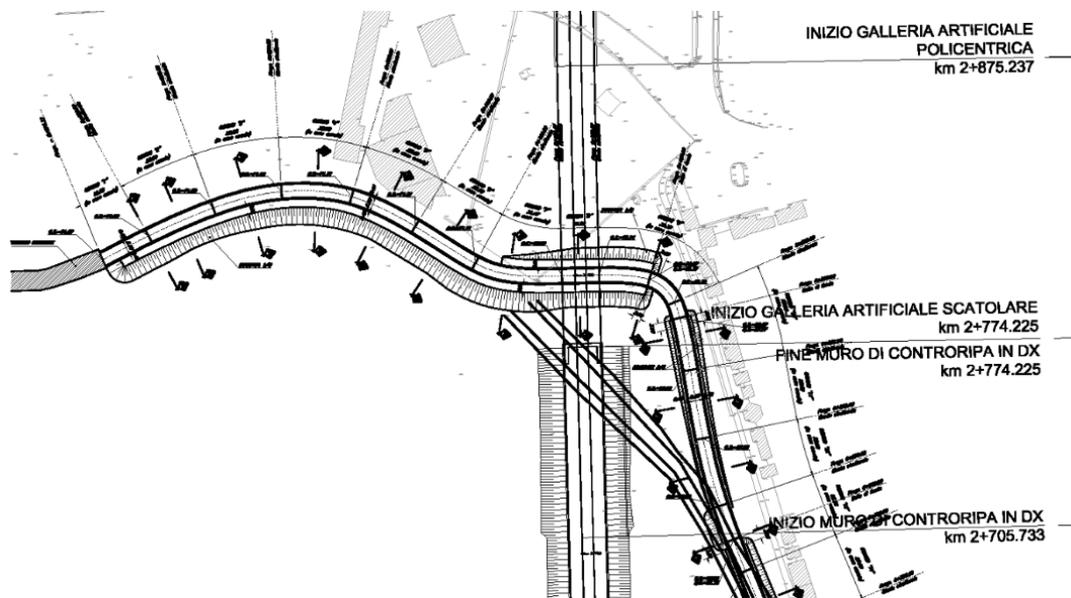


Fig. 20 - Attraversamento canale Carmignano

- **Torrente Votta – pk 7+385**

Il sotto-attraversamento della linea è ubicato nei pressi della fermata Valle di Maddaloni, come mostrato nella Fig. 21. Nella situazione attuale, nel torrente Votta si immette un canale il cui tracciato interferisce con la trincea ferroviaria. Il Progetto prevede la deviazione del canale parallelamente alla trincea ferroviaria mediante un manufatto rettangolare aperto. Il Canale torna quindi ad immettersi nel torrente Votta a valle dell'attraversamento ferroviario.

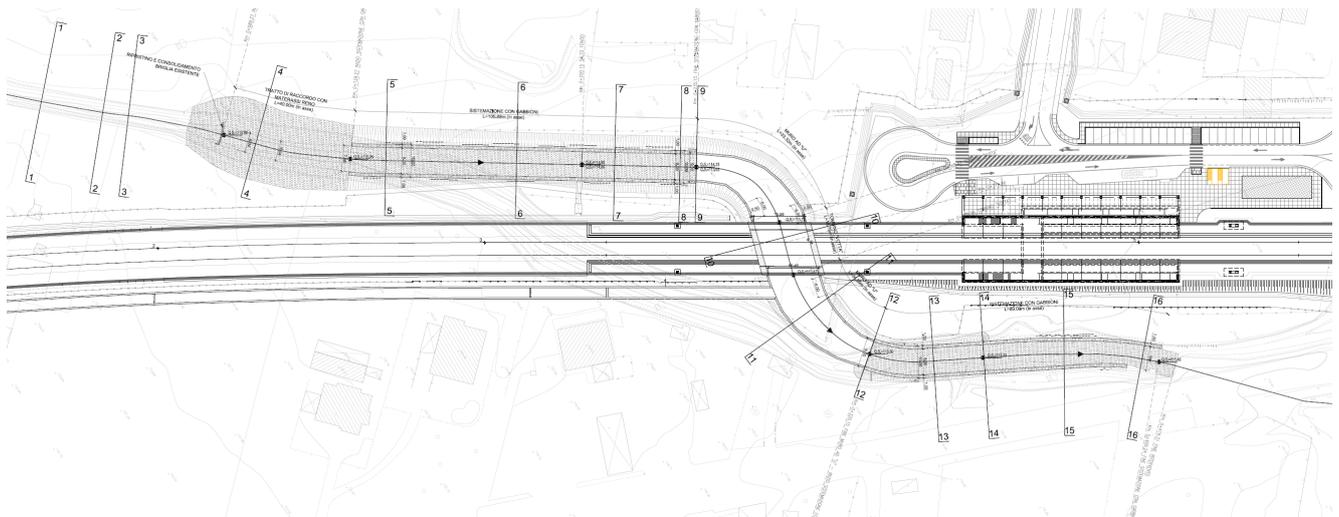


Fig. 21 - Torrente Votta

Si fa presente che rispetto alla soluzione prevista nel Progetto Definitivo, nel presente progetto sono state modificate sia la lunghezza dell'inalveazione a monte dell'attraversamento ferroviario, che l'altezza delle

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>46 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	46 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	46 di 141							

protezioni di sponda in gabbioni. La scelta è essenzialmente legata alla differenze riscontrate nella morfologia dell'alveo a seguito dei rilievi di dettaglio eseguiti a maggio 2018.

Rispetto al rilievo del PD è emersa una sostanziale differenza delle quote di fondo alveo nelle sezioni comprese fra la n.1 e la n.5, differenza che in alcuni punti raggiunge anche i 3 metri come in corrispondenza della sezione n.4. Inoltre si è rilevata anche la presenza di alcuni manufatti esistenti precedentemente non rilevati come la briglia situata appena a monte di quello che è stato posizionato nel presente progetto l'inizio dell'intervento.

Pertanto, al fine di limitare l'altezza degli scavi, è stata adottata una sezione idraulica con altezza dei gabbioni pari a 3 m e si è raccordata la quota di fondo alveo dalla sez. n. 5 alla sez. n.8.

Nel tratto compreso fra la sezione n.8 e fine intervento si ha una sostanziale corrispondenza fra rilievo dello stato dei luoghi e conseguentemente della soluzione progettuale tra il Progetto Definitivo e il Progetto Esecutivo in esame

- **Rio Secco – pk 8+739**

Il Rio Secco è intercettato dalla linea ferroviaria in corrispondenza di un viadotto, come si può evincere dalla Fig. 22. Per limitare fenomeni di erosione o scalzamento a valle dell'incolmeazione è prevista la posa di pietrame sciolto di adeguata pezzatura.

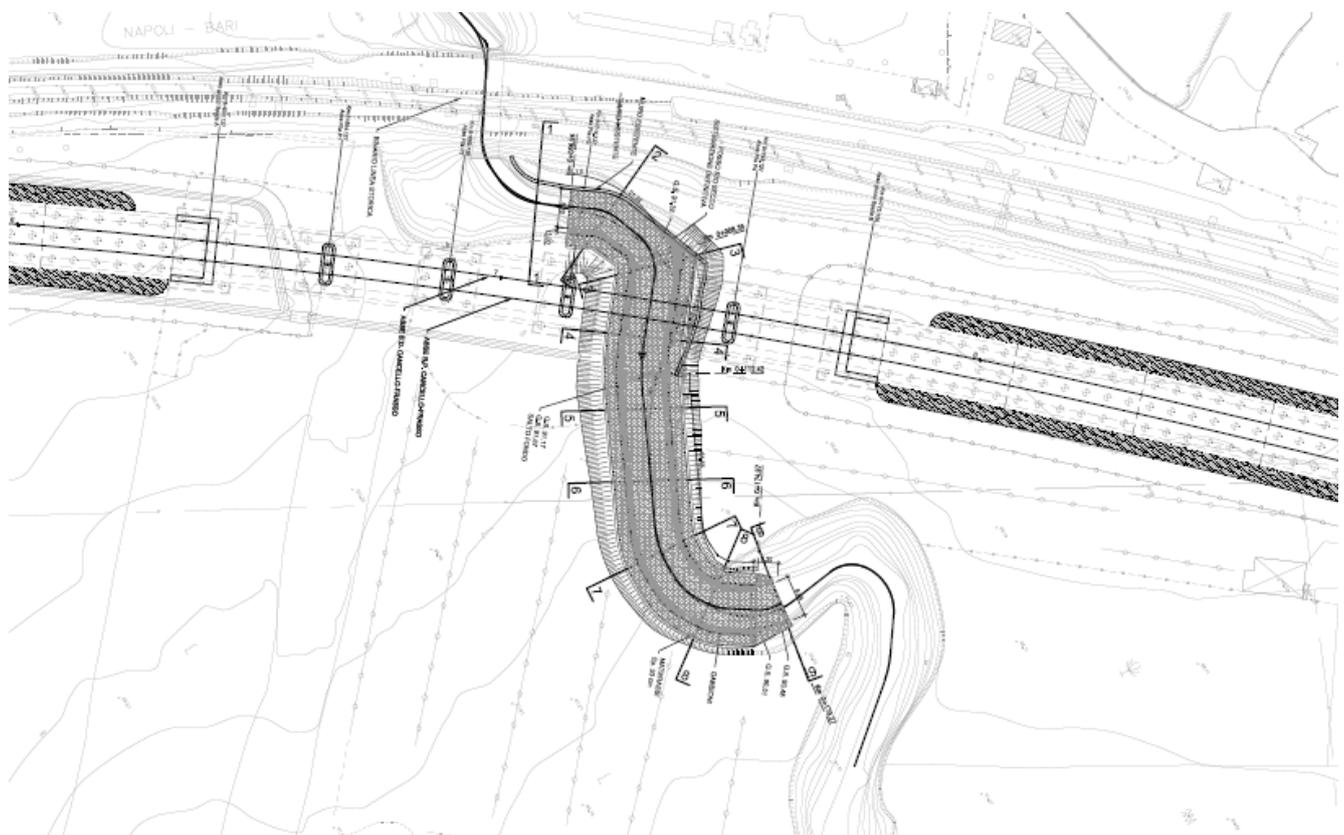


Fig. 22 - Rio Secco

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>47 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	47 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	47 di 141							

In riferimento a quanto previsto dal PD nel presente progetto è stato modificato l'andamento planimetrico della sistemazione idraulica nonché la sezione idraulica e la lunghezza complessiva dell'inalveazione.

Anche in questo caso, come per il torrente Votta, la scelta è legata alla differenze riscontrate nella morfologia dell'alveo a seguito dei rilievi di dettaglio eseguiti a maggio 2018. In questo caso il tratto di alveo compreso fra la linea storica e la linea ferroviaria in progetto è risultato completamente difforme da quanto previsto nel PD, sia per quanto riguarda le quote di fondo alveo che per la presenza di manufatti esistenti in precedenza non rilevati, nonché, infine, per quanto riguarda la posizione dell'attraversamento esistente del Rio Secco sulla linea storica e del tratto immediatamente a valle per una lunghezza di circa 80 m.

Difatti, immediatamente a valle dell'attraversamento della linea storica, l'alveo è delimitato in sinistra idraulica da un muro in pietra di lunghezza complessiva di circa 60 m. Tale manufatto è risultato essere a sostegno del rilevato della linea storica e si estende fino alla sezione n.3. Inoltre immediatamente a monte dell'inizio intervento è stata rilevata la presenza di una briglia in pietra facente parte dell'insieme di opere di sostegno e sistemazioni idrauliche a servizio della linea storica.

La differente morfologia dell'alveo e la presenza di tali manufatti non precedentemente rilevati ha fortemente condizionato la scelta della tipologia e dell'estensione dell'intervento del presente progetto che, pur essendo meno estesi del precedente, rispecchiano comunque per tipologia e modalità di esecuzione, quanto individuato nella precedente fase progettuale.

Nello specifico si è optato per il mantenimento in sinistra idraulica del muro di sostegno della linea ferroviaria esistente (il quale ovviamente non può essere demolito) e, al fine di non diminuire la sezione idraulica del corso d'acqua, si è posticipato l'inizio dell'intervento con i gabbioni facendolo partire da quando il torrente devia verso destra.

- **Torrente Isclero – pk 12+749**

Il Torrente Isclero viene intercettato dalla linea ferroviaria in corrispondenza di un viadotto, come illustrato nella Fig. 23. Per questo corso d'acqua è previsto un rivestimento dell'alveo con massi di diametro pari ad almeno 0.5 m per tutta l'estensione del viadotto, oltre ad una protezione in materassi e gabbioni in corrispondenza delle spalle.

Immediatamente a valle del viadotto in progetto, la Linea Storica sovrappassa il Torrente. La modellazione condotta in sede di Progetto Esecutivo, evidenzia che in occasione del deflusso della portata di progetto (Tr 300 anni), il ponte esistente innesca fenomeni di rigurgito. Il livello idrico che si instaura a monte dell'attraversamento esistente raggiunge la attuale quota del piano ferro. Va rilevato che tale livello garantisce comunque un adeguato franco idraulico al disotto del viadotto di progetto.

Per limitare fenomeni di erosione o scalzamento al passaggio tra inalveazione ed alveo naturale è prevista la posa di pietrame sciolte di grossa pezzatura all'inalveazione di monte e di valle.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>48 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	48 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	48 di 141							

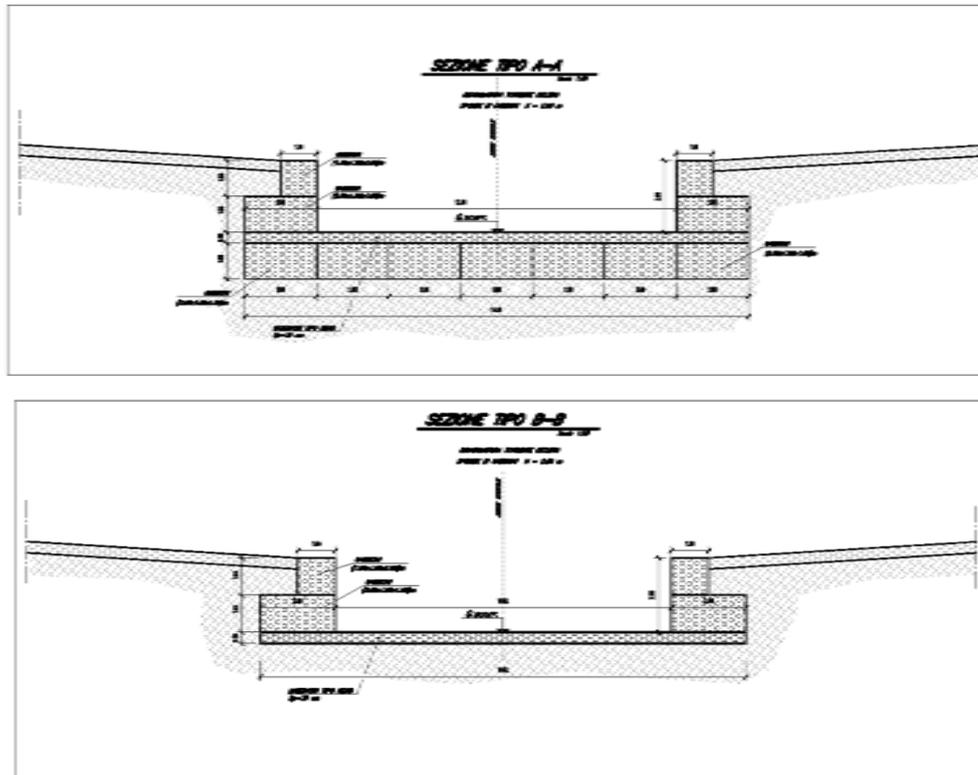


Fig. 23 – rivestimento Isclero

- **Torrente San Giorgio - pk 14+839**

La Linea in progetto attraversa con un viadotto il Torrente San Giorgio. Per l'alveo del torrente S. Giorgio è prevista una protezione mediante un rivestimento dell'alveo con massi di diametro pari ad almeno 0.5 m per tutta l'estensione del viadotto. La base delle pile è protetta da una platea di massi legati di diametro pari a 0.5 m e di estensione di 2 m oltre all'impronta dei plinti. Infine si prevede una protezione in materassi e gabbioni al piede della scarpata, in corrispondenza della spalla n°1 a pk 14+775.72.

Il ponte ferroviario esistente è posizionato a valle del nuovo viadotto; la portata di progetto (Tr 300 anni) defluisce liberamente attraverso il ponte storico senza sostanziali fenomeni di rigurgito.

A monte e a valle dell'inalveazione è prevista la posa di pietrame sciolto di grossa pezzatura.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>49 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	49 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	49 di 141							

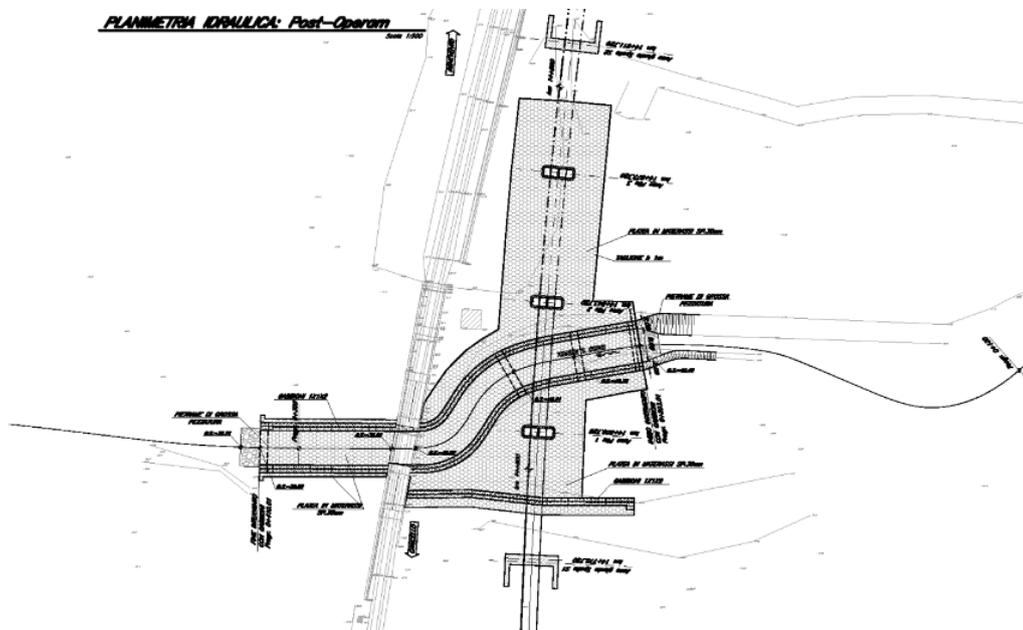


Fig. 24 - San Giorgio

### 3.4.2 DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

Per l'intercettazione dei flussi d'acqua ricadenti sulla piattaforma ferroviaria nei tratti in rilevato e in quelli in scavo ed assicurare il loro recapito all'esterno del corpo ferroviario, si sono adottate generalmente le seguenti soluzioni ed opere idrauliche:

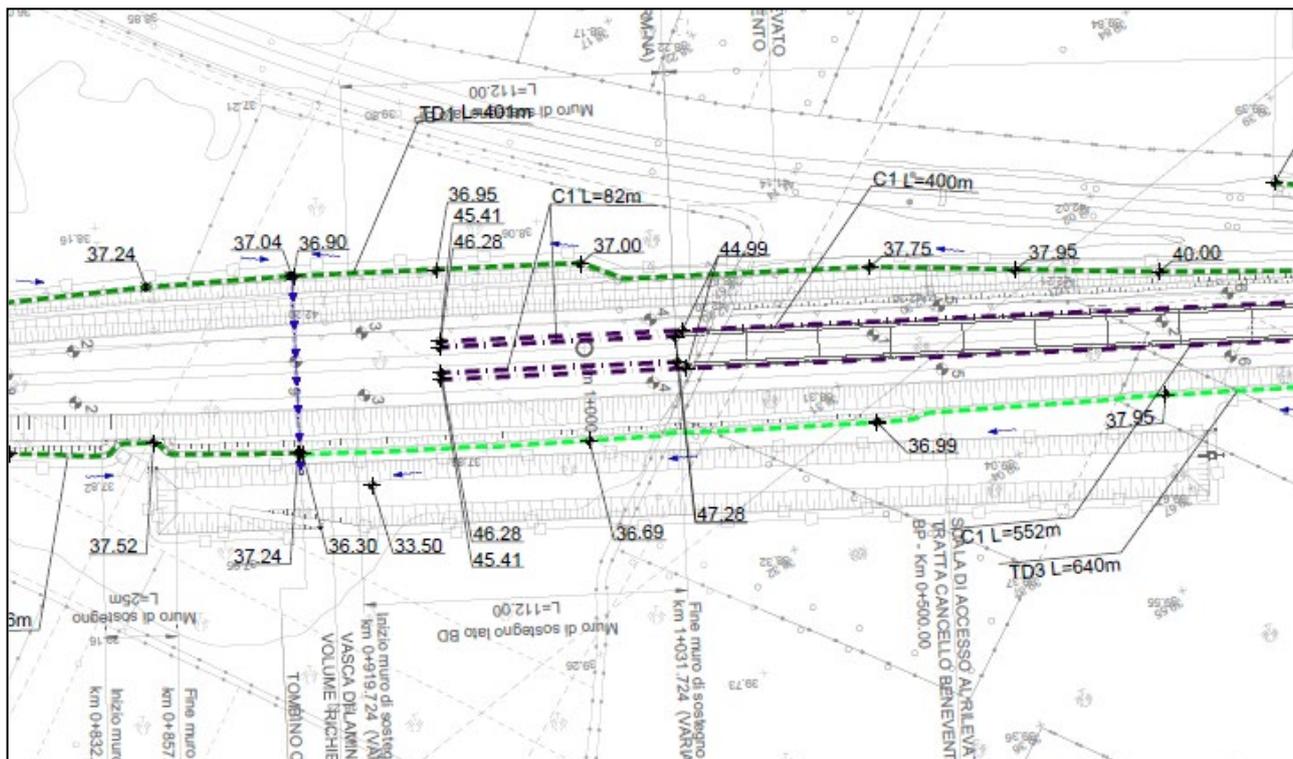
- Per garantire l'immediato smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione ferroviaria è stata assegnata alla pavimentazione una pendenza trasversale del 3.0 %;
- Nei tratti in rilevato le acque meteoriche defluiscono quindi al cordolo bituminoso di delimitazione del ciglio ferroviario e da questo al fosso di guardia tramite embrici;
- Nei tratti in trincea, i flussi d'acqua sono recapitati direttamente nella cunetta rettangolare di piattaforma sotto passando il manufatto della canaletta porta-cavi. Nel passaggio tra scavo e rilevato i flussi d'acqua hanno poi esito esternamente nel fosso di guardia;
- Fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in cls previsti al piede del rilevato con sezione ferroviaria in rilevato e sopra la trincea nel caso di sezione in scavo. In accordo con le prescrizioni ferroviarie, il dimensionamento del sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria, è stato condotto in riferimento ad eventi meteorici di Tr di 100 anni.

Lungo la linea ferroviaria, in corrispondenza dei due tratti: dalla pk 2+774 a inizio intervento e dalla pk 2+841 a 2+208 (Tratta Roma Napoli) non sono stati individuati corpi idrici superficiali che possano costituire un recapito per le acque di drenaggio di piattaforma. Sono state dunque previste due vasche di laminazione in grado di immagazzinare i volumi meteorici in arrivo e gradualmente disperderli nel suolo.

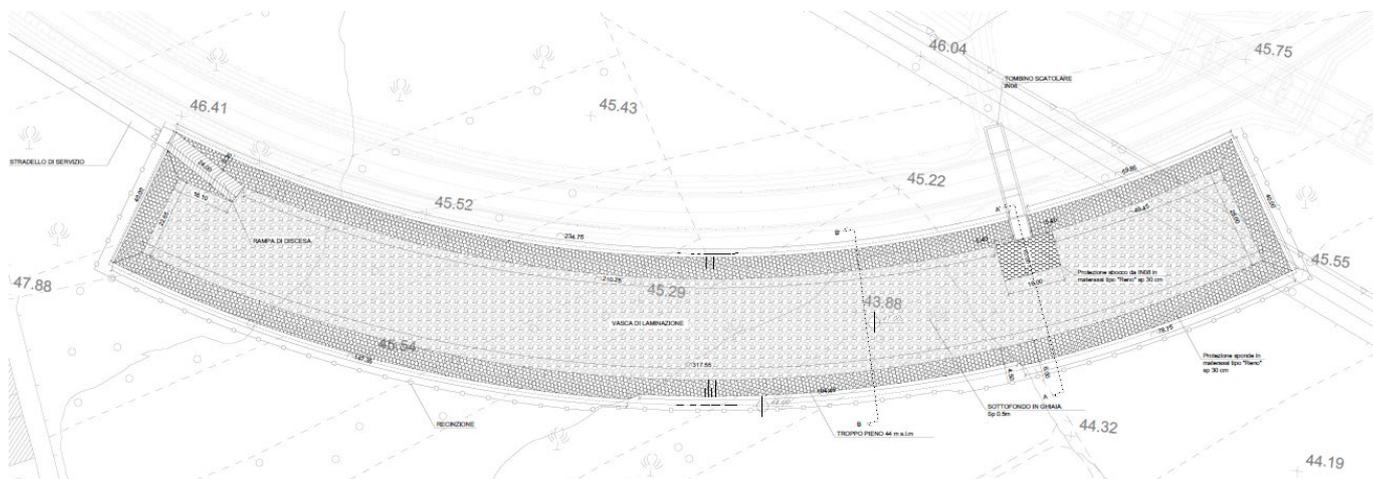
Le vasche sono caratterizzate da sponde con pendenza 2/3, ricoperte con un strato di terreno vegetale inerbite mediante semina a pressione con collante. Sul fondo delle vasche è disposto uno strato di tessuto non tessuto (300 g/mq) e uno strato di ghiaia per uno spessore di 0.50 m.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>50 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	50 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	50 di 141							

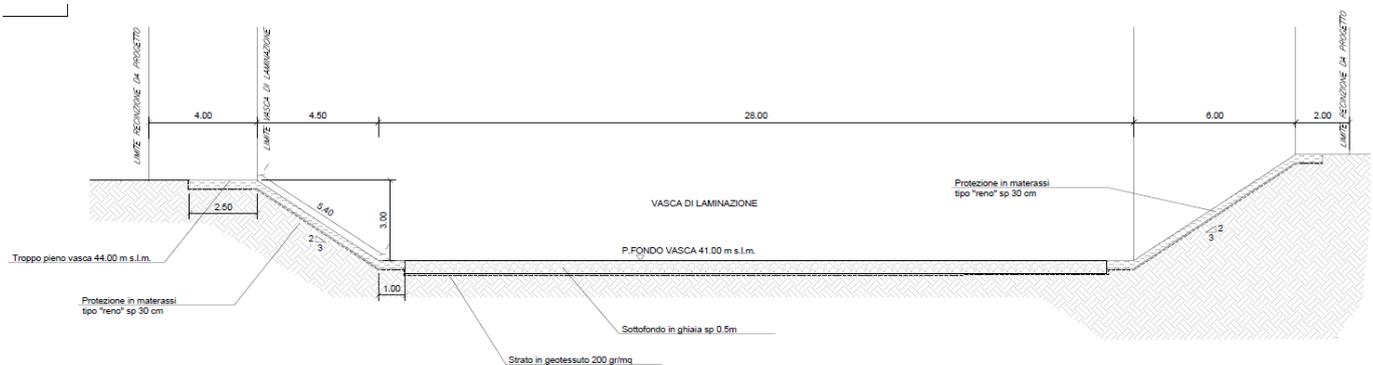
La prima vasca è posizionata nei pressi dell'inizio intervento alla pk 0+900 ed ha una lunghezza pari a 350 m e una larghezza pari a 9 m.



La seconda vasca è posizionata a sud dell'Interconnessione Nord Binario Pari tra la pk 1+090 e la pk 1+380, con una lunghezza pari a 300 m ed una larghezza pari a 28.50.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>51 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	51 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	51 di 141							



### 3.4.3 INQUADRAMENTO IDRAULICO

Il dimensionamento idraulico dei manufatti atti al collettamento ed allo smaltimento delle acque di drenaggio di piattaforma delle Interconnessioni Nord, che prevede la protezione della linea ferroviaria dalle acque meteoriche zenitali e da quelle che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo ferroviario, richiede la realizzazione sistematica di manufatti di raccolta e convogliamento verso le canalizzazioni di smaltimento ai lati della linea ferroviaria.

Nella relazione specialistica di riferimento vengono esposti i criteri che portano alla definizione degli eventi pluviometrici critici considerati per il dimensionamento dei manufatti e, successivamente, il dimensionamento idraulico degli stessi.

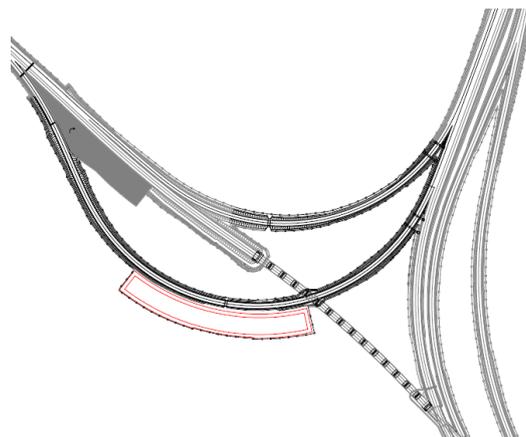


Figura 3: Posizione della vasca di laminazione.

Le vasche sono caratterizzate da sponde con pendenza 2/3 rivestite con materassi “tipo RENO” per uno spessore di 30 cm. Sul fondo delle vasche è disposto uno strato di tessuto non tessuto (300 g/mq) e uno strato di ghiaia per uno spessore di 0.50 m.

#### Analisi di compatibilità idraulica

Lo studio della soluzione di progetto ha comportato una sovrapposizione dell’impronta del corpo ferroviario con le carte delle pericolosità.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>52 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	52 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	52 di 141							

Le soluzioni prescelte seguono gli indirizzi indicati nelle norme nazionali ed in quelle riportate nelle norme di attuazione del PAI, in quanto:

- la ferrovia in progetto risponde a specifiche esigenze di sviluppo ed è legata a fattori di pubblico interesse;
- l'intervento proposto non aggrava la funzionalità idraulica dell'area in quanto si sviluppa sempre esternamente alle aree di esondazione.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>53 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	53 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	53 di 141							

## 4 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

### 4.1 OPERE IN SOTTERRANEO

La galleria di linea denominata “Monte Aglio” ha una lunghezza complessiva di 4196m, di cui 337m in artificiale e 3859m in naturale da scavare con il metodo tradizionale.

La galleria di linea si compone delle seguenti tratte:

pk inizio	pk fine	lunghezza [m]	galleria	sezione di intradosso
2+780.00	2+881.00	101	artificiale	scatolare
2+881.00	3+000.00	119	artificiale	policentrica
3+000.00	6+859.00	3859	naturale	monocentrica
6+859.00	6+917.00	58	artificiale	policentrica
6+917.00	6+976.00	59	artificiale	scatolare

L'imbocco lato Canello si trova a pk 2+780.00 nel comune di Maddaloni, mentre l'imbocco lato Benevento si trova a pk 6+976.00 nel comune di Valle di Maddaloni.

L'imbocco lato Canello si trova a circa 63m s.l.m, mentre l'imbocco lato Benevento si trova a circa 117m s.l.m, con una pendenza di circa il 1.3% in discesa da Benevento verso Canello.

Le coperture massime previste per la tratta in naturale sono di circa 306m e sono localizzate nella tratta centrale della galleria, mentre agli imbocchi si registrano le coperture minime.

Il progetto prevede 4 uscite di emergenza lungo il tracciato in sotterraneo da utilizzare come vie di fuga per l'evacuazione e l'accesso dei mezzi di soccorso:

- 1° uscita di emergenza a pk 3+777.276 con collegamento diretto verso l'esterno mediante una galleria finestra di lunghezza 330m. Questa tratta di galleria è utilizzata anche in fase costruttiva al fine di creare una nuova finestra di accesso alla galleria di linea ed utilizzare così più fronti di avanzamento per lo scavo della galleria principale.
- 2° uscita di emergenza ubicata a pk 4+777.570 collegata mediante un cunicolo alla terza uscita di emergenza da cui si accede all'esterno mediante una tratta di galleria finestra.
- 3° uscita di emergenza a pk 5+503.917, collegata direttamente all'esterno con una galleria finestra di lunghezza pari a 550m circa. Alla galleria finestra si interseca anche il cunicolo di emergenza che collega la seconda e quarta uscita.
- 4° uscita di emergenza a pk 5+978.240 è collegata alla finestra di uscita mediante il cunicolo di lunghezza complessiva di 1226m posto a circa 22 di distanza dall'asse della galleria principale di linea.

La galleria naturale di linea ha una sezione policentrica con raggio interno in calotta pari a 5,45m. Il profilo di intradosso è stato definito, in accordo con il Progetto Definitivo, adottando il gabarit C – PMO5; il piano teorico di contatto è posizionato a 5,20m dal piano del ferro, l'altezza libera sul piano del ferro è pari a 7,55m.

In coerenza con le recenti progettazioni di nuove gallerie, sono previsti stradelli a geometria variabile, con piano di calpestio a 55cm sul piano del ferro, e ciglio a 113cm dal bordo interno della rotaia. Entrambe le distanze sono riferite al piano di rotolamento e definiscono pertanto una posizione del ciglio del marciapiede variabile con la sopraelevazione, al fine di mantenere costante la distanza tra il marciapiede e il predellino di discesa del treno. I marciapiedi, presenti su entrambi i lati della galleria, garantiscono in ogni caso una larghezza minima di 1,20m e sono attrezzati con l'installazione del corrimano.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>54 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	54 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	54 di 141							

Con riferimento alle indicazioni del documento “Relazione conclusiva del Gruppo di Lavoro Nicchie in gallerie di nuova costruzione”, in galleria non sono previste nicchie di ricovero del personale. Trattandosi infatti di una linea a doppio binario, la presenza del personale per gli interventi di manutenzione sarà comunque possibile lungo lo stradello attiguo al binario interrotto, mentre la circolazione ferroviaria potrà avvenire, in entrambe le direzioni, lungo l’altro binario, con velocità non superiore a 160km/h.

Su entrambi i marciapiedi sono previste, ogni 250m, coppie di nicchie tecnologiche di dimensioni utili interne pari a circa 230x280cm, per un totale di 17+17 nicchie.

