

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA

VIABILITÀ

VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA NV05

Relazione tecnica stradale

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. _____

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

IF28	01	E	ZZ	RH	NV0520	001	B	-
------	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	D. Galeotti	23/12/2019	Q.T. Thai Huynh	23/12/2019	T. Finocchietti	23/12/2019	Ing. T. Finocchietti 10/06/2020
B	Recepimento istruttoria	D. Galeotti	10/06/2020	Q.T. Thai Huynh	10/06/2020	T. Finocchietti	10/06/2020	

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 2 di 49	

Indice

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
3.1	ELENCO DOCUMENTI	4
4	CRITERI PROGETTUALI	5
5	ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ ESISTENTE.....	6
5.1	INTERVENTO NV05A – ACCESSO ALLA NV05	6
5.1.1	SEZIONI TRASVERSALI	7
5.1.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO	9
5.1.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
5.1.4	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ E VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA	16
5.1.5	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	21
5.1.6	BARRIERE DI SICUREZZA	21
5.1.7	SEGNALETICA	23
5.1.8	ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA.....	23
5.2	INTERVENTO NV05A – SLARGHI.....	25
5.3	INTERVENTO NV05DP – DEVIAZIONE PROVVISORIA	26
5.3.1	SEZIONI TRASVERSALI	26
5.3.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO	28
5.3.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	29
5.3.4	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ	31
5.3.5	VERIFICA PLANO-ALTIMETRICA	31
5.3.6	VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA	34
5.3.7	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	37
5.3.8	BARRIERE DI SICUREZZA	37
5.3.9	SEGNALETICA	39
5.4	INTERVENTO NV05R – RIPRISTINO DELLA VIABILITÀ ESISTENTE	40
5.4.1	SEZIONI TRASVERSALI	40
5.4.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO	42
5.4.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO	42
5.4.4	VERIFICA ALTIMETRICA E DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ	45
5.4.5	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	47
5.4.6	BARRIERE DI SICUREZZA	47
5.4.7	SEGNALETICA	49

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 3 di 49

1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive gli interventi stradali previsti nell'ambito del Progetto Esecutivo del Raddoppio in Variante Apice-Orsara.

Il progetto si riferisce al 1^ lotto funzionale Apice-Hirpinia della tratta Apice - Orsara di Puglia. Il nuovo tracciato ferroviario, procedendo da Napoli in direzione Foggia, prevede nel tratto in esame, la realizzazione della nuova Stazione Hirpinia, la realizzazione dei piazzali di emergenza e la fermata di Apice in accordo con il "Manuale di progettazione delle opere civili" redatto da RFI. Obiettivo dell'intervento è la riqualificazione dell'itinerario Napoli – Benevento – Foggia – Bari finalizzati al miglioramento del collegamento dell'asse ferroviario fra il Tirreno e l'Adriatico.

Tale obiettivo ha reso necessari una serie di interventi volti a connettere la viabilità esistente con la nuova rete ferroviaria. In proposito è possibile individuare tre macrointerventi:

- L'accesso alla stazione di Hirpinia
- L'accesso ai piazzali di sicurezza
- L'accesso alla fermata di Apice

L'accesso alla stazione di Hirpinia comprende gli interventi NV01, di connessione con la viabilità esistente (in particolare la SS90), e NV02 di servizio alla stazione (aree parcheggi e aree di servizio RFI).

Mentre gli interventi NV03, NV04, NV05, NV07, NV08, NV09, NV10 e NV11, NV12, NV13, NV14, NV15 individuano la nuova viabilità di accesso ai piazzali.

Il collegamento tra la viabilità esistente (SP163) e la fermata di Apice è inserito nell'intervento NV16.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica degli interventi sulla viabilità esistente e della deviazione provvisoria nell'ambito del I Lotto funzionale del Progetto Esecutivo per il "Raddoppio in Variante Apice-Orsara". La prima necessaria alla messa in sicurezza della viabilità esistente e la seconda prevista per garantire la percorrenza dei percorsi esistenti durante le fasi di costruzione delle gallerie ferroviarie.

Gli assi oggetto della seguente relazione sono:

- NV05a – Accesso all'NV05;
- NV05a – Slarghi;
- NV05dp – Deviazione provvisoria ;

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 4 di 49

- NV05r – Ripristino della strada esistente.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento ed i criteri progettuali impiegati, per ciascuna nuova viabilità prevista in progetto, si riportano:

- Le caratteristiche della sezione trasversale;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- Le caratteristiche dell'andamento altimetrico;

3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

3.1 ELENCO DOCUMENTI

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

D. L.vo 30/04/1992 n. 285: *“Nuovo codice della strada”*;

D.P.R. 16/12/1992 n. 495: *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”*;

D.M. 05/11/2001: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;

D.M. 22/04/2004: *“Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”*;

D.M. 19/04/2006: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*; Bozza 21/03/2006 *“Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti”*

D.M. 18/02/1992: *“Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”*;

D.M. 10/07/2002: *“Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.”*

D.M. 21/06/2004: *“Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”*;

Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: *“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”*;

Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: *“Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”*.

D.Lgs. N.35/2011: *“Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali”*

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>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 5 di 49

Oltre alla normativa vigente si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni RFI adottate per la geometrizzazione delle viabilità ai piazzali d'emergenza:

Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 Gallerie (*Strade per l'accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali*)

4 CRITERI PROGETTUALI

Gli interventi in oggetto, pur non essendo progettualmente complessi, presentano molti vincoli legati alle quote della strada esistente e correlati fortemente all'orografia del territorio circostante.

Per quanto riguarda la nuova viabilità, le prescrizioni del D.M. 5/11/01 come indicato nel cap. 1, "non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano di particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, *né quelle locali a destinazione particolare*". Pertanto visti i vincoli dettati dalle quote delle strade esistenti in questione si è cercato di rispettare solo ove possibile i limiti imposti dalla normativa, rispondendo comunque alle prescrizioni al già citato manuale RFI per la progettazione della strade di accesso ai piazzali.

Per quanto riguarda invece gli interventi sulla viabilità esistente, nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che gli *"interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001)1, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione"*. Anch'esse, essendo viabilità di collegamento ai piazzali d'emergenza risponderanno alle prescrizioni del Manuale RFI.

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che *"le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa"*.

In tal senso, poichè il tracciato è strettamente vincolato dall'andamento planimetrico esistente non è stato possibile il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001. Pertanto in linea con le indicazioni della citata bozza del 21/03/2006 sull'adeguamento delle strade esistenti, si ammettono deroghe rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso.

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. Ogni tratto di viabilità costruita è comunque migliorativo rispetto alla viabilità esistente con riferimento alla configurazione attuale delle viabilità.

Sulla base delle suddette considerazioni la larghezza della piattaforma stradale è diversa a seconda del tipo di strada a cui si riferisce.

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 6 di 49

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la *Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti del 21-03-2006*, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. La tipologia di barriera è stata definita in funzione di considerazioni sul tipo di traffico previsto per la strada oggetto d'intervento.

Si sottolinea, infine, come le opere suddette rappresentano comunque dei "punti singolari" nell'ambito delle viabilità in cui sono inserite e che, pertanto, le relative caratteristiche di idoneità devono essere valutate dai competenti Enti Gestori anche con riferimento agli eventuali programmi di sviluppo ed evoluzione delle relative infrastrutture.

5 ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ ESISTENTE

Al fine di assicurare che tutte le strade esistenti su cui si innestano le Nuove Viabilità di collegamento ai piazzali rispettino le condizioni minime di sicurezza è stato necessario intervenire sia con interventi di stabilizzazione che con allargamenti posizionati circa ogni 250m sulle strade di collegamento di larghezza inferiori ai 4.00m.

5.1 INTERVENTO NV05a – Accesso alla NV05

L'intervento NV05a è stato sviluppato in ottemperanza a quanto richiesto dall'ordinanza 35/2018 con l'obiettivo di garantire la stabilità della carreggiata della strada di accesso alla NV05.

L'intervento interessa il tratto di viabilità comunale esistente di via Porrara e si sviluppa a sud del centro di Melito collegandosi ad est con la provinciale 49 e ad ovest con la località Incoronata passando in prossimità della località Barascigno. L'attuale viabilità, si sviluppa lungo un pendio e presenta una sezione trasversale prevalentemente a mezza costa, leggermente variabile da tratto a tratto, e di larghezza media di 4m.

La viabilità è classificata come strada a destinazione particolare, la sua sezione tipo ha una larghezza di 4.00m e l'intervento ha una lunghezza complessiva di 1183,960m.

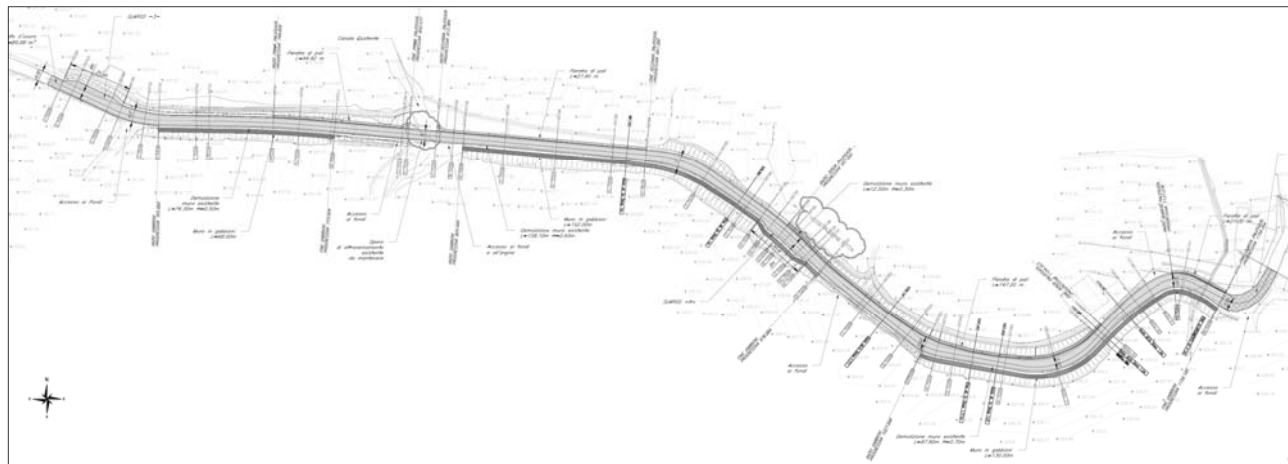


Figura 5.1 – Planimetria di progetto NV05a

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>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 7 di 49

5.1.1 SEZIONI TRASVERSALI

L'intervento in esame ricade nella classe degli "interventi su strade esistenti" pertanto la sezione tipo non è riconducibile alle classificazioni del D.M.05/11/2001: "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*" e del D.M. 19/04/2006: "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*". Essendo la viabilità in oggetto il collegamento principale che consente l'accesso all'NV05, per la definizione della sezione trasversale, si è fatto riferimento al Manuale di Progettazione RFI. Questo richiede, laddove non si possa prevedere la soluzione base delle strade locali di categoria F, una larghezza minima di 4.00m con allarghi a 6m ogni 250m per permettere l'incrocio di mezzi di soccorso.

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento.

La piattaforma è stata costruita in modo migliorativo rispetto alla piattaforma esistente andando a garantire una larghezza minima di 4.00m anche nei tratti ove erano presenti valori inferiori. Inoltre questa presenterà dal lato del pendio un'opera di sostegno realizzata con due ordini di gabbioni di altezza variabile mentre dal lato opposto una paratia di pali di pali Ø=800mm collegati in testa da un cordolo in c.a. di dimensioni 1mx0,5 al fine di stabilizzare la sede stradale minimizzandone le deformazioni del suolo.

Ricadendo nella casistica di adeguamento di una strada esistente, date le basse velocità di percorrenza, la classificazione a "strada a destinazione particolare" e soprattutto l'impossibilità di apportare alcuna modifica al tracciato planimetrico, le pendenze trasversali sono state mantenute costanti per tutto il tracciato ad eccezione dei punti di raccordo con l'esistente. In particolare è stata prevista una sezione a "schiena d'asino" con pendenze del 2.50%, in accordo con i sistemi di raccoglimento delle acque meteoriche previsti.

Dal punto di vista idraulico, a monte dell'intervento con gabbionate è stato inserito un sistema di regimazione delle acque provenienti da monte costituito da una canaletta di raccolta e da un sistema drenante a tergo delle gabbionate. Appena a valle della paratia di pali poi è previsto un ulteriore sistema di regimazione delle acque costituito da un fosso di guardia che regola il deflusso delle acque meteoriche mitigandone gli effetti.

Le immagini seguenti mostrano le sezioni tipo dell'intervento:

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 8 di 49
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale						

