

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA NUOVA ENNA - DITTAINO (LOTTO 4B)

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

SCALA:

-

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

RS3V 40 D 29 RH NV0800 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F.Ciccarello	Dicembre 2019	F. Ciccarello	Dicembre 2019	F. Sparacino	Dicembre 2019	F. Arduini Gennaio 2020
B	EMISSIONE ESECUTIVA	F.Ciccarello	Gennaio 2020	F. D'Angeli	Gennaio 2020	F. Sparacino	Gennaio 2020	ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Provincia Regionale di Enna Ufficio Tecnico F. Sparacino F. Arduini Consorzio di Roma

File: RS3V40D29RHN0800001B.doc n. Elab.: 417

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	2 di 161

INDICE

1	PREMESSA	8
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	10
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	11
4	STATO DI FATTO	12
5	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	23
5.1	ROTATORIA 1 SU SS192	24
5.2	ROTATORIA 2,3,4 INTERA ALL'AREA INDUSTRIALE DI DITTAINO E SULLA SP 57.....	24
5.3	ASSE 1,2 INNESTI DELLA SS192 SULLA NUOVA ROTATORIA.....	25
5.4	ASSE 3,4,6,8,9,10,11,12,13, VIABILITÀ DI PROGETTO ALL'INTERNO DELL'AREA INDUSTRIALE DI DITTAINO.....	25
5.5	ASSE 5 RAMPA DI USCITA ASSE 4 DI COLLEGAMENTO TRA ADDE PRINCIPALE E COMPLANARE ASSE 6.....	27
5.6	ASSE 7 STRADA DI ACCESSO AL PIAZZALE GALLERIA DITTAINO LATO CATANIA.....	27
6	ASSE 1,2	28
6.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	28
6.2	ASSE1 - VELOCITÀ DI PROGETTO.....	29
6.3	ASSE 1 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	30
6.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	<i>30</i>
6.4	ASSE 1 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	31
6.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>31</i>
6.5	ASSE 1 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	32

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	3 di 161

Relazione tecnica

6.6	ASSE 1 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	33
6.7	ASSE 2 - VELOCITÀ DI PROGETTO	33
6.8	ASSE 2 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	33
6.8.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	<i>34</i>
6.9	ASSE 2 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	35
6.9.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>36</i>
6.10	ASSE 2 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	36
6.11	ASSE 2 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	37
7	ASSE 3,4,6,8,9,10,11,12,13	40
7.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	40
7.2	ASSE3 - VELOCITÀ DI PROGETTO	41
7.3	ASSE3 - ANDAMENTO PLANIMETRICO	42
7.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	<i>42</i>
7.4	ASSE 3 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	43
7.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>44</i>
7.5	ASSE 3 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	45
7.6	ASSE 3 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	46
7.7	ASSE 4 - VELOCITÀ DI PROGETTO	46
7.8	ASSE4 - ANDAMENTO PLANIMETRICO	47
7.8.1	<i>Verifica andamento planimetrico</i>	<i>48</i>

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	4 di 161

7.9	ASSE 4 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	49
7.9.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	50
7.10	ASSE 4 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	51
7.11	ASSE 4 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	51
7.12	ASSE 6 - VELOCITÀ DI PROGETTO	52
7.13	ASSE 6 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	53
7.13.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	54
7.14	ASSE 6 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	55
7.14.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	56
7.15	ASSE 6 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	58
7.16	ASSE 6 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	59
7.17	ASSE 8 - VELOCITÀ DI PROGETTO	60
7.18	ASSE 8 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	62
7.18.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	62
7.19	ASSE 6 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	63
7.19.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	64
7.20	ASSE 8 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	65
7.21	ASSE 8 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	65
7.22	ASSE 9 - VELOCITÀ DI PROGETTO	66
7.23	ASSE 9 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	67

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	5 di 161

7.23.1	Verifica andamento planimetrico.....	67
7.24	ASSE 9 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	68
7.24.1	Verifica andamento altimetrico.....	68
7.25	ASSE 9 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA E ALLARGAMENTI PER VISIBILITÀ. 69	
7.26	ASSE 9 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	69
7.27	ASSE 10 - VELOCITÀ DI PROGETTO	69
7.28	ASSE 10 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	71
7.28.1	Verifica andamento planimetrico.....	71
7.29	ASSE 10 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	71
7.29.1	Verifica andamento altimetrico.....	72
7.30	ASSE 10 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA E ALLARGAMENTI PER VISIBILITÀ. 74	
7.31	ASSE 10 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	74
7.32	ASSE 11 - VELOCITÀ DI PROGETTO	74
7.33	ASSE 11 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	75
7.33.1	Verifica andamento planimetrico.....	76
7.34	ASSE 11 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	77
7.34.1	Verifica andamento altimetrico.....	78
7.35	ASSE 11 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	79
7.36	ASSE 11 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	79

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	6 di 161

Relazione tecnica

7.37	ASSE 12 - VELOCITÀ DI PROGETTO	83
7.38	ASSE 12 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	83
7.38.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	<i>84</i>
7.39	ASSE 12 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	85
7.39.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>86</i>
7.40	ASSE 12- ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	86
7.41	ASSE 12 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	87
7.42	ASSE 13 - VELOCITÀ DI PROGETTO	90
7.43	ASSE 13 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	91
7.43.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	<i>92</i>
7.44	ASSE 13 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	93
7.44.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>93</i>
7.45	ASSE 13- ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	94
7.46	ASSE 13 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	95
8	ASSE 5	98
8.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	98
8.2	ASSE5 – ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	98
8.3	ASSE 5 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	109
9	ASSE 7.....	109
9.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO	109

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	7 di 161

9.2	ASSE7 - VELOCITÀ DI PROGETTO.....	109
9.3	ASSE 7 - ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	110
9.3.1	<i>Verifica andamento planimetrico.....</i>	<i>112</i>
9.4	ASSE 7 - ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	114
9.4.1	<i>Verifica andamento altimetrico.....</i>	<i>115</i>
9.5	ASSE 7 - ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	116
9.6	ASSE 7 - VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	117
10	ROTATORIE 1,2,3,4	120
11	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	122
11.1	SCOTICO E BONIFICA	123
11.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	123
12	BARRIERE DI SICUREZZA.....	124
13	SEGNALETICA	130
14	INTERSEZIONI A RASO	131
14.1	INTERSEZIONI LINEARI ROTATORIA.....	131
14.1.1	<i>Verifica di visibilità rotatoria.....</i>	<i>131</i>
14.1.2	<i>Deviazione delle traiettorie.....</i>	<i>146</i>
14.2	INTERSEZIONI LINEARI A T	155
14.2.1	<i>Triangoli di visibilità.....</i>	<i>155</i>
15	FASI REALIZZATIVE ROTATORIA 4, ASSE 12 E ASSE13	160

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	8 di 161

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4B), all'interno del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, sono previsti interventi di viabilità riguardanti:

1. Adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
2. Deviazioni provvisorie;
3. Ripristino delle strade poderali esistenti;
4. Nuove viabilità per il collegamento ai piazzali/marciapiedi FFP/aree a servizio della linea ferroviaria di progetto;
5. Nuove viabilità per il collegamento alle stazioni della linea ferroviaria di progetto;
6. Adeguamento delle viabilità esistenti per rifunzionalizzazione della rete stradale esistente.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche tecniche dell'intervento riferito alle viabilità **NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

L'intervento riguarda la progettazione di un nuovo assetto viabilistico a seguito della chiusura del PL presente sull'attuale linea storica.

Il progetto prevede la riqualificazione di un'intersezione a raso esistente tra la SS192 e la SP 64 attraverso una rotatoria di diametro esterno pari a 50m, l'introduzione di due rotatorie lungo l'attuale Via Pasquasia con diametro esterno pari a 40m, un cavalferrovia sulla linea ferroviaria e l'inserimento di una rotatoria di diametro esterno pari a 40 m tra l'asse di scavalco e la SP 57.

Lungo via Pasquasia è stato inoltre riqualificato tutto l'asse viario con la definizione delle corsie di transito secondo sezioni stradali da DM 05/11/2001.

A valle dell'intervento viene comunque mantenuto l'assetto attuale con asse principale per il flusso di attraversamento e le complanari per gli accessi alla zona industriale. Inoltre all'interno della WBS è presente una viabilità di accesso al piazzale di sicurezza situato all'imbocco della Galleria Dittaino lato Catania.

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	9 di 161

In relazione alle caratteristiche funzionali delle viabilità gli assi sono stati così definiti:

- Asse 1,2 Strada extraurbana secondaria di tipo C2 secondo DM 05/11/2001. Tale categoria è stata indicata dall'ente gestore della SS192 ANAS.
- Asse 3,4,6,8,9,10,11,12,13 Strada extraurbana locale di Tipo F1 secondo DM 05/11/2001.
- Asse 5 rampa di uscita asse principale -complanare progettata secondo quanto definito dal DM 19/04/2006.
- Asse 7 strada a destinazione particolare di collegamento al piazzale d'emergenza presente all'imbocco della galleria e ad una proprietà privata secondo il Cap. 3.5 DM 05/11/2001.

Le sezioni scelte risultano coerenti con quanto definitivo dalle normative vigenti e in particolare con quanto descritto dal DM 05/11/2001 e l'art. 2 comma 2 del Cds.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	10 di 161

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica delle viabilità *NV08-Soppressione PL e adeguamento viabilità di Dittaino* inserita nell'ambito del Progetto Definitivo della tratta Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4B) del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania della direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo.

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

- I criteri e le caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione tipo;
- La velocità di progetto;
- Le caratteristiche e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- Le caratteristiche del corpo stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica;
- Le caratteristiche e le verifiche delle intersezioni a raso.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	11 di 161

3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità 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”;
- D.M. 01/04/2019: “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”;
- 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”;
- RFI – Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	12 di 161

4 STATO DI FATTO

Lo stato di fatto corrispondente alla viabilità esistente è caratterizzato dall'attuale passaggio a livello presente sulla linea storica. L'infrastruttura è funzionale al collegamento tra la A19 Autostrada PA-CT, la SS192, la SP 57 e i comuni ennesi presenti a Nord della linea ferroviaria.

Il progetto prevede la chiusura del passaggio a livello con la conseguente realizzazione di una serie di opere infrastrutturali tali da garantire il superamento dell'interferenza. Attualmente il collegamento tra la SS192 e il PL avviene tramite una intersezione a raso sulla statale (riqualificata tramite l'intervento NV10) e una viabilità locale situata tra l'area ferroviaria e l'area dell'interporto. Nella seguente immagine sono indicate sia la viabilità attuale di collegamento sia il PL sulla linea storica:



Stato di fatto: Collegamento SS192 e la SP75

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	13 di 161



Stato di fatto: SP75 prima del passaggio a livello

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	14 di 161



Stato di fatto: SP75 Passaggio a livello

A seguito del progetto ferroviario tutta l'area tra l'interporto e la linea ferroviaria sarà totalmente occupata dall'ente gestore con conseguente interdizione del collegamento. In tal senso l'unico modo possibile per superare l'interferenza è quella di sfruttare l'intersezione sulla SS192 alla prog. 17+600, riqualificare Via Pasquasia e realizzare un cavalcaferrovia sulla linea ferroviaria con successivo ricongiungimento alla SP57 attraverso l'inserimento di una intersezione a raso.

Di seguito si riportano alcune immagini relative allo stato attuale con indicazione dell'intersezione presente e la zona interessata dall'intervento.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	15 di 161



Stato di fatto: Intersezione SS192 (prog. 17+600 ANAS)-SP64, Via Pasquasia e SP64.

L'intersezione da riqualificare tra la SS192 e la SP64 è attualmente rappresentata da una intersezione a T completa (con tutte le corsie specializzate) e una intersezione a rotatoria di diametro esterno di circa 50m in adiacenza, essa consente il collegamento sia con la SP 64 sia con Via Pasquasia. Tale configurazione sembra non rispondere ai requisiti richiesti da DM 19/04/2006 in quanto le intersezioni risultano molto ravvicinate e non ad una distanza di circa 500m come definita dallo stesso DM, inoltre sull'intersezione a T sono presenti corsie di entrata sulla SS192 non consentita dalla normativa vigente.

La larghezza degli elementi modulari sia in rotatoria sia sull'intersezione a T non sembrano rispettare la norma di riferimento. Lo stato manutentivo di entrambi le intersezioni risulta degradato sia intermini di pavimentazione stradale sia di segnaletica sia verticale che orizzontale, in particolare quest'ultima sembra attualmente inesistente. Di seguito si riporta uno zoom sull'intersezione appena descritta:

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	16 di 161



Stato di fatto: Intersezione S.S. 192- SP64 - progr.17+600 (progressive Anas)

Lo stato attuale della viabilità sostituita dagli assi 4,8,11 e dalle rotatorie 2,3 è rappresentato da Via Pasquasia, essa ha caratteristiche differenti lungo l'asse, in particolare presenta una sezione tipo di larghezza pari a 9m nella parte iniziale e di circa 17m all'interno all'area industriale. Sull'asse non sono definite corsie, banchine, corsie specializzate e non sono giustificate le dimensioni così eccessive. Tali dimensioni inoltre non rientrano all'interno di alcuna sezione definita dal DM 05/11/2001. L'andamento geometrico è definito da una serie lunghi rettili e curve di piccolo raggio, in particolare si susseguono rettili di 250m e 625m con curve di raggio 40m e 50m assolutamente non coerente con quanto definito dal DM 05/11/2001. Da un punto di vista altimetrico le pendenze non risultano rilevanti. All'interno dell'area di Dittaino in adiacenza all'asse principale sono presenti delle complanari a doppio senso di marcia che permettono l'ingresso alle attività industriali presenti nell'area dell'interporto. Attualmente le complanari hanno una sezione pari a circa 9m e sono caratterizzate da due lunghi rettili con una serie di immissioni a raso sull'asse principale. Tra quest'ultime e l'asse principale sono presenti delle aiuole a verde lasciate in stato di abbandono. Di seguito si riportano nel dettaglio alcune immagini che rappresentano lo stato attuale di Via Pasquasia:

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	17 di 161



Stato di fatto: Via Pasquasia

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	18 di 161



Stato di fatto: Sezione Via Pasquasia all'uscita dall'intersezione sulla SS192



Stato di fatto: Sezione Via Pasquasia all'interno dell'area industriale

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	19 di 161



Stato di fatto: Sezione Complanare Via Pasquasia all'interno dell'area industriale

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	20 di 161



Stato di fatto: Sezione Complanare Via Pasquasia all'interno dell'area industriale



Stato di fatto: Zona torna indietro Via Pasquasia all'interno dell'area industriale

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	21 di 161

Attualmente è inoltre presente una rampa di uscita per collegare l'asse principale con la complanare lato est. Gli elementi costitutivi la rampa non rispettano quanto definito nel DM 19/04 /2006 sia in termini di sviluppi geometrici sia in termini di sezioni tipo degli elementi modulari.

Di seguito due immagini che esplicitano meglio quanto descritto:



Stato di fatto: Rampa di uscita Asse principale- complanare

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	22 di 161



Stato di fatto: Rampa di uscita Asse principale- complanare

Infine, a valle dell'opera di scavalco è prevista una intersezione a rotatoria di diametro 40m sulla SP57. Quest'ultima attualmente ha una sezione di circa 7m con un andamento prevalentemente in piano e con una geometria orizzontale rappresentata da un rettilineo e due curve di piccolo raggio pari a 55m e 17m a ridosso del PL.

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	23 di 161



Stato di fatto: Provinciale SP57

5 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda la riqualificazione dell'assetto viabilistico comprendente l'intersezione a raso tra la SS192 e la SP64, la riqualificazione di Via Pasquasia con le relative complanari, l'inserimento di due Rotatorie, la realizzazione di un cavalcaferrovia sulla linea ferroviaria e l'innesto sulla SP57 attraverso un'altra intersezione a rotatoria. Il progetto si colloca intorno alla prog. 17+600 con riferimento ai cippi chilometrici Anas sulla SS 192. L'intervento ha la funzionalità di ripristinare la viabilità di collegamento tra la SS192 e la SP57 funzionale al raggiungimento dei comuni ennesi presenti a Nord della linea ferroviaria a valle della soppressione dell'attuale PL.

In particolare si prevedono i seguenti interventi:

1. Rotatoria 1 di diametro esterno pari a 50 m

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	24 di 161

2. Rotatoria 2,3,4 di diametro esterno pari a 40 m
3. Asse 1,2, innesti della SS192 sulla nuova rotatoria cat. C2 extraurbana.
4. Asse 3,4,6,8,9,10,11,12,13, viabilità di progetto all'interno dell'area industriale di Dittaino cat. F1 extraurbana locale.
5. Asse 5 : rampa di uscita asse principale progettato secondo quanto definito nel DM 19/04/2006
6. Asse 7, viabilità di collegamento al piazzale situato all'imbocco della galleria Dittaino lato Catania definita come strada a destinazione particolare.

5.1 Rotatoria 1 su SS192

La riqualificazione dell'intersezione tra la Statale SS192, Via Pasquasia e la SP64 è stata risolta attraverso l'inserimento di una rotatoria progettata coerentemente con il DM 19/04/2006.

L'intervento previsto riguarda una rotatoria convenzionale con diametro esterno pari a 50m . Tutti gli elementi modulari come la corona giratoria e le corsie di entrata e uscita sono stati definiti secondo il DM 19/04/2006. Per definizione della geometria della rotatoria è stato verificato l'angolo di deviazione delle traiettorie in attraversamento secondo le procedure definite dallo stesso DM e le distanze di visibilità per i conducenti che si approssimano alla rotatoria (par. 4.6 DM19/04/2006).

5.2 Rotatoria 2,3,4 intera all'area industriale di Dittaino e sulla SP 57.

Le intersezioni a circolazione rotatoria presenti all'interno dell'area di Dittaino e all'innesto con la SP57 sono tutte di tipo convenzionale con diametro esterno pari a 40m.

