

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA**
TRACCIATO FERROVIARIO
ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 21/02/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. S.Eandi

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

IF28	01	E	ZZ	RO	IF0001	001	A	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---


Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	M.Lissandrini	21/02/2020	N.Zanta	21/02/2020	T. Finocchietti	21/02/2020	Ing. S.Eandi

21/02/2020

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO IF0001 001	REV. A	FOGLIO 2 di 8

Indice

1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
3	DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA	4
3.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO	7
3.2	OPERE D'ARTE PRINCIPALI	7
3.3	VIABILITA'	8

APPALTATORE: <u>Consortio</u> <u>Soci</u>   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u>   							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RO</td> <td style="text-align: center;">IF0001 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 8</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01 E ZZ	RO	IF0001 001	A	3 di 8													

1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto rientra negli interventi di riqualificazione dell'itinerario Napoli – Benevento – Foggia – Bari finalizzati al miglioramento del collegamento dell'asse ferroviario fra il Tirreno e l'Adriatico.

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

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

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto si riferisce al 1^ lotto funzionale Apice-Hirpinia della tratta Apice - Orsara di Puglia ed è distinto da uno scenario intermedio (1^fase) e uno futuro (2^fase).

La prima fase del progetto si riferisce alla configurazione ad antenna della linea Hirpinia-Apice, quando i nuovi binari di circolazione si attestano nella stazione di Hirpinia e la circolazione da e verso Bari dei treni provenienti da Napoli avviene ancora sulla linea esistente Caserta-Foggia per la tratta Foggia-Apice attraverso un bivio che collega i nuovi binari di progetto con la linea storica in ambito dell'attuale fermata di Apice.

L'inizio del PD di 1^fase si trova nella nuova stazione di Hirpinia in prossimità del tronchino dell'asta di manovra lato Foggia relativa al posto di manutenzione incluso nella stazione stessa, la fine invece è in prossimità dell'attuale fermata di Apice sui binari esistenti all'uscita della galleria alla pk 88+916.50.

La lunghezza complessiva della linea di progetto è pari a L=18722.229, la velocità di progetto è di 200 Km/h e la pendenza longitudinale massima adottata è del 12 ‰.

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA												
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>IF0001 001</td> <td>A</td> <td>4 di 8</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01 E ZZ	RO	IF0001 001	A	4 di 8
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01 E ZZ	RO	IF0001 001	A	4 di 8								

Il progetto include elaborati con rappresentate le sistemazioni di 2^a fase per la stazione di Hirpinia e per la nuova fermata di Apice.

