

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO,
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE,
NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014**

RELAZIONE

NV - VIABILITÀ

NV04 - RAMPE DI SVINCOLO ASSE MEDIANO KM 7+605

Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	R	H	N	V	0	4	0	0	0	0	2	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	TRAPANESE	14/06/18	MARTUSCELLI	15/06/18	PIAZZA	15/06/18	MARTUSCELLI	
B	EMISSIONE PER RdV	TRAPANESE	10/09/18	MARTUSCELLI	11/09/18	PIAZZA	11/09/18	MARTUSCELLI	
									12/09/18

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.04.00.002	REV. B	PAGINA 2 di 13				

1	PREMESSA.....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	4
3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....	5
4	ANALISI DEL TRACCIATO.....	6
5	LIVELLO DI SICUREZZA RAGGIUNTO.....	13

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.04.00.002	REV. B	PAGINA 3 di 13

1 **PREMESSA**

Nell'ambito del Progetto della variante alla Linea Napoli – Canello della linea ferroviaria Napoli – Bari, sono previsti interventi di realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento delle viabilità esistenti al fine di consentire l'adeguamento delle nuove opere infrastrutturali al contesto urbanizzato, e l'adeguamento di rampe e svincoli esistenti in conformità alle esigenze del tracciato.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica degli interventi previsti per le Rampe di svincolo Asse Mediano - NV04 - con particolare riferimento alla descrizione del livello di sicurezza raggiunto.

Gli interventi riguardano la deviazione delle attuali rampe di svincolo della SS 162 NC Asse Mediano che consentono il collegamento con Corso Italia, ovvero le due rampe che consentono le seguenti manovre:

- Diversione da Corso Italia ed immissione in SS162 NC Asse Mediano direzione Napoli-Afragola;
- Diversione da SS162 NC Asse Mediano direzione Napoli-Afragola ed immissione in Corso Italia.

La deviazione delle rampe attuali si rende necessaria in considerazione dell'interferenza con il nuovo viadotto ferroviario VI01.

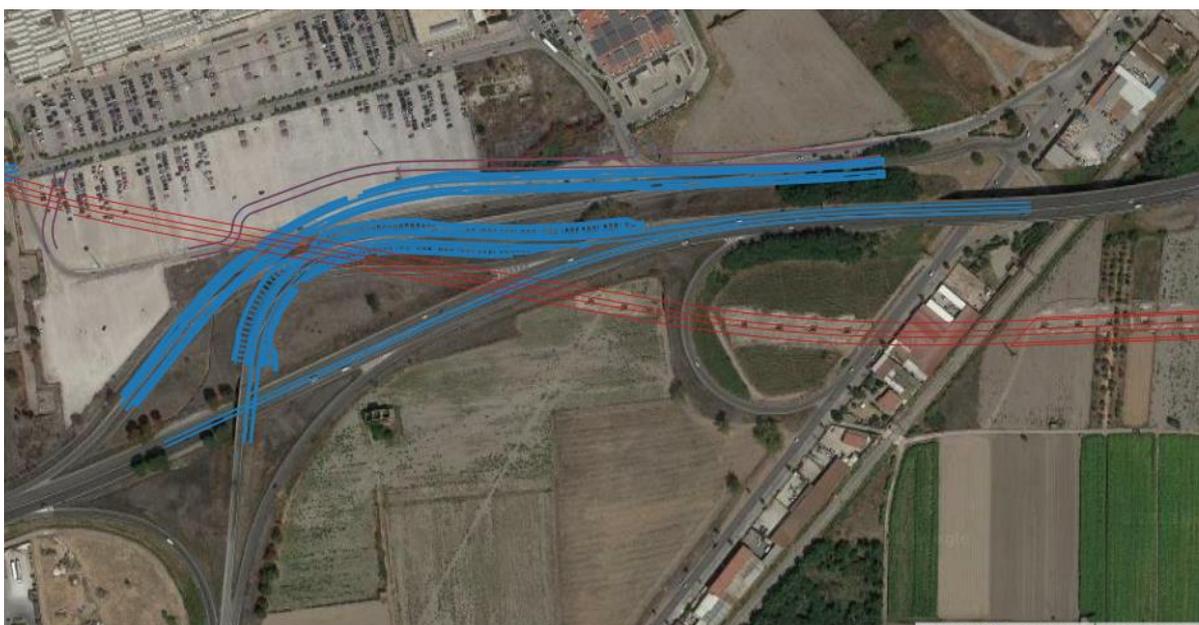


Figura 1: Inquadramento territoriale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.04.00.002	REV. B	PAGINA 4 di 13