La quota di imbocco lato Canello è pari a circa 63m s.l.m. mentre quella lato Benevento è pari a circa 117m s.l.m. per una pendenza pressoché costante del 13‰ in ascesa da Canello verso Benevento.

Procedendo da sud verso nord, a partire dall’imbocco lato Canello le coperture crescono molto lentamente raggiungendo un ricoprimento di circa 30m dopo oltre 500m dal portale. A seguire, le coperture aumentano più rapidamente, mantenendosi ben oltre i 100 m per circa il 75% dell’intera tratta in naturale. Le coperture massime sono di poco superiori ai 300m. In prossimità dell’imbocco lato Benevento, le coperture tornano a degradare lentamente in modo sostanzialmente simmetrico all’imbocco lato Canello.

Considerate le elevate coperture appena descritte che caratterizzano gran parte della galleria, ed il contesto quasi interamente extra-urbano in cui si sviluppa il tracciato, non si ha alcuna interferenza rilevante, fatta eccezione per la tratta più superficiale in prossimità dell’imbocco Nord.

All’imbocco lato Benevento, vanno invece segnalate alcune interferenze presenti a piano campagna in corrispondenza del tratto iniziale della galleria naturale a bassa copertura; si tratta per lo più di edifici industriali e di civili abitazioni distribuiti lungo la S.S. 265 nel Comune di Valle di Maddaloni.

In corrispondenza della tratta compresa tra la pk 4+302.2 e la pk 4+352.20 è prevista una sezione policentrica con profilo di intradosso maggiore definita Camerone di Segnalamento. Il resto della tratta prevede l’utilizzo della sezione corrente.

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	55 di 141

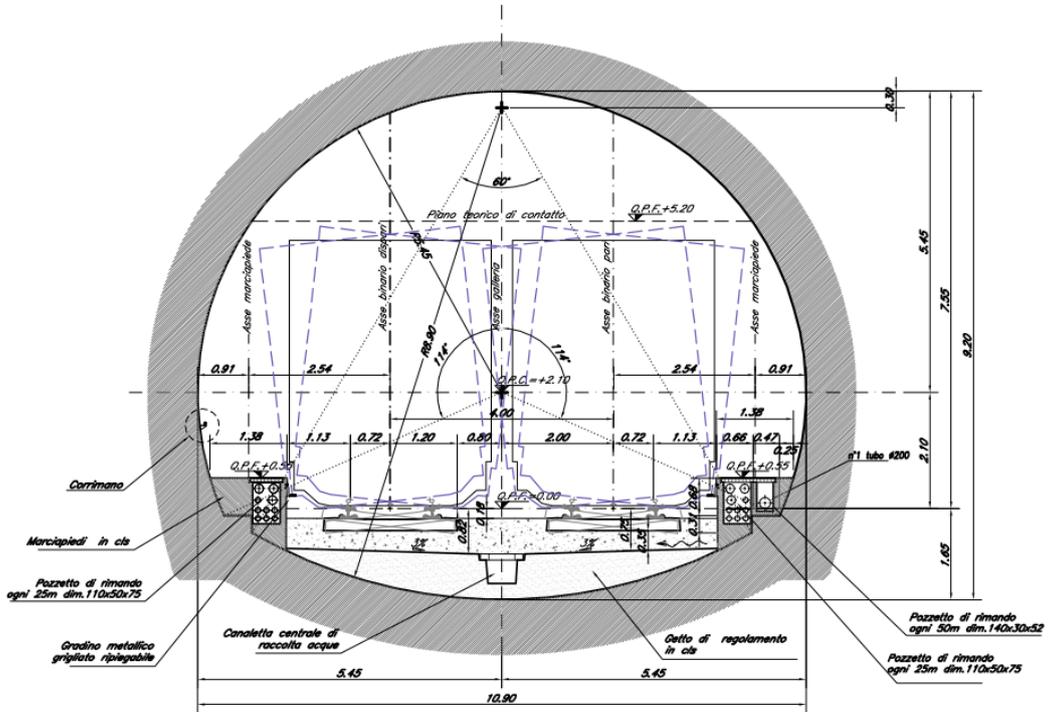


Figura 4: sezione corrente

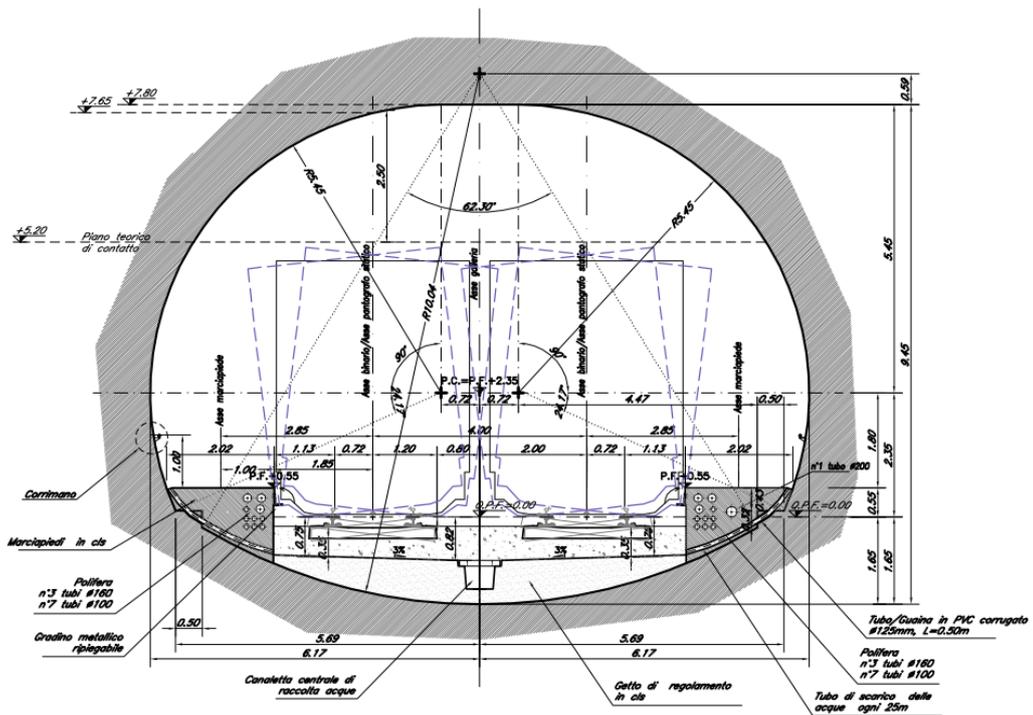


Figura 5: sezione allargata

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>56 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	56 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	56 di 141							

#### 4.1.1 METODOLOGIA DI LAVORO

La progettazione delle opere in sotterraneo è stata condotta secondo il Metodo ADECO-RS che si articola nelle seguenti fasi:

- *fase conoscitiva*: è finalizzata allo studio e all'analisi del contesto geologico e geotecnico in cui deve essere realizzata l'opera;
- *fase di diagnosi*: si esegue la valutazione della risposta deformativa dell'ammasso allo scavo in assenza di interventi di stabilizzazione per la determinazione delle categorie di comportamento;
- *fase di terapia*: sulla base dei risultati delle precedenti fasi progettuali, si individuano le modalità di scavo e gli interventi di stabilizzazione idonei (sezioni tipo) per realizzare l'opera in condizioni di sicurezza.
- *fase di verifica e messa a punto*: il progetto è completato dal piano di monitoraggio da predisporre ed attuare nella fase realizzativa. Nel piano di monitoraggio sono individuati i valori delle grandezze fisiche a cui riferirsi in corso d'opera per controllare la risposta deformativa dell'ammasso al procedere dello scavo, verificare la rispondenza con le previsioni progettuali e mettere a punto le soluzioni progettuali nell'ambito delle variabilità previste.

Per dettagli relativi alle suddette fasi, si rimanda alla documentazione progettuale di riferimento.

#### 4.1.2 MODALITÀ DI SCAVO E INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE

Per la realizzazione della *tratta in naturale* della galleria di linea si utilizzerà la tecnica dello scavo in tradizionale mediante avanzamenti a piena sezione per singoli sfondi di lunghezza variabile in funzione del contesto geomeccanico.

Sono state definite diverse sezioni tipo, intese come complesso inscindibile di modalità operative, fasi di lavoro, interventi di stabilizzazione, confinamento, consolidamento, drenaggio e delle relative tecnologie esecutive, denominate A1, A2, B1, B2, C1, C1bis, C2, e C2p. Per ciascuna sezione tipo sono previsti eventuali e opportuni interventi di presostegno e preconsolidamento e al fronte ed al contorno, l'installazione a ridosso del fronte di scavo di un rivestimento provvisorio costituito da calcestruzzo proiettato e centine metalliche ed, infine, il getto dei rivestimenti definitivi di arco rovescio e calotta. In relazione al rischio di venute d'acqua concentrate al fronte durante le operazioni di avanzamento dello scavo, per ciascuna sezione tipo sono previsti 3+3 drenaggi (eventuali) da realizzarsi in avanzamento.

Le perforazioni propedeutiche agli interventi di consolidamento del fronte e del contorno delle diverse sezioni tipo di avanzamento, dovranno essere utilizzate come strumento di indagine e prospezione al fine di individuare la presenza di eventuali cavità carsiche in avanzamento. Eventuali cavità intercettate in fase di perforazione dovranno essere opportunamente riempite con miscele cementizie prima di poter procedere con il consolidamento. Oltre a questo tipo di prospezione, si prevede di adottare in modo sistematico l'indagine sismica TSP in avanzamento con una frequenza di 1/100m. E' prevista inoltre il montaggio su tutte le macchine perforatrici di sistemi DAC-TEST e MWD per la registrazione dei parametri in avanzamento.

Preventivamente all'attacco del tratto in naturale, a contrasto della paratia frontale, è prevista l'esecuzione di una dima in calcestruzzo lunga circa 5 m, sorretta all'intradosso da centine metalliche.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>57 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	57 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	57 di 141							

Le soluzioni progettuali appena descritte trovano completa rappresentazione sui relativi elaborati grafici specialistici allegati al progetto, cui si rimanda per gli approfondimenti.

#### 4.1.3 USCITE DI EMERGENZA

In accordo a quanto richiesto dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità concernenti la sicurezza nelle gallerie ferroviarie nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità, che prevedono uscite di emergenza laterali e/o verticali ogni 1000m, considerato lo sviluppo della galleria in oggetto, sono state previste 4 uscite di emergenza intermedie per l'evacuazione dei passeggeri e l'accesso delle squadre di soccorso.

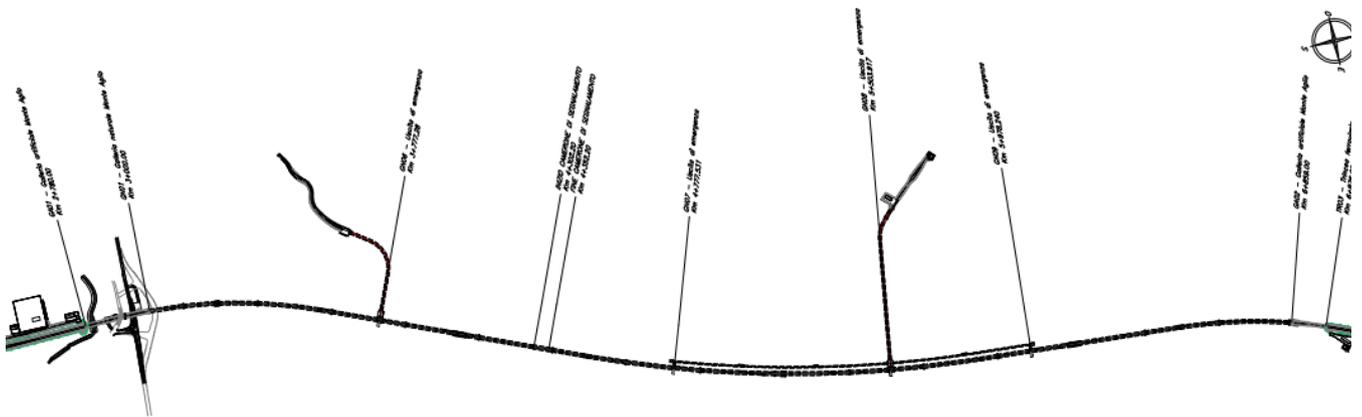


Figura 6: visualizzazione d'insieme delle uscite di emergenza

Con riferimento alle progressive di innesto sulla galleria di linea, le 4 uscite di emergenza sono ubicate come di seguito riportato:

- 1° uscita: pk 3+777.276
- 2° uscita: pk 4+777.531
- 3° uscita: pk 5+503.917
- 4° uscita: pk 5+978.211

La prima e la terza uscita sono direttamente collegate all'aperto mediante due finestre lunghe rispettivamente 360m e 540m circa; oltre a svolgere la funzione di uscite di emergenza in esercizio, queste svolgono anche la funzione di finestre costruttive, consentendo in fase di realizzazione di avere due coppie di fronti di attacco intermedi per lo scavo della galleria. Sono infatti previste a sezione di intradosso policentrica, con un raggio interno di calotta pari a 4m, di dimensioni tali da assicurare anche l'incrocio dei mezzi in configurazione provvisoria.

La finestra a pk 3+777.276, a partire dall'imbocco, ha un primo tratto in leggera contropendenza, per poi scendere con una pendenza di poco inferiore al 13% fino a raccordarsi con la galleria di linea. In prossimità dell'innesto sulla galleria di linea è previsto un camerone che garantisce uno spazio di manovra per i mezzi di soccorso di 15x15m, ed infine la vera e propria sezione di innesto, con la stessa sezione di intradosso della galleria di linea. Le coperture sono superiori ai 100m già a breve distanza dall'imbocco, e raggiungono il valore massimo di circa 176m in corrispondenza dell'innesto alla galleria di linea.

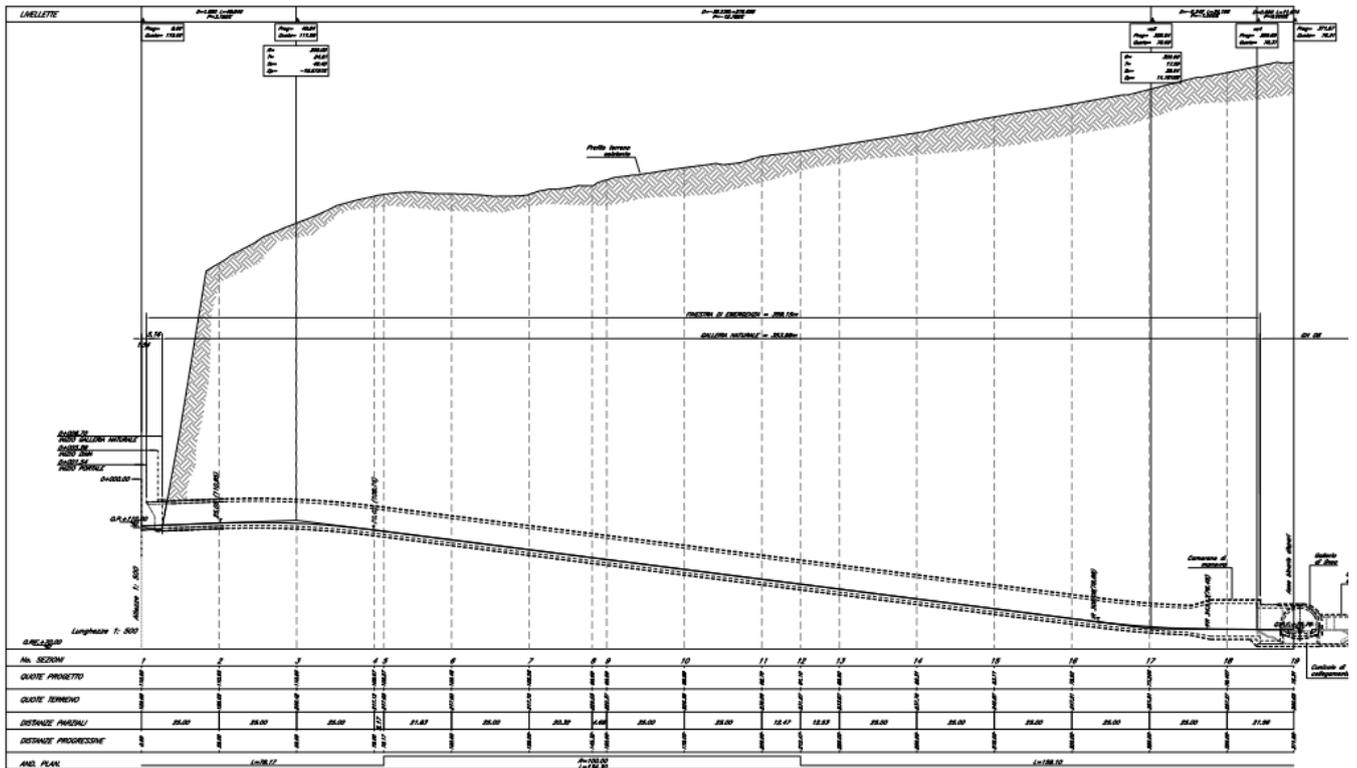


Figura 7: profilo della galleria finestra pk 3+777.276

La finestra a pk 5+503.917 ha un tracciato del tutto analogo alla precedente, con una leggera contropendenza all'imbocco, la discesa verso la galleria di linea, in questo caso con una pendenza del 14,5%, il camerone di manovra e la sezione di innesto alla galleria di linea. Le coperture crescono linearmente a partire dall'imbocco e raggiungono il valore massimo di circa 265m in corrispondenza dell'innesto alla galleria di linea.

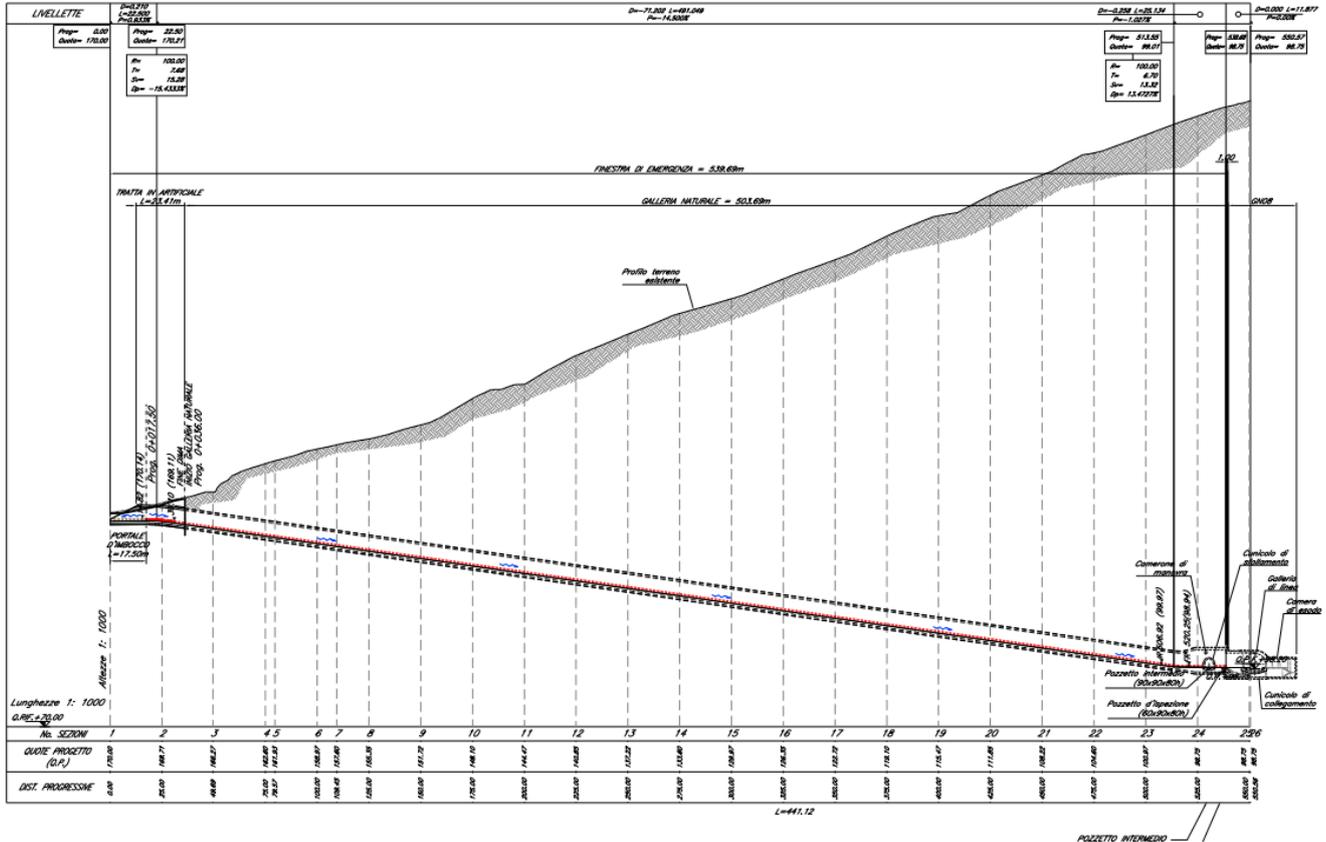


Figura 8: profilo della galleria finestra pk 5+503.917

La seconda e la quarta uscita di emergenza sono collegate alla finestra a pk 5+503.917 mediante un cunicolo di sfollamento, lungo complessivamente circa 1226m, che corre parallelo alla galleria di linea ad un interasse di 22m.

Il cunicolo di sfollamento ha una sezione di intradosso policentrica con un raggio interno di calotta pari a 2,10m ed è dotato di zone di allargo (anch'esse a sezione policentrica con raggio interno di calotta di 4.00m) per l'incrocio dei mezzi ogni 250m (due tra la seconda e la terza uscita, e una tra la terza e la quarta) e di camere di manovra alle due estremità; la sezione di intradosso degli allarghi e delle camere di manovra è la stessa delle finestre costruttive.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>60 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	60 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	60 di 141							

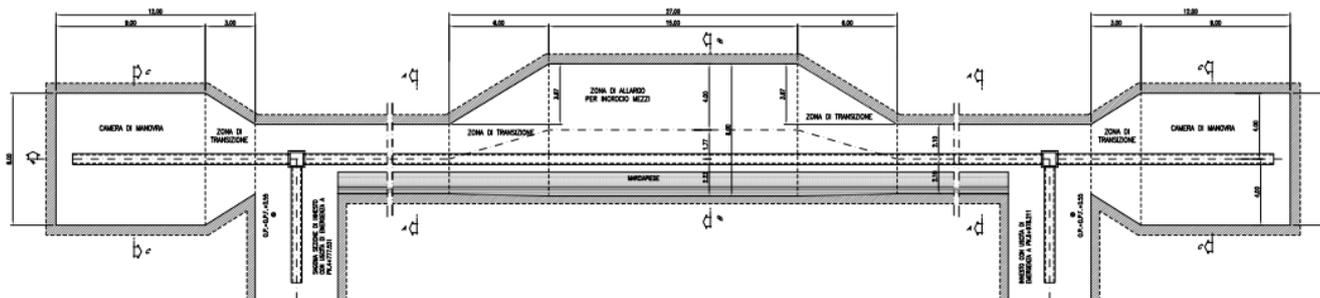


Figura 9: planimetria rettificata del cunicolo di sfollamento con indicazione delle zone di allargamento e delle uscite di emergenza

Ognuna delle quattro uscite di emergenza è dotata di un cunicolo pedonale che, sottopassando la galleria di linea, consente l'esodo in sicurezza dei passeggeri anche dal marciapiede del binario pari, opposto al lato dei percorsi di esodo verso l'esterno. La soluzione proposta in questa fase progettuale, valida per tutti quattro gli innesti, prevede che il percorso di esodo si sviluppi per lo più in modo trasversale secondo la seguente sequenza (partendo dal marciapiede del binario pari):

- dopo la porta di accesso in corrispondenza del marciapiede del binario pari, è previsto un primo tratto di sviluppo pari a 5.3m all'interno di un vano compartimentato con la funzione di filtro. Adiacente a questa zona, separato da una apertura, è stato creato un vano sicuro per disabili avente una superficie di circa 17.8m<sup>2</sup> (dimensioni di 7.4m x 2.4m).
- Segue una seconda porta di accesso al vano scale in cui è previsto un primo pianerottolo di 2.4m, la rampa scale di sviluppo planimetrico di 3.6m e dislivello di 4.55m con la presenza di un secondo pianerottolo intermedio di dimensioni 2.4x5.0m.
- A quota -4.00m rispetto al P.F., è previsto il piano calpestabile del tratto di sottoattraversamento del binario con uno sviluppo complessivo di 18.7m; tale tratta ha una altezza minima di 2.45m in corrispondenza della soletta della galleria di linea.
- Infine è prevista una seconda rampa di scale, con sviluppo planimetrico totale di 8.7m e dislivello di 4.55m (in cui è previsto un pianerottolo intermedio), che conduce verso la zona sicura.

Per quanto detto, il percorso di esodo dal marciapiede del binario pari, si sviluppa per un totale di circa 47.7m (misurati sul piano orizzontale) con un dislivello massimo tra il piano di calpestio e il piano del marciapiede di 4.55m.

Il percorso di esodo a partire dal marciapiede del binario dispari invece, si sviluppa all'interno del vano con funzione di filtro, con una lunghezza complessiva di 8.43m.

Come per la galleria di linea, anche le finestre e tutte le opere accessorie delle uscite di emergenza verranno realizzate con metodo di scavo tradizionale.

#### 4.1.4 SISTEMA DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio, così come riportato al paragrafo 6.2.5 del D.M. 14/01/2008, ha lo scopo di verificare la corrispondenza tra le ipotesi progettuali e i comportamenti osservati. L'adozione del metodo osservazionale nelle condizioni geotecniche complesse e per opere di una certa importanza è previsto anche dalla Normativa al paragrafo 6.2.4, nel caso in cui permangano documentate ragioni di incertezza risolvibili solo in fase costruttiva.

Il programma di monitoraggio in sintesi prevede:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>61 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	61 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	61 di 141							

- il rilievo analitico e speditivo del fronte di scavo con tecniche tradizionali e rilievi fotogrammetrici stereoscopici 3D;
- il controllo della convergenza del cavo mediante installazione di stazioni di convergenza e sensoristica tipo MUMS nella formazione dell' ALV;
- il controllo delle deformazioni dell'ammasso al contorno del cavo con tubi inclino-estensometrici tipo TREX;
- il controllo dell'estrusione del fronte, mediante installazione di estensimetri incrementali in avanzamento, laddove previsto;
- il monitoraggio dello stato tensionale nel rivestimento di prima fase mediante celle di carico, celle di pressione e strain gauges;
- il monitoraggio dello stato tensionale nel rivestimento definitivo mediante barrette estensimetriche e sensoristica tipo MUMS nella formazione delle argille scagliose ALV; sono inoltre previsti elettrodi di riferimento per misura potenziale di corrosione dell'armatura;
- il controllo dei cedimenti al piano campagna mediante installazione di capisaldi su sezioni di livellazione topografica;
- il controllo topografico degli spostamenti sugli edifici interferenti all'imbocco lato Benevento, tubi inclino-estensometrici TREX, clinometri e fessurimetri.
- Monitoraggio piezometrico con finalità idrogeologiche ed ambientali.

Al fine di razionalizzare il flusso dati e massimizzare l'efficienza del complesso sistema di monitoraggio in tempo reale, la gestione complessiva dei dati sarà eseguita mediante apposita piattaforma web-GIS che integra tutti i parametri raccolti dal monitoraggio in corso d'opera con quanto previsto in progetto, permettendo una valutazione immediata dei comportamenti tenso-deformativi delle opere in riferimento alle soglie definite progettualmente.

L'accesso a tale piattaforma sarà abilitata a tutti i soggetti coinvolti (Direzione Lavori, Committenza, Progettisti e Imprese di Costruzione) garantendo anche una velocizzazione dei processi decisionali mirati alla definizione delle azioni correttive minimizzando le tempistiche di azione in cantiere.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>62 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	62 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	62 di 141							

## 4.2 OPERE ALL'APERTO

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d'arte all'aperto, presenti nell'ambito della progettazione in oggetto, per i cui aspetti tecnici di dettaglio si rimanda alle relazioni specialistiche:

- "Relazione Tecnico-Descrittiva delle Opere Civili - Opere d'Arte maggiori di Linea: Ponti e Viadotti" IFIN.0.1.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001;
- Relazione tecnico-descrittiva - Criteri di dimensionamento e verifica fondazioni superficiali e profonde IFIN.0.1.E.ZZ.RO.GE.00.0.5.001;
- Relazione tecnico-descrittiva - Criteri di dimensionamento e verifica opere di sostegno IFIN.0.1.E.ZZ.RO.GE.00.0.5.002;
- Relazione tecnico-descrittiva. Criteri di dimensionamento e verifica di rilevati e trincee IFIN.0.1.E.ZZ.RO.GE.00.0.5.003;
- Relazione tecnico-descrittiva RILEVATI E TRINCEE TR13 Variante Linea Roma-Napoli via Cassino IFIN.0.1.E.ZZ.RO.TR.13.0.5.001;
- Relazione tecnico-descrittiva RILEVATI E TRINCEE RI00 Linea Canello-Frasso Telesino IFIN.0.1.E.ZZ.RO.RI.00.0.0.001

nelle quali vengono spiegate le scelte progettuali effettuate in termini di tracciato ferroviario e di tipologie strutturali adottate, a partire dall'analisi del territorio in termini di caratteristiche idrauliche e geotecniche del sito preesistente. Vengono inoltre forniti cenni sulle fasi realizzative e sulla cantierizzazione.

### 4.2.1 PONTI E VIADOTTI

Il dimensionamento delle opere d'arte viene effettuato con riferimento ad una vita nominale  $V_N$  pari a 75 anni, così come indicato nel §1.1.1 della specifica ponti RFI per "altre opere nuove a velocità  $v \leq 250$  km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al §1.1.2 dalla specifica ponti RFI per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $c_u = 1.5$ .

Fanno eccezione i casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, per i quali la vita nominale  $V_N$  considerata è pari a 100 anni e la classe d'uso considerata è la IV, in accordo con le indicazioni del §2.4.1 e §2.4.2 delle NTC per "opere di importanza strategica", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $c_u = 2$ . In questo caso la vita nominale  $V_N$  100 anni e la classe d'uso IV vengono applicati nel dimensionamento delle campate di attraversamento e delle campate immediatamente precedente e successiva.

La vita di riferimento  $V_R$ , definita come prodotto della vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $c_u$ , è dunque pari a  $V_R = 75 \cdot 1,5 = 112,5$  anni, tranne nei casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, in cui è pari a  $V_R = 100 \cdot 2 = 200$  anni.

### Variante Linea Storica Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni

WBS	Prog. INIZIO da km	Prog. FINE a km	Lunghezza [m]	Tipo di Impalcato	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
-----	-----------------------	--------------------	------------------	-------------------	---

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>63 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	63 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	63 di 141							

<i>VI01</i> <i>Struttura ad Archi</i>	1+031	1+835	804	30 conci scatolari di luce 10.80m (1÷24+30 conci a singola canna e 25÷29 conci a doppia canna)	scavalca la Canello-Frasso BD e la linea storica Marcianise Al di sopra c'è la linea Roma Napoli
<i>VI02</i> <i>Viadotto Canello (*)</i>	1+835	2+208	372	14 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campate da 22.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Collega la "Struttura ad archi" con la Variante alla Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino

(\*)La compatibilizzazione del BP delle Interconnessioni Nord con il Viadotto Canello che lo scavalca ha reso necessaria la rimodulazione delle pile del viadotto stesso, che subiscono una traslazione rigida dalla posizione prevista nel Progetto Esecutivo Canello-Frasso, mantenendo invariato lo sviluppo complessivo. Tale traslazione ha comportato anche l'arretramento di circa 8 m della spalla del Viadotto ad Archi rispetto alla configurazione prevista in PD.

### Tratta Canello - Dugenta Frasso

WBS	Prog. INIZIO da km	Prog. FINE a km	Lunghezza [m]	Tipo di Impalcato	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
<i>VI04</i> <i>Viadotto Valle di Maddaloni</i>	7+717	8+107	386	12 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 2 campate da 43.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca lo svincolo stradale di Maddaloni
<i>VI05</i> <i>Viadotto Rio Secco</i>	8+632	8+766	134	4 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campata da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca il fiume Rio Secco

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>64 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	64 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	64 di 141							

<i>VI06</i> <i>Viadotto San Michele</i>	10+318	11+729	1411	51 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 4 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Scavalca il Fosso Valle Boschina, il Torrente Valle Pietra Rossa, la deviazione della Sp. 265 e lo svincolo Valle Isclero
<i>VI03</i> <i>Viadotto Sant'Agata de Goti</i>	12+236	12+398	162	4 conci scatolari di luce 10.80m	Sovrappasso di viabilità locale
<i>VI07</i> <i>Viadotto Isclero</i>	12+547	12+799	252	6 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 3 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Scavalca il Torrente Isclero
<i>VI08</i> <i>Viadotto San Giorgio</i>	14+775	14+911	136	4 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca il Torrente San Giorgio

#### 4.2.2 CAVALCAFERROVIA E SOTTOVIA

Il dimensionamento delle opere d'arte viene effettuato con riferimento ad una vita nominale  $V_N$  pari a 75 anni, così come indicato nel §1.1.1 della specifica ponti RFI per "altre opere nuove a velocità  $v \leq 250$  km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al §1.1.2 dalla specifica ponti RFI per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $c_u = 1.5$ .

Fanno eccezione i casi di viabilità strategica, per i quali la vita nominale  $V_N$  considerata è pari a 100 anni e la classe d'uso considerata è la IV, in accordo con le indicazioni del §2.4.1 e §2.4.2 delle NTC per "opere di importanza strategica", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $c_u = 2$ .

La vita di riferimento  $V_R$ , definita come prodotto della vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $c_u$ , è dunque pari a  $V_R = 75 \cdot 1,5 = 112,5$  anni, tranne nei casi di viabilità strategica, in cui è pari a  $V_R = 100 \cdot 2 = 200$  anni.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>65 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	65 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	65 di 141							

### Cavalcaferrovia

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Tipo di Impalcato
IV02 Cavalcaferrovia Via Appia	2+113	sovrappasso della S.S. n. 7 via Appia	2 campate da 25.00 m (6 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campata da 35.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)
IV03 Cavalcaferrovia Via Carmignana	2+220	sovrappasso di via Carmignana	3 campate da 25.00 m (5 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera)
IV04 Cavalcaferrovia Via Scassata	13+276	sovrappasso di via Scassata	3 campate da 25.00 m (5 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera)

### Sottovia

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Dimensioni concio scatolare
SL06 Sottovia viabilità locale	14+026	sottopassaggio della viabilità locale alla linea ferroviaria	L=13.80 m, dimensioni interne 7.00 m x 6.00 m
SL07 Sottovia Dugenta	15+140	sottopassaggio della Via Martini alla linea ferroviaria	L=20.00 m, dimensioni interne 10.00 m x 6.10 m

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>66 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	66 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	66 di 141							

### 4.3 VIABILITÀ

Nell'ambito del Progetto Esecutivo della risoluzione delle opere sostitutive del raddoppio della tratta Canello – Benevento della Linea Napoli-Bari e della variante alla Linea Roma-Napoli via Cassino, è prevista la realizzazione di opere provvisorie per consentire il regolare deflusso veicolare ove le arterie principali siano interessate dalle lavorazioni sulla linea stessa.