Tutti gli elementi modulari come la corona giratoria e le corsie di entrata e uscita sono stati definiti secondo il DM 19/04/2006. Per la definizione della geometria delle rotatorie è stato verificato l'angolo di deviazione delle traiettorie in attraversamento secondo le procedure definite dallo stesso DM e le distanze di visibilità per i conducenti che si approssimano alla rotatoria (par. 4.6 DM19/04/2006).

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	25 di 161

5.3 Asse 1,2 innesti della SS192 sulla nuova rotatoria.

I rami della rotatorie sulla S.S. 192 riguardano un tratto di carreggiata in corrispondenza delle progressive Anas 17+600.

Tenendo conto che l'attuale S.S. 192 è assimilabile, dal punto di vista funzionale, ad una strada extraurbana secondaria (Cat. C) secondo quanto definito dall'articolo 2 comma2 del Cds e come indicato dall'ente gestore Anas, il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando il tratto di carreggiata in variante come Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C2). Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari 3,50 m e banchine laterali pari a 1,25 m (soluzione base a 2 corsie di marcia tipo C2).

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e al posizionamento plano-altimetrico della rotatoria.

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.

Il diagramma di velocità è stato redatto secondo l'intervallo di velocità di progetto (60÷100) km/h prescritto per la categoria di strada con velocità di innesto all'insersezione pari a 30 km/h.

5.4 Asse 3,4,6,8,9,10,11,12,13, viabilità di progetto all'interno dell'area industriale di Dittaino.

Gli assi in esame rappresentato il riassetto viabilistico e funzionale all'interno dell'area industriale di Dittaino. In particolare:

- Asse 3 innesto della SP 64 sulla rotatoria
- Asse 4 viabilità di collegamento tra la SS192 e l'area interna all'area di Dittaino.
- Asse 6 complanare lato Est funzionale agli accessi delle fabbriche presenti
- Asse 8 viabilità interna area di Dittaino
- Asse 9 innesto su viabilità di accesso esistente
- Asse 10 complanare lato Ovest funzionale agli accessi delle fabbriche presenti
- Asse 11 viabilità di scavalco linea ferroviaria
- Asse 12 viabilità di innesto SP57

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	26 di 161

- Asse13 viabilità innesto lato SP57

Tenendo conto della funzionalità sia attuale che di progetto le viabilità sono assimilabili ad una strada extraurbana locale secondo quanto definito dall'articolo 2 comma 2 del Cds. Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando le viabilità come Strada Extraurbana locale (Cat. F1). Per tutti gli assi la sezione trasversale ha una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,00 m, composta da una corsia per verso di marcia pari 3,50 m e banchine laterali pari a 1,00 m (soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F1).

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e al posizionamento plano-altimetrico delle rotonde e degli altri assi di progetto.

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 massima velocità dell'elemento desunta dal diagramma di velocità.

Il diagramma di velocità è stato redatto secondo l'intervallo di velocità di progetto (40÷100) km/h prescritto per la categoria di strada con velocità di innesto all'inserzione pari a 30 km/h o 25 km/h in base alla rotonda di innesto (rotonda con D>40m velocità di progetto pari 30 km/h rotonda con D<=40m velocità di progetto pari a 25km/h).

Discorso a parte viene fatto per gli assi 6 e 10 definite complanari e funzionalmente a servizio dell'accesso alle varie fabbriche sia in destra che in sinistra dell'asse principale. In particolare tali viabilità essendo solo di innesto alle proprietà private sono definite a destinazione particolare di tipo consortile come definito dal DM 05/11/2001. Il par. 3.5 delle stesse norme prescrive, inoltre, che "si fa presente che nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Si tratta in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili.....In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni". In particolare l'asse 6 è caratterizzato da un lungo rettilineo con un tornante indietro per sottopassare il cavalcavia e raggiungere esclusivamente una fabbrica presente in adiacenza all'asse. Per le caratteristiche presenti nell'infrastruttura e considerando le viabilità a destinazione particolare si impongono su gli assi 6 e 10 un limite di velocità commerciale pari a 50 km/h.

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	27 di 161

5.5 Asse 5 rampa di uscita asse 4 di collegamento tra adde principale e complanare Asse 6.

Come già presente nello stato attuale l'asse 4 è collegata alla complanare Asse 6 attraverso una rampa di uscita. Quest'ultima è stata progettata recependo quanto definito nel DM 19/04/2006. Secondo la normativa vigente infatti sono stati definiti gli elementi geometrici sia la larghezza e la composizione degli elementi modulari.

5.6 Asse 7 Strada di accesso al piazzale galleria Dittaino lato Catania.

L'intervento relativo alla viabilità in oggetto riguarda un tratto stradale finalizzato a consentire il collegamento della viabilità ordinaria al piazzale della galleria Dittaino lato Catania, tale asse inoltre consente il raggiungimento di due proprietà private presenti in adiacenza alla nuova linea ferroviaria.

Tenendo conto della funzione assolta dal collegamento costituito dal nuovo tratto stradale, il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "Strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla viabilità ordinaria e dalla quota del piazzale.

Il progetto è stato definito seguente quanto descritto nel manuale di progettazione RFI per strade di accesso ai piazzali (assimilare le caratteristiche progettuali ad una strada F urbana locale).

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m come definito dal prima citato manuale.

Nel testo allegato alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che *"queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, né quelle locali a destinazione particolare"*.

Il par. 3.5 delle stesse norme prescrive, inoltre, che *"si fa presente che nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Si tratta in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili.....In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni"*.

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	28 di 161

Secondo quanto appena descritto e considerando la funzionalità della strada la viabilità è stata considerata a destinazione particolare di tipo consortile/redisenziale.

Fermo restando quanto sopra, la successione geometrica è stata definita sulla base di un valore massimo della velocità di progetto $V_{Pmax} = 60$ km/h come definito dal manuale. Sulla base di tale valore sono stati dimensionati i parametri degli elementi geometrici plano-altimetrici.

Per quanto riguarda la pendenza massima delle livellette, sono stati assunti i valori limite prescritti nel D.M. 05/11/2001 corrispondenti alle strade locali.

Sono stati previsti, inoltre, gli eventuali allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva.

6 ASSE 1,2

6.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come Strada Extraurbana Secondaria (Cat. C2). La strada è di proprietà dell'ANAS ed è classificata come strada extraurbana secondaria secondo l'art.2 comma 2 del CdS. In particolare, la viabilità è un'arteria di principale di collegamento tra la Provincia di Catania e la provincia di Enna ed è definita dall'ente gestore come Strada Statale.

Per la sezione trasversale è stata adottata per entrambi gli assi una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,50 m composta da una corsia per senso di marcia pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1,25 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo C2).

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita, sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'intervento è connesso.

La classificazione C2 extraurbana secondaria risulta coerente con quanto definito al Cap. 2 del DM 05/11/2001. In base a quanto definito dal DM la viabilità in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

- Ambito extraurbano
- Movimento servito: penetrazione verso la rete locale
- Entità dello spostamento : distanza ridotta

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	29 di 161

Relazione tecnica

- Funzione nel territorio. Provinciale e interlocale in ambito extraurbano
- Componenti di traffico: tutte le componenti.

Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo si rimanda agli elaborati specifici.

6.2 Asse1 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (60 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. C). La Vp iniziale all'innesto sulla rotonda è stata imposta a 30km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 1
Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	30 di 161

6.3 Asse 1 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 1
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 5.80	-	-	I	2471453.026	4157265.637	272.24c	0.00c	
						2471447.765	4157263.186	272.24c		
2	Clot.	0+005.80 24.12	-	56.000 0.19	I	2471447.765	4157263.186	272.24c	5.91c	
						2471425.603	4157253.683	278.15c		
3	Curva	0+029.93 63.87	130.00 130.00	-	I	2471425.603	4157253.683	278.15c	31.28c	
						F	2471362.676	4157247.523	309.43c	
						C	2471381.854	4157376.100		
						V	2471394.912	4157242.714		
4	Rett.	0+093.80 0.47 0+094.27	-	-	I	2471362.676	4157247.523	309.43c	0.00c	
						F	2471362.211	4157247.592	309.43c	

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=130m: $q=7,000\%$ (legata ai cigli della rotatoria);

6.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 1
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08_ASSE 1			
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	60	100	
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):5.80	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00
Lunghezza minima (m)	30.00		
Lunghezza massima (m)		2200.00	
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00	

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	31 di 161

NV08-Asse 1
Verifica andamento planimetrico

Rettifilo in normativa (*)	5.80					
Clotoide n°1 - Parametro A:56.000 - Lunghezza (m):24.12	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						5.80
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						35
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	25.393					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	35.436					
Criterio ottico	43.333					
Criterio ottico		130.000				
Valori minimi/massimi da normativa	43.333	130.000				
Clotoide in normativa	56.000		24.12		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):130.00 - Lunghezza (m):63.87	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						29.93
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						45
Raggio minimo in funzione della velocità	118.11					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			31.22			
Valori minimi/massimi da normativa	118.11		31.22			
Raccordo in normativa	130.00		63.87			
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):0.47	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						93.80
Lunghezza minima (m)	35.04					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	35.04	2200.00				
Rettifilo in normativa (*)	0.47					

(*) Elemento geometrico di innesto all'esistente.

6.4 Asse 1 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 1
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	83.46	Sviluppo:	83.49	Diff.Qt.:	1.92	Pendenza (h/b):	2.300714
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.29	Quota 1	262.91	Prog.2	0+073.97	Quota 2	264.62
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.29	Quota 1	262.91	Prog.2	0+083.18	Quota 2	264.83
2	PARABOLA		Distanza:	18.41	Sviluppo:	18.41				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	18.41	A:	2.301				
	ESTREMI		Prog.1	0+073.97	Quota 1	264.62	Prog.2	0+092.38	Quota 2	264.83
	VERTICE		Prog	0+083.18	Quota	264.83				
3	LIVELLETTA		Distanza:	11.70	Sviluppo:	11.70	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+092.38	Quota 1	264.83	Prog.2	0+094.88	Quota 2	264.83
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+083.18	Quota 1	264.83	Prog.2	0+094.88	Quota 2	264.83

6.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

VIABILITA'
NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	32 di 161

NV08-Asse 1
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	60	100	
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b): 2.301%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			-0.29
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%		
Livellotta in normativa	2.301%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 18.406 - K: 8.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			73.97
Distanza utilizzata			47.41
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			45
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	257.37		
Parabola in normativa	800.00		
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b): 0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			92.38
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%		
Livellotta in normativa	0.000%		

6.5 Asse 1 - 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	33 di 161

NV08-Asse 1

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	29,93	93,80	130	0,35	0,35	0,35

6.6 Asse 1 - Verifica distanze di visuale libera

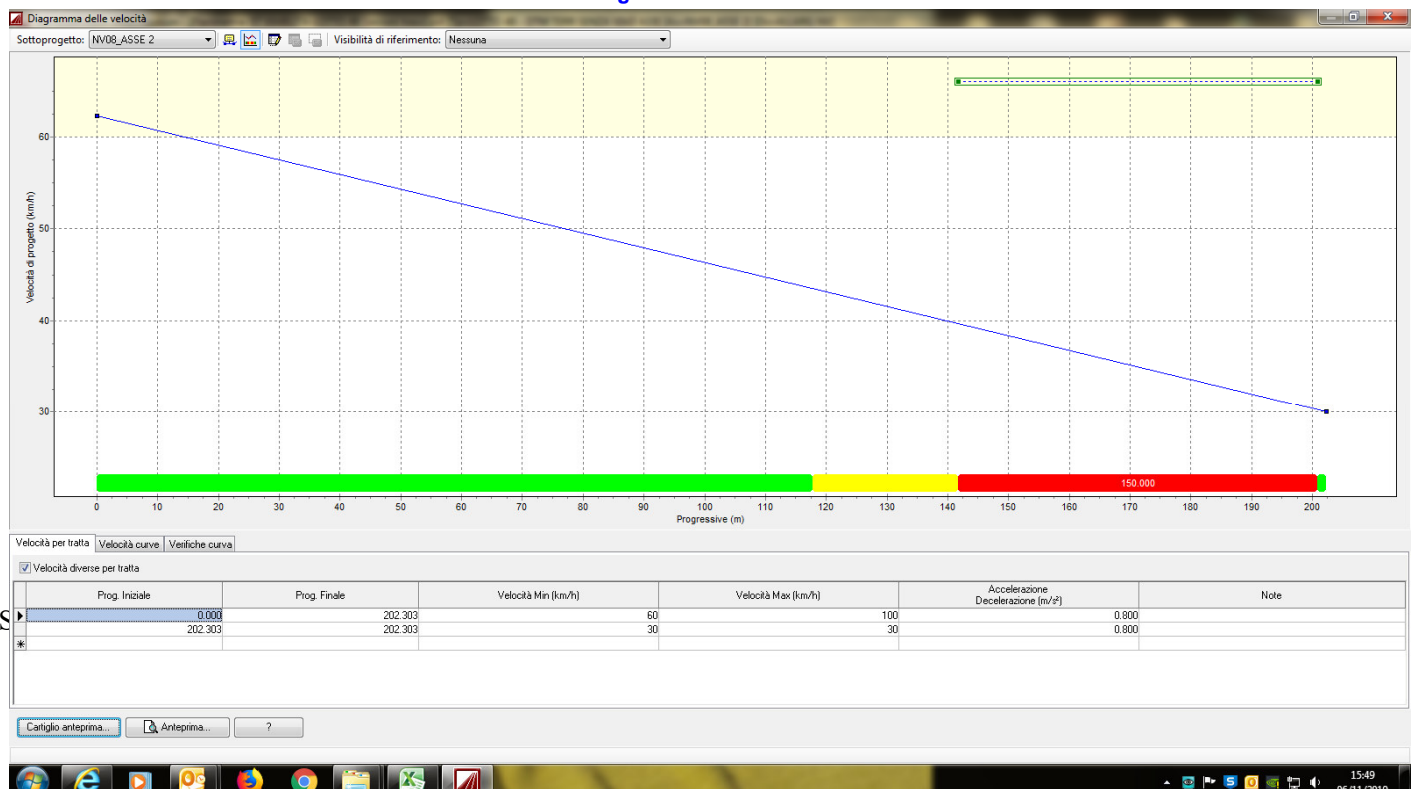
Considerando che sul ciglio destro non sono presenti barriere di sicurezza non sono necessarie verifiche di visibilità.

6.7 Asse 2 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (60 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. C). La Vp iniziale all'innesto sulla rotondella è stata imposta a 30km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

**NV08-Asse 2
Diagramma delle velocità**



VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	34 di 161

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

**NV08-Asse 2
Elementi planimetrici**

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 117.76	-	-	I	2471161.052	4157114.045	66.12c	0.00c	
						2471262.523	4157173.802			
2	Clot.	0+117.76 24.00	-	60.000 0.16	I	2471262.523	4157173.802	66.12c	-5.09c	
						2471282.865	4157186.525			
3	Curva	0+141.76 59.03	-150.00 -150.00	-	I	2471282.865	4157186.525	61.02c	-25.05c	
						F	2471323.348			4157228.966
						C	2471196.662			4157309.280
						V	2471307.337			4157203.710
4	Rett.	0+200.79 1.51 0+202.30	-	-	I	2471323.348	4157228.966	35.97c	0.00c	
						F	2471324.157			4157230.242

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva $R=150m$: $q=7,000\%$ (legata ai cigli della rotatoria);

6.8.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

**NV08-Asse 2
Verifica andamento planimetrico**

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 2						
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
Velocità progetto (Km/h)	60	100				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):117.76	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			0.00			
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00				
Rettifilo in normativa	117.76					
Clotoide n°1 - Parametro A:60.000 - Lunghezza (m):24.00	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	35 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 2
Verifica andamento planimetrico

Progressiva					117.76
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					43
Fattore di forma				1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	39.711				
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	42.566				
Criterio ottico	50.000				
Criterio ottico		150.000			
Valori minimi/massimi da normativa	50.000	150.000			
Clotoide in normativa	60.000		24.00		1.000
Raccordo n°1 - Raggio (m):150.00 - Lunghezza (m):59.03	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Progressiva					141.76
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					40
Raggio minimo in funzione della velocità	118.11				
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.54		
Valori minimi/massimi da normativa	118.11		27.54		
Raccordo in normativa	150.00		59.03		
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):1.51	Lung. Min	Lung. Max			Parametri
Progressiva					200.79
Lunghezza minima (m)	30.00				
Lunghezza massima (m)		2200.00			
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00			
Rettifilo in normativa (*)	1.51				

(*)Elemento geometrico all'interno dell'isola triangolare della rotonda.

6.9 Asse 2 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 2
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	178.57	Sviluppo:	178.58	Diff.Qt.:	-2.20	Pendenza (h/b):	-1.229262
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0-0-0.57	Quota 1	267.50	Prog.2	0+166.93	Quota 2	265.44
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0-0-0.57	Quota 1	267.50	Prog.2	0+177.99	Quota 2	265.31
2	PARABOLA		Distanza:	22.13	Sviluppo:	22.13				
	Raggio:	1800.000	Lunghezza	22.13	A:	1.229				
	ESTREMI		Prog.1	0+166.93	Quota 1	265.44	Prog.2	0+189.06	Quota 2	265.31
	VERTICE		Prog	0+177.99	Quota	265.31				
3	LIVELLETTA		Distanza:	25.56	Sviluppo:	25.56	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+189.06	Quota 1	265.31	Prog.2	0+203.56	Quota 2	265.31
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+177.99	Quota 1	265.31	Prog.2	0+203.56	Quota 2	265.31

VIABILITA' NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600) Relazione tecnica	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RS3V</td> <td>40</td> <td>D 29 RH</td> <td>NV 08 00 001</td> <td>B</td> <td>36 di 161</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	36 di 161
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	36 di 161								

6.9.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 2 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: C2 - Extraurbana secondaria			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	60	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -1.229%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			-0.57
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%		
Livelletta in normativa	-1.229%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 1800.00 - Lunghezza (m): 22.127 - K: 18.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			166.93
Distanza utilizzata			35.35
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			36
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	163.37		
Parabola in normativa	1800.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			189.06
Pendenza massima (+/- h/b):	7.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		

6.10 Asse 2 - 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.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	37 di 161

Nella tabella seguente, per ciascuna curva sono riportati i valori $E=45/R$, con i valori effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 2

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	141,76	200,79	150	0,30	0,30	0,30

6.11 Asse 2 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_t(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [\text{m}]$$

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	38 di 161

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s^2]
- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_l = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_l si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_l Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_l Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche.