2 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

L'allegato al Decreto Ministeriale 05/11/2001, al cap. 1, evidenzia che gli "interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/200), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione."

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 n. 6792 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, ove le particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato, impediscano il rispetto del D.M. 05/11/2001, si ammettono deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

- Lunghezza minima e massima dei rettili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico.

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti aspetti:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi (con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo);
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità.

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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B 5 di 13

3 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

Tenendo conto che la SS162 NC Asse Mediano è assimilabile ad una strada di Categoria B (Strada Extraurbana Principale) e che la viabilità esistente di Corso Italia è assimilabile ad una strada di Categoria C (Strada Extraurbana Secondaria), l'intersezione di identifica come intersezione di "Tipo 2", ovvero "intersezione a livelli sfalsati con manovre di scambio o intersezioni a raso". Tale tipologia trova riscontro nella configurazione dello svincolo esistente che risulta, pertanto, congruente con l'intersezioni ammesse in funzione delle categorie di strade interferenti.

Le rampe sono caratterizzate da una sezione trasversale con una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6.00 m composta da una corsia di 4.00 m e banchine laterali pari a 1.00 m in conformità al D.M. 19/04/2006.

Nelle banchine trovano collocazione le cunette per la raccolta delle acque meteoriche di piattaforma. Le sezioni sono caratterizzate da scarpate con pendenza di rapporto 2/3.

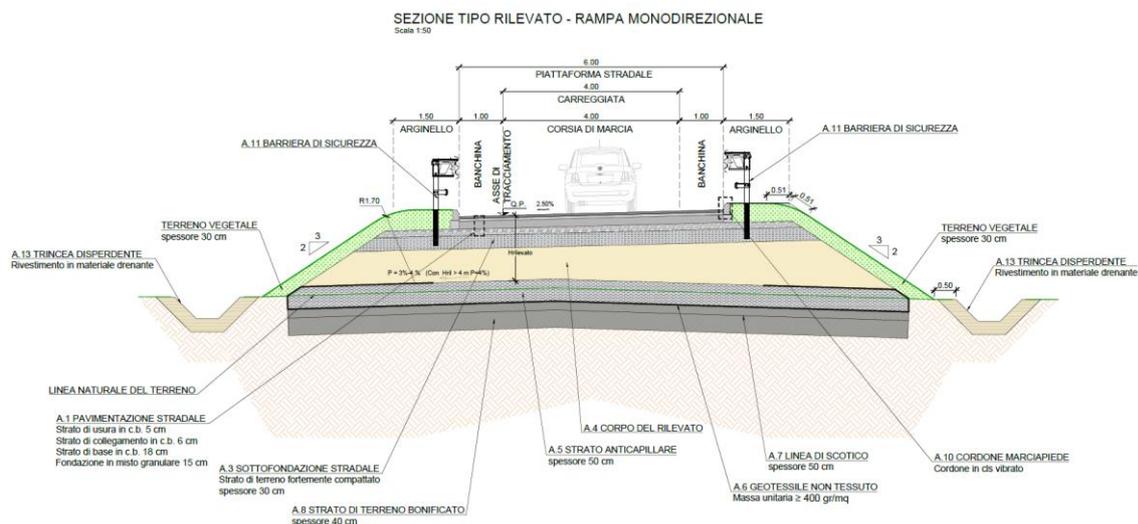


Figura 2: Sezione tipologica

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>NV.04.00.002</td> <td>B</td> <td>6 di 13</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B	6 di 13
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B	6 di 13								