Nel seguito si riporta solo un inquadramento progettuale delle varie opere, consultare le relazioni specialistiche per dettagli riguardo:

- l'inquadramento funzionale e la sezione trasversale utilizzata
- i criteri progettuali impiegati
- le caratteristiche dell'andamento planimetrico
- le caratteristiche dell'andamento altimetrico
- le caratteristiche della pavimentazione stradale
- le caratteristiche delle barriere di sicurezza
- le caratteristiche della segnaletica stradale.

Le modifiche al progetto ferroviario (Interconnessioni Nord su LS) hanno interessato le viabilità ricadenti indicativamente tra le progressive km 2+000 e km 3+000 (BD linea Canello-Frasso).

In particolare le viabilità oggetto di aggiornamento progettuale, rispetto a quanto già consegnato nel PD del I° Lotto Funzionale "Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni, sono:

- cavalcaferrovia Via Appia SS7;
- cavalcaferrovia Via Carmignana SP100
- Via della Vigna.

#### **S.P. n°7 Via Appia km 2+113**

L'intervento consiste in una variante stradale all'attuale via Appia che sovrappassa, mediante un cavalcaferrovia, la linea ferroviaria di progetto al Km 2+114 (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n°IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.06.0.5.001). Per poter costruire il cavalcaferrovia, si realizza precedentemente una variante provvisoria di tracciato (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza provvisoria" n°IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.06.0.5.002).

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>67 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	67 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	67 di 141							



Fig. 25 - Stato di Progetto provvisorio



Fig. 26 - Stato di Progetto Esecutivo

A seguito inserimento Interconnessioni: sono rimasti invariati la tipologia strutturale impiegata e il numero delle campate, con limitato incremento della luce della sola campata di scavalco della sede ferroviaria che passa da 35m asse pila-asse pila a 37m asse pila-asse pila lasciando invariante le luci delle campate laterali di approccio.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>68 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	68 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	68 di 141							

### S.P. n°100 Via Carmignana km 2+225

L'intervento consiste in una variante stradale all'attuale via Carmignana che sovrappassa, mediante un cavalcaferrovia, la linea ferroviaria di progetto al Km 2+225 (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.07.0.5.001A).

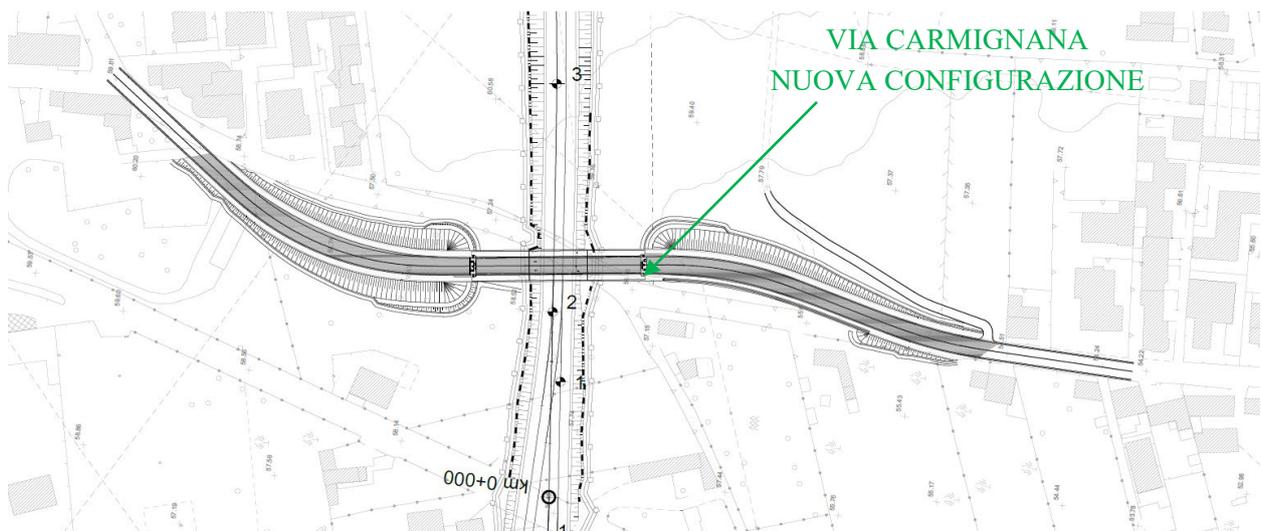


Fig. 27 - Stato di Progetto

A seguito inserimento Interconnessioni: sono rimasti invariati la tipologia strutturale impiegata e il numero delle campate, con limitato incremento della luce della sola campata di scavalco della sede ferroviaria che passa da 25m asse pila-asse pila a 26,50m asse pila-asse pila lasciando invariante le luci delle campate laterali di appoggio.

### Viabilità di accesso alla S.S.E. km 2+630 e Area di emergenza

Il progetto prevede la realizzazione di una arteria interna per favorire il mantenimento del servizio alla viabilità locale e altresì favorire l'accesso alla Sotto Stazione Elettrica e al fabbricato tecnologico di nuova costruzione (doc. "Relazione tecnica" n° IF1N01EZZROIF0805001).

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>69 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	69 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	69 di 141							

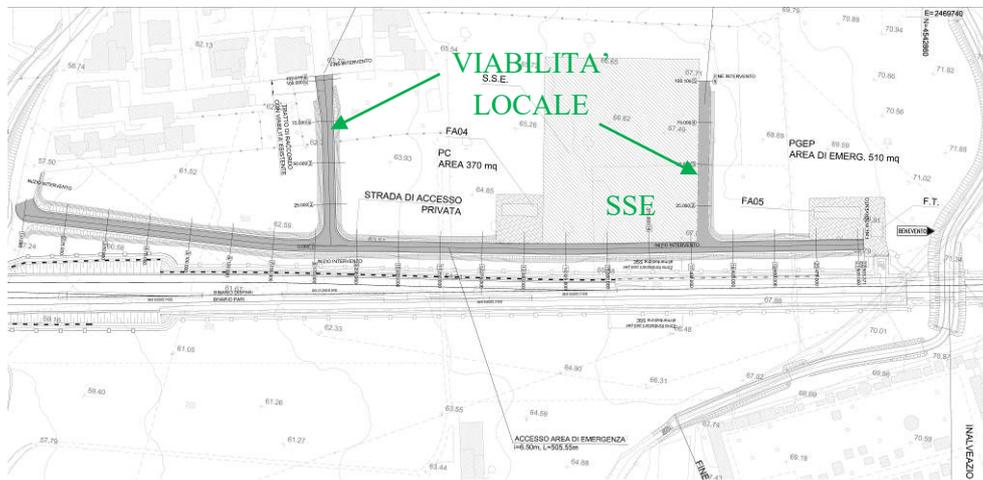


Fig. 28 - Stato di Progetto

### Via della Vigna km 2+942

L'intervento consiste nell'adeguamento della viabilità principale e dell'intersezione stradale dell'attuale via della Vigna, dopo la realizzazione della galleria di linea (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.09.0.5.001.).

Per realizzare l'imbocco della galleria, si realizza un intervento che consiste nella deviazione del tracciato della viabilità principale e la realizzazione dei collegamenti con la viabilità secondaria attraverso due intersezioni a raso (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza " n° IF1N01EZZROIF0905001).

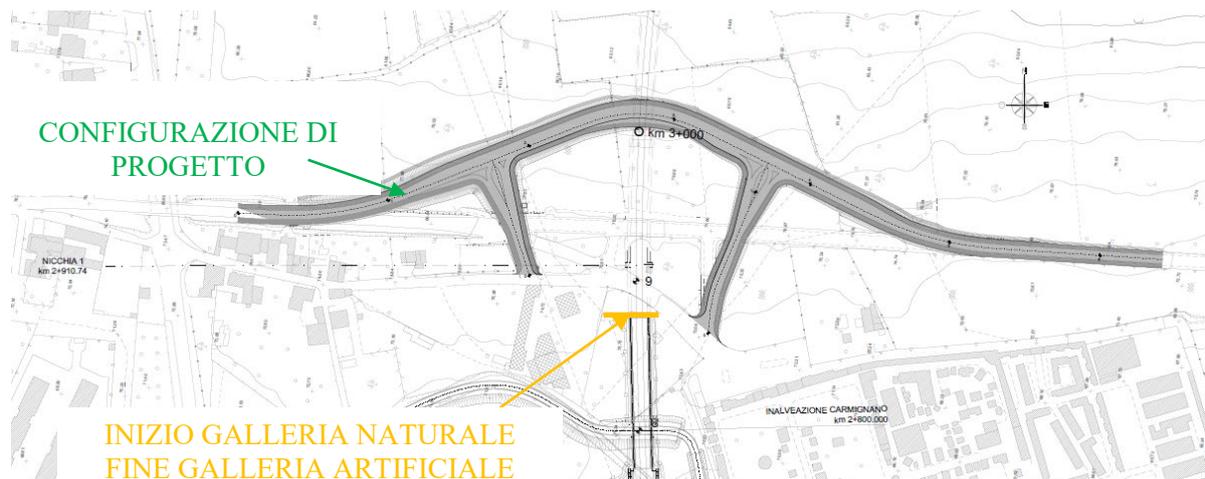


Fig. 29 - Stato di Progetto provvisorio

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>70 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	70 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	70 di 141							

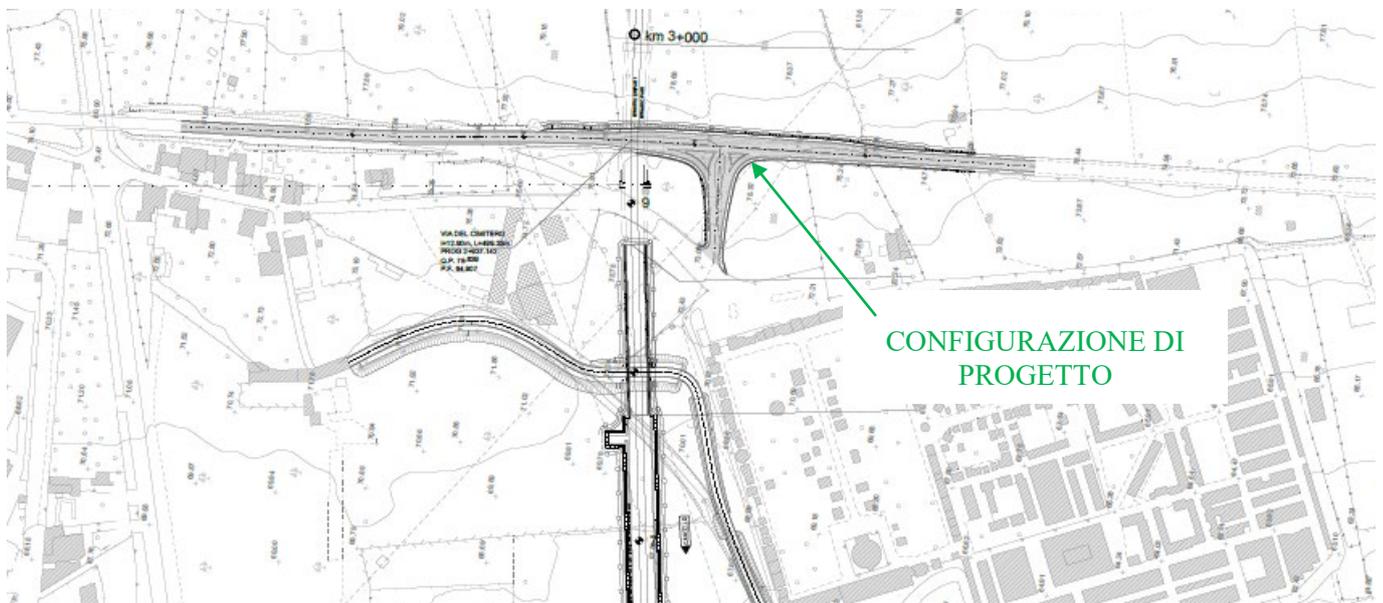
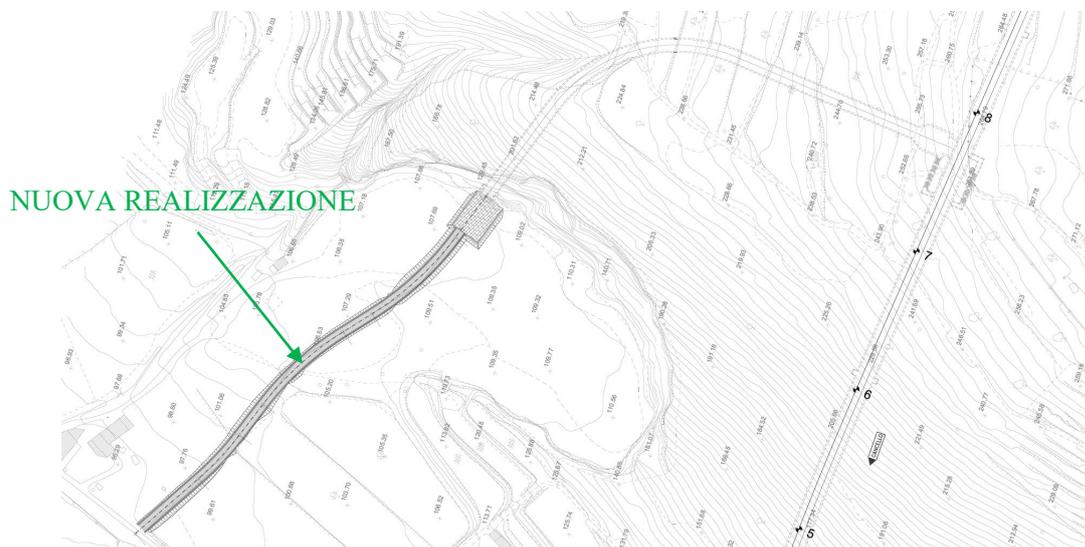


Fig. 30 - Stato di Progetto Esecutivo

A seguito inserimento Interconnessioni: le limitate modifiche apportate alle suddette viabilità sono la conseguenza della variazione (abbassamento) della quota altimetrica del piano ferro e dell'allargamento della sede ferroviaria per poter accogliere i binari delle interconnessioni. A tal proposito, sono stati rivisti i profili delle viabilità al fine di ottimizzare il franco tra piano ferro e intradosso delle opere di scavalco e di conseguenza sono state ricalcolate le luci di scavalco con minimi adeguamenti planimetrici della posizione di spalle e pile, come sopra evidenziato.

### Viabilità Finestra n°1 - Galleria Monte Aglio km 3+777

Il Progetto prevede la realizzazione del tracciato di Accesso alla Finestra 1 della Galleria Naturale, individuata la km 3+772 della linea (doc. "Relazione tecnica" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.10.0.5.001).



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>71 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	71 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	71 di 141							

Fig. 31 - Stato di Progetto

**Viabilità Finestra n°2 Galleria Monte Aglio km 5+5+504**

Tale opera consiste nella realizzazione di un tracciato stradale che conduce all'Accesso della Finestra 2 della Galleria Naturale individuata al km 5+504 della linea (doc. "Relazione tecnica" n° IFIN.0.1.E.ZZ.RO.IF.10.0.5.001).



Fig. 32 - Stato di Progetto

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>72 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	72 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	72 di 141							

**Viabilità Fermata Valle di Maddaloni km 7+767**

Il progetto prevede una strada che dalla viabilità Via Sannitica Commerciale ,consenta l'accesso al piazzale della Stazione di Maddaloni (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.12.0.5.001).

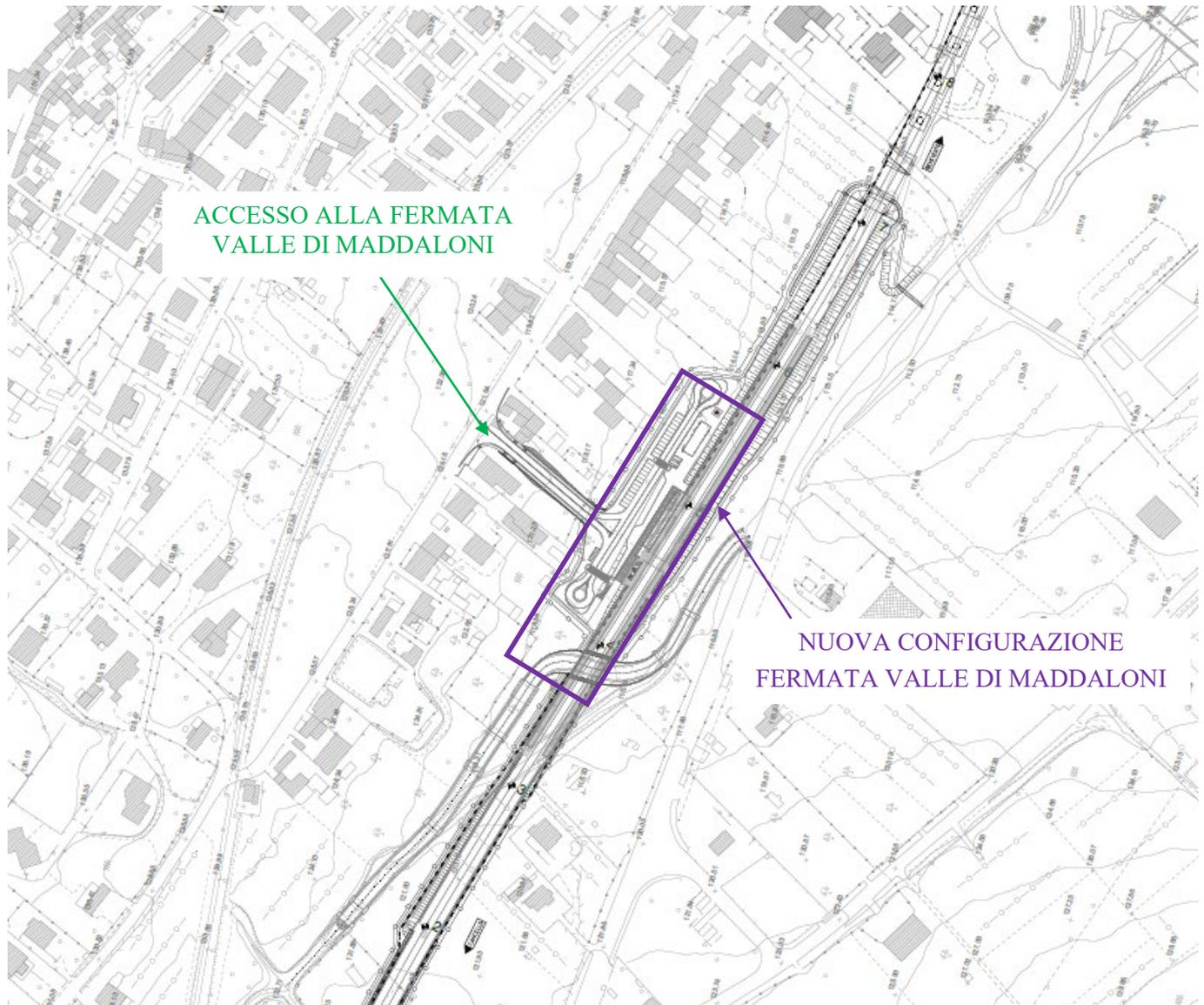


Fig. 33 - Stato di Progetto

**RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA**

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	73 di 141

**Svincolo ex S.S. n°265 km 7+989**

La variante consiste in una rotonda stradale, che permetta l'inserimento del viadotto San Michele, in sostituzione di quella attuale che congiunge cinque viabilità, tra le quali le più importanti sono la SS 265 Valle di Maddaloni e l'accesso allo svincolo per la SS n.7 via Appia (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IFIN.0.1.E.ZZ.RO.IF.13.0.5.001).

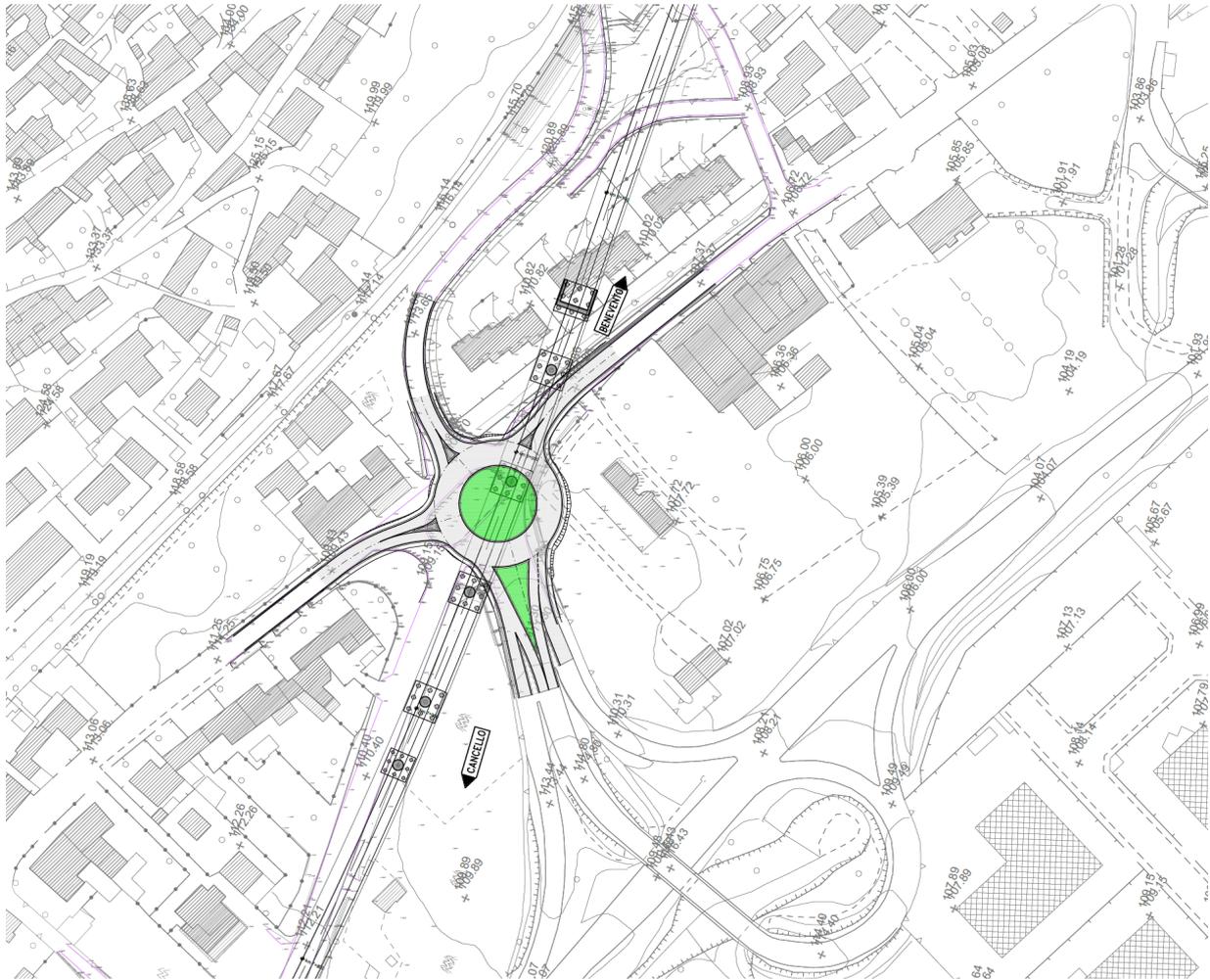


Fig. 34 - Stato di Progetto

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>74 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	74 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	74 di 141							

**S.P. 265 ex S.S. n°265 km 10+544**

L'intervento consiste in una deviazione dell'attuale tracciato della SS 265 per permettere il posizionamento delle pile del viadotto San Michele (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IFIN.0.1.E.ZZ.RO.IF.14.0.5001).

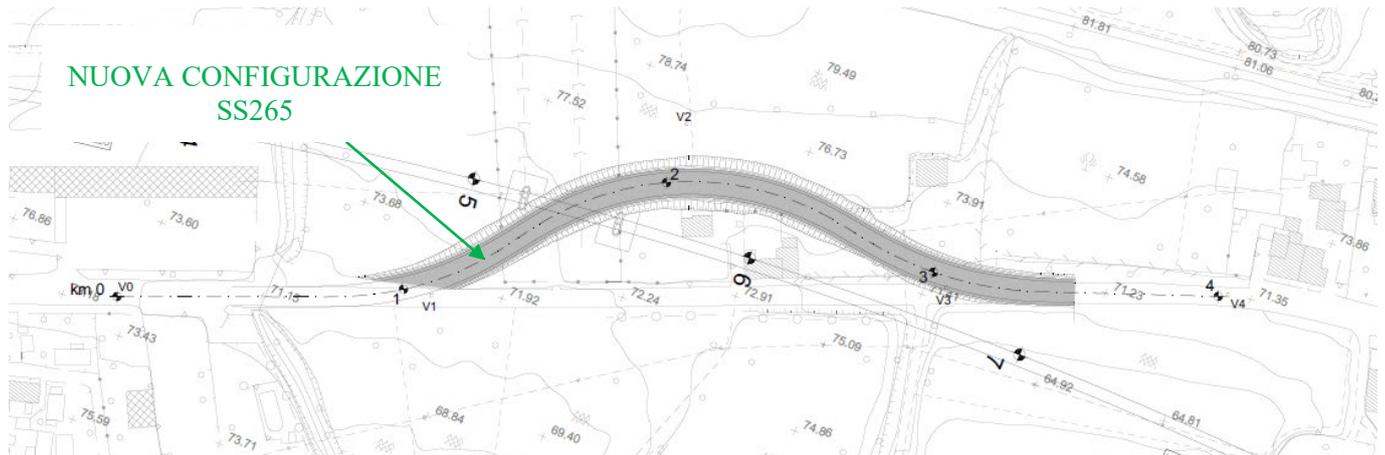


Fig. 35 - Stato di Progetto

**Viabilità di accesso alla S.S.E. km 12+920**

Nell'ambito del Progetto Esecutivo della risoluzione delle opere sostitutive del raddoppio della tratta Cancello–Benevento della Linea Napoli-Bari è prevista la realizzazione di una strada d'accesso alla Sotto Stazione Elettrica individuata al Km 12+920 (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IFIN.0.1.E.ZZ.RO.IF.17.0.5.001).

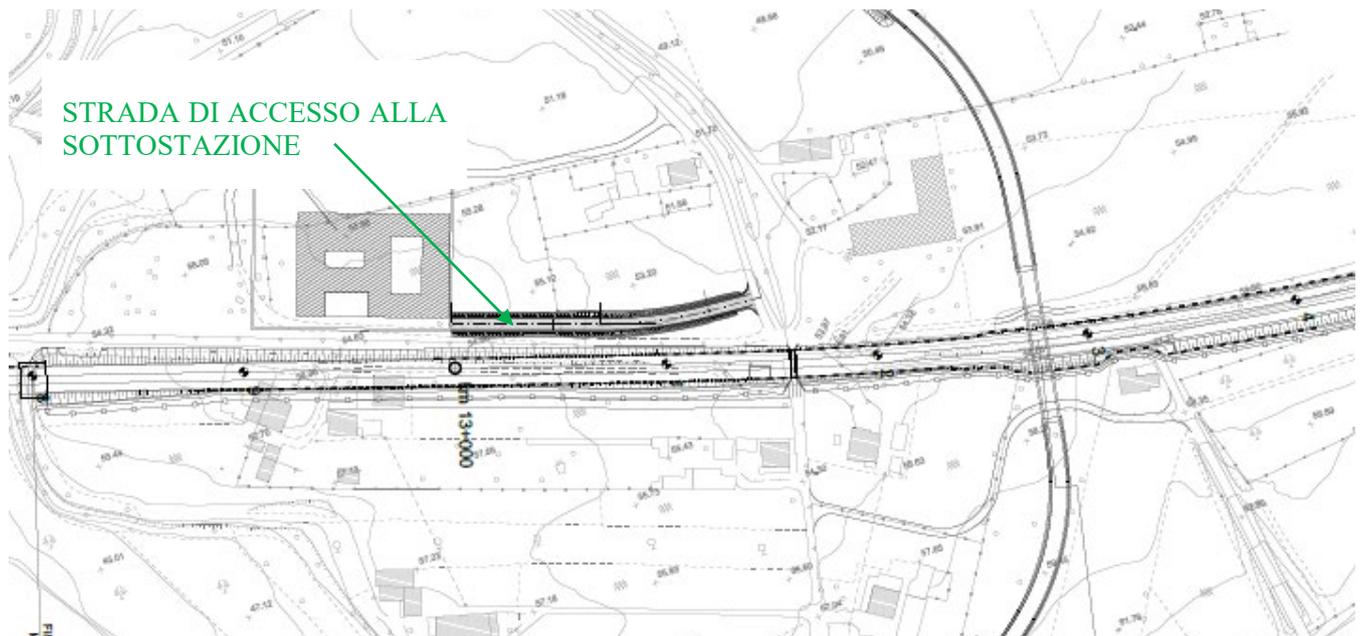


Fig. 36 - Stato di Progetto

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>75 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	75 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	75 di 141							

### Viabilità Locale km 13+285

Si prevede la realizzazione di opere sostitutive e variante planimetrica per l'attraversamento dei binari della linea della sede attuale della viabilità locale. L'intervento consiste in una variante stradale per il mantenimento delle interconnessioni tra le viabilità attuali che sovrappassa, mediante un cavalcaferrovia, la linea ferroviaria di progetto (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.18.0.5.001).



Fig. 37 - Stato di Progetto

### Viabilità Locale km 14+036

Si prevede la realizzazione di opere sostitutive per l'attraversamento dei binari della linea della prosecuzione di via Boscocupo. L'intervento consiste in una variante stradale a quella attuale che sottopassa, mediante un sottovia scatolare, la linea ferroviaria di progetto (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.19.0.5.001).



Fig. 38 - Stato di Progetto

### Viabilità in sottovia Via Martini km 15+143

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>76 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	76 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	76 di 141							

Si prevede la realizzazione di una viabilità che colleghi la SP 50 con Via Martini, quest'ultima in progetto, sottopassando la rete ferroviaria. La viabilità è denominata "Viabilità al km 15+143" e l'opera principale che la caratterizza, ovvero il sottopasso, sarà identificato come "Sottopasso Dugenta" (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n°IF0F01D13ROIF2105001).

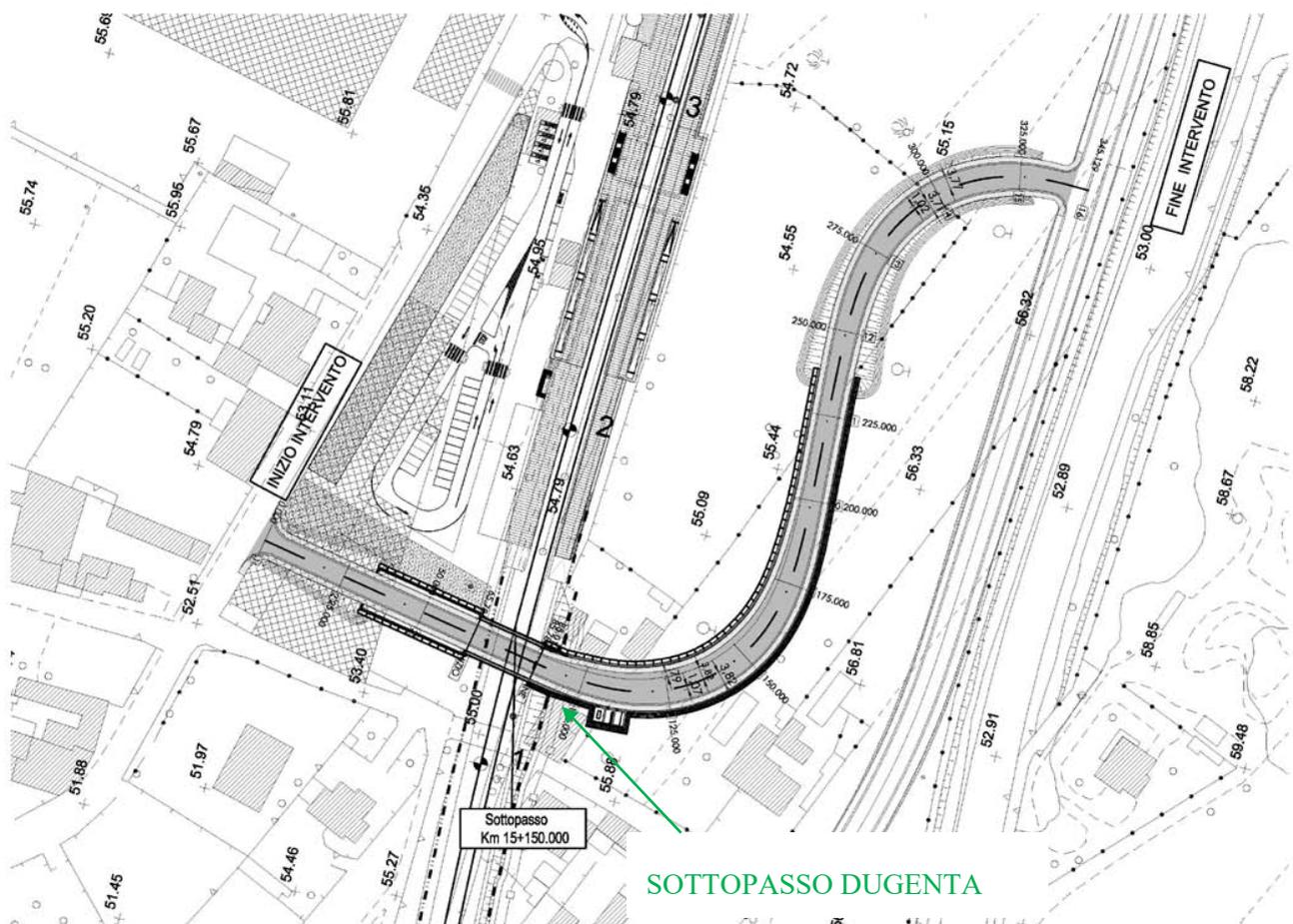


Fig. 39 - Stato di Progetto

### Viabilità di Ricucitura Via Martini km 15+300

Si prevedono opere integrative alla realizzazione per la connessione dell'opera al Km 15+887 realizzata in precedente appalto con la viabilità locale di via Martini interdetta dal passaggio della linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni. Tali opere consistono in una variante stradale all'attuale via Martini (doc. "Relazione tecnica e tecnica di sicurezza" n° IF1N.0.1.E.ZZ.RO.IF.20.0.5.001).