Di contro, 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 riportata nella tabella seguente.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	39 di 161

NV08-Asse 2

Verifica distanze di visuale libera - Verifica distanza di arresto

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ _{min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	δ _{min} – Eadottato/2 [m]	δ _{visib} [m]	Dv (δ _{visib}) [m]	Esito verifica
1	141,76	200,79	150	40	0,00000	40,70	3,50	1,25	148,25	3,000	59,75	0,00	0,30	62,68	-0,15	0,00	62,68	soddisfatta

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- Da = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- 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 per visibilità;
- E_{adottato} = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);
- δ_{min} – E_{adottato} /2= differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore E_{adottato});

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	40 di 161

- $D_V(\delta_{visib}) =$ distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_V(\delta_{visib}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{visib} > \delta_{min} - E_{adottato}/2$), 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 le curve planimetriche e lungo i raccordi almetrici 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.

Fermi restando i criteri di verifica delle distanze di visuale libera sopra esposti, al fine di diagrammare, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste, e confrontare, quindi, le stesse, è stato redatto il **diagramma di visibilità**.

Il diagramma di visibilità, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ampliamenti della carreggiata, ove previsti, ed ha previsto una sezione trasversale semplificata avente come ostacolo alla visibilità un elemento verticale di altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

La verifica delle distanze di visuale libera considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso il modello tridimensionale utilizzato è dettagliata negli specifici elaborati grafici a cui si rimanda per i dettagli.

7 ASSE 3,4,6,8,9,10,11,12,13

7.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

Le viabilità sono inquadrate funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come Strada Extraurbana Locale (Cat. F1); tale categoria è stata definita definendo la funzionalità della strada e tenendo conto delle normative vigenti quali il DM 05/11/2001 (Cap.2) e il Codice della Strada all'art.2 al comma 2 e al comma 6.

Le viabilità in particolare si definiscono di tipo locale in quanto solo di penetrazione da una viabilità statale verso l'area industriale di Dittaino e di collegamento verso i comuni ennesi situati a Nord della linea ferroviaria.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	41 di 161

Per la sezione trasversale è stata adottata per entrambi le viabilità una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,00 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1,00 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F1).

In particolare la classificazione F1 extraurbana locale risulta coerente con quanto definito al Cap. 2 del DM 05/11/2001. In base a quanto definito dal DM la viabilità in oggetto presenta le seguenti caratteristiche:

- Ambito extraurbano.
- Movimento servito: accesso.
- Entità dello spostamento : breve distanza.
- Funzione nel territorio. interlocale e comunale in ambito extraurbano.
- Componenti di traffico: tutte le componenti.

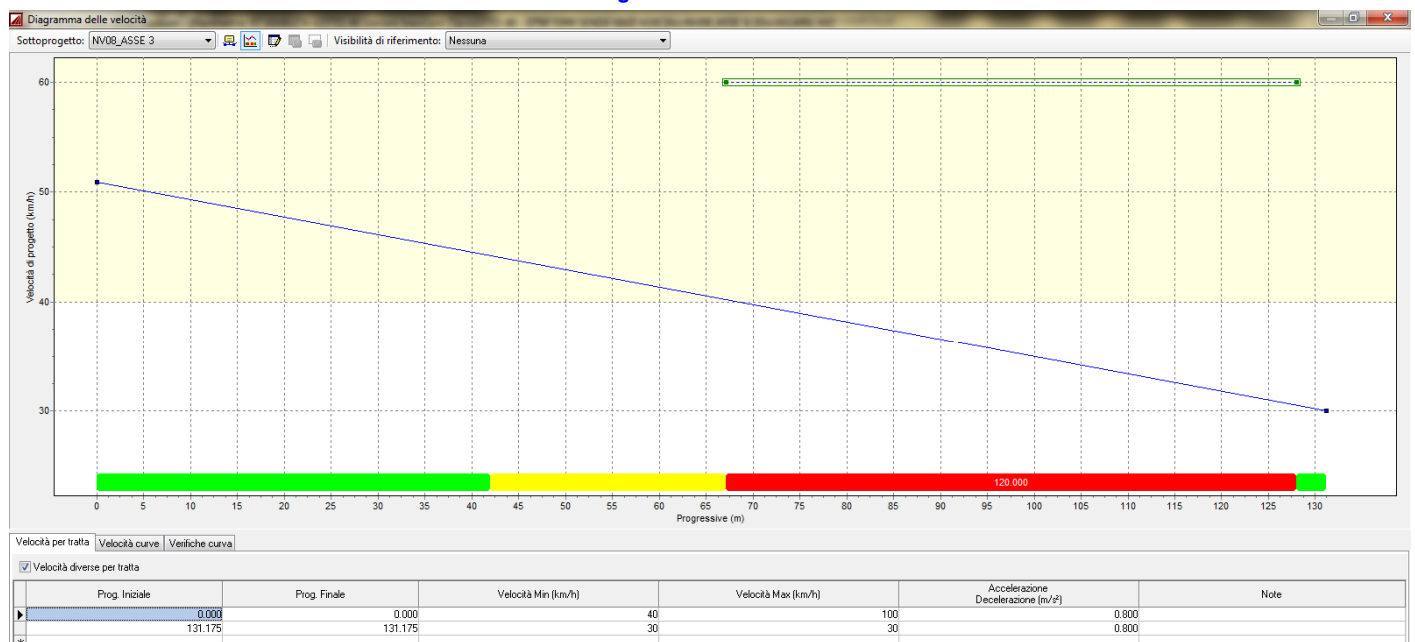
Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo si rimanda agli elaborati specifici.

7.2 Asse3 - Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione iniziale della Vp sulla rotonda pari a 30 Km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 3
Diagramma delle velocità



VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	42 di 161

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

7.3 Asse3 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 3
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 41.95	-	-	I	2471190.437	4157215.354	68.52c	0.00c	
						2471227.366	4157235.264	68.52c		
2	Clot.	0+041.95 25.21	-	55.000 0.22	I	2471227.366	4157235.264	68.52c	6.69c	
						2471249.949	4157246.438	75.21c		
3	Curva	0+067.16 60.83	120.00 120.00	-	I	2471249.949	4157246.438	75.21c	32.27c	
						F	2471309.570	4157254.597		107.48c
							2471295.510	4157135.423		
							2471278.703	4157258.239		
4	Rett.	0+127.99 3.19 0+131.17	-	-	I	2471309.570	4157254.597	107.48c	0.00c	
						F	2471312.734	4157254.224		107.48c

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva $R=120m$: $q=7,000\%$ (legata ai cigli della rotatoria);

7.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 3
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08_ASSE 3			
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):41.95	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	43 di 161

Relazione tecnica

Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00				
Rettifilo in normativa	41.95					
Clotoide n°1 - Parametro A:55.000 - Lunghezza (m):25.21	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						41.95
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						44
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	41.085					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	44.893					
Criterio ottico	40.000					
Criterio ottico		120.000				
Valori minimi/massimi da normativa	44.893	120.000				
Clotoide in normativa	55.000		25.21		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):120.00 - Lunghezza (m):60.83	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						67.16
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			27.92			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		27.92			
Raccordo in normativa	120.00		60.83			
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):3.19	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						127.99
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00				
Rettifilo in normativa (*)	3.19					

(*) Elemento geometrico terminale all'interno dell'isola triangolare della rotonda.

7.4 Asse 3 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 3 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	27.32	Sviluppo:	27.33	Diff.Qt.:	-0.84	Pendenza (h/b):	-3.060646
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.52	Quota 1	268.52	Prog.2	0+019.21	Quota 2	267.91
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.52	Quota 1	268.52	Prog.2	0+026.80	Quota 2	267.68
2	PARABOLA		Distanza:	15.16	Sviluppo:	15.17				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	15.16	A:	1.895				
	ESTREMI		Prog.1	0+019.21	Quota 1	267.91	Prog.2	0+034.38	Quota 2	267.59
	VERTICE		Prog	0+026.80	Quota	267.68				
3	LIVELLETTA		Distanza:	54.19	Sviluppo:	54.19	Diff.Qt.:	-0.63	Pendenza (h/b):	-1.165151
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+034.38	Quota 1	267.59	Prog.2	0+072.15	Quota 2	267.15
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+026.80	Quota 1	267.68	Prog.2	0+080.99	Quota 2	267.05

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	44 di 161

**NV08-Asse 3
Elementi altimetrici**

4	PARABOLA		Distanza:	17.67	Sviluppo:	17.67				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	17.67	A:	1.178				
	ESTREMI		Prog.1	0+072.15	Quota 1	267.15	Prog.2	0+089.82	Quota 2	266.84
	VERTICE		Prog	0+080.99	Quota	267.05				
5	LIVELLETTA		Distanza:	42.76	Sviluppo:	42.78	Diff.Qt.:	-1.00	Pendenza (h/b):	-2.343266
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+089.82	Quota 1	266.84	Prog.2	0+117.89	Quota 2	266.18
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+080.99	Quota 1	267.05	Prog.2	0+123.75	Quota 2	266.05
6	PARABOLA		Distanza:	11.72	Sviluppo:	11.72				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	11.72	A:	2.343				
	ESTREMI		Prog.1	0+117.89	Quota 1	266.18	Prog.2	0+129.61	Quota 2	266.05
	VERTICE		Prog	0+123.75	Quota	266.05				
7	LIVELLETTA		Distanza:	8.02	Sviluppo:	8.02	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+129.61	Quota 1	266.05	Prog.2	0+131.77	Quota 2	266.05
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+123.75	Quota 1	266.05	Prog.2	0+131.77	Quota 2	266.05

7.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

**NV08-Asse 3
Verifica andamento altimetrico**

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50	
Velocità progetto (Km/h)	40	100
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-3.061%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		-0.52
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-3.061%	
Parabola n°1 - Raggio (m):800.00 - Lunghezza (m):15.164 - K:8.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		19.21
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		52.49
Raggio minimo da visibilità	0.00	48
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	294.55	
Parabola in normativa	800.00	
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-1.165%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		34.38
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-1.165%	
Parabola n°2 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):17.672 - K:15.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		72.15
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		40.48
		39

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	45 di 161

NV08-Asse 3
Verifica andamento altimetrico

Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	199.78		
Parabola in normativa	1500.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-2.343%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			89.82
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-2.343%		
Parabola n°3 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):11.716 - K:5.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			117.89
Distanza utilizzata			31.26
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			32
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	132.66		
Parabola in normativa	500.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			129.61
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		

7.5 Asse 3 - 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	46 di 161

NV08-Asse 3

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	67,16	127,99	120	0,38	0,38	0,40

7.6 Asse 3 - Verifica distanze di visuale libera

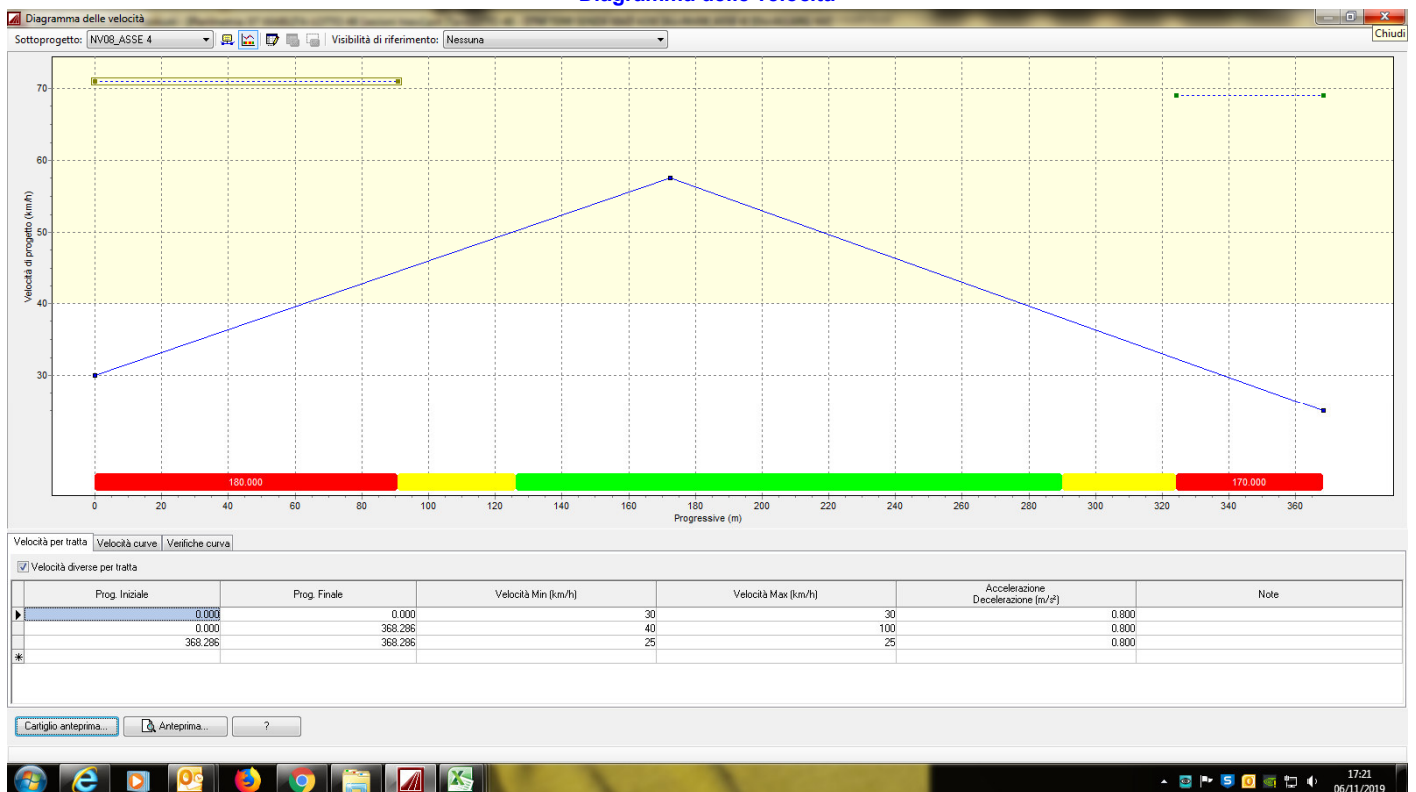
Non sono previste barriere di sicurezza nella curva interna quindi risulta non necessaria la verifica di visibilità.

7.7 Asse 4 - Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione iniziale della Vp sulla rotonda pari a 30 Km/h e 25 all'rotatoria alla progressiva finale (si è imposto in tutto il progetto Vp pari a 30 km/h per rotonde con diametro maggiore di 40m e 25 km/h per rotonde con diametro minore di 40m).

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

**NV08-Asse 4
Diagramma delle velocità**



VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	47 di 161

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

7.8 Asse4 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 4
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Curva	0+000.00 90.74	-180.00 -180.00	- -	I F C V	2471333.593	4157276.018	388.41c 356.32c	-32.09c
						2471295.833	4157357.475		
						2471156.566	4157243.437		
						2471325.202	4157321.609		
2	Clot.	0+090.74 35.56	-180.00 -	80.000 0.29	I F	2471295.833	4157357.475	356.32c 350.03c	-6.29c
						2471271.556	4157383.432		
3	Rett.	0+126.30 163.85	- -	- -	I F	2471271.556	4157383.432	350.03c 350.03c	0.00c
						2471155.753	4157499.353		
4	Clot.	0+290.15 33.98	- 170.00	76.000 0.28	I F	2471155.753	4157499.353	350.03c 356.39c	6.36c
						2471132.564	4157524.165		
5	Curva	0+324.13 44.16 0+368.29	170.00 170.00	- -	I F C V	2471132.564	4157524.165	356.39c 372.93c	16.54c
						2471109.357	4157561.588		
						2471264.219	4157631.714		
						2471118.517	4157541.361		

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=180m: $q=7,000\%$ (legata ai cigli della rotatoria);
- Curva R=170m: $q=7,000\%$;

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	48 di 161

7.8.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 4 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 4						
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
Velocità progetto (Km/h)	40	100				
Raccordo n°1 - Raggio (m):180.00 - Lunghezza (m):90.74	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						0.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						44
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			30.88			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		30.88			
Raccordo in normativa	180.00		90.74			
Clotoide n°1 - Parametro A:80.000 - Lunghezza (m):35.56	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						90.74
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						50
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	52.806					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	57.268					
Criterio ottico	60.000					
Criterio ottico		180.000				
Valori minimi/massimi da normativa	60.000	180.000				
Clotoide in normativa	80.000		35.56		1.000	
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):163.85	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						126.30
Lunghezza minima (m)	47.50					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	47.50	2200.00				
Rettifilo in normativa	163.85					
Clotoide n°2 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):33.98	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						290.15
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						38
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	30.263					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	42.340					
Criterio ottico	56.667					
Criterio ottico		170.000				
Valori minimi/massimi da normativa	56.667	170.000				
Clotoide in normativa	76.000		33.98		1.000	
Raccordo n°2 - Raggio (m):170.00 - Lunghezza (m):44.16	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						324.13
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						32
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	163.85					

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	49 di 161

NV08-Asse 4

Verifica andamento planimetrico

Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione		22.45
Valori minimi/massimi da normativa	163.85	22.45
Raccordo in normativa	170.00	44.16