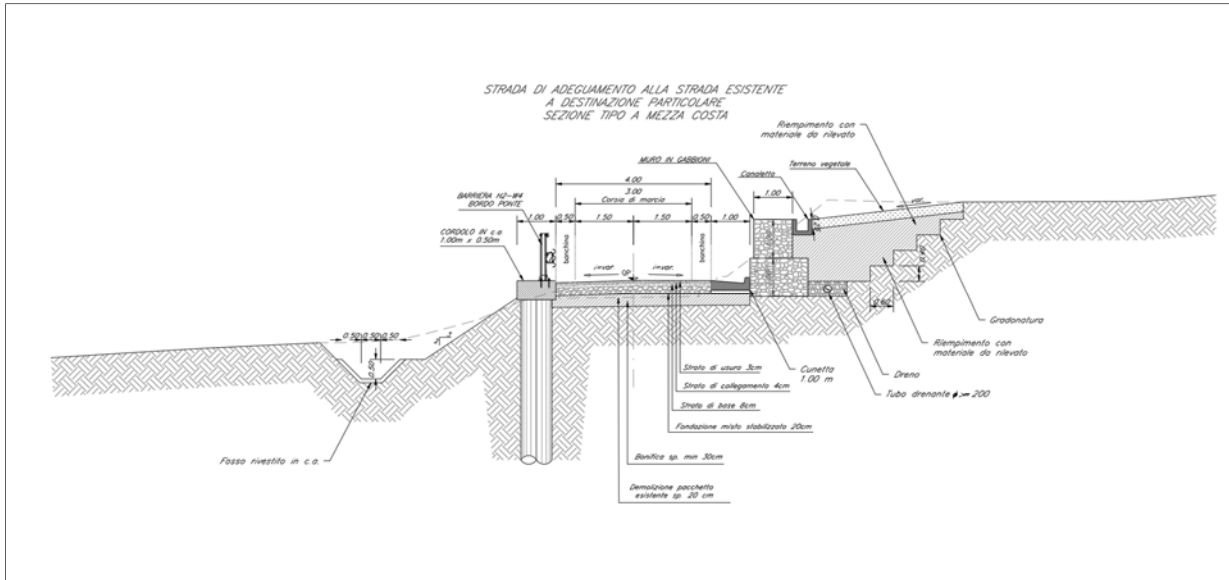


Figura 5.2 – Sezione tipologica a due gabbioni (H_{tot} 2m) NV05a

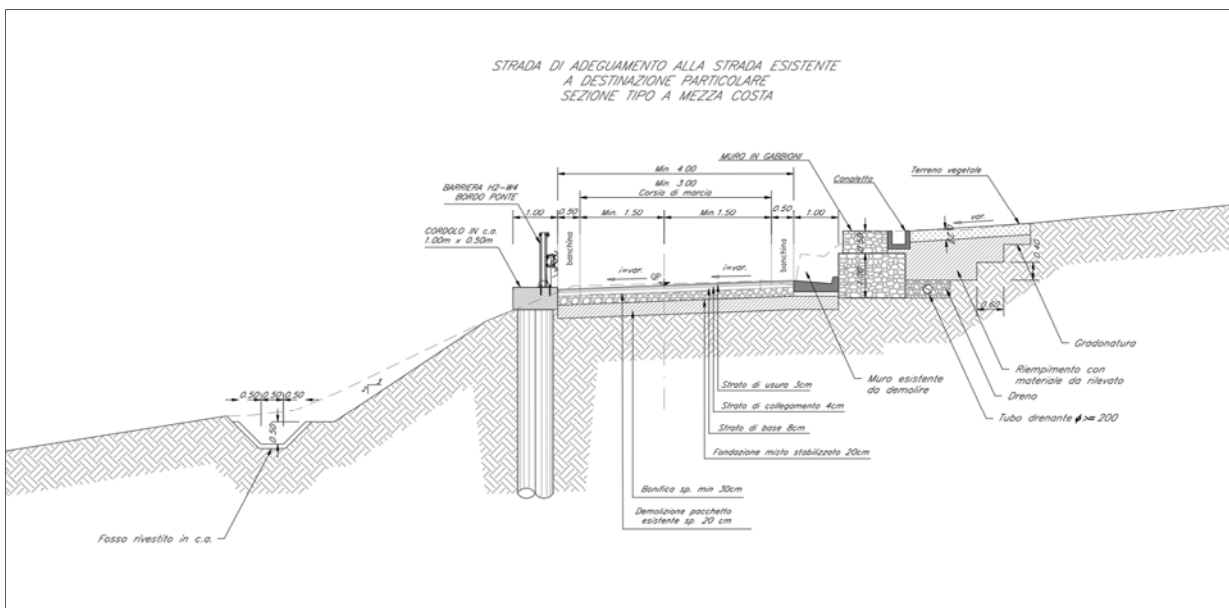


Figura 5.3 – Sezione tipologica a due gabbioni (H_{tot} 1.5m) NV05a

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento.

Viabilità	V _{pmax} [km/h]	Limite Amministrativo [km/h]	L Piattaforma [m]
NV05a	40	30	4.00

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 9 di 49

Si rimanda agli elaborati “IF2801EZZWZNV0520001A”, “IF2801EZZW9NV0520001A”, “IF2801EZZW9NV0520002A”, “IF2801EZZW9NV0520003A” per ulteriori dettagli.

5.1.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico dell'NV05a è costituito da una sequenza di curve circolari e rettili. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

ELEMENTI PLANIMETRICI						
N.	Elemento	Progressiva	Sviluppo	Raggio	Angolo iniziale	Angolo finale
1	Rettifilo	665,000	22,270			
2	Raccordo	687,274	18,951	45	127,8474	101,0374
3	Rettifilo	706,224	27,464			
4	Raccordo	733,689	36,534	500	101,0374	105,6891
5	Rettifilo	770,222	128,429			
6	Raccordo	898,652	23,980	45	105,6891	139,6134
7	Rettifilo	922,631	25,868			
8	Raccordo	948,499	19,217	100	139,6134	151,8475
9	Raccordo	967,717	20,223	140	151,8475	142,6517
10	Rettifilo	987,939	34,657			
11	Raccordo	1022,596	12,351	25	142,6517	111,2
12	Rettifilo	1034,947	31,629			
13	Raccordo	1066,576	30,210	30	111,2	47,0916
14	Rettifilo	1096,786	8,860			
15	Raccordo	1105,646	18,898	80	47,0916	62,1303
16	Rettifilo	1124,544	6,409			
17	Raccordo	1130,953	13,955	13	62,1303	130,4697
18	Rettifilo	1144,908	14,755			
19	Raccordo	1159,663	15,456	10	130,4697	32,0706
20	Rettifilo	1175,120	8,840			

Si rimanda all'elaborato “IF2801EZZP8NV0520001A” per ulteriori dettagli.

Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto da DM 2001 per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R = 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo.

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 10 di 49

In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

Per l'asse in questione, poichè il raccordo iniziale è situato in prossimità di una piazzola di allargamento inserita per favorire l'incrocio dei veicoli e poichè il tratto iniziale è vincolato dagli ingombri esistenti, è stato applicato un valore di allargamento inferiore a quello imposto dalla normativa. Anche nel tratto terminale del tracciato essendo vincolati dal contesto esistente non è stato possibile rispettare i limiti imposti dalla normativa. Per il resto del tracciato sono stati rispettati gli allargamenti richiesti dalla normativa come riportato nella tabella seguente:

R [m]	E = 45/R [m]	E _{eff} [m]	Riduzione [%]
45	1.00	0.40	60
45	1.00	0.50	50
25	1.70	0.85	50
30	1.43	0.72	50
80	0.56	0.28	50
13	3.10	0.85	72
10	3.91	1	74

Per le ultime due curve sono state effettuate le verifiche per l'ingombro dei bus. Dalla verifica si evince che per bus di dimensioni ridotte (9.10m) le manovre veicolari risultano sufficientemente agili e percorribili con un intervallo di velocità che varia da 30km/h a 8km/h. Per bus ordinari di dimensioni 12.10m la manovra risulta meno agile ma comunque verificata.

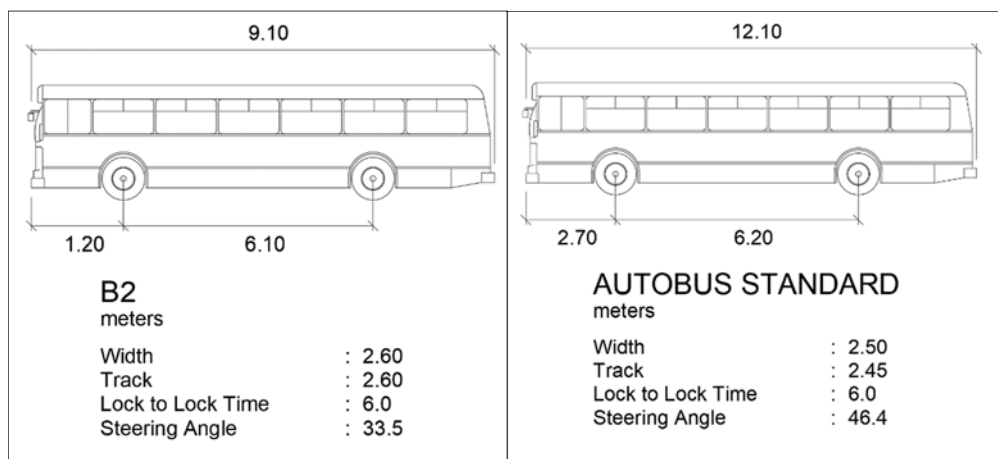


Figura 5.4-Dimensioni dei veicoli utilizzati per la verifica degli ingombri

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 11 di 49

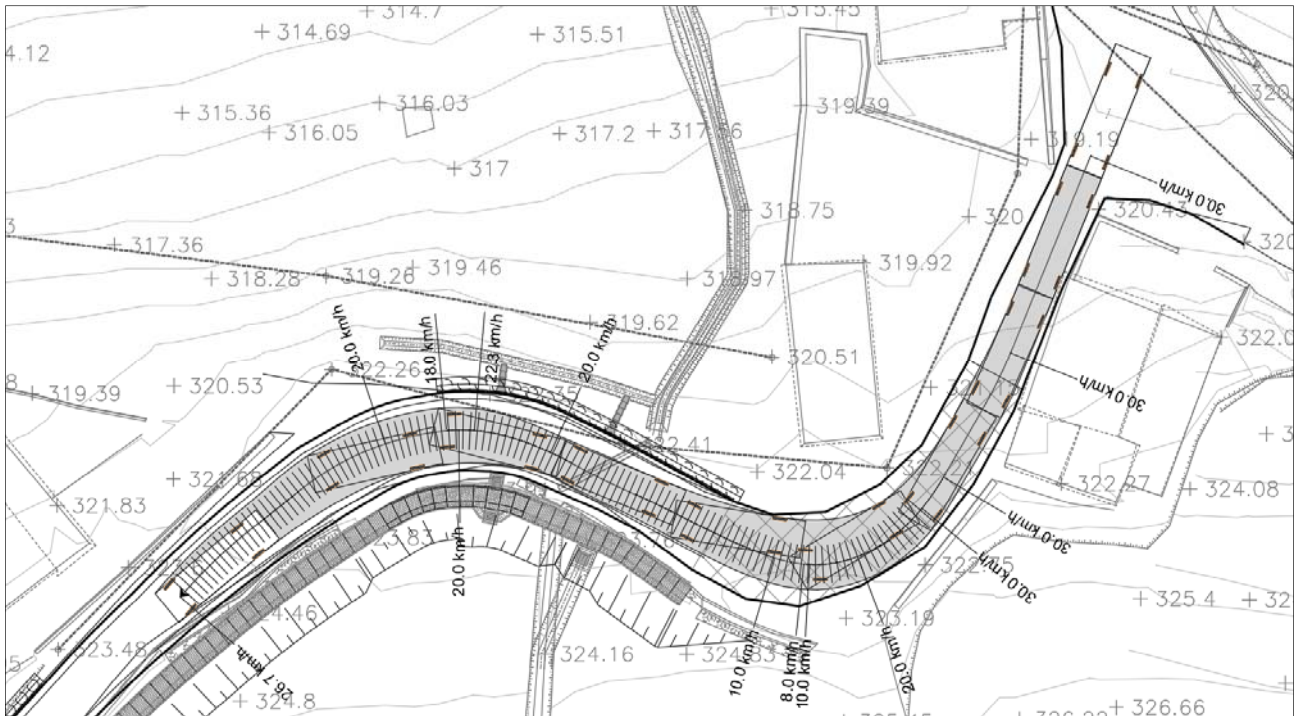


Figura 5.5-Verifica degli ingombri da pk 1+120.00 a pk 1183.96. Bus 9.10m

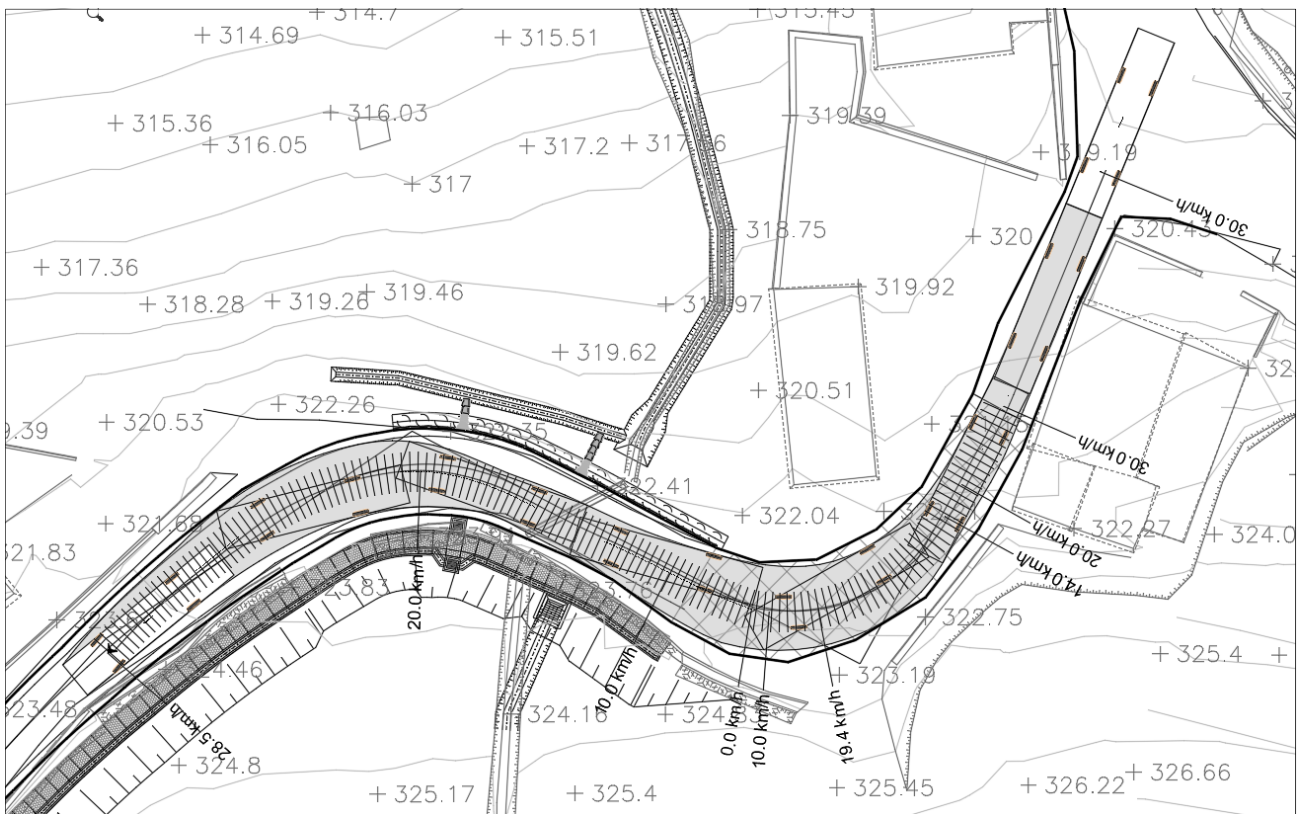


Figura 5.6-Verifica degli ingombri da pk 1+120.00 a ok 1183.96. Bus 12.10m

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B FOGLIO 13 di 49

ELEMENTI ALTIMETRICI

1 Livelletta			
P1:	660,427	Pv1:	
Q1:	328,173	Qv1:	
P2:	672,835	Pv2:	675,952
Q2:	327,546	Qv2:	327,388
Progressiva:	660,427	Differenza di quota:	-0,628
Sviluppo:	12,424	Pendenza:	-5,059

2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	672,835	Pv:	675,952
Q1:	327,546	Qv:	327,388
P2:	679,07		
Q2:	327,279	Raggio:	400
Progressiva:	672,835	Pendenza iniziale:	-5,059
Sviluppo:	6,241	Pendenza finale:	-3,5

3 Livelletta			
P1:	679,07	Pv1:	675,952
Q1:	327,279	Qv1:	327,388
P2:	682,142	Pv2:	685,737
Q2:	327,171	Qv2:	327,045
Progressiva:	679,07	Differenza di quota:	-0,108
Sviluppo:	3,074	Pendenza:	-3,5

4 Parabola altimetrica - N. 2			
P1:	682,142	Pv:	685,737
Q1:	327,171	Qv:	327,045
P2:	689,332		
Q2:	326,833	Raggio:	300
Progressiva:	682,142	Pendenza iniziale:	-3,5
Sviluppo:	7,198	Pendenza finale:	-5,896

