

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO  
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO  
TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO  
NV07 – Viabilità di accesso al PMZ di Pontecagnano

Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento

SCALA:

-

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

NN1X 00 D 78 RH NV0700 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.Polastrì	Feb-2021	I.Mattei	Feb-2021	M.D'Avino	Feb-2021	D.Tiberi

ITALFERR S.p.A.  
Gruppo Ferrovie dello Stato  
Direzione Generale  
UO Infrastrutture Sud  
Prof. Ing. Dario Tiberi  
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10375

## 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.....	12
9	VERIFICHE GEOMETRICHE.....	15
9.1	VERIFICA ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	15
9.2	VERIFICA ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	17
10	VERIFICHE DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	19
11	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....	20
12	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	21
13	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	22
14	BARRIERE DI SICUREZZA.....	23
15	SEGNALETICA.....	24
16	INTERSEZIONI A RASO.....	25
16.1	TRIANGOLI DI VISIBILITÀ.....	25

## 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 al PMZ di Pontecagnano (NV07)* che ricade tra gli interventi dei punti 1 e 5 precedentemente elencati.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della *Viabilità di accesso al PMZ di Pontecagnano (NV07)* 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 della Nuova viabilità di accesso al PMZ.

In particolare, la nuova viabilità di progetto da un lato si allaccia a Sud alla strada locale esistente (Via Mar Tirreno) e a Nord al nuovo PMZ della stazione di Pontecagnano.

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 F-extraurbana” (Cat. F1).

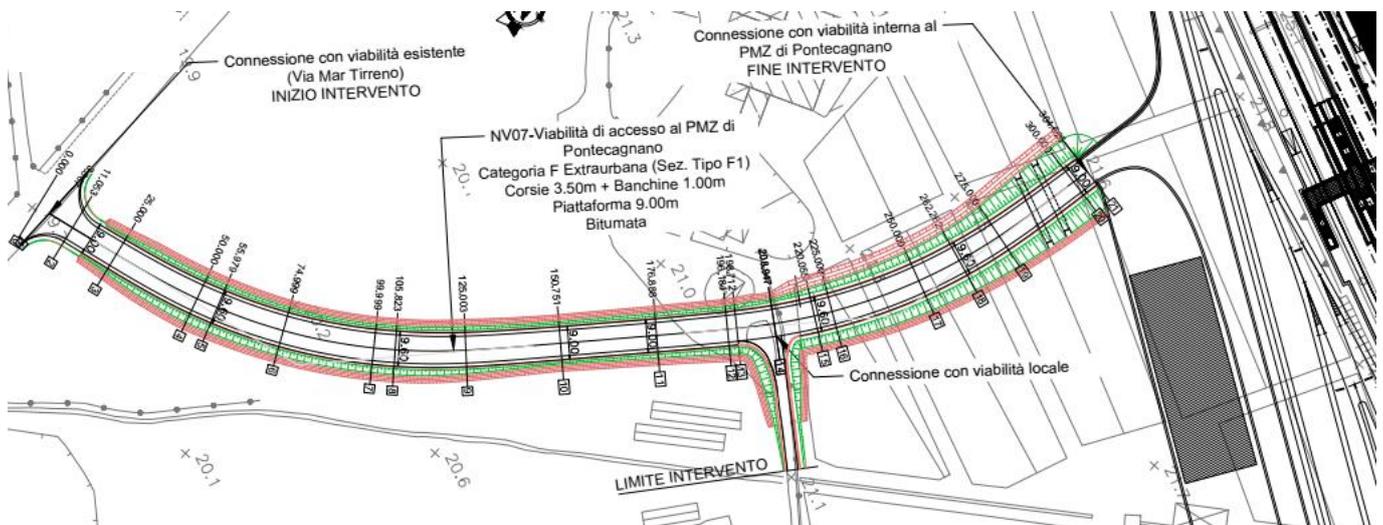


## 5 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di una nuova viabilità che metta in collegamento la strada locale con il nuovo PMZ della Stazione di Pontecagnano.

