

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. INFRASTRUTTURE SUD**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO  
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO  
TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO  
NV08 – Viabilità di accesso a strada privata**

Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento

SCALA:

-

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

NN1X 00 D 78 RH NV0800 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.Polastrì	Dic-2020	I. Mattei	Dic-2020	M.D'Avino	Dic-2020	D. Tiberti Dic-2020

ITALFERR S.p.A.  
Ente Nazionale dello Stato  
Dipartimento Campania  
UO Infrastrutture Sud  
Prof. Ing. Genio Tiberti  
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
4	INQUADRAMENTO FUNZIONALE.....	7
5	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	8
6	SEZIONE TIPO.....	9
7	ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	10
8	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	13
9	VERIFICHE GEOMETRICHE.....	16
9.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	16
9.2	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	17
10	VERIFICHE DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	20
11	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....	21
12	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	22
13	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	23
14	BARRIERE DI SICUREZZA.....	24
15	SEGNALETICA.....	25
16	INTERSEZIONI A RASO.....	26
16.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ.....	26

## 1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto nell'ambito dello sviluppo del Progetto Definitivo del Completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto.

Il suddetto Progetto Definitivo è finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari metropolitani per il collegamento con i comuni dell'hinterland meridionale, migliorando i collegamenti con l'Ospedale, l'Università, l'Aeroporto (inserito nel nuovo piano industriale delle Rete Aeroportuale Campana tra gli aeroporti di interesse nazionale per i quali è necessario adeguare l'accessibilità stradale e ferroviaria) e l'Area Industriale.

Nell'ambito del Progetto Definitivo sono pertanto previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:

1. Progettazione di nuove viabilità in variante rispetto ai tracciati attuali, per il collegamento di viabilità esistenti con intersezioni di progetto;
2. Progettazione di nuove intersezioni;
3. Riprofilatura viabilità esistente per consentire il collegamento con le nuove intersezioni di progetto;
4. Adeguamento delle viabilità esistenti, interferite dalla nuova linea metropolitana di progetto;
5. Realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente /di progetto alle nuove stazioni della linea metropolitana;
6. Progettazione di nuovi parcheggi a servizio della linea metropolitana e/o ferroviaria

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica degli aspetti relativi alla progettazione stradale della *Viabilità di accesso a strada privata (NV08)* che ricade tra gli interventi dei punti 1 precedentemente elencati.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso a strada privata (NV08)* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo del Completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi - Pontecagnano Aeroporto.

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

- L'inquadramento funzionale;
- I criteri e le caratteristiche progettuali;
- Le sezioni tipo;
- L'andamento planimetrico;
- L'andamento altimetrico;
- Le verifiche geometriche;
- Verifiche distanze di visuale libera;
- Il diagramma di velocità;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli;
- La sovrastruttura stradale;
- Le barriere di sicurezza;
- La segnaletica;
- Le caratteristiche e le verifiche delle intersezioni a raso.

### 3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

- D.Lgs.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”.
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali

- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

#### 4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE

Gli interventi previsti nell'ambito del presente progetto riguardano la realizzazione di una nuova viabilità di accesso ad una proprietà privata

In particolare, la nuova viabilità di progetto a Sud si allaccia alla strada locale esistente (SP311) e a Nord ad una strada privata esistente

La successione geometrica è stata definita in conformità alle prescrizioni contenute nelle “*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*” di cui al D.M. 05/11/2001.

In particolare, i parametri degli elementi plano-altimetrici sono stati dimensionati secondo la velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità. Sulla base del diagramma di velocità sono state verificate, inoltre, le condizioni di visibilità.

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come una “Strada locale a destinazione particolare”

## 5 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di una nuova viabilità che metta in collegamento la strada locale ad una strada privata.