5 Livelletta			
P1:	689,332	Pv1:	685,737
Q1:	326,833	Qv1:	327,045
P2:	689,549	Pv2:	709,439
Q2:	326,821	Qv2:	325,648
Progressiva:	689,332	Differenza di quota:	-0,013
Sviluppo:	0,217	Pendenza:	-5,896

6 Parabola altimetrica - N. 3			
P1:	689,549	Pv:	709,439
Q1:	326,821	Qv:	325,648
P2:	729,328		
Q2:	323,062	Raggio:	560
Progressiva:	689,549	Pendenza iniziale:	-5,896
Sviluppo:	39,965	Pendenza finale:	-13

7 Livelletta			
P1:	729,328	Pv1:	709,439
Q1:	323,062	Qv1:	325,648
P2:	779,811	Pv2:	812,304
Q2:	316,499	Qv2:	312,275
Progressiva:	729,328	Differenza di quota:	-6,563
Sviluppo:	50,907	Pendenza:	-13

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RH NV0520 001 B 14 di 49

ELEMENTI ALTIMETRICI

8 Parabola altimetrica - N. 4

P1:	779,811	Pv:	812,304
Q1:	316,499	Qv:	312,275
P2:	844,797		
Q2:	315,872	Raggio:	270
Progressiva:	779,811	Pendenza iniziale:	-13
Sviluppo:	65,146	Pendenza finale:	11,069

9 Livelletta

P1:	844,797	Pv1:	812,304
Q1:	315,872	Qv1:	312,275
P2:	855,765	Pv2:	860,592
Q2:	317,086	Qv2:	317,62
Progressiva:	844,797	Differenza di quota:	1,214
Sviluppo:	11,035	Pendenza:	11,069

10 Parabola altimetrica - N. 5

P1:	855,765	Pv:	860,592
Q1:	317,086	Qv:	317,62
P2:	865,42		
Q2:	318,248	Raggio:	500
Progressiva:	855,765	Pendenza iniziale:	11,069
Sviluppo:	9,725	Pendenza finale:	13

11 Livelletta

P1:	865,42	Pv1:	860,592
Q1:	318,248	Qv1:	317,62
P2:	896,342	Pv2:	917,967
Q2:	322,268	Qv2:	325,079
Progressiva:	865,42	Differenza di quota:	4,02
Sviluppo:	31,183	Pendenza:	13

12 Parabola altimetrica - N. 6

P1:	896,342	Pv:	917,967
Q1:	322,268	Qv:	325,079
P2:	939,592		
Q2:	324,149	Raggio:	250
Progressiva:	896,342	Pendenza iniziale:	13
Sviluppo:	43,345	Pendenza finale:	-4,3

13 Livelletta

P1:	939,592	Pv1:	917,967
Q1:	324,149	Qv1:	325,079
P2:	964,205	Pv2:	968,705
Q2:	323,091	Qv2:	322,897
Progressiva:	939,592	Differenza di quota:	-1,058
Sviluppo:	24,635	Pendenza:	-4,3

14 Parabola altimetrica - N. 7

P1:	964,205	Pv:	968,705
Q1:	323,091	Qv:	322,897
P2:	973,205		
Q2:	322,839	Raggio:	300
Progressiva:	964,205	Pendenza iniziale:	-4,3
Sviluppo:	9,004	Pendenza finale:	-1,3

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RH NV0520 001 B 15 di 49

ELEMENTI ALTIMETRICI

15 Livelletta

P1:	973,205	Pv1:	968,705
Q1:	322,839	Qv1:	322,897
P2:	986,846	Pv2:	1000,096
Q2:	322,662	Qv2:	322,489
Progressiva:	973,205	Differenza di quota:	-0,177
Sviluppo:	13,642	Pendenza:	-1,3

16 Parabola altimetrica - N. 8

P1:	986,846	Pv:	1000,096
Q1:	322,662	Qv:	322,489
P2:	1013,346		
Q2:	323,019	Raggio:	500
Progressiva:	986,846	Pendenza iniziale:	-1,3
Sviluppo:	26,506	Pendenza finale:	4

17 Livelletta

P1:	1013,346	Pv1:	1000,096
Q1:	323,019	Qv1:	322,489
P2:	1025,972	Pv2:	1064,472
Q2:	323,524	Qv2:	325,064
Progressiva:	1013,346	Differenza di quota:	0,505
Sviluppo:	12,636	Pendenza:	4

18 Parabola altimetrica - N. 9

P1:	1025,972	Pv:	1064,472
Q1:	323,524	Qv:	325,064
P2:	1102,972		
Q2:	323,64	Raggio:	1000
Progressiva:	1025,972	Pendenza iniziale:	4
Sviluppo:	77,019	Pendenza finale:	-3,7

19 Livelletta

P1:	1102,972	Pv1:	1064,472
Q1:	323,64	Qv1:	325,064
P2:	1129,279	Pv2:	1142,518
Q2:	322,666	Qv2:	322,177
Progressiva:	1102,972	Differenza di quota:	-0,973
Sviluppo:	26,325	Pendenza:	-3,7

20 Parabola altimetrica - N. 10

P1:	1129,279	Pv:	1142,518
Q1:	322,666	Qv:	322,177
P2:	1155,757		
Q2:	322,688	Raggio:	350
Progressiva:	1129,279	Pendenza iniziale:	-3,7
Sviluppo:	26,485	Pendenza finale:	3,865

21 Livelletta

P1:	1155,757	Pv1:	1142,518
Q1:	322,688	Qv1:	322,177
P2:	1159,927	Pv2:	1167,088
Q2:	322,85	Qv2:	323,126
Progressiva:	1155,757	Differenza di quota:	0,161
Sviluppo:	4,173	Pendenza:	3,865

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 stradale	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RH NV0520 001 B 16 di 49

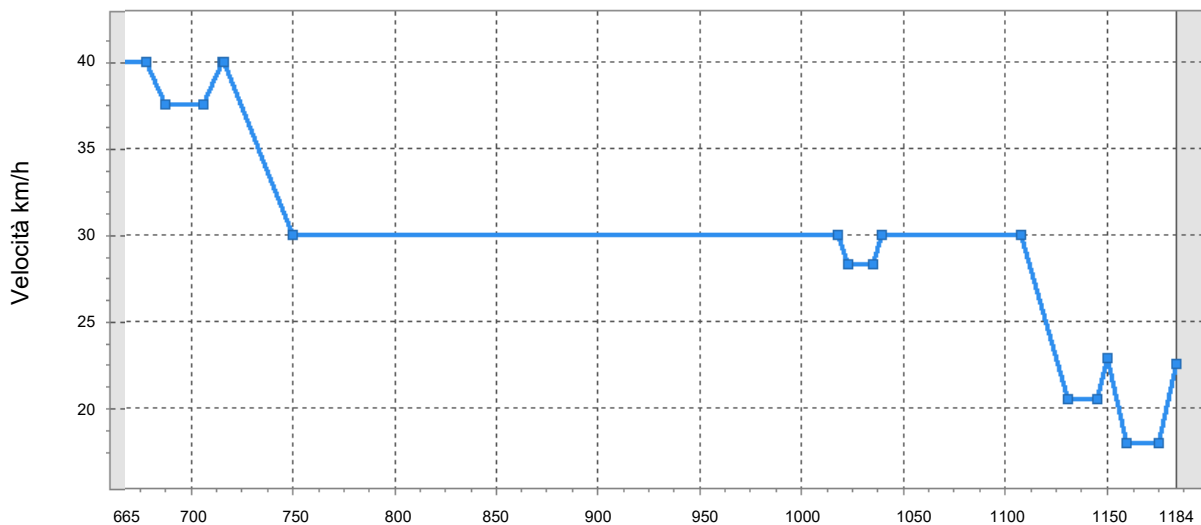
ELEMENTI ALTIMETRICI			
22 Parabola altimetrica - N. 11			
P1:	1159,927	Pv:	1167,088
Q1:	322,85	Qv:	323,126
P2:	1174,248		
Q2:	322,378	Raggio:	100
Progressiva:	1159,927	Pendenza iniziale:	3,865
Sviluppo:	14,341	Pendenza finale:	-10,455
23 Livelletta			
P1:	1174,248	Pv1:	1167,088
Q1:	322,378	Qv1:	323,126
P2:	1183,506	Pv2:	
Q2:	321,41	Qv2:	
Progressiva:	1174,248	Differenza di quota:	-0,968
Sviluppo:	9,309	Pendenza:	-10,455

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZF8NV0520001A" per ulteriori dettagli.

5.1.4 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ E VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto un ostacolo alla visuale in curva. Per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato.

Di seguito si riporta il diagramma delle velocità della viabilità in esame:



Utilizzando le velocità sopra riportate e un passo di 5.00m sono state effettuate le verifiche di visibilità per l'arresto, che risultano soddisfatte senza applicare allargamenti in banchina.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 17 di 49

Di seguito i dati nel verso delle progressive crescenti:

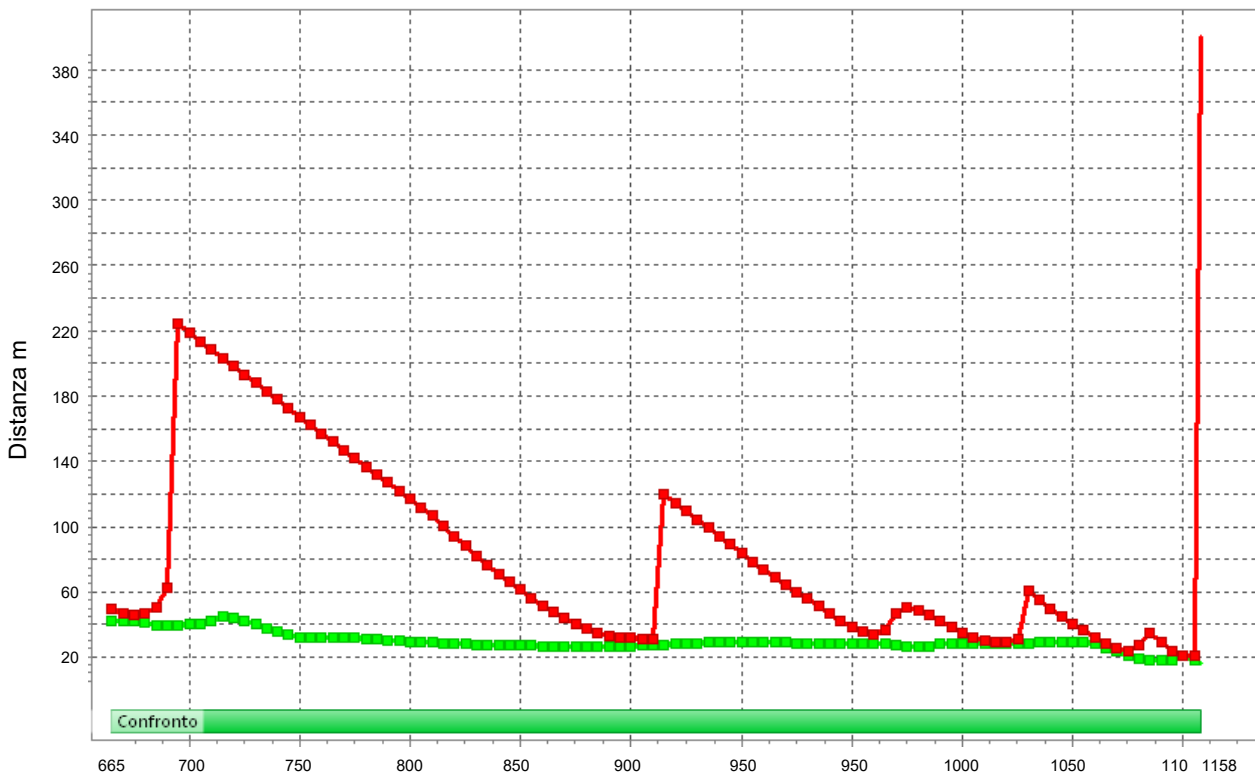
Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
665	49,805	42,48	7,325
670	47,109	42,48	4,63
675	45,859	42,268	3,592
680	47,197	41,214	5,983
685	50,547	39,815	10,732
690	62,197	39,416	22,781
695	224,121	39,747	184,374
700	218,867	40,093	178,774
705	213,672	40,456	173,216
710	208,555	42,427	166,127
715	203,467	44,798	158,669
720	198,359	43,757	154,602
725	193,242	41,956	151,287
730	188,047	40,092	147,955
735	182,93	37,877	145,053
740	177,734	35,856	141,878
745	172,617	33,741	138,876
750	167,422	31,676	135,746
755	162,305	31,676	130,628
760	157,109	31,676	125,433
765	152,109	31,676	120,433
770	147,109	31,676	115,433
775	141,992	31,676	110,316
780	136,992	31,653	105,339
785	131,934	31,075	100,859
790	126,905	30,555	96,349
795	121,895	30,086	91,809
800	116,934	29,66	87,274
805	111,992	29,271	82,721
810	106,797	28,916	77,881
815	100,547	28,589	71,958
820	94,297	28,287	66,01
825	88,242	28,008	60,234
830	82,422	27,749	54,673
835	76,68	27,509	49,171
840	71,309	27,284	44,025

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
845	66,27	27,082	39,187
850	61,367	27,082	34,285
855	56,592	27,082	29,51
860	51,934	26,99	24,943
865	47,734	26,885	20,849
870	43,867	26,877	16,99
875	40,371	26,877	13,494
880	37,305	26,877	10,428
885	34,746	26,877	7,869
890	33,047	26,877	6,17
895	32,109	26,877	5,233
900	31,797	27,031	4,766
905	31,484	27,255	4,229
910	31,172	27,496	3,675
915	119,707	27,756	91,951
920	114,609	28,037	86,572
925	109,492	28,342	81,15
930	104,492	28,674	75,819
935	99,385	29,036	70,349
940	94,297	29,4	64,897
945	89,082	29,4	59,682
950	83,867	29,4	54,468
955	78,672	29,4	49,272
960	73,672	29,4	44,272
965	68,867	29,345	39,522
970	64,434	29,018	35,416
975	60,059	28,821	31,237
980	55,742	28,821	26,921
985	51,367	28,821	22,546
990	46,934	28,709	18,224
995	42,734	28,539	14,196
1000	38,809	28,375	10,434
1005	35,547	28,218	7,329
1010	33,867	28,068	5,8
1015	36,484	27,97	8,514
1020	47,109	27,205	19,905

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 18 di 49

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
1025	50,43	26,121	24,309
1030	49,18	26,173	23,007
1035	45,996	26,346	19,65
1040	42,109	28,177	13,932
1045	38,155	28,254	9,9
1050	34,609	28,332	6,277
1055	32,246	28,412	3,834
1060	30,234	28,494	1,74
1065	29,297	28,578	0,719
1070	29,405	28,663	0,741
1075	30,859	28,751	2,109
1080	60,859	28,84	32,02
1085	55,234	28,931	26,303
1090	49,746	29,025	20,722
1095	44,922	29,12	15,802
1100	40,655	29,218	11,437
1105	36,367	29,277	7,09

