

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## S.O. COORDINAMENTO TERRITORIALE SUD

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

## LINEA POTENZA-METAPONTO

## INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO-BERNALDA

## RELAZIONE GENERALE OOCC

SCALA:

-

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

I A 9 5    0 3    R    7 8    R G    I F 0 0 0 0    0 0 1    C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Donnarumma	Sett 2021	A. Pagano	Sett 2021	I. D'Amore	Sett 2021	D. Tiberti Febbraio 2022
B	Emissione esecutiva	A. Donnarumma	Dic 2021	A. Pagano	Dic 2021	I. D'Amore	Dic 2021	
C	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLPP	A. Donnarumma	Feb. 2022	A. Pagano	Feb. 2022	I. D'Amore	Feb. 2022	

File: IA9513R78RGIF0000001C.doc

n. Elab.: X

ITALERR S.p.A.  
Gruppo Ferrovie dello Stato  
Direzione Genetica  
UO Infrastrutture Sud  
Dott. Ing. Donato Tiberti  
Orline degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

1	PREMESSA .....	4
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO .....	5
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	7
4	INFRASTRUTTURA FERROVIARIA.....	9
4.1	ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELLA LINEA .....	9
4.2	ASPETTI INFRASTRUTTURALI DEGLI IMPIANTI .....	10
5	GEOTECNICA .....	11
6	CORPO STRADALE.....	14
7	OPERE CIVILI .....	18
7.1	OPERE D'ARTE MAGGIORI .....	18
7.1.1	<i>Viadotto VI07</i> .....	19
7.1.2	<i>Viadotto VI08</i> .....	19
7.1.3	<i>Viadotto VI09</i> .....	19
7.1.4	<i>Viadotto VI10</i> .....	20
7.1.5	<i>Viadotto VI11</i> .....	20
7.1.6	<i>Viadotto VI12</i> .....	21
7.2	OPERE MINORI .....	22
7.2.1	<i>SL04</i> .....	22
7.2.2	<i>SL05</i> .....	24

7.2.3	SL07.....	25
8	IDROLOGIA E IDRAULICA .....	26
8.1	COMPATIBILITÀ IDRAULICA DELLE OPERE DI ATTRAVERSAMENTO IN PROGETTO .....	26
8.1.1	<i>Opere d'arte e manufatti maggiori</i> .....	27
8.1.2	<i>Opere d'arte e manufatti minori</i> .....	28
9	VIABILITA' .....	29

	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OOC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	4 di 31

## 1 PREMESSA

Il 19 maggio 2020 con Decreto Legge n. 34 *“Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19”*, convertito in legge il 17 luglio 2020, con la legge n.77, all'art. 208 recante *“disposizioni per il rilancio del settore ferroviario”* al comma 3 è stato sancito che *“a valere sulle risorse attribuite a Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. nell'ambito del riparto delle risorse del Fondo di cui all'articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n.232, e non finalizzate a specifici interventi nell'ambito del Contratto di programma 2017-2021, la predetta Società è autorizzata ad utilizzare l'importo di euro 25 milioni per l'anno 2020 e di euro 15 milioni per l'anno 2021 per la realizzazione del progetto di fattibilità tecnico-economica degli interventi di potenziamento, con caratteristiche di alta velocità, delle direttrici ferroviarie Salerno-Reggio Calabria, Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia e Genova-Ventimiglia.”*, dando il via libera alla progettazione di fattibilità tecnica ed economica degli interventi di velocizzazione della linea Potenza – Metaponto.

L'itinerario Battipaglia – Potenza – Metaponto – Taranto si sviluppa per circa 250 km, attraversando in senso longitudinale la parte centrale della Basilicata, mettendo in connessione il bacino campano di Salerno e Napoli con quello pugliese di Taranto e Brindisi.

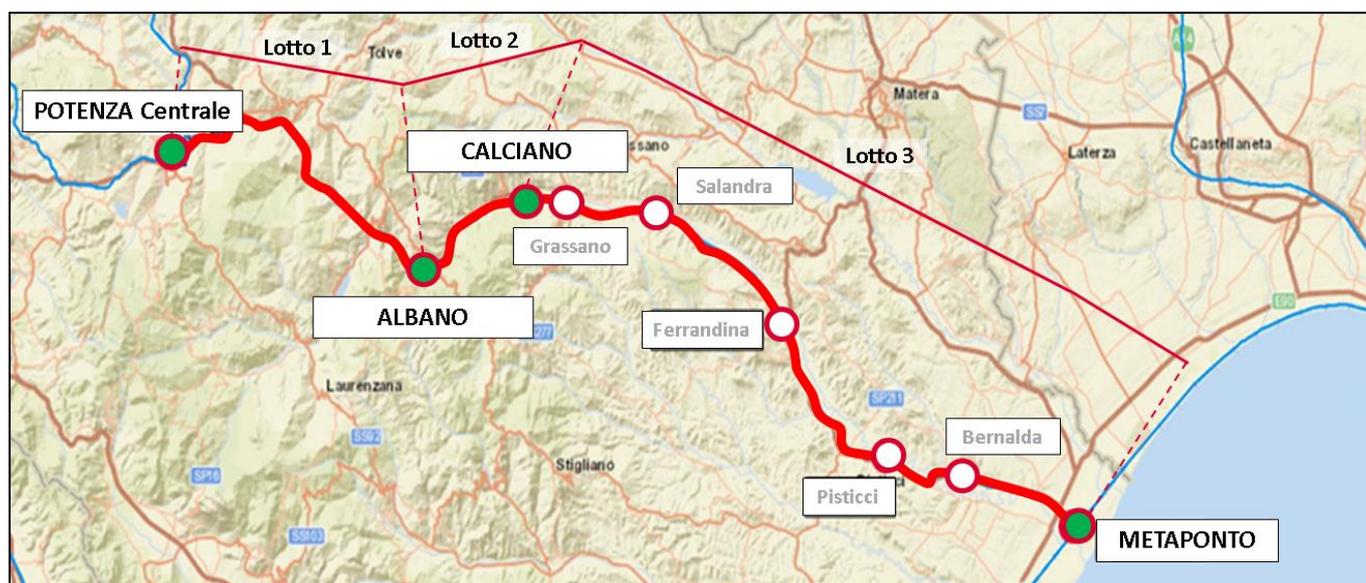
Le caratteristiche prestazionali risentono dell'orografia del territorio e degli standard di costruzione della linea di fine '800.