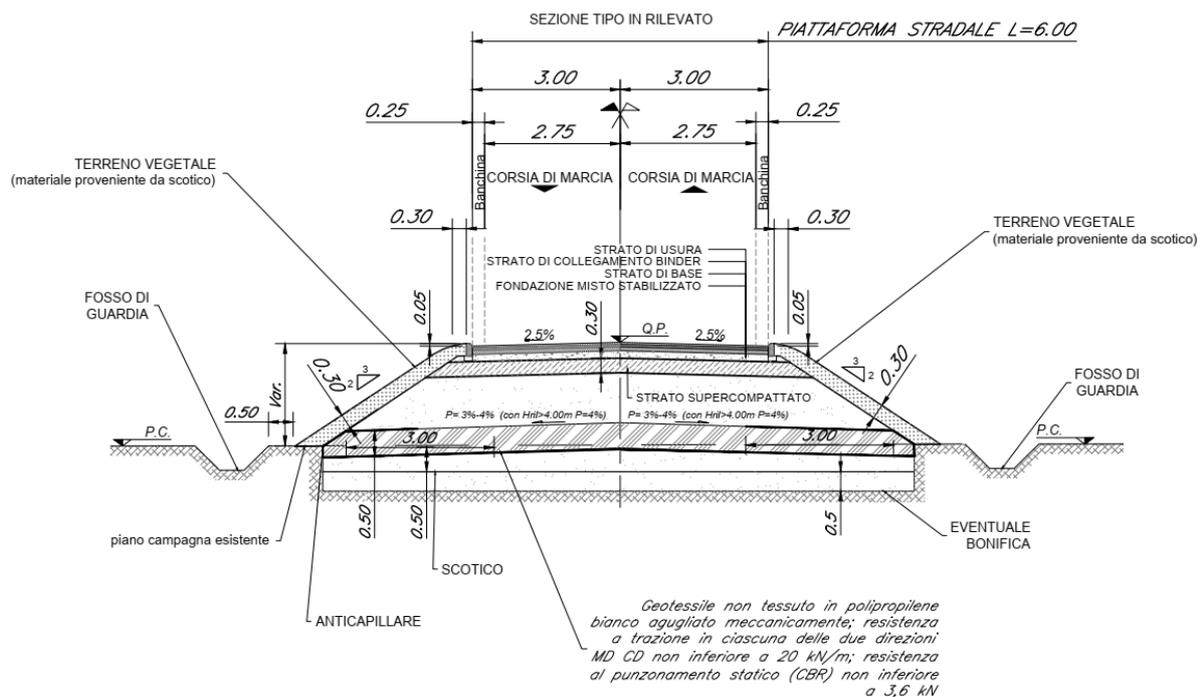
Per tale viabilità, l'andamento plano-altimetrico è stato sviluppato tenendo conto della compatibilità con la viabilità locale e con la strada privata. Inoltre l'andamento altimetrico è stato sviluppato garantendo un rilevato di altezza minima di c.a 0.60 m al fine di contrastare l'eventuale pericolo di esondazione.

Le caratteristiche plano-altimetriche dell'intervento sono descritte nei successivi paragrafi.

## 6 SEZIONE TIPO

Si è scelto di sviluppare l'infrastruttura stradale inquadrando la sistemazione, dal punto di vista funzionale, ad una Strada Locale a destinazione particolare con sezione trasversale di larghezza complessiva pari a 6.00m, composta da una corsia per senso di marcia pari a 2.75 m, banchine laterali pari a 0.25 m. La sagoma stradale è a doppia falda con una pendenza trasversale pari al 2.50%.