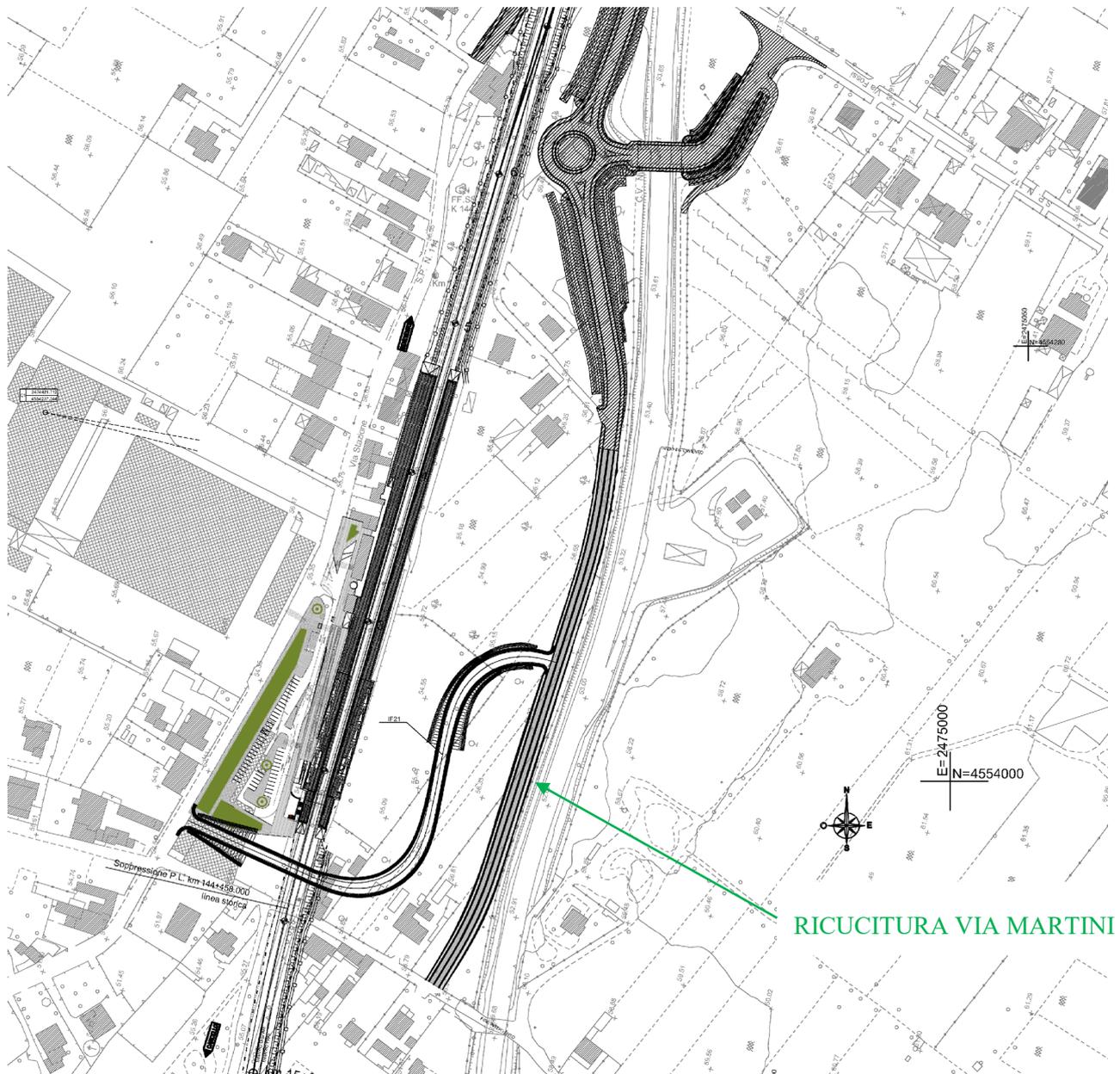


Fig. 40 - Stato di Progetto

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>78 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	78 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	78 di 141							

### Viabilità minori

Oltre alle viabilità principali sopraelencate, sono previste delle viabilità minori, per la maggior parte costituite da strade interpoderali di ricucitura degli accessi alle proprietà.

- Viabilità minori
  - Viabilità di collegamento vasca di laminazione (interconnessione nord)
  - Viabilità poderale km 9+570
  - Viabilità poderale km 12+905
  - Ripristino viabilità locale Km 13+300
  - Viabilità di accesso all'area di emergenza al km 7+041
  
- Viabilità poderali in ambito Interconnessione
  - Viabilità poderali n.1 e n.2
  - Viabilità poderali n.3 e n.3 bis
  - Viabilità poderali n.3 e n.3 bis
  - Viabilità poderale n.4
  - Viabilità poderale n.5
  - Viabilità poderale n.5
  - Viabilità poderale n.6
  - Viabilità provvisoria svincolo SS Fondo Valle Isclero (per realizzazione viadotto VI06)
  - Viabilità poderale fine lotto
  - Ricucitura viabilità locale complanare km 11+872 - 12+258.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>79 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	79 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	79 di 141							

#### 4.4 FERMATE E FABBRICATI TECNOLOGICI

Per migliorare l'accessibilità delle fermate al più ampio pubblico dei viaggiatori, è stato privilegiato il collegamento e lo scambio con altre modalità di trasporto locale su gomma, prevedendo, nelle aree adiacenti le nuove fermate ferroviarie, delle fermate per i bus, parcheggi per motocicli e realizzando tutti quei sistemi, strettamente integrati con le fermate servite, atti a consentire ai viaggiatori di lasciare con comodità il proprio mezzo privato e di proseguire nei propri spostamenti con il treno.

Sono previste ed organizzate aree di sosta veloce per gli accompagnatori. Sia il kiss&ride che il sistema di collegamento pedonale tra corpo della fermata ed area di interscambio sono realizzati attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati da segnaletica tattile e visiva di orientamento per i passeggeri.

Gli interventi e le misure di integrazione con gli altri modi di trasporto rappresentano, pertanto, un elemento costitutivo dei nuovi impianti: veri e propri sistemi-stazione progettati per rafforzare le connessioni intermodali con il territorio, rafforzando così il legame tra la stazione ed il proprio bacino di utenza.

Le nuove fermate, concepite come spazi che entrano in contatto diretto con il contesto di riferimento e con i loro abitanti, rappresentano luoghi di incontro, di socialità e di accoglienza per i viaggiatori.

In particolare le Fermate appartengono alla linea convenzionale NA – BA di categoria VM e per esse devono essere previsti marciapiedi di lunghezza pari a 300 m.

Le scelte architettoniche e di finitura nascono dalla contemporanea esigenza di ricreare un' identità architettonica per tutte le fermate della linea e di realizzare un intervento con caratteristiche di funzionalità e durevolezza, oltre che di visibilità.

E' stata adottata pertanto una soluzione formale di grande impatto, costituita dall'ordine gigante rappresentato dalle pensiline/coperture. Queste, attraverso l'attenzione ai diversi livelli di progetto, costituiscono al contempo elementi funzionali di protezione per i viaggiatori ed elementi con forti connotazioni formali riconoscibili e caratterizzanti le fermate della linea.

Il progetto complessivo della fermata è caratterizzato da un'organizzazione "semplice" che pone l'attenzione agli spazi aperti, in grado di creare relazioni interessanti tra le diverse infrastrutture, e tra queste e il paesaggio. Un disegno capace di mediare tra città, territorio e ferrovia.

Le fermate in argomento sono state dimensionate riferendosi ad esperienze pregresse, in linea con le dotazioni funzionali a servizio dei passeggeri previste dalle più linee guida di RFI "Progettazione di piccole stazioni e fermate – dimensionamento e dotazione degli elementi funzionali" – Aggiornamento del 2014.

##### 4.4.1 NUOVA FERMATA VALLE DI MADDALONI (FV01)

La Nuova Fermata "Valle di Maddaloni", che sostituisce l'attuale stazione posizionata sulla linea storica, si inserisce in rilevato sul nuovo tracciato, a sud dell'abitato, appena dopo lo sbocco della nuova galleria, localizzata in corrispondenza della pk 7+460. Per maggiori dettagli riferirsi alla relazione specialistica doc. "Relazione generale descrittiva" IF1N.0.1.E.ZZ.RG.FV.01.1.0.001.

La fermata, classificata come piccola fermata di tipo BRONZE, è progettata prevedendo le dotazioni minime per accogliere i passeggeri e prevede un piccolo parcheggio destinato alla sosta delle auto.

Le sistemazioni esterne della fermata consistono nella nuova viabilità di adduzione, in un ampio piazzale lineare antistante l'ingresso, collocato ad una quota più bassa rispetto a quella della banchina, e in un nuovo parcheggio per auto e motocicli.

	<p><b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b>  <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b>  <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b>  <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b></p>										
<p><b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>80 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	80 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	80 di 141							

La viabilità di accesso alla fermata, a doppio senso di circolazione, è collegata alla Via Sannitica Commerciale attraverso un breve tratto in rettilineo che segue l'allineamento dei confini interpoderali limitrofi e poi si dispone parallelamente alla linea ferroviaria. Due rotonde disposte alle estremità, consentono ai mezzi l'inversione di marcia.

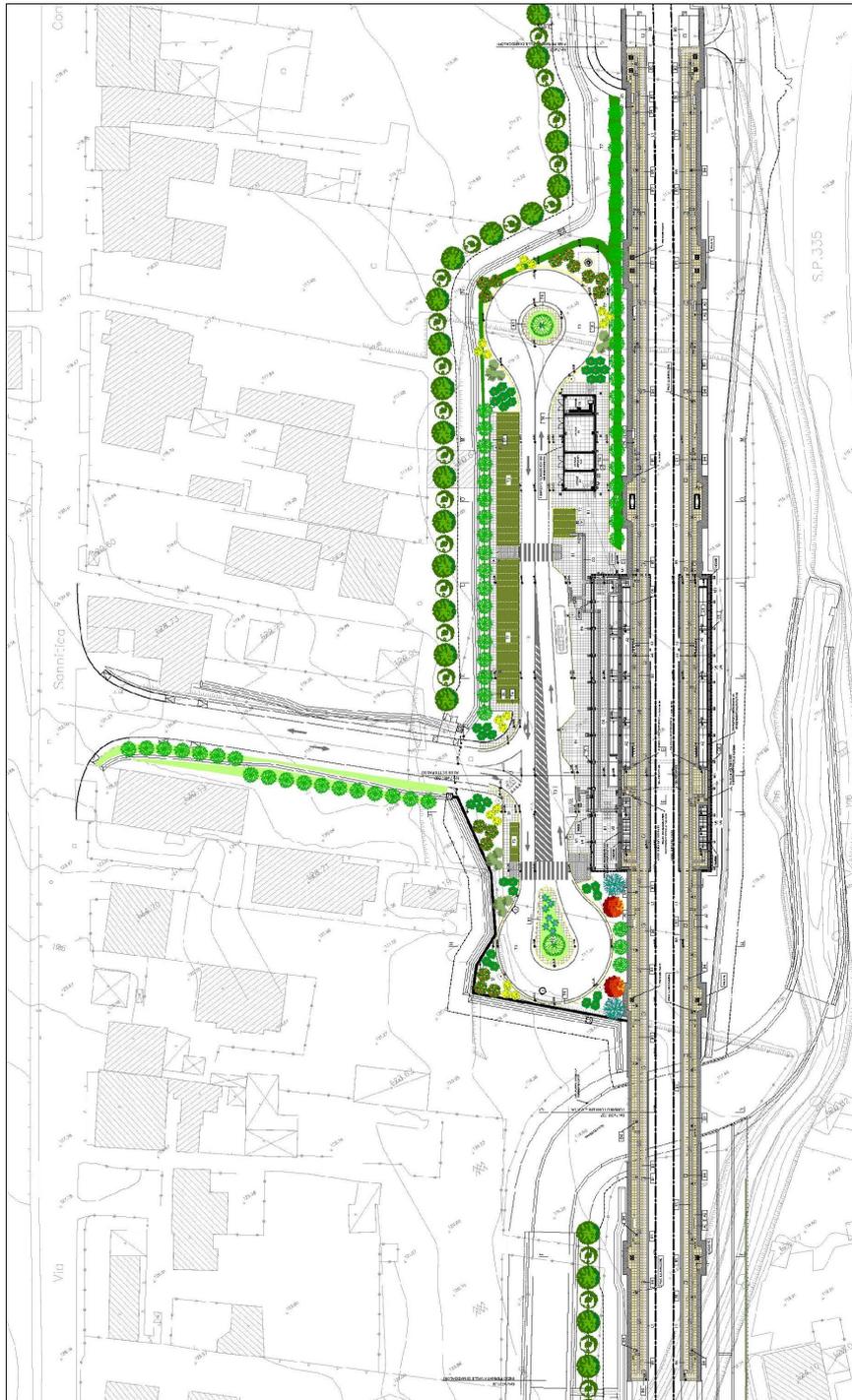


Fig. 41a – Fermata Valle di Maddaloni

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>81 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	81 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	81 di 141							

Il parcheggio per la lunga sosta prevede n. 27 posti auto, di cui n. 2 per portatori di handicap fisico motori, e 7 stalli per motocicli.

In prossimità dell'ingresso è previsto uno stallo riservato alla sosta breve (kiss and ride) ed un'area dedicata a Fermata degli autobus.

Sul piazzale antistante l'ingresso, è ubicato il fabbricato tecnologico (FA08) direttamente accessibile dalla nuova viabilità di accesso.

Sia lungo il viale di accesso, che sulle aree a verde di corredo della viabilità e dei parcheggi del piazzale di stazione, è previsto l'impianto di specie arboree ed abustive autoctone.

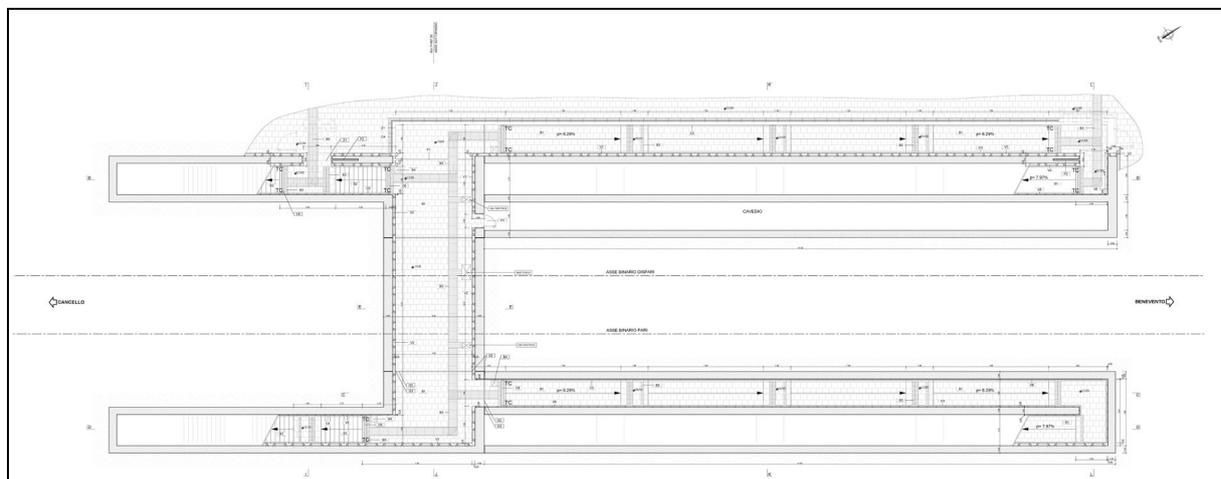


Fig. 42b – Fermata Valle di Maddaloni - Rendering

La nuova fermata è servita da due marciapiedi ferroviari laterali, di lunghezza di 300 m ciascuno e di larghezza minima pari a 3,5 m, posti ad una quota di circa 3 metri più alta rispetto al piano di campagna.

L'accesso in Fermata è assicurato dal piazzale di stazione che è posto ad una quota di circa 3 metri più in basso rispetto al piano delle banchine, tramite due varchi posti rispettivamente a metà del corpo scale e a metà delle rampe di accesso al sottopasso.

Da tali ingressi, ricavati sulla parete in c.a. dei blocchi delle discenderie, tramite una doppia branca di scale oppure tramite quattro tratti di rampa in salita, si raggiunge il piano della Banchina Dispari.



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>82 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	82 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	82 di 141							

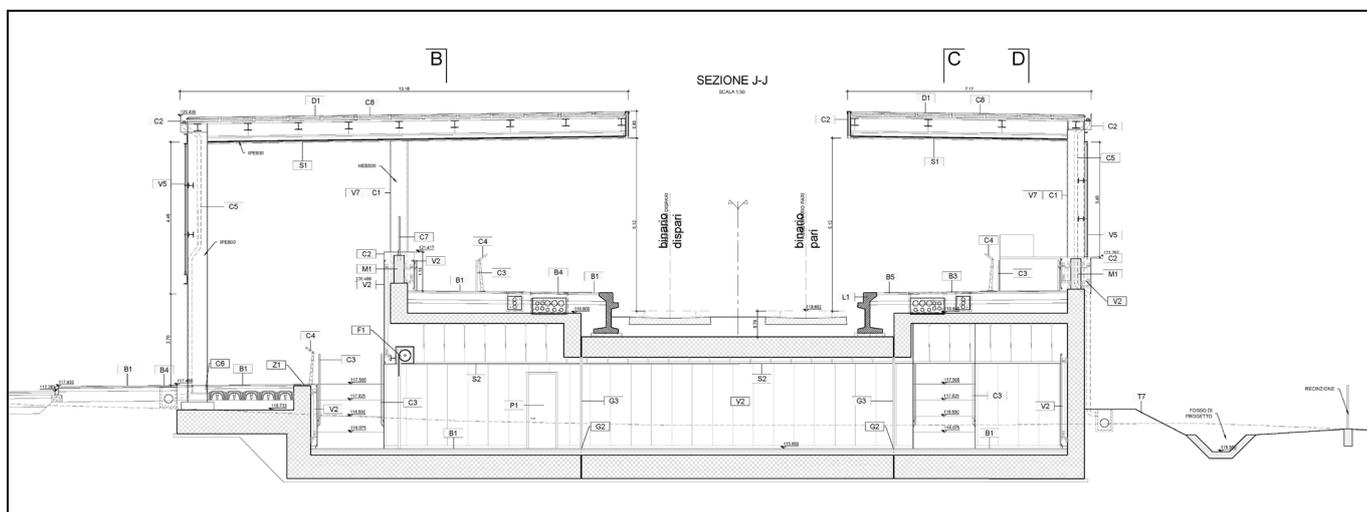
Il secondo marciapiede (Binario Pari), è invece raggiungibile attraverso il sottopasso, servito sia dalle scale fisse che dalle rampe per portatori di handicap.

Su entrambi gli ingressi è stata valutata la predisposizione di tornelli per il controllo accessi.

Le discenderie sono protette dalla pensilina ferroviaria in carpenteria metallica, della stessa tipologia prevista nelle altre fermate della linea.

La chiusura notturna della fermata ferroviaria è garantita dalla presenza di una serranda meccanizzata posta sull'ingresso del sottopasso e da due cancelli, con predisposizione per la motorizzazione, posti in corrispondenza degli ingressi.

Due pensiline simmetriche e contrapposte consentono l'attesa del treno in banchina al riparo dalle intemperie e proteggono i collegamenti verticali con il sottopasso.



Allo stesso tempo, lato piazzale, la medesima copertura, sotto forma di porticato, ripara l'ingresso e l'uscita dalla Fermata dei viaggiatori.

La fermata Valle di Maddaloni è caratterizzata dalla presenza delle pensiline ferroviarie contrapposte, che costituiscono l'elemento di riconoscibilità delle due fermate della tratta Canello-Frasso.

Le pensiline, con sviluppo in lunghezza pari a mt. 66,60, sono caratterizzate da una struttura metallica formata da pilastri HEB500 e IPE600, ad interasse di mt. 6,00, rivestiti con carter metallici in acciaio zincato preverniciato e travi principali IPE600.

La copertura delle pensiline è costituita da un sistema di rivestimento coibentato in alluminio tipo Riverclack, costituito da lastre fissate mediante apposite staffe.

Il rivestimento dell'intradosso delle pensiline è previsto in pannelli compositi, costituiti da due lamiere in lega di alluminio e da un nucleo in polietilene (tipo "Alucobond").

La parete laterale di tamponamento della pensilina è costituita da uno zoccolo di mt. 1,50 rivestito con pannelli di materiale composito a base di cemento (GRC), e da una fascia superiore, semi-permeabile alla vista, costituita da pannelli in tela metallica ad 'alta resistenza' (ottenuta da tessitura di gruppi di 3 funi flessibili in ordito e fili rigidi in trama), alternati a pannelli in policarbonato alveolare con protezione ai raggi UV sul lato esterno.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>83 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	83 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	83 di 141							

I muri dei blocchi scala, delle rampe e del sottopasso sono rivestiti in lastre di cemento fibrorinforzato composito ecologico compresso (sp. 8mm), pigmentato in massa, con trattamento HR (High Resistance) per protezione contro graffi e imbrattanti, montate su sottostruttura metallica.

I pilastri sono rivestiti con un carter metallico in acciaio zincato preverniciato (sp. 3mm) su supporto in fibrocemento ancorato con opportuni profili alla struttura.

I discendenti dei pluviali, a vista sulle facciate esterne, sono in acciaio inox con in primi 2 mt alla base in ghisa.

Rispetto al Progetto Definitivo lo sviluppo delle tematiche progettuali ha richiesto l'introduzione di alcune modifiche:

- approfondimento della progettazione del piazzale di accesso alla Fermata, che ha comportato la previsione di un nuovo muro di contenimento sul fronte sud-ovest, nei pressi del raccordo stradale a racchetta;
- approfondimento dello studio dello smaltimento idraulico delle acque di piattaforma e del piazzale;
- ridefinizione dell'altezza interna dello scatolare in c.a. del sottopasso, che, in analogia alla Fermata Dugenta Frasso Telesino, è stata portata a mt. 2,90;
- introduzione di una pendenza a falda unica nella pensilina di copertura della banchina, uniformemente a quanto previsto per la Fermata Dugenta Frasso Telesino;
- approfondimento del dimensionamento delle barriere antirumore poste lungo le banchine della Fermata, con il conseguente adeguamento dei sottostanti muri di sostegno

#### **4.4.2 FERMATA DI DUGENTA - FRASSO TELESINO (FV02)**

La stazione di Frasso Telesino esistente è ubicata al pk 15+270 del nuovo tracciato ferroviario. Le esigenze di sistema hanno richiesto lo spostamento dell'asse delle banchine e la trasformazione dell'impianto da stazione a P.C./fermata. L'impianto è classificato come fermata di tipo BRONZE. Per maggiori dettagli rifarsi alla relazione specialistica doc. "Relazione generale descrittiva" IF1N01EZZRGFV0200001.

L'accesso carrabile alla fermata è assicurato dalla nuova viabilità a doppio senso di circolazione, che si innesta sulla S.P. 50 "Via della stazione", e si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria.

Accanto alla rotatoria è ubicato il nuovo fabbricato tecnologico (FA10).

Le sistemazioni esterne della fermata sono costituite da ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, parcheggi auto e motocicli, fermata autobus, stalli per i taxi, area per il "Kiss and ride" e dal nuovo piazzale antistante l'ingresso.

Il parcheggio per la lunga sosta, ricavato in parte sul sedime del vecchio scalo merci, ha la capacità di n. 56 posti auto, di cui n. 4 per diversamente abili e n. 7 stalli per motocicli. La pavimentazione degli stalli è di tipo permeabile ed è costituita da masselli autobloccanti tipo "grigliato erboso", di colore verde e spessore pari a cm8.

In prossimità dell'ingresso è previsto un accosto per il kiss and ride e dei posti riservati ai taxi.

Le aiuole sono inerbite ad idrosemina ed ospitano al loro interno specie arboree ed arbustive autoctone.

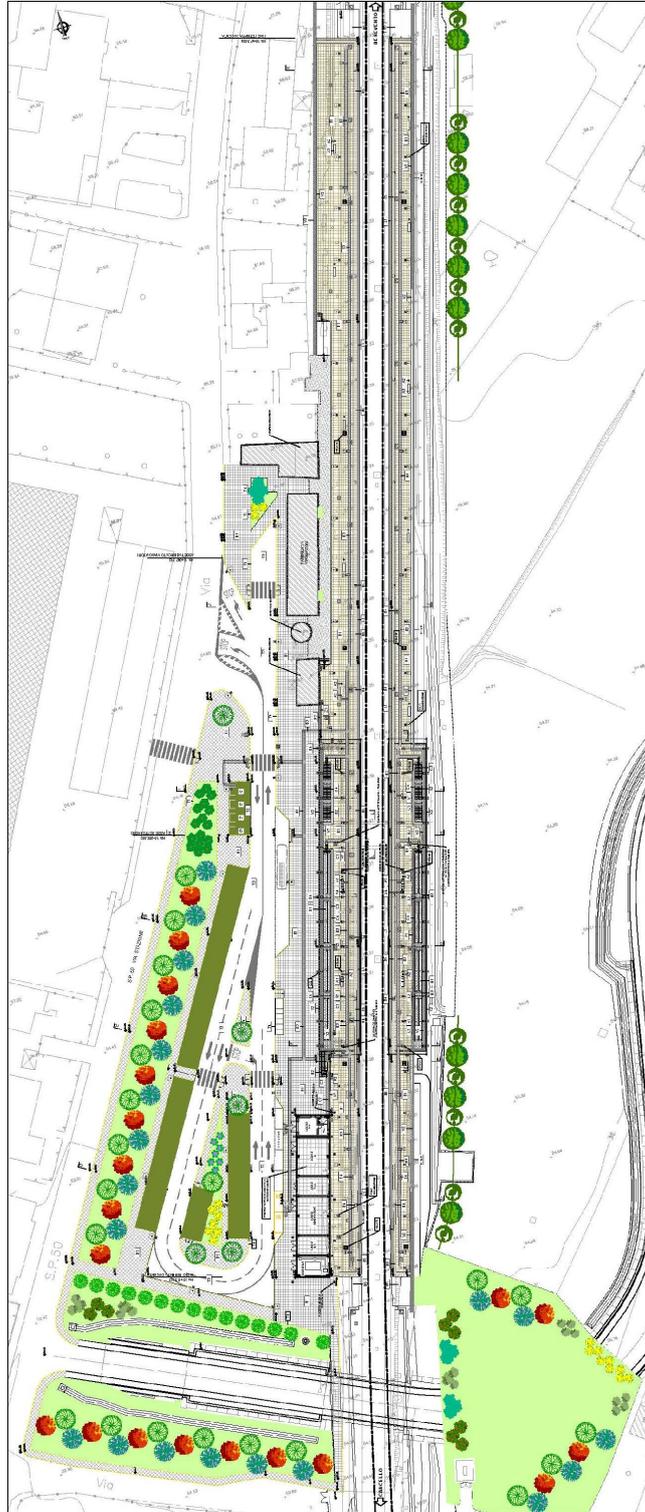


Fig. 43a – Fermata Dugenta-Frasso Telesino -

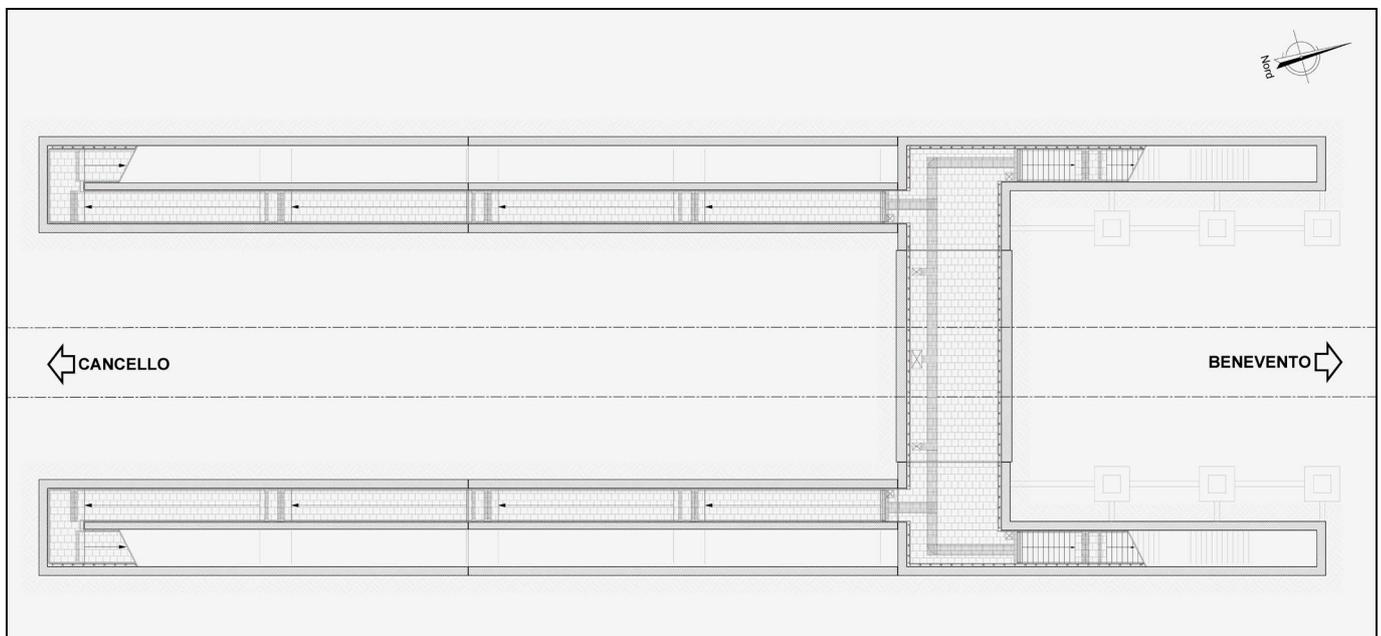
	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>85 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	85 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	85 di 141							

Il progetto prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto mediante:

- la risagomatura e l'innalzamento del primo marciapiede fino alla quota di cm. 55 dal piano del ferro,
- la realizzazione del secondo marciapiede
- la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale a servizio della fermata.

Un nuovo sottovia carrabile, a sud della fermata, ha la funzione di ricucire le aree a valle e a monte della linea ferroviaria, a seguito anche della soppressione dell'attuale passaggio a livello di via Martini.

La disponibilità limitata delle aree ha determinato il decentramento del nuovo sottopasso rispetto all'asse delle nuove banchine ferroviarie.



L'accesso alla fermata è garantita da due varchi, entrambi posizionati sulla banchina dispari. Il primo, a sud della pensilina di fermata, è caratterizzato da una scalinata di n. 5 gradini, l'altro, a nord della pensilina, è a raso.

Su entrambi gli ingressi è stata valutata la predisposizione di tornelli per il controllo accessi.

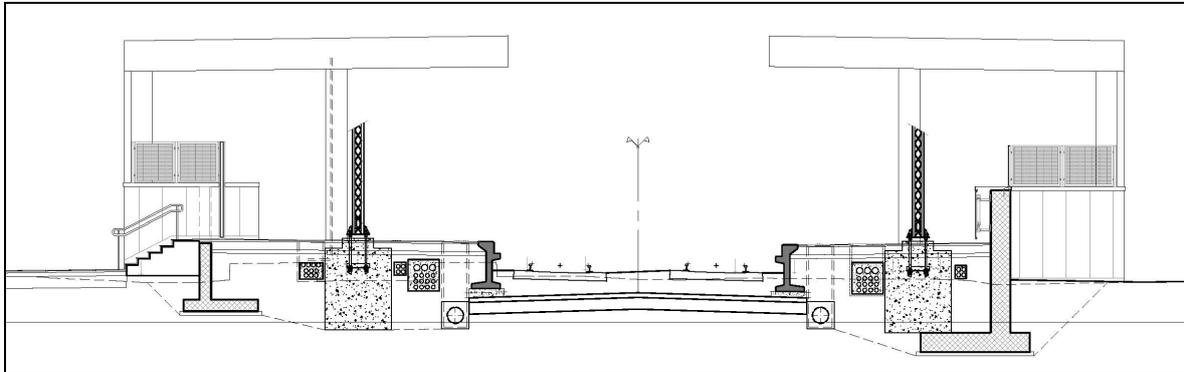
Il secondo marciapiede (binario pari) si raggiunge tramite il sottopasso servito da scale fisse e rampe per portatori di handicap fisico motori, protette dalla pensilina ferroviaria in carpenteria metallica, della stessa tipologia prevista nelle altre fermate della linea.

La chiusura notturna della fermata ferroviaria è garantita dalla presenza di due cancelli con predisposizione per la motorizzazione in prossimità degli ingressi della fermata stessa sul primo marciapiede.

La fermata di Dugenta Frasso Telesino è caratterizzata dalla presenza delle pensiline ferroviarie contrapposte, che costituiscono l'elemento di riconoscibilità delle due fermate della tratta Canello-Frasso.

Le pensiline, con sviluppo in lunghezza pari a mt. 74,40, sono caratterizzate da una struttura metallica formata da pilastri HEB500, ad interasse di mt. 6,00, rivestiti con carter metallici in acciaio zincato preverniciato e travi principali IPE600. La copertura delle pensiline è costituita da un sistema di rivestimento coibentato in alluminio tipo Riverclack, costituito da lastre fissate mediante apposite staffe.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>86 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	86 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	86 di 141							



Il rivestimento dell'intradosso delle pensiline è previsto in pannelli compositi, costituiti da due lamiere in lega di alluminio e da un nucleo in polietilene (tipo "Alucobond").

Lato piazzale, i telai in acciaio di sostegno della copertura sono costituiti nella parte alta, sopra 1,50 m da terra, da un rivestimento verticale semi-permeabile alla vista costituito da pannelli in tela metallica ad 'alta resistenza' (ottenuta da tessitura di gruppi di 3 funi flessibili in ordito e fili rigidi in trama), alternati a pannelli in policarbonato alveolare con protezione ai raggi UV sul lato esterno.