Per tale viabilità, l'andamento plano-altimetrico è stato sviluppato tenendo conto della compatibilità con la viabilità locale e dell'accesso al PMZ. Inoltre l'andamento altimetrico è stato sviluppato garantendo un rilevato di altezza minima di c.a 0.80 m al fine di contrastare l'eventuale pericolo di esondazione.

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

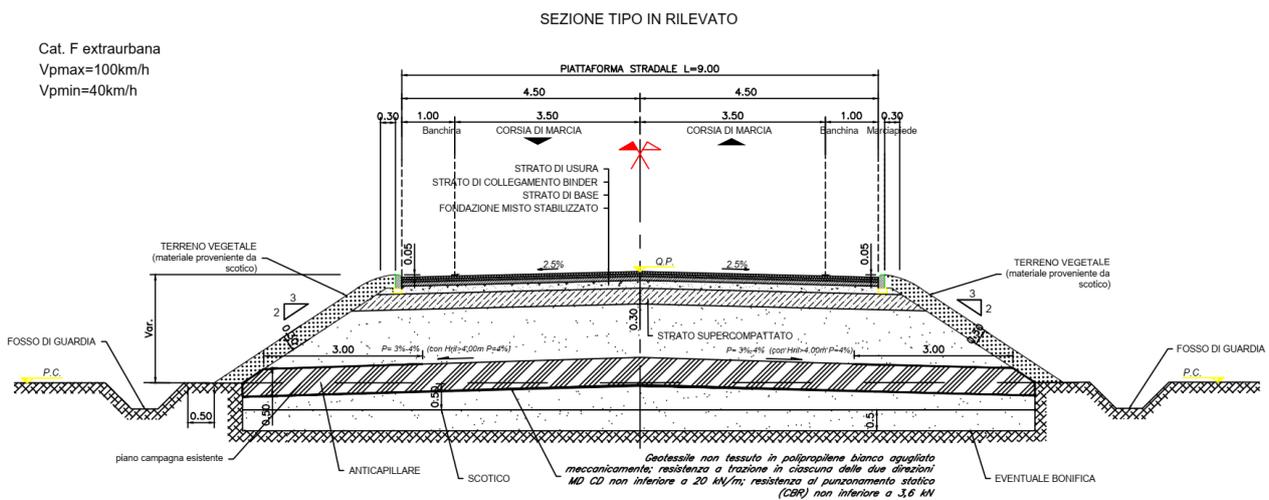


## 6 SEZIONE TIPO

Si è scelto di sviluppare l'infrastruttura stradale inquadrando la sistemazione, dal punto di vista funzionale, ad una Strada Locale Extraurbana (Cat. F) con sezione trasversale di larghezza complessiva pari a 9.00m, composta da una corsia per senso di marcia pari a 3.50 m, banchine laterali pari a 1.00 m. La sagoma stradale è a doppia falda con una pendenza trasversale pari al 2.50%, che varia fino ad un massimo del 7.00% in corrispondenza della curva planimetrica di raggio pari a 150 m

Si riportano di seguito le sezioni tipo in rilevato e trincea per una Strada Locale Extraurbana (Cat. F):

### STRADA CAT. "F" EXTRAURBANA"



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 Extraurbana (Cat. F). Il tracciato è stato definito mediante un andamento planimetrico compatibile a Sud con il raccordo alla viabilità locale e a Nord prevedendo l'innesto nel PMZ della stazione di Pontecagnano.

Inoltre viene ripristinato con un'intersezione a raso il collegamento di una strada privata, al fine di garantire l'accesso anche alle particella adiacente e che altrimenti rimarrebbe interclusa a causa della realizzazione della nuova viabilità.