4 ANALISI DEL TRACCIATO

L'andamento planimetrico della "Rampa A" è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

ID	Elemento	Progressiva iniziale [m]	Progressiva finale [m]
1	Rettifilo	0.00	52.01
2	Clotoide	52.01	80.81
3	Arco	80.81	157.50
4	Clotoide	157.50	186.30
5	Rettifilo	186.30	230.34
6	Clotoide	230.34	289.55
7	Arco	289.55	367.00
8	Clotoide	367.00	426.21
9	Rettifilo	426.21	466.20

Tabella 1- Andamento planimetrico della "Rampa A"

```

-----
| Dati generali sul tracciato
-----
| Progressiva Iniziale (m): 0.0000          Lunghezza (m) : 466.2074
| Progressiva Finale (m): 466.2074
| Strada Tipo : Flu Strada locale
| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60
-----

| Rettifilo 1      ProgI 0.0000 - ProgF 52.0053
-----
| Coordinate P.to Iniziale X:      12932.4969 | Coordinate P.to Finale X:      12881.2488
|                               Y:      31437.2200 |                               Y:      31428.3782
-----
| Lunghezza      :      52.0053          Azimut      :      190
-----
| Vp (Km/h) = 60.0
| L >= Lmin = 50.0000 OK
| L <= Lmax = 1320.0000 OK          Rsucc = 500.0000          Rsucc > Rmin = 52.0100 OK
-----

| Clotoide in entrata      ProgI 52.0053 - ProgF 80.8016
-----
| Coordinate vertice X:      12862.3299 | Coordinate I punto Tg X:      12881.2488
|                               Y:      31425.1141 |                               Y:      31428.3782
| Coordinate vertice Y:      31425.1141 | Coordinate II punto Tg X:      12852.8271
|                               |                               Y:      31423.7551
-----
| Raggio      :      500.0002          Angolo      :      2
| Parametro N      :      1.0000          Tangente lunga      :      19.1983
| Parametro A      :      119.9922          Tangente corta      :      9.5995
| Scostamento      :      0.0691          Sviluppo      :      28.7963
| Pti (%)      :      -2.5          Ptf (%)      :      2.5
-----
| Vp (Km/h) = 60.0
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 74.200 OK
| A >= radq(R/dimax*Bi*|Pti-Ptf|*100) = 91.300 OK
| A >= R/3 = 166.700 No          A/Au = 1.000          A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
| A <= R = 500.000 OK          A/Au = 1.000          A/Au <= 3/2 = 1.500 OK
-----

```

APPALTATORE: Mandatario: <u>SALINI IMPREGILO S.p.A.</u> Mandante: <u>ASTALDI S.p.A.</u>	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: <u>SYSTRA S.A.</u> Mandante: <u>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</u> <u>ROCKSOIL S.p.A.</u>	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ RH NV.04.00.002 B 7 di 13

Arco ProgI 80.8016 - ProgF 157.4940			
Coordinate vertice X:	12814.7925	Coordinate I punto Tg X:	12852.8271
Coordinate vertice Y:	31418.3156	Coordinate I punto Tg Y:	31423.7551
Coordinate centro curva X:	12782.0401	Coordinate II punto Tg X:	12776.3734
Coordinate centro curva Y:	31918.7191	Coordinate II punto Tg Y:	31418.7510
Raggio :	500.0002	Angolo al vertice :	9
Tangente :	38.4216	Sviluppo :	76.6924
Saetta :	1.4697	Corda :	76.6173
Pt (%) :	2.5		
Vp (Km/h) = 60.0			
R >= Rmin =	19.299 OK		
Sv >= Smin =	41.670 OK		
Pt >= Pmin =	2.500 OK		