Le limitazioni derivano da:

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

Nell'ambito più generale degli interventi di velocizzazione della linea Potenza – Metaponto è stata eseguita la suddivisione nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 1: Potenza C.le – Albano
- Lotto 2: Albano – Calciano
- Lotto 3: Calciano – Metaponto



### Interventi di velocizzazione Potenza – Metaponto, suddivisione in tratte funzionali

All'interno del perimetro dei lotti funzionali sopra elencati, è stata individuata come **prioritaria la tratta compresa tra le stazioni di Grassano e Bernalda**, per la quale è stata sviluppata la presente progettazione per perseguire gli obiettivi sotto riportati:

- il miglioramento delle condizioni della linea attuale
- il miglioramento dell'offerta di trasporto ferroviario nel segmento viaggiatori con la riduzione dei tempi di percorrenza mediante varianti di tracciato
- l'adeguamento del modulo della linea, per permettere il transito a treni più lunghi ed aumentare la competitività del vettore ferroviario per il connesso abbattimento dei costi di trasporto

Il presente progetto consiste dunque nella velocizzazione del tracciato nella tratta compresa tra le stazioni di Grassano (esclusa) e di Ferrandina (esclusa) con velocità massime in Rango C pari a 200km/h e nell'adeguamento degli impianti di Stazione di Salandra e di Bernalda.

La **velocizzazione della tratta Grassano – Ferrandina (e)** si sviluppa tra le pk LS 218+480 e 230+720 per uno sviluppo totale dell'intervento di circa 12,3 km.

Il tracciato tra Grassano e Ferrandina si sviluppa prevalentemente su nuova sede in affiancamento alla LS e completamente all'aperto, ed è costituito da molteplici tratti in viadotto per la presenza del fiume Basento e dei suoi affluenti. Esso si colloca in destra idraulica rispetto al fiume, senza tagliare trasversalmente la valle. L'intervento consentirà di risolvere numerose problematiche di natura idraulica particolarmente presenti tra le pk LS 214+000 e 230+000.

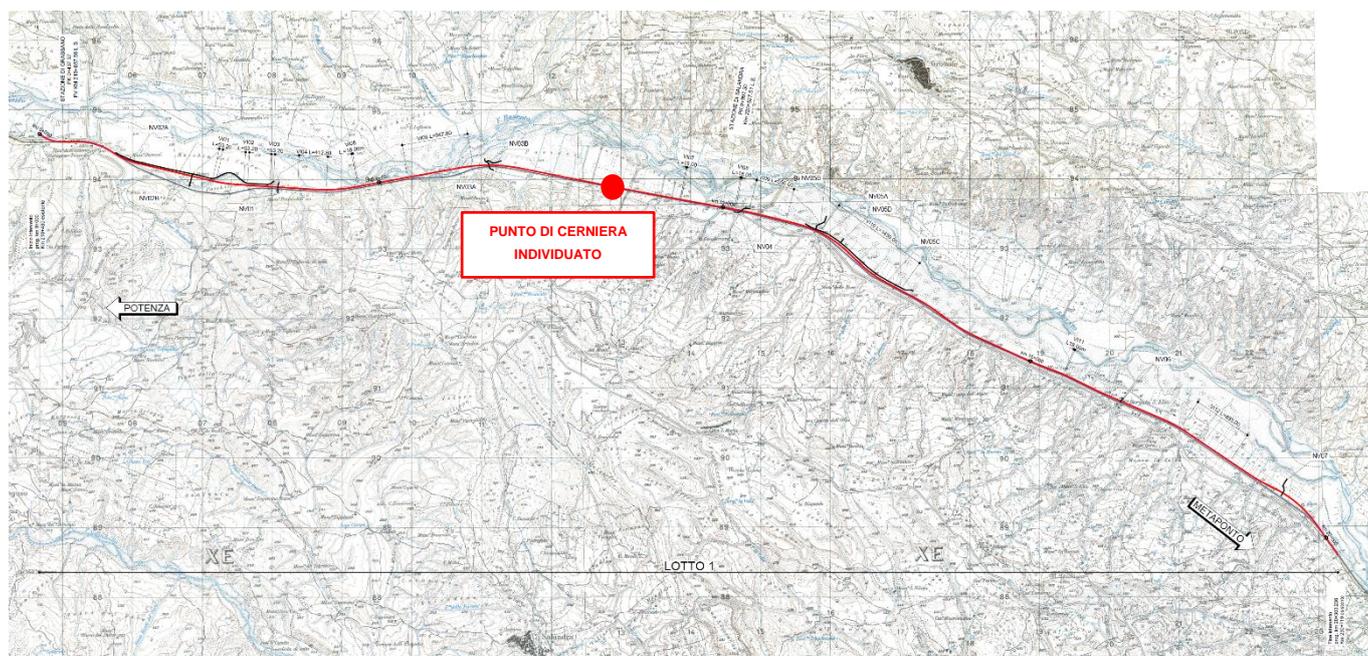
Il progetto comprende interventi di modifica al PRG nella stazione di Salandra, alla pk 220+528; in particolare, è prevista una variante altimetrica necessaria per risolvere problematiche di carattere idraulico. Sono previsti il ripristino della precedenza con l'inserimento dei relativi tronchini di protezione, l'adeguamento del modulo a 575m, l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

È inoltre compresa la soppressione di tutti i Passaggi a Livello che insistono sulla Linea Storica tra le pk 218+480 e 230+720.

È altresì incluso nella progettazione l'intervento di **modifica al PRG nell'impianto esistente Bernalda**. In particolare, è previsto il ripristino della precedenza con l'inserimento dei relativi tronchini di protezione e l'adeguamento del modulo a 575m, l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto, che si sviluppa dalla pk LS 218+480 alla 230+720 per uno sviluppo totale di circa 12.3 km, è parte di un intervento di estensione maggiore che parte dalla stazione di Grassano (inclusa). Tuttavia, tale intervento di sviluppo complessivo pari a circa 20km, non è interamente coperto dal finanziamento, pertanto è stato individuato un punto di cerniera che consentisse il rientro sulla linea storica tra le pk 8+000 e 9+000. Ti seguito si riporta una descrizione del tracciato e delle opere per il solo tratto prescelto.



**Tratta Grassano – Ferrandina. Corografia intero intervento**

Il tracciato di progetto parte dalla pk LS 218+480 (pk 8+000 di progetto dell'intervento complessivo) e prosegue fino alla stazione di Salandra (pk 220+528 LS) sostanzialmente in rilevato. Esso si sviluppa in destra idraulica del fiume Basento, inserendosi tra lo stesso e la Linea Storica Potenza – Metaponto, già parallela alla Strada Statale 407 "Basentana".