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

### NV07

#### Elementi planimetrici

ELEMENTI PLANIMETRICI				Pagina: 1 / 2	
<b>1 Rettifilo</b>					
Progressiva iniziale:	0.000	E1:	489013.290		
Progressiva finale:	18.553	N1:	4498558.060		
Direzione:	87.7183	E2:	489031.500		
Sviluppo:	18.553	N2:	4498561.618		
<b>2 Clotoide</b>					
Progressiva iniziale:	18.553	E1:	489031.500		
Progressiva finale:	48.480	N1:	4498561.618		
Direzione:	87.7183	E2:	489060.651		
Sviluppo:	29.927	N2:	4498568.325		
Deviazione:	-6.3506	Scostamento:	0.249		
Parametro A:	67.000	Tangente corta:	9.985		
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	19.962		
Tau:	6.3506				
<b>3 Raccordo - N. 1</b>					
Progressiva iniziale:	48.480	E1:	489060.651		
Progressiva finale:	113.324	N1:	4498568.325		
Direzione:	81.3677	E2:	489116.841		
Sviluppo:	64.844	N2:	4498599.669		
Deviazione:	-27.5208	Ec:	489017.374		
Raggio:	150.000	Nc:	4498711.947		
Tangente:	32.937	Ev:	489092.187		
Angolo:	27.5208	Nv:	4498577.828		

**4 Clotoide**

Progressiva iniziale:	113.324	E1:	489116.841
Progressiva finale:	143.251	N1:	4498599.669
Direzione:	53.8469	E2:	489137.864
Sviluppo:	29.927	N2:	4498620.949
Deviazione:	-6.3506	Scostamento:	0.249
Parametro A:	67.000	Tangente corta:	9.985
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	19.962
Tau:	-6.3506		

**5 Rettifilo**

Progressiva iniziale:	143.251	E1:	489137.864
Progressiva finale:	184.388	N1:	4498620.949
Direzione:	47.4962	E2:	489165.786
Sviluppo:	41.137	N2:	4498651.159

**6 Clotoide**

Progressiva iniziale:	184.388	E1:	489165.786
Progressiva finale:	212.555	N1:	4498651.159
Direzione:	47.4962	E2:	489184.241
Sviluppo:	28.167	N2:	4498672.423
Deviazione:	-5.9772	Scostamento:	0.220
Parametro A:	65.000	Tangente corta:	9.397
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	18.786
Tau:	5.9772		

**7 Raccordo - N. 2**

Progressiva iniziale:	212.555	E1:	489184.241
Progressiva finale:	269.762	N1:	4498672.423
Direzione:	41.5191	E2:	489209.560
Sviluppo:	57.208	N2:	4498723.336
Deviazione:	-24.2798	Ec:	489065.026
Raggio:	150.000	Nc:	4498763.461
Tangente:	28.956	Ev:	489201.814
Angolo:	24.2798	Nv:	4498695.436

**8 Clotoide**

Progressiva iniziale:	269.762	E1:	489209.560
Progressiva finale:	297.929	N1:	4498723.336
Direzione:	17.2393	E2:	489215.380
Sviluppo:	28.167	N2:	4498750.884
Deviazione:	-5.9772	Scostamento:	0.220
Parametro A:	65.000	Tangente corta:	9.397
Fattore di forma:	1.000	Tangente lunga:	18.786
Tau:	-5.9772		

**9 Rettifilo**

Progressiva iniziale:	297.929	E1:	489215.380
Progressiva finale:	304.626	N1:	4498750.884
Direzione:	11.2622	E2:	489216.558
Sviluppo:	6.697	N2:	4498757.476

## 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 19.568 m e con la strada privata che interseca a pk= 208+947 a Nord con l'accesso al PMZ della stazione di Pontecagnano a quota 22.40 m. L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nella tabella seguente.