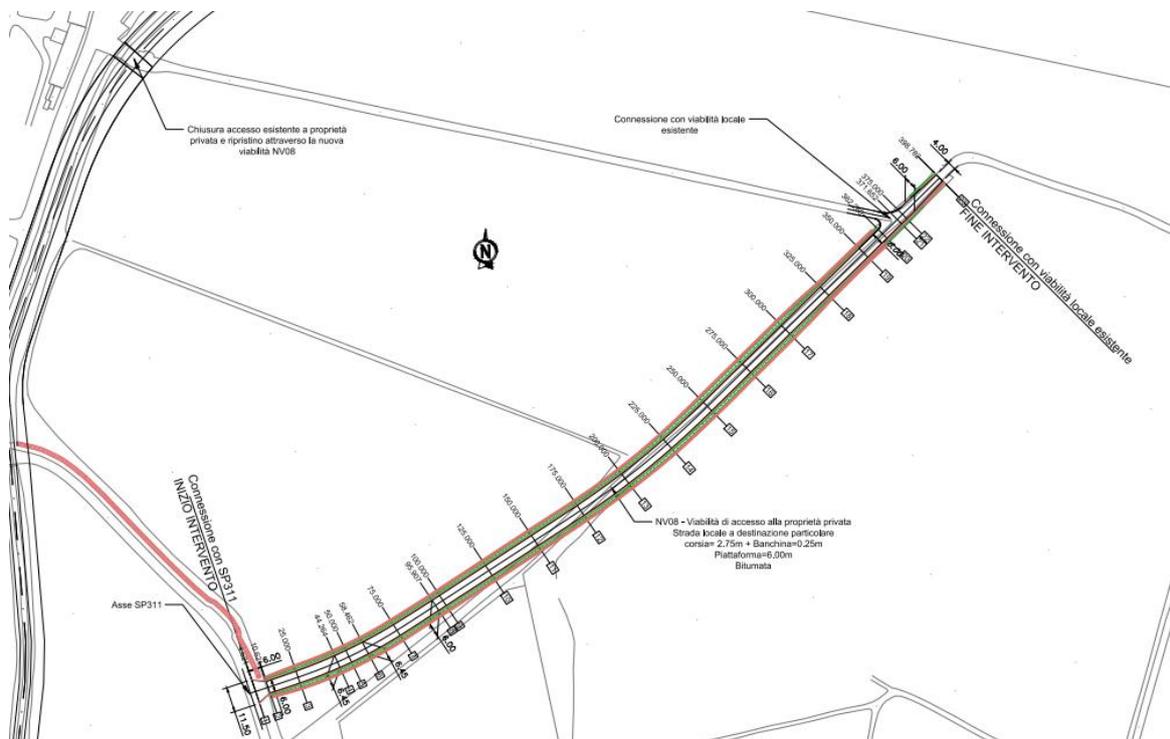
Si riportano di seguito le sezioni tipo in rilevato per una "Strada locale a destinazione particolare":



Il rilevato stradale verrà eseguito con terre idonee appartenenti ai gruppi A1a, A2-4, A2-5 e A3.

## 7 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la viabilità come Strada Locale a destinazione particolare. Il tracciato è stato definito mediante un andamento planimetrico compatibile a Sud con il raccordo alla viabilità locale e a Nord prevedendo l'allaccio ad una strada privata esistente.



Inoltre viene ripristinato, con un'intersezione a raso, il collegamento di una strada locale proveniente da ovest Pk=00+371.652.

L'andamento planimetrico dell'intervento in oggetto è costituito dai seguenti elementi.

**NV08**
**Elementi planimetrici**

ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 2	
<b>1 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	0.000	E1:	490694.566
Progressiva finale:	14.319	N1:	4497708.862
Direzione:	91.3947	E2:	490708.754
Sviluppo:	14.319	N2:	4497710.791
<b>2 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	14.319	E1:	490708.754
Progressiva finale:	36.764	N1:	4497710.791
Direzione:	91.3947	E2:	490730.931
Sviluppo:	22.445	N2:	4497714.231
Deviazione:	-3.5722	Scostamento:	0.105
Parametro A:	67.000	Tangente corta:	7.484
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	14.966
Tau:	3.5722		
<b>3 Raccordo - N. 1</b>			
Progressiva iniziale:	36.764	E1:	490730.931
Progressiva finale:	65.961	N1:	4497714.231
Direzione:	87.8224	E2:	490759.089
Sviluppo:	29.197	N2:	4497721.851
Deviazione:	-9.2938	Ec:	490692.907
Raggio:	200.000	Nc:	4497910.583
Tangente:	14.625	Ev:	490745.289
Angolo:	9.2938	Nv:	4497717.011
<b>4 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	65.961	E1:	490759.089
Progressiva finale:	88.406	N1:	4497721.851
Direzione:	78.5287	E2:	490779.974
Sviluppo:	22.445	N2:	4497730.064
Deviazione:	-3.5722	Scostamento:	0.105
Parametro A:	67.000	Tangente corta:	7.484
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	14.966
Tau:	-3.5722		
<b>5 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	88.406	E1:	490779.974
Progressiva finale:	154.495	N1:	4497730.064
Direzione:	74.9564	E2:	490841.015
Sviluppo:	66.089	N2:	4497755.397

ELEMENTI PLANIMETRICI

Pagina: 2 / 2

**6 Clotoide**

Progressiva iniziale:	154.495	E1:	490841.015
Progressiva finale:	193.607	N1:	4497755.397
Direzione:	74.9564	E2:	490876.849
Sviluppo:	39.111	N2:	4497771.057
Deviazione:	-3.5570	Scostamento:	0.182
Parametro A:	117.000	Tangente corta:	13.041
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	26.079
Tau:	3.5570		