La stazione di Salandra subirà altimetricamente un innalzamento del Piano Ferro di circa 6.50m e planimetricamente una traslazione del binario di corsa verso l'esistente SSE, per consentirne la realizzazione per fasi; il binario di precedenza verrà realizzato a sud rispetto al binario di corsa.

Per quanto concerne l'aspetto strutturale, per la stazione di Salandra è prevista la realizzazione di uno scatolare (SL04) che accoglierà, oltre ai binari e alle banchine, anche il sottopasso per l'accesso ai binari, i bagni e le aree tecnologiche. Le due banchine avranno uno sviluppo planimetrico di 150m e verrà garantito un modulo di stazione pari a 575m.

Finitimo allo scatolare della stazione di Salandra, proseguendo in direzione Metaponto, è previsto un altro scatolare (SL05) necessario a garantire la continuità viaria della strada Provinciale Salandra-Grottole e, al contempo, a risolvere la soppressione PL al km 220+795 della Linea Storica.

Da esso ripartirà l'alternanza di tratti in rilevati e viadotti con gli stessi scopi precedentemente descritti e con la stessa velocità di progetto, fino al ricongiungimento con la Linea Storica prima dell'impianto di Ferrandina, alla pk 230+720 L.S., coincidente con l'inizio di altro appalto (Nuova Linea Ferrandina-Matera La Martella). È incluso nella progettazione l'intervento di modifica ai PRG dell'impianto esistente Bernalda per l'inserimento dei tronchini di protezione e l'adeguamento dei moduli a 575m, nonché l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

## 4 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

### 4.1 Aspetti infrastrutturali della linea

<b>LINEA</b>	
Tipologia di linea	<b>Commerciale (traffico promiscuo merci viaggiatori)</b>
Sviluppo intervento complessivo	<b>12303 m</b>
Interasse binari	<b>p.m.</b>
Velocità di progetto	<b>Curve: 180 km/h</b>
Accelerazione massima non compensata	<b>0.6 m/s<sup>2</sup></b>
Massima sopraelevazione in curva	<b>160 mm</b>
Raggio di curvatura minimo	<b>1600 m in linea</b>
Raggio minimo dei raccordi circolari altimetrici	<b>8100 m in linea</b>
Pendenza massima longitudinale della linea	<b>12.00 ‰</b>
Stazioni	<b>Stazione di Salandra</b>
Posti di Movimento	<b>0</b>
Posti di Manutenzione	<b>0</b>
Raccordi industriali e scali	<b>0</b>
Fermate	<b>0</b>

#### 4.2 Aspetti infrastrutturali degli impianti

<b>STAZIONE DI SALANDRA</b>	
Velocità di progetto itinerario libero transito stazione	<b>180 km/h</b>
Velocità massima sui rami deviati delle comunicazioni pari/dispari	<b>p.m.</b>
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di corsa e binari di precedenza o incrocio.	<b>60 km/h</b>
Modulo di stazione	<b>575 m</b>
Scalo presa e consegna	<b>p.m.</b>
Lunghezza marciapiedi	<b>150m</b>
Altezza marciapiedi	<b>55 cm</b>
Larghezza marciapiedi	<b>3,50</b>
Sottopassaggi	<b>1</b>
Sovrapassaggi	<b>p.m.</b>

<b>STAZIONE DI BERNALDA</b>	
Velocità di progetto itinerario libero transito stazione	<b>Come attuale velocità linea</b>
Velocità massima sui rami deviati delle comunicazioni pari/dispari	<b>p.m.</b>
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di corsa e binari di precedenza o incrocio.	<b>60 km/h</b>
Modulo di stazione	<b>575 m</b>
Scalo presa e consegna	<b>p.m.</b>
Lunghezza marciapiedi	<b>150 m</b>
Altezza marciapiedi	<b>55 cm</b>
Larghezza marciapiedi	<b>3,50</b>
Sottopassaggi	<b>1</b>
Sovrapassaggi	<b>p.m.</b>

## 5 GEOTECNICA

La caratterizzazione geotecnica generale del tracciato in esame è stata eseguita sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini geognostiche svolte sia in situ che in laboratorio.

Lungo il tracciato dalle indagini eseguite sono state intercettate le seguenti unità geotecniche procedendo a partire dal p.c. fino alla massima profondità investigata (50.0 m):

**Unità Ra - Si** tratta dello spessore di terreno vegetale costituito prevalentemente da limo sabbioso debolmente argilloso con resti vegetali e inclusi clasti e da terreno di riporto antropico.

**Unità Ar (LS):** Si tratta di depositi alluvionali recenti in litofacies limoso-sabbiosa. Tale unità è stata rinvenuta praticamente in tutti i sondaggi eseguiti nell'area del lotto 1 fino ad una profondità massima di circa 10 m dal piano campagna (sondaggi S-V5 e S-V7) ed è in genere affiorante. Lo spessore medio è dell'ordine dei 3-4 metri.

L'unità è essenzialmente costituita da "limi sabbioso-argillosi o sabbie con limo talvolta con struttura laminata" classificabili come A6, A7-6 (HRB-AASHTO) di colore giallo ocreo o marrone.



**Unità Ar(Gs):** Questa unità è stata rinvenuta in tutti sondaggi eseguiti nell'area del lotto 1 generalmente al di sotto dell'unità Ar(LS), ma anche in affioramento fino ad una ad una profondità massima di 13-14 m dal piano campagna.

Si tratta principalmente di alluvioni recenti in facies ghiaioso-sabbiosa costituita da *ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e giallastro, da scarsa ad abbondante; si rinvengono diffusi passaggi di sabbie, sabbie limose e limi*

sabbiosi di colore grigio e marrone, a stratificazione indistinta o incrociata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate. L'unità è riferibile al Pleistocene superiore – Olocene.



**Unità Sub(ASP):** Questa unità geotecnica rappresenta il substrato geologico di riferimento dell'intera area di studio. È formata da *argille limose e limi argillosi di colore grigio e grigio-azzurro (Sub(ASP))*, in strati da sottili a molto spessi, generalmente poco evidenti e a laminazione piano-parallela, con sottili intercalazioni di argille marnose, sabbie limose e sabbie medio-fini più frequenti verso l'alto stratigrafico. L'unità è composta da depositi costieri, di scarpata superiore e di piattaforma con uno spessore massimo di circa 1000 m, ascrivibili all'intervallo Pliocene medio - Pleistocene inferiore.