I muri dei blocchi scala, delle rampe e del sottopasso sono rivestiti in lastre di cemento fibrorinforzato composito ecologico compresso (sp. 8mm), pigmentato in massa, con trattamento HR (High Resistance) per protezione contro graffiti e imbrattanti, montate su sottostruttura metallica.

I pilastri sono rivestiti con un carter metallico in acciaio zincato preverniciato (sp. 3mm) su supporto in fibrocemento ancorato con opportuni profili alla struttura. I discendenti dei pluviali, nascosti all'interno dei pannelli di tamponamento delle facciate, sono in acciaio inox con in primi 2 mt alla base in ghisa.



Fig. 44b – Fermata Dugenta-Frasso Telesino - Rendering

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>87 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	87 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	87 di 141							

Rispetto al Progetto Definitivo lo sviluppo delle tematiche progettuali ha richiesto l'introduzione di alcune modifiche:

- approfondimento dello studio sullo smaltimento idraulico delle acque di piattaforma, che ha reso necessario il ribassamento della quota del sottopasso;
- ridefinizione dell'assetto delle sistemazioni esterne della fermata, con una lieve modifica delle pendenze per lo smaltimento delle acque di superficie.

#### 4.4.3 FABBRICATI

Oltre alle dotazioni impiantistiche previste in ambito Fermate/Stazioni sono previsti ulteriori *Fabbricati Tecnologici* lungo linea e agli imbocchi della Galleria, così come riportati nel seguito:

1. Fabbricato FA01 (all'interno della fermata esistente di Maddaloni Inferiore)
2. Fabbricato FA03- Fabbricato tecnologico km 0+780.
3. Fabbricati FA04- Fabbricato tecnologico km 2+548
4. Fabbricato FA05- Fabbricato tecnologico km 2+738.
5. Fabbricato FA06- Fabbricato tecnologico al km 5+504
6. Fabbricato FA07- Fabbricato tecnologico al km 7+049
7. Fabbricato FA08 – Fabbricato tecnologico al km 7+542 (interno alla Fermata Valle di Maddaloni *FV01*)
8. Fabbricato FA09 – Fabbricato tecnologico al km 11+830
9. Fabbricato FA010 – Fabbricato tecnologico al km 15+193 (interno alla Fermata Dugenta-Frasso *FV02*)

N.B: Progressive riferite al binario dispari Canello-Frasso

Il Progetto Esecutivo non presenta variazioni sostanziali rispetto al Progetto Definitivo, poiché questo aveva già recepito al suo interno gli adeguamenti relativi alle richieste degli Enti e degli organi di tutela e di controllo.

Pertanto le variazioni introdotte sono esclusivamente inerenti il passaggio dalla fase definitiva a quella esecutiva con le indicazioni di carattere più strettamente costruttivo. In particolare sono stati adottati i seguenti accorgimenti e le seguenti integrazioni.

- definizione di dettagli architettonici
- definizione di particolari tecnologici

Le soluzioni adottate sono state selezionate fra quelle che garantiscono maggiori livelli di sicurezza, durabilità e qualità, minimizzando i costi di manutenzione:

- Pannelli prefabbricati coibentati in cls (sp.20cm)
- Pavimento tecnico sopraelevato
- Pavimentazione con piastrelle speciali ad alta compressione tipo industriale
- Pavimentazione con marmette in cls vibrocompressso 30x30
- Pavimento in quadrotti di cls (47x47cm) per pacchetto di copertura

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>88 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	88 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	88 di 141							

#### 4.5 OPERE A VERDE

Il documento "Progetto delle Opere a Verde e mitigazioni lungo linea – Relazione Descrittiva" IFOF01D44RGIA0000001, descrive il processo analitico che ha portato alle scelte dei moduli di vegetazione da adottare ai fini della mitigazione e riqualificazione ambientale. L'analisi è partita dall'esame del territorio, tenendo conto delle sue caratteristiche morfologiche, degli ambiti paesaggistici, della distribuzione degli usi del suolo presenti lungo la tratta, nonché dall'individuazione della vegetazione reale e potenziale, sulla base degli studi funzionali alla progettazione preliminare.

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali, privilegiando quelle rilevabili all'interno dei filari arborei, delle siepi divisorie degli appezzamenti agricoli, che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico;
- preferenza di specie vegetali previste nell'ambito delle tecniche di ingegneria naturalistica;
- migliorare la qualità del paesaggio attraverso il recupero di forme tradizionali e schermatura delle aree degradate;
- incrementare le potenzialità ecologiche attraverso l'interconnessione di corridoi ecologici tra aree ad elevata naturalità, siti di rifugio e alimentazione per la fauna.

Al fine di realizzare l'effetto paesaggistico ricercato con la realizzazione dell'intervento, sarà necessario attendere lo sviluppo degli esemplari arbustivi ed arborei posti a dimora, nonché la naturale evoluzione e ricolonizzazione da parte della vegetazione autoctona delle aree di intervento oggetto della sistemazione. Tuttavia, al fine di fornire già nei primi anni successivi alla realizzazione dell'intervento un soddisfacente effetto estetico, in fase di realizzazione si privilegerà l'utilizzo di arbusti di dimensioni adeguate.

In generale, laddove il tracciato si sviluppa in rilevato, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da fasce arbustive ed arboreo arbustive, alternate a elementi areali "macchie" tali da costituire volumi diversi che si sviluppino su più file parallele non rettilinee. Gli schemi proposti vista la loro composizione floristica, determinano a maturità la costituzione di una fascia di vegetazione non omogenea in funzione del diverso portamento delle specie vegetali utilizzate.

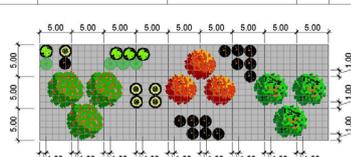
	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>89 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	89 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	89 di 141							

OPERE A VERDE LUNGO LINEA - SESTI DI IMPIANTO

**MODULO A2**

02 MODULO Fasce e macchie arbustive a struttura complessa

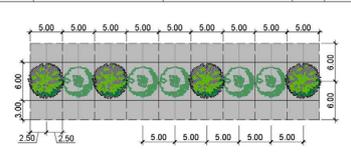
FASCE O MACCHIE ARBOREE ARBUSTIVE A STRUTTURA COMPLESSA			
ARBOREE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Acer manspessulanum</i>	Acero minore	5x5
	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	5x5
	<i>Fraxinus ornus</i>	Ontano	5x5
	<i>Prunus avium</i>	Giliegio	5x5
ARBUSTIVE			
	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune	2x2
	<i>Cornus mas</i>	Corniole	2x2
	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	2x2
	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella	2x2



**MODULO A3**

03 MODULO Filare arboreo

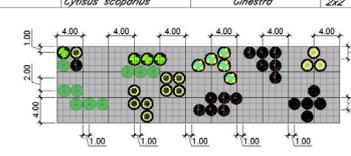
FILARE ARBOREO			
ARBOREE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	6x5
	<i>Populus nigra italica</i>	Pioppa cipressina	6x5



**MODULO B1**

01 MODULO Fasce arbustive

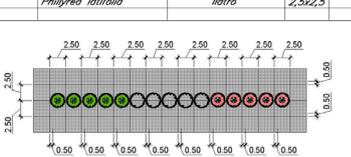
FASCE O MACCHIE ARBUSTIVE A STRUTTURA COMPLESSA			
ARBUSTIVE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune	2x2
	<i>Cornus mas</i>	Corniole	2x2
	<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo	2x2
	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella	2x2
	<i>Evonymus europaeus</i>	Evonimo	2x2
	<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	2x2
	<i>Gytisus scaparius</i>	Ginestra	2x2



**MODULO B2**

02 MODULO Siepe mista

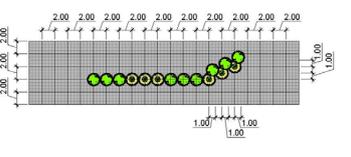
SIEPE MISTA PER VASCHE DI LAMINAZIONE			
ARBUSTIVE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Laurus nobilis</i>	Alloro	2,5x2,5
	<i>Buxus sempervirens</i>	Bosso comune	2,5x2,5
	<i>Phillyrea latifolia</i>	Ilatro	2,5x2,5



**MODULO B3**

02 MODULO Macchia arbustiva di invito sottopassi faunistici

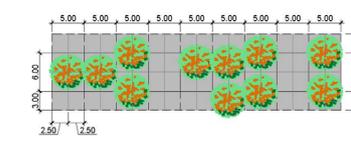
MACCHIA ARBUSTIVA DI INVITO SOTTOPASSI FAUNISTICI			
ARBUSTIVE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino comune	2x2
	<i>Cornus mas</i>	Corniole	2x2



**MODULO C2**

02 MODULO Macchie arboree monospecifiche

MACCHIE ARBOREE MONOSPECIFICO			
ARBOREE	NOME LATINO	NOME VOLGARE	SESTO
	<i>Ulmus minor</i>	Olmo campestre	5x5



Per gli ambiti di progetto relativi alle *stazioni*, pur seguendo il principio guida della scelta di piante autoctone o naturalizzate nella fascia climatica della zona d'intervento, nella selezione delle specie sono stati considerati i seguenti ulteriori elementi:

- scelta di essenze arbustive ed arboree con adeguato effetto estetico;
- coerenza con gli ambiti paesaggistici e storici dell'area, verificando caso per caso la possibilità di utilizzare specie già presenti nell'ambito di intervento al fine di ricostituire una continuità con il "paesaggio urbano" circostante;
- rispetto delle distanze minime previste dalla normativa tra gli alberi, i fabbricati circostanti e le sedi stradali;
- attenzione verso la biodiversità in ambito urbano;
- diversificazione delle specie per ottenere una maggiore stabilità biologica ed una minore incidenza di malattie fitopatologiche e parassitarie;
- agevolazione della manutenzione del verde privilegiando la scelta di specie che richiedono un contenuto numero di cure colturali;
- scelta di specie che per struttura e portamento non si prestano facilmente al danneggiamento a causa di atti di vandalismo.

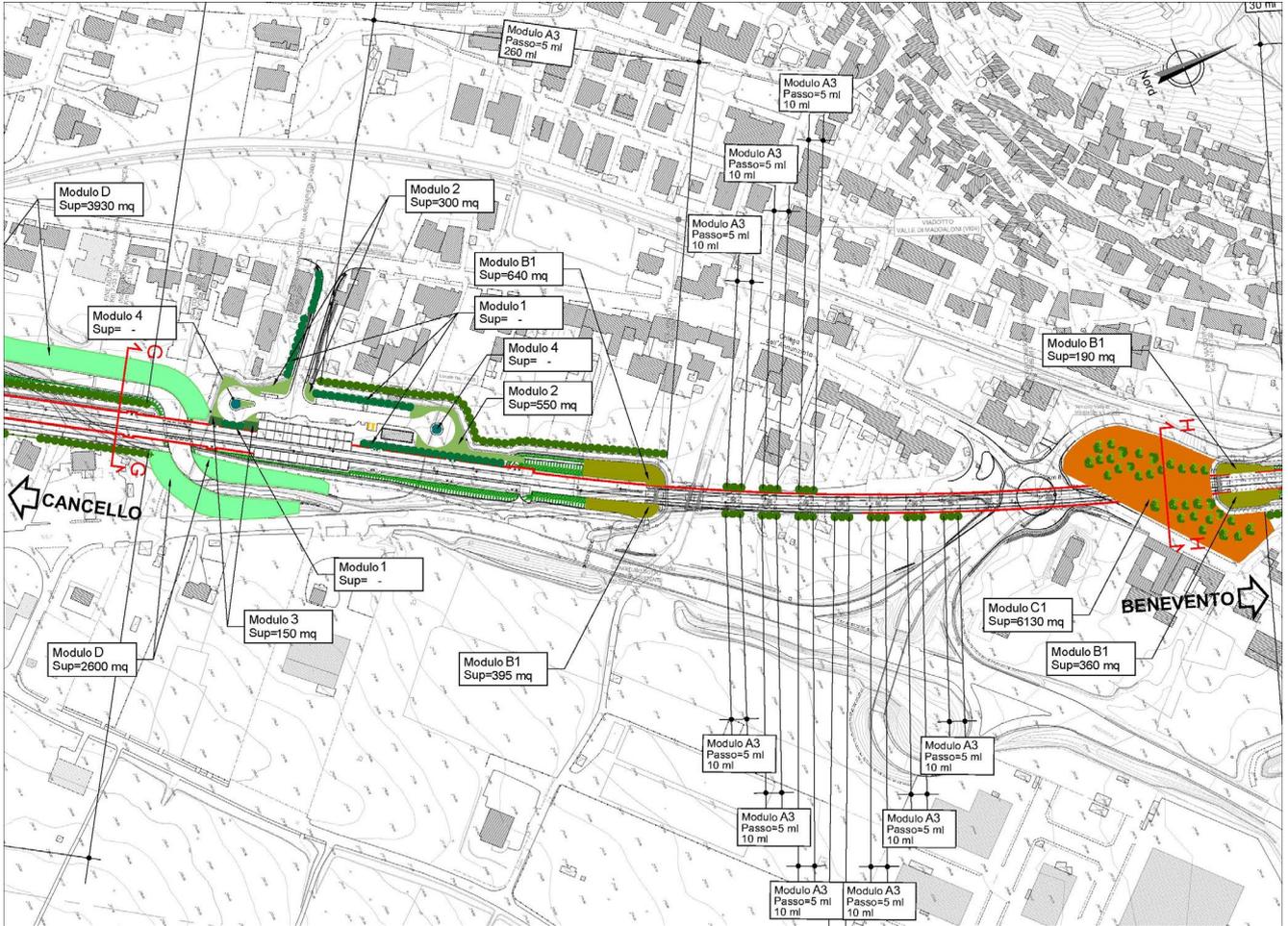
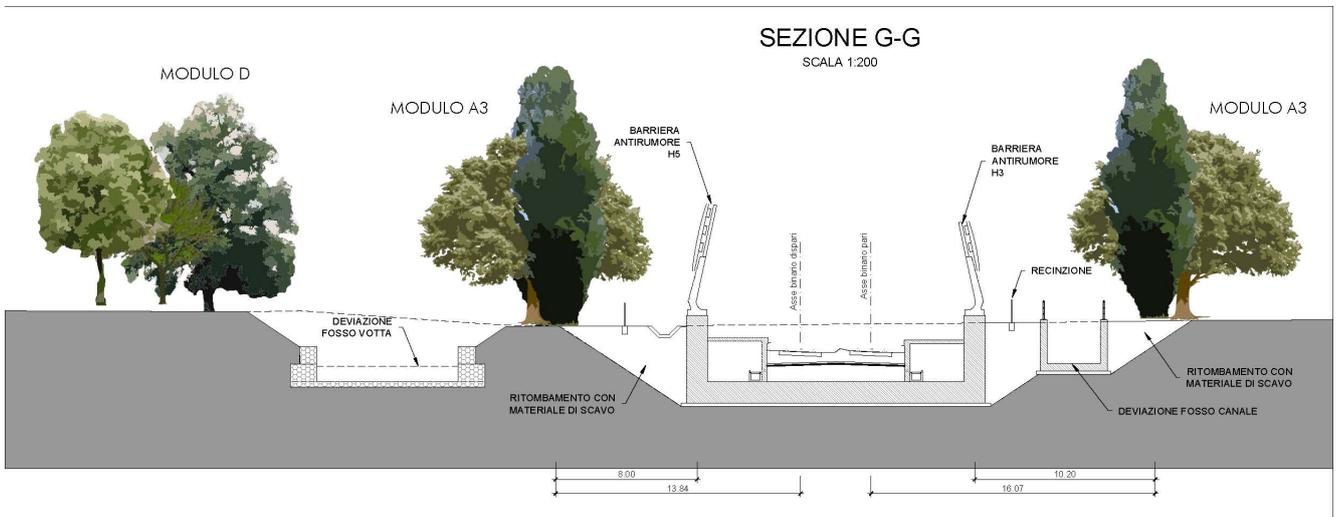


Fig. 45 – Opere a Verde di Mitigazione in prossimità della fermata “Valle di Maddaloni”



	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>91 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	91 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	91 di 141							

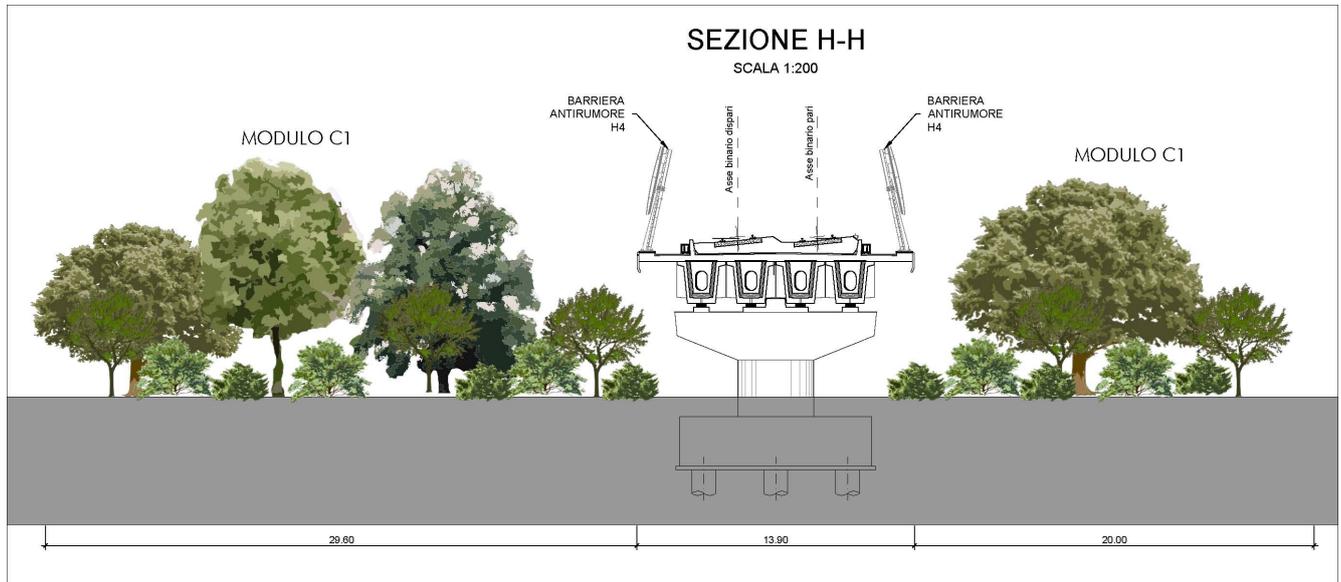


Fig. 46 – Opere a Verde nell'ambito della fermata "Dugenta"

#### 4.5.1 OPERE A VERDE INTERCONNESSIONI

Per la realizzazione dell'opera in progetto, l'analisi della componente paesaggistica ha evidenziato la formazione di aree intercluse. Tale interclusione, con usi post operam non più riconducibili alle attività culturali, sebbene implichi una sottrazione di suolo alle attività agricole ed una trasformazione del paesaggio, allo stesso tempo consente di introdurre degli elementi di naturalità.

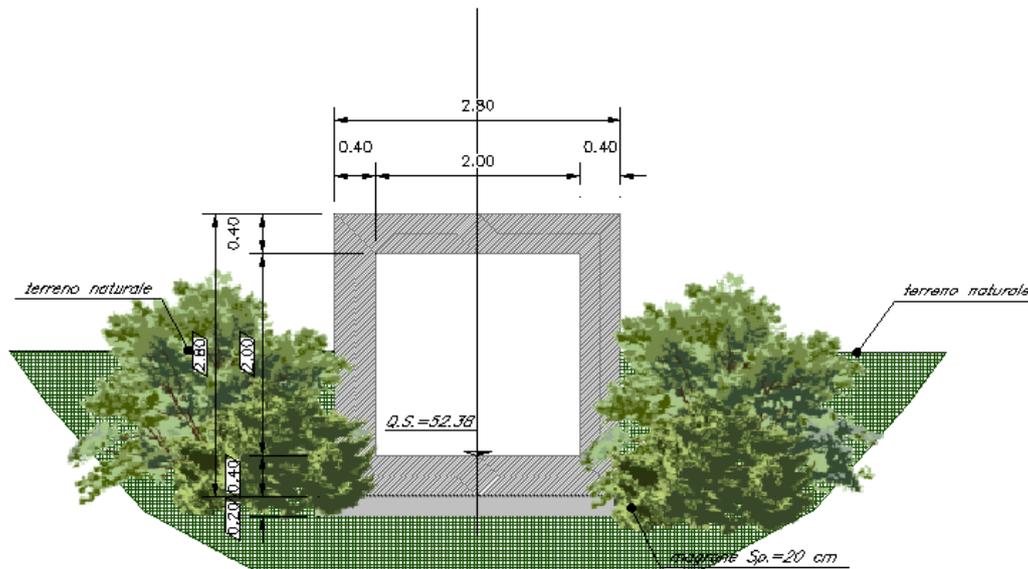
La strategia di mitigazione degli impatti ha l'intento di stabilire delle relazioni di contesto tra linee ferroviarie e paesaggio agricolo ed a minimizzare l'effetto di sovrapposizione dell'infrastruttura sull'insieme.

Lungo il nuovo tratto ferroviario, si propone un complesso di interventi mirati alla rinaturazione delle aree intercluse facendo ricorso a formazioni vegetazionali composte in coerenza con l'orizzonte fitoclimatico e le indicazioni provenienti dagli studi sulla vegetazione potenziale e rilevata.

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	92 di 141



Fig. 45 – Opere a Verde di Mitigazione in corrispondenza delle Interconnessioni



  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>93 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	93 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	93 di 141							

## 5 CANTIERIZZAZIONE

Scopo del progetto è di illustrare la cantierizzazione per la realizzazione dei lavori, fornendo indicazioni relative alla localizzazione ed all'organizzazione delle aree di cantiere previste e alla viabilità interessata dai cantieri per la realizzazione dell'opera, evidenziandone le problematiche connesse.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel corso dei lavori nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Per maggiori dettagli inerenti i seguenti elementi, fare riferimento alla "Relazione di cantierizzazione" *IFIN01EZZRGCA0000001*:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- criteri di progettazione dei cantieri;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- macchinari utilizzati durante i lavori.

### 5.1 VINCOLI ESECUTIVI

Di seguito vengono sintetizzate le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante l'esecuzione delle diverse lavorazioni:

- **interferenze con l'esercizio ferroviario:** interferenze in fase realizzativa con le linee ferroviarie esistenti, che verranno risolte eseguendo i lavori per fasi e svolgendo alcune delle lavorazioni in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario;
- **interferenze con la viabilità esistente:** lungo la tratta in progetto sono presenti lavorazioni in corrispondenza delle viabilità esistenti, relative al rifacimento delle viabilità stesse per lo scavalco della nuova variante ferroviaria. Tali viabilità saranno temporaneamente chiuse al traffico, utilizzando viabilità alternative, oppure verranno previste delle deviazioni provvisorie durante la realizzazione delle opere di scavalco. Sarà comunque garantito l'accesso ai fabbricati e/o alle attività esistenti attraverso dei percorsi provvisori o mediante l'attivazione di nuove viabilità previste in progetto, grazie ad un'opportuna programmazione dei lavori;
- **interferenze con la viabilità di accesso alle aree di cantiere:** le criticità riguardano le viabilità di accesso ai cantieri e l'attraversamento dei corsi d'acqua esistenti e sono strettamente correlate alla conformazione del territorio e alle infrastrutture viarie esistenti, in fase di cantiere sarà necessario il loro adeguamento. L'accesso ad alcune aree può avvenire tramite piste di cantiere o utilizzando le viabilità che verranno realizzate nell'ambito del presente progetto. Il raggiungimento di alcune aree di cantiere ed aree di lavoro avverrà da viabilità esistenti che presentano talvolta dei restringimenti della carreggiata, pertanto non sarà possibile il transito dei mezzi di cantiere contemporaneamente nelle due direzioni. Sarà quindi consigliabile installare, in tali circostanze, una opportuna segnaletica stradale di

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>94 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	94 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	94 di 141							

cantiere. Data l'ubicazione rispetto alla rete viaria principale esistente e alle opere da realizzare per la linea in progetto, alcune aree di cantiere saranno dotate di più viabilità di accesso, che verranno attivate o sopresse via via con il progredire delle lavorazioni;

- **demolizioni e risoluzioni interferenze con servizi propedeutiche all'istallazione dei cantieri e all'esecuzione dei lavori:** parte delle aree di cantiere ricadono su aree oggetto di esproprio, al fine di minimizzare l'occupazione di suolo per la cantierizzazione dell'intervento, che risultano attualmente occupate da fabbricati di cui ne è prevista da progetto la demolizione che dovrà essere eseguita in via preliminare all'istallazione dei relativi impianti di cantiere e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto debitamente nella propria organizzazione.

## 5.2 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

I percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Tuttavia si evidenzia che i tratti di intervento, e pertanto i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi a viabilità a scorrimento veloce come ad esempio, la Tangenziale di Maddaloni e la Strada Statale Fondo Valle Isclero pertanto, i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno rapidamente su tale viabilità riducendo al minimo i disagi e l'interferenza con la viabilità locale.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, e soprattutto lungo tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente, per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria ed interferire il meno possibile sulle viabilità esistenti durante i lavori.

Molte piste di cantiere sono state ipotizzate in corrispondenza delle viabilità di ricucitura in modo tale da avere percorsi già battuti lungo i quali verranno realizzate le future viabilità.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>95 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	95 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	95 di 141							

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

La stima dei flussi dei mezzi di cantiere è stata eseguita nell'ipotesi di trasportare sia gli inerti sia le terre di scavo con autocarri da 15 mc ed il calcestruzzo con autobetoniere da 8 mc. I valori ottenuti rappresentano valori massimi giornalieri dei flussi di transito generati dalla realizzazione dei diversi gruppi di opere che confluiscono sulla stessa viabilità, riferiti al periodo di picco delle varie lavorazioni.

### **5.3 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre tale stima consente di verificare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- inerti per rilevati e riempimenti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Per i volumi dei materiali principali da movimentare si rimanda per ogni maggiore dettaglio agli elaborati specifici di progetto ed al computo metrico.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell'ambito delle aree di cantiere. Alcune delle aree di cantiere sono state dimensionate con la possibilità di prevedere, da parte dell'appaltatore, degli impianti di frantumazione e vagliatura ai fini del trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nel presente intervento (si rimanda al successivo paragrafo delle schede di cantiere per maggiori dettagli).

I volumi riportati nella tabella precedente sono da intendersi quali una stima di massima finalizzata alle valutazioni del presente progetto di cantierizzazione, pertanto si rimanda al computo metrico di progetto per ogni maggiore dettaglio sulle quantità da movimentare durante i lavori.

### **5.4 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE**

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>96 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	96 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	96 di 141							

- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico.
- Interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

Data l’estensione dell’intervento la cantierizzazione della nuova opera ferroviaria è stata ipotizzata secondo una ripartizione in due lotti costruttivi, ciascuno con propri cantieri di riferimento a supporto delle lavorazioni, della gestione dei materiali da movimentare e della logistica di cantiere.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere:

CODICE CANTIERE	TIPOLOGIA DI CANTIERE	COMUNE	AREA(mq)
AR.1.L3 (ex AR.1.L1L2)	Armamento e tecnologie	Marcianise	79800
AT.5.L2 (ex AT.7.L3)	Area Tecnica	Maddaloni	8.000
AT.6.L2 (ex AT.8.L3)	Area Tecnica	Maddaloni	13.500
DT.4.L2 (ex AS.2.L3)	Deposito temporaneo	Maddaloni	15.300
CO5L2	Cantiere Operativo	Maddaloni	7.500
AS2L2	Area Stoccaggio	Maddaloni	10.500
AS3L2	Area Stoccaggio	Maddaloni	6.080
AT1L2	Area Tecnica	Maddaloni	1.500
DT.1.L2 (ex AS.1.L2)	Deposito temporaneo	Maddaloni	14.840
DT.2.L2 (ex AS.2.L2)	Deposito temporaneo	Maddaloni	4.200
AT2L2	Area Tecnica	Maddaloni	19.700
CO1L2	Cantiere Operativo	Maddaloni	17.650
CO2L2	Cantiere Operativo	Maddaloni	32.320
CO3L2	Cantiere Operativo	Valle di Maddaloni	23.000
AS.1.L2 (ex CB.1.L2a)	Area Stoccaggio	Valle di Maddaloni	10.000

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>97 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	97 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	97 di 141							

CB.1.L2 (ex CB.1.L2b)	Area Stoccaggio	Valle di Maddaloni	18.500
CO4L2	Cantiere Operativo	Valle di Maddaloni	23.300
AT3L2	Area Tecnica	Valle di Maddaloni	6.280
AT4L2	Area Tecnica	Valle di Maddaloni	3.000
AR1L2	Armamento e tecnologie	Valle di Maddaloni	3.100
DT.3.L2 (ex AS.3.L2)	Deposito temporaneo	Valle di Maddaloni	17.000
AT1L1	Area Tecnica	Valle di Maddaloni	7.400
CB1L1	Cantiere Base	S.Agata de' Goti	17.040
CO1L1	Cantiere Operativo	S.Agata de' Goti	73.750
AT2L1	Area Tecnica	S.Agata de' Goti	2.200
AT3L1	Area Tecnica	S.Agata de' Goti	6.850
AT4L1	Area Tecnica	S.Agata de' Goti	3.000
AT5L1	Area Tecnica	Dugenta	2.700
AT6L1	Area Tecnica	Dugenta	3.000
AR1L1	Armamento e tecnologie	Dugenta	5.500
DT.1.L1 (ex AS.1.L1)	Deposito temporaneo	Dugenta	8.830

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate in base al numero medio di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. La progettazione del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per ciascuna delle *aree di cantiere principali* (campo base, cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>98 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	98 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	98 di 141							

- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni principali ipotizzabili in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

La *preparazione dei cantieri* prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati;
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

## **5.5 CAMPO BASE CB1-L2 – CAMPO OPERATIVO CO3-L2 – AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2**

In data 06 giugno c.a., la Soprintendenza Archeologica belle arti e paesaggio per le Province di Caserta e Benevento, con nota MIBACT-SABAP-CE prot. 0009098 06/06/2018 CI 07.04.00/38, ha sospeso cautelativamente le attività di realizzazione del campo base CB1-L2, previsto nel progetto Definitivo, iniziate a fine maggio c.a.

Prontamente, in data 07 giugno c.a., alla presenza di Italferr e del Direttore dei Lavori, si è svolto un incontro con la sopracitata Soprintendenza, al fine di chiarire le problematiche in atto e fornire a quest'ultima le informazioni e gli approfondimenti richiesti, sia in merito all'area del campo base CB1-L2 che alle aree di cantiere limitrofe ovvero il campo operativo CO3-L2 e l'area di stoccaggio AS01-L2; a valle di tale incontro si è programmato per il 14 giugno c.a. una seconda riunione per la presentazione e discussione di una bozza di documento grafico-descrittivo esplicativo dei riscontri richiesti.

Nel corso di questo secondo incontro il Consorzio CFT ha illustrato la nuova configurazione del complesso logistico-operativo che prevedeva la dislocazione in un'altra area dell'AS01-L2, apprezzata dalla

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>99 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	99 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	99 di 141							

Soprintendenza, ma nel contempo quest'ultima ha chiesto l'eliminazione della duna perimetrale di mitigazione prevista nel Progetto Definitivo per l'area del campo base CB1-L2. Tale incontro si è concluso con l'impegno di presentare un progetto di inserimento paesaggistico corredato da relazione e fotoinserti/fotosimulazioni per la valutazione dell'impatto ambientale con il recepimento delle prescrizioni illustrate nel corso dell'incontro.

Tale documento grafico-descrittivo è stato trasmesso per email in data 02 luglio c.a. ad Italferr per condivisione dei contenuti, e in data 06 luglio c.a. è stato riscontrato da quest'ultimo con modifiche ed integrazioni.

Il documento revisionato è stato, quindi, trasmesso con nota Prot. FT/CFNC/0046243/18 del 12 luglio c.a. dal Consorzio CFT alla Soprintendenza e per conoscenza ad Italferr, evidenziando *“l'importanza strategica che la disponibilità di detta cantierizzazione ha sul regolare avvio delle opere definitive, previsto per la fine del prossimo mese di settembre”* chiedendo *“sin d'ora la Vostra disponibilità ad una urgente riunione congiunta con Italferr”*.

Purtroppo, non avendo ricevuto alcun cenno di riscontro dalla Soprintendenza, stante la dichiarata incombenza di procedere alla realizzazione del campo base necessario per l'avvio dei lavori, è stato necessario optare per una soluzione logisticamente più sfavorevole, avviando la realizzazione del campo base CB1L1 nel Comune di Sant'Agata de' Goti (BN) (area comunque prevista nella cantierizzazione di CdS) in sostituzione di tutta la logistica prevista nel CB1L2 in Valle di Maddaloni (CE) ed alla conseguente rimodulazione delle aree di stoccaggio AS01L2 e campo operativo CO3L2 per tener conto delle aree già oggetto delle prime attività del CB1L2 poi sospese.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>100 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	100 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	100 di 141							

## 6 ASPETTI AMBIENTALI

La progettazione dell'intervento è stata elaborata secondo il principio fondamentale di tutela dell'ambiente e nel rispetto degli ambiti territoriali ed ambientali interferiti.

L'articolazione formale del lavoro, le metodologie di caratterizzazione del contesto ambientale e sociale interessato, le modalità di valutazione delle interferenze con le opere esistenti e delle misure di controllo dei rischi e degli impatti, sono rispondenti alle norme vigenti in materia ambientale.

Nel dettaglio, a supporto del Progetto Esecutivo, sono stati redatti i seguenti documenti specialistici in materia ambientale:

- Progetto Ambientale della Cantierizzazione (doc. *"Relazione generale"* IF1N.0.1.E.ZZ.RG.CA00.0.0.002);
- Gestione dei materiali di risulta e siti di approvvigionamento e smaltimento, tra cui il Piano di Utilizzo per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 (doc. *"Relazione generale"* IF1N.0.1.E.ZZ.RG.CA00.0.0.003);
- Studio Acustico e dimensionamento Barriere Antirumore (doc. *"Relazione generale"* IF1N.0.1.E.ZZ.RG.IM00.0.6.001) e *"Relazione interventi diretti sui ricettori"* IF1N.0.1.E.ZZ.RG.IM00.0.6.003)
- Studio Vibrazionale (doc. *"Relazione Generale"* IF1N.0.1.E.ZZ.RG.IM00.0.6.002)
- Studi Paesaggistici (doc. *"Relazione paesaggistica"* IF0F01D22RGIM0007001).

L'elaborazione dei documenti ambientali del Progetto Esecutivo in questione ha necessariamente richiesto approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza tuttavia comportare modifiche significative o sostanziali rispetto a quanto previsto nel Progetto Preliminare approvato.