**7 Raccordo - N. 2**

Progressiva iniziale:	193.607	E1:	490876.849
Progressiva finale:	224.556	N1:	4497771.057
Direzione:	71.3994	E2:	490904.097
Sviluppo:	30.950	N2:	4497785.713
Deviazione:	-5.6295	Ec:	490724.845
Raggio:	350.000	Nc:	4498086.327
Tangente:	15.485	Ev:	490890.797
Angolo:	5.6295	Nv:	4497777.782

**8 Clotoide**

Progressiva iniziale:	224.556	E1:	490904.097
Progressiva finale:	263.668	N1:	4497785.713
Direzione:	65.7700	E2:	490936.916
Sviluppo:	39.111	N2:	4497806.978
Deviazione:	-3.5570	Scostamento:	0.182
Parametro A:	117.000	Tangente corta:	13.041
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	26.079
Tau:	-3.5570		

**9 Rettifilo**

Progressiva iniziale:	263.668	E1:	490936.916
Progressiva finale:	398.782	N1:	4497806.978
Direzione:	62.2129	E2:	491048.919
Sviluppo:	135.114	N2:	4497882.549

## 8 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è stato definito mediante una successione di elementi compatibile a Sud con il raccordo alla viabilità locale esistente a quota 26.284m, con la strada privata che interseca a  $pk= 00+371.652$  e a Nord con la strada privata a quota 31.319m. L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

### NV08 Elementi altimetrici

ELEMENTI ALTIMETRICI				Pagina:	1 / 3
<b>1 Livelletta</b>					
P1:	0.000	Pv1:			
Q1:	26.034	Qv1:			
P2:	4.735	Pv2:	6.286		
Q2:	26.177	Qv2:	26.224		
Progressiva:	0.000	Differenza di quota:	0.144		
Sviluppo:	4.737	Pendenza:	0.030		
<b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>					
P1:	4.735	Pv:	6.286		
Q1:	26.177	Qv:	26.224		
P2:	7.837				
Q2:	26.319	Raggio:	100.000		
Progressiva:	4.735	Pendenza iniziale:	0.030		
Sviluppo:	3.105	Pendenza finale:	0.061		
<b>3 Livelletta</b>					
P1:	7.837	Pv1:	6.286		
Q1:	26.319	Qv1:	26.224		
P2:	14.275	Pv2:	20.668		
Q2:	26.714	Qv2:	27.106		
Progressiva:	7.837	Differenza di quota:	0.395		
Sviluppo:	6.450	Pendenza:	0.061		
<b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>					
P1:	14.275	Pv:	20.668		
Q1:	26.714	Qv:	27.106		
P2:	27.062				
Q2:	27.147	Raggio:	232.694		
Progressiva:	14.275	Pendenza iniziale:	0.061		
Sviluppo:	12.795	Pendenza finale:	0.006		

**4 Parabola altimetrica - N. 2**

P1:	14.275	Pv:	20.668
Q1:	26.714	Qv:	27.106
P2:	27.062		
Q2:	27.147	Raggio:	232.694
Progressiva:	14.275	Pendenza iniziale:	0.061
Sviluppo:	12.795	Pendenza finale:	0.006

**5 Livelletta**

P1:	27.062	Pv1:	20.668
Q1:	27.147	Qv1:	27.106
P2:	102.762	Pv2:	105.647
Q2:	27.630	Qv2:	27.649
Progressiva:	27.062	Differenza di quota:	0.483
Sviluppo:	75.702	Pendenza:	0.006

**6 Parabola altimetrica - N. 3**

P1:	102.762	Pv:	105.647
Q1:	27.630	Qv:	27.649
P2:	108.531		
Q2:	27.691	Raggio:	691.423
Progressiva:	102.762	Pendenza iniziale:	0.006
Sviluppo:	5.769	Pendenza finale:	0.015

**7 Livelletta**

P1:	108.531	Pv1:	105.647
Q1:	27.691	Qv1:	27.649
P2:	311.449	Pv2:	314.281
Q2:	30.679	Qv2:	30.721
Progressiva:	108.531	Differenza di quota:	2.988
Sviluppo:	202.940	Pendenza:	0.015

