

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PRODUZIONE SUD E ISOLE

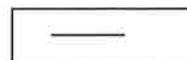
PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI
NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

Relazione tecnica

SCALA:



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

IF0E 00 D 78 RH NV0500 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per CdS	R, Velotta	Luglio 2015	G, Maurino	Luglio 2015	D'Abrea	Luglio 2015	

File: IF0E00D78RHNV0500001A.DOCX

n. Elab.: X

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
5	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	7
5.1	TIPO DI INTERSEZIONE	7
5.2	INTERVALLO DI VELOCITÀ DI PROGETTO	8
5.3	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	9
5.4	CARATTERISTICHE FUNZIONALI.....	11
6	RAMPA A	12
6.1	CONFIGURAZIONE TIPOLOGICA, INTERVALLO DI VELOCITÀ DI PROGETTO E SEZIONE TRASVERSALE.....	12
6.2	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	12
6.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	14
6.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	15
6.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO	15
6.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico</i>	17
6.5	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	19
7	RAMPA B	21
7.1	CONFIGURAZIONE TIPOLOGICA, INTERVALLO DI VELOCITÀ DI PROGETTO E SEZIONE TRASVERSALE.....	21
7.2	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ	21
7.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	22
7.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	23
7.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO	24
7.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico</i>	24
7.5	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	25



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	3 di 29

Relazione tecnica

8	SOVRASTRUTTURA STRADALE	27
9	BARRIERE DI SICUREZZA	28
10	SEGNALETICA.....	29



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI
NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	4 di 29

Relazione tecnica

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi riguardanti la realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento di viabilità esistenti e deviazioni di rampe di svincolo esistenti.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della *Nuova viabilità km 0+267 Raccordo Industriale (9+800) (NV05)*.

La viabilità in oggetto riguarda la deviazione delle attuali rampe di svincolo della SS 162 NC Asse Mediano che consentono il collegamento con Via Fondola, ovvero le due rampe che consentono le seguenti manovre:

1. Deviazione da Via Fondola ed immissione nella SS162 NC Asse Mediano direzione Afragola-Napoli;
2. Deviazione da SS162 NC Asse Mediano direzione Napoli-Afragola ed immissione in Via Fondola.

La deviazione delle rampe attuali si rende necessaria in considerazione dell'interferenza delle rampe esistenti con il ramo ferroviario di progetto costituito dal Raccordo Industriale.



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	5 di 29

Relazione tecnica

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica dagli interventi relativi alla *Nuova viabilità km 0+267 Raccordo Industriale (9+800)* (NV05) inseriti nell'ambito del del Progetto Definitivo della variante alla Linea Cannello-Napoli (itinerario Napoli-Bari).

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferiment adottate si riporta:

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- La configurazione tipologica, l'intervallo di velocità di progetto e la sezione trasversale;
- Il diagramma di velocità;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale degli interventi sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- 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”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- 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”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”.



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	7 di 29

Relazione tecnica

5 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Gli interventi previsti in progetto riguardano la deviazione delle attuali rampe di svincolo della SS 162 NC Asse Mediano che consentono le manovre di collegamento con Via Fondola (“diversione da Via Fondola ed immissione nella SS162 NC Asse Mediano direzione Afragola-Napoli” e “diversione da SS162 NC Asse Mediano direzione Napoli-Afragola ed immissione in Via Fondola”) e si rendono necessari in considerazione dell’interferenza delle rampe esistenti con il ramo ferroviario di progetto costituito dal Raccordo Industriale.

Le rampe di progetto sono state denominate “Rampa A” e “Rampa B” dove:

1. *Rampa A*: consente la manovra di diversione da SS162 NC Asse Mediano direzione Napoli-Afragola ed immissione in Via Fondola;
2. *Rampa B*: consente la manovra di diversione da Via Fondola ed immissione in SS162 NC Asse Mediano direzione Afragola-Napoli.

Le due rampe, entrambe monodirezionali con un tratto in comune bidirezionale, convergono nella Rotatoria che interconnette Via Fondola, Via A. Diaz e la Strada di accesso alla Stazione di Acerra - km 10+910 - Ramo principale (NV07).

I tracciati delle rampe sono stati definiti compatibilmente con i vincoli derivanti dall’interferenza con il Raccordo Industriale e nel rispetto della congruenza reciproca e con i tratti esistenti a monte ed a valle, attraverso caratteristiche geometriche e funzionali conformi alle “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*” di cui al D.M. 19/04/2006.

In particolare, i parametri degli elementi plano-altimetrici della Rampa A sono stati dimensionati sulla base dell’intervallo di velocità di progetto prescritto per il tipo di rampa.

Per quanto riguarda la Rampa B, gli ulteriori vincoli derivanti dal mantenimento della sede stradale della rampa esistente, nonché la necessità di conservazione dell’attuale attraversamento in sottovia della SS162 NC Asse Mediano, hanno imposto univocamente l’andamento geometrico. Conseguentemente, le caratteristiche geometriche plano-altimetriche sono state impostate adottando una velocità di progetto pari a $V_p = 30$ km/h.

5.1 Tipo di intersezione

Per la caratterizzazione geometrica delle rampe di progetto è stato necessario esaminare la configurazione dello svincolo esistente al fine di definire preliminarmente il tipo di intersezione.

Il tipo di intersezione è stata definita, in relazione ai tipi di strade confluenti, sulla base delle prescrizioni normative di cui alla figura seguente (Figura 3 del D.M. 16/04/2006).