Clotoide in uscita ProgI 157.4940 - ProgF 186.2903			
Coordinate vertice X:	12766.7745	Coordinate I punto Tg X:	12776.3734
Coordinate vertice Y:	31418.8598	Coordinate I punto Tg Y:	31418.7510
Coordinate II punto Tg X:	12747.5916	Coordinate II punto Tg Y:	31419.6300
Raggio :	500.0002	Angolo :	2
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	19.1983
Parametro A :	119.9922	Tangente corta :	9.5995
Scostamento :	0.0691	Sviluppo :	28.7963
Pti (%) :	2.5	Ptf (%) :	-2.5
Vp (Km/h) = 60.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 74.200 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 91.300 OK		
A >= R/3	= 166.700 No	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 500.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 3 ProgI 186.2903 - ProgF 230.3326			
Coordinate P.to Iniziale X:	12747.5916	Coordinate P.to Finale X:	12703.5848
Coordinate P.to Iniziale Y:	31419.6300	Coordinate P.to Finale Y:	31421.3970
Lunghezza :	44.0423	Azimut :	178
Vp (Km/h) = 60.0			
L >= Lmin =	50.0000 No	Rprec =	500.0000 Rprec > Rmin = 44.0400 OK
L <= Lmax =	1320.0000 OK	Rsucc =	90.0000 Rsucc > Rmin = 44.0400 OK

Clotoide in entrata ProgI 230.3326 - ProgF 289.5443			
Coordinate vertice X:	12663.9162	Coordinate I punto Tg X:	12703.5848
Coordinate vertice Y:	31422.9897	Coordinate I punto Tg Y:	31421.3970
Coordinate II punto Tg X:	12644.7993	Coordinate II punto Tg Y:	31417.3095
Raggio :	90.0000	Angolo :	19
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	39.7005
Parametro A :	73.0003	Tangente corta :	19.9429
Scostamento :	1.6169	Sviluppo :	59.2117
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	3.5
Vp (Km/h) = 60.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 73.000 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 42.400 OK		
A >= R/3	= 30.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 90.000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

APPALTATORE: Mandatario: <u>SALINI IMPREGILO S.p.A.</u> Mandante: <u>ASTALDI S.p.A.</u>	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: <u>SYSTRA S.A.</u> Mandante: <u>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</u> <u>ROCKSOIL S.p.A.</u>													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>NV.04.00.002</td> <td>B</td> <td>8 di 13</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B	8 di 13
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B	8 di 13								

Arco ProgI 289.5443 - ProgF 366.9957					
Coordinate vertice X:	12605.2032	Coordinate I punto Tg X:	12644.7993		
Coordinate vertice Y:	31405.5442	Coordinate I punto Tg Y:	31417.3095		
Coordinate centro curva X:	12670.4336	Coordinate II punto Tg X:	12588.3071		
Coordinate centro curva Y:	31331.0373	Coordinate II punto Tg Y:	31367.8508		
Raggio :	90.0000	Angolo al vertice :	49		
Tangente :	41.3070	Sviluppo :	77.4514		
Saetta :	8.2038	Corda :	75.0835		
Pt (%) :	3.5				
Vp (Km/h) = 52.3					
R >= Rmin =	19.299 OK				
Sv >= Smin =	36.280 OK				
Pt >= Pmin =	3.500 OK				

Clotoide in uscita ProgI 366.9957 - ProgF 426.2074					
Coordinate vertice X:	12580.1496	Coordinate I punto Tg X:	12588.3071		
Coordinate vertice Y:	31349.6526	Coordinate I punto Tg Y:	31367.8508		
Coordinate II punto Tg X:	12576.4847				
Coordinate II punto Tg Y:	31310.1216				
Raggio :	90.0000	Angolo :	19		
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	39.7005		
Parametro A :	73.0003	Tangente corta :	19.9429		
Scostamento :	1.6169	Sviluppo :	59.2117		
Pti (%) :	3.5	Ptf (%) :	-2.5		
Vp (Km/h) = 60.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(PtF-Pti))/c]	= 73.000 OK				
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-PtF *100)	= 42.400 OK				
A >= R/3	= 30.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK	
A <= R	= 90.000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK	