Le principali caratteristiche delle unità geotecniche intercettate, si presentano praticamente omogenee (nell'ambito della normale variabilità geotecnica) lungo tutto lo sviluppo del tracciato.

A valle dell'interpretazione delle prove geotecniche in sito e dell'elaborazione dei risultati delle prove di laboratorio sono state definite le caratteristiche fisiche e meccaniche delle unità geotecniche intercettate, che sono di seguito sintetizzate:

Unità geotecnica	$\gamma$	$\phi'_k$	$c'_k$	$c_{uk}$	$C_c$	$C_s$	$E_{ed}$	$c_v$	$K_{LEFRANC}$
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[MPa]	[m <sup>2</sup> /s]	[m/s]
Ar(LS)	18-20	22-28	10-20	50-110	0.15-0.24	0.05-0.10	5-10	$3 \times 10^{-8}$	$4.7 \times 10^{-8}$ - $7.7 \times 10^{-7}$
Ar(Gs)	20-21	38-40	0	-	-	-		-	$1.6 \times 10^{-7}$ - $1.3 \times 10^{-6}$
Sub(ASP)	19-21	20-27	18-45	130-250	0.11-0.22	0.05-0.08	7-15	$3 \times 10^{-7}$	$6.7 \times 10^{-9}$ - $3 \times 10^{-8}$

*Tabella 19: Parametri di resistenza caratteristici dei terreni e parametri edometrici*

Unità Geotecnica	$G_0$	$E_0$	$E_p$
	[MPa]	[MPa]	[MPa]
Ar(LS)	55-170	170-500	-
Ar(Gs)	110-230	330-700	-
Sub(ASP)	120-430	350-1300	17-45

*Tabella 20: Parametri di deformabilità da prove geofisiche e pressiometriche*

I moduli di deformabilità "operativi" ( $E'$ ) da adottare per le opere di sostegno e per le fondazioni, saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale ( $E_0$ ).

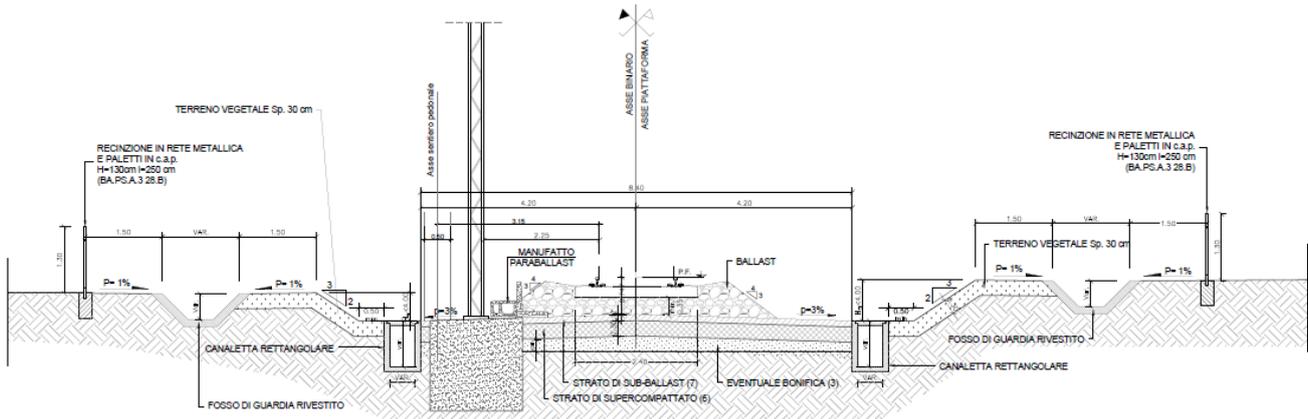
Nel caso di valutazione di cedimenti di rilevati, i moduli elastici "operativi" saranno assunti pari a 1/10 di quello iniziale.

I valori delle proprietà geotecniche indicate sono da intendersi come range di valori guida per la progettazione; resta inteso che nelle analisi geotecniche di dettaglio delle varie opere andranno calibrati sulla base delle condizioni geotecniche locali, delle specifiche situazioni locali, oltre che rapportati alla tipologia di opere (fondazioni pali o opere di sostegno) ed alle ipotesi di calcolo assunte.

Analisi specifiche sono state eseguite per valutare la stabilità del sito con esclusione del rischio di liquefazione della tratta in oggetto.