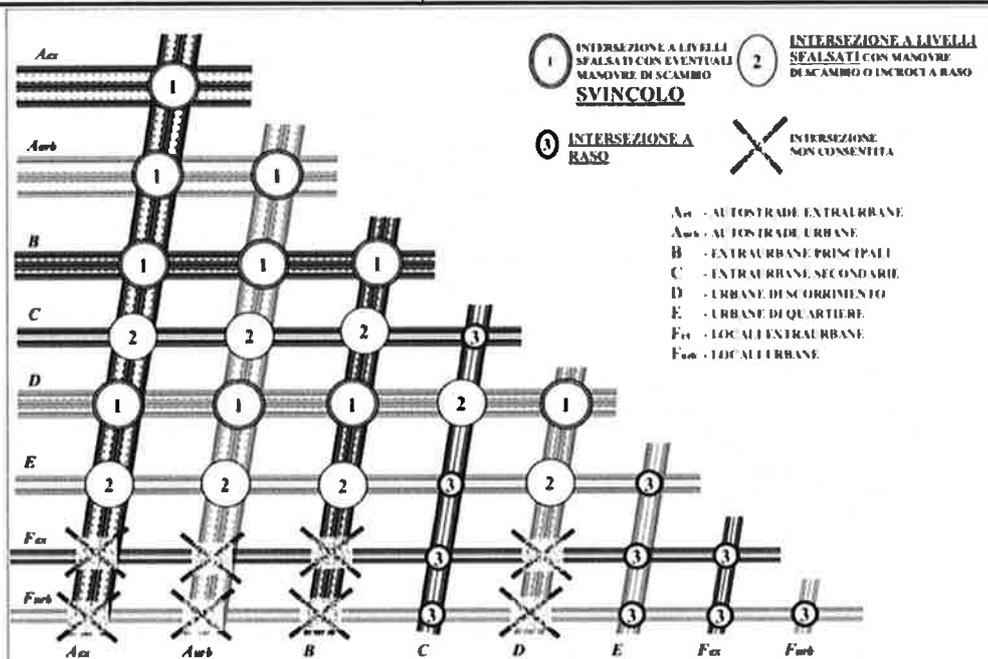


Figura 3 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse (come livelli minimi).

In conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 19/04/2006, la definizione della tipologia di intersezione ha tenuto conto che:

- Nel caso di nodo in cui le strade confluenti siano tutte a carreggiate separate, non sono ammessi punti di conflitto di intersezione e la connessione sarà risolta con uno svincolo (intersezioni di Tipo 1), ammettendo eventualmente per le sole correnti di svolta manovre di scambio.
- Laddove una delle strade che convergono nel nodo è di un tipo per il quale la sezione trasversale è prevista ad unica carreggiata, possono essere ammesse su tale strada manovre a raso, mentre l'incrocio fra le correnti principali va risolto sfalsando i livelli (intersezioni di Tipo 2).

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".

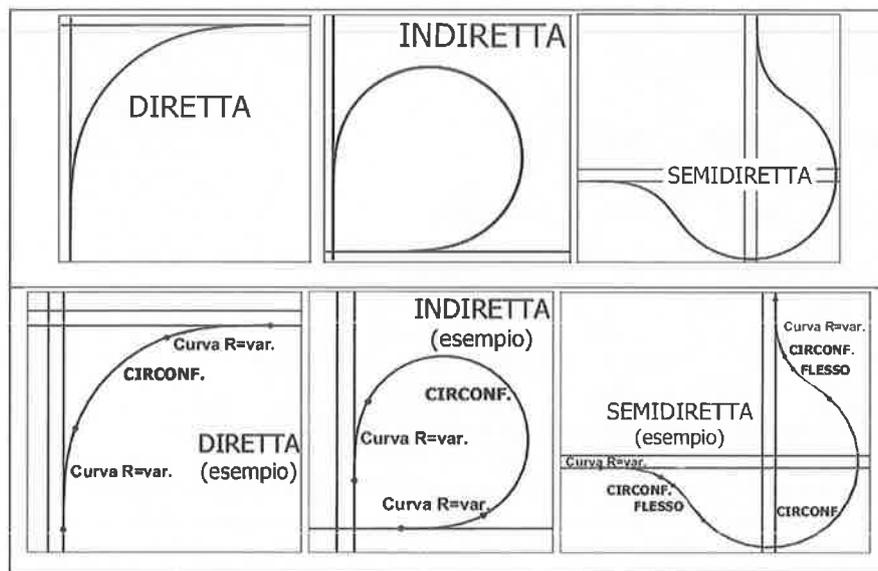
Tale tipologia trova riscontro nella configurazione dello svincolo esistente che risulta, pertanto, congruente con le intersezioni ammesse in funzione delle categorie di strade interferenti.

5.2 Intervallo di velocità di progetto

L'intervallo di velocità di progetto adottato per le rampe è stato definito in funzione di:

- Tipo di intersezione (par. 3.1);

- Tipologia di rampa (diretta, semidiretta, indiretta) secondo lo schema riportato nelle figure seguenti (Figura 13 e Figura 14 del D.M. 19/04/2006):



Sulla base degli elementi di cui sopra, è stato definito l'intervallo di velocità di progetto secondo quanto indicato nella tabella seguente (Tabella 7 del D.M. 19/04/2006).

Tipi di rampe	Intersezioni Tipo 1 (fig.3), escluse B/B, D/D, B/D, D/B.		Intersezioni Tipo 2 (fig.3), e B/B, D/D, B/D, D/B.	
Diretta	50-80 km/h		40-60 km/h	
Semidiretta	40-70 km/h		40-60 km/h	
Indiretta	in uscita da A	40 km/h	in uscita dalla strada di livello ger. superiore	40 km/h
	in entrata su A	30 km/h	in entrata sulla strada di livello ger. superiore	30 km/h

Per le rampe indirette il valore indicato in tabella rappresenta la velocità minima di progetto, mentre la velocità di progetto massima si assume pari a quella della corrispondente rampa semidiretta.

Per velocità di progetto delle rampe, si intende quella dell'elemento rampa con esclusione dei dispositivi di immissione e/o decelerazione.

Per ciascuna rampa, in funzione dell'intervallo di velocità di progetto adottato è stato redatto il diagramma di velocità tenendo conto del modello di cui al D.M. 05/11/2001.

5.3 Caratteristiche geometriche

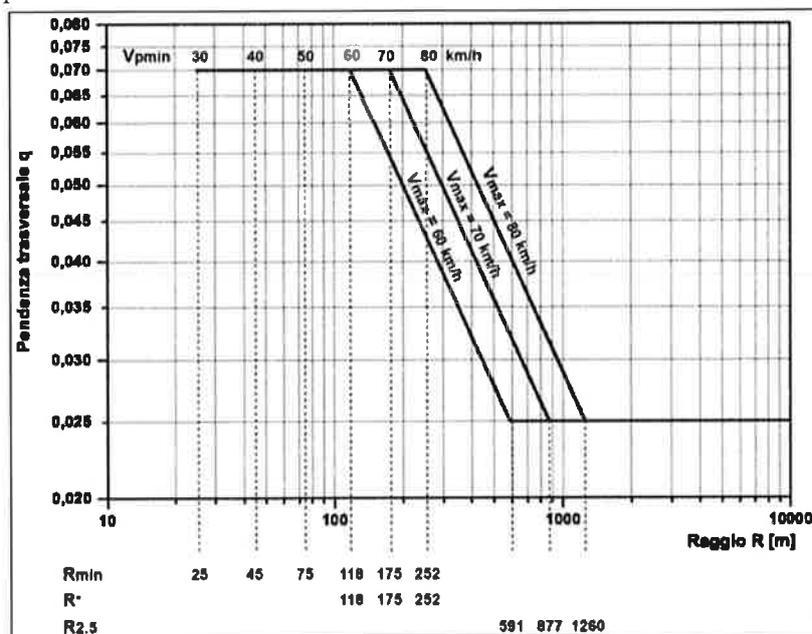
Sulla base del diagramma di velocità sono stati dimensionati gli elementi geometrici planimetrici (curve circolari e clotoidi) ed altimetrici (livellette e raccordi parabolici concavi e convessi) secondo la massima velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità, attraverso l'adozione di parametri conformi ai valori limite di seguito riportati.