Rettifilo 5 ProgI 426.2074 - ProgF 466.2074					
Coordinate P.to Iniziale X:	12576.4847	Coordinate P.to Finale X:	12572.7920		
Coordinate P.to Iniziale Y:	31310.1216	Coordinate P.to Finale Y:	31270.2924		
Lunghezza :	40.0000	Azimut :	265		
Vp (Km/h) = 60.0					
L >= Lmin =	50.0000 No	Rprec =	90.0000	Rprec > Rmin =	40.0000 OK
L <= Lmax =	1320.0000 OK				

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che il tracciato soddisfa le prescrizioni del D.M. 5/11/2001 a meno di:

- Criterio ottico delle clotoidi di ingresso e uscita della curva n. 2;
- Lunghezza minima del rettilineo n. 3

APPALTATORE: Mandatario: <u>SALINI IMPREGILO S.p.A.</u> Mandante: <u>ASTALDI S.p.A.</u>	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>SYSTRA S.A.</u> Mandante: <u>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</u> <u>ROCKSOIL S.p.A.</u>	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B	10 di 13

Lunghezza	:	167.2096	Azimut	:	182
Vp (Km/h) =	60.0				
L >= Lmin	=	50.0000 OK	Rprec =	2000.0000	Rprec > Rmin = 167.2100 OK
L <= Lmax	=	1320.0000 OK	Rsucc =	250.0000	Rsucc > Rmin = 167.2100 OK

Clotoide in entrata ProgI 312.3628 - ProgF 352.3624					
Coordinate vertice	X:	12717.6398	Coordinate I punto Tg	X:	12744.2971
Coordinate vertice	Y:	31460.6301	Coordinate I punto Tg	Y:	31461.6126
Coordinate vertice	X:	31460.6301	Coordinate II punto Tg	X:	12704.3895
Coordinate vertice	Y:	31460.6301	Coordinate II punto Tg	Y:	31459.0749
Raggio	:	250.0000	Angolo	:	5
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	26.6753
Parametro A	:	99.9995	Tangente corta	:	13.3413
Scostamento	:	0.2666	Sviluppo	:	39.9996
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5

Vp (Km/h) =	60.0				
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	74.200 OK	A/Au =	1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	64.500 OK	A/Au =	1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3	=	83.300 OK			
A <= R	=	250.000 OK			

Arco ProgI 352.3624 - ProgF 527.1787					
Coordinate vertice	X:	12613.8579	Coordinate I punto Tg	X:	12704.3895
Coordinate vertice	Y:	31448.4489	Coordinate I punto Tg	Y:	31459.0749
Coordinate centro curva	X:	12733.5329	Coordinate II punto Tg	X:	12551.4122
Coordinate centro curva	Y:	31210.7794	Coordinate II punto Tg	Y:	31382.0454
Raggio	:	250.0000	Angolo al vertice	:	40
Tangente	:	91.1531	Sviluppo	:	174.8163
Saetta	:	15.1253	Corde	:	171.2764
Pt (%)	:	2.5			

Vp (Km/h) =	60.0				
R >= Rmin	=	19.299 OK			
Sv >= Smin	=	41.670 OK			
Pt >= Ptmin	=	2.500 OK			

Clotoide in uscita ProgI 527.1787 - ProgF 567.1783					
Coordinate vertice	X:	12542.2725	Coordinate I punto Tg	X:	12551.4122
Coordinate vertice	Y:	31372.3265	Coordinate I punto Tg	Y:	31382.0454
Coordinate vertice	X:	31372.3265	Coordinate II punto Tg	X:	12525.6096
Coordinate vertice	Y:	31372.3265	Coordinate II punto Tg	Y:	31351.4958
Raggio	:	250.0000	Angolo	:	5
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	26.6753
Parametro A	:	99.9995	Tangente corta	:	13.3413
Scostamento	:	0.2666	Sviluppo	:	39.9996
Pti (%)	:	2.5	Ptf (%)	:	-2.5

Vp (Km/h) =	60.0				
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	74.200 OK	Ae/A =	1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	64.500 OK	Ae/A =	1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3	=	83.300 OK			
A <= R	=	250.000 OK			