**8 Parabola altimetrica - N. 4**

P1:	311.449	Pv:	314.281
Q1:	30.679	Qv:	30.721
P2:	317.114		
Q2:	30.727	Raggio:	450.360
Progressiva:	311.449	Pendenza iniziale:	0.015
Sviluppo:	5.665	Pendenza finale:	0.002

<b>9 Livelletta</b>			
P1:	317.114	Pv1:	314.281
Q1:	30.727	Qv1:	30.721
P2:	360.004	Pv2:	369.243
Q2:	30.819	Qv2:	30.838
Progressiva:	317.114	Differenza di quota:	0.092
Sviluppo:	42.891	Pendenza:	0.002

<b>10 Parabola altimetrica - N. 5</b>			
P1:	360.004	Pv:	369.243
Q1:	30.819	Qv:	30.838
P2:	378.482		
Q2:	31.104	Raggio:	696.180
Progressiva:	360.004	Pendenza iniziale:	0.002
Sviluppo:	18.481	Pendenza finale:	0.029

<b>11 Livelletta</b>			
P1:	378.482	Pv1:	369.243
Q1:	31.104	Qv1:	30.838
P2:	383.003	Pv2:	385.941
Q2:	31.233	Qv2:	31.318
Progressiva:	378.482	Differenza di quota:	0.130
Sviluppo:	4.523	Pendenza:	0.029

<b>12 Parabola altimetrica - N. 6</b>			
P1:	383.003	Pv:	385.941
Q1:	31.233	Qv:	31.318
P2:	388.879		
Q2:	31.318	Raggio:	205.761
Progressiva:	383.003	Pendenza iniziale:	0.029
Sviluppo:	5.878	Pendenza finale:	0.000

<b>13 Livelletta</b>			
P1:	388.879	Pv1:	385.941
Q1:	31.318	Qv1:	31.318
P2:	398.782	Pv2:	
Q2:	31.319	Qv2:	
Progressiva:	388.879	Differenza di quota:	0.001
Sviluppo:	9.902	Pendenza:	0.000

## 9 VERIFICHE GEOMETRICHE

### 9.1 Verifica andamento planimetrico

Le verifiche dell'andamento planimetrico sono riportate nelle tabelle seguenti.

#### NV08

#### Verifica andamento planimetrico

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 2		
<b>Dati generali asse</b>				
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:	40.00			
<b>1 Rettifilo - N. 1</b> Lunghezza: 14.319				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
🔴 Lunghezza minima	14.319	30.000	28.09	
🟢 Lunghezza massima	14.319	618.064	28.09	
<b>2 Clotoide - N. 1</b> Parametro A: 67.000 Lunghezza: 22.445				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	67.000	26.100	35.25	
🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	67.000	44.392	35.25	
🟢 Parametro A minimo da criterio ottico	67.000	66.667		
🟢 Parametro A massimo da criterio ottico	67.000	200.000		
🟢 Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.667		
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	67.000	25.549	35.25	
<b>3 Raccordo - N. 1</b> Raggio: 200.000 Lunghezza: 29.197				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
🟢 Raggio minimo in funzione della velocità	200.000	19.299	25.00	
🟢 Lunghezza minima per una corretta percezione	29.197	27.778	40.00	
🟢 Raggio minimo dal rettifilo precedente	200.000	14.319		
🟢 Raggio minimo dal rettifilo successivo	200.000	66.089		
<b>4 Clotoide - N. 2</b> Parametro A: 67.000 Lunghezza: 22.445				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	67.000	33.600	40.00	
🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	67.000	47.285	40.00	
🟢 Parametro A minimo da criterio ottico	67.000	66.667		
🟢 Parametro A massimo da criterio ottico	67.000	200.000		
🟢 Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.667		
🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	67.000	32.914	40.00	

✓ 5 Rettifilo - N. 2	Lunghezza: 66.089	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		66.089	30.000	40.00
● Lunghezza massima		66.089	880.000	40.00

✓ 6 Clotoide - N. 3	Parametro A: 117.000	Lunghezza: 39.111	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata			117.000	33.600	40.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			117.000	62.361	40.00
● Parametro A minimo da criterio ottico			117.000	116.667	
● Parametro A massimo da criterio ottico			117.000	350.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico			1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta			117.000	32.995	40.00

## CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA

Pagina: 2 / 2

✓ 7 Raccordo - N. 2	Raggio: 350.000	Lunghezza: 30.950	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità			350.000	19.299	25.00
● Lunghezza minima per una corretta percezione			30.950	27.778	40.00
● Raggio minimo dal rettifilo successivo			350.000	135.114	

✓ 8 Clotoide - N. 4	Parametro A: 117.000	Lunghezza: 39.111	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata			117.000	33.600	40.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli			117.000	62.361	40.00
● Parametro A minimo da criterio ottico			117.000	116.667	
● Parametro A massimo da criterio ottico			117.000	350.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico			1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta			117.000	32.995	40.00

✓ 9 Rettifilo - N. 3	Lunghezza: 135.114	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		135.114	30.000	40.00
● Lunghezza massima		135.114	880.000	40.00

Si noti che le verifiche risultano soddisfatte a meno del rettifilo a inizio intervento, in quanto costituisce elemento di intersezione con la viabilità locale esistente.

## 9.2 Verifica andamento altimetrico

Le verifiche dell'andamento altimetrico sono riportate nelle tabelle seguenti.

**NV08**
**Verifica andamento altimetrico**

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:	40.00 km/h			
<b>✓ 1 Livelletta - N. 1</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.030 v/h</b></span>				
<input type="radio"/> Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
	0.030 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 2 Parabola - N. 1</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 100.000 m Lunghezza: 3.105 m</b></span>				
<input type="radio"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità	
	100.000 m	40.000 m		
<input type="radio"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale	Elemento	Riferimento	Velocità	
	100.000 m	87.107 m	26.03 km/h	
<input type="radio"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	Elemento	Riferimento	Velocità	
	100.000 m	0.000 m	26.03 km/h	
<b>✓ 3 Livelletta - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.061 v/h</b></span>				
<input type="radio"/> Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
	0.061 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 4 Parabola - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 232.694 m Lunghezza: 12.795 m</b></span>				
<input type="radio"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità	
	232.694 m	20.000 m		
<input type="radio"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale	Elemento	Riferimento	Velocità	
	232.694 m	132.998 m	32.16 km/h	
<input type="radio"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	Elemento	Riferimento	Velocità	
	232.694 m	0.000 m	32.16 km/h	
<b>✓ 5 Livelletta - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.006 v/h</b></span>				
<input type="radio"/> Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
	0.006 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 6 Parabola - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 691.423 m Lunghezza: 5.769 m</b></span>				
<input type="radio"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità	
	691.423 m	40.000 m		
<input type="radio"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale	Elemento	Riferimento	Velocità	
	691.423 m	205.761 m	40.00 km/h	
<input type="radio"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	Elemento	Riferimento	Velocità	
	691.423 m	0.000 m	40.00 km/h	
<b>✓ 7 Livelletta - N. 4</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.015 v/h</b></span>				
<input type="radio"/> Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
	0.015 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 8 Parabola - N. 4</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 450.360 m Lunghezza: 5.665 m</b></span>				
<input type="radio"/> Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità	
	450.360 m	20.000 m		
<input type="radio"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale	Elemento	Riferimento	Velocità	
	450.360 m	205.761 m	40.00 km/h	
<input type="radio"/> Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	Elemento	Riferimento	Velocità	
	450.360 m	0.000 m	40.00 km/h	

✓ <b>9 Livelletta - N. 5</b>	<b>Pendenza: 0.002 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.002 v/h	0.100 v/h	

✓ <b>10 Parabola - N. 5</b>	<b>Raggio: 696.180 m Lunghezza: 18.481 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		696.180 m	40.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		696.180 m	205.761 m	40.00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		696.180 m	0.000 m	40.00 km/h

✓ <b>11 Livelletta - N. 6</b>	<b>Pendenza: 0.029 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.029 v/h	0.100 v/h	

✓ <b>12 Parabola - N. 6</b>	<b>Raggio: 205.761 m Lunghezza: 5.878 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		205.761 m	20.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		205.761 m	205.761 m	40.00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		205.761 m	0.000 m	40.00 km/h

✓ <b>13 Livelletta - N. 7</b>	<b>Pendenza: 0.000 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.000 v/h	0.100 v/h	