### NV07

#### Elementi altimetrici

<b>1 Livelletta</b>			
P1:	0.000	Pv1:	
Q1:	19.645	Qv1:	
P2:	3.613	Pv2:	5.911
Q2:	19.568	Qv2:	19.520
Progressiva:	0.000	Differenza di quota:	-0.077
Sviluppo:	3.614	Pendenza:	-0.021

<b>2 Parabola altimetrica - N. 1</b>			
P1:	3.613	Pv:	5.911
Q1:	19.568	Qv:	19.520
P2:	8.208		
Q2:	19.550	Raggio:	133.000
Progressiva:	3.613	Pendenza iniziale:	-0.021
Sviluppo:	4.595	Pendenza finale:	0.013

<b>3 Livelletta</b>			
P1:	8.208	Pv1:	5.911
Q1:	19.550	Qv1:	19.520
P2:	8.525	Pv2:	15.823
Q2:	19.554	Qv2:	19.652
Progressiva:	8.208	Differenza di quota:	0.004
Sviluppo:	0.317	Pendenza:	0.013

<b>4 Parabola altimetrica - N. 2</b>			
P1:	8.525	Pv:	15.823
Q1:	19.554	Qv:	19.652
P2:	23.120		
Q2:	20.019	Raggio:	395.000
Progressiva:	8.525	Pendenza iniziale:	0.013
Sviluppo:	14.603	Pendenza finale:	0.050

**5 Livelletta**

P1:	23.120	Pv1:	15.823
Q1:	20.019	Qv1:	19.652
P2:	30.179	Pv2:	39.518
Q2:	20.374	Qv2:	20.844
Progressiva:	23.120	Differenza di quota:	0.355
Sviluppo:	7.068	Pendenza:	0.050

**6 Parabola altimetrica - N. 3**

P1:	30.179	Pv:	39.518
Q1:	20.374	Qv:	20.844
P2:	48.857		
Q2:	20.878	Raggio:	400.328
Progressiva:	30.179	Pendenza iniziale:	0.050
Sviluppo:	18.687	Pendenza finale:	0.004

**7 Livelletta**

P1:	48.857	Pv1:	39.518
Q1:	20.878	Qv1:	20.844
P2:	137.930	Pv2:	146.183
Q2:	21.204	Qv2:	21.235
Progressiva:	48.857	Differenza di quota:	0.326
Sviluppo:	89.074	Pendenza:	0.004

**8 Parabola altimetrica - N. 4**

P1:	137.930	Pv:	146.183
Q1:	21.204	Qv:	21.235
P2:	154.437		
Q2:	21.388	Raggio:	1107.285
Progressiva:	137.930	Pendenza iniziale:	0.004
Sviluppo:	16.508	Pendenza finale:	0.019

**9 Livelletta**

P1:	154.437	Pv1:	146.183
Q1:	21.388	Qv1:	21.235
P2:	252.162	Pv2:	264.502
Q2:	23.202	Qv2:	23.432
Progressiva:	154.437	Differenza di quota:	1.814
Sviluppo:	97.742	Pendenza:	0.019

**10 Parabola altimetrica - N. 5**

P1:	252.162	Pv:	264.502
Q1:	23.202	Qv:	23.432
P2:	276.843		
Q2:	24.129	Raggio:	650.000
Progressiva:	252.162	Pendenza iniziale:	0.019
Sviluppo:	24.699	Pendenza finale:	0.057

<b>11 Livellotta</b>			
P1:	273.995	Pv1:	264.502
Q1:	23.968	Qv1:	23.432
P2:	288.596	Pv2:	293.918
Q2:	24.794	Qv2:	25.095
Progressiva:	273.995	Differenza di quota:	0.826
Sviluppo:	14.625	Pendenza:	0.057

<b>12 Parabola altimetrica - N. 6</b>			
P1:	288.596	Pv:	293.918
Q1:	24.794	Qv:	25.095
P2:	299.240		
Q2:	25.147	Raggio:	227.874
Progressiva:	288.596	Pendenza iniziale:	0.057
Sviluppo:	10.651	Pendenza finale:	0.010