Curve circolari

Per le curve circolari si è fatto riferimento alle prescrizioni normative di cui alla tabella successiva (Tabella 8 del D.M. 19/04/2006) in cui sono riportati i valori dei raggi minimi in funzione della velocità di progetto.

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250

Al raggio planimetrico minimo è stata associata la pendenza massima del 7%. Per raggi superiori ai valori minimi, la pendenza è stata definita congruentemente con quanto indicato nel D.M. 05/11/2001 e rappresentato graficamente nell'abaco della figura seguente che esprime il legame tra il raggio R, la velocità di progetto V e la pendenza trasversale q.



Curve a raggio variabile (clotoidi)

Per l'inserimento delle curve a raggio variabile si è fatto riferimento ai tre criteri contenuti nel D.M. 05/11/2001,

- criterio 1 (limitazione del contraccollo);
- criterio 2 (limitazione della sovrappendenza longitudinale dei cigli);
- criterio 3 (criterio ottico).



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI
NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)
 Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	11 di 29

Distanze di visuale libera

Rispetto alla velocità di progetto è stata verificata la sussistenza, lungo le rampe, di visuali libere commisurate alla distanza di visibilità per l'arresto ai sensi del D.M. 05/11/2001, prevedendo, ove necessario, ampliamenti della carreggiata lungo i tratti curvilinei.

Livellette

Per le livellette si è fatto riferimento alle prescrizioni normative di cui alla tabella successiva (Tabella 8 del D.M. 19/04/2006) in cui sono riportati i valori della pendenza massima in funzione della velocità di progetto.

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Pendenza max in salita	(%)	10	7,0			5,0	
Pendenza max in discesa	(%)	10	8,0			6,0	

Raccordi altimetriciparabolici

Per i raccordi parabolici concavi e convessi sono stati impiegati valori dei raggi compatibili con i criteri del D.M. 05/11/2001, ovvero tali da assicurare il comfort di marcia e le distanze di visuale libera richieste per l'arresto.

5.4 Caratteristiche funzionali

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, la sezione trasversale adottata per le rampe è stata definita secondo quanto indicato nella tabella che segue (Tabella 9 del D.M. 19/04/2006).

Strade extraurbane				
elemento modulare	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Larghezza banchina in destra (m)	Larghezza banchina in sinistra (m)
Corsie specializzate di uscita e di immissione	A	3,75	2,50	-
	B	3,75	1,75	-
Rampe monodirezionali	A	1 corsia: 4,00	1,00	1,00
		2 corsie: 2 x 3,50		
	B	1 corsia: 4,00	1,00	1,00
		2 corsie: 2 x 3,50		
Rampe bidirezionali	A	1 corsia: 3,50	1,00	-
	B	1 corsia: 3,50	1,00	-

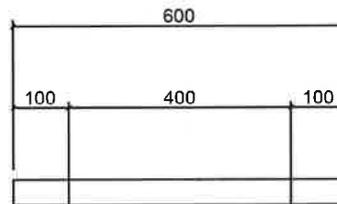
Per quanto riguarda le larghezze degli elementi marginali, coerentemente alle indicazioni del D.M. 19/04/2006 si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 assimilando le rampe a strade extraurbane di Categoria F.

6 RAMPA A

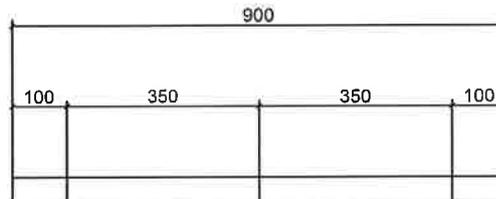
6.1 Configurazione tipologica, intervallo di velocità di progetto e sezione trasversale

La rampa A presenta le seguenti caratteristiche:

- *Tipo di intervento*: deviazione rampa esistente;
- *Tipologia*: rampa diretta riferita ad una intersezione di "Tipo 2";
- *Intervallo di velocità di progetto*: $V_p = (40 \div 60)$ km/h;
- *Sezione trasversale*:
 - monodirezionale ad una corsia di larghezza pari a 4,00 m con banchine in destra ed in sinistra pari a 1.00 m, una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6.00 m.