## 10 VERIFICHE DISTANZE DI VISUALE LIBERA

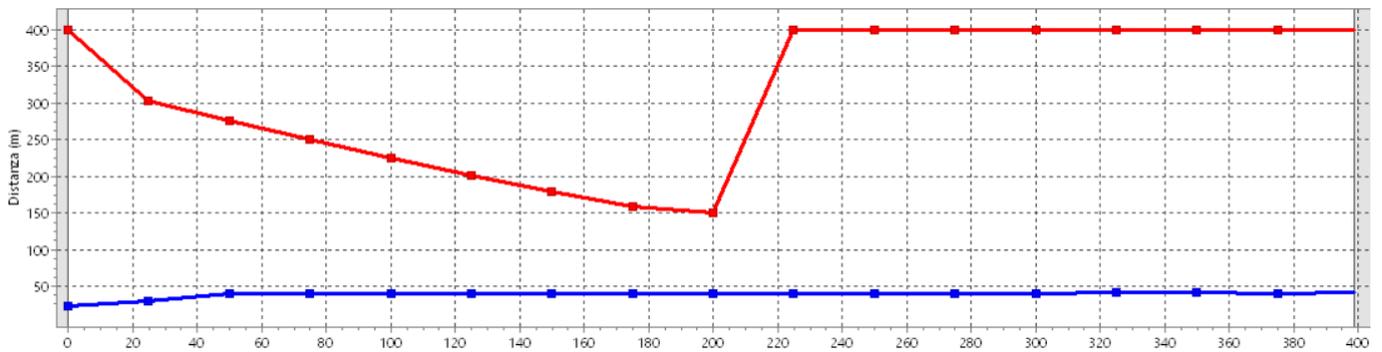
La verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo le curve circolari sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto. Il risultato della verifica è riportato nel seguente diagramma ove, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste ed il relativo confronto:

—■— Distanza di visuale Libera

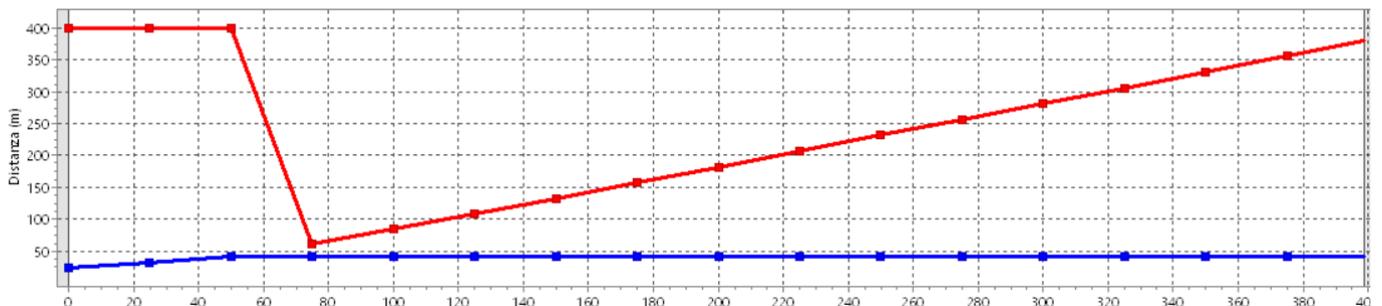
—■— Distanza di visibilità per l'arresto