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
1110	32,422	28,213	4,209
1115	28,672	25,892	2,78
1120	25,234	23,519	1,715
1125	23,496	21,321	2,175
1130	400	19,055	380,945
1135	400	18,511	381,489
1140	400	18,395	381,605
1145	400	18,387	381,613
1150	400	20,62	379,38
1155	400	17,987	382,013
1160	400	15,635	384,365
1165	400	15,913	384,087
1170	400	16,261	383,739
1175	400	16,631	383,369
1180	400	19,38	380,62
1183,96	400	20,406	379,594



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 19 di 49

Di seguito i dati nel verso delle progressive decrescenti:

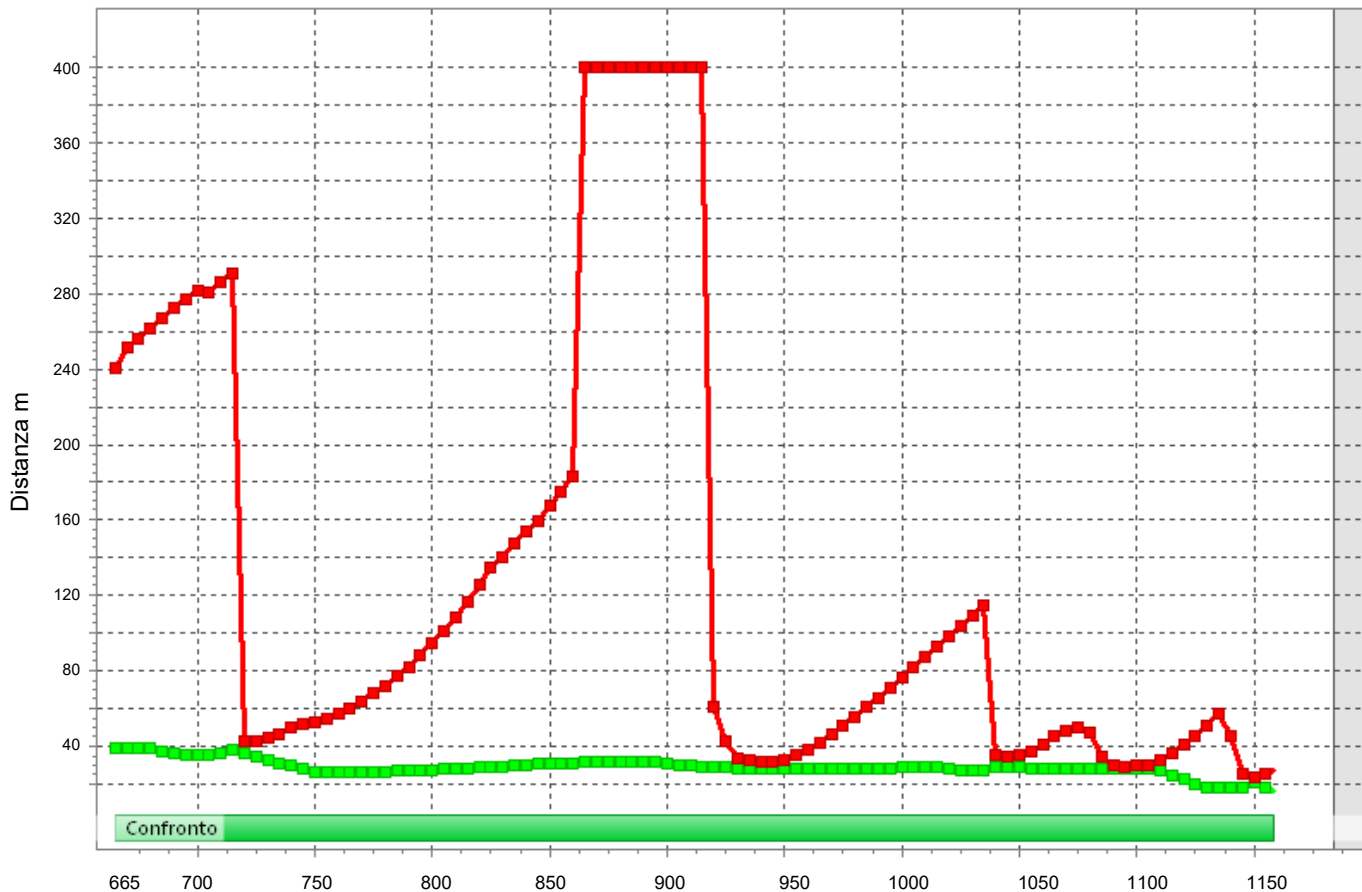
Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
665	240,967	39,279	201,688
670	251,26	39,279	211,981
675	256,367	39,417	216,95
680	261,68	39,073	222,607
685	266,992	37,269	229,723
690	272,109	36,105	236,004
695	276,797	35,919	240,878
700	281,484	35,739	245,745
705	280,859	35,565	245,294
710	285,684	36,64	249,044
715	290,371	37,939	252,432
720	42,53	36,634	5,895
725	43,155	34,814	8,341
730	45,117	33,062	12,055
735	46,992	31,46	15,533
740	50,234	29,982	20,252
745	52,305	28,419	23,885
750	53,184	26,877	26,307
755	54,746	26,877	27,869
760	57,305	26,877	30,428
765	60,43	26,877	33,553
770	64,297	26,877	37,42
775	68,242	26,877	41,365
780	72,422	26,884	45,538
785	77,109	27,081	50,028
790	82,422	27,292	55,13
795	88,359	27,517	60,843
800	94,805	27,758	67,046
805	101,484	28,018	73,467
810	108,672	28,297	80,374
815	116,934	28,6	88,334
820	126,172	28,928	97,244
825	134,609	29,285	105,325
830	140,547	29,674	110,872
835	147,734	30,102	117,632
840	154,18	30,573	123,607

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
845	159,707	31,072	128,635
850	168,047	31,072	136,975
855	175,117	31,072	144,045
860	183,359	31,329	152,031
865	400	31,648	368,352
870	400	31,676	368,324
875	400	31,676	368,324
880	400	31,676	368,324
885	400	31,676	368,324
890	400	31,676	368,324
895	400	31,676	368,324
900	400	31,212	368,788
905	400	30,639	369,361
910	400	30,125	369,875
915	400	29,663	370,337
920	61,172	29,245	31,927
925	42,734	28,864	13,87
930	33,672	28,516	5,155
935	32,617	28,198	4,419
940	31,797	27,927	3,869
945	31,797	27,927	3,869
950	33,047	27,927	5,119
955	35,234	27,927	7,307
960	38,359	27,927	10,432
965	41,895	27,965	13,929
970	46,172	28,212	17,96
975	51,055	28,38	22,675
980	56,055	28,38	27,675
985	60,996	28,38	32,616
990	65,967	28,482	37,485
995	71,172	28,651	42,521
1000	76,484	28,827	47,658
1005	81,905	29,011	52,894
1010	87,422	29,204	58,218
1015	93,047	29,338	63,709
1020	98,672	28,506	70,166

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO 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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 20 di 49

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
1025	104,092	27,331	76,761
1030	109,492	27,259	82,233
1035	114,746	27,287	87,459
1040	35,859	29,061	6,798
1045	34,805	28,967	5,838
1050	35,655	28,875	6,779
1055	37,871	28,785	9,086
1060	41,367	28,697	12,67
1065	45,859	28,611	17,249
1070	48,78	28,527	20,253
1075	50,655	28,444	22,21
1080	47,422	28,363	19,059
1085	34,492	28,284	6,208
1090	30,547	28,207	2,34

Progressiva	Distanza di visuale libera	Visibilità arresto	Confronto
1095	29,18	28,131	1,049
1100	29,805	28,057	1,748
1105	30,059	28,013	2,045
1110	32,93	27,028	5,902
1115	36,367	24,871	11,496
1120	40,859	22,657	18,202
1125	45,859	20,596	25,264
1130	51,28	18,494	32,785
1135	57,734	18,194	39,54
1140	45,967	18,297	27,67
1145	25,859	18,51	7,35
1150	23,672	21,049	2,623
1155	25,859	18,545	7,315
1158	27,871	16,904	10,967



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO 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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 21 di 49

5.1.5 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per le viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale di spessore pari a 35 cm costituita dai seguenti strati (Come definito dal manuale RFI):

- Strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- Strato di fondazione in misto stabilizzato: 20 cm.

5.1.6 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. Pertanto le barriere sono state previste:

- Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- Il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa.

Normativa Nazionale Italiana

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa>3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>1000	≤5
II	>1000	5<n≤15
III	>1000	>15

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Poiché il tracciato in esame non interseca alcun asse ferroviario (cavalcaferrovia) e non sono presenti parallelismi con tracciati ferroviari, non si è fatto riferimento a quanto prescritto dal Manuale di RFI.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 22 di 49

Per le barriere bordo ponte utilizzate si è scelta una classe di deformazione W4 con un parametro di intrusione del veicolo Vi3 compatibile con la dimensione dell'arginello utilizzato (D.M. 04-11-2001), compatibile con la dimensione dell'arginello utilizzato (D.M. 04-11-2001).

TABELLA LUNGHEZZA TRATTI BARRIERE DI PROTEZIONE		
TIPO	LATO	LUNGHEZZA
H1 BORDO LATERALE W3	DX	---
	SX	---
H2 BORDO PONTE W4	DX	---
	SX	299.75 m

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate, dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- Dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi (continuità di barriere disomogenee al fine di garantire l'estensione minima nel caso di "dispositivo misto", modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di omologazione alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (D.M. 21-06-2004 e D.M. 25-08-2004).
- L'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di omologazione a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata.

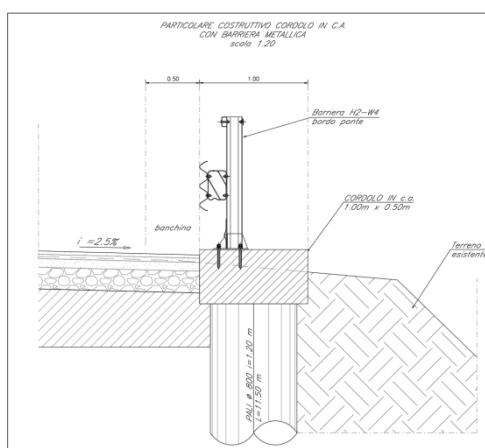


Figura 5.8 – Particolare barriera

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0520003A" per ulteriori dettagli.

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>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 23 di 49

5.1.7 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0520003A" per ulteriori dettagli.

5.1.8 ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA

Come richiesto dal D.M. 2004 si riporta un'analisi del progetto mirata a sottolinearne gli aspetti migliorativi messi in atto:

"i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, e' in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessita' di garantire la continuita' di esercizio della infrastruttura."

L'intervento sulla viabilità in oggetto è volto a migliorare le strade d'accesso alle aree di sicurezza delle gallerie ferroviarie senza modificarne il tracciato planoaltimetrico.

Stato di fatto

Le criticità più rilevanti che sono state individuate sono:

- Larghezza carreggiata inferiore a 4m (escluse le sezioni in corrispondenza delle curve);
- Mancanza di allargamenti della carreggiata a 6m ogni 250m;
- Assenza di segnaletica orizzontale e verticale;
- Pavimentazione fortemente ammalorata;
- Assenza di opere per la mitigazione del rischio idrogeologico.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 24 di 49



Figura 5.9-Stato di fatto Contrada Porrara

Intervento di progetto

Di seguito si descrivono sinteticamente gli aspetti progettuali che aumentano complessivamente la sicurezza dell'infrastruttura:

- La sezione tipologica presenta una larghezza di carreggiata minima pari a 4.00m e allarghi a 6.00m ogni 250m. Questo allargamento agevolerà l'incrocio dei veicoli leggeri e pesanti migliorando nel complesso la loro circolazione.
- È stata inserita la segnaletica verticale ed orizzontale in modo da migliorare la percezione del tracciato all'utenza.
- È stato regolarizzato il piano stradale, definendo il profilo altimetrico con livellette e raccordi parabolici e linearizzando l'andamento delle pendenze trasversali. Inoltre è previsto il rifacimento di tutta la sovrastruttura stradale.
- È stato efficientato il sistema di raccolta delle acque meteoriche.
- Sono stati messi in atto interventi di mitigazione del rischio idrogeologico connessi all'area in esame. In particolare sono stati stabilizzati i pendii circostanti all'asse in oggetto attraverso muri a gabbioni, riprofilatura e gradonatura delle scarpate esistenti e palificate di sostegno.
- Sono state inserite barrire di sicurezza ove necessario ed è stata conseguentemente verificata la visibilità del tracciato.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 25 di 49

5.2 INTERVENTO NV05a – Slarghi

In aggiunta all'adeguamento della piattaforma esistente a 4.00m, al fine di garantire la percorrenza in sicurezza dei mezzi pesanti di tutte le strade esistenti su cui si innestano le Nuove Viabilità di collegamento ai piazzali, sono state previste piazzole di sviluppo pari a 25.00m distanziate di circa 250 m sulle strade di collegamento con larghezza minore di 6m.

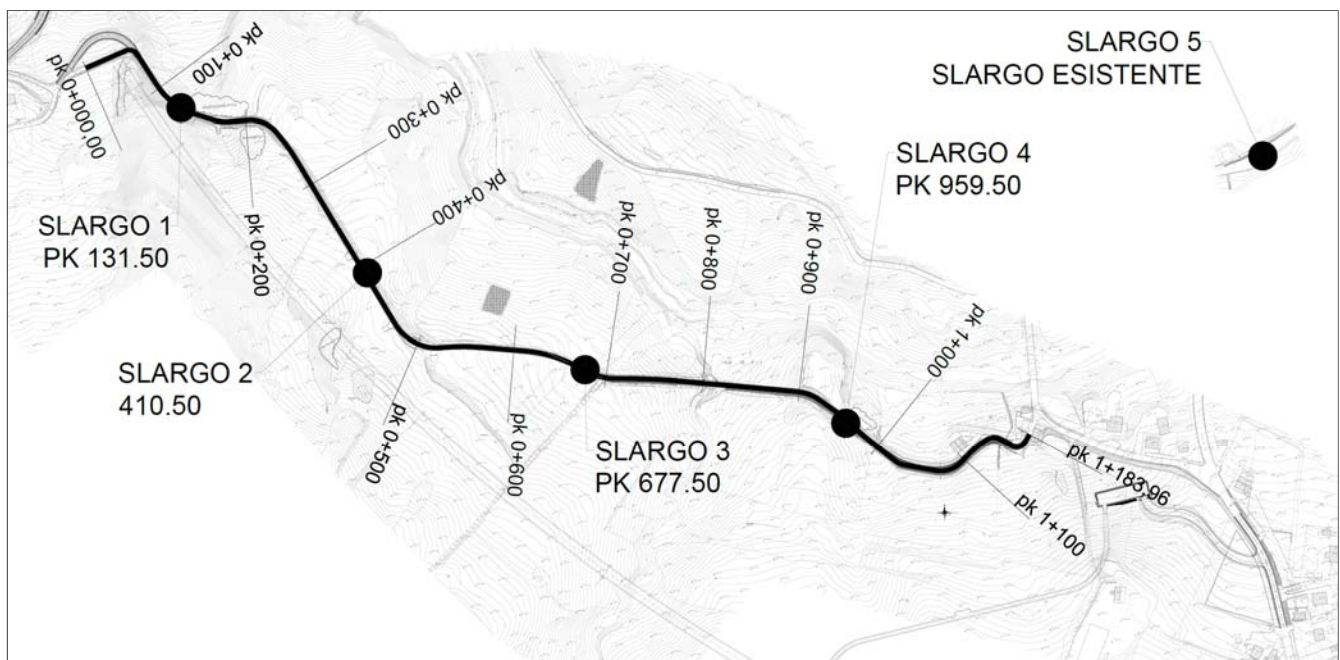


Figura 5.10 – Posizionamento planimetrico slarghi

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0520002A" e "IF2801EZZW9NV0520004A" per ulteriori dettagli.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 26 di 49

5.3 INTERVENTO NV05dp – Deviazione provvisoria

L'intervento NV05dp è stato sviluppato in ottemperanza a quanto richiesto dall'ordinanza 35/2018 al fine di conservare la continuità del collegamento stradale durante i lavori di realizzazione dell'imbocco Grottaminarda-Napoli.