Con nota prot. RFI-DIN-DIS.NB\A0011\P\2016\0000313 di RFI in data 20/06/2016, è stato dato avvio alla procedura VIA ai sensi dell'art. 167, comma 5, e dell'art. 183 del D.Lgs. 163/2006, e alla procedura di approvazione del Piano di Utilizzo di cui al D.M. n. 161/2012, del progetto definitivo delle *Interconnessioni Nord sulla Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni*. A tal proposito è stato quindi condotto uno Studio nell'ambito del più ampio progetto di *raddoppio della tratta Cancello - Frasso Telesino e di variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni*.

La principale normativa di riferimento è rappresentata dal D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i., "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", con particolare riferimento, alla parte II, Titolo III, Capo IV (Lavori relativi a infrastrutture strategiche e insediamenti produttivi), Sezione I (infrastrutture e insediamenti produttivi), Sezione II (procedure per la valutazione di impatto ambientale delle grandi opere).

Lo Studio di Impatto Ambientale, a livello di contenuti, è stato redatto sulla base di quanto indicato nel D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377".

Nel dettaglio, per il SIA, si rimanda ai seguenti documenti specialistici di riferimento:

- Quadro di riferimento programmatico;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>101 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	101 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	101 di 141							

- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale;
- Sintesi non Tecnica
- Piano di Utilizzo per la gestione dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012.

Nel seguito si farà un breve inquadramento delle tematiche affrontate.

## 6.1 STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Lo studio acustico di progetto definitivo, riportato negli elaborati Italferr IF0F01D22RGIM0006001D e IF0F04D22RGIM0006001A (integrazione per interconnessioni nord su LS Roma-Napoli via Cassino), ha portato alla definizione di interventi di mitigazione acustica (barriere fonoisolanti), inclusi nelle valutazioni dello stato di progetto nel presente studio. Nel progetto Esecutivo si conferma la validità delle soluzioni di mitigazione acustica contenute nel progetto definitivo, integrando le valutazioni di dettaglio ai nuovi ricettori abitativi censiti nel 2018.

Nella primavera 2018, in fase di redazione del progetto esecutivo delle opere, sono stati eseguiti capillari sopralluoghi nelle zone interessate dal tracciato ferroviario della nuova opera, sia per la zona bivio Maddaloni, sia nella tratta verso nord fino a Dugenta. Nelle fasi di sopralluogo sono stati censiti quattro nuovi ricettori nella zona bivio Maddaloni, identificati con numerazione pari o successiva al 5001. Allo scopo di definire la necessità di valutazione ed eventuale mitigazione su tali nuovi ricettori, è stata eseguita un'indagine storica della loro edificazione, attraverso la funzione “cronologia” di Google Earth; da tale verifica risulta che tutti i nuovi ricettori sono esistenti dal 2014 o epoca antecedente.

Nell'ambito del progetto esecutivo è stato dunque determinato il livello sonoro ai singoli nuovi ricettori, che ha riguardato i due periodi di riferimento (diurno e notturno) indicati dalla normativa nello scenario post-operam con e senza mitigazioni acustiche. Per ogni ricettore è indicato il valore in facciata all'edificio distinto per piano.

Ritenendo validi i risultati delle modellazioni acustiche su software Soundplan, poste a base del progetto definitivo dell'opera, sono stati determinati i valori acustici ai nuovi ricettori; la valutazione è stata eseguita comparando i livelli calcolati sui ricettori del progetto definitivo con i nuovi ricettori posti in vicinanza agli stessi con analoghe posizioni altimetriche e orientamento al tracciato ferroviario.

Un approfondimento rispetto alle risultanze del progetto definitivo, ha riguardato la definizione dell'altezza degli interventi di mitigazione, in quanto si è tenuto conto dell'interazione con le opere civili presenti in ciascuna sezione del tracciato di progetto. A titolo esemplificativo, si riporta il caso della barriera BA-CF11a posta in corrispondenza della fermata di progetto “Valle di Maddaloni”: in questo caso, il progetto prevede che il tracciato ferroviario corra tra due muri in c.a. con quota di testa rispetto al PdF pari a 2,4 m, a distanza laterale utile per il posizionamento della barriera. La mitigazione acustica prevista, ha altezza dal PdF di circa 7,5 m (vd. Fig. 4.4.1). Pertanto, l'altezza acustica necessaria è raggiungibile ponendo una barriera standard di tipo H4 sul muro laterale a lato del binario dispari, in quanto la presenza del muro stesso costituisce una barriera di massa adeguata al raggiungimento delle prestazioni richieste.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nella Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (IF1N.0.1.E.ZZ.P7.IM00.0.6.001 -- 018) ed indicati con dimensione e tipologia nelle tabelle seguenti, in cui la colonna “Altezza (m)” riporta la quota acustica da garantire.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	COMMESSA      LC CODIFICA      DOCUMENTO      REV.      FOGLIO IF0N              01    RG              MD 00 0 0 002    E              102 di 141

Nel PE le barriere sono state ritirate sulle nuove progressive di linea e leggermente adeguate agli effettivi vincoli territoriali e di opere in realizzazione, per cui nella tabella seguente sono presenti piccole differenze riconducibili all'interno di un affinamento proprio della fase progettuale esecutiva.

Totale barriere acustiche “Bivio Maddaloni”

Nome BA	Lato	Altezza acustica (m)	Sezione progettuale	Tipo BA	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA	VARIAZIONE
					(PE)	(PE)	PD (m)	PE (m)	(m)
BA-SH03	BP int	10,96 (pk 1+725) 11,93 (pk 1+859)	b.a. su cordolo	H8	1+715 (BP Inter.)	1+886 (BP Inter.)	171	171	0
BA-SH02	BD int.	4,44	b.a. su rilevato	H4	1+100 (BD Inter.)	1+559 (BD Inter.)	459	459	0
BA-CF03	BP CF	6,75 (pk 1+521) 7,70 (pk 2+033)	b.a. su cordolo	H6	1+521 (BP CF)	2+033 (BP CF)	513	512	-1
BA-CF04	BP CF	8,75 (pk 2+047) 9,30 (pk 2+143)	b.a. su cordolo	H8	2+049 (BP CF)	2+148 (BP CF)	96	99	3
BA-CF05	BP CF	9,30 (pk 2+158) 9,40 (pk 2+218)	b.a. su cordolo	H8	2+161 (BP CF)	2+220 (BP CF)	60	59	-1
BA-CF06	BD CF	10,12 (pk 2+327) 14,23 (pk 2+714)	b.a. su cordolo	H6	2+232 2+255 (BD CF)	2+247 2+727 (BD CF)	495	15 + 472	-8
						TOT.	1794	1787	-7

NOTA: altezza acustica sempre riferita al piano del ferro, laddove non diversamente specificato.

Si precisa che l'accesso alla linea ferrata, con apposita strada, nella zona del ricettore R2040 (prog. 2+225) comporta l'interruzione per circa 8,0 m lineari della barriera acustica ivi presente (BA-CF06); l'analisi puntuale dei valori al ricettore interessato, evidenzia un leggero incremento dei valori acustici diurni e notturni dovuti a tale interruzione, ricompresi comunque nei limiti di legge.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>103 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	103 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	103 di 141							

Relativamente alla tratta di progetto nord Canello-Frasso, sono state verificate le situazioni di impatto acustico ai nuovi ricettori con i criteri precedentemente descritti; nella tabella 4.4.3 seguente, sono riportati i valori acustici ante e post mitigazione.

Totale barriere acustiche “Canello-Frasso”

Nome BA	Lato	Altezza acustica (m)	Sezione progettuale	Tipo BA	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA	VARIAZIONE
					(PE)	(PE)	PD (m)	PE (m)	(m)
BA-CF01	BD	5,42	b.a. su rilevato	H6	0+206 (BP RM-NA)	0+610 (BP RM-NA)	405	404	-1
BA-CF02	BD	5,42	b.a. su rilevato	H6	1+268 (Marcianise)	1+514 (Marcianise)	246	246	0
BA-CF07	BP	15,35 (pk 6+975) 7,55 (pk 7+330)	b.a. su cordolo	H5	6+975	7+378	399	403	4
BA-CF08	BD	16,32 (pk 6+975) 8,50 (pk 7+330)	piano posa/trincea	H7	6+976	7+374	399	399	0
BA-CF09	BP	3,31 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H0 (H4 equiv.)	7+378	7+446	66	68	2
BA-CF10	BD	3,31 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H0 (H4 equiv.)	7+374	7+446	72	72	0
BA-CF11a	BD	5,76 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H4 (H10 equiv.)	7+512	7+640	204	(128+78)	2
BA-CF11b	BD	7,38	b.a. su rilevato	H10	7+640	7+718		=206	
BA-CF12	BD	4,44	b.a. su impalcato	H4	7+718	8+121	402	403	1
BA-CF13	BP	4,44	b.a. su impalcato	H4	7+867	8+121	255	254	-1
BA-CF14	BD	7,38	b.a. rilevato/trincea	H10	8+121	8+412	291	291	0
BA-CF15	BP	6,89	b.a. rilevato/trincea	H9	8+121	8+532	408	411	3
BA-CF16	BD	5,91	b.a. rilevato/trincea	H7	8+412	8+532	120	120	0
BA-CF17	BP	4,44	b.a. su impalcato	H4	8+532	8+951	417	419	2
BA-CF18	BD	4,44	b.a. su impalcato	H4	8+532	8+951	420	419	-1
BA-CF21	BD	6,89	b.a. su rilevato	H9	8+951	9+099	147	148	1
BA-CF22	BP	6,40	b.a. su rilevato	H8	8+951	9+103	147	152	5
BA-CF23	BP	6,40	b.a. su rilevato	H8	9+103	9+111	9	8	-1
BA-CF24	BP	6,40	b.a. rilevato/trincea	H8	9+111	9+461	354	350	-4
BA-CF25	BP	5,91	b.a. su rilevato	H7	9+461	9+753	291	292	1

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	COMMESSA      LC CODIFICA      DOCUMENTO      REV.      FOGLIO IF0N              01    RG              MD 00 0 0 002    E              104 di 141

Nome BA	Lato	Altezza acustica (m)	Sezione progettuale	Tipo BA	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA	VARIAZIONE
BA-CF26	BP	5,91	b.a. su rilevato	H7	9+872	10+299	426	427	1
BA-CF27	BP	4,44	b.a. su impalcato da 10+327 / b.a. su rilevato prima	H4	10+299	10+685	384	386	2
BA-CF28	BD	4,44	b.a. su impalcato fino a 11+738 / b.a. su rilevato oltre	H4	10+767	11+913	1.146	1.146	0
BA-CF29	BP	4,44	b.a. su impalcato fino a 11+738 / b.a. su rilevato oltre	H4	11+683	11+913	231	230	-1
BA-CF30	BP	5,42	b.a. su rilevato	H6	11+913	12+085	171	172	1
BA-CF31	BD	6,89	b.a. su rilevato	H9	11+913	12+245	333	332	-1
BA-CF32	BP	4,44	b.a. su impalcato da 12+245 a 12+452 / b.a. su rilevato al di fuori	H4	12+183	12+458	273	275	2
BA-CF33	BD	4,44	b.a. su impalcato	H4	12+245	12+407	162	162	0
BA-CF35	BD	5,42	b.a. su rilevato	H6	12+407	12+552	138	145	7
BA-CF36	BD	4,44	b.a. su impalcato	H4	12+552	12+813	261	261	0
BA-CF37	BP	5,42	b.a. su rilevato	H6	12+882	13+000	117	118	1
BA-CF38	BP	6,89	b.a. su rilevato	H9	13+000	13+219	219	219	0
BA-CF39	BP	6,75 (pk 13+210) 9,00 (pk 13+273)	b.a. in trincea	H6	13+210	13+281	63	62	-1
BA-CF40	BD	5,42	b.a. su rilevato	H6	12+999	13+280	279	281	2
BA-CF41	BP	5,42	b.a. in trincea	H6	13+292	13+416	124	124	0
BA-CF42	BD	8,75 (pk 13+282) 9,25 (pk 13+406)	b.a. in trincea	H6	13+291	14+356	1.065	1.065	0
BA-CF43	BP	5,91	b.a. su rilevato	H7	13+834	14+242	408	408	0
BA-CF44	BD	4,44	b.a. su impalcato fino a 14+921 / b.a. su rilevato oltre	H4	14+844	14+946	102	102	0
BA-CF45	BD	7,38	b.a. rilevato/trincea	H10	14+946	15+174	228	228	0
BA-CF45a	BD	4,44 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H4 (H9 equiv.)	15+397	15+474	77	77	0
BA-CF46	BP	8,70 (pk 14+928) 10,00 (pk 15+000) 8,70 (pk 15+164)	b.a. in trincea	H10	14+928	15+173	234	245	+11
BA-CF46a	BP	4,44 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H4 (H10 equiv.)	15+173	15+194	21	21	0

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>105 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	105 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	105 di 141							

Nome BA	Lato	Altezza acustica (m)	Sezione progettuale	Tipo BA	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA	LUNGHEZZA	VARIAZIONE
BA-CF46b	BP	4,44 (piano di posa barriera)	b.a. su cordolo	H4 (H9 equiv.)	15+341	15+401	60	60	0
BA-CF47	BP	8,21 (pk 15+463) 10,10 (pk 15+600) 8,21 (pk 15+860)	b.a in trincea	H9	15+401 (BP CF)	15+803 (BP CF)	402	402	0
BA-CF48	BD	8,90 (pk 15+465) 9,60 (pk 15+627) 9,70 (pk 15+887)	b.a in trincea	H9	15+474	15+900 (2)	426	426	0
BA-CF49	BP	8,55 (pk 15+885) 10,00 (pk 16+300)	b.a in trincea	H7	15+822 (BP CF)	16+233 (BP CF)	411	411	0
						TOT.	12.813	12.850	37

NOTA 1: altezza acustica sempre riferita al piano del ferro, laddove non diversamente specificato.

NOTA 2: BA CF23: in sede di PE dato che la barriera insiste sul tratto in corrispondenza di un tombino contraddistinto da una quota della soletta superiore che consente di prevedere la soluzione standard da rilevato.

La soluzione adottata, in ottemperanza alle indicazioni è costituita dal tipologico HS che RFI ha appositamente sviluppato.

La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

Il basamento in cls presenta pareti inclinate di 12°; sul basamento è ancorata una struttura in acciaio, che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico del sistema, il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

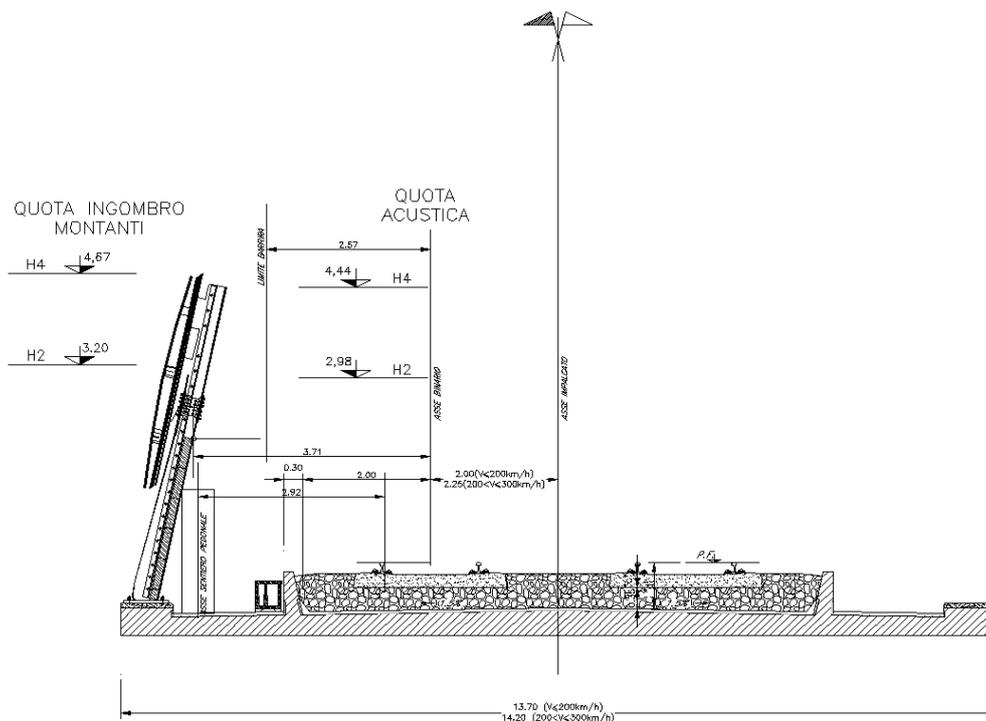
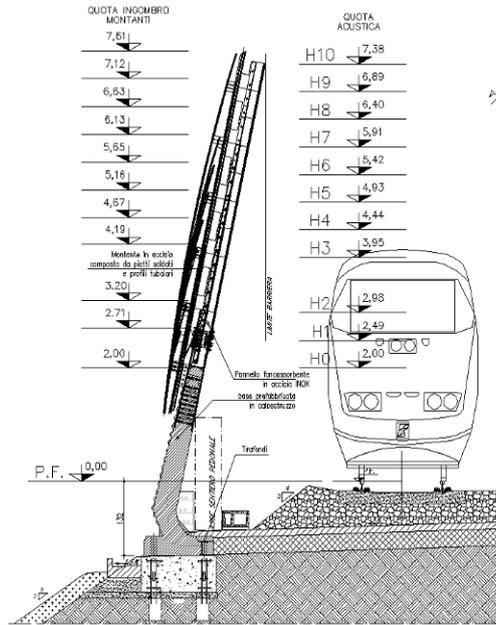
- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m (vedi figura)

Per specifiche posizioni su muri di fermata o impalcato viadotti, laddove le barriere HS descritte non sono tecnicamente realizzabili, si ricorre ad una specifica soluzione. Si vedano in proposito le figure seguenti:

ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO  
1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE  
ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI  
MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	106 di 141



Oltre alle opere di mitigazione acustica passiva (barriere) descritte al paragrafo precedente, come da progetto definitivo, verranno poste in opere mitigazioni acustiche puntuali ai singoli ricettori, costituite da infissi afonici, laddove non è possibile ridurre a conformità acustica le specifiche posizioni con le sole barriere.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>107 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	107 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	107 di 141							

In conclusione:

Il recepimento dei contenuti del progetto definitivo e l'aggiornamento del censimento ricettori sul territorio, alla data odierna, hanno permesso di inquadrare in maniera più analitica, gli interventi di mitigazione acustica sulla tratta oggetto di studio. Dalla razionalizzazione degli interventi di mitigazione acustica, pur essendosi incrementato il numero di ricettori censiti di varie unità, le poche mitigazioni acustiche aggiuntive, hanno permesso di contenere il numero di superamenti, a 22 posizioni globali, corrispondenti a 12 edifici; ciò per quanto riguarda il Bivio Maddaloni.

Per la tratta verso nord "Cancello-Frasso" si rileva un leggero incremento di ricettori abitativi censiti, rispetto al progetto definitivo; il numero di superamenti puntuali corrisponde a 102, sostanzialmente nel periodo notturno, corrispondenti a 58 edifici.

Per i nuovi ricettori indicati nelle tabelle precedenti con residui superamenti post mitigazione, dovrà essere verificato, successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea, il rispetto dei limiti interni, tramite opportune campagne di rilievi fonometrici.

Il complesso delle valutazioni di progetto esecutivo sulla matrice rumore evidenzia una sostanziale conferma delle ipotesi progettuali del PD; le modeste modifiche in termini di barriere acustiche scaturiscono da approfondimenti sulla progettazione esecutiva delle opere a livello puntuale

## 6.2 STUDIO VIBRAZIONALE

L'individuazione delle criticità che si potranno verificare con la realizzazione del progetto ha reso indispensabile determinare preventivamente i criteri di valutazione della sensibilità del territorio.

Per quanto riguarda l'individuazione di criticità, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614.

Applicando i modelli di calcolo e le funzioni di trasferimento sperimentali, si rileva che i valori di riferimento di cui alla norma UNI 9614 sono generalmente rispettati per quasi tutti i ricettori posti in prossimità del nuovo tracciato ferroviario. Considerando tipologie edilizie sia in c.a. sia in muratura (con luci di solaio di 4 m) e attraversamenti litologici tipici dell'area in esame, si è giunti al calcolo della distanza dalla sorgente a cui il livello di accelerazione ponderato risulta inferiore ai valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9614 per i residenti nel periodo notturno lungo tutti gli assi. In assenza però di dati precisi per ciascun edificio analizzato (terreno, fondazioni, strutture) le valutazioni previsionali possono risentire di variazioni anche apprezzabili. Si fa presente che lungo la tratta in esame non è stata evidenziata la presenza di ricettori classificabili come Aree Critiche.

La distanza "critica" entro la quale i livelli di accelerazione ponderata lungo le tre direzioni potrebbero presentare valori superiori a quelli di riferimento citati nella norma UNI 9614 risulta pari a 20m circa; per l'identificazione di aree potenzialmente critiche per il disturbo da vibrazioni si è verificato se siano presenti ricettori (residenziali) entro una fascia di 25-30m dall'asse del binario di progetto più esterno.

In questa fase è possibile escludere un disturbo indotto da vibrazioni presso tali ricettori, in quanto molti di essi si trovano comunque a distanza superiore a quella "critica", ed altri si trovano in corrispondenza di viadotti.

In ogni caso, una volta che la linea ferroviaria sarà in esercizio, sarà possibile verificare i livelli di accelerazione all'interno delle abitazioni presenti tra i ricettori sopra indicati, e determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>108 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	108 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	108 di 141							

### 6.3 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Le analisi ambientali riportate all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale hanno consentito la valutazione di dettaglio di tutti i principali fattori di impatto ambientale, con preliminare verifica e quantificazione della loro tipologia ed entità, nonché successiva analisi del loro livello di sostenibilità e compatibilità ambientale.

Laddove l'entità delle pressioni antropiche direttamente o indirettamente originate dal progetto sia stata ritenuta eccedente rispetto ad eventuali valori limite previsti dalla normativa tecnica di settore applicabile, ovvero alla capacità di carico delle componenti ambientali bersaglio, il progetto è stato ottimizzato ed integrato attraverso l'introduzione di specifici interventi o opere di mitigazione ambientale volte al contenimento ed alla limitazione dell'entità degli impatti, nonché alla riduzione dei relativi areali di impatto, con conseguente accertamento della sostenibilità dei cosiddetti "impatti residui" corrispondenti alla sola componente non mitigata dei singoli fattori di pressione antropica.

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di cantiere sono essenzialmente volti a:

- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque superficiali;
- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque sotterranee;
- contenimento delle emissioni in atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- previsione di procedure di emergenza per sversamenti accidentali;
- previsione di procedure generali di gestione e stoccaggio di sostanze potenzialmente pericolose;
- previsione di procedure per i serbatoi di carburante e per il rifornimento dei mezzi di cantiere;
- ripristino delle aree di cantiere.

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di esercizio sono essenzialmente volti a:

- ottimizzazione dell'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'opera;
- ripristino delle connessioni ecologiche;
- contenimento dei livelli acustici ai ricettori.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti aspetti ambientali di progetto:

- programmazione e pianificazione territoriale, sistema di vincoli e aree protette;
- paesaggio e visualità;
- archeologia, beni storici e architettonici;
- acque;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- emissioni in atmosfera;

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>109 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	109 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	109 di 141							

- rumore;
- vibrazioni;
- rifiuti e materiali di risulta;
- sostanze pericolose;
- materie prime.

Per alcune componenti sono state prodotte delle simulazioni numeriche che consentono di definire i livelli attesi ai ricettori, in corrispondenza del cantiere, del fronte avanzamento lavori e della viabilità afferente. A conclusione dell'analisi sono stati definiti, per le componenti ambientali ritenute impattanti, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori. A titolo esemplificativo, si riporta di seguito un estratto di quanto emerso per le componenti ritenute più sensibili:

### **Emissioni in atmosfera**

Per tale componente è stata utilizzata un'analisi numerica, attraverso l'utilizzo di modellistica diffusionale. La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere. Tra i principali interventi di mitigazione specifici è stato previsto l'impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi, la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere e la spazzolatura della viabilità esterna.

### **Rumore**

Nell'analisi ambientale in fase di cantierizzazione per la componente rumore, è stata applicata apposita modellistica previsionale, ed è stata definita l'ubicazione degli interventi di mitigazione attraverso l'utilizzo di barriere antirumore con duplice funzione antipolvere. Inoltre sono state previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio fonometrico, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee

### **Acque superficiali e sotterranee**

In merito agli interventi di mitigazione, è richiesto di seguire specifiche attività in merito alle seguenti lavorazioni quali, operazioni di casseratura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo. Inoltre devono essere previste delle misure di massimo controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue, manutenzione dei macchinari di cantiere, Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza.

### **Suolo e sottosuolo**

Gli interventi di mitigazione previsti in relazione ai possibili impatti che potrebbero essere generati relativamente alla componente suolo e sottosuolo sono l'impoverimento ed alterazione del suolo fertile;

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>110 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	110 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	110 di 141							

ricorrere a opportune misure di gestione e stoccaggio delle sostanze inquinanti; seguire determinate prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi; adottare specifiche prescrizioni per la gestione dei prodotti di natura cementizia.

### Vibrazioni

I potenziali impatti che potrebbero generarsi durante le attività in progetto, possono essere essenzialmente ricondotti ai livelli vibrazionali indotti dalla dismissione e dalla costruzione dei binari per la sistemazione della linea ferroviaria. L'Appaltatore dovrà approfondire, in fase di progettazione esecutiva, l'entità dell'impatto previsto durante la fase di costruzione dell'opera e dare evidenza di tutte le misure prese al fine di ridurre al minimo l'inquinamento da vibrazioni in riferimento alla norma UNI 9614 sul disturbo alle persone.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>111 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	111 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	111 di 141							

#### **6.4 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO**

Il Progetto Esecutivo ha aggiornato le tematiche relative alle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto, le modalità di gestione di quota parte dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti.

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali:

- materiali da scavo *da riutilizzare nell'ambito dell'appalto*, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 (oggetto del Piano di Utilizzo approvato);
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo *in attesa di utilizzo*, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 (oggetto del Piano di Utilizzo approvato);
- materiali necessari *per il completamento/realizzazione dell'opera* che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti *in regime rifiuti*: tali materiali saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo).

Sono stati condotti degli approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.M. 161/2012 in recepimento delle prescrizioni contenute nei provvedimenti approvativi dei P.U.T. in fase di Progetto Definitivo ed è stato inoltre aggiornata l'attività di censimento degli impianti in grado di fornire materiali aventi caratteristiche e quantità simili a quelle richieste dal progetto stesso in termini di fabbisogno di inerti ed i siti idonei per il conferimento dei materiali prodotti in corso di realizzazione che si prevede di gestire in regime rifiuti.

Per maggiori dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di risulta e sui siti di approvvigionamento e smaltimento si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

#### **6.5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ARCHEOLOGIA, STUDI PAESAGGISTICI**

Le attività sono di competenza del Proponente il quale, a seguito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, provvederà alle attività necessarie, già previste nelle specifiche documentazioni specialistiche emesse .

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>112 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	112 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	112 di 141							

## 7 IMPIANTI TECNOLOGICI

### 7.1 TRAZIONE ELETTRICA

Il progetto della Trazione Elettrica è composto dalle seguenti opere di elettrificazione:

- a) Tratta Canello – Frasso T./Dugenta
- b) Tratta di collegamento con l’impianto di Marcianise Scalo
- c) Variante alla L.S. Roma–Napoli via Cassino

L’elettrificazione dei binari delle nuove tratte su indicate dovrà essere eseguita completamente fuori esercizio, essendo tali tracciati in variante rispetto alle attuali linee ferroviarie.

Sono previste comunque delle interferenze tra la vecchia e la nuova linea, per dettagli si rimanda ai documenti della Trazione Elettrica relativi.

Le nuove tratte sono previste per il libero transito della sagoma cinematica “Gabarit C”, corrispondente al P.M.O. n.5. Tale condizione impone la posizione del piano di contatto a 5,20 metri dal p.f.. Questa quota viene mantenuta ovunque, tranne che per un breve tratto di linea all’altezza dell’imbocco sud della galleria “Monte Aglio” dove, per la quota ridotta tra p.f. ed intradosso della galleria scatolare pari a 6,15 m, l’altezza della Linea di Contatto deve essere portata a 5,10 m dal p.f.

#### 7.1.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI ASSE PRINCIPALE

Gli interventi TE del presente Progetto Esecutivo relativo alla nuova tratta Canello-Frasso e sulla tratta in variante alla LS Roma Napoli via Cassino, descritti nel doc. *“Relazione tecnica generale”* IFIN01EZZROL0000001, consistono essenzialmente nella:

- Elettrificazione della nuova tratta Canello-Dugenta Frasso e della variante alla LS RM-NA.
- Realizzazione del circuito di terra e protezione TE, completo in tutte le sue parti, sulla nuova tratta Canello-Dugenta Frasso e della variante alla LS RM-NA.
- Realizzazione degli adeguamenti alla LdC e al CdT sugli allacci agli impianti esistenti.
- Realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. di strutture metalliche, paline, barriere antirumore, ecc. ubicate all’interno della zona di rispetto TE.
- Posa in opera sulle strutture di sostegno (pali, portali, ecc.) di tutte le apparecchiature di sostegno e di isolamento delle condutture di contatto e di tutte le indicazioni monitorie.
- Posa in opera di nuovi sezionatori e delle relative canalizzazioni per il comando e controllo degli stessi.
- Realizzazione degli alimentatori TE in cavo isolato MT e/o aerei dalle nuove SSE di Maddaloni e di Frasso fino ai TS relativi.
- Demolizione, nei punti di raccordo, degli impianti TE esistenti per permettere la realizzazione della nuova sede ferroviaria
- Demolizione e rimozione degli impianti TE esistenti dell’attuale tratta a semplice binario Caserta (e) – Frasso Tel./Dugenta (i) e dal km 222+879 al km 225+715 della LS RM-NA via Cassino

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>113 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	113 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	113 di 141							

- Realizzazione del “Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto” nella galleria “*Monte Aglio*” secondo la normativa vigente sulla “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, con la fornitura e posa in opera dei sezionatori di terra MAT, i relativi armadi di comando locale QMAT e il sistema di comando e controllo basato su un sistema di PLC
- Fornitura in opera di tutti gli accessori e di apparecchiature non inclusi nella fornitura di RFI.

## 7.2 SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE E MATS

Contestualmente alla progettazione della nuova linea Canello-Dugenta Frasso è prevista anche la realizzazione di due nuove sottostazioni elettriche (SSE): Maddaloni e Frasso, Entrambe le sottostazioni elettriche dovranno essere predisposte e compatibili alle attuali norme inerenti il Sistema di Automazione e Diagnostica (SAD) e per il sistema di Telecomando degli impianti di trazione Elettrica a 3 kV c.c.

Per renderle Telecomandabili anche dall’attuale posto di Comando e Controllo di Napoli, dovranno essere anche predisposte e compatibili con il sistema di Telecomando attualmente in uso presso il suddetto DOTE che utilizza i protocolli di comunicazione TD-065 (Seriale proprietario) e IEC 60870-5-101 (Seriale).

I lavori di adeguamento del suddetto DOTE di Napoli saranno a cura di RFI.

### 7.2.1 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI MADDALONI

La Sottostazione Elettrica di Maddaloni sarà ubicata nel comune di Maddaloni, a ridosso della nuova linea ferroviaria, e sarà alimentata in Alta Tensione, a 150 kV, a partire da un elettrodotto TERNA.

L’area della SSE è divisa in due parti:

- L’area TERNA si compone di due fabbricati, un fabbricato con all’interno varie apparecchiature e un locale misure e l’altro i quadri di comando, segnalazione e controllo delle apparecchiature AT installate, e di un piazzale all’aperto contenente lo stallo in Alta Tensione in entra esci, le apparecchiature di misura, sezionamento e interruzione dell’alimentazione a 150 kV c.a.
- L’area RFI si compone di un fabbricato contenente le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., alimentazione e comando, e di un piazzale all’aperto contenente le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c. e di sezionamento e interruzione dell’alimentazione a 150 kV c.a., nonché i trasformatori 150 kV/2,7 kV c.a. Nel suddetto piazzale verrà installato anche un trasformatore 150kV/20kV c.a. dedicato all’alimentazione della SSE di Frasso, mediante una linea in cavo di circa 10 km.

La sottostazione di Maddaloni sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di 5.400 kW ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite otto Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato. I collegamenti a 3 kV c.c., tra la S.S.E. e la linea di contatto saranno realizzati in parte con conduttori nudi aerei ed in parte tramite cavi posati in apposite canalizzazioni.

### 7.2.2 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI DUGENTA-FRASSO

La Sottostazione Elettrica di Frasso sarà ubicata nel comune di Dugenta, a ridosso della linea ferroviaria, e sarà alimentata in Media Tensione, a 20 kV, a partire da due fonti indipendenti: quella principale, proveniente dalla SSE di Maddaloni tramite la linea in cavo, quella secondaria proveniente da una consegna ENEL.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>114 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	114 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	114 di 141							

Seppure la SSE di Frasso sia alimentata in Media Tensione (MT), l'area è predisposta per poter eventualmente ricevere anche un'alimentazione direttamente in Alta Tensione (AT). La progettazione esecutiva è stata realizzata posizionando le apparecchiature nel piazzale in modo tale da poter ridurre, in fase costruttiva, le dimensioni dello stesso nel caso non fosse necessaria la predisposizione per una alimentazione in AT.

All'interno dell'area della SSE, e a ridosso della recinzione esterna, è presente un fabbricato di consegna ENEL con all'interno tre locali: locale distributore, locale misure e locale utente.

L'area di SSE comprende, inoltre, un fabbricato contenente le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., alimentazione e comando, e di un piazzale all'aperto contenente le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c., nonché i trasformatori 20 kV/2,7 kV c.a.

La sottostazione sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di 5.400 kW ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite quattro Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato. I collegamenti a 3 kV c.c., tra la S.S.E. e la linea di contatto saranno realizzati con conduttori nudi aerei.

### 7.2.3 SEZIONATORI DI MESSA A TERRA

La galleria Monte Aglio, superando la lunghezza di 1000 [m], rientra tra quelle previste dal DM 28 Ottobre 2005 e, pertanto, per essa occorre prevedere i dispositivi locali di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto richiesti dal Legislatore (per dettagli si rimanda al doc. "Relazione Generale di Sistema" IF1N01EZZRGLC0500001).