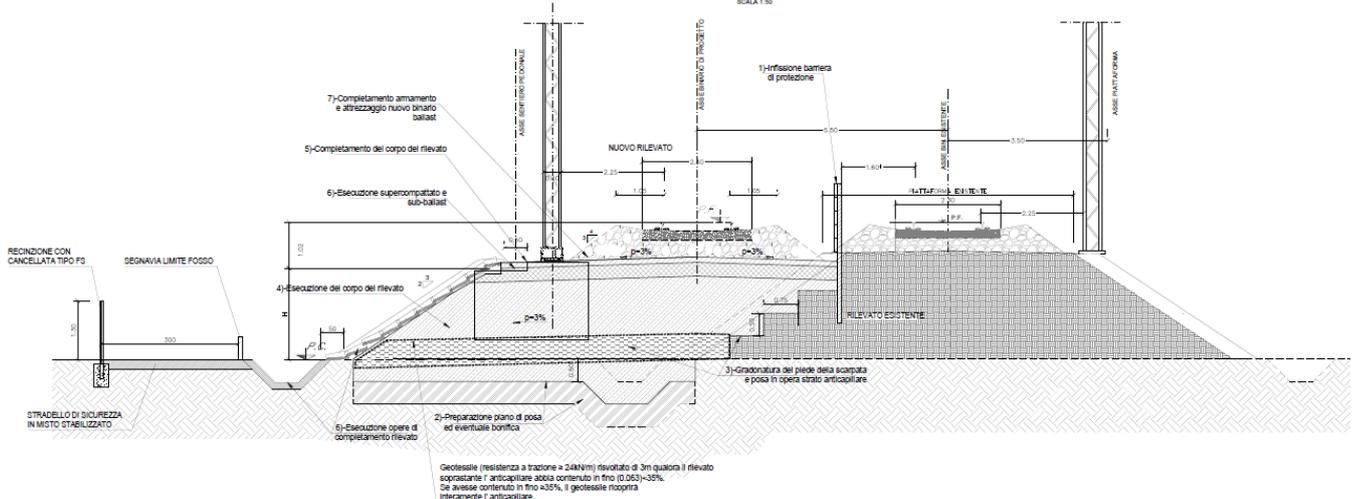


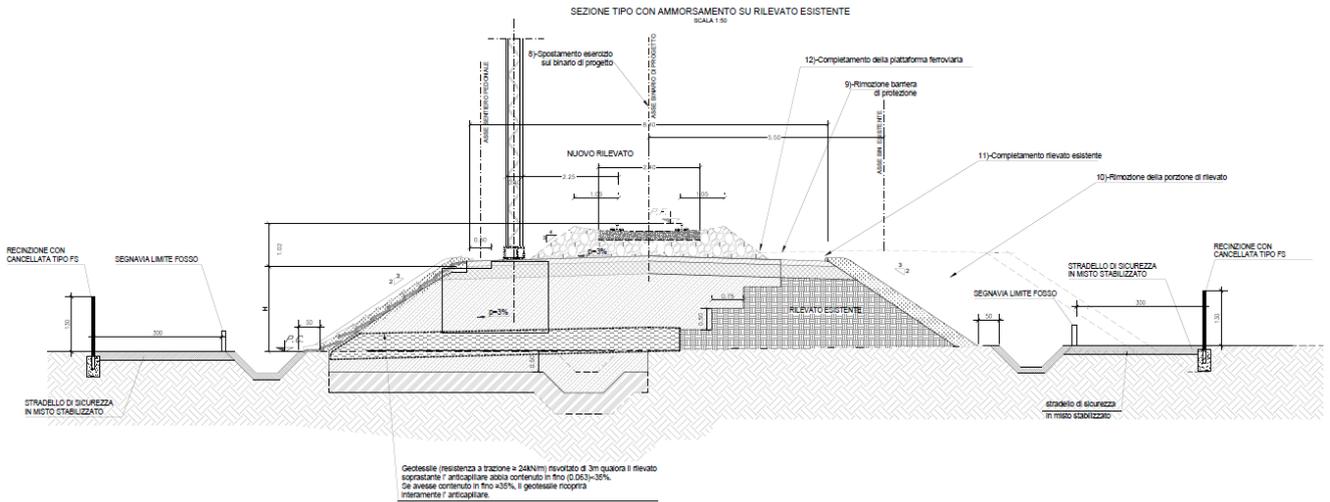
SEZIONE TIPO A SINGOLO BINARIO IN TRINCEA - H/b=4.00 m  
SCALA 1:50



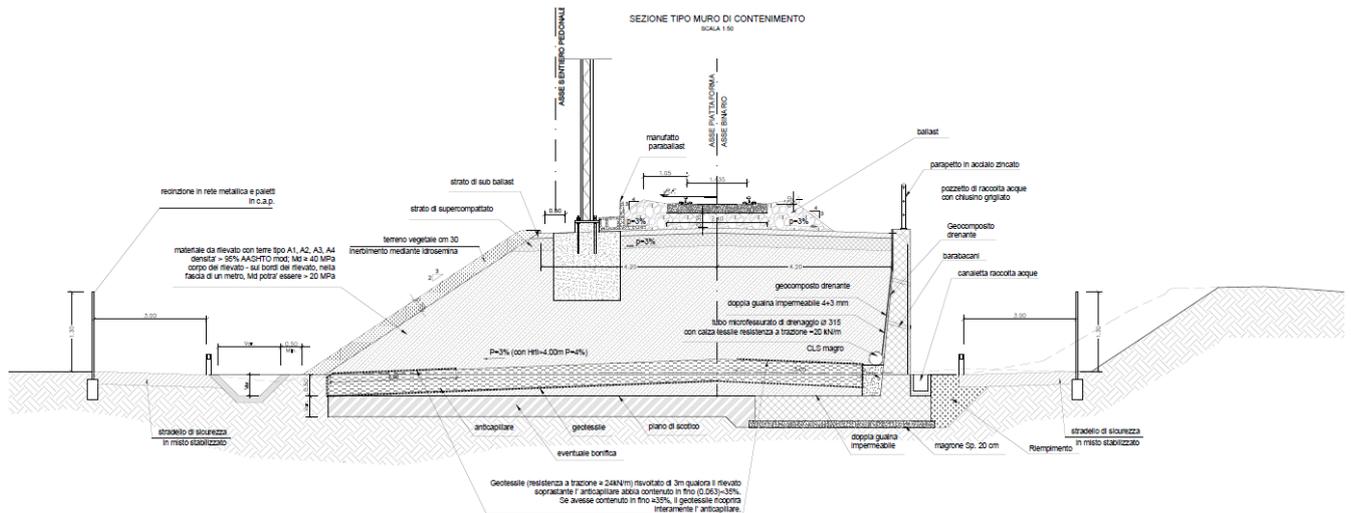
Laddove la linea in progetto è in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, si prevede uno scotico di 0.5m del rilevato esistente e del p.c. per poi eseguire una gradonatura della scarpata esistente per l'ammorsamento del rilevato in progetto. Solo dopo il trasferimento dell'esercizio ferroviario sulla linea di progetto si prevede la dismissione della storica e il completamento del rilevato di progetto stesso.

SEZIONE TIPO CON AMMORSAMENTO SU RILEVATO ESISTENTE  
SCALA 1:50





In altri casi, quando la linea di progetto interferisce con le aree di esondazione del Basento o con l'esercizio della linea storica, per evitare interruzioni continuative dell'esercizio, si prevede l'inserimento di un muro di sostegno o di sottoscampa della linea in progetto.





## 7 OPERE CIVILI

### 7.1 Opere d'arte maggiori

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle opere d'arte principali di linea nonché, nei seguenti paragrafi, una loro breve descrizioni.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione IA9513RHOC0000001B.

LINEA DI PROGETTO -LOTTO 1 TRATTA AB			
WBS	Tipologia opera	pk. Inizio	pk. Fine
<b>VI07</b>	Viadotto SB	9+378.523	9+393.523
<b>VI08</b>	Viadotto DB	10+171.093	10+189.093
<b>VI09</b>	Viadotto SB	10+379.000	10+926.800
<b>VI10</b>	Viadotto SB	11+435.200	12+863.200
<b>VI11</b>	Viadotto SB	15+506.817	15+524.817
<b>VI12</b>	Viadotto SB	17+351.100	18+204.100

	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–</b> <b>BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OOC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	19 di 31

### 7.1.1 Viadotto VI07

Il Viadotto VI07 si estende dal km 9+378.523 al km 9+393.523 (Singolo Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 15.80 m ed è costituito da una campata isostatica a singolo binario. L'impalcato è costituito da cassone portaballast in acciaio con riempimento in cls di luce L=15.80 m e luce di calcolo Lc=15.00 m (asse appoggi-asse appoggi).