L'intervento interessa il tratto di viabilità comunale esistente di via Porrara a partire dall'intersezione di questa con la viabilità secondaria che conduce alla NV05.

La viabilità è classificata come strada a destinazione particolare, la sua sezione tipo ha una larghezza di 5.00m e l'intervento ha una lunghezza complessiva di 1183,960m.

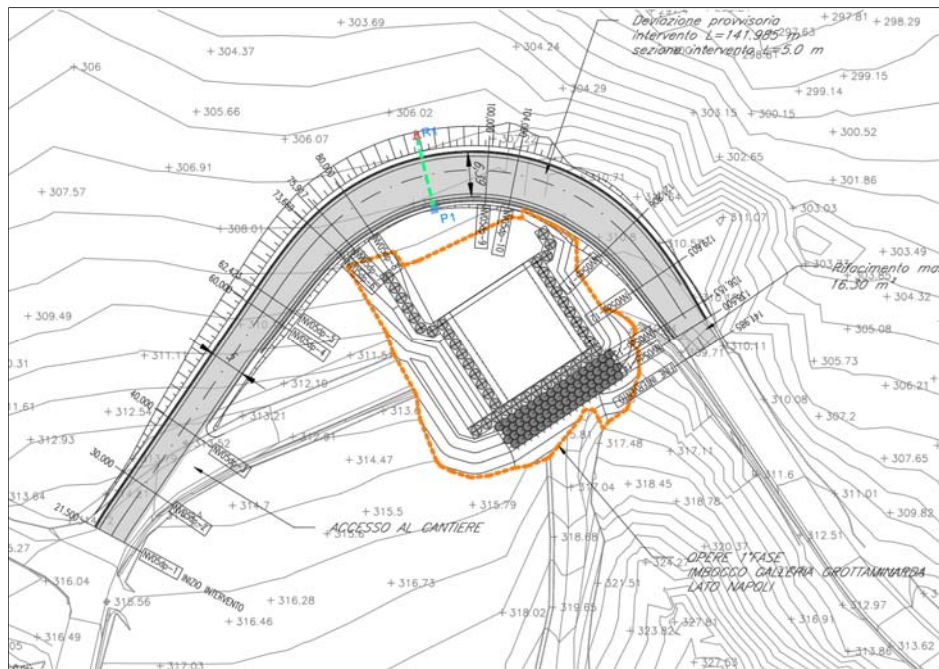


Figura 5.11 – Planimetria di progetto NV05a

Per la viabilità in oggetto sarà previsto un transito alternato a mezzo semaforico per garantire la sicurezza necessaria ai veicoli in transito.

5.3.1 SEZIONI TRASVERSALI

L'intervento in esame rappresenta una viabilità provvisoria alle attività di cantiere, pertanto la sezione tipo non è riconducibile alle classificazioni del D.M.05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.		ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.		RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. FOGLIO B 27 di 49

La piattaforma è stata costruita in modo migliorativo rispetto alla piattaforma esistente andando a garantire una larghezza minima di 5.00m.

Le immagini seguenti mostrano le sezioni tipo dell'intervento:

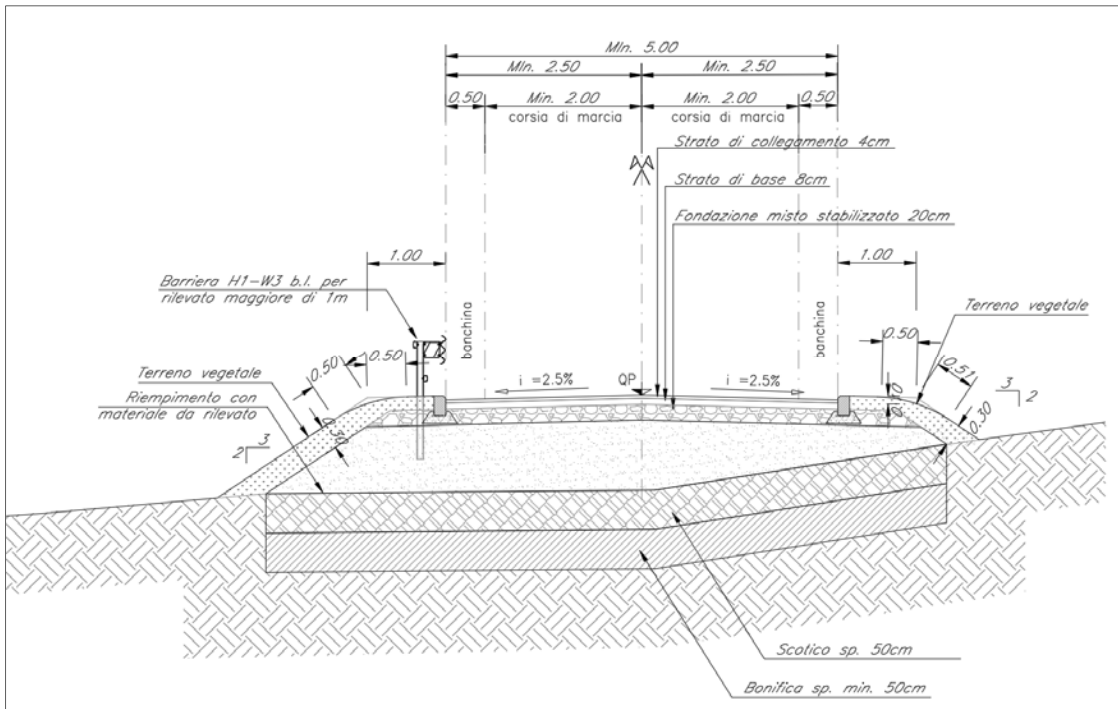


Figura 5.12 – Sezione tipologica in rilevato NV05dp

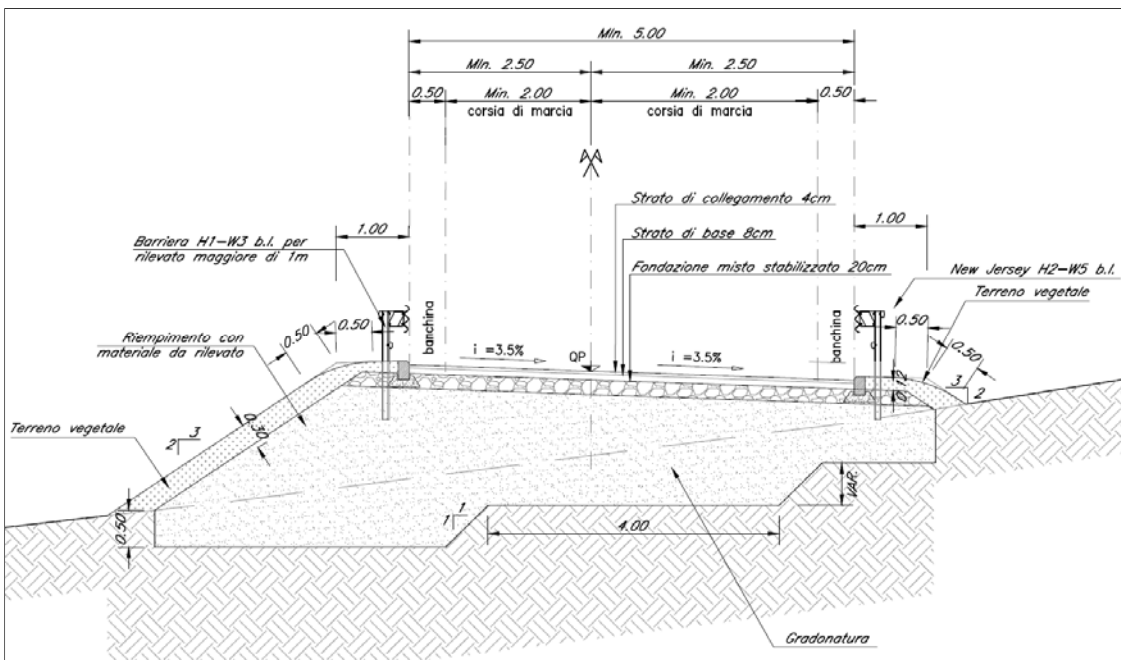


Figura 5.13 – Sezione tipologica in rilevato (curva) NV05dp

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 28 di 49

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. In particolare, visto il complesso andamento orografico del terreno la V_{pMax} è pari a 25km/h.

Si rimanda agli elaborati "IF2801EZZWZNV0510001A" e "IF2801EZZW9NV0510001A".

5.3.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico dell'NV05dp è costituito da una sequenza di curve circolari e rettili tracciati in modo da produrre il minimo scostamento dal tracciato attuale e per permettere lo svolgimento delle attività di cantiere per la realizzazione della paratia di testa e delle paratie d'ala dell'imbocco della galleria Grottaminarda. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

ELEMENTI PLANIMETRICI							
N.	Elemento	Progressiva	Sviluppo	Raggio	Angolo iniziale	Angolo finale	Parametro A
1	Rettilo	0	13,321				
2	Raccordo	13,321	11,188	30	14,2583	38,0005	20
3	Rettilo	24,509	37,646				
4	Clotoide	62,155	13,333		38,0005	52,1476	20
5	Raccordo	75,488	46,318	30	52,1476	150,4371	
6	Clotoide	121,806	13,333		150,4371	164,5842	
7	Rettilo	135,139	6,846				

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0510001A" per ulteriori dettagli.

Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto da DM 2001 per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R = 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilo. In funzione del valore $E=45/R$, in corrispondenza delle curve circolari sono stati previsti i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti.

Per l'asse in questione il raccordo iniziale rappresenta una curva fittizia necessario a geometrizzare in modo corretto l'innesto sulla viabilità esistente. Pertanto questo non necessita di allargamenti da normativa. Per il resto del tracciato sono stati rispettati gli allargamenti richiesti dalla normativa come riportato nella tabella seguente:

R [m]	E = 45/R [m]	E _{eff} [m]	Riduzione [%]
30	1.50	0.75	50

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 29 di 49

5.3.3 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico dell'asse è stato studiato in modo da minimizzare l'altezza dei rilevati e l'utilizzo di opera d'arte di stabilizzazione.

L'andamento altimetrico dell'Asse NV05dp è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici.

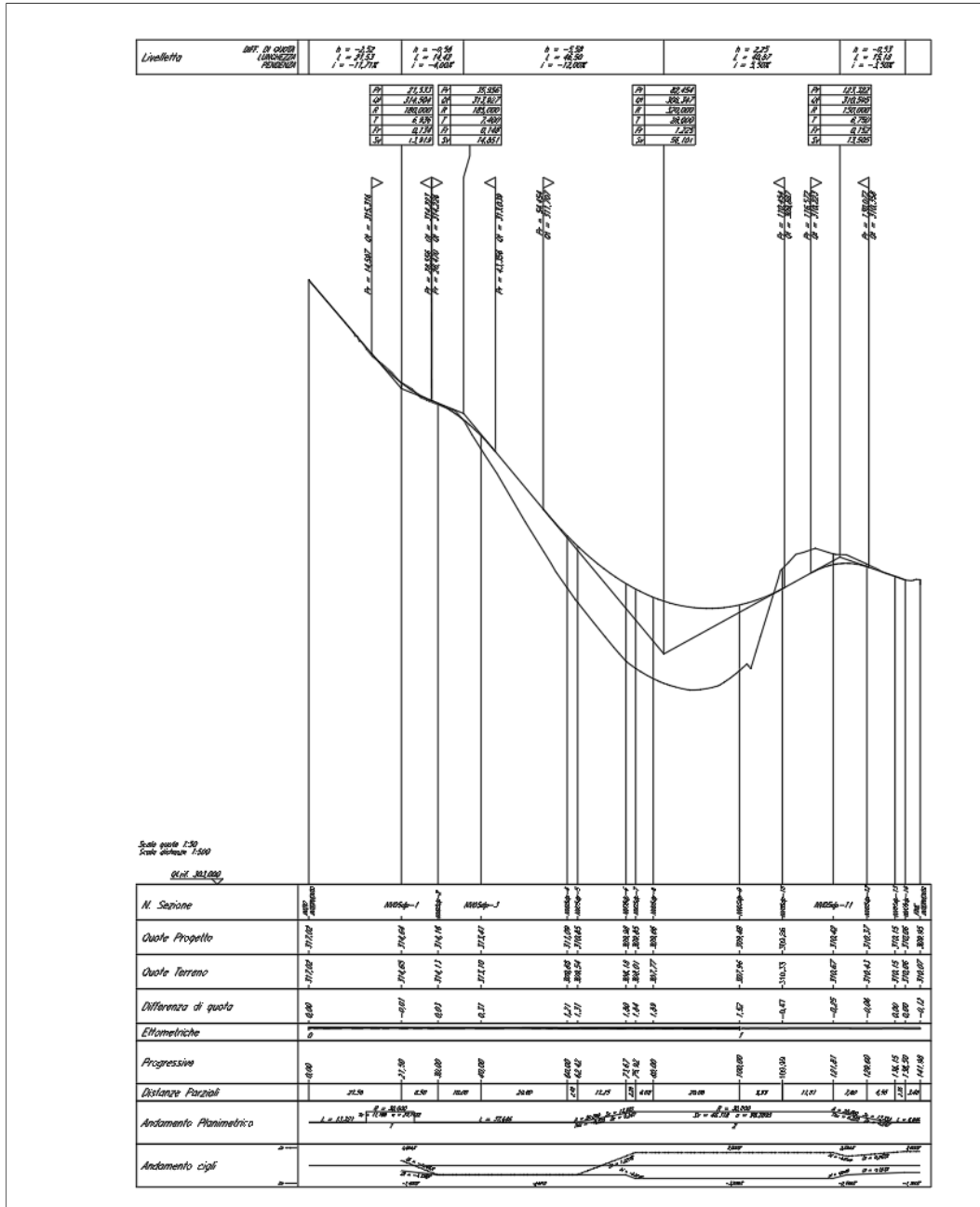


Figura 5.14 – Profilo NV05dp

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. FOGGIO B 30 di 49

ELEMENTI ALTIMETRICI

1 Livelletta

P1:	0	Pv1:	
Q1:	317,024	Qv1:	
P2:	14,53	Pv2:	21,466
Q2:	315,324	Qv2:	314,512
Progressiva:	0	Differenza di quota:	-1,701
Sviluppo:	14,629	Pendenza:	-11,707