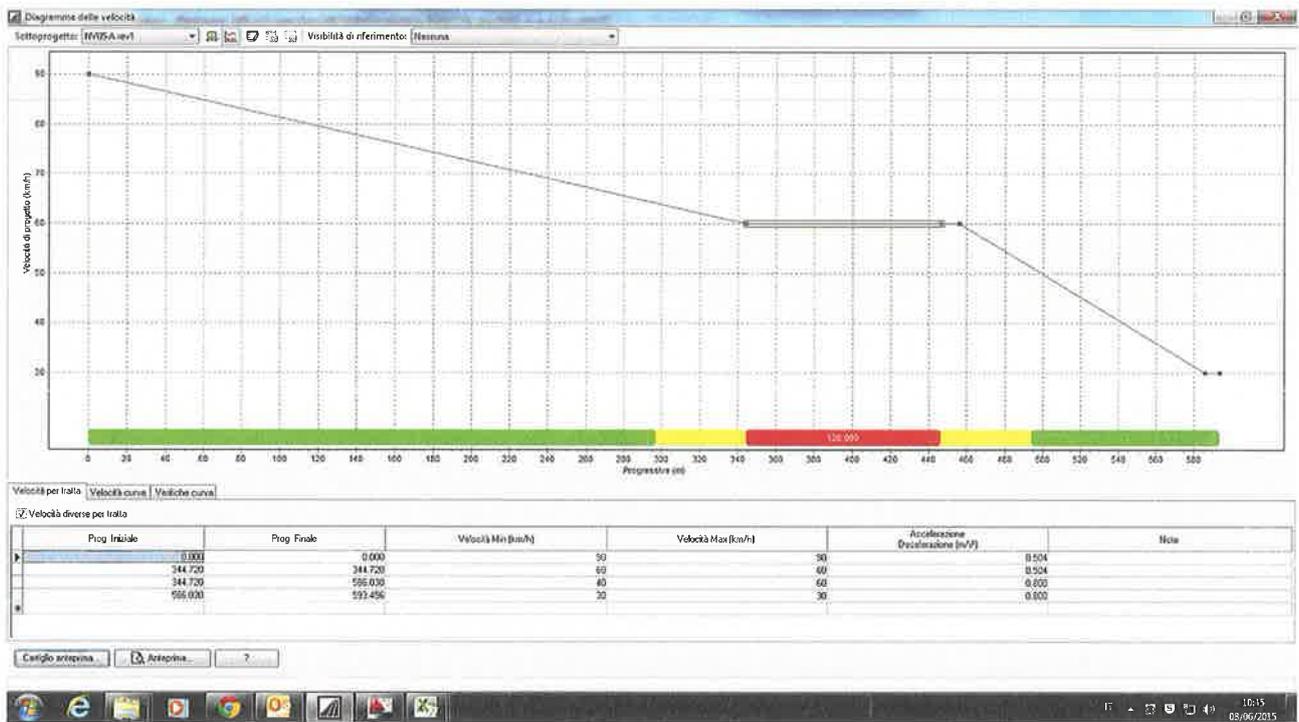


- bidirezionale ad una corsia di larghezza pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1.00 m, una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6,50 m.



6.2 Diagramma di velocità

Il diagramma di velocità, redatto sulla base dell'intervallo di velocità di progetto adottato, è riportato nella figura seguente.



Tenendo conto che gli elementi geometrici inseriti tra progr. 0.00 e progr. 344.72 (inizio curva circolare di raggio $R=120.00$ m) rientrano nell'ambito della corsia specializzata di diversione, il diagramma di cui delle velocità di cui sopra è da intendersi valido per la rampa A a partire da progr. 344.72.

Il diagramma di velocità è stato redatto tenendo conto che la rampa si raccorda con la Rotatoria che interconnette Via Fondola, Via A. Diaz e la Strada di accesso alla Stazione di Acerra - km 10+910 - Ramo principale (NV07).

Lungo il tratto di approccio alla rotatoria, l'andamento della velocità è stato valutato ipotizzando che la velocità lungo l'asse stradale vari linearmente fino al valore della velocità di percorrenza dell'intersezione attraverso una variazione di velocità nel tempo (decelerazione nella direzione dall'asse stradale verso l'intersezione; accelerazione nella direzione dall'intersezione verso l'asse stradale) pari a 0.8 m/s^2 . La velocità di percorrenza dell'intersezione è stata assunta pari a 30 km/h.

Il modello utilizzato tiene conto che la presenza dell'intersezione a rotatoria introduce una perturbazione al regime di velocità di progetto rispetto ad una configurazione in assenza di intersezioni. La perturbazione risiede, in particolare, nel tratto a velocità variabile individuato dalla transizione di velocità (dal valore di velocità di percorrenza dell'intersezione al valore di velocità di progetto compatibile con il regime di velocità dell'asse stradale in assenza di intersezioni).



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI
NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
 (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	14 di 29

Relazione tecnica

In corrispondenza del tratto compreso tra progr. 0.00 e progr. 344.72 il diagramma di velocità è stato determinato tenendo conto che la corsia specializzata di diversione si sviluppa mediante configurazione "ad ago" (secondo lo schema di Figura 6 del D.M. 19/04/2006) con un tratto di decelerazione di lunghezza $L_d = 344.72$ m.

Prendendo in considerazione un valore della velocità di progetto in corrispondenza della SP162 NC Asse Mediano pari a $V_{p-1} = 90$ km/h e tenendo conto che alla curva di raggio $R=120.00$ m è associata una velocità di progetto pari a $V_{p-2} = 60$ km/h, la variazione cinematica nel tempo lungo il tratto di decelerazione, calcolata secondo la relazione di cui al par. 4.2 del D.M. 19/04/2006, avviene mediante una decelerazione pari a:

$$a = [(V_{p-1})^2 - (V_{p-2})^2] / (2 \cdot L_d) = 0.50 \text{ m/s}^2$$

Si rileva che il tratto di decelerazione verifica le limitazioni prescritte dal D.M. 19/04/2006. Lungo tale tratto si raggiunge, infatti, una decelerazione inferiore alla massima prescritta essendo:

$a = 0.50 \text{ m/s}^2 < a_{\max} = 2.00 \text{ m/s}^2$ (par. 4.2 del D.M. 19/04/2006 nell'ipotesi cautelativa che lungo la SP162 NC Asse Mediano i valori di aderenza longitudinale non sono quelli corrispondenti a strade di Tipo A). Equivalentemente $L_d = 344.72 \text{ m} > L_{d\min} = 86.81 \text{ m}$ (corrispondente a $V_{p-1} = 90$ km/h, $V_{p-2} = 60$ km/h e $a = a_{\max} = 2.00 \text{ m/s}^2$).

Sulla base del diagramma di velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici e le condizioni di visibilità.

6.3 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente (gli elementi compresi tra progr. 0.00 e progr. 344.72 sono relativi al tratto specializzato di diversione, lungo il tratto rettilineo tra progr. 494.04 e progr. 593.46 la sezione trasversale è bidirezionale).

NV05 - Rampa A
 Andamento planimetrico

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 297.09	-	-	I	2468424.701	4531844.474	254.81d	0.00d	
						F	2468137.995			4531766.607
2	Clot.	0+297.09 47.63	-	75.600 0.79	I	2468137.995	4531766.607	254.81d	11.37d	
						F	2468091.389			4531757.204
3	Curva	0+344.72 101.69	120.00 120.00	-	I	2468091.389	4531757.204	266.18d	48.56d	
						F	2467998.932			4531791.688
						C	2468083.386			4531876.937
						V	2468037.384			4531753.594
4	Clot.	0+446.41 47.63	120.00 -	75.600 0.79	I	2467998.932	4531791.688	314.73d	11.37d	
						F	2467969.865			4531829.313
5	Rett.	0+494.04 99.41 0+593.46	-	-	I	2467969.865	4531829.313	326.10d	0.00d	
						F	2467914.420			4531911.828

La pendenza trasversale è ad unica falda con pendenza trasversale pari a $q=2.5\%$ lungo i tratti in rettilineo.



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	15 di 29

Relazione tecnica

Lungo la curva circolare di raggio $R=120$ m la piattaforma stradale è inclinata verso il centro della curva con pendenza trasversale pari a $q=6.929\%$;

6.3.1 Verifica andamento planimetrico

Sulla base del diagramma di velocità, l'andamento planimetrico è verificato in relazione al rispetto del raggio minimo delle curve circolari ed al parametro di scala delle clotoidi. La verifica è riportata nella tabella seguente.