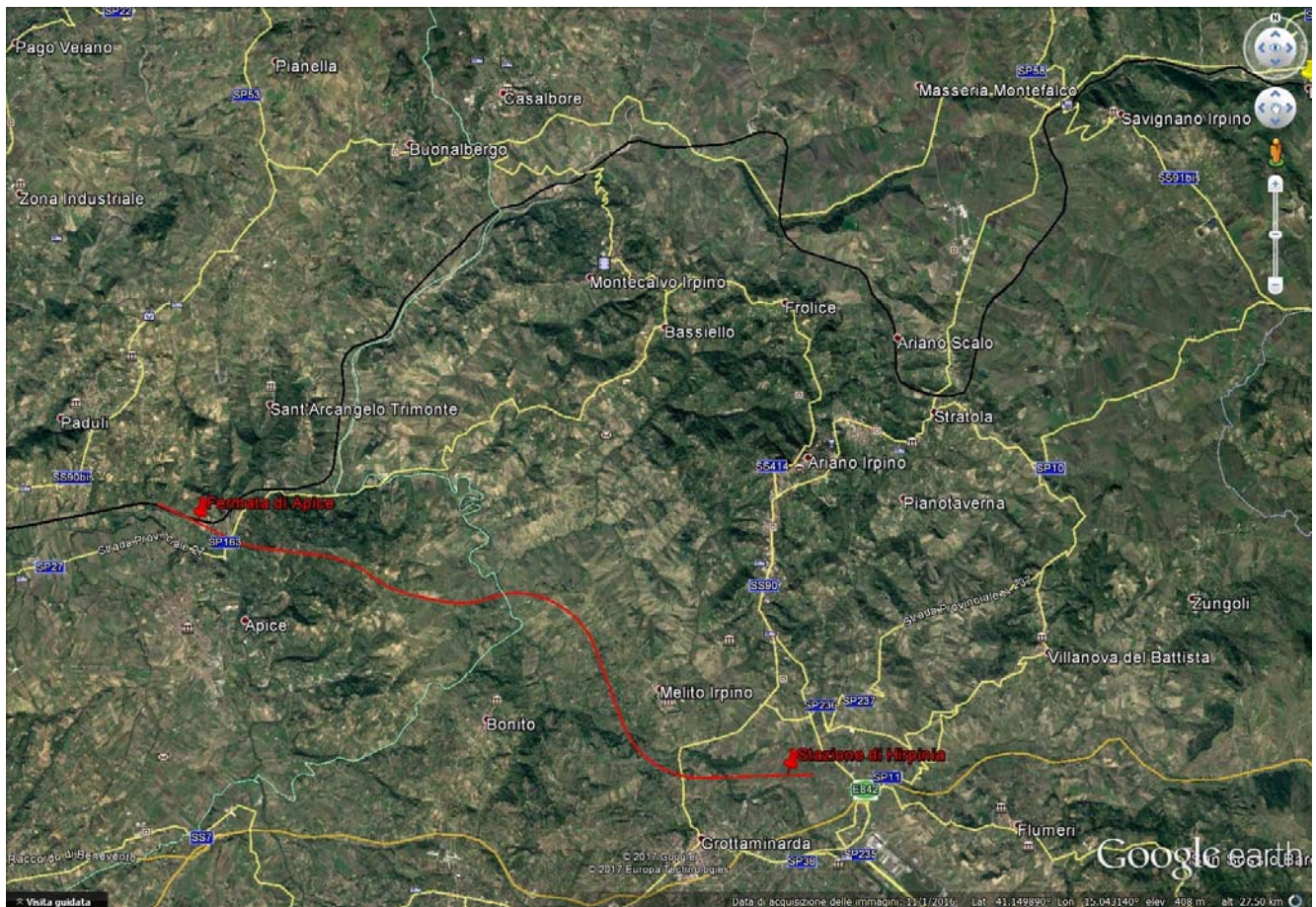


Figura 1: Inquadramento della tratta con GoogleEarth

3 DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA

La progressiva di inizio progetto di 1^a fase del binario pari della nuova linea è la pk 0+310 riferita al tronchino inserito per l'attestamento nella nuova stazione di Hirpinia.

La stazione di Hirpinia è composta dai binari di corsa centrali, dalle due precedenze servite da scambi S60U/400/0.074 e da due marciapiedi a servizio dei viaggiatori di lunghezza 400 m (inclusi tra il binario di corsa e la rispettiva precedenza). Nell'impianto è previsto anche un PM che per la parte destinata alla manutenzione prevede:

- Un fascio binari di 200-250m per lo stazionamento e il ricovero dei mezzi di manutenzione
- Un'asta di manovra di circa 50m per la manovra in sito dei mezzi di manutenzione
- 1 binario da 450m per stazionamento eventuale treno lavoro
- La conformazione del piazzale deve essere tale da permettere la manovra, in sito, per l'accesso in linea in entrambi le direzioni anche del treno lavoro
- Zona di stoccaggio traverse/rotaie/pietrisco in affiancamento al binario da 400 m
- Piano a raso fra i binari per i mezzi bimodali.
- Parcheggio mezzi gommati di manutenzione, auto
- Viabilità interna che permetta di raggiungere i fabbricati e la viabilità ordinaria. La viabilità deve permettere anche lo scarico/carico al magazzino del fabbricato e la relativa manovra.
- Fabbricato FSA con due binari di 40 m ciascuno uno dei quali dotato di fossa di ispezione di minimo 12m.

APPALTATORE: Consorzio Soci 	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti 						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF28	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0001 001	REV. A	FOGLIO 5 di 8

La livelletta iniziale è del 1.2‰ per l'intera estensione della stazione (termina alla pk 1+346.28) e poiché l'orografia del territorio circostante è in graduale discesa verso il torrente Ufita il corpo ferroviario dei binari di stazione e dei binari del PM ricade su un rilevato di altezza sul piano campagna compreso tra i 5 e i 9 m. Per questo motivo dalla pk 1+196 circa (fine corpo di fabbrica della stazione) è stato previsto uno scatolare a sezione variabile che si sviluppa fino alla spalla del primo viadotto (VI01). Nel primo tratto invece si passa da una piccola trincea (asta di manovra L=450m) ad un rilevato di circa 3-4 m che comprende la parte terminale del piazzale di stazione, l'area deposito materiale, le aste e il fabbricato FSA.