2 Parabola altimetrica - N. 1

P1:	14,53	Pv:	21,466
Q1:	315,324	Qv:	314,512
P2:	28,402		
Q2:	314,234	Raggio:	180
Progressiva:	14,53	Pendenza iniziale:	-11,707
Sviluppo:	13,918	Pendenza finale:	-4

3 Livelletta

P1:	28,402	Pv1:	21,466
Q1:	314,234	Qv1:	314,512
P2:	28,687	Pv2:	36,087
Q2:	314,223	Qv2:	313,927
Progressiva:	28,402	Differenza di quota:	-0,011
Sviluppo:	0,286	Pendenza:	-4

4 Parabola altimetrica - N. 2

P1:	28,687	Pv:	36,087
Q1:	314,223	Qv:	313,927
P2:	43,487		
Q2:	313,039	Raggio:	185
Progressiva:	28,687	Pendenza iniziale:	-4
Sviluppo:	14,851	Pendenza finale:	-12

5 Livelletta

P1:	43,487	Pv1:	35,956
Q1:	313,039	Qv1:	313,927
P2:	54,454	Pv2:	82,454
Q2:	311,707	Qv2:	308,347
Progressiva:	43,356	Differenza di quota:	-1,332
Sviluppo:	11,178	Pendenza:	-12

6 Parabola altimetrica - N. 3

P1:	54,454	Pv:	82,454
Q1:	311,707	Qv:	308,347
P2:	110,454		
Q2:	309,887	Raggio:	320
Progressiva:	54,454	Pendenza iniziale:	-12
Sviluppo:	56,101	Pendenza finale:	5,500

7 Livelletta

P1:	110,454	Pv1:	82,454
Q1:	309,887	Qv1:	308,347
P2:	110,722	Pv2:	123,322
Q2:	309,902	Qv2:	310,595
Progressiva:	110,454	Differenza di quota:	0,015
Sviluppo:	0,269	Pendenza:	5,5

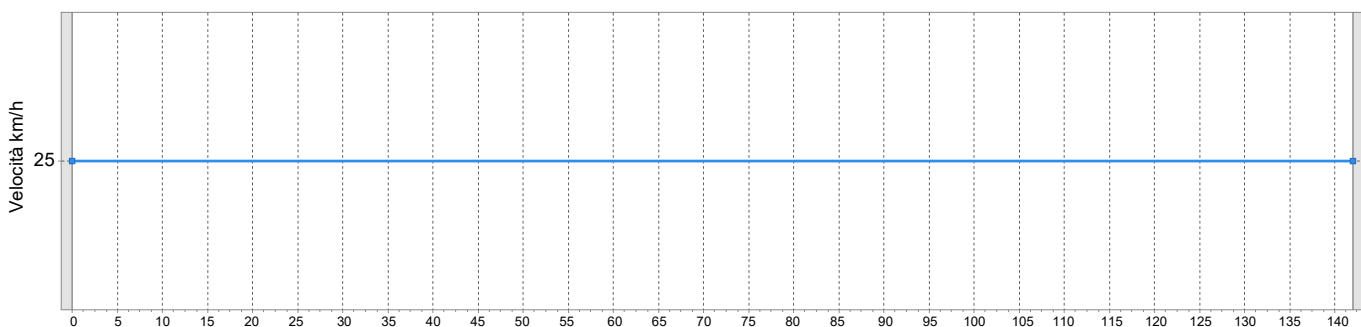
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 31 di 49

ELEMENTI ALTIMETRICI			
8 Parabola altimetrica - N. 4			
P1:	110,722	Pv:	123,322
Q1:	309,902	Qv:	310,595
P2:	135,922		
Q2:	310,154	Raggio:	280,000
Progressiva:	110,722	Pendenza iniziale:	5,5
Sviluppo:	25,210	Pendenza finale:	-3,500
9 Livelletta			
P1:	135,922	Pv1:	123,322
Q1:	310,154	Qv1:	310,595
P2:	138,500	Pv2:	
Q2:	310,063	Qv2:	
Progressiva:	135,922	Differenza di quota:	-0,09
Sviluppo:	2,579	Pendenza:	-3,500

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZF8NV0510001A" per ulteriori dettagli.

5.3.4 DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ

Come prescritto dal DM 2001 si definisce il diagramma delle velocità con il quale sono state effettuate le verifiche plano-altimetriche. Dal suo esame si rileva che la velocità si mantiene pari alla Vpmax 25 km/h per tutta la lunghezza del tracciato.



5.3.5 VERIFICA PLANO-ALTIMETRICA




Poiché le prescrizioni del DM 2001 non sono applicabili alla nostra viabilità, "Inoltre queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane , [...], né quelle locali a destinazione particolare", la successione degli elementi planimetrici del tracciato ha rispettato le condizioni di circolazione, correlate al soddisfacimento dei criteri previsti dal DM 2001, solo ove possibili. Per le verifiche si è assunta fittiziamente una categoria pari ad una F- Locale Urbana con una velocità di progetto pari a V=25 km/h.

Verifiche planimetriche:















APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 32 di 49

NV05dp						
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA					Pagina:	1 / 2
Dati generali asse						
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola					
Posizione asse:	Centro					
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia					
Tipo strada:	F - Locale urbana					
Velocità minima:	25,00					
Velocità massima:	25,00					
⚠ 1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 13,321						
Elemento Riferimento Velocità						
🔴 Lunghezza minima	13,321	30,000	25,00			
🟢 Lunghezza massima	13,321	550,000	25,00			
⚠ 2 Raccordo - N. 1 Raggio: 30,000 Lunghezza: 11,188						
Elemento Riferimento Velocità						
🟢 Raggio minimo in funzione della velocità	30,000	19,299	25,00			
🔴 Lunghezza minima per una corretta percezione	11,188	17,361	25,00			
🟢 Raggio minimo dal rettifilo precedente	30,000	13,321				
🔴 Raggio minimo dal rettifilo successivo	30,000	37,646				
✅ 3 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 37,646						
Elemento Riferimento Velocità						
🟢 Lunghezza minima	37,646	30,000	25,00			
🟢 Lunghezza massima	37,646	550,000	25,00			
✅ 4 Clotoide - N. 1 Parametro A: 20,000 Lunghezza: 13,333						
Elemento Riferimento Velocità						
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	20,000	13,125	25,00			
🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	20,000	15,636	25,00			
🟢 Parametro A minimo da criterio ottico	20,000	10,000				
🟢 Parametro A massimo da criterio ottico	20,000	30,000				
🟢 Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667				
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	20,000	12,543	25,00			
⚠ 5 Raccordo - N. 2 Raggio: 30,000 Lunghezza: 46,318						
Elemento Riferimento Velocità						
🟢 Raggio minimo in funzione della velocità	30,000	19,299	25,00			
🟢 Lunghezza minima per una corretta percezione	46,318	17,361	25,00			
🔴 Raggio minimo dal rettifilo precedente	30,000	37,646				
🟢 Raggio minimo dal rettifilo successivo	30,000	6,846				
✅ 6 Clotoide - N. 2 Parametro A: 20,000 Lunghezza: 13,333						
Elemento Riferimento Velocità						
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	20,000	13,125	25,00			
🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	20,000	1,060	25,00			
🟢 Parametro A minimo da criterio ottico	20,000	10,000				
🟢 Parametro A massimo da criterio ottico	20,000	30,000				
🟢 Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667				
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	20,000	12,899	25,00			











































APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 33 di 49

NV05dp				
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA				Pagina: 2 / 2
 7 Rettifilo - N. 3	Lunghezza: 6,846	Elemento	Riferimento	Velocità
 Lunghezza minima		6,846	30,000	25,00
 Lunghezza massima		6,846	550,000	25,00

Verifiche altimetriche:

NV05dp				
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA				Pagina: 1 / 1
Dati generali profilo				
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola			
Posizione asse:	Centro			
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:	F - Locale urbana			
Velocità minima:	25,00 km/h			
Velocità massima:	25,00 km/h			
 1 Livellotta - N. 1	Pendenza: -11,707% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
 Pendenza massima		11,707% v/h	10,000% v/h	
 2 Parabola - N. 1	Raggio: 180,000 m Lunghezza: 13,919 m	Elemento	Riferimento	Velocità
 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		180,000 m	40,000 m	
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		180,000 m	80,375 m	25,00 km/h
 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		180,000 m	304,197 m	25,00 km/h
 3 Livellotta - N. 2	Pendenza: -4,000% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
 Pendenza massima		4,000% v/h	10,000% v/h	
 4 Parabola - N. 2	Raggio: 185,000 m Lunghezza: 14,851 m	Elemento	Riferimento	Velocità
 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		185,000 m	20,000 m	
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		185,000 m	80,375 m	25,00 km/h
 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		185,000 m	6,732 m	25,00 km/h
 5 Livellotta - N. 3	Pendenza: -12,000% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
 Pendenza massima		12,000% v/h	10,000% v/h	

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 34 di 49

NV05dp																									
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA					Pagina: 1 / 1																				
Dati generali profilo																									
Tipo piattaforma:		Carreggiata singola																							
Posizione asse:		Centro																							
Tipo normativa:		ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																							
Tipo strada:		F - Locale urbana																							
Velocità minima:		25,00 km/h																							
Velocità massima:		25,00 km/h																							
<hr/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"> 5 Livellotta - N. 3</td> <td style="text-align: right;">Pendenza: -12,000% v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td> Pendenza massima</td> <td></td> <td>12,000% v/h</td> <td>10,000% v/h</td> <td></td> </tr> </table>						 5 Livellotta - N. 3	Pendenza: -12,000% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	 Pendenza massima		12,000% v/h	10,000% v/h											
 5 Livellotta - N. 3	Pendenza: -12,000% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																					
 Pendenza massima		12,000% v/h	10,000% v/h																						
<hr/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"> 6 Parabola - N. 3</td> <td style="text-align: right;">Raggio: 320,000 m Lunghezza: 56,101 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>320,000 m</td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>320,000 m</td> <td>80,375 m</td> <td>25,00 km/h</td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>320,000 m</td> <td>319,580 m</td> <td>25,00 km/h</td> </tr> </table>						 6 Parabola - N. 3	Raggio: 320,000 m Lunghezza: 56,101 m	Elemento	Riferimento	Velocità	 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		320,000 m	40,000 m		 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		320,000 m	80,375 m	25,00 km/h	 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		320,000 m	319,580 m	25,00 km/h
 6 Parabola - N. 3	Raggio: 320,000 m Lunghezza: 56,101 m	Elemento	Riferimento	Velocità																					
 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		320,000 m	40,000 m																						
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		320,000 m	80,375 m	25,00 km/h																					
 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		320,000 m	319,580 m	25,00 km/h																					
<hr/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"> 7 Livellotta - N. 4</td> <td style="text-align: right;">Pendenza: 5,500% v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td> Pendenza massima</td> <td></td> <td>5,500% v/h</td> <td>10,000% v/h</td> <td></td> </tr> </table>						 7 Livellotta - N. 4	Pendenza: 5,500% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	 Pendenza massima		5,500% v/h	10,000% v/h											
 7 Livellotta - N. 4	Pendenza: 5,500% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																					
 Pendenza massima		5,500% v/h	10,000% v/h																						
<hr/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"> 8 Parabola - N. 4</td> <td style="text-align: right;">Raggio: 280,000 m Lunghezza: 25,210 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>280,000 m</td> <td>20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>280,000 m</td> <td>80,375 m</td> <td>25,00 km/h</td> </tr> <tr> <td> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>280,000 m</td> <td>149,847 m</td> <td>25,00 km/h</td> </tr> </table>						 8 Parabola - N. 4	Raggio: 280,000 m Lunghezza: 25,210 m	Elemento	Riferimento	Velocità	 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		280,000 m	20,000 m		 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		280,000 m	80,375 m	25,00 km/h	 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		280,000 m	149,847 m	25,00 km/h
 8 Parabola - N. 4	Raggio: 280,000 m Lunghezza: 25,210 m	Elemento	Riferimento	Velocità																					
 Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		280,000 m	20,000 m																						
 Raggio minimo comfort accelerazione verticale		280,000 m	80,375 m	25,00 km/h																					
 Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		280,000 m	149,847 m	25,00 km/h																					
<hr/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;"> 9 Livellotta - N. 5</td> <td style="text-align: right;">Pendenza: -3,500% v/h</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td> Pendenza massima</td> <td></td> <td>3,500% v/h</td> <td>10,000% v/h</td> <td></td> </tr> </table>						 9 Livellotta - N. 5	Pendenza: -3,500% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità	 Pendenza massima		3,500% v/h	10,000% v/h											
 9 Livellotta - N. 5	Pendenza: -3,500% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità																					
 Pendenza massima		3,500% v/h	10,000% v/h																						

5.3.6 VERIFICA DELLE DISTANZE DI VISUALE LIBERA

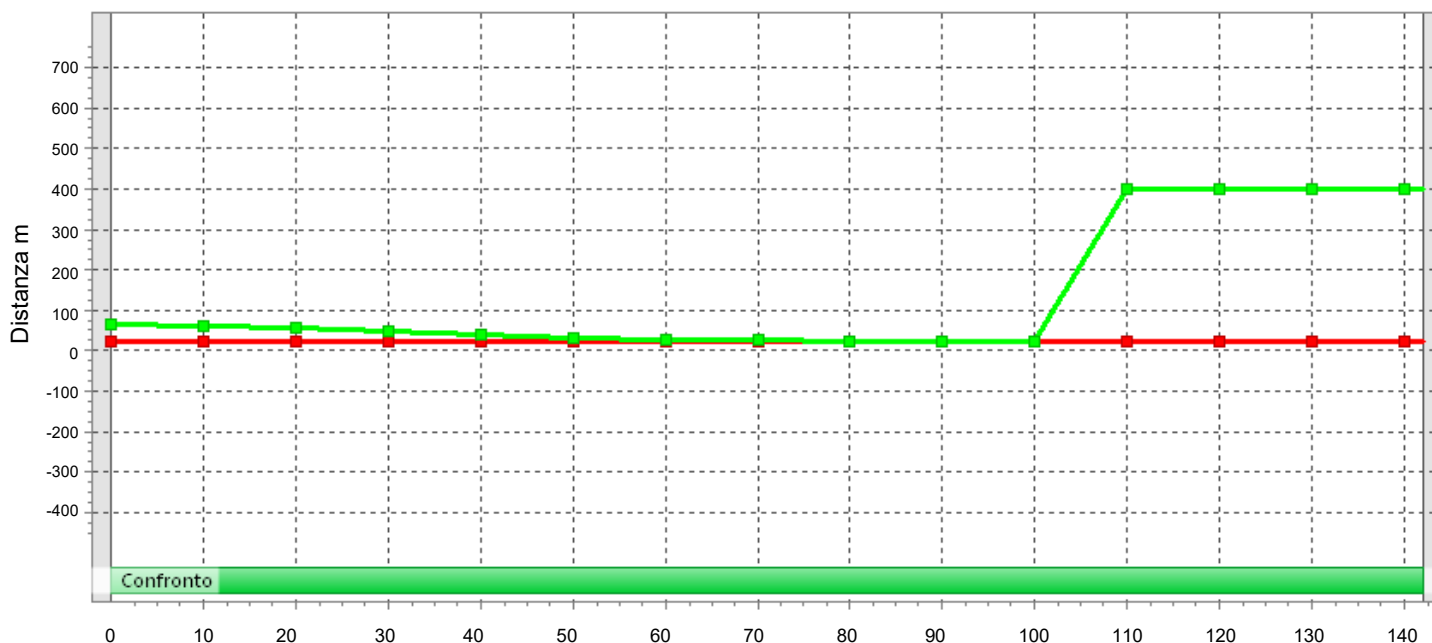
L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale in curva. Per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato. Esso risulta verificato senza applicare allargamenti in banchina.