7.9 Asse 4 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 4

Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	11.40	Sviluppo:	11.40	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	-0.038726
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.34	Quota 1	265.70	Prog.2	0+002.85	Quota 2	265.70
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+0-0.34	Quota 1	265.70	Prog.2	0+011.06	Quota 2	265.70
2	PARABOLA		Distanza:	16.43	Sviluppo:	16.43				
	Raggio:	600.000	Lunghezza	16.43	A:	2.738				
	ESTREMI		Prog.1	0+002.85	Quota 1	265.70	Prog.2	0+019.28	Quota 2	265.92
	VERTICE		Prog	0+011.06	Quota	265.70				
3	LIVELLETTA		Distanza:	23.27	Sviluppo:	23.28	Diff.Qt.:	0.63	Pendenza (h/b):	2.699730
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+019.28	Quota 1	265.92	Prog.2	0+019.85	Quota 2	265.94
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+011.06	Quota 1	265.70	Prog.2	0+034.33	Quota 2	266.33
4	PARABOLA		Distanza:	28.96	Sviluppo:	28.97				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	28.96	A:	3.620				
	ESTREMI		Prog.1	0+019.85	Quota 1	265.94	Prog.2	0+048.81	Quota 2	266.19
	VERTICE		Prog	0+034.33	Quota	266.33				
5	LIVELLETTA		Distanza:	105.56	Sviluppo:	105.56	Diff.Qt.:	-0.97	Pendenza (h/b):	-0.920651
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+048.81	Quota 1	266.19	Prog.2	0+127.20	Quota 2	265.47
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+034.33	Quota 1	266.33	Prog.2	0+139.88	Quota 2	265.36
6	PARABOLA		Distanza:	25.37	Sviluppo:	25.37				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	25.37	A:	1.691				
	ESTREMI		Prog.1	0+127.20	Quota 1	265.47	Prog.2	0+152.57	Quota 2	265.45
	VERTICE		Prog	0+139.88	Quota	265.36				
7	LIVELLETTA		Distanza:	216.47	Sviluppo:	216.48	Diff.Qt.:	1.67	Pendenza (h/b):	0.770800
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+152.57	Quota 1	265.45	Prog.2	0+347.49	Quota 2	266.96
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+139.88	Quota 1	265.36	Prog.2	0+356.36	Quota 2	267.02
8	PARABOLA		Distanza:	17.73	Sviluppo:	17.73				
	Raggio:	2300.000	Lunghezza	17.73	A:	0.771				
	ESTREMI		Prog.1	0+347.49	Quota 1	266.96	Prog.2	0+365.22	Quota 2	267.02
	VERTICE		Prog	0+356.36	Quota	267.02				
9	LIVELLETTA		Distanza:	12.02	Sviluppo:	12.02	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+365.22	Quota 1	267.02	Prog.2	0+368.37	Quota 2	267.02
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+356.36	Quota 1	267.02	Prog.2	0+368.37	Quota 2	267.02

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	50 di 161

Relazione tecnica

7.9.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 4 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b): -0.039%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			-0.34
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-0.039%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 600.00 - Lunghezza (m): 16.431 - K: 6.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			2.85
Distanza utilizzata			32.48
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			33
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	140.68		
Parabola in normativa	600.00		
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b): 2.700%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			19.28
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	2.700%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 28.963 - K: 8.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			19.85
Distanza utilizzata			38.17
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			38
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	183.61		
Parabola in normativa	800.00		
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b): -0.921%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			48.81
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-0.921%		
Parabola n°3 - Raggio (m): 1500.00 - Lunghezza (m): 25.372 - K: 15.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			127.20
Distanza utilizzata			61.22
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			54
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	379.68		
Parabola in normativa	1500.00		
Livellotta n°4 - Pendenza (h/b): 0.771%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			152.57
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	0.771%		
Parabola n°4 - Raggio (m): 2300.00 - Lunghezza (m): 17.728 - K: 23.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			347.49

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	51 di 161

NV08-Asse 4
Verifica andamento altimetrico

Distanza utilizzata	26.84
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)	28
Raggio minimo da visibilità	0.00
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	104.09
Parabola in normativa	2300.00
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max
Progressiva	Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%
Livelletta in normativa	0.000%
	365.22

7.10 Asse 4 - 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 4
Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	0,00	90,74	180	0,25	0,25	0,25
2	324,13	358,29	170	0,26	0,26	0,30

7.11 Asse 4 - Verifica distanze di visuale libera

Non sono previste barriere di sicurezza lungo il ciglio stradale quindi non risultano necessarie le verifiche di visibilità.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	52 di 161

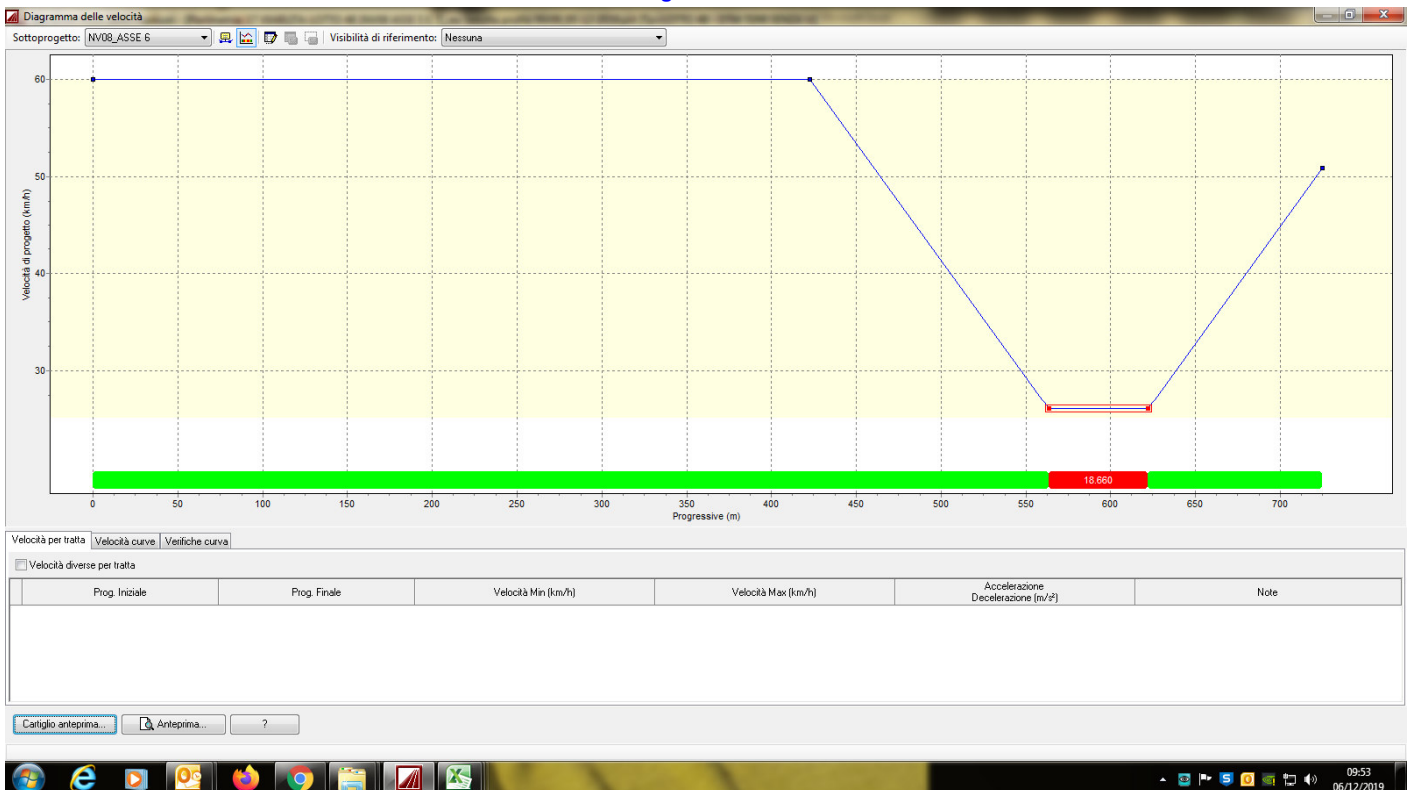
7.12 Asse 6 - Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, essendo una viabilità consortile, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione della V_{pmax} 60 Km/h con un limite di velocità commerciale pari a 50 km/h. La scelta del diagramma di velocità sviluppato è puramente teorico, in quanto la geometria del torna indietro rendono la viabilità non assimilabile a nessuna presente nel DM 2001.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 6

Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	53 di 161

7.13 Asse 6 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 6

Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471144.583	4157595.615	49.99c	0.00c
		563.39	-	-	F	2471542.905	4157994.046	49.99c	
2	Curva	0+563.39	-18.66	-	I	2471542.905	4157994.046	49.99c	-199.26c
		58.40	-18.66	-	F	2471516.667	4158020.585	250.74c	
					C	2471529.708	4158007.239		
					V	2473801.281	4160253.044		
3	Rett.	0+621.79	-	-	I	2471516.667	4158020.585	250.74c	0.00c
		102.97	-	-	F	2471443.022	4157948.622	250.74c	
		0+724.76							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva $R=18,66m$: $q=7,000\%$;

VIABILITA'
**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
 Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	54 di 161

7.13.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 6 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo		
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia				
Asse: NV08_ASSE 6				
Tipo di strada: F - Locali Urbane				
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50			
Velocità progetto (Km/h)	25	60		
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):559.97	Lung. Min	Lung. Max	Parametri	
Progressiva			0.00	
Lunghezza minima (m)	50.00			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00		
Rettifilo in normativa	559.97			
Raccordo n°1 - Raggio (m):18.68 - Lunghezza (m):58.47	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				559.97
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				26
Raggio minimo in funzione della velocità	16.97			
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			18.06	
Valori minimi/massimi da normativa	16.97		18.06	
Raccordo in normativa	18.68		58.47	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):99.54	Lung. Min	Lung. Max	Parametri	
Progressiva			618.43	
Lunghezza minima (m)	40.00			
Lunghezza massima (m)		1320.00		
Valori minimi/massimi da normativa	40.00	1320.00		
Rettifilo in normativa	99.54			

VIABILITA'
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	55 di 161

7.14 Asse 6 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 6
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	50.85	Sviluppo:	50.86	Diff.Qt.:	-0.45	Pendenza (h/b):	-0.887000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	264.96	Prog.2	0+038.83	Quota 2	264.62
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	264.96	Prog.2	0+050.85	Quota 2	264.51
2	PARABOLA		Distanza:	24.05	Sviluppo:	24.06				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	24.05	A:	2.405				
	ESTREMI		Prog.1	0+038.83	Quota 1	264.62	Prog.2	0+062.88	Quota 2	264.12
	VERTICE		Prog	0+050.85	Quota	264.51				
3	LIVELLETTA		Distanza:	82.51	Sviluppo:	82.55	Diff.Qt.:	-2.72	Pendenza (h/b):	-3.291961
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+062.88	Quota 1	264.12	Prog.2	0+089.59	Quota 2	263.24
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+050.85	Quota 1	264.51	Prog.2	0+133.36	Quota 2	261.79
4	PARABOLA		Distanza:	87.54	Sviluppo:	87.55				
	Raggio:	2800.000	Lunghezza	87.54	A:	3.126				
	ESTREMI		Prog.1	0+089.59	Quota 1	263.24	Prog.2	0+177.13	Quota 2	261.72
	VERTICE		Prog	0+133.36	Quota	261.79				
5	LIVELLETTA		Distanza:	235.23	Sviluppo:	235.23	Diff.Qt.:	-0.39	Pendenza (h/b):	-0.165680
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+177.13	Quota 1	261.72	Prog.2	0+357.53	Quota 2	261.42
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+133.36	Quota 1	261.79	Prog.2	0+368.59	Quota 2	261.41
6	PARABOLA		Distanza:	22.13	Sviluppo:	22.13				
	Raggio:	3000.000	Lunghezza	22.13	A:	0.738				
	ESTREMI		Prog.1	0+357.53	Quota 1	261.42	Prog.2	0+379.66	Quota 2	261.47
	VERTICE		Prog	0+368.59	Quota	261.41				
7	LIVELLETTA		Distanza:	164.48	Sviluppo:	164.48	Diff.Qt.:	0.94	Pendenza (h/b):	0.572042
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+379.66	Quota 1	261.47	Prog.2	0+517.65	Quota 2	262.26
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+368.59	Quota 1	261.41	Prog.2	0+533.07	Quota 2	262.35

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	56 di 161

NV08-Asse 6

Elementi altimetrici

8	PARABOLA		Distanza:	30.83	Sviluppo:	30.83				
	Raggio:	5000.000	Lunghezza	30.83	A:	0.617				
	ESTREMI		Prog.1	0+517.65	Quota 1	262.26	Prog.2	0+548.48	Quota 2	262.34
	VERTICE		Prog	0+533.07	Quota	262.35				
9	LIVELLETTA		Distanza:	76.71	Sviluppo:	76.71	Diff.Qt.:	-0.03	Pendenza (h/b):	-0.044573
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+548.48	Quota 1	262.34	Prog.2	0+597.07	Quota 2	262.32
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+533.07	Quota 1	262.35	Prog.2	0+609.78	Quota 2	262.31
10	PARABOLA		Distanza:	25.41	Sviluppo:	25.41				
	Raggio:	5000.000	Lunghezza	25.41	A:	0.508				
	ESTREMI		Prog.1	0+597.07	Quota 1	262.32	Prog.2	0+622.48	Quota 2	262.24
	VERTICE		Prog	0+609.78	Quota	262.31				
11	LIVELLETTA		Distanza:	117.06	Sviluppo:	117.06	Diff.Qt.:	-0.65	Pendenza (h/b):	-0.552750
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+622.48	Quota 1	262.24	Prog.2	0+726.84	Quota 2	261.66
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+609.78	Quota 1	262.31	Prog.2	0+726.84	Quota 2	261.66

7.14.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

**NV08-Asse 6
Verifica andamento altimetrico**

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada: F - Locali Urbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50	
Velocità progetto (Km/h)	25	60
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b): -0.887%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livellotta in normativa	-0.887%	
Parabola n°1 - Raggio (m): 1000.00 - Lunghezza (m): 24.050 - K: 10.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		38.83
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		72.55
		60

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	57 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 6
Verifica andamento altimetrico

Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-3.292%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			62.88
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-3.292%		
Parabola n°2 - Raggio (m):2800.00 - Lunghezza (m):87.536 - K:28.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			89.59
Distanza utilizzata			72.22
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1481.47		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	2800.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-0.166%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			177.13
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.166%		
Parabola n°3 - Raggio (m):3000.00 - Lunghezza (m):22.132 - K:30.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			357.53
Distanza utilizzata			70.90
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	3000.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.572%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			379.66
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.572%		
Parabola n°4 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):30.831 - K:50.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			517.65
Distanza utilizzata			36.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			36
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	168.54		
Parabola in normativa	5000.00		
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-0.045%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			548.48
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-0.045%		
Parabola n°5 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):25.409 - K:50.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			597.07
Distanza utilizzata			25.27
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			27
Raggio minimo da visibilità	171.35		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	93.59		
Parabola in normativa	5000.00		

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	58 di 161

NV08-Asse 6
Verifica andamento altimetrico

Livellotta n°6 - Pendenza (h/b):-0.553%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		622.48
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livellotta in normativa	-0.553%	

7.15 Asse 6 - 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 6
Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	563,39	621,79	18,66	2,43	1,21	1,21

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	59 di 161

7.16 Asse 6 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_r(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s²]

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	60 di 161

- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_l = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_l si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_l Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_l Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche.

Per garantire la visibilità è stato adottato un allargamento della corsia da prog. 0+555 a prog. 0+620 con un valore massimo di 1.30m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato relativo al diagramma di visibilità.

7.17 Asse 8 - Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione iniziale e finale della V_p sulle rotonde pari a 25 Km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

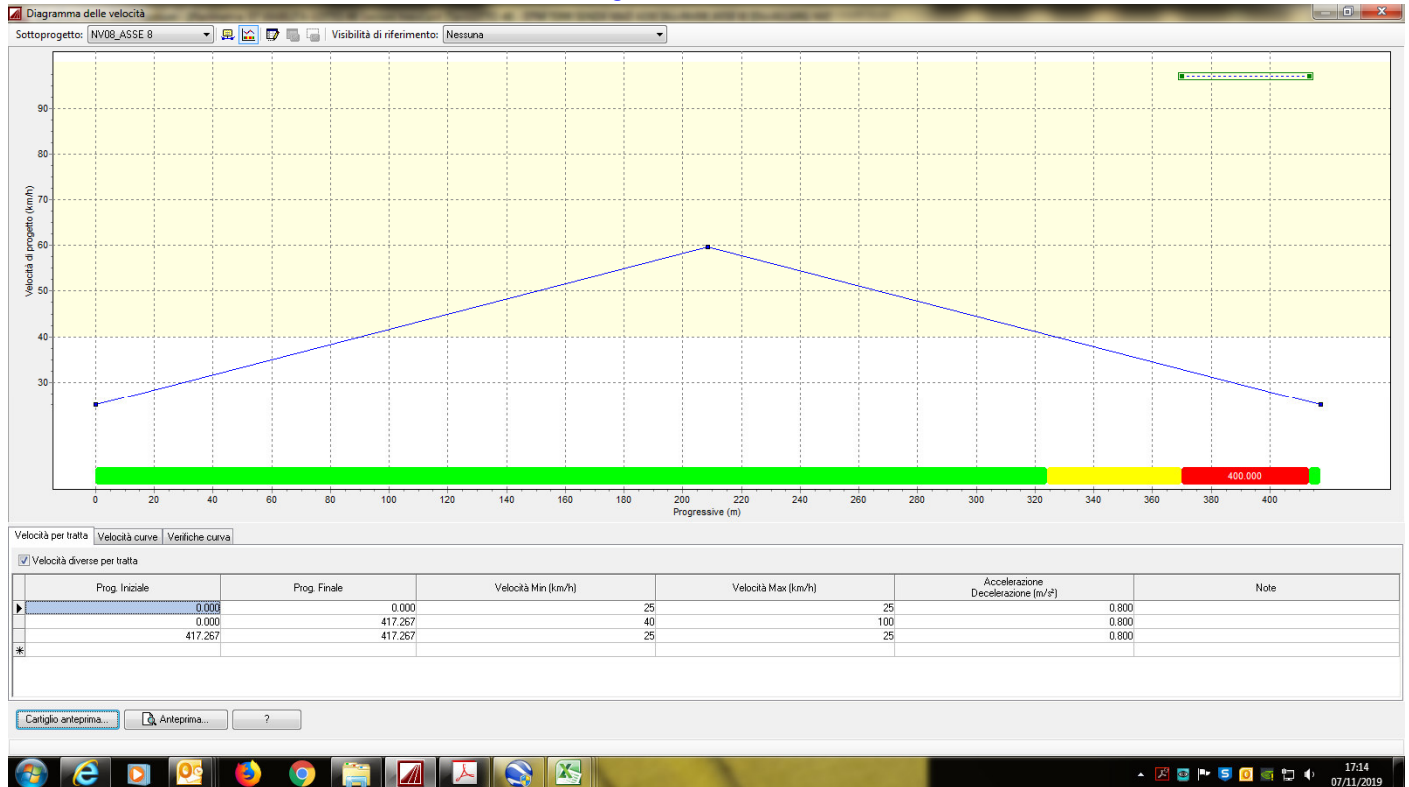
VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	61 di 161

NV08-Asse 8
Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	62 di 161

7.18 Asse 8 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 8
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471116.236	4157594.078	49.87c	0.00c
		324.32	-	-	F	2471345.088	4157823.879	49.87c	
2	Clot.	0+324.32	-	135.000	I	2471345.088	4157823.879	49.87c	-3.63c
		45.56	-400.00	0.22	F	2471376.615	4157856.763	46.24c	
3	Curva	0+369.88	-400.00	-	I	2471376.615	4157856.763	46.24c	-6.92c
		43.49	-400.00	-	F	2471403.676	4157890.777	39.32c	
					C	2471077.581	4158122.428		
					V	2471391.071	4157873.034		
4	Rett.	0+413.37	-	-	I	2471403.676	4157890.777	39.32c	0.00c
		3.90	-	-	F	2471405.935	4157893.958	39.32c	
		0+417.27							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva $R=400m$: $q=7,000\%$ in relazione alle quote dei cigli della rotatoria.