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A e la spalla B sono di tipo tradizionale. Le fondazioni del Viadotto VI07, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

### 7.1.2 Viadotto VI08

Il Viadotto VI08 si estende dal km 9+378.523 al km 9+393.523 (Doppio Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 18.80 m ed è costituito da una campata isostatica a singolo binario. L'impalcato è costituito da solettone a travi incorporate di luce L=18.80 m e luce di calcolo Lc=18.00 m (asse appoggi-asse appoggi).

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A e la spalla B sono cave. Le spalle presentano la medesima conformazione dello scatolare di stazione di Salandra. Le fondazioni del Viadotto VI08, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

### 7.1.3 Viadotto VI09

Il Viadotto VI09 si estende dal km 10+379.000 al km 10+926.800 (Singolo Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 547.80m ed è costituito da 22 campate il cui impalcato è costituito da n°2 cassoncini in c.a.p. di luce L=25,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=22,80m (asse appoggi-asse appoggi)

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. Le pile sono scatolari cave di dimensioni pari a 3.30x8.60m

Le fondazioni delle pile del Viadotto -VI09, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

La spalla A è cava e caratterizzata dalla medesima tipologia di sezione dello scatolare di approccio alla stazione di Salandra. La spalla è fondata su pali di grande diametro.

	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–</b> <b>BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OOC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	20 di 31

La spalla B è di tipo tradizionale, fondata su pali di grande diametro.

#### 7.1.4 Viadotto VI10

Il Viadotto VI10 si estende dal km 11+435.200 al km 12+863.200 (Singolo Binario) del Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina, per uno sviluppo complessivo di 1428 m ed è costituito da 56 campate isostatiche.

Nel dettaglio:

- 55 campate il cui impalcato è costituito da n°2 cassoncini in c.a.p. di luce L=25,00m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo Lc=22,80m (asse appoggi-asse appoggi)
- da una travata metallica a semplice binario del tipo a maglia triangolare chiusa e soletta portaballast inferiore di luce L=55 m e luce di calcolo Lc=53.20m (asse appoggi-asse appoggi).

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A e la spalla B sono di tipo tradizionale. Le fondazioni del Viadotto VI10, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

#### 7.1.5 Viadotto VI11

Il Viadotto VI11 si estende dal km 15+506.817 al km 15+524.817 (Singolo Binario) del Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina, per uno sviluppo complessivo di 18.80 m ed è costituito da una campata isostatica a singolo binario. L'impalcato è costituito da solettone a travi incorporate di luce L=18.80 m e luce di calcolo Lc=18.00 m (asse appoggi-asse appoggi).

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A e la spalla B sono di tipo tradizionale. Le fondazioni del Viadotto VI11, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

### 7.1.6 Viadotto VI12

Il Viadotto VI12 si estende dal km 17+351.10 al km 18+204.10 (Singolo Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 853 m ed è costituito da 33 campate isostatiche.

Nel dettaglio:

- 32 campate il cui impalcato è costituito da n°2 cassoncini in c.a.p. di luce  $L=25,00m$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=22,80m$  (asse appoggi-asse appoggi)
- da una travata metallica a semplice binario del tipo a maglia triangolare chiusa e soletta portaballast inferiore di luce  $L=55 m$  e luce di calcolo  $L_c=53.20m$  (asse appoggi-asse appoggi).

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. La spalla A e la spalla B sono di tipo tradizionale. Le fondazioni del Viadotto VI12, sono previste su pali in c.a. di grande diametro.

	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OOC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	22 di 31

## 7.2 Opere minori

Le opere d'Arte puntuali della tratta intese come sottovia stradali sono descritte nei seguenti paragrafi e in maniera più approfondita nella relazione IA9513R78RHOC0000002B.

Per quel che riguarda le Opere d'Arte minori, come tombini e ponticelli su attraversamenti idraulici di minore importanza, si rimanda alle indicazioni riportate capitolo 7 della presente relazione.

### 7.2.1 SL04

Lo scatolare longitudinale *SL04* si estende dal km 9+813.315 al km 10+171.093 (Doppio Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 357.778 m ed è costituito da una struttura scatolare, realizzata dalla successione di più conci strutturalmente indipendenti. La struttura accoglie la fermata/stazione di Salandra, i relativi collegamenti verticali, i servizi igienici ed infine i locali tecnici. Lo scatolare può essere suddiviso in due tratti: il primo, (fabbricato di stazione), di lunghezza 164 m, caratterizzato da una larghezza di 17.00 m; il secondo con sviluppo di 193.78 m e larghezza complessiva 13.70 m.

La sezione trasversale del sottovia è costituita da una struttura scatolare con soletta aggettante rispetto ai piedritti. La soletta nel tratto aggettante presenta asse inclinato verso l'alto e spessore variabile con diminuzione dello stesso in corrispondenza dell'estremo libero. Il tratto a sbalzo della soletta è destinato al supporto dei marciapiedi di banchina e del parapetto laterale; limitatamente al tratto della stazione è presente una pensilina in carpenteria metallica a copertura del marciapiede di stazione. La pensilina in carpenteria metallica si fonda sullo sbalzo in c.a. dello scatolare di stazione. Il piano di posa delle fondazioni segue l'orografia del terreno e pertanto presenta dei salti di quota ove necessario (si rimanda agli elaborati grafici di riferimento per i dettagli).

<b>Sezione</b>	<b>Soletta copertura</b>	<b>Piedritti</b>	<b>Soletta fondazione</b>
<b>corrente</b>	1.00/0.95/0.5	1.00	1.00/1.40
<b>corpo scala e ascensori</b>	1.00/0.95/0.5	1.00	1.00

Le fondazioni dello scatolare sono superficiali.

Si noti come i collegamenti verticali lato linea storica per non interferire con l'esercizio della stessa dovranno necessariamente essere realizzati dopo la dismissione della linea esistente. La continuità

strutturale della fondazione sarà garantita mediante connessione meccanica mediante barre manicottate. Successivamente si procederà alla realizzazione dei muri in elevazione degli ascensori e delle solette delle scale. Per quanto concerne i restanti tratti dello scatolare la costruzione non risulta interferente con la storica; si procederà, pertanto, con la realizzazione dell'opera procedendo dalle fondazioni fino alla soletta di copertura.