<b>13 Livellotta</b>			
P1:	299.240	Pv1:	293.918
Q1:	25.147	Qv1:	25.095
P2:	304.626	Pv2:	
Q2:	25.200	Qv2:	
Progressiva:	299.240	Differenza di quota:	0.053
Sviluppo:	5.386	Pendenza:	0.010

## 9 VERIFICHE GEOMETRICHE

### 9.1 Verifica andamento planimetrico

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

#### NV07

#### Verifica andamento planimetrico

Dati generali asse					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola				
Posizione asse:	Centro				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia				
Tipo strada:	F1 - Locale Extraurbana				
Velocità minima:	40.00				
Velocità massima:	100.00				
<b>⚠ 1 Rettifilo - N. 1</b> Lunghezza: 18.553					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Lunghezza minima	18.553	30.000	34.81		
● Lunghezza massima	18.553	765.798	34.81		
<b>✓ 2 Clotoide - N. 1</b> Parametro A: 67.000 Lunghezza: 29.927					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	67.000	38.049	42.57		
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	67.000	58.050	42.57		
● Parametro A minimo da criterio ottico	67.000	50.000			
● Parametro A massimo da criterio ottico	67.000	150.000			
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.667			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	67.000	27.108	42.57		
<b>✓ 3 Raccordo - N. 1</b> Raggio: 150.000 Lunghezza: 64.844					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Raggio minimo in funzione della velocità	150.000	44.994	40.00		
● Lunghezza minima per una corretta percezione	64.844	34.722	50.00		
● Raggio minimo dal rettifilo precedente	150.000	18.553			
● Raggio minimo dal rettifilo successivo	150.000	41.137			
<b>✓ 4 Clotoide - N. 2</b> Parametro A: 67.000 Lunghezza: 29.927					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata	67.000	52.500	50.00		
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	67.000	62.915	50.00		
● Parametro A minimo da criterio ottico	67.000	50.000			
● Parametro A massimo da criterio ottico	67.000	150.000			
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.667			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	67.000	41.780	50.00		

✓ <b>5 Rettifilo - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Lunghezza: 41.137</b></span>		Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		41.137	40.000	50.00
● Lunghezza massima		41.137	1100.000	50.00

✓ <b>6 Clotoide - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Parametro A: 65.000 Lunghezza: 28.167</b></span>		Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		65.000	52.500	50.00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		65.000	62.915	50.00
● Parametro A minimo da criterio ottico		65.000	50.000	
● Parametro A massimo da criterio ottico		65.000	150.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		65.000	41.780	50.00

✓ <b>7 Raccordo - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 150.000 Lunghezza: 57.208</b></span>		Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità		150.000	44.994	40.00
● Lunghezza minima per una corretta percezione		57.208	34.722	50.00
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		150.000	41.137	
● Raggio minimo dal rettifilo successivo		150.000	6.697	

✓ <b>8 Clotoide - N. 4</b> <span style="float: right;"><b>Parametro A: 65.000 Lunghezza: 28.167</b></span>		Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		65.000	32.001	39.04
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		65.000	55.591	39.04
● Parametro A minimo da criterio ottico		65.000	50.000	
● Parametro A massimo da criterio ottico		65.000	150.000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1.000	0.667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		65.000	20.770	39.04

⚠ <b>9 Rettifilo - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Lunghezza: 6.697</b></span>		Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		6.697	30.000	31.74
● Lunghezza massima		6.697	698.188	31.74

Si noti che le verifiche risultano soddisfatte a meno dei rettifili a inizio e fine intervento, in quanto costituiscono elemento di intersezione con la viabilità locale esistente o ramo di innesto al PMZ.