7.18.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 8
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08_ASSE 8			
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Rettilineo n°1 - Lunghezza (m):324.32	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	63 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 8
Verifica andamento planimetrico

Lunghezza minima (m)	49.61					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	49.61	2200.00				
Rettifilo in normativa	324.32					
Clotoide n°1 - Parametro A:135.000 - Lunghezza (m):45.56	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						324.32
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						40
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	34.308					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	67.015					
Criterio ottico	133.333					
Criterio ottico		400.000				
Valori minimi/massimi da normativa	133.333	400.000				
Clotoide in normativa	135.000		45.56		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):43.49	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						369.88
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						33
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			22.82			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		22.82			
Raccordo in normativa	400.00		43.49			
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):3.90	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						413.37
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00				
Rettifilo in normativa (*)	3.90					

(*) Elemento geometrico finale all'interno dell'isola triangolare della rotonda.

7.19 Asse 6 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 8
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	10.16	Sviluppo:	10.16	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	266.55	Prog.2	0+001.93	Quota 2	266.55
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	266.55	Prog.2	0+010.16	Quota 2	266.55
2	PARABOLA		Distanza:	16.46	Sviluppo:	16.46				
	Raggio:	500.000	Lunghezza	16.46	A:	3.292				
	ESTREMI		Prog.1	0+001.93	Quota 1	266.55	Prog.2	0+018.39	Quota 2	266.28
	VERTICE		Prog	0+010.16	Quota	266.55				
3	LIVELLETTA		Distanza:	144.33	Sviluppo:	144.41	Diff.Qt.:	-4.75	Pendenza (h/b):	-3.291955
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+018.39	Quota 1	266.28	Prog.2	0+110.72	Quota 2	263.24

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	64 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 8
Elementi altimetrici

		Prog.1	0+010.16	Quota 1	266.55	Prog.2	0+154.49	Quota 2	261.79
4	PARABOLA	Distanza:	87.54	Sviluppo:	87.55				
	Raggio:	2800.000	Lunghezza	87.54	A:	3.126			
	ESTREMI	Prog.1	0+110.72	Quota 1	263.24	Prog.2	0+198.26	Quota 2	261.72
	VERTICE	Prog	0+154.49	Quota	261.79				
5	LIVELLETTA	Distanza:	222.32	Sviluppo:	222.32	Diff.Qt.:	-0.37	Pendenza (h/b):	-0.165680
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+198.26	Quota 1	261.72	Prog.2	0+357.74	Quota 2	261.46
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+154.49	Quota 1	261.79	Prog.2	0+376.80	Quota 2	261.43
6	PARABOLA	Distanza:	38.14	Sviluppo:	38.14				
	Raggio:	1200.000	Lunghezza	38.14	A:	3.178			
	ESTREMI	Prog.1	0+357.74	Quota 1	261.46	Prog.2	0+395.87	Quota 2	262.00
	VERTICE	Prog	0+376.80	Quota	261.43				
7	LIVELLETTA	Distanza:	25.60	Sviluppo:	25.61	Diff.Qt.:	0.77	Pendenza (h/b):	3.012277
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+395.87	Quota 1	262.00	Prog.2	0+395.97	Quota 2	262.00
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+376.80	Quota 1	261.43	Prog.2	0+402.41	Quota 2	262.20
8	PARABOLA	Distanza:	12.88	Sviluppo:	12.88				
	Raggio:	430.000	Lunghezza	12.88	A:	2.996			
	ESTREMI	Prog.1	0+395.97	Quota 1	262.00	Prog.2	0+408.85	Quota 2	262.20
	VERTICE	Prog	0+402.41	Quota	262.20				
9	LIVELLETTA	Distanza:	15.68	Sviluppo:	15.68	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.016651
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0+408.85	Quota 1	262.20	Prog.2	0+418.09	Quota 2	262.20
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0+402.41	Quota 1	262.20	Prog.2	0+418.09	Quota 2	262.20

7.19.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 8
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50	
Velocità progetto (Km/h)	40	100
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	0.000%	
Parabola n°1 - Raggio (m):500.00 - Lunghezza (m):16.460 - K:5.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		1.93
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		26.70
Raggio minimo da visibilità	0.00	28
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	101.19	
Parabola in normativa	500.00	
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):-3.292%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		18.39

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	65 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 8
Verifica andamento altimetrico

Pendenza massima (+/- h/b): Livellotta in normativa	10.000% -3.292%		
Parabola n°2 - Raggio (m):2800.00 - Lunghezza (m):87.536 - K:28.000 (Concavo) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa	Raggio Min 1382.71 430.99 2800.00	Lung. Min 	Parametri 110.72 68.46 58
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):-0.166% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livellotta in normativa	Pend. Max 10.000% -0.166%		Parametri 198.26
Parabola n°3 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):38.135 - K:12.000 (Concavo) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa	Raggio Min 529.26 156.42 1200.00	Lung. Min 	Parametri 357.74 34.03 35
Livellotta n°4 - Pendenza (h/b):3.012% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livellotta in normativa	Pend. Max 10.000% 3.012%		Parametri 395.87
Parabola n°4 - Raggio (m):430.00 - Lunghezza (m):12.881 - K:4.300 (Convesso) Progressiva Distanza utilizzata Velocità utilizzata per la verifica (km/h) Raggio minimo da visibilità Raggio minimo comfort accelerazione verticale Parabola in normativa	Raggio Min 0.00 104.70 430.00	Lung. Min 	Parametri 395.97 26.67 29
Livellotta n°5 - Pendenza (h/b):0.017% Progressiva Pendenza massima (+/- h/b): Livellotta in normativa	Pend. Max 10.000% 0.017%		Parametri 408.85

7.20 Asse 8 - Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Non sono previsti allargamenti per iscrizione.

7.21 Asse 8 - Verifica distanze di visuale libera

Non sono previsti allargamenti per visibilità.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	66 di 161

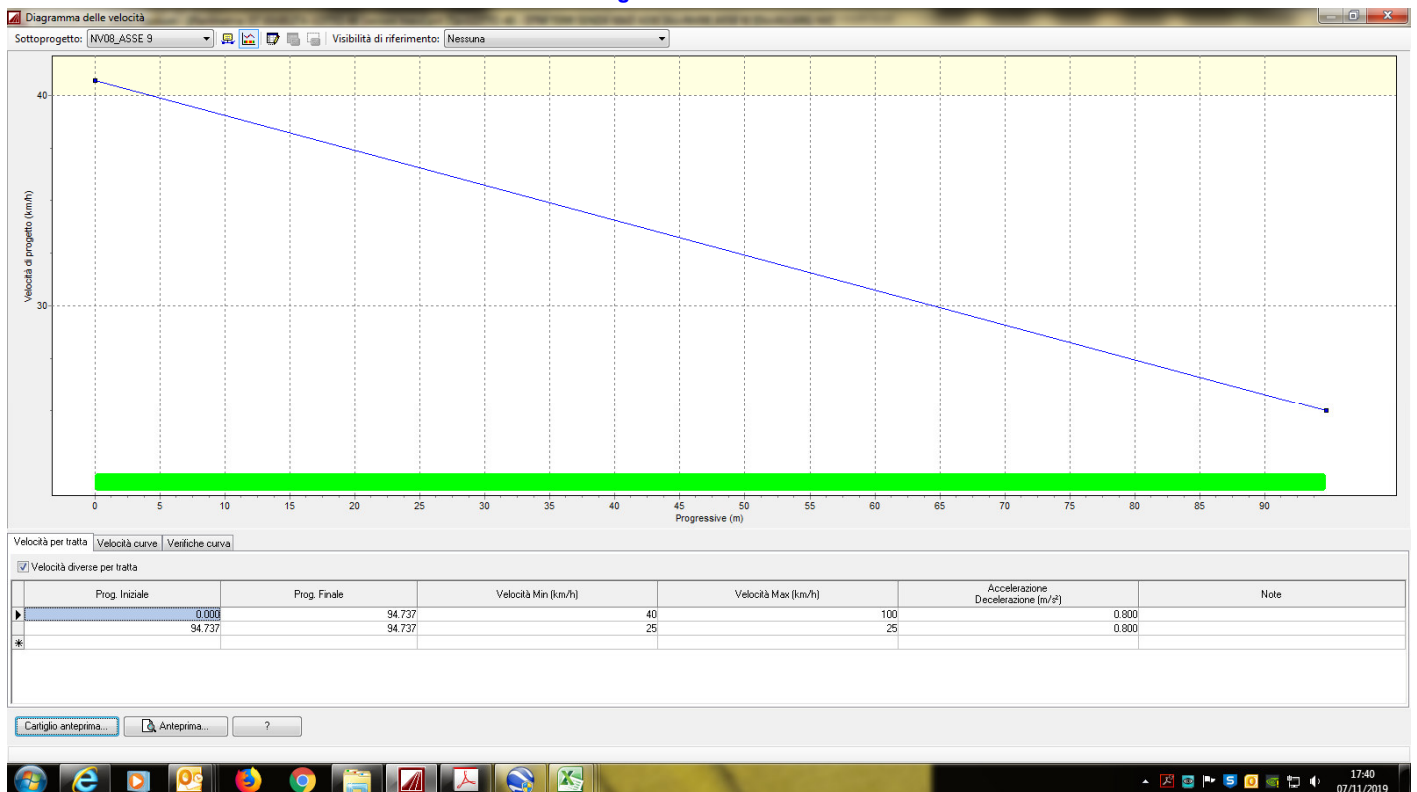
Relazione tecnica

7.22 Asse 9 - Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione finale della Vp sulle rotonde pari a 25 Km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 9
Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	67 di 161

7.23 Asse 9 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 9
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471334.898	4157989.213	149.34c	0.00c
		94.74	-	-	F	2471402.579	4157922.922	149.34c	
		0+094.74							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

7.23.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 9
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08_ASSE 9			
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):94.74	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00
Lunghezza minima (m)	30.72		
Lunghezza massima (m)		2200.00	
Valori minimi/massimi da normativa	30.72	2200.00	
Rettifilo in normativa	94.74		

VIABILITA'
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	68 di 161

7.24 Asse 9 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 9
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	44.18	Sviluppo:	44.19	Diff.Qt.:	-0.87	Pendenza (h/b):	-1.976501
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0-0-0.61	Quota 1	262.92	Prog.2	0+021.92	Quota 2	262.47
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0-0-0.61	Quota 1	262.92	Prog.2	0+043.57	Quota 2	262.04
2	PARABOLA		Distanza:	43.28	Sviluppo:	43.29				
	Raggio:	1500.000	Lunghezza	43.28	A:	2.886				
	ESTREMI		Prog.1	0+021.92	Quota 1	262.47	Prog.2	0+065.21	Quota 2	262.24
	VERTICE		Prog	0+043.57	Quota	262.04				
3	LIVELLETTA		Distanza:	46.03	Sviluppo:	46.03	Diff.Qt.:	0.42	Pendenza (h/b):	0.909105
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+065.21	Quota 1	262.24	Prog.2	0+085.05	Quota 2	262.42
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+043.57	Quota 1	262.04	Prog.2	0+089.60	Quota 2	262.46
4	PARABOLA		Distanza:	9.09	Sviluppo:	9.09				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	9.09	A:	0.909				
	ESTREMI		Prog.1	0+085.05	Quota 1	262.42	Prog.2	0+094.14	Quota 2	262.46
	VERTICE		Prog	0+089.60	Quota	262.46				
5	LIVELLETTA		Distanza:	5.36	Sviluppo:	5.36	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+094.14	Quota 1	262.46	Prog.2	0+094.96	Quota 2	262.46
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+089.60	Quota 1	262.46	Prog.2	0+094.96	Quota 2	262.46

7.24.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 9
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50	
Velocità progetto (Km/h)	40	100
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):-1.977%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		-0.61
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	-1.977%	
Parabola n°1 - Raggio (m):1500.00 - Lunghezza (m):43.284 - K:15.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min
Progressiva		Parametri
Distanza utilizzata		21.92
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)		37.19
Raggio minimo da visibilità	601.76	37
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	176.80	
Parabola in normativa	1500.00	
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):0.909%	Pend. Max	Parametri

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	69 di 161

NV08-Asse 9
Verifica andamento altimetrico

Progressiva				65.21
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livellotta in normativa			0.909%	
Parabola n°2 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):9.091 - K:10.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				85.05
Distanza utilizzata				24.73
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				27
Raggio minimo da visibilità		0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale		91.04		
Parabola in normativa		1000.00		
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):0.000%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				94.14
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livellotta in normativa			0.000%	

7.25 Asse 9 - Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva e allargamenti per visibilità.

Non sono previsti allargamenti per iscrizione

7.26 Asse 9 - Verifica distanze di visuale libera

Non sono previsti allargamenti per visibilità.

7.27 Asse 10 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, essendo una consortile, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F) con imposizione della Vpmax 60 Km/h con un limite di velocità commerciale pari a 50 km/h. La scelta risulta giustificata in quanto la strada è a destinazione particolare e solo adibita all'accesso di due fabbriche poste a ovest dell'asse principale.