Utilizzando le velocità riportate nel capitolo 5.3.4 e un passo di 10.00m sono state effettuate le verifiche di visibilità per l'arresto, che risultano soddisfatte senza applicare allargamenti in banchina.

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 35 di 49

Riportiamo di seguito i tabulati dei valori verificati del confronto tra distanza di arresto e distanza di visibilità nel verso delle progressive crescenti:

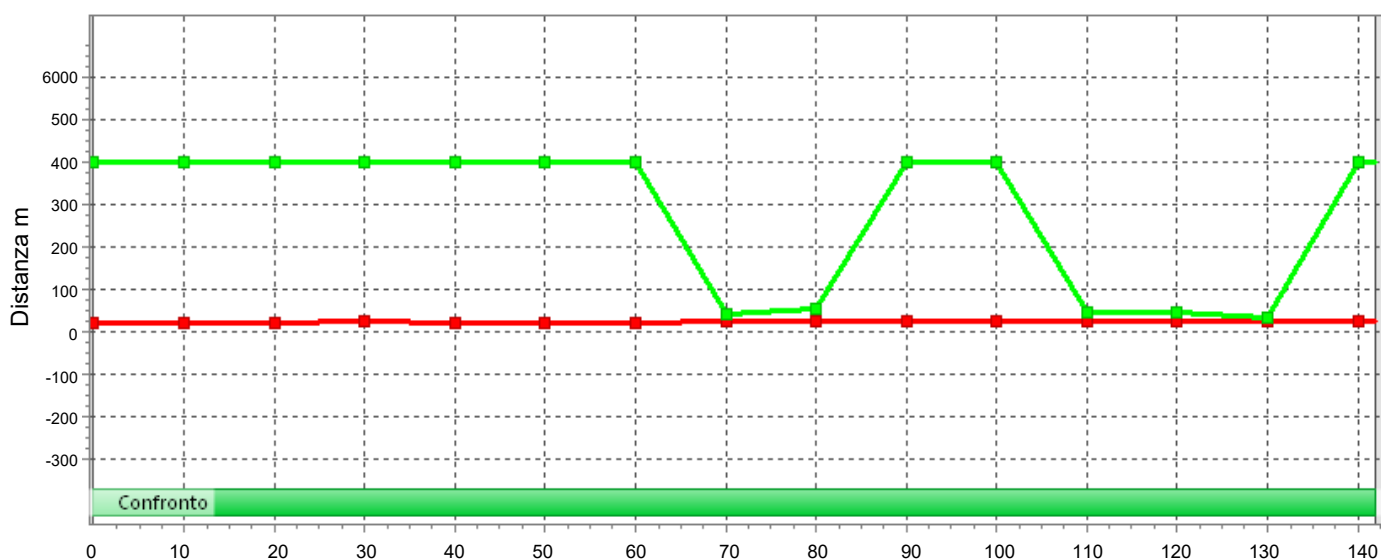
Progressive	Distanza di visuale libera	Distanza arresto	Confronto
0	66,592	24,87	41,722
10	62,109	24,87	37,239
20	58,555	24,296	34,258
30	50,059	23,671	26,387
40	41,367	24,567	16,8
50	33,359	24,932	8,428
60	27,842	24,583	3,259
70	25,43	24,032	1,398
80	24,297	23,563	0,734
90	23,867	23,159	0,708
100	24,121	22,807	1,314
110	400	22,498	377,502
120	400	22,812	377,188
130	400	23,219	376,781
140	400	23,054	376,946
141,985	400	23,054	376,946



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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 36 di 49

Riportiamo di seguito i tabulati dei valori verificati del confronto tra distanza di arresto e distanza di visibilità nel verso delle progressive decrescenti:

Progressive	Distanza di visuale libera	Distanza arresto	Confronto
0	400	21,972	378,028
10	400	21,972	378,028
20	400	22,205	377,795
30	400	22,552	377,448
40	400	22,087	377,913
50	400	21,951	378,049
60	400	22,081	377,919
70	41,992	22,337	19,655
80	52,734	22,626	30,109
90	400	22,952	377,048
100	400	23,325	376,675
110	43,184	23,756	19,428
120	46,68	23,319	23,36
130	34,297	22,898	11,399
140	400	23,054	376,946
141,985	400	23,054	376,946



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 37 di 49

5.3.7 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Trattandosi di un intervento provvisorio si è ritenuto opportuno utilizzare una configurazione della sovrastruttura stradale priva dello strato di usura. Quest'ultimo infatti produce un contributo irrilevante alla capacità portante complessiva della sovrastruttura stradale ed ha principalmente la funzione di garantire nel tempo aderenza, impermeabilità e regolarità di superficie. La breve vita dell'infrastruttura ci permette di ottimizzare dunque il pacchetto della pavimentazione prevedendo uno spessore pari a 32 cm:

- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- Strato di fondazione in misto stabilizzato: 20 cm.

5.3.8 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. Pertanto le barriere sono state previste:

- Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- Il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa.

Normativa Nazionale Italiana

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa > 3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>1000	≤5
II	>1000	5 < n ≤ 15
III	>1000	>15

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 38 di 49

Poiché il tracciato in esame non interseca alcun asse ferroviario (cavalcaferrovia) e non sono presenti parallelismi con tracciati ferroviari, non si è fatto riferimento a quanto prescritto dal Manuale di RFI.

Per le barriere bordo rilevato utilizzate si è scelta una classe di deformazione W3 con un paramento di intrusione del veicolo Vi4 compatibile con la dimensione dell'arginello utilizzato (D.M. 04-11-2001).

TABELLA LUNGHEZZA TRATTI BARRIERE DI PROTEZIONE		
TIPO	LATO	LUNGHEZZA
H1	DX	76 m
BORDO LATERALE W3	SX	122 m

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate, dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- Dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi (continuità di barriere disomogenee al fine di garantire l'estensione minima nel caso di "dispositivo misto", modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di omologazione alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (D.M. 21-06-2004 e D.M. 25-08-2004).
- L'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di omologazione a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata.

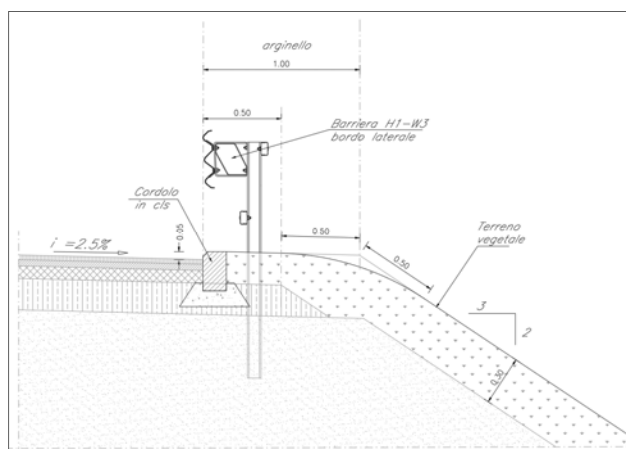


Figura 5.15 – Particolari barriere

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0510001A" per ulteriori dettagli.

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.	<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</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">NV0520 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">39 di 49</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RH	NV0520 001	B	39 di 49
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RH	NV0520 001	B	39 di 49													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale																		

5.3.9 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel D.M. 10/07/2002.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZP8NV0510001A" per ulteriori dettagli.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 40 di 49

5.4 INTERVENTO NV05r – Ripristino della viabilità esistente

Di seguito si descrive l'intervento NV05r volto a sintetizzare le attività di ripristino del tratto della viabilità Porrara demolito durante la prima fase di costruzione dell'imbocco della galleria Grottaminarda.

La viabilità è classificata come strada a destinazione particolare, la sua sezione tipo ha una larghezza di 4.00m e l'intervento ha una lunghezza complessiva di 59.00m.

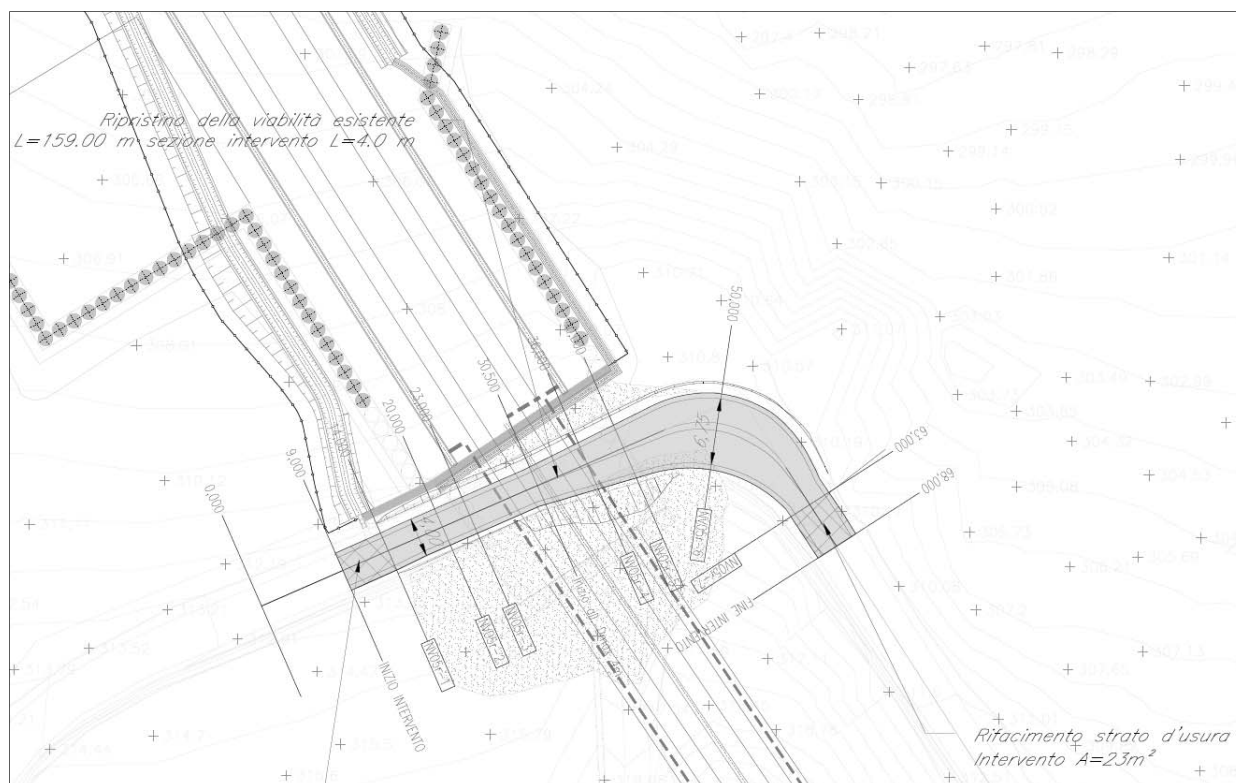


Figura 5.16 – Planimetria di progetto NV05r

5.4.1 SEZIONI TRASVERSALI

L'intervento in esame ricade nella classe degli "interventi su strade esistenti" pertanto la sezione tipo non è riconducibile alle classificazioni del D.M.05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Essendo la viabilità in oggetto il collegamento principale che consente l'accesso all'NV05, per la definizione della sezione trasversale, si è fatto riferimento al Manuale di Progettazione RFI. Questo richiede, laddove non si possa prevedere la soluzione base delle strade locali di categoria F, una larghezza minima di 4.00m con allarghi a 6m ogni 250m per permettere l'incrocio di mezzi di soccorso.

La piattaforma è stata costruita in modo migliorativo rispetto alla piattaforma esistente andando a garantire una larghezza minima di 4.00m anche nei tratti ove erano presenti valori inferiori.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 41 di 49

Ricadendo nella casistica di adeguamento di una strada esistente, date le basse velocità di percorrenza, la classificazione a “strada a destinazione particolare”, la limitata estensione dell’intervento e soprattutto l’impossibilità di apportare alcuna modifica al tracciato planimetrico, le pendenze trasversali sono state linearizzate tenendo conto dei punti di raccordo con l’esistente.