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.04.00.002	REV. PAGINA B 11 di 13

Rettilineo 5 ProgI 567.1783 - ProgF 604.1086					
Coordinate P.to Iniziale X:	12525.6096	Coordinate P.to Finale X:	12502.5408		
Y:	31351.4958	Y:	31322.6570		
Lunghezza :	36.9303	Azimut :	231		
Vp (Km/h) =	60.0				
L >= Lmin =	50.0000 No	Rprec =	250.0000	Rprec > Rmin =	36.9300 OK
L <= Lmax =	1320.0000 OK				

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che il tracciato soddisfa le prescrizioni del D.M. 5/11/2001 (Le lunghezze minime dei rettilinei iniziali e finali sono elementi ausiliari al tracciamento delle nuove rampe).

L'andamento altimetrico del "Tratto A" è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

Per gli elementi a pendenza costante.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Lunghezza	Pendenza	Limite normativo	Esito verifica
0.00	69.09	69.09	-2.31	±10%	Ok
69.09	270.34	201.25	-1.79	±10%	Ok
270.34	382.21	222.87	+4.90	±10%	Ok
382.21	461.66	79.44	+0.14	±10%	Ok

Tabella 3 - Verifiche elementi a pendenza costante

Per i raccordi parabolici.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Raggio	Variazione pendenza	Minimo normativo	Esito verifica
58.76	79.40	4000	0.52	462.96	Ok
216.80	323.87	1600	6.69	1479.04	Ok
346.53	417.89	1500	-4.75	1423.33	Ok

Tabella 4 - Verifiche elementi parabolici

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che l'andamento altimetrico del tracciato rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	RH	NV.04.00.002	B 12 di 13

L'andamento altimetrico del "Tratto B" è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

Per gli elementi a pendenza costante.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Lunghezza	Pendenza	Limite normativo	Esito verifica
0.00	80.08	80.08	+0.12	±10%	Ok
80.08	475.00	394.92	+0.23	±10%	Ok
475.00	560.22	85.22	-1.42	±10%	Ok
560.21	604.11	43.89	+0.09	±10%	Ok

Tabella 5 - Verifiche elementi a pendenza costante

Per i raccordi parabolici.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Raggio	Variazione pendenza	Minimo normativo	Esito verifica
74.29	85.86	10000	0.12	462.96	Ok
441.92	508.08	4000	-1.65	462.96	Ok
530.13	590.31	4000	1.50	462.96	Ok

Tabella 6 - Verifiche elementi parabolici

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che l'andamento altimetrico del tracciato rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione sulla sicurezza (Art. 4 del D.M. 22/04/2004)		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.04.00.002	REV. PAGINA B 13 di 13

5 LIVELLO DI SICUREZZA RAGGIUNTO

Dalle verifiche effettuate, il tracciato planimetrico della Rampa A rispetta le prescrizioni del D.M. 5/11/2001 meno di:

- Criterio ottico delle clotoidi di ingresso e uscita della curva n. 2;
- Lunghezza minima del rettilineo n. 3

L'andamento altimetrico della Rampa A rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

Dalle verifiche effettuate, il tracciato planimetrico della Rampa B rispetta le prescrizioni del D.M. 5/11/2001. L'andamento altimetrico della Rampa B rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

Si rimanda ai tabulati di calcolo presenti nella "Relazione tecnica" per maggiori dettagli e approfondimenti.

Il non rispetto della norma per la sola estensione della lunghezza minima del rettilineo e del rispetto del criterio ottico delle clotoidi non compromette la sicurezza dell'opera. Il rispetto invece di tutti i criteri di sicurezza quali l'uniformità delle velocità di percorrenza, la disponibilità di visuali maggiori delle distanze di arresto, la protezione degli ostacoli, l'organizzazione della piattaforma stradale, il drenaggio delle acque meteoriche di piattaforma, ecc. garantiscono un innalzamento del livello di sicurezza rispetto allo stato attuale dell'infrastruttura.