VIABILITA'

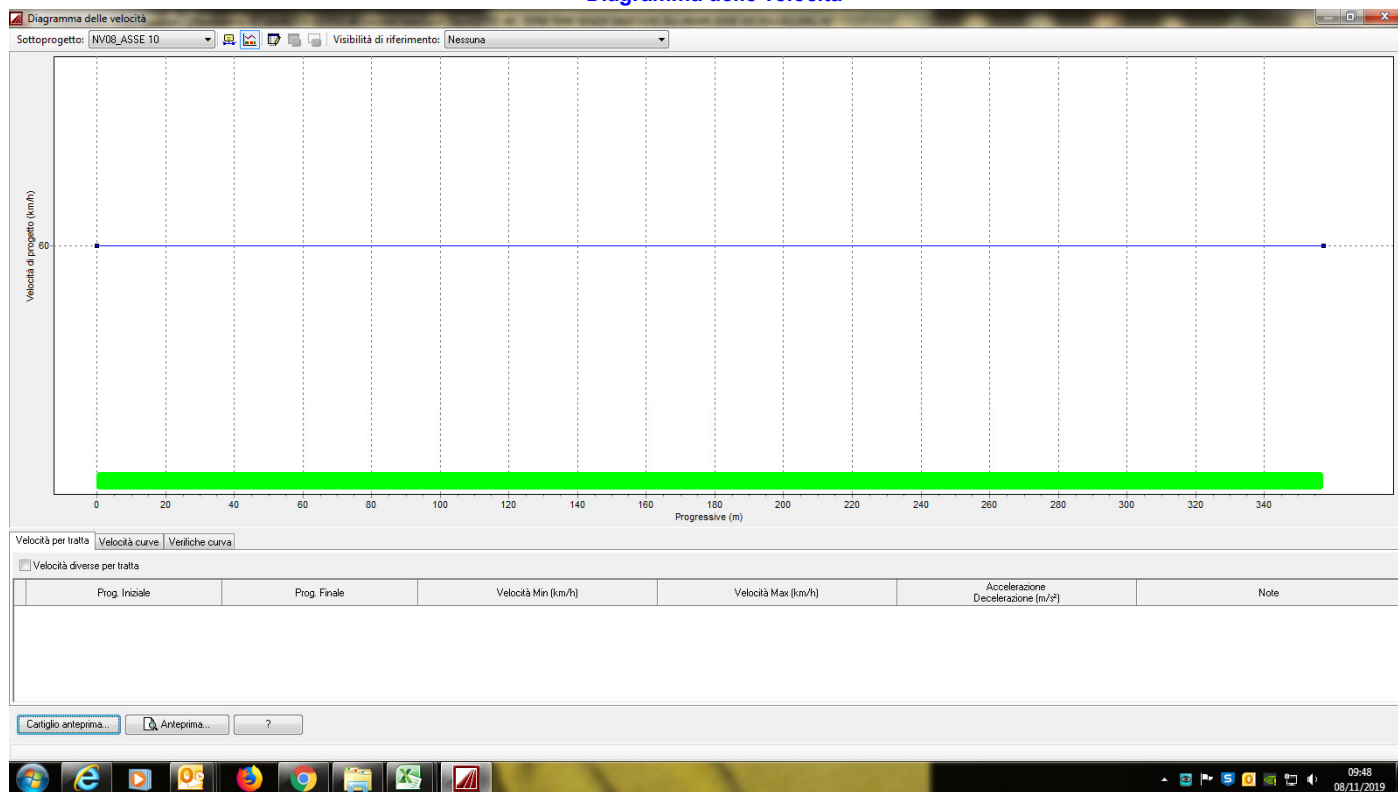
NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	70 di 161

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 10
Diagramma delle velocità



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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	71 di 161

7.28 Asse 10 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 10 Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471128.253	4157630.931	49.42c	0.00c
		357.22	-	-	F	2471378.552	4157885.804	49.42c	
		0+357.22							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

7.28.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 10 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia			
Asse: NV08_ASSE 10			
Tipo di strada: F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	25	60	
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):357.22	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			0.00
Lunghezza minima (m)	50.00		
Lunghezza massima (m)		1320.00	
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00	
Rettifilo in normativa	357.22		

7.29 Asse 10 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 10 Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	24.84	Sviluppo:	24.86	Diff.Qt.:	-0.82	Pendenza (h/b):	-3.292035
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	265.74	Prog.2	0+016.69	Quota 2	265.19
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	265.74	Prog.2	0+024.84	Quota 2	264.92
2	PARABOLA		Distanza:	16.32	Sviluppo:	16.34				
	Raggio:	700.000	Lunghezza	16.32	A:	2.331				
	ESTREMI		Prog.1	0+016.69	Quota 1	265.19	Prog.2	0+033.00	Quota 2	264.46

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	72 di 161

NV08-Asse 10
Elementi altimetrici

	VERTICE		Prog	0+024.84	Quota	264.92				
3	LIVELLETTA		Distanza:	22.50	Sviluppo:	22.54	Diff.Qt.:	-1.27	Pendenza (h/b):	-5.623269
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+033.00	Quota 1	264.46	Prog.2	0+037.06	Quota 2	264.23
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+024.84	Quota 1	264.92	Prog.2	0+047.35	Quota 2	263.65
4	PARABOLA		Distanza:	20.57	Sviluppo:	20.59				
	Raggio:	1000.000	Lunghezza	20.57	A:	2.057				
	ESTREMI		Prog.1	0+037.06	Quota 1	264.23	Prog.2	0+057.63	Quota 2	263.29
	VERTICE		Prog	0+047.35	Quota	263.65				
5	LIVELLETTA		Distanza:	51.16	Sviluppo:	51.19	Diff.Qt.:	-1.82	Pendenza (h/b):	-3.566122
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+057.63	Quota 1	263.29	Prog.2	0+077.25	Quota 2	262.59
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+047.35	Quota 1	263.65	Prog.2	0+098.51	Quota 2	261.83
6	PARABOLA		Distanza:	42.51	Sviluppo:	42.51				
	Raggio:	1250.000	Lunghezza	42.51	A:	3.400				
	ESTREMI		Prog.1	0+077.25	Quota 1	262.59	Prog.2	0+119.76	Quota 2	261.79
	VERTICE		Prog	0+098.51	Quota	261.83				
7	LIVELLETTA		Distanza:	228.53	Sviluppo:	228.53	Diff.Qt.:	-0.38	Pendenza (h/b):	-0.165684
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+119.76	Quota 1	261.79	Prog.2	0+320.29	Quota 2	261.46
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+098.51	Quota 1	261.83	Prog.2	0+327.04	Quota 2	261.45
8	PARABOLA		Distanza:	13.50	Sviluppo:	13.50				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	13.50	A:	0.675				
	ESTREMI		Prog.1	0+320.29	Quota 1	261.46	Prog.2	0+333.79	Quota 2	261.49
	VERTICE		Prog	0+327.04	Quota	261.45				
9	LIVELLETTA		Distanza:	30.19	Sviluppo:	30.19	Diff.Qt.:	0.15	Pendenza (h/b):	0.509282
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+333.79	Quota 1	261.49	Prog.2	0+357.22	Quota 2	261.61
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+327.04	Quota 1	261.45	Prog.2	0+357.22	Quota 2	261.61

7.29.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 10
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo
Tipo di strada:F - Locali Urbane		
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50	
Velocità progetto (Km/h)	25	60
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):-3.292%	Pend. Max	Parametri
Progressiva		0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	73 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 10
Verifica andamento altimetrico

Livellotta in normativa	-3.292%		
Parabola n°1 - Raggio (m):700.00 - Lunghezza (m):16.319 - K:7.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			16.69
Distanza utilizzata			74.86
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	700.00		
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):-5.623%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			33.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-5.623%		
Parabola n°2 - Raggio (m):1000.00 - Lunghezza (m):20.571 - K:10.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			37.06
Distanza utilizzata			75.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1000.00		
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):-3.566%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			57.63
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-3.566%		
Parabola n°3 - Raggio (m):1250.00 - Lunghezza (m):42.505 - K:12.500 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			77.25
Distanza utilizzata			72.35
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1206.40		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	1250.00		
Livellotta n°4 - Pendenza (h/b):-0.166%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			119.76
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-0.166%		
Parabola n°4 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):13.499 - K:20.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			320.29
Distanza utilizzata			70.88
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	2000.00		
Livellotta n°5 - Pendenza (h/b):0.509%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			333.79
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	0.509%		

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	74 di 161

7.30 Asse 10 - Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva e allargamenti per visibilità.

Non sono previsti allargamenti per iscrizione

7.31 Asse 10 - Verifica distanze di visuale libera

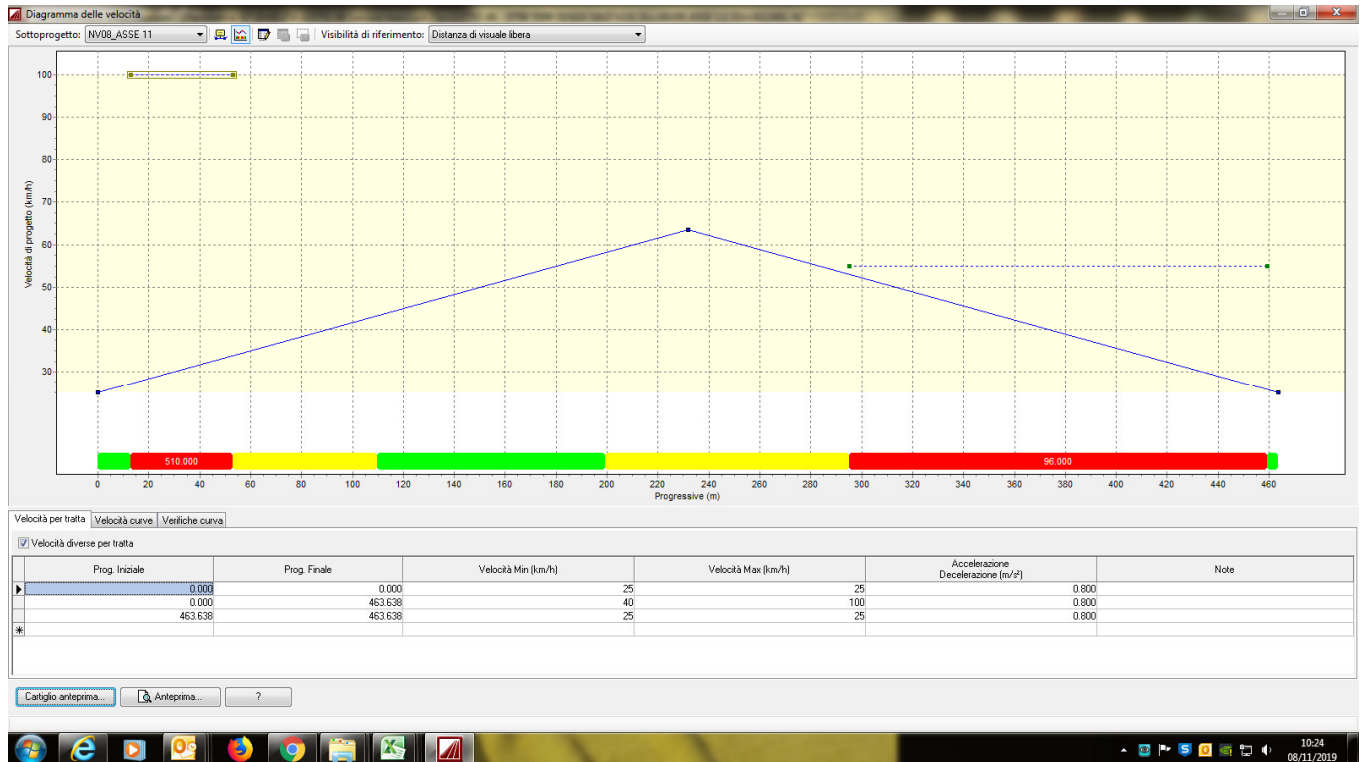
Non sono previsti allargamenti per visibilità.

7.32 Asse 11 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F1). La Vp iniziale e finale alle rotonde è stata imposta a 25km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 11
Diagramma delle velocità



VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	75 di 161

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

7.33 Asse 11 - Andamento planimetrico

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

NV08-Asse 11
Elementi planimetrici

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
						E	N			
1	Rett.	0+000.00 12.89	-	-	I	2471432.754	4157920.939	58.75c	0.00c	
						F	2471443.031	4157928.719		58.75c
2	Curva	0+012.89 40.22	-510.00 -510.00	-	I	2471443.031	4157928.719	58.75c	-5.02c	
						F	2471474.110	4157954.233		53.73c
						C	2471135.213	4158335.349		
						V	2471459.074	4157940.863		
3	Clot.	0+053.11 56.67	-510.00 -	170.000 0.26	I	2471474.110	4157954.233	53.73c	-3.54c	
						F	2471515.027	4157993.426		50.19c
4	Rett.	0+109.78 89.46	-	-	I	2471515.027	4157993.426	50.19c	0.00c	
						F	2471578.474	4158056.491		50.19c
5	Clot.	0+199.24 96.00	-	96.000 3.96	I	2471578.474	4158056.491	50.19c	31.83c	
						F	2471655.958	4158111.350		82.02c
6	Curva	0+295.24 164.12	96.00 96.00	-	I	2471655.958	4158111.350	82.02c	108.83c	
						F	2471777.719	4158032.894		190.86c
						C	2471682.708	4158019.152		
						V	2471761.924	4158142.095		
7	Rett.	0+459.35 4.29 0+463.64	-	-	I	2471777.719	4158032.894	190.86c	0.00c	
						F	2471778.333	4158028.652		190.86c

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=510m: $q=6.35\%$;
- Curva R=96m: $q=7.00\%$

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	76 di 161

Relazione tecnica

7.33.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 11
Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 11						
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
Velocità progetto (Km/h)	40	100				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):12.89	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						0.00
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00				
Rettifilo in normativa (*)	12.89					
Raccordo n°1 - Raggio (m):510.00 - Lunghezza (m):40.22	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						12.89
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						34
Raggio minimo in funzione della velocità	17.58					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			23.48			
Valori minimi/massimi da normativa	17.58		23.48			
Raccordo in normativa	510.00		40.22			
Clotoide n°1 - Parametro A:170.000 - Lunghezza (m):56.67	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						53.11
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						43
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	39.211					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	78.240					
Criterio ottico	170.000					
Criterio ottico		510.000				
Valori minimi/massimi da normativa	170.000	510.000				
Clotoide in normativa	170.000		56.67		1.000	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):89.46	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						109.78
Lunghezza minima (m)	48.05					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	48.05	2200.00				
Rettifilo in normativa	89.46					
Clotoide n°2 - Parametro A:96.000 - Lunghezza (m):96.00	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						199.24
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						63
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccollo	84.560					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	56.702					
Criterio ottico	32.000					
Criterio ottico		96.000				
Valori minimi/massimi da normativa	84.560	96.000				

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	77 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 11
Verifica andamento planimetrico

Clotoide in normativa	96.000	96.00	1.000
Raccordo n°2 - Raggio (m):96.00 - Lunghezza (m):164.12	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min
Progressiva			Parametri
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			295.24
Raggio minimo in funzione della velocità	17.58		53
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	89.46		
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			36.76
Valori minimi/massimi da normativa	89.46		36.76
Raccordo in normativa	96.00		164.12
Rettilineo n°3 - Lunghezza (m):4.29	Lung. Min	Lung. Max	Parametri
Progressiva			459.35
Lunghezza minima (m)	30.00		
Lunghezza massima (m)		2200.00	
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	2200.00	
Rettilineo in normativa (*)	4.29		

(*) Elemento geometrico terminale all'interno dell'isola triangolare della rotonda.

7.34 Asse 11 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 11
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	26.50	Sviluppo:	26.50	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	262.20	Prog.2	0+000.00	Quota 2	262.20
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	262.20	Prog.2	0+026.50	Quota 2	262.20
2	PARABOLA		Distanza:	53.00	Sviluppo:	53.06				
	Raggio:	614.000	Lunghezza	53.00	A:	8.632				
	ESTREMI		Prog.1	0+000.00	Quota 1	262.20	Prog.2	0+053.00	Quota 2	264.49
	VERTICE		Prog	0+026.50	Quota	262.20				
3	LIVELLETTA		Distanza:	201.82	Sviluppo:	202.57	Diff.Qt.:	17.42	Pendenza (h/b):	8.631514
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+053.00	Quota 1	264.49	Prog.2	0+058.01	Quota 2	264.92
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+026.50	Quota 1	262.20	Prog.2	0+228.32	Quota 2	279.62
4	PARABOLA		Distanza:	340.62	Sviluppo:	340.97				
	Raggio:	2215.000	Lunghezza	340.62	A:	15.378				
	ESTREMI		Prog.1	0+058.01	Quota 1	264.92	Prog.2	0+398.63	Quota 2	268.13
	VERTICE		Prog	0+228.32	Quota	279.62				
5	LIVELLETTA		Distanza:	216.71	Sviluppo:	217.20	Diff.Qt.:	-14.62	Pendenza (h/b):	-6.746366
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+398.63	Quota 1	268.13	Prog.2	0+426.48	Quota 2	266.25
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+228.32	Quota 1	279.62	Prog.2	0+445.03	Quota 2	265.00
6	PARABOLA		Distanza:	37.11	Sviluppo:	37.13				
	Raggio:	550.000	Lunghezza	37.11	A:	6.746				
	ESTREMI		Prog.1	0+426.48	Quota 1	266.25	Prog.2	0+463.58	Quota 2	265.00
	VERTICE		Prog	0+445.03	Quota	265.00				
7	LIVELLETTA		Distanza:	18.61	Sviluppo:	18.61	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	78 di 161

**NV08-Asse 11
Elementi altimetrici**

	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+463.58	Quota 1	265.00	Prog.2	0+463.64	Quota 2	265.00
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+445.03	Quota 1	265.00	Prog.2	0+463.64	Quota 2	265.00

7.34.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

**NV08-Asse 11
Verifica andamento altimetrico**

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		
Parabola n°1 - Raggio (m):614.00 - Lunghezza (m):52.997 - K:6.140 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			0.00
Distanza utilizzata			34.07
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			34
Raggio minimo da visibilità	530.21		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	146.94		
Parabola in normativa	614.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):8.632%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			53.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	8.632%		
Parabola n°2 - Raggio (m):2215.00 - Lunghezza (m):340.620 - K:22.150 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			58.01
Distanza utilizzata			77.97
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			63
Raggio minimo da visibilità	1631.18		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	517.83		
Parabola in normativa	2215.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-6.746%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			398.63
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	-6.746%		
Parabola n°3 - Raggio (m):550.00 - Lunghezza (m):37.105 - K:5.500 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			426.48
Distanza utilizzata			30.64
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			31
Raggio minimo da visibilità	453.72		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	124.90		
Parabola in normativa	550.00		
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	79 di 161

NV08-Asse 11

Verifica andamento altimetrico

Progressiva		463.58
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%	
Livelletta in normativa	0.000%	

7.35 Asse 11- 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 11

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	12,89	53,11	510	0,09	0,00	0,00
2	295,24	459,35	96	0,47	0,47	0,50

7.36 Asse 11 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	80 di 161

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_i(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [\text{m}]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s^2]
- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_i = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_i si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	81 di 161

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_i Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_i Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche.

Di contro, 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 riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 11

Verifica distanze di visuale libera - Verifica distanza di arresto

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ_{min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	$\delta_{min} - Eadottato/2$ [m]	δ_{visib} [m]	Dv (δ_{visib}) [m]	Esito verifica
1	12,89	53,11	510	34	-0,08632	35,62	3,50	1,00	508,25	2,750	105,79	0,00	0,00	105,79	0,00	0,00	105,79	soddisfatta
2	295,24	459,35	96	56	-0,06746	66,45	3,50	1,00	94,25	2,750	45,65	3,05	0,50	49,65	2,80	2,80	67,91	soddisfatta

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- Da = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	82 di 161

- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- 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 per visibilità;
- E_{adottato} = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);
- $\delta_{\min} - E_{\text{adottato}}/2$ = differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore E_{adottato});
- $D_v(\delta_{\text{visib}})$ = distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_v(\delta_{\text{visib}}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{\text{visib}} > \delta_{\min} - E_{\text{adottato}}/2$), 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 le curve planimetriche e lungo 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.

Fermi restando i criteri di verifica delle distanze di visuale libera sopra esposti, al fine di diagrammare, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste, e confrontare, quindi, le stesse, è stato redatto il **diagramma di visibilità**.