## 9.2 Verifica andamento altimetrico

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

### NV07

#### Verifica andamento altimetrico

Dati generali profilo				
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola			
Posizione asse:	Centro			
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:	F1 - Locale Extraurbana			
Velocità minima:	40.00 km/h			
Velocità massima:	100.00 km/h			
<b>✓ 1 Livelletta - N. 1</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: -0.021 v/h</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Pendenza massima	0.021 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 2 Parabola - N. 1</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 133.000 m Lunghezza: 4.595 m</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	133.000 m	40.000 m		
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale	133.000 m	132.739 m	32.13 km/h	
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	133.000 m	53.147 m	32.13 km/h	
<b>✓ 3 Livelletta - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.013 v/h</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Pendenza massima	0.013 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 4 Parabola - N. 2</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 395.000 m Lunghezza: 14.603 m</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	395.000 m	40.000 m		
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale	395.000 m	166.599 m	35.99 km/h	
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	395.000 m	311.263 m	35.99 km/h	
<b>✓ 5 Livelletta - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Pendenza: 0.050 v/h</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Pendenza massima	0.050 v/h	0.100 v/h		
<b>✓ 6 Parabola - N. 3</b> <span style="float: right;"><b>Raggio: 400.328 m Lunghezza: 18.687 m</b></span>				
	Elemento	Riferimento	Velocità	
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	400.328 m	20.000 m		
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale	400.328 m	234.079 m	42.66 km/h	
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	400.328 m	228.336 m	42.66 km/h	

✓ <b>7 Livelletta - N. 4</b>	<b>Pendenza: 0.004 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.004 v/h	0.100 v/h	

✓ <b>8 Parabola - N. 4</b>	<b>Raggio: 1107.285 m Lunghezza: 16.508 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1107.285 m	40.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1107.285 m	321.502 m	50.00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		1107.285 m	0.000 m	50.00 km/h

✓ <b>9 Livelletta - N. 5</b>	<b>Pendenza: 0.019 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.019 v/h	0.100 v/h	

✓ <b>10 Parabola - N. 5</b>	<b>Raggio: 650.000 m Lunghezza: 24.699 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		650.000 m	40.000 m	

● Raggio minimo comfort accelerazione verticale	650.000 m	244.134 m	43.57 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	650.000 m	643.700 m	43.57 km/h

✓ <b>11 Livelletta - N. 6</b>	<b>Pendenza: 0.057 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.057 v/h	0.100 v/h	

✓ <b>12 Parabola - N. 6</b>	<b>Raggio: 227.874 m Lunghezza: 10.651 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		227.874 m	20.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		227.874 m	149.772 m	34.13 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		227.874 m	0.000 m	34.13 km/h

✓ <b>13 Livelletta - N. 7</b>	<b>Pendenza: 0.010 v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.010 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:

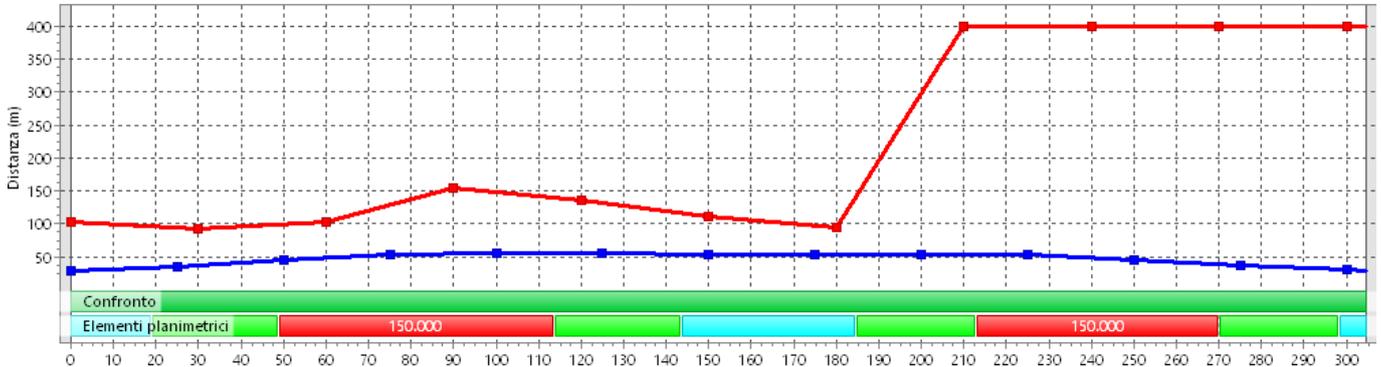
—•— Distanza di visuale Libera

—•— Distanza di visibilità per l'arresto

NV07

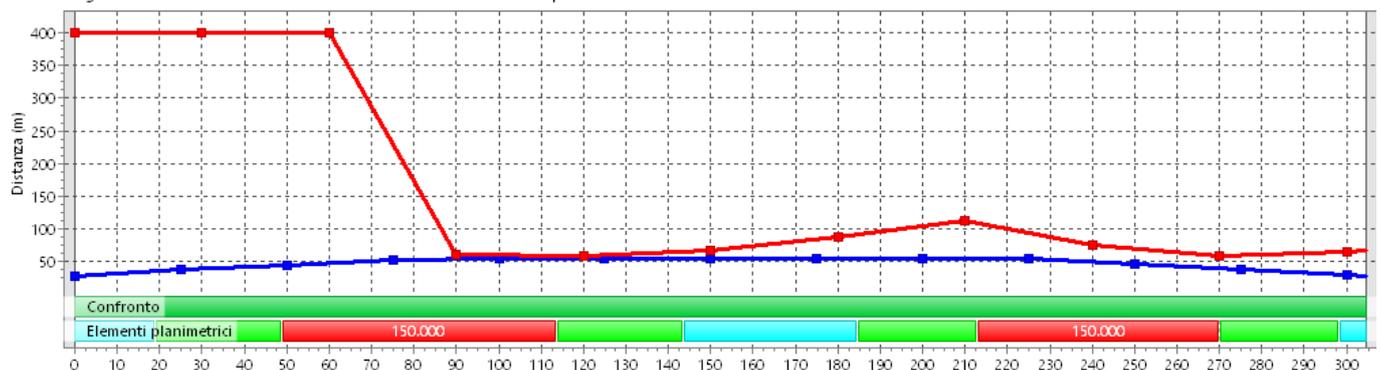
Verifiche distanze di visuale libera

Direzione PMZ



Direzione viabilità locale esistente

Progressiva: **249.094 m** Distanza di visuale libera: **71.054 m** Visibilità per l'arresto: **47.180 m**



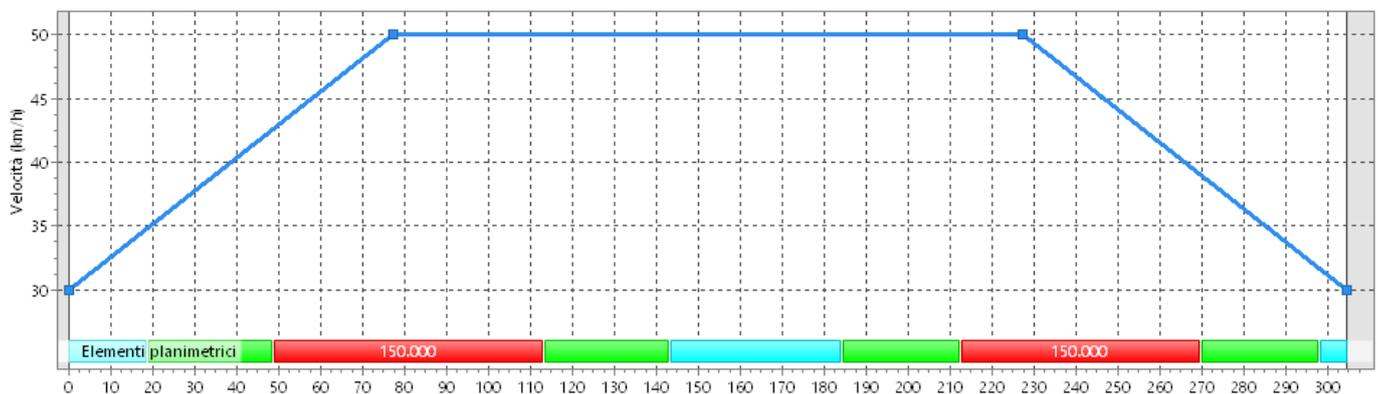
## 11 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