### NV08

#### Verifiche distanze di visuale libera Direzione Strada Privata



#### Direzione SP311



## 11 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

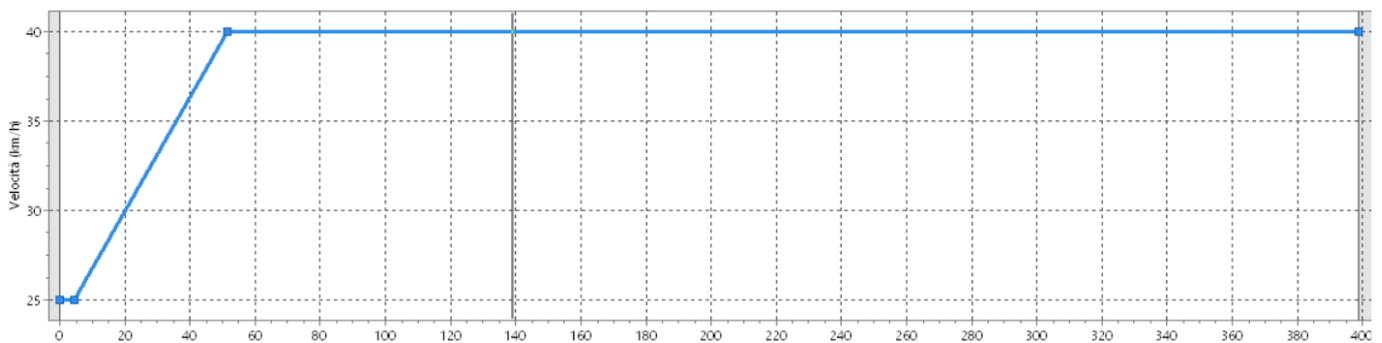
Per la riprofilatura dei rami di innesto alla rotatoria, la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale è stata costruita sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando, per ogni elemento, l'andamento della velocità di progetto.

Il modello utilizzato tiene conto che l'intervento è inserito in un contesto di rete con connessioni alle viabilità esistenti.

In approccio all'intersezione, 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  $0,8 \text{ m/s}^2$ . La velocità di percorrenza in corrispondenza dell'intersezione con la strada locale esistente SP311 è stata considerata pari a 25 km/h.

Il diagramma di velocità è riportato nella figura seguente:

**NV07**  
**Diagramma di velocità**



## 12 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto 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 il valore  $E=45/R$  è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo  $E_{\text{effettivo}}=0$ , se il valore  $E=45/R$  è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è  $E_{\text{effettivo}}=E$ .

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori  $E=45/R$ , con i valori dell'allargamento  $S_x$  e dell'allargamento  $D_x$  adottati per iscrizione dei veicoli in curva:

### NV08

#### Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	$E_{\text{adottato}}$ [m]
200	0.225	0.225	0.45

### 13 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per entrambi i tratti della viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

#### NV08

#### Pavimentazione stradale

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	15

Il calcolo della sovrastruttura è sviluppato nel relativo elaborato: NN1X.0.0.D.78.RH.NV.00.0.0.003 – “Relazione tecnica di dimensionamento della sovrastruttura stradale”.

## 14 BARRIERE DI SICUREZZA

Per il caso in esame non è prevista l'installazione di barriere di sicurezza.

## 15 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 conforme al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada e succ. mod. e int.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conformi 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. Saranno inoltre installati cartelli di limitazione della velocità per il contenimento delle velocità praticate dai veicoli.

Per i dettagli relativi alla segnaletica stradale orizzontale e verticale si rimanda all'elaborato: NN1X.0.0.D.78.P8.NV.08.0.0.002 - "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza"

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

## 16 INTERSEZIONI A RASO

La nuova viabilità di progetto si allaccia a Sud alla strada locale esistente attraverso un'intersezione a raso. Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla viabilità in progetto, si ipotizzano come regolamentati attraverso segnaletica di fermarsi e dare precedenza (STOP). L'accesso costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto all'asse della viabilità locale esistente SP311 che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

Negli interventi previsti per la viabilità in oggetto, è inoltre prevista la collocazione di un'intersezione a raso in corrispondenza dell'intersecazione con una strada privata che insiste sulla livelletta della nuova viabilità, garantendo così l'accesso anche alle particella adiacente che altrimenti rimarrebbe interclusa. Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla strada privata, si ipotizzano come regolamentati attraverso segnaletica di fermarsi e dare precedenza (STOP). L'accesso costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto all'asse della viabilità in progetto che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

### 16.1 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento dell'accesso diretto su strada, è necessario che i veicoli che giungono in prossimità e che si apprestano a compiere la manovra di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

- $L = 3.00 \text{ m}$ ;
- $D = v \cdot t$ ; dove:
  - $v =$  velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;
  - $t =$  tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.80m.

Per le intersezioni in oggetto, il lato maggiore del triangolo di visibilità risulta pari a:  $D = (30/3.6) \times 6 \sim 50.00 \text{ m}$  (avendo assunto una  $V=30\text{km/h}$  sulla viabilità principale).

Si riporta in figura seguente l'area di visuale libera necessaria alla corretta percezione reciproca dei veicoli, valutata per le intersezioni in esame.