Il diagramma di visibilità, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ampliamenti della carreggiata, ove previsti, ed ha previsto una sezione trasversale semplificata

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	83 di 161

avente come ostacolo alla visibilità un elemento verticale di altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

La verifica delle distanze di visuale libera considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso il modello tridimensionale utilizzato è dettagliata negli specifici elaborati grafici a cui si rimanda per i dettagli.

7.37 Asse 12 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F1). La Vp iniziale e finale alle rotatorie è stata imposta a 25km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

NV08-Asse 12
Diagramma delle velocità



VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	84 di 161

**NV08-Asse 12
Elementi planimetrici**

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471583.984	4158077.850	127.20c	0.00c
		128.09	-	-	F	2471700.559	4158024.779	127.20c	
2	Clot.	0+128.09	-	55.000	I	2471700.559	4158024.779	127.20c	-5.70c
		23.27	-130.00	0.17	F	2471722.007	4158015.777	121.50c	
3	Curva	0+151.36	-130.00	-	I	2471722.007	4158015.777	121.50c	-19.73c
		40.29	-130.00	-	F	2471761.469	4158008.484	101.77c	
					C	2471765.081	4158138.433		
					V	2471741.169	4158009.048		
		0+191.65							

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva $R=130m$: $q=7.00\%$ (dipende dalle quote della rotatoria);

7.38.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

**NV08-Asse 12
Verifica andamento planimetrico**

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 12						
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
Velocità progetto (Km/h)	40	100				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):128.09	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			0.00			
Lunghezza minima (m)	46.79					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	46.79	2200.00				
Rettifilo in normativa	128.09					
Clotoide n°1 - Parametro A:55.000 - Lunghezza (m):23.27	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						128.09
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						36

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	85 di 161

NV08-Asse 12
Verifica andamento planimetrico

Fattore di forma					1.000
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	26.531				
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	35.826				
Criterio ottico	43.333				
Criterio ottico		130.000			
Valori minimi/massimi da normativa	43.333	130.000			
Clotoide in normativa	55.000		23.27		1.000
Raccordo n°1 - Raggio (m):130.00 - Lunghezza (m):40.29	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min		Parametri
Progressiva					151.36
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)					32
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99				
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			22.00		
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		22.00		
Raccordo in normativa	130.00		40.29		

7.39 Asse 12 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 12
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	124.48	Sviluppo:	124.48	Diff.Qt.:	-0.67	Pendenza (h/b):	-0.534913
	ESTREMI LIVELLETTTE		Prog.1	0-0-0.37	Quota 1	262.26	Prog.2	0+100.40	Quota 2	261.73
	VERTICI LIVELLETTTE		Prog.1	0-0-0.37	Quota 1	262.26	Prog.2	0+124.11	Quota 2	261.60
2	PARABOLA		Distanza:	47.42	Sviluppo:	47.44				
	Raggio:	800.000	Lunghezza	47.42	A:	5.927				
	ESTREMI		Prog.1	0+100.40	Quota 1	261.73	Prog.2	0+147.82	Quota 2	262.88
	VERTICE		Prog	0+124.11	Quota	261.60				
3	LIVELLETTA		Distanza:	55.02	Sviluppo:	55.10	Diff.Qt.:	2.97	Pendenza (h/b):	5.392312
	ESTREMI LIVELLETTTE		Prog.1	0+147.82	Quota 1	262.88	Prog.2	0+167.00	Quota 2	263.91
	VERTICI LIVELLETTTE		Prog.1	0+124.11	Quota 1	261.60	Prog.2	0+179.13	Quota 2	264.57
4	PARABOLA		Distanza:	24.27	Sviluppo:	24.28				
	Raggio:	450.000	Lunghezza	24.27	A:	5.392				
	ESTREMI		Prog.1	0+167.00	Quota 1	263.91	Prog.2	0+191.27	Quota 2	264.57
	VERTICE		Prog	0+179.13	Quota	264.57				
5	LIVELLETTA		Distanza:	12.76	Sviluppo:	12.76	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTTE		Prog.1	0+191.27	Quota 1	264.57	Prog.2	0+191.89	Quota 2	264.57
	VERTICI LIVELLETTTE		Prog.1	0+179.13	Quota 1	264.57	Prog.2	0+191.89	Quota 2	264.57

VIABILITA' NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600) Relazione tecnica	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	86 di 161

7.39.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 12 Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b): -0.535% Progressiva	Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		-0.37
Livelletta in normativa	-0.535%		
Parabola n°1 - Raggio (m): 800.00 - Lunghezza (m): 47.418 - K: 8.000 (Concavo) Progressiva	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata			100.40
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			41.63
Raggio minimo da visibilità	706.53		40
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	207.17		
Parabola in normativa	800.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b): 5.392% Progressiva	Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		147.82
Livelletta in normativa	5.392%		
Parabola n°2 - Raggio (m): 450.00 - Lunghezza (m): 24.265 - K: 4.500 (Convesso) Progressiva	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Distanza utilizzata			167.00
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			28.03
Raggio minimo da visibilità	0.00		29
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	108.81		
Parabola in normativa	450.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b): 0.000% Progressiva	Pend. Max		Parametri
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		191.27
Livelletta in normativa	0.000%		

7.40 Asse 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

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	87 di 161

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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 12

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	151,36	191,65	130	0,35	0,35	0,40

7.41 Asse 12 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	88 di 161

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_i(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s²]
- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_i = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_i si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_i Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_i Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	89 di 161

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche.

Di contro, 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 riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 12

Verifica distanze di visuale libera - Verifica distanza di arresto

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ _{min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	δ _{min} – Eadottato/2 [m]	δ _{visib} [m]	Dv (δ _{visib}) [m]	Esito verifica
1	151,36	191,65	130	32	-0,05025	32,00	3,50	1,00	128,25	2,750	53,21	0,00	0,40	56,97	-0,20	0,00	56,97	soddisfatta

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- 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 per visibilità;
- E_{adottato} = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	90 di 161

- $\delta_{\min} - E_{\text{adottato}}/2 =$ differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore E_{adottato});
- $D_V(\delta_{\text{visib}})$ = distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_V(\delta_{\text{visib}}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{\text{visib}} > \delta_{\min} - E_{\text{adottato}}/2$), 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 le curve planimetriche e lungo i raccordi almetrici 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.

Fermi restando i criteri di verifica delle distanze di visuale libera sopra esposti, al fine di diagrammare, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste, e confrontare, quindi, le stesse, è stato redatto il **diagramma di visibilità**.

Il diagramma di visibilità, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ampliamenti della carreggiata, ove previsti, ed ha previsto una sezione trasversale semplificata avente come ostacolo alla visibilità un elemento verticale di altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

La verifica delle distanze di visuale libera considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso il modello tridimensionale utilizzato è dettagliata negli specifici elaborati grafici a cui si rimanda per i dettagli.

7.42 Asse 13 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 100) km/h prescritto dal D.M. 05/11/2001 per il tipo di strada (Cat. F1). La V_p iniziale e finale alle rotatorie è stata imposta a 25km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	91 di 161

**NV08-Asse 13
Diagramma delle velocità**



**NV08-Asse 13
Elementi planimetrici**

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471883.877	4157942.102	326.92c	0.00c
		35.99	-	-	F	2471851.053	4157956.872	326.92c	
2	Clot.	0+035.99	-	55.000	I	2471851.053	4157956.872	326.92c	5.70c
		23.27	130.00	0.17	F	2471830.135	4157967.046	332.62c	
3	Curva	0+059.26	130.00	-	I	2471830.135	4157967.046	332.62c	21.98c
		44.87	130.00	-	F	2471795.554	4157995.294	354.59c	
					C	2471893.865	4158080.354		
					V	2471810.383	4157978.156		
		0+104.14							

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	92 di 161

Relazione tecnica

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=130m: q=7.00% (dipende dalle quote della rotatoria);

7.43.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 13 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 13						
Tipo di strada: F1 - Locali Extraurbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50					
Velocità progetto (Km/h)	40	100				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):35.99	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						0.00
Lunghezza minima (m)	32.28					
Lunghezza massima (m)		2200.00				
Valori minimi/massimi da normativa	32.28	2200.00				
Rettifilo in normativa	35.99					
Clotoide n°1 - Parametro A:55.000 - Lunghezza (m):23.27	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						35.99
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						36
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	27.678					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	36.208					
Criterio ottico	43.333					
Criterio ottico		130.000				
Valori minimi/massimi da normativa	43.333	130.000				
Clotoide in normativa	55.000		23.27		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):130.00 - Lunghezza (m):44.87	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						59.26
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						32
Raggio minimo in funzione della velocità	44.99					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			22.53			
Valori minimi/massimi da normativa	44.99		22.53			
Raccordo in normativa	130.00		44.87			

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	93 di 161

7.44 Asse 13 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 13
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	17.86	Sviluppo:	17.87	Diff.Qt.:	0.14	Pendenza (h/b):	0.795753
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	260.23	Prog.2	0+000.03	Quota 2	260.23
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+000.00	Quota 1	260.23	Prog.2	0+017.86	Quota 2	260.37
2	PARABOLA		Distanza:	35.68	Sviluppo:	35.70				
	Raggio:	758.000	Lunghezza	35.68	A:	4.707				
	ESTREMI		Prog.1	0+000.03	Quota 1	260.23	Prog.2	0+035.70	Quota 2	261.35
	VERTICE		Prog	0+017.86	Quota	260.37				
3	LIVELLETTA		Distanza:	74.99	Sviluppo:	75.11	Diff.Qt.:	4.13	Pendenza (h/b):	5.502469
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+035.70	Quota 1	261.35	Prog.2	0+081.85	Quota 2	263.89
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+017.86	Quota 1	260.37	Prog.2	0+092.86	Quota 2	264.50
4	PARABOLA		Distanza:	22.01	Sviluppo:	22.02				
	Raggio:	400.000	Lunghezza	22.01	A:	5.502				
	ESTREMI		Prog.1	0+081.85	Quota 1	263.89	Prog.2	0+103.86	Quota 2	264.50
	VERTICE		Prog	0+092.86	Quota	264.50				
5	LIVELLETTA		Distanza:	11.61	Sviluppo:	11.61	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+103.86	Quota 1	264.50	Prog.2	0+104.47	Quota 2	264.50
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+092.86	Quota 1	264.50	Prog.2	0+104.47	Quota 2	264.50

7.44.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 13
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F1 - Locali Extraurbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	3.50		
Velocità progetto (Km/h)	40	100	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):0.796%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.796%		
Parabola n°1 - Raggio (m):758.00 - Lunghezza (m):35.677 - K:7.580 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			0.03
Distanza utilizzata			44.89
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			42
Raggio minimo da visibilità	748.80		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	229.79		
Parabola in normativa	758.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):5.502%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			35.70
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	94 di 161

NV08-Asse 13
Verifica andamento altimetrico

Livelletta in normativa	5.502%		
Parabola n°2 - Raggio (m):400.00 - Lunghezza (m):22.010 - K:4.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			81.85
Distanza utilizzata			27.57
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			29
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	105.90		
Parabola in normativa	400.00		
Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):0.000%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			103.86
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livelletta in normativa	0.000%		

7.45 Asse 13- 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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 13
Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	E = 45/R [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	49,26	94,14	130	0,35	0,35	0,40

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	95 di 161

7.46 Asse 13 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_r(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s²]

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	96 di 161

- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_l = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_l si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_l Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_l Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche.

Di contro, 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 riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 13

Verifica distanze di visuale libera - Verifica distanza di arresto

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ_{min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	δ_{min} - Eadottato [m]	δ_{visib} [m]	Dv (δ_{visib}) [m]	Esito verifica
1	49,26	94,14	130	32	0,05502	29,95	3,50	1,00	128,25	2,750	53,21	0,00	0,20	56,97	-0,20	0,00	56,97	soddisfatta

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	97 di 161

- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- 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 per visibilità;
- $E_{adottato}$ = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);
- $\delta_{min} - E_{adottato} / 2$ = differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore $E_{adottato}$);
- $D_v(\delta_{visib})$ = distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_v(\delta_{visib}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{visib} > \delta_{min} - E_{adottato} / 2$), 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 le curve planimetriche e lungo 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.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	98 di 161

Fermi restando i criteri di verifica delle distanze di visuale libera sopra esposti, al fine di diagrammare, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste, e confrontare, quindi, le stesse, è stato redatto il **diagramma di visibilità**.

Il diagramma di visibilità, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ampliamenti della carreggiata, ove previsti, ed ha previsto una sezione trasversale semplificata avente come ostacolo alla visibilità un elemento verticale di altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

La verifica delle distanze di visuale libera considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso il modello tridimensionale utilizzato è dettagliata negli specifici elaborati grafici a cui si rimanda per i dettagli.

8 ASSE 5

8.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 19/04/2006, come rampa di uscita dall'asse 4 e progettata secondo i criteri definiti dalla normativa vigente.

Per la sezione trasversale è stata adottata una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6 m composta da una corsia di marcia pari a 4 m e banchine laterali pari a 1 m. Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo si rimanda agli elaborati specifici.

8.2 Asse5 – Andamento planimetrico

La tipologia di rampa prevista per la viabilità in oggetto è di tipo diretto con intervallo di velocità di progetto pari a 40-60 km/h come definito nella TABELLA 7 del DM 19/04/2006. La rampa è caratterizzata da una corsia di uscita ad ago un curva a raggio variabile dove avviene la decelerazione del veicolo e un elemento a curvatura costante con V_p di progetto costante fino all'innesto sull'asse 6. Tale rampa risulta un adeguamento della rampa esistente già presente nello stato attuale. In tal senso secondo quanto definito all' art. 3 del DM 19/04/2006 le norme della presente normativa sono solo di riferimento. Nonostante quanto appena detto la rampa è stata progettata coerentemente con la normativa vigente.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	99 di 161

Corsia di uscita ad ago

La corsia di uscita è stata progettata coerentemente con quanto definito con il DM 19/04/2006 utilizzando la tipologia ad ago.

Come da normativa vigente la corsia è composta dai seguenti tratti elementari:

- Il tratto di manovra di lunghezza $L_{m,u}$ secondo la seguente tabella:

D. Tratto di manovra delle corsie di uscita negli incroci a livelli sfalsati.

La lunghezza del tratto di manovra $L_{m,u}$ in una corsia di uscita o decelerazione si determina in base alla velocità di progetto del tratto di strada dal quale si dirama la corsia, secondo la Tabella 4:

Velocità di progetto V_p [km/h]	Lunghezza del tratto di manovra $L_{m,u}$ [m]
40	20
60	40
80	60
100	75
≥ 120	90

Tabella 4

- Tratto di decelerazione che in caso di tipologia ad ago si sviluppa interamente sul tratto in clotoide.

Quest'ultimo viene calcolato determinando la lunghezza del tratto di variazione cinematica attraverso la seguente formula (stralcio normativo):

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	100 di 161

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

L (m) è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;

v_1 (m/s) è la velocità di ingresso nel tratto di decelerazione o accelerazione;

v_2 (m/s) è la velocità di uscita dal tratto di decelerazione o accelerazione;

a (m/s²) è l'accelerazione, positiva o negativa, assunta per la manovra.

I valori di v_1 , v_2 ed a da inserire nella formula precedente sono i seguenti:

- corsie di decelerazione. Per v_1 si assume la velocità di progetto del tratto di strada da cui provengono i veicoli in uscita, determinata dai diagrammi di velocità secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001; per v_2 si assume la velocità di progetto corrispondente al raggio della curva di deviazione verso l'altra strada; per a si assumono i sotto indicati valori:
 - per strade di Tipo A e B (quando per queste ultime si utilizzano valori di aderenza longitudinale corrispondenti al tipo A): 3,0 m/s²;
 - per tutte le altre strade: 2,0 m/s².
- tratto di decelerazione nelle corsie di accumulo e svolta a sinistra. Per v_1 si assume la velocità di progetto della strada da cui proviene il flusso di svolta, determinata dai diagrammi di velocità (secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001); mentre per v_2 si assume il valore 6.95 m/s; in questo caso si considera una decelerazione $a = 2,0$ m/s².
- Tratto di accelerazione nelle corsie di entrata. Per v_1 si assume la velocità di progetto della rampa nel punto di inizio del tratto di accelerazione della corsia di entrata, mentre per v_2 si assume il valore corrispondente allo 80% della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette; questa velocità va determinata dal diagramma di velocità (secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001). Si considera una accelerazione $a = 1,0$ m/s².

Entrando nel dettaglio del calcolo degli elementi geometrici, considerando la velocità di progetto sull'asse 4 (asse principale) nel tratto di uscita pari a 43 km/h secondo quanto definito dalla Tabella 4 il tratto $L_{m,u}$ ha un valore minimo di circa 25m, per comodità e verifica degli elementi successivi si è adottato una lunghezza pari a 45m.