NV05 - Rampa A
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV05-A rev1						
Tipo di strada: Rampa - Curvilinea diretta (A/C, B/B, C/A, C/B, altro)						
Larghezza semicarreggiata (m)	4.00					
Velocità progetto (Km/h)	40	60				
Raccordo n°1 - Raggio (m):120.00 - Lunghezza (m):101.69	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri		
Progressiva				344.72		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60		
Raggio minimo	45					
Raccordo in normativa	45.00		101.69			
Clotoide n°2 - Parametro A:75.600 - Lunghezza (m):47.63	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						446.41
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	66.910					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	61.414					
Criterio ottico	40.000					
Criterio ottico		120.000				
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	66.910	120.000				
Clotoide in normativa	75.600		47.63		1.000	

6.4 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente (gli elementi compresi tra progr. 0.00 e progr. 229.82 sono relativi al tratto specializzato di diversione, lungo il tratto tra progr. 439.50 e progr. 578.15 la sezione trasversale è bidirezionale).



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
 (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	16 di 29

Relazione tecnica

NV05 - Rampa A

Andamento altimetrico

1	LIVELLETTA		Distanza:	51.32	Sviluppo:	51.33	Diff.Qt.:	0.58	Pendenza (h/b):	1.139646
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+178.50	Quota 1	28.00	Prog.2	0+190.59	Quota 2	28.14
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+178.50	Quota 1	28.00	Prog.2	0+229.82	Quota 2	28.59
2	PARABOLA		Distanza:	78.47	Sviluppo:	78.47				
	Raggio:	3000.000	Lunghezza	78.47	A:	2.616				
	ESTREMI		Prog.1	0+190.59	Quota 1	28.14	Prog.2	0+269.06	Quota 2	28.01
	VERTICE		Prog	0+229.82	Quota	28.59				
3	LIVELLETTA		Distanza:	87.32	Sviluppo:	87.33	Diff.Qt.:	-1.29	Pendenza (h/b):	-1.475895
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+269.06	Quota 1	28.01	Prog.2	0+269.95	Quota 2	28.00
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+229.82	Quota 1	28.59	Prog.2	0+317.14	Quota 2	27.30
4	PARABOLA		Distanza:	94.39	Sviluppo:	94.41				
	Raggio:	1780.000	Lunghezza	94.39	A:	5.303				
	ESTREMI		Prog.1	0+269.95	Quota 1	28.00	Prog.2	0+364.34	Quota 2	29.11
	VERTICE		Prog	0+317.14	Quota	27.30				
5	LIVELLETTA		Distanza:	122.36	Sviluppo:	122.45	Diff.Qt.:	4.68	Pendenza (h/b):	3.827171
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+364.34	Quota 1	29.11	Prog.2	0+407.52	Quota 2	30.76
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+317.14	Quota 1	27.30	Prog.2	0+439.50	Quota 2	31.98
6	PARABOLA		Distanza:	63.96	Sviluppo:	63.97				
	Raggio:	1325.000	Lunghezza	63.96	A:	4.827				
	ESTREMI		Prog.1	0+407.52	Quota 1	30.76	Prog.2	0+471.48	Quota 2	31.66
	VERTICE		Prog	0+439.50	Quota	31.98				
7	LIVELLETTA		Distanza:	59.14	Sviluppo:	59.15	Diff.Qt.:	-0.59	Pendenza (h/b):	-1.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+471.48	Quota 1	31.66	Prog.2	0+472.27	Quota 2	31.66
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+439.50	Quota 1	31.98	Prog.2	0+498.65	Quota 2	31.39
8	PARABOLA		Distanza:	52.76	Sviluppo:	52.79				
	Raggio:	1150.000	Lunghezza	52.76	A:	4.588				
	ESTREMI		Prog.1	0+472.27	Quota 1	31.66	Prog.2	0+525.03	Quota 2	29.92
	VERTICE		Prog	0+498.65	Quota	31.39				
9	LIVELLETTA		Distanza:	66.39	Sviluppo:	66.49	Diff.Qt.:	-3.71	Pendenza (h/b):	-5.587769
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+525.03	Quota 1	29.92	Prog.2	0+560.91	Quota 2	27.91
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+498.65	Quota 1	31.39	Prog.2	0+565.03	Quota 2	27.68
10	PARABOLA		Distanza:	8.24	Sviluppo:	8.25				
	Raggio:	250.000	Lunghezza	8.24	A:	3.297				
	ESTREMI		Prog.1	0+560.91	Quota 1	27.91	Prog.2	0+569.15	Quota 2	27.59
	VERTICE		Prog	0+565.03	Quota	27.68				
11	LIVELLETTA		Distanza:	13.12	Sviluppo:	13.12	Diff.Qt.:	-0.30	Pendenza (h/b):	-2.290909
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+569.15	Quota 1	27.59	Prog.2	0+570.86	Quota 2	27.55
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+565.03	Quota 1	27.68	Prog.2	0+578.15	Quota 2	27.38



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 IF0E 00 D 780 RH NV 05 00 000 A 17 di 29

Relazione tecnica

12	PARABOLA		Distanza:	14.59	Sviluppo:	14.59				
	Raggio:	340.000	Lunghezza	14.59	A:	4.291				
	ESTREMI		Prog.1	0+570.86	Quota 1	27.55	Prog.2	0+585.45	Quota 2	27.53
	VERTICE		Prog	0+578.15	Quota	27.38				
13	LIVELLETTA		Distanza:	17.96	Sviluppo:	17.96	Diff.Qt.:	0.36	Pendenza (h/b):	2.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+585.45	Quota 1	27.53	Prog.2	0+596.11	Quota 2	27.74
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+578.15	Quota 1	27.38	Prog.2	0+596.11	Quota 2	27.74

6.4.1 Verifica andamento altimetrico

Sulla base del diagramma di velocità, l'andamento altimetrico è verificato in relazione al rispetto della pendenza massima delle livellette e del raggio minimo dei raccordi parabolici concavi e convessi. La verifica, condotta nella direzione del verso di marcia (progressive crescenti) è riportata nella tabella seguente.