Per ottemperare alle prescrizioni del Decreto, per il tratto interessato è prevista la disalimentazione della galleria attraverso appositi sezionatori di linea.

La messa a terra della linea di contatto va effettuata, attraverso i sezionatori MATS, in corrispondenza dei due imbocchi di galleria e dei marciapiedi dei Fire Fighting Points (FFP) e della finestra intermedia, individuata come accesso delle squadre di emergenza (alla pk 5+504). In particolare, sono presenti 10 sezionatori DMBC (Dispositivo Motorizzato Bipolare di Cortocircuito per sistemi a 3 kV):

- T1, T2, T11, T12: in corrispondenza dell'imbocco lato Maddaloni;
- T3, T4: in corrispondenza della finestra di galleria al km 5+504;
- T5, T6, T7, T8: in corrispondenza dell'imbocco lato Frasso.

I sezionatori MAT dovranno poter essere comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche dai quadri locali UCS-DMBC, posizionati in corrispondenza dei sezionatori stessi.

La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore MAT alla rotaia di corsa attraverso due cavi isolati. Su questi cavi verrà eseguito, tramite il dispositivo QCC, un controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra/binario.

Inoltre, il QCC eseguirà anche una verifica dell'integrità del collegamento delle 2 lame del sezionatore MAT alla linea di contatto, nel momento in cui il sezionatore stesso è nello stato di chiuso.

I cavi/conduttori di collegamento alla rotaia e alla linea di contatto dei sezionatori MAT sono dimensionati ognuno per condurre la corrente di cortocircuito per il tempo di interruzione delle protezioni di linea.

Presso ogni accesso delle squadre di emergenza (imbocchi di galleria ed eventuali finestre intermedie) verrà posizionato un quadro UCS-QS a servizio delle squadre di soccorso. Su tale quadro è presente un apposito

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>115 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	115 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	115 di 141							

selettore a chiave per permettere alle squadre di emergenza di collegare la linea di contatto a terra, tramite i sezionatori MATS, e di effettuare il bloccamento di tali sezionatori nello stato di chiuso.

Qualora nasca l'esigenza di installare sezionatori di linea, in aggiunta a quelli già esistenti, verrà previsto anche un quadro UCS-IMS per il comando e controllo di ciascun sezionatore.

In corrispondenza di ognuno dei due imbocchi di galleria, (all'interno dei locali tecnologici o PGEP), verrà installato un quadro UCP per permettere l'interfaccia con il DOTE dell'intero sistema MATS.

Accanto ad una delle 2 UCP, infatti, verrà previsto un apposito terminale periferico (iDOTE) per permettere la remotizzazione al DOTE dell'intero sistema MATS e che consentirà al DOTE di Napoli di poter comandare e controllare lo stato dei sezionatori MATS nonché i relativi allarmi.

Tutti i quadri UCS e UCP sono collegati tra loro per mezzo del cavo in fibra ottica di galleria, previsto dalla specialistica TLC. Inoltre, tra le 2 UCP è anche previsto un canale di richiusura esterna tramite la rete trasmissiva di RFI.

### 7.3 LUCE E FORZA MOTRICE

Nel seguito sono illustrate sommariamente le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del Progetto Esecutivo degli impianti elettrici a servizio dei fabbricati tecnologici e fermate lungo linea, degli impianti di sicurezza in galleria, delle nuove viabilità stradali e impianti di illuminazione previsti.

#### 7.3.1 GALLERIA MONTE AGLIO

Per la determinazione della tipologia e delle caratteristiche degli impianti LFM da realizzare nel sistema galleria sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- STC LF 610 C Edizione 2012: Specifica tecnica di costruzione "Miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie. - Sottosistema LFM";
- Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale  $\leq 1000$  Vca e a 1500 Vcc.

In particolare in riferimento alle suddette norme CEI le gallerie possono essere classificate come luoghi a maggior rischio di incendio secondo quanto previsto nella Parte 7 relativa agli "Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali o cose" (art. 751.03.1). Gli impianti elettrici devono pertanto essere rispondenti alle prescrizioni previste agli artt. 751.04.01 e 751.04.2.

Gli impianti in galleria saranno costituiti dalle seguenti parti principali, descritte nei paragrafi successivi:

- Sistema di alimentazione;
- Dorsali a 1kV;
- Quadri di Tratta;
- Quadri di Piazzale;
- Illuminazione galleria;

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>116 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	116 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	116 di 141							

- Dotazioni per squadre di sicurezza;
- Sistema di gestione e diagnostica.

Le misure di sicurezza da prevedere sono quindi dirette a salvaguardare l'incolumità delle persone dai rischi presenti all'interno della galleria (incidenti, incendi, guasti, ecc.).

Al fine di garantire l'affidabilità delle installazioni elettriche l'impianto sarà alimentato da due diverse fonti in media tensione tra loro fisicamente distinte ed indipendenti, ubicate agli imbocchi estremi della galleria e precisamente nel fabbricato tecnologico FA05 (imbocco lato Sud) e nel fabbricato tecnologico FA07 (imbocco lato Nord). In tal modo è assicurata per la galleria l'alimentazione, tramite i Quadri di Piazzale, di tutti i Quadri di Tratta anche in caso di interruzione della fornitura da una delle due fonti di alimentazione.

All'interno dei due fabbricati è prevista un'architettura di alimentazione con fornitura in MT a 20kV 50Hz e successiva trasformazione BT a 1kV 50Hz a monte dei quadri di piazzale. Le caratteristiche di detti trasformatori saranno rispondenti alla specifica RFI DPRIM STF IFS LF618 A.

Per la distribuzione dell'energia in galleria saranno previste due dorsali principali realizzate con linee trifase a 1000V (neutro non distribuito) che alimenteranno, in configurazione entra-esci, i quadri di trasformazione e distribuzione 1000/230V ubicati nella galleria (Quadri di Tratta). Le dorsali potranno essere alimentate indifferentemente da uno solo dei Quadri di Piazzale in modo da consentire l'alimentazione a tutti i Quadri della Tratta anche in caso di mancanza di una delle due alimentazioni, o in caso di fuori servizio di una delle due cabine, o di interruzione del cavo in qualsiasi punto della galleria. La protezione dei singoli tratti di dorsale sarà effettuata mediante relè di massima corrente collegati tra loro mediante fibra ottica e configurati in selettività logica.

I Quadri di Piazzale (QP) saranno realizzati in conformità alla specifica RFI DPRIM STF IFS LF 613 B ed installati nei locali tecnici dei fabbricati.

I Quadri di Tratta (QdT) saranno realizzati in conformità alla specifica RFI DPRIM STF IFS LF 612 B ed installati all'interno delle nicchie tecnologiche, ad una interdistanza di circa 250m o comunque non superiore.

Le linee dorsali si atterranno ad interruttori a 1000V per il sezionamento dei tratti di linea afferenti e da questi all'interruttore di protezione del trasformatore bifase/monofase 1000/230V di potenza 4kVA. Dal lato 230V partiranno, protette da appositi interruttori e trasformatore in grado di garantire la separazione elettrica dei circuiti da esso alimentati, le linee di alimentazione delle utenze afferenti al tratto di max 250m gestito dal corrispondente QdT.

I trasformatori 1000/230V saranno conformi alla specifica tecnica IS 365.

Il tempo massimo per attuare la riconfigurazione del sistema di alimentazione delle dorsali a 1kV in caso di cortocircuito od interruzione della linea dovrà essere di 3s, conformemente a quanto indicato nella STC LF 610 C del 2012.

La riconfigurazione avverrà comandando opportunamente gli interruttori motorizzati a monte ed a valle della tratta guasta ed a partire dai Quadri di Piazzale, in cui sono installate le unità Master/Slave di selettività logica, via via procedendo verso il punto guasto aprendo e/o chiudendo opportunamente gli interruttori principali (di testa) e dei QdT, in modo da non instaurare l'alimentazione contemporanea da due distinte fonti di alimentazione.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>117 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	117 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	117 di 141							

### 7.3.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE A SERVIZIO DEI FIRE FIGHTING POINT (FFP)

Ai due imbocchi della Galleria saranno eseguiti dei marciapiedi a servizio degli Impianti antincendio denominati Fire Fighting Point (nel seguito denominati FPP).

Detti marciapiedi avranno conformazioni diverse sui due imbocchi. Infatti, sull'imbocco lato Sud detti marciapiedi saranno interamente al di fuori della Galleria per quanto riguarda il binario pari mentre saranno parte esterni e parti interni alla Galleria per quanto concerne il binario dispari. Per questi ultimi, sono state previste due uscite intermedie interne alla Galleria (ubicata alla pk 2+603 ed alla pk 2+989) che, attraverso apposite scale, porteranno le varie persone nel luogo sicuro posto all'esterno della galleria stessa.

Per le nuove uscite di sicurezza è stata prevista la seguente dotazione impiantistica:

- Illuminazione del piazzale di emergenza;
- Illuminazione scale di emergenza;
- Alimentazione impianti di antintrusione imbocco scale (descritti sommariamente all'interno del relativo capitolo inserito nella presente relazione).

Per quanto riguarda, invece, i marciapiedi previsti all'imbocco Nord, questi saranno completamente esterni alla galleria e saranno provvisti di un attraversamento a raso che sarà debitamente illuminato.

L'alimentazione degli impianti di illuminazione dei due piazzali di emergenza e degli impianti di illuminazione dei marciapiedi sarà ricavata dai rispettivi quadri generali bt posti nei relativi PGEP (fabbricato FA05 per gli impianti previsti all'imbocco Sud e fabbricato FA07 per quelli installati in prossimità dell'imbocco Nord).

### 7.3.3 ALIMENTAZIONE POSTI TECNOLOGICI, POSTI DI COMUNICAZIONE E FERMATE VIAGGIATORI

Lungo il tracciato saranno realizzati diversi posti tecnologici, posti di comunicazione e fermate viaggiatori:

- Posto tecnologico, denominato FA01 (fabbricato tecnologico di Maddaloni Inferiore)
- Posto Tecnologico, denominato FA03 (pk 0+776);
- Posto di Comunicazione, denominato FA04 – PC Valle di Maddaloni (pk 2+550);
- Posto di Gestione Emergenze Periferico denominato FA05 – PGEP Galleria Monte Aglio lato Sud (pk 2+730);
- Posto Tecnologico, denominato FA06 – Finestra 2 Galleria Monte Aglio (pk 5+498);
- Posto di Gestione Emergenze Periferico denominato FA07 – PGEP Galleria Monte Aglio lato Nord (pk 7+000);
- Fermata viaggiatori denominata Valle di Maddaloni e fabbricato tecnologico FA08 (pk 7+460);
- Posto Tecnologico denominato FA09 (pk 11+800);
- Fermata viaggiatori denominata Dugenta e fabbricato tecnologico FA10 (pk 15+183);

per i quali sono state adottate delle scelte progettuali per gli impianti elettrici di luce e forza motrice che vengono di seguito brevemente introdotte.

I fabbricati tecnologici (ad eccezione di quelli previsti a servizio della Galleria Monte Aglio descritti nel successivo paragrafo), saranno alimentati in Bassa Tensione dal distributore di energia elettrica attraverso un sistema 400/230V di tipo trifase con neutro. L'armadio per la consegna di energia elettrica sarà sito in

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>118 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	118 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	118 di 141							

prossimità del cancello di ingresso del piazzale di ogni posto tecnologico. Il QGBT alimenterà e proteggerà tutti gli impianti di luce e forza motrice a servizio del posto tecnologico e sarà costituito da tre sezioni di alimentazione: normale, preferenziale e di continuità (no break). Le sezioni preferenziali e di continuità saranno alimentate da SIAP (sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento). Le tre sezioni del quadro QGBT alimenteranno i carichi elettrici come segue:

- Sezione Normale:
  - Alimentazione QRED ed Alimentazione QdS (per il riscaldamento elettrico deviato previsto per il PC Valle Maddaloni e Fermata Dugenta);
  - Illuminazione esterna fabbricato / piazzale;
  - Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
  - Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;
- Sezione Preferenziale:
  - Apparecchiature HVAC del fabbricato;
  - Illuminazione Punte Scambi (PS) (prevista per il PC Valle Maddaloni, per il fabbricato FA03 e per la Fermata di Dugenta);
- Sezione No Break:
  - Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
  - TVCC (per fabbricati FA05, FA06, FA07 e Fabbricato Sottovia Dugenta);
  - Rilevazione Incendi (per fabbricati FA05, FA06, FA07 e Fabbricato Sottovia Dugenta);
  - Antintrusione e controllo accessi (per fabbricati FA05, FA06, FA07 e Fabbricato Sottovia Dugenta).

La tipologia, le caratteristiche e la quantità delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice per i vari Posti di Comunicazione e Posti Tecnologici disposti lungo linea saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia.

Per le fermate viaggiatori di Dugenta e Valle di Maddaloni le tre sezioni del quadro generale di bassa tensione QGBT alimenteranno anche gli impianti di luce e forza motrice a servizio di sottopassi, rampe e scale e banchine coperte da pensilina, banchine scoperte.

I Parcheggi e le aree di sosta esterne saranno alimentate da un quadro elettrico dedicato.

L'illuminazione di queste zone di fermata sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita della suddette sorgenti luminose.

#### **7.3.4 ALIMENTAZIONE GENERALE IMPIANTI GALLERIA**

Come già precedentemente accennato, in considerazione delle elevate potenze in gioco, la fornitura di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti di luce e forza motrice a servizio della sicurezza in Galleria Monte Aglio sarà in Media Tensione. I punti di adduzione (indipendenti tra loro) previsti per l'alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria saranno tre: due dislocati agli imbocchi (nei PGEP lato Nord e Sud) e uno nella Finestra 2 di esodo. Pertanto, saranno previsti dei fabbricati di adduzione dell'energia elettrica in Media Tensione dai quali si dipartiranno i cavi di alimentazione verso le cabine MT/BT installate nei fabbricati tecnologici FA05, FA06 e FA07. Nelle cabine dei PGEP lato Nord e Sud, saranno installati i quadri di Media Tensione ed i trasformatori dedicati alla:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>119 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	119 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	119 di 141							

- alimentazione dei quadri generali di bassa tensione (attraverso due trasformatori 20/0,4 kV) dedicati alla protezione ed alimentazione delle principali utenze di piazzale e fabbricati;
- alimentazione delle dorsali ad 1 kV (attraverso due trasformatori 20/1 kV) dedicate alla protezione ed alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria per i due binari pari e dispari.

Oltre a quanto già precedentemente descritto per gli impianti interni alla Galleria, nella cabina MT/BT prevista per la Finestra 2 saranno installati i quadri di Media Tensione e due trasformatori 20/0,4 kV dedicati all'alimentazione del quadro generale di bassa tensione, dedicato all'alimentazione e protezione delle utenze di fabbricato, piazzale e delle apparecchiature di illuminazione e forza motrice di sicurezza a servizio della stessa Finestra 2.

Per ogni fabbricato tecnologico a servizio della Galleria Monte Aglio, saranno installati un gruppo elettrogeno ed UPS necessari alla realizzazione delle sezioni preferenziale e di continuità dei quadri generali di bassa tensione.

Gli impianti della Finestra 1, invece, saranno derivati da un quadro di finestra derivato dalla dorsale a 1KV interna alla galleria a cui saranno interconnessi due trasformatori 1/0,4KV da 80KVA (uno di riserva all'altro e fra di loro interbloccati sul lato bt) che andrà ad alimentare tutti gli impianti di illuminazione previsti all'interno della finestra di esodo.

Tutte le apparecchiature di illuminazione e forza motrice previste in galleria saranno in quantità e caratteristiche secondo quanto previsto dalle Specifiche Tecniche RFI di miglioramento della sicurezza in galleria. Sarà inoltre garantito il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea, in particolare con l'attrezzaggio luce e forza motrice dei Fire Fighting Point già in precedenza sommariamente descritti. Le caratteristiche degli impianti elettrici e delle apparecchiature dedicati alla sicurezza in galleria possono essere valutate negli elaborati specialistici più avanti indicati.

### 7.3.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ STRADALI

Nell'ambito della realizzazione del nuovo tracciato in questione saranno ripristinate le viabilità stradali interferenti il tracciato e saranno realizzate nuove viabilità.

Le viabilità stradali per le quali sarà previsto l'impianto di illuminazione sono di seguito elencate:

- Cavalcaferrovia S.S. n°7\_Via Appia - pk 2+114;
- Cavalcaferrovia Linea Via Carmignana - pk 2+225;
- Svincolo Via delle Vigne\_Intersezione cimitero - pk 2+942;
- Accesso alla Finestra 1 - pk 3+777;
- Accesso alla Finestra 2 - pk 5+504;
- Cavalcaferrovia - Accesso alla Fermata di Valle di Maddaloni - pk 7+467;
- Svincolo S.S. n°265\_Svincolo Valle di Maddaloni - pk 7+987;
- Sotto viadotto SP 365 (ex S.S. n°265) - pk 10+544;
- Cavalcaferrovia Nuova viabilità - pk 13+285
- Sottovia Dugenta e via Martini (15+183);

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>120 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	120 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	120 di 141							

La fornitura da parte del distributore di energia elettrica dedicata agli impianti di illuminazione delle viabilità stradali, sarà in Bassa Tensione attraverso un sistema 400/230V di tipo trifase con neutro. A valle della fornitura da parte del distributore di energia, sarà previsto un quadro elettrico dedicato all'alimentazione e protezione degli impianti di illuminazione delle viabilità. La quantità, le caratteristiche e la tipologia dei corpi illuminanti saranno previste in relazione a quanto indicato dalla normativa per le relative categorie stradali e velocità di progetto. L'illuminazione delle viabilità sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita della suddette sorgenti luminose.

#### **7.4 IMPIANTI MECCANICI**

L'attrezzaggio impiantistico lungo la linea Canello - Frasso, le fermate, la galleria Monte Aglio e le relative finestre è descritto nelle *Relazioni Tecniche* di competenza ed è costituito sostanzialmente dai seguenti impianti:

- Fire Fighting Points;
- Impianto Pressurizzazione;
- Impianto Estrazione Gas di Scarico dei Mezzi di Soccorso in Sosta in Finestra;
- Impianto Rivelazione Incendi;
- Impianto Spegnimento Automatico a Gas;
- Impianto HVAC;
- Impianto Idrico Sanitario;
- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi;
- Impianto TVCC;
- Porte da Galleria Ferroviaria;
- Impianto Sollevamento Acque.

Nel seguito si riporta una descrizione dei vari impianti.

##### **Fire Fighting Points**

A servizio del Fire Fighting Point che va dal Km 7+014.814 al Km 7+331.300, sarà previsto un totale di n°04 idranti UNI 45, distanzianti al massimo di 125 m ed alimentati da un gruppo di pressurizzazione a norma UNI EN 12845, costituito da elettropompa/motopompa.

Mentre a servizio del Fire Fighting Point che va dal Km 2+281.02 al Km 2+995.50, sarà previsto un totale di n°08 idranti UNI 45, distanzianti al massimo di 125 m ed alimentati da un gruppo di pressurizzazione a norma UNI EN 12845, costituito da elettropompa/motopompa.

La condotta a servizio degli idranti sarà del tipo ad acqua morta ossia normalmente piena, ma non in pressione; saranno inoltre previsti opportuni accorgimenti tali da garantire la pressurizzazione della condotta idrica solo in seguito alle normali procedure (tolta tensione dalla linea elettrica aera di contatto) previste in caso di emergenza. A tal fine, pertanto, nella centrale di pressurizzazione è prevista una valvola a diluvio con trim ad attuazione elettrica in modo tale da consentire una pressurizzazione della rete idrica solo in seguito alle procedure di cui in precedenza.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>121 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	121 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	121 di 141							

L'intero sistema formato da due sottosistemi separati ed indipendenti sarà costituito da una vasca di accumulo, un gruppo di pressurizzazione a norma UNI EN 12845, una condotta principale che, dalla centrale di pressurizzazione, raggiunge il Fire Fighting Point connesso e dagli idranti UNI 45.

Il complesso idranti sarà derivato dalla condotta principale e sarà provvisto di valvola di sezionamento, valvola di sfianto d'aria, riduttore di pressione e cassetta UNI 45 completa di rubinetto UNI 45, lancia erogatrice e 120 m di manichetta flessibile.

Al fine di evitarne un uso improprio, a protezione di ciascun idrante sarà posto un cancelletto con chiave FS e dei cartelli monitori contenenti indicazioni e prescrizioni in merito all'utilizzo dell'idrante stesso.

I sistemi e le vasche di accumulo sono stati dimensionati al fine di consentire un'erogazione contemporanea dei 4 idranti con una portata di 200 l/min e pressione residua 5,5 bar da ciascun idrante per un totale di 120 minuti.

Le centrali di pressurizzazione e gli interi sistemi saranno realizzati conformemente alle norme UNI EN 12845, UNI 10779 e UNI 11292.

### **Impianto Pressurizzazione**

L'impianto sarà posto a protezione delle zone filtro delle Finestre della Galleria Monte Aglio.

La funzione dell'impianto sarà quella di evitare che fumi eventualmente presenti in galleria possano invadere la zona filtro. Tale funzionalità verrà realizzata garantendo:

- sovrappressione di 50 Pa all'interno di ciascuna zona filtro nel caso di porte chiuse;
- velocità dell'aria pari ad almeno 2 m/s in uscita dalle porte della zona filtro, nel caso di porte aperte.

Essendo le due finestre di galleria diverse (una presenta dei cunicoli laterali di sfollamento, l'altra no) l'impianto sarà diverso per ciascuna finestra.

In generale l'impianto in entrambi i casi sarà costituito genericamente da ventilatori di immissione aria nella zona filtro, canalizzazioni di convogliamento, griglie di presa e transito aria, bocchette di mandata e serrande di bilanciamento e sezionamento; per la finestra con cunicoli laterali di sfollamento, saranno previsti anche ventilatori di estrazione aria dai cunicoli.

### **Impianto Estrazione Gas di Scarico dei Mezzi di Soccorso in Sosta in Finestra**

All'interno delle finestre sono previste delle zone per l'inversione dei mezzi di soccorso con relativo possibile stazionamento, il che, a sua volta, comporta un'inevitabile immissione di inquinanti in finestra.

E' pertanto previsto un impianto per l'estrazione diretta dei gas di scarico degli automezzi, tramite opportuni ventilatori e canalizzazioni, all'esterno della finestra. L'impianto è completato da un sistema di immissione di aria fresca dall'esterno la cui funzione è sia quella di diluire gli inquinanti presenti che quella di assicurare l'aria necessaria per la ventilazione dei locali tecnici in finestra.

L'impianto è costituito sostanzialmente da arrotolatori con i quali captare i gas di scarico dei mezzi, canalizzazioni, ventilatori di estrazione, serrande e griglie espulsione aria.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>122 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	122 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	122 di 141							

### **Impianto Rivelazione Incendi**

L'impianto rivelazione incendi sarà previsto a servizio dei locali tecnici FA05, FA06, FA07 ed SL07 (Sottovia Dugenta) e delle zone filtro di finestra, la protezione dovrà essere estesa anche allo spazio sottostante il pavimento rialzato.

L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e i singoli componenti costituenti l'impianto alla UNI EN 54; l'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli, la quale dovrà essere collegata tramite interfacce basate su protocolli di comunicazione non proprietari al sistema di supervisione e dovrà interagire anche con gli impianti HVAC e TVCC.

L'impianto sarà costituito sostanzialmente da centralina, rivelatori, ripetitori ottici, pulsanti manuali di allarme, pannelli ottico-acustici.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

### **Impianto Spegnimento Automatico a Gas**

A servizio dei locali caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria. L'agente estinguente previsto sarà l'FK-5-1-12 tipo Novec 1230.

Il sistema, del tipo a saturazione totale, sarà unico, dimensionato per il locale di maggiore volume e dello spazio sottostante al pavimento rialzato, convogliando la scarica nell'area in pericolo, per mezzo di valvole direzionali ad attivazione automatica.

### **Impianto HVAC**

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei fabbricati e locali tecnologici ed avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate. Per i locali presenziati da personale saranno installati impianti di tipo residenziale per il mantenimento delle condizioni di comfort ambientale.

Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite:

- ventilatori di estrazione per i locali con presenza di apparecchiature elettriche, di batterie e/o di bombole contenenti il gas estinguente;
- condizionatori di precisione ad espansione diretta ad armadio del tipo monoblocco (ove possibile) oppure con condensatore remoto per il mantenimento di specifiche condizioni climatiche nei locali tecnologici con la presenza di apparecchiature elettroniche.

Il condizionamento tecnologico dovrà distribuire l'aria trattata direttamente nel sottopavimento (ove presente) e, da qui, attraverso griglie opportunamente posizionate a pavimento, all'interno degli apparati da raffreddare oppure direttamente in ambiente (in caso di assenza di pavimento flottante).

I condizionatori dovranno avere la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte circolari metalliche. La regolazione della temperatura ambiente dovrà essere effettuata da regolatori di bordo dei condizionatori.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>123 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	123 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	123 di 141							

Sarà, inoltre, possibile gestire, tramite interfacce seriali basate su protocolli di comunicazione non proprietari, i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

### **Impianto Idrico Sanitario**

L'impianto sarà costituito da un sistema di carico ed uno di scarico. Il sistema di carico sarà costituito dagli elementi (tubazioni, valvolame, scaldini, etc.) per dotare i WC di una idonea fornitura d'acqua. Il sistema di scarico acque chiare, sarà costituito da tubazioni di scarico acque all'interno dei fabbricati e convoglierà nel pozzetto di recapito ubicato all'esterno dei fabbricati. Il recapito delle acque nere è stata prevista in una fossa Imhoff.

Entrambe le acque si uniranno in un altro pozzetto per convogliare entrambe alla subirrigazione.

### **Impianto Antintrusione e Controllo Accessi**

L'impianto controllo accessi e antintrusione a servizio dei locali tecnici FA05, FA06, FA07 ed SL07 (Sottovia Dugenta), delle zone filtro di finestra e degli accessi delle uscite di sicurezza poste in prossimità dell'imbocco Sud sarà costituito da un'unità centrale, cui saranno collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà provvedere a permettere l'accesso ai locali tecnologici unicamente al personale autorizzato e dovrà inoltre segnalare eventuali intrusioni nei suddetti locali. Il sistema potrà segnalare localmente e in remoto eventuali situazioni di allarme. L'impianto controllo accessi ed antintrusione sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore, in grado di gestire tutte le funzioni di controllo, a cui saranno collegate alcune schede di interfaccia periferiche, i rivelatori volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

Dette centrali saranno alimentate dal quadro generale del rispettivo fabbricato settore continuità assoluta No-break fatta eccezione per le due centrali delle uscite di sicurezza poste in prossimità dell'imbocco lato Sud che saranno, invece, alimentate dai quadri di tratta più prossimi.

Per il collegamento con il sistema di supervisione, la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita uscita seriale e protocollo di comunicazione non proprietario.

Dal sistema di supervisione dovrà essere possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale antintrusione. Dovrà essere inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato (guasto, allarme) dei singoli varchi.

Inoltre la centrale antintrusione dovrà attivare l'impianto TVCC per la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

### **Impianto TVCC**

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio delle aree esterne adiacenti agli ambienti tecnologici dei fabbricati FA05, FA06, FA07 ed SL07 (Sottovia Dugenta) e degli imbocchi di galleria. L'impianto sarà composto da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) che permetterà l'acquisizione e la memorizzazione di immagini di tutte le telecamere installate. Sarà possibile accedere alla visualizzazione di una o più telecamere e ad un archivio di immagini videoregistrate sia localmente sia da remoto tramite il collegamento ai sistemi trasmissivi eventualmente previsti per il fabbricato tecnologico.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>124 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	124 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	124 di 141							

Sarà, inoltre, possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

L'architettura del sistema TVCC dovrà essere di tipo modulare e scalabile; a tal fine la struttura del cablaggio del sistema dovrà prevedere punti di raccolta e di concentrazione dei collegamenti localizzati in apposite zone e lo standard di comunicazione dovrà essere del tipo ONVIF S, in modo tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi.

Dette centrali saranno alimentate dal quadro generale del rispettivo fabbricato settore continuità assoluta No-break.

Le telecamere trasmetteranno lo streaming video secondo una modalità Over IP, in modo tale che ad ogni telecamera sarà associato un indirizzo IP raggiungibile da qualsiasi postazione remota; la rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC dovrà essere realizzata tramite tecnologia PoE (Power over Ethernet).

### **Porte da Galleria Ferroviaria**

A servizio delle zone filtro delle finestre, per la parte che affaccia in galleria, saranno previste porte a battente in grado di resistere alle sovrappressioni indotta dal passaggio dei treni; garantire, in caso di chiusura, una idonea protezione dal fuoco (REI 120); consentire una facile e sicura apertura unidirezionale indipendentemente dalla sovrappressione all'interno del bypass; garantire una chiusura automatica ma graduale.

### **Impianto Sollevamento Acque**

A servizio del sottovia Dugenta è previsto un gruppo di sollevamento la cui funzione sarà quella di garantire un livello massimo di acqua all'interno di ciascuna vasca. Saranno presenti dei livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe e dei livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle vasche.

E' prevista una remotizzazione del sistema mediante modem GSM/GPRS.

## **7.5 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI**

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC si ritiene opportuno e necessario prevedere/programmare gli interventi in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi, coerentemente con le fasi realizzative previste. Nel doc. "Relazione generale descrittiva impianti di telecomunicazioni" IF1N01EZZROIT0000001 è possibile analizzare il progetto, la consistenza degli impianti da realizzare e tutti gli interventi necessari e le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle opere.

Gli interventi in analogia, per quanto possibile, con impianti simili in corso di realizzazione in ambito FS, devono essere strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- impiego di tecnologie avanzate
- rispetto delle principali normative e standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>125 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	125 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	125 di 141							

- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati)
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione

Sostanzialmente gli interventi di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Impianto cavo principale a 32 fibre ottiche SMR resistente al fuoco, a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria
- Impianto cavo a 16 f.o. multimodale rispondente alla specifica TT531/S, dedicato esclusivamente al collegamento delle protezioni elettriche dei QdT all'interno della galleria a supporto degli impianti di emergenza in galleria
- Sistemi TLC per la sicurezza nella galleria di Monte Aglio da realizzare secondo quanto previsto dalla Specifica Tecnica del 21-12-2017 RevA emanate dalla Direzione Tecnica-TLC di RFI "SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI PER LA SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE", dalla Specifica Funzionale RFI.DMA.IM.OC.SP.IFS.002. B "Sistema di Supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie" ultima edizione e dalla specifica tecnica TT603 "Specifica Tecnica per il Sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa Supervisione/Diagnostica ultima edizione"
- Interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC
- Alimentazioni impianti.
- Interventi vari per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti a seguito di interferenze delle lavorazioni di armamento con i binari esistenti per la creazione della nuova sede del corpo stradale per il raddoppio.
- Interventi TLC per l'attrezzaggio tecnologico di sicurezza del sottovia di Dugenta.

La realizzazione delle nuove interconnessioni implica modifiche anche sugli impianti di TLC afferenti al primo lotto funzionale, in particolare:

- sul binario dispari gli interventi delle opere civili per il riposizionamento del marciapiede f.f.p., prevederebbero il nodo di rete all'interno della galleria originariamente previsto all'esterno, occorrerà in questo caso predisporre un nuovo nodo di rete all'aperto in prossimità della nuova uscita, prevedendo anche la posa di due code di cavo in f.o. per garantire il collegamento con la rete dati esistente;
- le due nuove uscite di sicurezza non saranno coperte con impianto acustico di diffusione sonora e i nuovi impianti legati all'emergenza (antintrusione, luce e forza) a corredo delle uscite di sicurezza saranno gestiti dagli switch già presenti nei colonnini previsti all'interno della galleria;
- dovrà inoltre essere prevista la riconfigurazione della rete dati.

Nel documento specialistico sono definiti gli aspetti tecnici installativi inerenti l'integrazione del nodo di rete nella rete dati negli impianti di telecomunicazioni per la tratta a servizio della sicurezza nella galleria di Monte Aglio, tenendo presente che tutti gli impianti dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nella Variante Cannello, traguardando il progetto di velocizzazione dell'intera linea ferroviaria Napoli – Bari. Dovrà essere curata inoltre l'integrazione con gli impianti TLC previsti nell'appalto tecnologico dell'ACCM/SCCM e previsti gli interventi per mantenimento in esercizio dei cavi TLC esistenti (f.o. e Cu) a seguito di interferenze delle lavorazioni civili delle interconnessioni.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>126 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	126 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	126 di 141							

## 7.6 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

Oggetto di questo appalto sono gli interventi funzionali alla realizzazione del futuro ACC-M Napoli-Caserta-Frasso (a cura di altro Appalto), costituiti da fasi provvisorie e da opere necessarie alla realizzazione dell'attrezzaggio della nuova linea con i relativi cavidotti. Ciò allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo. Di seguito i principali interventi:

- **PIAZZALE:** allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo, è prevista, la fornitura e posa in opera di cunicoli/tubi per la realizzazione delle dorsali principali di stazione e linea.
- **VARIANTI DI TRACCIATO:** in relazione alla varianti di tracciato provvisorie delle attuali linee, funzionali alla realizzazione del nuovo tracciato, sono previsti i necessari interventi per duplicare l'attuale attrezzaggio di linea sui tratti provvisori.
- **MODIFICHE IMPIANTI ESISTENTI:** si prevedono le necessarie modifiche all'attuale impianto di Bivio Maddaloni per la gestione delle comunicazioni di cantiere che dovranno essere attrezzate con Fermateviati controllati dall'attuale ACEI di Bivio Maddaloni. Bivio Maddaloni inoltre sarà modificato per la gestione della variante di tracciato provvisoria. Si prevedono modifiche all'attuale impianto di Frasso Telesino per la gestione delle fasi provvisorie.
- **RIMOZIONI/DISMISSIONI IMPIANTI ESISTENTI:** è prevista in appalto la rimozione degli impianti dismessi. In particolare dovranno essere dismessi tutti i piazzali di stazione e di linea: enti IS, boe SCMT, cunicoli, cavi, etc e tutti gli enti di cabina di stazione e linea: ACEI, PBA, Garitte PLL, ROT/AFO, etc, il tutto funzionale a liberare le aree rese disponibili a seguito dell'attivazione del nuovo tracciato.