### 7.2.2 SL05

Lo scatolare longitudinale *SL05* si estende dal km 10+189.093 al km 101+379.073 (Doppio Binario) del *Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina*, per uno sviluppo complessivo di 189.98 m ed è costituito da una struttura scatolare, realizzata dalla successione di più conci strutturalmente indipendenti in elevazione.

La sezione trasversale del sottovia è costituita da una struttura scatolare con soletta aggettante rispetto ai piedritti. La soletta nel tratto aggettante presenta spessore variabile con diminuzione dello stesso in corrispondenza dell'estremo libero. Il tratto a sbalzo della soletta è destinato al supporto dei marciapiedi camminamenti e del parapetto laterale e/o barriera antirumore. Il piano di posa della fondazioni segue l'orografia del terreno e pertanto presenta dei salti di quota ove necessario (si rimanda agli elaborati grafici di riferimento per i dettagli).

<i>Sezione Tipo</i>	<i>Soletta copertura</i>	<i>Piedritti</i>	<i>Soletta fondazione</i>
<i>corrente</i>	1.00/0.95/0.30	1.10	1.40/1.60

L'interasse dei piedritti si riduce nel tratto terminale dove la struttura passa dalla configurazione della piattaforma a doppio binario (presente nella pk iniziale dell'*SL05*) alla piattaforma a singolo binario (sezione alla pk finale dello scatolare *SL05*), come si evince dallo stralcio planimetrico riportato in calce.

Le fondazioni per l'intero sviluppo longitudinale sono profonde costituite da pali di grande diametro F1500 L 10 m, disposti in file da 3 pali.

Considerate le interferenze tra scavo per la realizzazione delle fondazioni e la linea storica si prevede la presenza di un'opera provvisoria a protezione della storica di estensione pari a 150 m tra la pk 10+200 e la pk 10+350. Predisposta l'opera provvisoria si procede con la realizzazione dell'opera in soluzione di continuità procedendo dal basso verso l'alto (fondazioni, piedritti, soletta di copertura, muretti, impermeabilizzazione ecc..).

### 7.2.3 SL07

Il Sottovia SL07, ubicato alla pk 19+100.000 (Singolo Binario) del Nuovo Collegamento Potenza - Metaponto - Lotto 13: Tratta AB Grassano - Ferrandina, ha una struttura scatolare sottobinario di luce netta 6.00 m.

Lo spessore degli elementi strutturali è esplicitato nella tabella seguente.

<b>Soletta copertura</b>	0.70 m
<b>Piedritti</b>	0.70 m
<b>Soletta fondazione</b>	0.90 m

Le rampe di accesso sono realizzate con muri ad U caratterizzati da paramenti ad altezza variabile (0.85 – 6.20 m) e spessore costante; i due paramenti spiccano dalla medesima soletta di fondazione. Si esplicita nella tabella seguente lo spessore degli elementi strutturali.

<b>Paramento</b>	0.70 m
<b>Soletta fondazione</b>	0.90 m

Le fondazioni dello scatolare e delle rampe sono superficiali.

Non essendo presenti vincoli legati all'interferenza con l'esercizio di viabilità esistente e/o linea ferroviaria esistente, per la costruzione dello scatolare si procede in modo sequenziale dalle fondazioni alla copertura, per poi realizzare impermeabilizzazioni e massetti delle pendenze ed infine procedere alla sistemazione a tergo dello scatolare ed al completamento dei rilevati.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–</b> <b>BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OOC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	26 di 31

## 8 IDROLOGIA E IDRAULICA

### 8.1 Compatibilità idraulica delle opere di attraversamento in progetto

Obiettivo dello studio idrologico-idraulico a corredo del presente progetto è quello di valutare la compatibilità idraulica delle nuove opere di attraversamento previste sui corsi d'acqua interferiti, nonché della linea ferroviaria, comprese le opere accessorie (i.e. viabilità, fermate/stazioni).

Per la sicurezza idraulica della linea, le opere d'arte di attraversamento devono osservare le prescrizioni riportate nel Manuale di Progettazione RFI (MdP, 2020), nonché nelle NTC2018 (normativa di riferimento del presente progetto) e nella relativa circolare esplicativa n. 7 del 21 gennaio 2019.

Ponti:

- Piena di riferimento Tr 200 anni;
- Franco idraulico minimo sul livello di massima piena 1,50 m;
- Franco minimo sul carico idraulico totale 0.5 m;

Tombini ( $Q < 50$  mc/s):

- Piena di riferimento Tr 200 anni;
- Franco idraulico minimo sul livello di massima piena 0,50 m ed un riempimento massimo pari a 1/2 dell'altezza libera (G.R. max 50%) in considerazione della presenza di trasporto solido;
- i tratti del corso d'acqua immediatamente prospicienti l'imbocco e lo sbocco del manufatto devono essere protetti da fenomeni di scalzamento e/o erosione;

In riferimento all'ultimo punto, relativamente alla compatibilità idraulica dei tombini, sono previsti in progetto rivestimenti in massi cementati per la protezione dall'erosione in corrispondenza del raccordo all'alveo naturale.

Ai fini della determinazione dei livelli idrici e delle velocità, nonché delle aree potenzialmente inondabili (in accordo alla pianificazione di bacino vigente) per le portate di piena di riferimento, sono stati sviluppati i modelli (numerici) idraulici bidimensionali (2D) in regime di moto vario per il Fiume Basento ed il suo affluente Vella e per il Fiume Bradanello; per i rimanenti corsi d'acqua si è proceduto all'implementazione di modelli numerici (idraulici) monodimensionali (1D) in regime di moto permanente o in regime di moto uniforme.

I dati di base, cartografici e topografici, considerati per la loro implementazione sono:

- rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione a terra 1x1 m, fornito dal Ministero dell'Ambiente;

- rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione a terra 16pt/mq eseguito da Italferr S.p.A.;
- rilievo celerimetrico delle opere di attraversamento esistenti eseguito da Italferr S.p.A.;
- rilievo celerimetrico delle opere di attraversamento esistenti eseguito da Anas S.p.A.

### 8.1.1 Opere d'arte e manufatti maggiori

Nella tabella seguente, per ciascun attraversamento maggiore si riportano: l'identificativo del bacino, la progressiva, la portata di progetto, la tipologia di opera, l'identificativo dell'opera e la luce di progetto.