NV05 - Rampa A

Verifica andamento altimetrico - direzione progressive crescenti

Livelletta 2					
		i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica	
		-0,01476	0,06	soddisfatta	
Raccordo 2-3 (concavo)					
Verifica comfort					
	V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica	
	66	562	1780	soddisfatta	
Verifica visibilità per l'arresto					
	V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da	
	66	0,412	-0,01476	82,45	
Δi [u.a.]	Δi* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
0,05303	0,04703	1753	1780	83,46	soddisfatta
Livelletta 3					
		i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica	
		0,03827	0,05	soddisfatta	
Raccordo 3-4 (convesso)					
Verifica comfort					
	V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica	
	60	464	1325	soddisfatta	
Verifica visibilità per l'arresto					
	V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da [m]	
	60	0,430	-0,01000	70,47	
Δi [u.a.]	Δi* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
-0,04827	0,05289	1320	1325	70,58	soddisfatta
Livelletta 4					
		i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica	
		-0,01000	0,06	soddisfatta	



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	18 di 29

Relazione tecnica

Raccordo 4-5 (convesso)

Verifica comfort

V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica
56	405	1150	soddisfatta

Verifica visibilità per l'arresto

V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da [m]
56	0,442	-0,05588	66,87

Δi [u.a.]	Δi^* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
-0,04588	0,05573	1145	1150	66,99	soddisfatta

Livellotta 5

i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
-0,05588	0,06	soddisfatta

Raccordo 5-6 (concavo)

Verifica comfort

V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica
36	167	250	soddisfatta

Verifica visibilità per l'arresto

V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da
36	0,492	-0,05588	36,15

Δi [u.a.]	Δi^* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
0,03297	0,06257	112	250	40,98	soddisfatta

Livellotta 6

i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
-0,02291	0,06	soddisfatta

Raccordo 6-7 (concavo)

Verifica comfort

V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica
33	140	340	soddisfatta

Verifica visibilità per l'arresto

V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da
33	0,501	-0,02291	31,66

Δi [u.a.]	Δi^* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
0,04291	0,06649	332	340	31,94	soddisfatta

Livellotta 7

i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
0,02000	0,05	soddisfatta

Nella tabella, per ogni livellotta, "i" è la pendenza, "i_{max}" è la massima pendenza prescritta, "Esito verifica" è l'esito della verifica di conformità. Per ogni raccordo "V_{min}" è il valore minimo della velocità di progetto lungo il raccordo, "V" è il valore della velocità di progetto impiegato per la verifica del raccordo, "R_{min-comf}" è il raggio altimetrico minimo per la verifica relativa al comfort, "R" è il raggio altimetrico del raccordo, "f_e" è il coefficiente di aderenza equivalente, "i_{min}" è il valore minimo tra le pendenza a monte ed a valle del raccordo, "D_a" è la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto lungo il raccordo (calcolata in corrispondenza di V ed i_{min}); "Δi" è la differenza tra le pendenze delle livellette a monte ed a valle del raccordo, "Δi*" è la variazione di pendenza tra le livellette per la quale si ha un raccordo di sviluppo pari a D_a, "R_{min vis arr}" è il raggio altimetrico minimo per

assicurare lungo il raccordo una distanza di visuale libera pari a D_a , " R " è il raggio altimetrico del raccordo, " D_v " è la distanza di visuale libera disponibile lungo il raccordo, "*Esito verifica*" è l'esito della verifica di conformità.

6.5 Verifica distanze di visuale libera

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata al par. 6.4.1. Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

NV05 - Rampa A Verifica distanze di visuale libera

Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	verso	V [km/h]	f_e	i [u.a.]	D_a [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	D_v [m]	δ_{min} [m]	δ [m]	$D_{v\delta}$ [m]	Esito verifica
344,72	446,41	120	destra	60	0,43	0,00901	69,00	4,00	1,00	118,00	3,00	53,33	2,01	2,10	69,64	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- verso = verso di percorrenza;
- f_e = coefficiente di attrito equivalente;
- i = pendenza longitudinale;
- D_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = allargamento minimo necessario;
- δ = allargamento disponibile;
- $D_{v\delta}$ = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva con l'allargamento disponibile;



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI
NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	20 di 29

Relazione tecnica

- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $\delta \geq \delta_{\min}$, la verifica è soddisfatta.

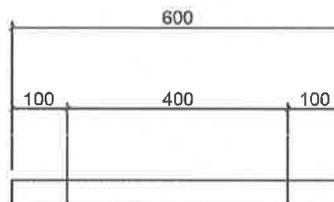
Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D_s , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi altimetrici parabolici è assicurata una visuale libera disponibile D_v tale che $D_v < D_s$. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.

7 RAMPA B

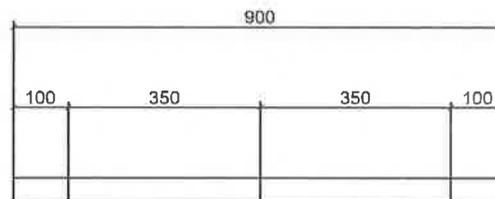
7.1 Configurazione tipologica, intervallo di velocità di progetto e sezione trasversale

La rampa A presenta le seguenti caratteristiche:

- *Tipo di intervento*: deviazione rampa esistente;
- *Tipologia*: rampa semidiretta riferita ad una intersezione di "Tipo 2";
- *Intervallo di velocità di progetto prescritto*: $V_p = (40 \div 60)$ km/h;
- *Velocità di progetto adottata*: $V_p = 30$ km/h;
- *Sezione trasversale*:
 - monodirezionale ad una corsia di larghezza pari a 4,00 m con banchine in destra ed in sinistra pari a 1.00 m, una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6.00 m.



- bidirezionale ad una corsia di larghezza pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1.00 m, una larghezza complessiva della piattaforma pari a 6,50 m.



7.2 Diagramma di velocità

Per quanto riguarda la Rampa B, gli ulteriori vincoli derivanti dal mantenimento della sede stradale della rampa esistente, nonché la necessità di conservazione dell'attuale attraversamento in sottovia della SS162 NC Asse Mediano, hanno imposto univocamente l'andamento geometrico. Conseguentemente, le caratteristiche geometriche plano-altimetriche sono state impostate adottando una velocità di progetto pari a $V_p = 30$ km/h.

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente.