Dal punto di vista idraulico è stato previsto un sistema di smaltimento idraulico in continuità con quello esistente

Le immagini seguenti mostrano le sezioni tipo dell’intervento:

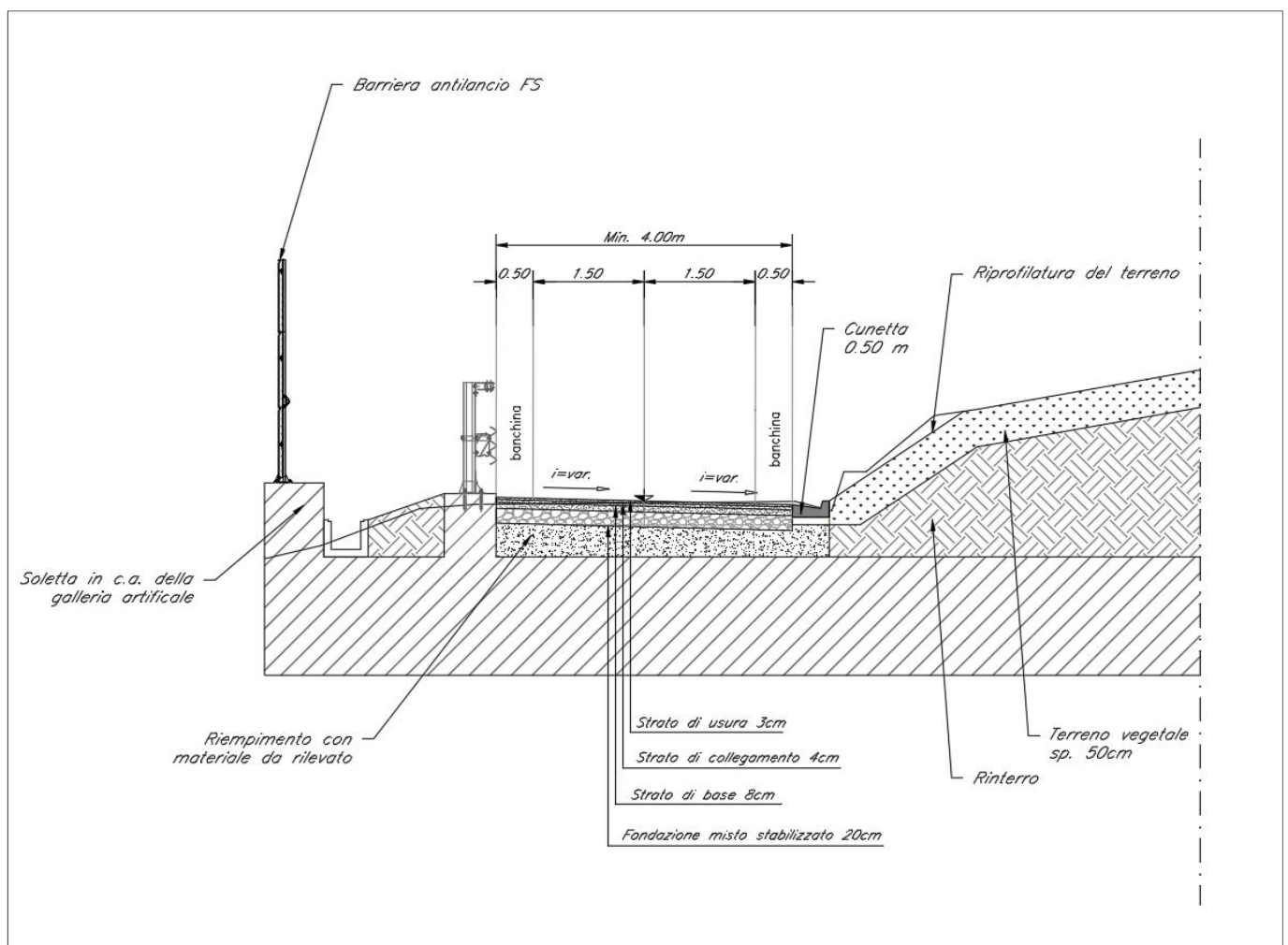


Figura 5.17 – Sezione tipologica NV05r

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l’adeguamento. In particolare, visto il complesso andamento orografico del terreno la V_{pMax} è pari a 20km/h.

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 42 di 49

Si rimanda agli elaborati “IF2801EZZPZNV0510001A” e “IF2801EZZW9NV0510002A”.

5.4.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico dell'NV05r è costituito da una sequenza di curve circolari e rettili tracciati in modo da produrre il minimo scostamento dal tracciato attuale. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

ELEMENTI PLANIMETRICI							
N.	Elemento	Progressiva	Sviluppo	Raggio	Angolo iniziale	Angolo finale	Parametro A
1	Rettilino	0	44,434				
2	Raccordo	44,434	14,108	10	73,8104	163,6276	
3	Rettilino	58,543	36,217				

Si rimanda all'elaborato “IF2801EZZPZNV0510001A” per ulteriori dettagli.

Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto da DM 2001 per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R = 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilino. In funzione del valore E=45/R, in corrispondenza delle curve circolari sono stati previsti i seguenti valori effettivi Eeff degli allargamenti.

Per l'asse in questione non è stato possibile garantire un'allargamento pari almeno al 50% di quello previsto da normativa per l'unica curva presente visti i vincoli con l'esistente presenti:

R [m]	E = 45/R [m]	Eeff [m]	Riduzione [%]
10	4.50	1.75	39

5.4.3 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico dell'asse è stato modificato rispetto all'esistente in modo da non creare interferenze con la nuova opera d'imbocco alla galleria.

L'andamento altimetrico dell'Asse NV05r è costituito da una sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 43 di 49
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale						

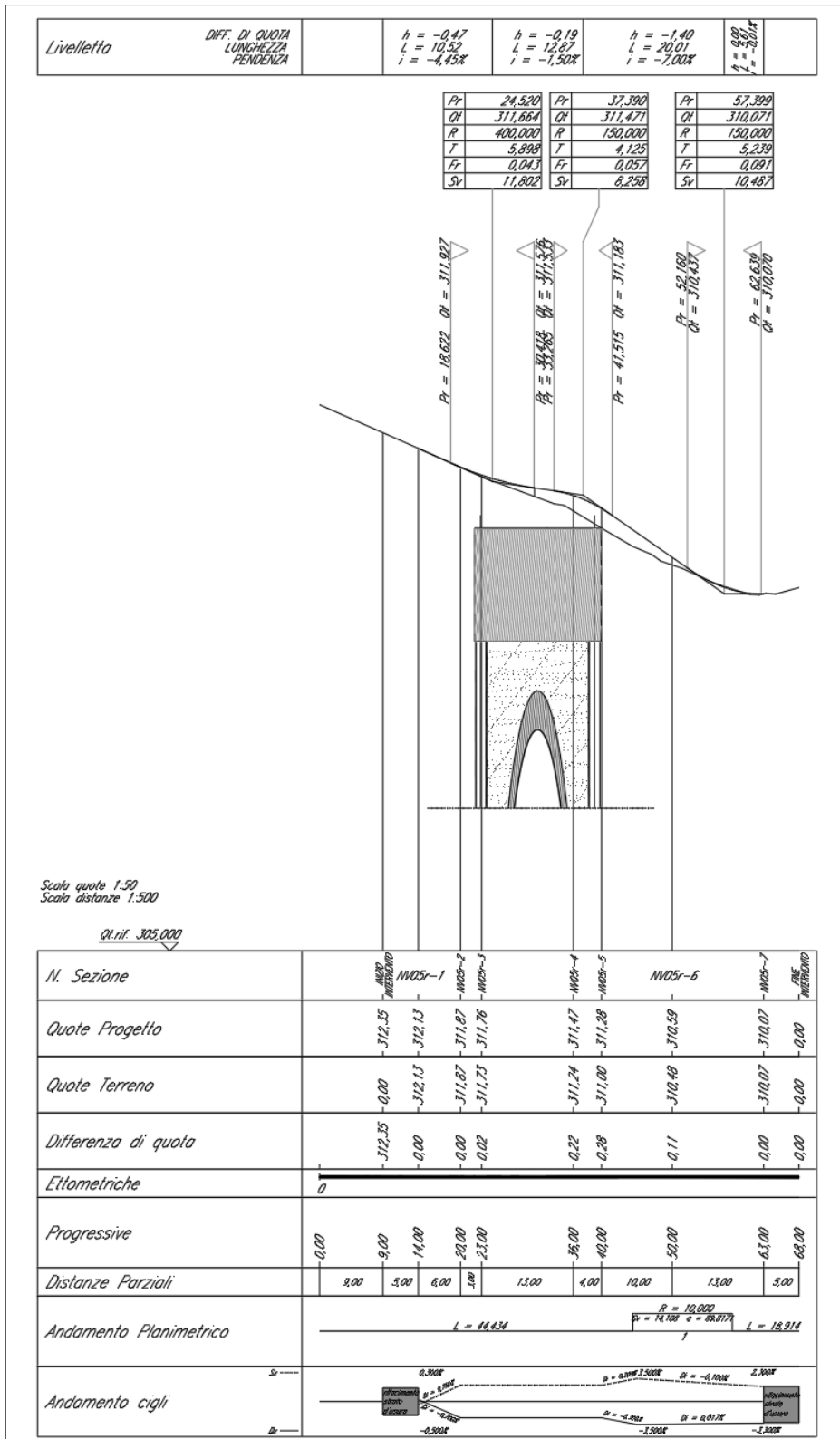


Figura 5.18 – Profilo NV05dp

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 44 di 49

La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

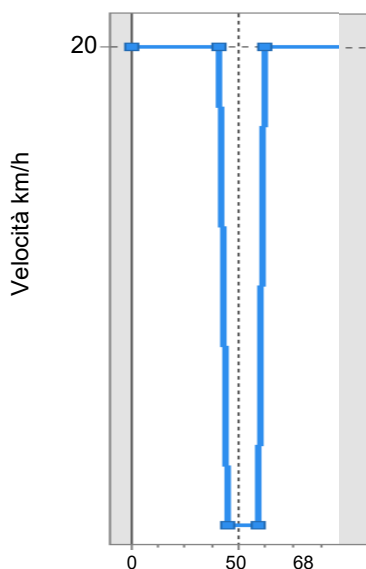
ELEMENTI ALTIMETRICI			
1 Livelletta			
P1:	0	Pv1:	
Q1:	312,755	Qv1:	
P2:	18,622	Pv2:	24,52
Q2:	311,927	Qv2:	311,664
Progressiva:	0	Differenza di quota:	-0,829
Sviluppo:	18,641	Pendenza:	-4,449
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	18,622	Pv:	24,52
Q1:	311,927	Qv:	311,664
P2:	30,418		
Q2:	311,576	Raggio:	400
Progressiva:	18,622	Pendenza iniziale:	-4,449
Sviluppo:	11,802	Pendenza finale:	-1,5
3 Livelletta			
P1:	30,418	Pv1:	24,52
Q1:	311,576	Qv1:	311,664
P2:	33,265	Pv2:	37,39
Q2:	311,533	Qv2:	311,471
Progressiva:	30,418	Differenza di quota:	-0,043
Sviluppo:	2,847	Pendenza:	-1,5
4 Parabola altimetrica - N. 2			
P1:	33,265	Pv:	37,39
Q1:	311,533	Qv:	311,471
P2:	41,515		
Q2:	311,183	Raggio:	150
Progressiva:	33,265	Pendenza iniziale:	-1,5
Sviluppo:	8,258	Pendenza finale:	-7
5 Livelletta			
P1:	41,515	Pv1:	37,39
Q1:	311,183	Qv1:	311,471
P2:	52,16	Pv2:	57,399
Q2:	310,437	Qv2:	310,071
Progressiva:	41,515	Differenza di quota:	-0,745
Sviluppo:	10,671	Pendenza:	-7
6 Parabola altimetrica - N. 3			
P1:	52,16	Pv:	57,399
Q1:	310,437	Qv:	310,071
P2:	62,639		
Q2:	310,07	Raggio:	150
Progressiva:	52,16	Pendenza iniziale:	-7
Sviluppo:	10,487	Pendenza finale:	-0,014

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZPZNV0510001A" per ulteriori dettagli.

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 45 di 49

5.4.4 VERIFICA ALTIMETRICA E DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ

Tra le prescrizioni del DM 2001 si legge: “Inoltre queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane , [...], né quelle locali a destinazione particolare”. Pertanto i limiti da esso imposti non sono applicabili alla nostra viabilità. Planimetricamente visti i vincoli dettati dal tracciato esistente e vista l'estensione particolarmente breve del tratto perde senso qualsiasi tipo di verifica. La successione degli elementi altimetrici invece, ha subito una sostanziale modifica rispetto all'andamento originario dunque di seguito si riportano le verifiche associate fittiziamente ad una categoria di strada F-Locale Urbana con una velocità di progetto pari a a quella riportata nel grafico seguente:



La nuova configurazione ha rispettato le condizioni di circolazione, correlate al soddisfacimento dei criteri previsti dal DM 2001, solo ove possibile.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 46 di 49

Verifiche altimetriche:

NV05r					
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA					Pagina: 1 / 4
Dati generali profilo					
Tipo piattaforma:		Carreggiata singola			
Posizione asse:		Centro			
Tipo normativa:		ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:		F - Locale urbana			
Velocità minima:		20,00 km/h			
Velocità massima:		20,00 km/h			
<hr/>					
✓ 1 Liveifetta - N. 1		Pendenza: -4,449% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima			4,449% v/h	10,000% v/h	
<hr/>					
✓ 2 Parabola - N. 1		Raggio: 400,000 m Lunghezza: 11,802 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			400,000 m	40,000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale			400,000 m	51,440 m	20,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			400,000 m	0,000 m	20,00 km/h
<hr/>					
✓ 3 Liveifetta - N. 2		Pendenza: -1,500% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima			1,500% v/h	10,000% v/h	
<hr/>					
✓ 4 Parabola - N. 2		Raggio: 150,000 m Lunghezza: 8,258 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			150,000 m	20,000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale			150,000 m	51,440 m	20,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			150,000 m	0,000 m	20,00 km/h
<hr/>					
✓ 5 Liveifetta - N. 3		Pendenza: -7,000% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima			7,000% v/h	10,000% v/h	
<hr/>					
⚠ 6 Parabola - N. 3		Raggio: 150,000 m Lunghezza: 10,487 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie			150,000 m	40,000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale			150,000 m	51,440 m	20,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)			150,000 m	184,109 m	20,00 km/h

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 47 di 49

5.4.5 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per le viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale di spessore pari a 35 cm costituita dai seguenti strati (Come definito dal manuale RFI):

- Strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- Strato di fondazione in misto stabilizzato: 20 cm.

5.4.6 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. Pertanto le barriere sono state previste:

- Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- Il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa.

Normativa Nazionale Italiana

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa>3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>1000	≤5
II	>1000	5<n≤15
III	>1000	>15

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Poiché il tracciato in esame interseca la nuova linea ferroviaria NA-BA, si è fatto riferimento anche a quanto prescritto dal Manuale di RFI:

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 stradale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO NV0520 001	REV. B	FOGLIO 48 di 49

Normativa RFI: intersezione dei tracciati (cavalcaferrovia)

Le barriere dovranno rispettare i dispositivi di cui al Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 21 giugno 2004 e dovranno essere del tipo “bordo ponte” di classe H4 e con livello di contenimento LC= 724,6 KJ (ai sensi della UNI EN 1317).

Lo sviluppo longitudinale della barriera dovrà essere esteso al di là delle campate di scavalco ferroviarie per una lunghezza non inferiore a 20 metri per lato e comunque l'estesa complessiva della stessa non dovrà essere inferiore a quella utilizzata nelle prove di omologazione (“Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II sezione 2 PONTI E STRUTTURE”).

Per le barriere bordo ponte utilizzate si è scelta una classe di deformazione W4 con un parametro di intrusione del veicolo Vi7 compatibile con la dimensione dell'arginello utilizzato (D.M. 04-11-2001), mentre per le barriere bordo laterale si è scelta una classe di deformazione W5 con un parametro di intrusione del veicolo Vi5.

TABELLA LUNGHEZZA TRATTI BARRIERE DI PROTEZIONE		
TIPO	LATO	LUNGHEZZA
H3 BORDO LATERALE W5	DX	---
	SX	64.50 m
H4 BORDO PONTE W4	DX	---
	SX	22.00 m

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate, dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

- Dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi (continuità di barriere disomogenee al fine di garantire l'estensione minima nel caso di “dispositivo misto”, modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di omologazione alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (D.M. 21-06-2004 e D.M. 25-08-2004).
- L'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di omologazione a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata.

Si rimanda all'elaborato “IF2801EZZPZNV0510001A” per ulteriori dettagli.

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.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">NV0520 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">49 di 49</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RH	NV0520 001	B	49 di 49
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RH	NV0520 001	B	49 di 49													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica stradale																		

5.4.7 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Si rimanda all'elaborato "IF2801EZZPZNV0510001A" per ulteriori dettagli.