Lotto 13	Codice bacino	PK	Portata di progetto m <sup>3</sup> /s	tipo di opera	WBS	Dimensioni opera	Franco idraulico
	A21	9+385	47.5	scavalco	VI07	L=15 m	3.01
	A23	10+181	52.7	scavalco	VI08	L=18 m	6.81
	B1	10+900	11.1	viadotto	VI09	L= 25 m	6.73
	B3	11+450	58.4	viadotto	VI10	L= 55 m	4.89
	B4	12+369	46.9	viadotto	VI10	L= 25 m	5.47
	B15	15+515	31.6	Scavalco	VI11	L=18 m	4.71
	B19	17+377	99.2	viadotto	VI12	L= 55 m	1.57

### 8.1.2 Opere d'arte e manufatti minori

Nella tabella seguente, per ciascun attraversamento minore si riportano: l'identificativo del bacino, la progressiva, la portata di progetto, la tipologia di opera, l'identificativo dell'opera e le dimensioni di progetto.

Codice bacino	PK	Portata di progetto m <sup>3</sup> /s	tipo di opera	WBS	Dimensioni opera	
A19	8+666	25.7	Scatolare	IN20	n. 2 5x4	34
A20	9+100	20.1	Scatolare	IN21	n. 2 4x3	46
A22	9+765	9.0	Scatolare	IN22	4X3	43
B2	11+262	22.5	inalveazione	IN26		
B5	12+808	8.7	inalveazione	IN28		
B6	13+016	32.1	Scatolare	IN28	n. 2 5x5	42
B7	13+430	8.4	Scatolare	IN29	3x3	49
B8	13+713	36.7	Scatolare	IN30	n. 2 5x4	57
B9	14+021	14.4	Scatolare	IN31	5x3	50
B10	14+327	19.0	Scatolare	IN32	n. 2 4x3	44
B11	14+436	6.4	Scatolare	IN33	4x3	34
B12	14+944	5.4	Scatolare	IN34	4x2	46
B13	15+164	12.2	Scatolare	IN35	5x3	45
B14	15+363	4.9	Scatolare	IN36	4x2	43
B16	15+948	9.4	Scatolare	IN38	4X3	36
B17	16+150	20.5	Scatolare	IN39	n. 2 4x3	45
B18	16+285	37.9	Scatolare	IN40	n. 2 5x5	23
B20	18+421	41.1	Scatolare	IN42	n. 2 5x5	43
B21	18+670	11.7	Scatolare	IN43	5X3	44
B22	18+850	12.1	Scatolare	IN44	5x3	45
B23	19+022	4.4	Scatolare	IN45	3X2	48
B24	19+605	29.6	Scatolare	IN46		53
B25	19+959	13.4	Scatolare	IN47	2(3X3)	44
B26	20+153	4.5	Scatolare	IN48	2X2	49
B27	20+267	2.5	Scatolare	IN49	2X2	44

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA–METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO–</b> <b>BERNALDA</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE GENERALE OCCC</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA95	03 R 78	RG	IF0000 001	C	29 di 31

## 9 VIABILITA'

Con riferimento alle viabilità ricadenti nel Lotto 1 del presente Progetto di Fattibilità Tecnico ed Economica (Tratta Grassano – Ferrandina), gli interventi previsti sono classificabili nelle seguenti macro-categorie:

1. Interventi di ripristino e/o adeguamento della viabilità esistente per soppressione Passaggi a Livello;
2. Interventi di ripristino della viabilità esistente per risoluzione dell'interferenza con la linea ferroviaria di progetto.
3. Viabilità provvisorie volte a garantire la continuità della circolazione veicolare durante le fasi di realizzazione delle opere civili previste in progetto.

La linea ferroviaria di progetto, nell'ambito del tratto in esame, si inserisce in un contesto rurale. Per cui, con riferimento alle viabilità interessate, gli interventi di progetto sono da ritenersi prevalentemente relativi a strade agricole e consortili

Tenuto dell'ambito territoriale nella quale gli interventi di progetto si inseriscono, le viabilità interessate dagli interventi di progetto sono da considerarsi, prevalentemente, come strade extraurbane a destinazione particolare, secondo il D.M. 05/11/2001. Secondo quanto riportato nel D.M., in ambito extraurbano, sono classificabili come strade a destinazione particolare le strade agricole, consortili, forestali o simili. Per tali categorie di strade, le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a del DM.05/11/2001 e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva nel quale vengono indicate, per ciascun intervento, le caratteristiche principali di ciascuna viabilità e la macrocategoria di appartenenza.

VIABILITA'	LOTTO	COMUNE	PROVINCIA	AMBITO	MACRO CATEGORIA	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	SEZIONE TIPO
NV04	1-3	Salandra	Matera	Extraurbano	Viabilità di soppressione PL alla Pk 220+795 Linea Storica	Strada Extraurbana Locale Categoria F1 (D.M. 05/11/2001)	L corsie=3.50m L banchine=1.00m L Piattaforma L=9.00m Bitumata Sviluppo=250m circa

VIABILITA'	LOTTO	COMUNE	PROVINCIA	AMBITO	MACRO CATEGORIA	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	SEZIONE TIPO
<b>NV05A</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a doppio senso di marcia	L corsie=2.75m L banchine=1.00m L Piattaforma L=7.50m Bitumata Sviluppo=600m circa
<b>NV05B</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=240m circa
<b>NV05C</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=1.250m circa
<b>NV05D</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L corsia=3.50m L banchine=1.00m L Piattaforma L=5.50m Bitumata Sviluppo=75m circa
<b>NV06A</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo = 270m circa
<b>NV06B</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=850m circa
<b>NV07</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=275m circa

Si ritiene opportuno segnalare che lungo la linea ferroviaria esistente, nell'ambito della tratta in esame, oltre ai passaggi a livello soppressi attraverso interventi sulle viabilità, è presente un ulteriore passaggio a livello al Km 226+956 della linea storica, la cui soppressione non ricade negli interventi del presente

PFTE in quanto ricadente in interventi oggetto di altro appalto (*Progetto Definitivo di soppressione passaggio a livello al Km 226+956 – Committente RFI – Progettazione: S.T.P. Damiani & Partners S.r.l.*). Inoltre, nell'ambito della tratta ferroviaria in oggetto si segnala la presenza di un passaggio a livello al Km 226+173 della linea storica. La soppressione del suddetto PL rientra tra gli interventi della velocizzazione della linea ferroviaria in esame, e quindi oggetto del presente PFTE. Tuttavia, la presenza di un viadotto lungo la linea ferroviaria di progetto (Opera VI12) consente la soppressione del PL senza modifiche planimetriche della viabilità presente, in quanto i franchi disponibili (5.00m) sono compatibili con il transito dei veicoli.