La stazione di Hirpinia lato Benevento termina alla pk 1+710.76 in corrispondenza della P.S.E. della doppia comunicazione P/D con scambi S60U/400/0.074.

La viabilità locale in questo ambito viene completamente rivista, si realizza un nuovo accesso con rotatoria (rotatoria 1) sulla strada principale SS n.90var da questa con il ramo denominato "asse 3" parte la strada che si collega alla viabilità della stazione attraverso n.3 rotatorie successive, per poi proseguire mantenendo l'attuale sedime stradale verso sud in direzione del paese di Grottaminarda.

La strada (asse 6) interferisce con la ferrovia e la sotto-attraversa alla pk 1+253. Dalla rotatoria n.4 attraverso il ramo asse 7 si collega la viabilità principale al piazzale di servizio del posto di movimento (ingresso tecnico lato FSA) e alla nuova SSE, in prossimità della quale si ricollega una viabilità podereale interrotta dalla nuova infrastruttura.

Dalla pk 1+346.28 il piano ferro inizia la discesa verso l'imbocco della galleria Grottaminarda (pk 2+715.60), prima con la livelletta 11.44‰ poi con le livellette 3.43‰ e 9.92‰. Alla pk 1+766 si incontra la spalla lato Foggia del viadotto VI01 di L=655 m 1^ opera di scavalco del torrente Ufita, al termine del viadotto come per la spalla iniziale inizia uno scatolare di approccio di L=120 m a cavallo di queste opere sono stati inseriti sulla piattaforma ferroviaria i due marciapiedi FFP di L=410 m.

Al termine dello scatolare il corpo ferroviario passa dal rilevato alla trincea e poi entra nella galleria Grottaminarda. Questo breve tratto sviluppa circa 158 m e in affiancamento lato Nord alla pk circa 2+625 è ubicato il piazzale di sicurezza/tecnologico collegato alla viabilità locale attraverso la viabilità di servizio NV03.

Superato l'imbocca della galleria Grottaminarda (pk 2+705.35) il tracciato piega a dx con il R=2004 ed esce allo scoperto alla pk 4+697.20, la galleria naturale sviluppa 1966.25 m e in corrispondenza della pk 3+700 è prevista l'uscita di emergenza pedonale (finestra F1 e corrispondente piazzale di servizio RI52) che viene collegata alla viabilità principale (SS n.80) attraverso la strada di servizio NV04.

Il tratto allo scoperto che segue l'uscita dalla GN01 è lungo circa 386 m, nella prima parte il corpo ferroviario è in trincea contenuta da muri ad U, successivamente in corrispondenza del piazzale in uscita della galleria Grottaminarda (RI53) inizia il tratto di rilevato che porta al secondo viadotto VI02 (2^ opera di scavalco del torrente Ufita). Il viadotto VI02 è lungo L= 205 m e in continuità con la spalla lato Benevento si trova l'imbocco della galleria Melito (pk 5+065.90).

La galleria naturale Melito GN02 è lunga 4429.70 m, il tracciato al suo interno è inizialmente in rettilineo per poi piegare in sx con la curva di R=2000. La livelletta è praticamente monopendente in direzione di Apice (discesa 1.19‰) fino alla pk 9+285.34 da qui inizia la discesa p=9.84‰ (idonea all'inserimento dei marciapiedi FFP in prossimità del 3^ tratto allo scoperto).

Per la sicurezza in galleria nella GN02 sono necessarie le seguenti uscite di emergenza:

- finestra F2 alla pk 6+077.50 collegata al piazzale RI54
- cunicolo pedonale parallelo alla galleria tra le pk 7+050 e 7+825 di lunghezza complessiva 775 m finestra F3 alla pk 7+825 collegata al piazzale RI55
- finestra F4 alla pk 8+800 collegata al piazzale RI56
- tutti i piazzali sono collegati alle viabilità esistenti limitrofe rispettivamente con la NV07, NV08 e NV09.