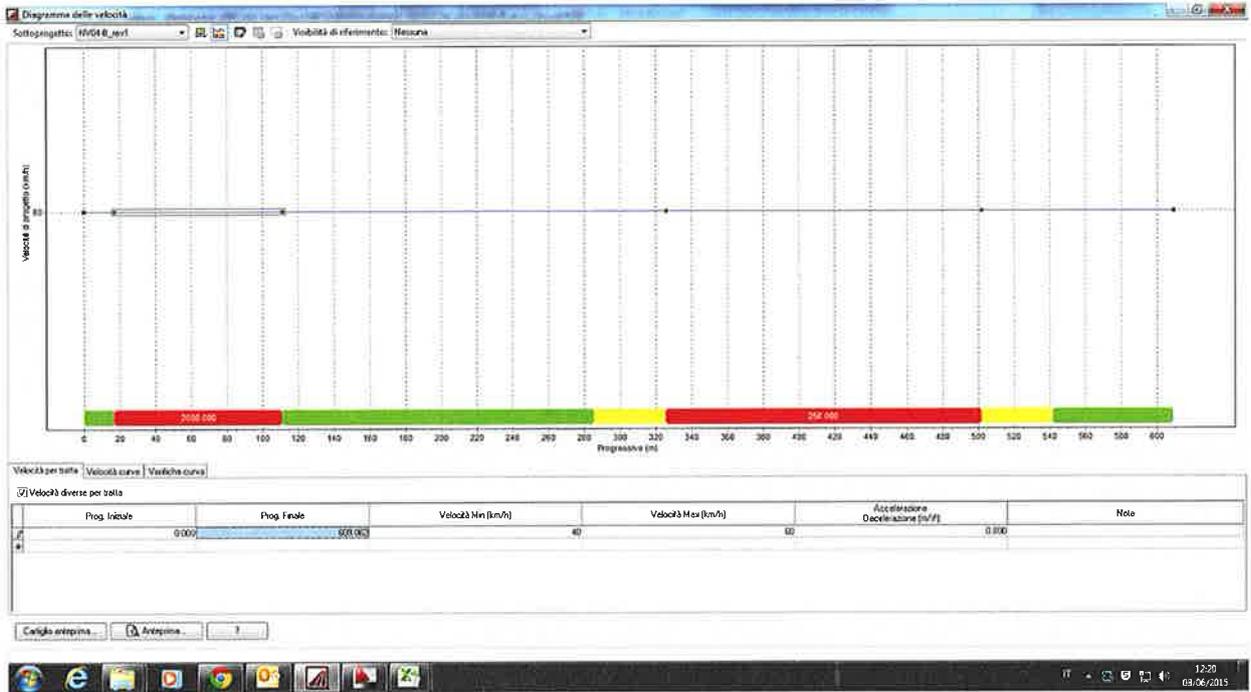
LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
 VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	22 di 29

Relazione tecnica



Sulla base del diagramma di velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici e le condizioni di visibilità.

7.3 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente (lungo il tratto rettilineo tra progr. 213.59 e progr. 395.63 la sezione trasversale è bidirezionale).

NV05 - Rampa B
Andamento planimetrico

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00 11.49	-	-	I	2468194.759	4531726.740	235.46d	0.00d
					F	2468185.297	4531720.227	235.46d	
2	Clot.	0+011.49 33.72	- 98.58	57.655 0.48	I	2468185.297	4531720.227	235.46d	9.80d
					F	2468156.513	4531702.745	245.26d	
3	Curva	0+045.21 109.79	98.58 98.58	- -	I	2468156.513	4531702.745	245.26d	63.81d
					F	2468053.124	4531715.745	309.07d	
					C	2468115.259	4531792.274		
					V	2468100.771	4531677.059		
4	Clot.	0+155.00 58.59	98.58 -	76.000 1.45	I	2468053.124	4531715.745	309.07d	17.03d
					F	2468015.945	4531760.735	326.10d	
5	Rett.	0+213.59 182.03	- -	- -	I	2468015.945	4531760.735	326.10d	0.00d
					F	2467914.420	4531911.828	326.10d	



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
 (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	23 di 29

Relazione tecnica

0+395.63

La pendenza trasversale è ad unica falda con pendenza trasversale pari a $q=2.5\%$ lungo i tratti in rettilineo.

Lungo la curva circolare di raggio $R=98.58$ m la piattaforma stradale è inclinata verso il centro della curva con pendenza trasversale pari a $q=7.00\%$;

7.3.1 Verifica andamento planimetrico

Sulla base del diagramma di velocità, l'andamento planimetrico è verificato in relazione al rispetto del raggio minimo delle curve circolari ed al parametro di scala delle clotoidi. La verifica è riportata nella tabella seguente.

NV05 - Rampa B Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV05-B rev1						
Tipo di strada: Rampa - Curvilinea diretta (A/C, B/B, C/A, C/B, altro)						
Larghezza semicarreggiata (m)	4.00					
Velocità progetto (Km/h)	30	30				
Clotoide n°1 - Parametro A:57.655 - Lunghezza (m):33.72	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						11.49
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	17.991					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	8.436					
Criterio ottico	32.859					
Criterio ottico		98.577				
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.759		
Valori minimi/massimi da normativa	32.859	98.577				
Clotoide in normativa	57.655		33.72		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):98.58 - Lunghezza (m):109.79	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri		
Progressiva				45.21		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				30		
Raggio minimo	25.00					
Raccordo in normativa	25.00		109.79			
Clotoide n°2 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):58.59	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						155.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						30
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	17.991					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	8.436					
Criterio ottico	32.859					
Criterio ottico		98.577				
Clotoide rettilineo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.318		
Valori minimi/massimi da normativa	32.859	98.577				
Clotoide in normativa	76.000		58.59		1.000	



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
 (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	24 di 29

Relazione tecnica

7.4 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

NV05 - Rampa B
Andamento altimetrico

1	LIVELLETTA		Distanza:	20.23	Sviluppo:	20.23	Diff.Qt.:	0.14	Pendenza (h/b):	0.716303
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+123.88	Quota 1	25.31	Prog.2	0+124.63	Quota 2	25.31
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+123.88	Quota 1	25.31	Prog.2	0+144.11	Quota 2	25.45
2	PARABOLA		Distanza:	38.96	Sviluppo:	38.99				
	Raggio:	620.000	Lunghezza	38.96	A:	6.284				
	ESTREMI		Prog.1	0+124.63	Quota 1	25.31	Prog.2	0+163.59	Quota 2	26.82
	VERTICE		Prog	0+144.11	Quota	25.45				
3	LIVELLETTA		Distanza:	88.54	Sviluppo:	88.76	Diff.Qt.:	6.20	Pendenza (h/b):	7.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+163.59	Quota 1	26.82	Prog.2	0+207.78	Quota 2	29.91
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+144.11	Quota 1	25.45	Prog.2	0+232.65	Quota 2	31.65
4	PARABOLA		Distanza:	49.74	Sviluppo:	49.78				
	Raggio:	740.000	Lunghezza	49.74	A:	6.721				
	ESTREMI		Prog.1	0+207.78	Quota 1	29.91	Prog.2	0+257.52	Quota 2	31.72
	VERTICE		Prog	0+232.65	Quota	31.65				
5	LIVELLETTA		Distanza:	24.94	Sviluppo:	24.94	Diff.Qt.:	0.07	Pendenza (h/b):	0.278963
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+257.52	Quota 1	31.72	Prog.2	0+257.59	Quota 2	31.72
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+232.65	Quota 1	31.65	Prog.2	0+257.59	Quota 2	31.72

7.4.1 Verifica andamento altimetrico

Sulla base del diagramma di velocità, l'andamento altimetrico è verificato in relazione al rispetto della pendenza massima delle livellette e del raggio minimo dei raccordi parabolici concavi e convessi. La verifica, condotta nella direzione del verso di marcia (progressive decrescenti) è riportata nella tabella seguente.