In parallelo al presente appalto, è previsto un unico appalto tecnologico, trasversale alla tratta Canello-Frasso e alla Variante Canello, finalizzato alla realizzazione del futuro ACC-M Napoli-Caserta-Frasso (a cura di altro Appalto), che si descrive brevemente nel seguito:

### ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso (a cura di altro Appalto)

L'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso comprenderà tutti gli impianti e linee, dall'attuale ACC di Doppio Bivio Cassino(e) a Caserta(e), Scalo di Maddaloni Marcianise UM1(e) e Dugenta Frasso(i), compreso l'attuale ACC di Canello. L'ACC-M dovrà gestire tutte le tratte di blocco entro la propria giurisdizione, dovrà interfacciarsi con gli attuali ACEI di Caserta e dello Scalo di Maddaloni Marcianise UM1. Allo scopo si prevede l'utilizzo di GEA da installare nei locali degli ACEI, aventi la funzione di prelevare/fornire all'ACEI le relazioni necessarie. L'ACC-M sarà collegato con l'attuale ACEI di Amorosi tramite l'attuale semplice binario che sarà gestito con un sistema di distanziamento di tipo BCA.

Il progetto prevede l'adozione di un sistema di distanziamento in linea del tipo 3/2 per la tratta Napoli Canello e Variante alla LS Roma Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni, realizzato mediante Bacf con emulazione RSC utilizzando PPT posti mediamente ogni 5 km. Per il resto della tratta si prevede l'applicazione di un Bacf con emulazione RSC del tipo 2/2 a 9 codici.

Il PC-ACC-M sarà allocato nella nuova sala macchine che sarà realizzata a cura di altro appalto nell'attuale fabbricato del Posto Centrale SCC di Napoli. Anche la Postazione Operatore sarà allocata nella nuova sala controllo che sarà realizzata a cura di altro appalto nell'attuale fabbricato del PC-SCC.

In appalto sarà prevista anche la modifica degli attuali impianti di:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>127 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	127 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	127 di 141							

- CASERTA: per l'interfacciamento con ACC-M e modifiche a seguito eliminazione semplice binario verso Benevento
- SCALO MADDALONI MARCIANISE UM1: per l'interfacciamento con ACC-M
- AMOROSI: per l'interfacciamento verso ACC-M con un nuovo sistema BCA.

Modifiche ACC/SCMT esistenti (a cura di altro Appalto)

Di seguito si descrivono gli interventi correlati alla realizzazione dell'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso da appaltare tramite Trattativa Privata Singola:

- ACC BV CASSINO: l'ACC si interfacerà sugli attuali punti 01 e 06, con l'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso in modalità diretta. Sarà necessario quindi riconfigurare adeguatamente l'ACC di Bivio Cassino in modo tale che tramite l'utilizzo del PVS, possa scambiare le necessarie informazioni con l'ACC-M.
- ACC CANCELLO: In prima fase l'ACC sarà riconfigurato per essere posto di controllo del Fermadeviatoio in linea necessario ad alimentare il cantiere dell'armamento. L'ACC di Canello dovrà essere successivamente riconfigurato per gestire l'attuale sistema di distanziamento lato Scalo Maddaloni Marciianise UM1 (BAB 3/2) e per diventare un PP-ACC dell'ACCM Napoli-Caserta-Dugenta Frasso.
- NVP NAPOLI AFRAGOLA: l'impianto dovrà essere riconfigurato per il necessario scambio di relazioni L0/L2 con il nuovo PPM di Campania Afragola.
- SCMT: dato che a CASERTA sono previsti interventi al PRG per l'eliminazione del semplice binario verso Benevento, il sistema SCMT dovrà conseguentemente essere adeguato. Inoltre sono previsti interventi al SCMT in relazione alle fasi sulla LS (modifiche provvisorie di tacciato e fasi attuali ACEI)

Modifiche SCC e realizzazione SCCM (a cura di altro Appalto)

Di seguito si descrivono gli interventi funzionali alla realizzazione dell'SCCM Napoli-Caserta-Dugenta Frasso da appaltare tramite Trattativa Privata Singola.

- INTERVENTI PROPEDEUTICI SU SCC: per ricavare gli spazi necessari alle nuove postazioni/apparecchiature da prevedere in ambito SCC Napoli al fine di realizzare la gestione delle aree ACCM Napoli-Caserta e Caserta-Foggia, sarà necessario realizzare i seguenti interventi propedeutici:
  - Realizzazione della Nuova Sala Controllo
  - Realizzazione della Nuova Sala Macchine
  - Realizzazione della Nuova Sala Diagnostica.
- MODIFICHE A SCC NAPOLI PER DIVENTARE SCC/SCCM NAPOLI: è prevista la modifica dei 4 sottosistemi dell'attuale SCC di Napoli di seguito elencati che costituiranno il futuro sistema SCC/SCCM:
  - Sottosistema Circolazione
  - Sottosistema Diagnostica e Manutenzione (D&M)
  - Sottosistema Informazione al Pubblico (IaP)
  - Sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza (TSS).

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>128 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	128 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	128 di 141							

Gli interventi dovranno tenere conto delle varie fasi di attivazione provvisorie e di attivazioni/riconfigurazioni ACC-M.

- **MODIFICHE AL CTC CASERTA-FOGGIA E AL PIC:** in occasione delle attivazioni dei diversi lotti funzionali che passeranno sotto SCC/SCCM, sarà necessario modificare l'architettura e la giurisdizione del CTC in quanto di volta in volta verranno soppressi alcuni posti periferici. Sarà necessario inoltre modificare la giurisdizione del sistema PIC. Ad ogni riconfigurazione del sistema PIC è prevista contestualmente una riconfigurazione dell'interfacciamento con PIC lato SCC/SCCM o CTC.

Predisposizione ERTMS (a cura di altro Appalto)

In merito all'ERTMS sarà previsto un ERTMS/L2 sovrapposto al sistema di distanziamento tradizionale sull'itinerario Napoli-Bari, solo al completamento dei lotti dell'intero itinerario. In prima battuta verranno inserite in progettazione tutte le predisposizioni necessarie, congiuntamente alle tempistiche di attrezzaggio delle tratte.

Con riferimento alle interconnessioni oggetto del presente Appalto, è previsto nel progetto IS, l'attrezzaggio delle interconnessioni stesse con cunicoli relativi alle dorsali principali e la "ricucitura" delle nuove dorsali principali con quelle già previste in ambito altro Appalto (tratta Canello-Frasso), in corrispondenza degli allacci verso Caserta e Dugenta.

In particolare è prevista, la fornitura e posa in opera delle dorsali principali di linea/stazione, gli attraversamenti e i pozzetti, funzionali al futuro ACC-M (altro Appalto). Ciò allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo. Sarà onere di altro appalto (Tecnologico) il completamento dei cavidotti finalizzato a servire tutti gli enti di piazzale previsti e la richiusura dei cunicoli di dorsale a valle della posa dei cavi.

Le dorsali in linea su rilevato e trincea, saranno realizzate su entrambi i binari con cunicoli tipo TT3134 h 210, con fondo rialzato.

In corrispondenza dei pali TE è prevista la fornitura e posa di pezzi speciali per l'aggiramento degli stessi, compreso l'elemento paraballast. Lo stesso sarà dotato di soletta sottoballast.

A meno di diverse esigenze che saranno valutate in fase di esecuzione lavori e che eventualmente saranno formalizzate dalla DL, i coperchi dei cunicoli dovranno essere posati in prossimità dei cunicoli in modo da rendere agevole la richiusura degli stessi da parte di altro appalto, a valle della posa dei cavi.

Nei punti di passaggio fra tipologie diverse di cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere a quanto necessario, per dare continuità agli stessi.

Sempre allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni del futuro Appalto Tecnologico, dovranno essere predisposti i basamenti delle paline/sbalzi/portali dei futuri segnali.

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>129 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	129 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	129 di 141							

## 8 SICUREZZA FERMATE, GALLERIE, LINEA

La relazione di sicurezza doc. “*Relazione di sicurezza della tratta*” IF0F01D97RG SC0004001 ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella progettazione e definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti specificatamente il Progetto Esecutivo.

### 8.1 SICUREZZA FERMATE

Le fermate previste sono progettate in modo da risultare pienamente accessibili e fruibili alle persone, anche diversamente abili, garantendone la salvaguardia, il pronto allontanamento ed il soccorso in caso di emergenza. La progettazione ha garantito la presenza di percorsi di esodo sufficienti perché i passeggeri e le persone in attesa in banchina possano raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro nel caso in cui, in situazioni di emergenza, sia necessario evacuare uno o più treni e/o l’intera fermata.

In particolare è stato garantito che da ogni banchina siano disponibili due percorsi alternativi di esodo e vengano rispettate le massime distanze previste tra un’uscita e un qualsiasi punto della banchina. Le fermate sono state inoltre dotate di opportune dotazioni di safety e security.

### 8.2 SICUREZZA GALLERIE

Tra gli aspetti legati alla sicurezza, rivestono un’importanza fondamentale le predisposizioni previste e l’organizzazione del soccorso che deve attivarsi qualora si verifichi un evento incidentale.

Le misure di sicurezza possibili per i tunnel ferroviari possono riguardare tre aspetti distinti:

- l’infrastruttura;
- il materiale rotabile;
- le procedure operative e gestionali.

Nell’ambito di tali aspetti le diverse misure di sicurezza possono avere i seguenti obiettivi:

- prevenzione degli incidenti;
- mitigazione delle conseguenze;
- facilitazione dell’esodo dei viaggiatori;
- facilitazione del soccorso.

Nell’eventualità che si renda necessaria l’evacuazione dei passeggeri dal treno, scenario di per sé particolarmente critico, considerando le caratteristiche dell’ambiente in galleria e il numero di passeggeri che potrebbero essere presenti sui convogli, risultano chiaramente fondamentali i primi momenti nei quali è determinante l’organizzazione autonoma dei passeggeri coinvolti. Tale scenario potrebbe ulteriormente aggravarsi in presenza di fattori di pericolo che possono presentarsi come ad esempio lo sviluppo di un incendio.

I requisiti di sicurezza previsti per le gallerie della tratta in oggetto sono conformi alle disposizioni legislative emanate in campo europeo attraverso la Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnels, in vigore dal 1° gennaio 2015, e in campo italiano attraverso il DM 28/10/2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” (in vigore dall’8 aprile 2006).

In relazione ai rapporti fra disposizioni comunitarie e nazionali si richiama quanto previsto dal comma 2 art. 53 del D.L. 24/01/2012, n1 convertito in legge con L. 24/03/2012 n. 27, che riporta: “*Non possono essere applicati*

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>130 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	130 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	130 di 141							

*alla progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie nazionali, nonché agli adeguamenti di quelle esistenti, parametri e standard tecnici e funzionali più stringenti rispetto a quelli previsti dagli accordi e dalle norme dell'Unione Europea”.*

Tali requisiti, sono stati inoltre armonizzati attraverso specifiche tecniche e funzionali, regolamenti/linee guida e risultano coerenti con lo stato della scienza e della tecnica attualmente disponibile.

Nella relazione specialistica di riferimento vengono descritti i requisiti di sicurezza, secondo un'articolazione che prevede i seguenti gruppi omogenei:

- opere civili;
- accessibilità esterna;
- impianti e sistemi tecnologici.

### **8.3 SICUREZZA LINEE**

Nel presente paragrafo vengono elencati possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione adiacenti o interferenti e impianti industriali o sottoservizi.

#### **Interferenze con altri sistemi di trasporto**

Gli interventi sulle viabilità previsti nel Progetto Esecutivo sviluppato sono finalizzati alla risoluzione delle interferenze tra la linea ferroviaria in progetto e le viabilità esistenti e prevedono, in generale, interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici a tratti di viabilità interferenti.

Nella maggior parte dei casi di intersezione tra sede ferroviaria e sede stradale siamo in condizioni di scavalco della sede stradale rispetto a quella ferroviaria con realizzazione di alcuni cavalcaferrovia come quello di Via Appia al km 2+113, di Via Carmignana al km 2+220 ed il cavalcaferrovia al km 13+276. In tali situazioni, a protezione della sede ferroviaria, sono state previste barriere “Bordo Ponte di tipo H4” corredate da reti di protezione da porre in corrispondenza dei cavalcaferrovia per evitare l'eventuale caduta di oggetti o di automezzi sviati sulla sede ferroviaria.

Sono inoltre presenti situazioni in cui la ferrovia scavalca in viadotto viabilità locali, in questi casi dovrà essere prevista la posa di protezioni sui parapetti dei viadotti ferroviari per evitare la caduta di oggetti sulla sede stradale sottopassante la linea ferroviaria a causa di indebito lancio di oggetti dai finestrini del materiale rotabile, tuttavia, in presenza di barriere antirumore, la posa di tali reti può essere evitata.

In caso di situazione di stretto affiancamento tra sede stradale e sede ferroviaria, dovute ad interventi di ricucitura della viabilità esistente dovranno essere previste, in funzione della distanza e dell'altezza reciproca tra sede stradale e sede ferroviaria, opportune protezioni a tutela della sede ferroviaria per l'eventuale contenimento dei veicoli sviati secondo quanto previsto dalle Linee guida per la sicurezza nell'affiancamento strada – ferrovia.

#### **Interferenza con condotte idriche e condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi**

I problemi relativi all'interferenza con condotte idriche e con oleodotti e gasdotti, sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. Per il progetto in esame sono stati individuati numerosi punti di attraversamento tra la linea ferroviaria e gasdotti e opere idrauliche (acquedotti e fognature). In tali casi le condotte dovranno essere protette conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 “*Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto*”.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>131 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	131 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	131 di 141							

La progettazione dei requisiti di sicurezza previsti a seguito delle modifiche del layout del punto antincendio all'imbocco lato Canello della galleria Monte Aglio è conforme alle disposizioni legislative emanate in campo europeo attraverso la Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT "Safety in Railway Tunnels, in vigore dal 1° gennaio 2015, e in campo italiano attraverso il DM 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" (in vigore dall'8 aprile 2006).

In relazione ai rapporti fra disposizioni comunitarie e nazionali si richiama quanto previsto dal comma 2 art. 53 del D.L. 24/01/2012, n1 convertito in legge con L. 24/03/2012 n. 27, che riporta:

*“Non possono essere applicati alla progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie nazionali, nonché agli adeguamenti di quelle esistenti, parametri e standard tecnici e funzionali più stringenti rispetto a quelli previsti dagli accordi e dalle norme dell’Unione Europea”.*

Tali requisiti, sono stati inoltre armonizzati attraverso il Manuale di Progettazione RFI (Rev. 2015) e le specifiche tecniche e funzionali, regolamenti/linee guida che risultano coerenti con lo stato della scienza e della tecnica attualmente disponibile.

Per maggiori dettagli fare riferimento alla relazione specialistica.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>132 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	132 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	132 di 141							

## 9 APPLICAZIONE STI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell'analisi della rispondenza ai requisiti STI del Progetto Esecutivo. L'analisi è riportata in dettaglio nella "Relazione sulle STI applicabili" *IFIN.01.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.007.A*. Non sono state riscontrate particolari criticità, a meno dei requisiti la cui verifica andrebbe condotta con riferimento anche all'appalto tecnologico o per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, necessitando di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella esecutiva.

### 9.1 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI

La tratta in raddoppio appartiene alla linea Napoli - Bari Centrale ascrivibile alla Rete Interoperabile Transeuropea in relazione a quanto definito nel Regolamento (UE) 2013/1315/UE.

In base agli input progettuali, ai sensi del paragrafo 4.2.1 della Specifica Tecnica di Interoperabilità "Infrastruttura" del sistema ferroviario transeuropeo (Regolamento 2014/1299/UE), per la progettazione sono state prese a riferimento le seguenti categorie di linea:

- P2 per il traffico passeggeri (AV e non AV);
- F1 per il traffico merci.

Si precisa che mentre i parametri "sagoma limite" e "carico per asse" devono essere considerati come requisiti minimi e vincolanti alla tipologia del materiale rotabile che può circolare sulla linea, i restanti parametri "velocità della linea", "lunghezza utile del marciapiede" e "lunghezza del treno" sono solo indicativi e non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

La vigente normativa (rif. DLgs 8/10/2010, 191/2010 — Capo III) prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- 1299/2014 STI sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario europeo: rif. Capitolo 5 - Componenti di interoperabilità, Paragrafo 5.2 "Elenco dei Componenti" e Paragrafo 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- 1301/2014 STI sottosistema "Energia" del sistema ferroviario europeo: rif. Paragrafo 5.3 "Elenco e caratteristiche dei Componenti";
- 2016/919/UE Regolamento della Commissione del 27 maggio 2016 – Regolamento relativo alla Specifica tecnica d'Interoperabilità per i sottosistema "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea: rif. Paragrafo 5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e Paragrafo 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".
- 1303/2014 STI "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie": Nella STI SRT non sono previsti componenti di Interoperabilità (rif. Paragrafo 5 "Componenti di Interoperabilità");
- 1300/2014 STI "Persone a Mobilità Ridotta": rif. Paragrafo 5.3 "Elenco e caratteristiche dei componenti".

Principali riferimenti normativi ed input funzionali sono i seguenti:

- Decreto Legislativo del 08 ottobre 2010 n.ro 191 - Attuazione delle Direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>133 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	133 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	133 di 141							

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 22 luglio 2011 - Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della Direttiva 2011/18/UE, che modifica gli allegati II, V e VI della Direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Decreto Legislativo del 08 febbraio 2013 n.ro 21 - Modifiche al D.lgs. del 08 ottobre 2010 n.ro 191, recante attuazione delle Direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 05 settembre 2013 - Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della Direttiva 2013/09/UE, che modifica
- l'allegato III della Direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio del 11 dicembre 2013 n.ro 2013/1315/UE - Regolamento sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n.ro 661/201/UE
- Regolamento Unione Europea (UE) n.ro 1299/2014 del 18 novembre 2014 - Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Regolamento Unione Europea (UE) n.ro 1300/2014 del 18 novembre 2014 - Specifiche Tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta
- Regolamento Unione Europea (UE) n.ro 1301/2014 del 18 novembre 2014 - Specifiche tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "energia" del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Regolamento Unione Europea (UE) n.ro 1303/2014 del 18 novembre 2014 - Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione europea
- RFI DTC PSE 02 00 rev 0 del 25 novembre 2015 Documento III livello. Gestione del Registro Infrastruttura di rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
- RFI DTC LG 01 01 rev 1 del 04 dicembre 2015 Documento III livello. Linee guida alla valorizzazione dei parametri RINF
- Fascicolo Circolazione Linee Napoli n.ro 121 FCL Parte Generale. Ed. dicembre 2003 CT NA 1/2015 - BA 2/2015
- Fascicolo Linea n.ro 126 Linea Napoli C.le-Foggia. Ed. dicembre 2003 CT NA 2/2015
- Regolamento della Commissione del 02 maggio 2016 n.ro 2016/919/UE - Regolamento relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea

## 9.2 ANALISI STI

### 9.2.1 ANALISI STI "INFRASTRUTTURA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO DELL'UNIONE EUROPEA

La presente STI riguarda il sottosistema di natura strutturale "Infrastruttura". In particolare il campo di applicazione della presente STI include i seguenti aspetti del sottosistema infrastruttura:

- Tracciato delle linee;
- Parametri dei binari;

	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>134 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	134 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	134 di 141							

- c) Dispositivi di armamento;
- d) Resistenza del binario ai carichi applicati;
- e) Resistenza delle strutture ai carichi applicati;
- f) Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati;
- g) Marciapiedi;
- h) Salute, sicurezza ed ambiente;
- i) Disposizioni in materia di esercizio;
- j) Impianti fissi per la manutenzione dei treni.

Per il sottosistema Infrastruttura, l'analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle "Specifiche funzionali e Tecniche del settore" indicate nel capitolo 4 del Regolamento 1299/2014/UE del 18/11/2014.

Nella tabella al § 11.1 del "Rapporto di tracciabilità", per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione degli interventi previsti, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

In relazione a quanto definito nel "Regolamento 2013/1315/UE sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti", a seguito dell'emissione della Specifica Tecnica di Interoperabilità "Infrastruttura" (rif. Regolamento 1299/2014/UE), per l'intervento in esame le categorie di linea sono P2 per il traffico passeggeri ed F1 per il traffico merci per le quali devono essere garantiti i seguenti parametri di prestazione:

CATEGORIA DI LINEA	P2	
SAGOMA	GB	
CARICO PER ASSE	20 t	
VELOCITA' DELLA LINEA	200 - 250 km/h	
LUNGHEZZA UTILE DEL MARCIAPIEDE (per gli aspetti PMR)		200 - 400 m
CATEGORIA DI LINEA	F1	
SAGOMA	GC	
CARICO PER ASSE	22,5 t	
VELOCITA' DELLA LINEA	100 - 120 km/h	
LUNGHEZZA DEL TRENO	740 - 1050 m	

Infine, per i requisiti definiti come "punti in sospeso" nell'Appendice R ed i "casi specifici" della STI Infrastruttura, si farà riferimento alle norme nazionali notificate adottate a copertura dei punti in sospeso e dei casi specifici applicabili che sono presenti nel database che raccoglie le norme tecniche e le norme di sicurezza notificate alla Commissione Europea.

### 9.2.2 ANALISI STI "ENERGIA" PER IL SISTEMA FERROVIARIO EUROPEO

La STI «Energia» precisa i requisiti necessari per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario. Questa STI riguarda tutti gli impianti fissi, a corrente continua (CC) o alternata (CA), necessari a fornire, nel rispetto dei requisiti essenziali, la corrente di trazione a un treno. Il sottosistema «Energia» comprende:

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>135 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	135 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	135 di 141							

- a) *sottostazioni*: collegate, sul lato primario, a una rete ad alta tensione in grado di trasformare l'alta tensione in una tensione e/o di convertirla in un sistema di alimentazione adatta ai treni. Sul lato secondario le sottostazioni sono collegate alla linea di contatto;
- b) *punti di sezionamento*: apparecchiature elettriche poste in posizioni intermedie tra le sottostazioni per alimentare e connettere in parallelo le linee di contatto, e garantire protezione, isolamento e alimentazioni ausiliarie;
- c) *tratti di separazione*: apparecchiature necessarie per effettuare la transizione tra sistemi elettrici diversi o tra fasi diverse dello stesso sistema elettrico;
- d) *catenaria*: sistema che distribuisce l'energia elettrica ai treni che circolano sulla linea e la trasmettono ai treni per mezzo di dispositivi di captazione di corrente. Il sistema della catenaria è dotato anche di sezionatori controllati manualmente o a distanza che servono a isolarne tratti o gruppi in base alle necessità operative. Anche le linee di alimentazione fanno parte della catenaria;
- e) *circuito di ritorno di corrente*: tutti i conduttori che formano il percorso stabilito della corrente di trazione di ritorno e che sono utilizzati inoltre in condizioni anomale. Perciò, nella misura in cui tale aspetto risulta pertinente, il circuito di ritorno di corrente è parte del sottosistema «Energia» ed ha un'interfaccia con il sottosistema «Infrastruttura».

Per il sottosistema Energia, l'analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “caratteristiche del sottosistema” indicate nel capitolo 4 del Regolamento 1301/2014/UE del 18/11/2014.

Nella tabella al § 11.2 del “Rapporto di tracciabilità” (Allegato 1), per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione degli interventi previsti, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

Infine, per i requisiti definiti come “punti in sospeso” nell'Appendice F ed i “casi specifici” della STI Energia, si farà riferimento alle norme nazionali notificate adottate a copertura dei punti in sospeso e dei casi specifici applicabili che sono presenti nel database che raccoglie le norme tecniche e le norme di sicurezza notificate alla Commissione Europea.

### 9.2.3 ANALISI STI “PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA”

La STI PMR si applica alle aree pubbliche dell'infrastruttura controllate dall'Impresa Ferroviaria, dal Gestore dell'Infrastruttura o dal Gestore della Stazione nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità. Si intendono “persone con disabilità e persone a mobilità ridotta” tutte le persone che hanno una menomazione fisica, mentale, intellettiva o sensoriale, permanente o temporanea, per le quali, l'interazione con barriere di diversa natura, possa ostacolare la loro piena ed effettiva utilizzazione del trasporto su base di uguaglianza con gli altri passeggeri, oppure la cui mobilità nell'utilizzo dei mezzi di trasporto sia ridotta a causa dell'età.

Nel documento IF1N.01.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.007 “Relazione sulle STI applicabili” alla tabella 11.3 del “Rapporto di tracciabilità” per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

### 9.2.4 ANALISI STI “SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO”

La STI CCS si applica ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento a terra della rete ferroviaria e ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento di bordo dei veicoli che sono (o sono destinati a essere) eserciti su di essa. Questi ultimi non sono oggetto di valutazione nel presente documento.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>136 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	136 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	136 di 141							

L'ambito di applicazione geografico della STI CCS è la rete ferroviaria costituita da:

- la rete TEN convenzionale (allegato I, punto 1.1 direttiva 2008/57/CE);
- la rete TEN alta velocità (allegato I, punto 2.1 direttiva 2008/57/CE);
- altre parti della rete dell'intero sistema ferroviario.

Rimangono esclusi alcuni casi come metro, tram, ferrovie leggere, reti private e/o funzionalmente separate dal resto del sistema ferroviario.

La STI CCS (rif. 2012/88/UE e modifiche introdotte con le Decisioni 2012/696/UE e 2015/14/UE) riporta i requisiti che è necessario soddisfare per assicurare il rispetto dei requisiti essenziali con riferimento ai sottosistemi di terra:

- Classe A (rif. ETCS, GSM-R,...);
- Classe B (rif. sistemi di distanziamento treno nazionali preesistenti ed in uso prima del 20/04/2001, così come tracciato nel documento ERA/TD/2011-11, version 2.0).

Il progetto degli impianti di segnalamento non prevede in questa fase l'adozione di una architettura conforme a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A. Viceversa gli impianti IS di distanziamento treno previsti a progetto rientrano tra i sistemi di classe B ammessi.

#### **9.2.5 ANALISI STI "SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE"**

La STI SRT si applica a tutte le parti del sistema ferroviario concernente la sicurezza dei passeggeri e del personale viaggiante nelle gallerie ferroviarie in fase di esercizio. I sottosistemi interessati sono:

- Infrastruttura;
- Energia;
- Controllo – Comando e Segnalamento;
- Esercizio;
- Materiale Rotabile.

Nel documento IF1N.01.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.007 "Relazione sulle STI applicabili" nelle tabelle al §11.7 del "Rapporto di tracciabilità", per ogni singolo requisito, riferito della succitata STI, si è valutata la rispondenza della progettazione degli interventi previsti per la galleria Monte Aglio, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>137 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	137 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	137 di 141							

## 10 SOTTOSERVIZI INTERFERENTI

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo è stato trasmesso agli Enti interferiti il Progetto Definitivo, sulla base del quale è stato richiesto agli stessi di procedere, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 27 D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016, alla redazione dei progetti esecutivi di risoluzione.

Di seguito si riporta una sintesi dello stato.

**TERNA:** in data 03/08/2017 è stata sottoscritta la Convenzione con RFI per regolare i rapporti connessi con la risoluzione delle interferenze con le linee elettriche AT di proprietà Terna S.p.A. e, contestualmente sono stati trasmessi a ITF i progetti esecutivi di risoluzione, trasmessi a loro volta al Consorzio CFT con mail del 09/03/2018. Dalle ultime informazioni comunicate a ½ e-mail in data 16/10/2018, risulta che l'Ente è in attesa dell'ottenimento delle autorizzazioni da parte del Ministero dello Sviluppo Economico e, attualmente, i progetti sono in iter autorizzativo.

**SNAM RETE GAS:** in data 28/04/2018 sono stati trasmessi a mezzo mail i progetti esecutivi di risoluzione, ai fini della verifica di compatibilità da parte dei progettisti. Ad oggi non risulta ancora sottoscritta la Convenzione tra SRG e RFI. Si segnala che in data 28/09/2018, nel corso delle attività di BOE, sono state rinvenute delle tubazioni non segnalate all'interno della risoluzione relativa all'interferenza GS01, verificate in contraddittorio con l'ente, per le quali è stato già richiesto allo stesso ente SRG di attivare la procedura ai fini dello spostamento e/o rimozione delle stesse.

**ITALGAS (ex Napoletana Gas):** in data 28/04/2018 sono stati trasmessi a mezzo mail i progetti esecutivi di risoluzione, ai fini della verifica di compatibilità da parte dei progettisti. Nel corso di ulteriori verifiche, è scaturita l'esigenza di rettificare la risoluzione proposta dall'Ente dell'interferenza con il Viadotto VI04 "Valle di Maddaloni", per la quale è stato fissato un incontro con l'Ente, ITF ed RFI per giovedì 12 luglio p.v. Ad oggi non risulta ancora sottoscritta la Convenzione tra ITALGAS e RFI.

**WIND TRE:** in data 15/06/2018 l'Ente ha trasmesso a mezzo mail parte dei progetti esecutivi di risoluzione, delle linee censite e delle nuove interferenze scaturite nel corso dei sopralluoghi effettuati, ai fini della verifica di compatibilità da parte dei progettisti. Ad oggi non ci è stata ancora trasmessa tutta la restante documentazione.

**E-DISTRIBUZIONE:** ad oggi l'Ente non ha ancora trasmesso alcun progetto di risoluzione. Tuttavia, sono stati eseguiti i sopralluoghi su tutte le interferenze censite, presenti nei Comuni di Dugenta, Sant'Agata de' Goti e Valle di Maddaloni, nell'ambito dei quali sono scaturite nuove interferenze in corso di censimento. Per le interferenze ricadenti nei Comuni di Dugenta e Sant'Agata de' Goti, sono stati consegnati dall'Ente le bozze di risoluzione ai fini della verifica di compatibilità, effettuata e comunicata all'Ente ai fini dell'emissione dei progetti esecutivi di risoluzione, ad oggi non ancora consegnati. Sono state completate le attività di sopralluogo nel Comune di Maddaloni. Per i Comuni di Valle di Maddaloni e Maddaloni, ad oggi, l'Ente non ha ancora consegnato neanche le bozze di risoluzione per la preventiva verifica di compatibilità.

**TELECOM:** la risoluzione delle interferenze Telecom rimane fortemente critica. Comunque, ad oggi, perlomeno sono state verificate dall'Ente le interferenze censite, e, per le stesse sono in corso le attività di elaborazione dei progetti di risoluzione, così come confermato dallo stesso ente nel corso della riunione del 18/10/2018, nella quale, è stato stabilito che entro la fine del mese di ottobre c.a., l'ente avrebbe consegnato la preventivazione per le risoluzioni delle interferenze censite e non, ed entro la fine del mese di novembre c.a. la progettazione esecutiva. Tuttavia, ad oggi, non ci è stata ancora trasmessa alcuna documentazione.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LC CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>138 di 141</td> </tr> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	138 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	138 di 141							

Nell'ambito della stessa riunione, Telecom ha segnalato la presenza di una linea a FO, lungo la Via Appia - SS 7, in agro del Comune di Maddaloni, non censita nell'ambito della progettazione definitiva, all'interno di una infrastruttura di proprietà INFRATEL ITALIA S.p.A., per quale provvederà ad elaborare sia il progetto esecutivo di risoluzione che la preventivazione.

In merito invece all'infrastruttura INFRATEL ITALIA S.p.A., successivamente alla segnalazione, il Consorzio CFT ha tempestivamente contattato l'ente, al quale ha trasmesso, con propria nota Prot. FT/CFNC/0072416/18 del 24/10/2018, il progetto definitivo dell'opera, al fine di predisporre e condividere il progetto esecutivo per lo spostamento della rete tecnologica interferente in tempi compatibili con le attività di ns. competenza.

**PUBBLICA ILLUMINAZIONE:** sono in corso le attività presso gli Enti Locali, proprietari dei sotto-sopra servizi, ai fini della risoluzione delle linee interferenti.

La ritardata disponibilità dei progetti di risoluzione potrebbe comportare la necessità di interventi progettuali sostitutivi che potranno essere valutati solo nel prosieguo.

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>139 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	139 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	139 di 141							

## 11 ESPROPRI

L'attività espropriativa è a cura del Proponente, che, pertanto, procederà alla eventuale integrazione della P.U. per le maggiori aree necessarie a seguito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, e, non appena in possesso dei progetti di risoluzione dei sotto-sopra servizi, ai fini della verifica delle eventuali aree necessarie per lo spostamento degli stessi .

   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE</b> <b>ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI</b> <b>MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>										
<b>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LC CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0N</td> <td>01 RG</td> <td>MD 00 0 0 002</td> <td>E</td> <td>140 di 141</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	140 di 141
COMMESSA	LC CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF0N	01 RG	MD 00 0 0 002	E	140 di 141							

## 12 CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

Il cronoprogramma dell'intervento prevede tempi per le fasi successive di progettazione e per la realizzazione delle opere.

Nella revisione dell'elaborato si è proceduto a recepire le prescrizioni ricevute con istruttoria cod. IF1N01E53ISCA0000001A, come di seguito sinteticamente riportato:

- Rappresentazione del percorso critico: sono state riportate in colore rosso le attività critiche ed anche le attività di riepilogo contenenti attività critiche.
- Coerenza curva di produzione risultante dal PLE rispetto a quella desumibile dal PLD: si è proceduto alla ricostruzione della curva desumibile dal PLD, rispetto alla quale è stata riscontrata la sostanziale coerenza della curva risultante dal PLE. La verifica parametrica e grafica sono riportate in allegato all'elaborato del PLE.
- Valori di costruzione della curva di produzione: sono stati indicati i valori mensili che determinano la curva
- Valori di costruzione dell'istogramma della manodopera: sono stati indicati i valori mensili dell'istogramma
- Disponibilità per appalto ACC-M: sono stati riportati i riferimenti delle disponibilità richieste rese compatibili con la durata delle attività connesse.

A seguito della conferma del profilo geotecnico di PE della galleria, come da elaborato relativo in ultima revisione è stato necessario rimodulare il cronoprogramma per tener conto della diversa distribuzione delle sezioni tipologiche da applicare; da detta rimodulazione si evidenzia un incremento dei tempi di realizzazione pari a 125 gnc.

In esito a tale incremento, essendo la GN01 un'attività sul percorso critico, ne deriva la seguente rimodulazione dei Termini utili:

- Termine utile parziale 1 - Attivazione variante LS RM-NA (via Cassino): 1.112 gnc dalla consegna lavori;
- Termine utile parziale 2 - Completamento GN01 Monte Aglio (comprese finestre e tunnel di esodo, gallerie artificiali imbocco lato Canello e imbocco lato Benevento):  $1.140+125 = 1.1.265$  gnc dalla consegna lavori;
- Termine utile parziale 3 - Attivazione nuovo binario pari Caserta/Canello - Frasso e dismissione binario esistente Caserta – Frasso:  $1.473+125 = 1.598$  gnc dalla consegna lavori;
- Termine ultimazione finale - Attivazione doppio binario Caserta/Canello – Frasso:  $1.672+125 = 1.797$  gnc dalla consegna lavori.