L'uscita della galleria Melito lato Benevento avviene alla pk 9+573 nel tratto finale della curva sx R=2000 segue poi un piccolo rettilineo di circa 114.08 m e una curva dx di R=2004, la livelletta prosegue la discesa del 9.84‰ fino alla pk 15+016.930.

Il tratto allo scoperto compreso tra gli imbocchi della GN02 e la GN03 è pari a L=534 m in uscita dalla galleria Melito si incontra subito la spalla del viadotto VI03 alla pk 9+628.75 e nel breve tratto allo scoperto compreso tra le due opere in dx è ubicato il piazzale di emergenza/tecnologico (RI57) collegato con la NV11 alla viabilità locale esistente.

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF28	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO IF0001 001	REV. A	FOGLIO 6 di 8

Su tutto il viadotto VI03 di L=415 m (3^a opera di scavalco del torrente Ufita) sono posizionati i marciapiedi di sicurezza FFP per una lunghezza di 410 m.

Dalla spalla del viadotto VI03 la linea esce in rilevato e si raccorda direttamente all'imbocco lato Foggia della galleria GN03 Rocchetta (pk 10+080) la lunghezza della galleria naturale è pari a L=6449.20 m.

Dall'imbocco della galleria Rocchetta lato Foggia il tracciato di progetto procede con un andamento sinuoso piegando in dx prima con le curve di R=2004 e R=2204 e poi in sx con le curve di R=2200 e R=2004 fino all'imbocco lato Benevento alla pk 16+630.60

La livelletta dalla pk 15+016.93 prosegue la sua discesa verso la linea storica in prossimità della fermata di Apice dove incontra la livelletta attuale in orizzontale con successivi cambi di livelletta compresi tra 10.87‰, il 10.00‰, il 12.00‰ e infine con il 9.44‰ su quest'ultima livelletta viene ricollocata la fermata di Apice.

Per la sicurezza in galleria nella GN03 sono necessarie le seguenti uscite di emergenza:

- finestra F5 alla pk 11+075 collegata al piazzale RI58
- cunicolo pedonale parallelo alla galleria tra le pk 11+075 e 12+000 di lunghezza complessiva 925 m
- cunicolo pedonale parallelo alla galleria tra le pk 12+975 e 14+725 di lunghezza complessiva 1750 m finestra F6 alla pk 13+850 collegata al piazzale RI59
- finestra F7 alla pk 15+700 collegata al piazzale RI60
- tutti i piazzali di emergenza sono collegati alle viabilità esistenti limitrofe rispettivamente con la NV12, NV13 e NV14.

In uscita dalla galleria Rocchetta direzione Benevento (pk 16+630.60) il tracciato prosegue con la curva dx di R=10004 e con l'ultima curva in sx R=10000 si riallaccia ai binari esistenti in uscita dalla galleria naturale di Apice alla pk della linea storica 88+916.50 mantenendo invariata l'attuale curva R=1265.82 oggi percorsa a V=160 Km/h.

La progressiva finale del progetto è riferita all'imbocco della galleria esistente ed è 18+722.229.

In uscita dalla GN03 è ubicato in dx del tracciato il piazzale di sicurezza/tecnologico RI61 collegato alla viabilità esistente SP n.163 con la strada di servizio NV15.

Il tratto allo scoperto inizia con una trincea di lunghezza 76 m circa, al termine della quale alla pk 16+706.90 si trova la spalla del viadotto VI04 di L=705 m questo è il 4^a e ultimo attraversamento del torrente Ufita, lungo i primi 410 m sono previsti i marciapiedi per la sicurezza FFP.

L'opera scavalca prima la strada provinciale n.163 e successivamente la nuova viabilità di collegamento con la cava di inerti esistente in località Iscalonga (asse 3-NV16). L'area dell'attuale cava viene parzializzata perché interessata sia dalla nuova linea ferroviaria che dalla sistemazione esterna della nuova fermata di Apice.

A Nord del viadotto VI04 in prossimità della pk 17+125 è inserita la nuova SSE di Apice ubicata nell'area compresa tra il viadotto e la strada esistente di accesso alla fermata di Apice, per questa viabilità è previsto un intervento di riqualificazione (asse 1-NV16).

Alla pk 17+783 è inserita la nuova fermata di Apice composta dai due binari di corsa della linea e da due marciapiedi laterali di lunghezza 300 m. Il corpo ferroviario della fermata ricade su un rilevato con un'altezza massimo sul piano campagna di 4 m.