NV05 - Rampa B
Verifica andamento altimetrico - direzione progressive decrescenti

Livelletta 1			
	i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
	-0,00716	0,08	soddisfatta
Raccordo 1-2 (concavo)			
Verifica comfort	V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]
	30	116	620
			Esito verifica
			soddisfatta
Verifica visibilità per l'arresto	V [km/h]	fe	imin [u.a.]
	30	0,510	-0,07000
			Da
			28,93



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	25 di 29

Relazione tecnica

Δi [u.a.]	Δi^* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
-0,06284	0,06947	412	620	37,99	soddisfatta
Livellotta 2					
			i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
			-0,0700	0,08	soddisfatta
Raccordo 2-3 (convesso)					
Verifica comfort					
		V [km/h]	Rmin-comf [m]	R [m]	Esito verifica
		30	116	1350	soddisfatta
Verifica visibilità per l'arresto					
		V [km/h]	fe	imin [u.a.]	Da [m]
		30	0,510	-0,07000	28,93
Δi [u.a.]	Δi^* [u.a.]	Rmin-vis arr [m]	R [m]	DV [m]	Esito verifica
0,06721	0,12880	36	740	52,59	soddisfatta
Livellotta 3					
			i [u.a.]	imax [u.a.]	Esito verifica
			-0,00279	0,08	soddisfatta

Nella tabella, per ogni livellotta, "i" è la pendenza, " i_{max} " è la massima pendenza prescritta, "Esito verifica" è l'esito della verifica di conformità. Per ogni raccordo " V_{min} " è il valore minimo della velocità di progetto lungo il raccordo, "V" è il valore della velocità di progetto impiegato per la verifica del raccordo, " $R_{min-comf}$ " è il raggio altimetrico minimo per la verifica relativa al comfort, "R" è il raggio altimetrico del raccordo, " f_e " è il coefficiente di aderenza equivalente, " i_{min} " è il valore minimo tra le pendenze a monte ed a valle del raccordo, " D_a " è la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto lungo il raccordo (calcolata in corrispondenza di V ed i_{min}); " Δi " è la differenza tra le pendenze delle livellette a monte ed a valle del raccordo, " Δi^* " è la variazione di pendenza tra le livellette per la quale si ha un raccordo di sviluppo pari a D_a , " $R_{min vis arr}$ " è il raggio altimetrico minimo per assicurare lungo il raccordo una distanza di visuale libera pari a D_a , "R" è il raggio altimetrico del raccordo, " D_v " è la distanza di visuale libera disponibile lungo il raccordo, "Esito verifica" è l'esito della verifica di conformità.

7.5 Verifica distanze di visuale libera

Con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è riportata al par. 7.4.1. Con riferimento all'andamento planimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Tale verifica è di seguito riportata.

NV05 - Rampa B Verifica distanze di visuale libera Verifica distanza di arresto

Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	verso	V [km/h]	fe	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ_{min} [m]	δ [m]	Dv δ [m]	Esito verifica
45,21	155,00	98,577	sinistra	30,00	0,51	-0,07000	28,93	4,00	1,00	100,58	3,00	49,25	0,00	0,00	49,25	soddisfatta

La notazione utilizzata nella tabella, con riferimento a ciascuna curva, è la seguente:

- Progr. in. = progressiva iniziale;



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	26 di 29

Relazione tecnica

- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- verso = verso di percorrenza;
- f_c = coefficiente di attrito equivalente;
- i = pendenza longitudinale;
- D_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia;
- b = larghezza della banchina;
- R' = raggio della curva in asse alla corsia;
- Δ = distanza tra l'asse della corsia ed il margine esterno della banchina;
- D_v = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva;
- δ_{min} = allargamento minimo necessario;
- δ = allargamento disponibile;
- $D_{v\delta}$ = distanza di visuale libera disponibile lungo la curva con l'allargamento disponibile;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $\delta \geq \delta_{min}$, la verifica è soddisfatta.

Per quanto riguarda la verifica relativa alle distanze di visuale libera richieste per il sorpasso D_s , non esplicitata, si rileva che lungo i raccordi circolari planimetrici ed i raccordi altimetrici parabolici è assicurata una visuale libera disponibile D_v tale che $D_v < D_s$. Pertanto, al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza, si ritiene di intervenire, attraverso l'interdizione della manovra di sorpasso, mediante opportuna segnaletica verticale di prescrizione.



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	27 di 29

Relazione tecnica

8 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per entrambe le rampe è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale relativa alla scheda 3F (Strade Extraurbane Principali e Secondarie a forte traffico) di cui al “*Bollettino Ufficiale CNR N.178 - Catalogo delle pavimentazioni stradali*” e corrispondente a:

- $N = 10.000.000$ (numero di passaggi di veicoli commerciali);
- $M_r = 90 \text{ N/mm}^2$ (modulo resiliente del sottofondo).

Tale configurazione è costituita dai seguenti strati:

NV05 - Rampa A e Rampa B Sovrastruttura stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
usura	conglomerato bituminoso	5
binder	conglomerato bituminoso	6
base	conglomerato bituminoso	18
fondazione	misto granulare stabilizzato	15



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	28 di 29

Relazione tecnica

9 BARRIERE DI SICUREZZA

Per la protezione di margini sono state previste le seguenti tipologie di barriere di sicurezza:

- Barriere di classe H2 bordo laterale;
- Barriere di classe H3 bordo laterale.



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

NV - VIABILITA'

NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE
(9+800)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00	D 780 RH	NV 05 00 000	A	29 di 29

Relazione tecnica

10 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, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada valide per le rampe di svincolo.

La segnaletica verticale ha previsto segnali di precedenza, divieto ed obbligo ed è stata progettata come da Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percezione ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "*Planimetria segnaletica*".