Per la viabilità NV07 i diagrammi di velocità, come prescritto dal D.M. 05/11/2001, rappresentano l'andamento delle velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale e delle condizioni al contorno. Il diagramma di velocità è stato redatto secondo l'intervallo di velocità di progetto (40÷100) km/h prescritto per la categoria di strada ed in conformità al modello di cui al par. 5.4 del D.M. 05/11/2001. I valori di accelerazione e decelerazione per il passaggio tra gli elementi caratterizzati da velocità diverse sono sempre pari a  $0.8\text{m/s}^2$  come indicate dalle norme.

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 e del collegamento al PMZ di Pontecagnano è stata considerata pari a 30 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:

### NV07

#### Allargamenti iscrizione in curva

R [m]	$E = 45/R$ [m]	$E_{\text{effettivo}}$ [m]	$E_{\text{adottato}}$ [m]
150	0.3	0.6	0.6
150	0.3	0.6	0.6

### 13 SOVRASTRUTTURA STRADALE

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

#### NV07

#### 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 i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M 21/06/2004.

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda all'elaborato: NN1X.0.0.D.78.P8.NV.07.0.0.003 - "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" ; sostanzialmente le barriere sono state disposte nel tratto di collegamento con il PMZ della stazione di Pontecagnano ove il rilevato raggiunge una altezza di 3.55 m. Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate dovrà essere garantito, a cura ed onere dell'appaltatore, quanto segue:

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

## 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.07.0.0.003 - "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 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 a causa della realizzazione della nuova viabilità. 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%).

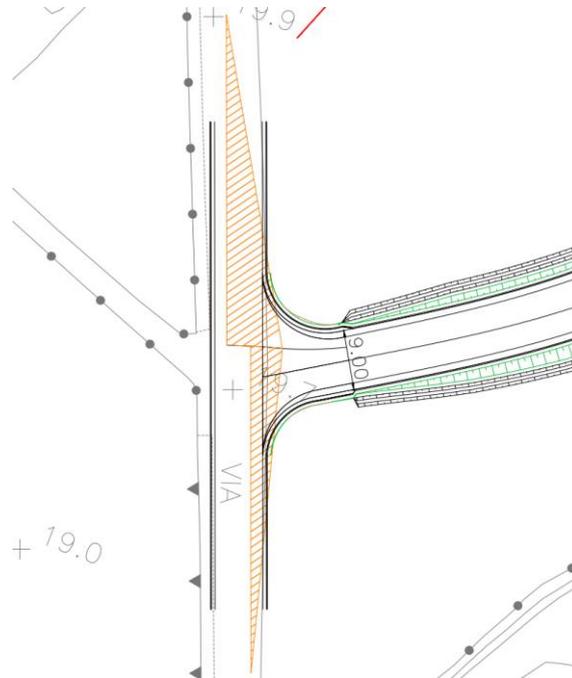
All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Sono considerati ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.80m.

Per l'intersezione in corrispondenza con Via Mar Tirreno, 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). Mentre per l'intersezione in

corrispondenza con la strada privata esistente, il lato maggiore del triangolo di visibilità risulta pari a:  $D = (50/3.6) \times 6 \sim 83.33$  m (avendo assunto una  $V=50\text{km/h}$  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.

**INTERSEZIONE CON STRADA LOCALE ESISTENTE**



**INTERSEZIONE CON STRADA PRIVATA ESISTENTE**