L'attuale piattaforma ferroviaria compresa tra la fine dei nuovi marciapiedi di stazione e la pk 18+460 deve essere allargata lato sud.

Il collegamento con la linea attuale Benevento-Foggia per la tratta Apice –Hirpinia è realizzato mediante il bivio a raso a singolo binario V=100 Km/h inserito sulla nuova linea di progetto alla pk 18+166.08.

Il nuovo asse della lunghezza di L= 535 m si chiude sul binario di corsa dell'attuale fermata di Apice alla pk 87+934 e si sviluppa tutto in ambito dell' attuale fermata.

Per completare il bivio viene inserita la comunicazione P/D con scambi S60U/1200/0.040sx alla pk 18+380.42 e alla pk 18+139.11 invece si inserisce la comunicazione P/D con S60U/400/0.074dx che completa il Posto di Comunicazione di Apice.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A.	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO IF0001 001	REV. A	FOGLIO 7 di 8

Nella 1^a fase quando la linea prevede il collegamento ad antenna con la stazione di Hirpinia la fermata di Apice non sarà attiva perché la sistemazione esterna del piazzale è interferente con l'attuale sedime ferroviario della linea storica ancora esercita, queste opere mancanti pertanto verranno completate nella 2^a fase.

Il completamento previsto nella seconda fase consiste nella trasformazione "in stazione passante" di Hirpinia e l'attivazione della fermata di Apice a seguito del completamento dei lotti successivi Bovino-Orsara e Orsara-Hirpinia.

Per la fermata di Apice deve essere dismessa la linea storica eliminando il bivio di 1^a fase.

Per la stazione di Hirpinia devono essere chiuse le precedenze sui binari di corsa, inserita la doppia comunicazione P/D lato Foggia e, in analogia con il PP approvato, predisposto il collegamento industriale per l'ASI Flumeri.

3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

<i>E lementi caratterizzanti il tracciato Apice-Hirpinia</i>	
<i>Interasse tra binari</i>	4.00 m
<i>Velocità max di tracciato</i>	200 km/h
<i>Tipo di raccordo di transizione</i>	clotoide
<i>Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt</i>	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
<i>Variazione della sopraelevazione dD/dt</i>	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
<i>Pendenza del raccordo parabolico dD/dl</i>	≤ 1‰
	(≤1.25‰ eccezionale)
<i>Raggio planimetrico minimo</i>	2000 m
<i>Raggio altimetrico minimo</i>	14000 m
<i>Pendenza longitudinale massima</i>	12‰
<i>Sagoma cinematica</i>	Gabarit C+

3.2 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

- VIADOTTO UFITA HIRPINIA VI01 da km 1+766 a km 2+421
- GALLERIA GROTTAMINARDA GN01 da km 2+715.60 a km 4+681.85
- VIADOTTO UFITA MELITO VI02 da km 4+827.30 a km 5+032.30
- GALLERIA MELITO GN02 da km 5+098.30 a km 9+528.00
- VIADOTTO UFITA ROCCHETTA VI03 da km 9+637 a km 10+052
- GALLERIA ROCCHETTA GN03 da km 10+124.40 a km 16+573.60
- VIADOTTO UFITA APICE VI04 da km 16+713 a km 17+418

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO IF0001 001	REV. A	FOGLIO 8 di 8

3.3 VIABILITA'

Di seguito verranno elencate le viabilità di progetto presenti:

- NV01 e NV02 viabilità di accesso alla stazione di HIRPINIA
- NV03 Viabilità di accesso al piazzale RI51
- NV04 Viabilità di accesso al piazzale RI52
- NV05 Viabilità di accesso al piazzale RI53
- NV07 Viabilità di accesso al piazzale RI54
- NV08 Viabilità di accesso al piazzale RI55
- NV09 Viabilità di accesso al piazzale RI56
- NV10 Strada a destinazione particolare provvisoria
- NV11 Viabilità di accesso al piazzale RI57
- NV12 Viabilità di accesso al piazzale RI58
- NV13 Viabilità di accesso al piazzale RI59
- NV14 Viabilità di accesso al piazzale RI60
- NV15 Viabilità di accesso al piazzale RI61
- NV16 Viabilità di accesso alla fermata di Apice