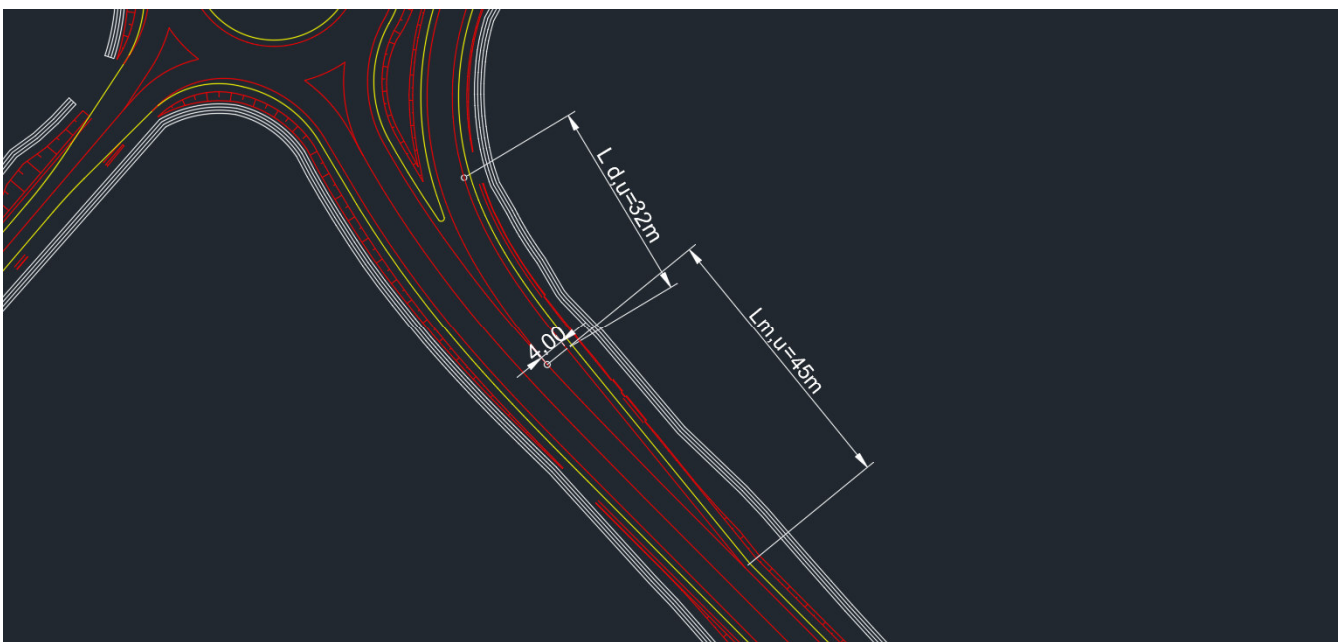
VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	101 di 161

Il tratto di decelerazione da 43km/h (velocità in uscita) a 40 km/h (velocità sul tratto a curvatura costante) dovrebbe essere pari a circa 5m (applicando la formula prima descritta). In coerenza con quanto richiesto dalle normative vigenti si è inserita una clotoide con parametro $A=40$ con una lunghezza di decelerazione pari a 32m. La scelta degli elementi geometrici è coerente con il DM 19/04/2006. Di seguito si riporta un'immagine esplicativa di quanto appena descritto:



Elementi modulare a curvatura costante

Come già definito in precedenza, la rampa ha un intervallo di velocità di progetto pari a 40-60 km/h come definito dalla tabella 7 del DM 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

Tabella 7 - Velocità di progetto per le varie tipologie di rampe

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	102 di 161

In particolare è stato inserito un raccordo a curvatura costante con raggio pari a 45m percorsa a velocità costante pari a 40 km/h secondo quanto definito dalla Tabella 8 del DM 19/04/2006:

Velocità di progetto	(km/h)	30	40	50	60	70	80
Raggio planimetrico minimo	(m)	25	45	75	120	180	250
Pendenza max in salita	(%)	10	7,0		5,0		
Pendenza max in discesa	(%)	10	8,0		6,0		
Raggi minimi verticali convessi	(m)	500	1000	1500	2000	2800	4000
Raggi minimi verticali concavi	(m)	250	500	750	1000	1400	2000
Distanza di visuale minima	(m)	25	35	50	70	90	115

Tabella 8 - Caratteristiche planoaltimetriche delle rampe

Di seguito si riportano le verifiche degli elementi plano-altimetrici:

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	103 di 161

NV08-Asse 5

Verifica dei tratti specializzati di manovra e di decelerazione

Calcolo lunghezza tratto di manovra L_{m,u}

Vi [km/h]	L _{m,u} min [m]	L _{m,u} [m]
43	25	45

Vi = velocità di ingresso sul tratto di manovra

L_{m,u} min = lunghezza minima del tratto di manovra

L_{m,u} = lunghezza impiegata del tratto di manovra

Calcolo lunghezza tronco di decelerazione L_{dec}

Vi [km/h]	R [m]	VR [km/h]	a [m/s ²]	L _{dec} min [m]	L _{dec} [m]
43	45	40	2	5	32

Vi = velocità di ingresso sul tratto di manovra

R = raggio della curva circolare successiva al tratto di decelerazione

VR = velocità di percorrenza della curva circolare successiva al tratto di decelerazione

a = decelerazione assunta per la manovra

L_{dec} min = lunghezza minima del tratto di decelerazione = $[(Vi/3,6)^2 - (Vf/3,6)^2] / (2 \cdot a)$

L_{dec} = lunghezza impiegata del tratto di decelerazione

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	104 di 161

NV08-Asse 5

Andamento planimetrico

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00	-	-	I	2471176.956	4157483.080	356.41c	0.00c
		41.22	-	-	F	2471150.888	4157515.007	356.41c	
2	Clot.	0+041.22	-	40.000	I	2471150.888	4157515.007	356.41c	25.15c
		35.56	45.00	1.16	F	2471132.336	4157545.050	381.56c	
3	Curva	0+076.77	45.00	-	I	2471132.336	4157545.050	381.56c	68.43c
		48.37	45.00	-	F	2471143.637	4157589.718	49.99c	
					C	2471175.461	4157557.903		
					V	2471124.676	4157570.751		
4	Rett.	0+125.14	-	-	I	2471143.637	4157589.718	49.99c	0.00c
		4.84	-	-	F	2471147.060	4157593.142	49.99c	
		0+129.98							

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	105 di 161

NV08-Asse 5

Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 5						
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				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):41.22	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			0.00			
Lunghezza minima (m)	30.00					
Lunghezza massima (m)		1320.00				
Valori minimi/massimi da normativa	30.00	1320.00				
Rettifilo in normativa	41.22					
Clotoide n°1 - Parametro A:40.000 - Lunghezza (m):35.56	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						41.22
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						43
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	35.376					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	31.957					
Criterio ottico	15.000					
Criterio ottico		45.000				
Valori minimi/massimi da normativa	35.376	45.000				
Clotoide in normativa	40.000		35.56		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):45.00 - Lunghezza (m):48.37	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri		
Progressiva				76.77		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				40		
Raccordo in normativa	45.00		48.37			

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	106 di 161

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo la curva circolare, di raggio pari a $R=45$ m, la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con pendenza trasversale pari a $q=7\%$.

NV08-Asse 5

Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	141.32	Sviluppo:	141.32	Diff.Qt.:	0.90	Pendenza (h/b):	0.639933
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	265.71	Prog.2	0+106.40	Quota 2	266.39
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	265.71	Prog.2	0+141.32	Quota 2	266.61
2	PARABOLA		Distanza:	69.85	Sviluppo:	69.86				
	Raggio:	1750.000	Lunghezza	69.85	A:	3.991				
	ESTREMI		Prog.1	0+106.40	Quota 1	266.39	Prog.2	0+176.25	Quota 2	265.44
	VERTICE		Prog	0+141.32	Quota	266.61				
3	LIVELLETTA		Distanza:	50.94	Sviluppo:	50.96	Diff.Qt.:	-1.71	Pendenza (h/b):	-3.351550
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+176.25	Quota 1	265.44	Prog.2	0+185.48	Quota 2	265.13
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+141.32	Quota 1	266.61	Prog.2	0+192.26	Quota 2	264.91
4	PARABOLA		Distanza:	13.56	Sviluppo:	13.56				
	Raggio:	550.000	Lunghezza	13.56	A:	2.465				
	ESTREMI		Prog.1	0+185.48	Quota 1	265.13	Prog.2	0+199.03	Quota 2	264.85
	VERTICE		Prog	0+192.26	Quota	264.91				
5	LIVELLETTA		Distanza:	12.81	Sviluppo:	12.81	Diff.Qt.:	-0.11	Pendenza (h/b):	-0.886619
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+199.03	Quota 1	264.85	Prog.2	0+205.07	Quota 2	264.79
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+192.26	Quota 1	264.91	Prog.2	0+205.07	Quota 2	264.79

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	107 di 161

NV08-Asse 5

Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
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	
Livelletta n°1 - Pendenza (h/b):0.519%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.08
Pendenza massima (+/- h/b):	5.000%		
Livelletta in normativa	0.519%		
Parabola n°1 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):2.003 - K:50.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			34.18
Distanza utilizzata			37.13
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			43
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76		
Parabola in normativa	5000.00		
Livelletta n°2 - Pendenza (h/b):0.559%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			36.18
Pendenza massima (+/- h/b):	5.000%		
Livelletta in normativa	0.559%		
Parabola n°2 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):19.259 - K:12.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			38.05
Distanza utilizzata			37.08
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			43
Raggio minimo da normativa	1000.00		
Raggio minimo da visibilità	0.00		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	205.76		

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	108 di 161

Relazione tecnica

Parabola in normativa

1200.00

Livelletta n°3 - Pendenza (h/b):-1.046%

Pend. Max

Parametri

Progressiva

57.31

Pendenza massima (+/- h/b):

6.000%

Livelletta in normativa

-1.046%

Parabola n°3 - Raggio (m):800.00 - Lunghezza (m):21.840 - K:8.000 (Convesso)

Raggio Min

Lung. Min

Parametri

Progressiva

88.14

Distanza utilizzata

37.47

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)

40

Raggio minimo da visibilità

0.00

Raggio minimo comfort accelerazione verticale

205.76

Parabola in normativa

800.00

Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):-3.776%

Pend. Max

Parametri

Progressiva

109.98

Pendenza massima (+/- h/b):

6.000%

Livelletta in normativa

-3.776%

Parabola n°4 - Raggio (m):220.00 - Lunghezza (m):6.357 - K:2.200 (Concavo)

Raggio Min

Lung. Min

Parametri

Progressiva

123.30

Distanza utilizzata

37.45

Velocità utilizzata per la verifica (km/h)

40

Raggio minimo da visibilità

0.00

Raggio minimo comfort accelerazione verticale

205.76

Parabola in normativa

220.00

Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-0.887%

Pend. Max

Parametri

Progressiva

129.65

Pendenza massima (+/- h/b):

6.000%

Livelletta in normativa

-0.887%

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	109 di 161

8.3 Asse 5 - Verifica distanze di visuale libera

Nel progetto non sono state previste barriere di sicurezza quindi le distanze di visuale libera sono sempre garantite

9 ASSE 7

9.1 Inquadramento funzionale e sezione tipo

Come descritto in precedenza l'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente, secondo le categorie del D.M. 05/11/2001, come "Strada locale a destinazione particolare".

La viabilità è adibita esclusivamente al collegamento tra la viabilità ordinaria e il piazzale posto all'imbocco della galleria Dittaino lato Catania, tale strada è sfruttata anche per l'accesso ad alcune proprietà. A valle di queste considerazioni si è seguito per la progettazione il manuale RFI con riferimento alle viabilità di accesso ai piazzali di sicurezza.

Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m (come da manuale RFI). Per maggiori dettagli sulle sezioni tipo si rimanda agli elaborati specifici.

9.2 Asse7 - Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un intervallo di velocità di progetto (25 ÷ 60) km/h come definito dal manuale RFI per la progettazione.

Lungo i tratti di approccio alle sezioni terminali dell'intervento, l'andamento della velocità è stato valutato ipotizzando che la velocità lungo l'asse stradale vari linearmente fino al valore della velocità di percorrenza delle sezioni terminali attraverso una variazione di velocità nel tempo (decelerazione nella direzione dall'asse stradale verso la sezione terminale; accelerazione nella direzione dall'intersezione verso la sezione terminale) pari a 0,8 m/s². La velocità di percorrenza in corrispondenza delle sezioni terminali dell'intervento è stata assunta pari a 25 km/h.

Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.

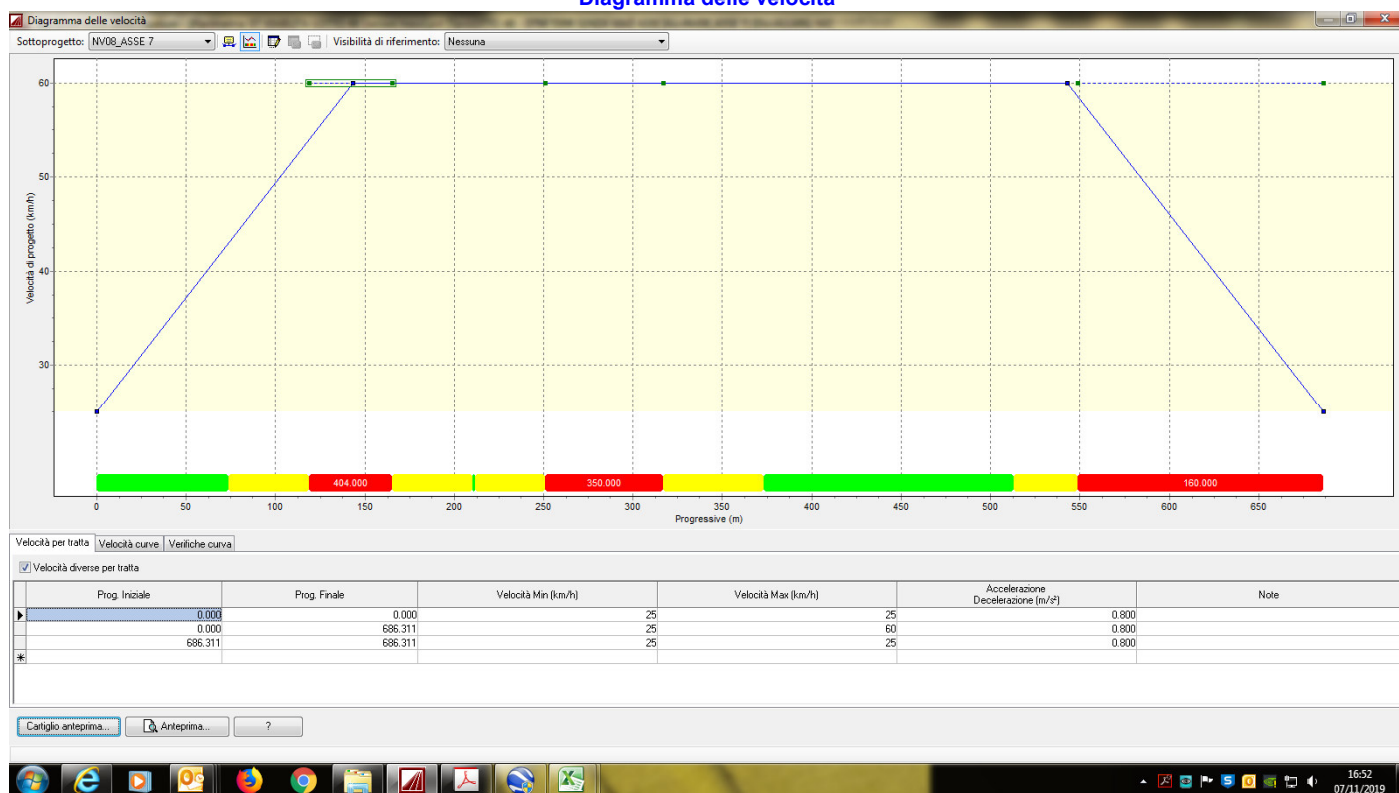
VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	110 di 161

**NV08-Asse 7
Diagramma delle velocità**



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

9.3 Asse 7 - Andamento planimetrico

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

**NV08-Asse 7
Elementi planimetrici**

Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0+000.00 74.02	-	-	I	2471059.336	4158244.887	204.66c	0.00c
					F	2471053.920	4158171.069	204.66c	
2	Clot.	0+074.02 44.91	-	134.700 0.21	I	2471053.920	4158171.069	204.66c	3.54c
					F	2471049.805	4158126.353	208.20c	
3	Curva	0+118.93 46.33	404.00 404.00	-	I	2471049.805	4158126.353	208.20c	7.30c
					F	2471041.234	4158080.847	215.50c	
					C	2470649.153	4158178.253		
					V	2471046.826	4158103.354		

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	111 di 161

NV08-Asse 7
Elementi planimetrici

4	Clot.	0+165.26	404.00	134.700	I	2471041.234	4158080.847	215.50c	3.54c
		44.91	-	0.21	F	2471028.801	4158037.698	219.04c	
5	Rett.	0+210.17	-	-	I	2471028.801	4158037.698	219.04c	0.00c
		1.73	-	-	F	2471028.292	4158036.048	219.04c	
6	Clot.	0+211.90	-	117.000	I	2471028.292	4158036.048	219.04c	-3.56c
		39.11	-350.00	0.18	F	2471017.467	4157998.470	215.48c	
7	Curva	0+251.01	-350.00	-	I	2471017.467	4157998.470	215.48c	-12.02c
		66.06	-350.00	-	F	2471007.686	4157933.237	203.47c	
					C	2471357.167	4157914.183		
					V	2471009.489	4157966.317		
8	Clot.	0+317.07	-350.00	140.000	I	2471007.686	4157933.237	203.47c	-5.09c
		56.00	-	0.37	F	2471007.622	4157877.253	198.37c	
9	Rett.	0+373.07	-	-	I	2471007.622	4157877.253	198.37c	0.00c
		139.93	-	-	F	2471011.194	4157737.373	198.37c	
10	Clot.	0+512.99	-	76.000	I	2471011.194	4157737.373	198.37c	-7.18c
		36.10	-160.00	0.34	F	2471013.470	4157701.365	191.19c	
11	Curva	0+549.09	-160.00	-	I	2471013.470	4157701.365	191.19c	-54.60c
		137.22	-160.00	-	F	2471084.949	4157589.145	136.60c	
					C	2471171.942	4157723.429		
					V	2471023.558	4157628.916		
		0+686.31							

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2,5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva R=404m: $q=2,50\%$;
- Curva R=350m: $q=2,50\%$;
- Curva R=160m: $q=2,92\%$ (dipende dalle quote della corona giratoria) ;

VIABILITA'
**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
 Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	112 di 161

Relazione tecnica

9.3.1 Verifica andamento planimetrico

La verifica dell'andamento planimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 7 Verifica andamento planimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo				
Normativa: Min. LLPP 2002 - Italia						
Asse: NV08_ASSE 7						
Tipo di strada: F - Locali Urbane						
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75					
Velocità progetto (Km/h)	25	60				
Rettifilo n°1 - Lunghezza (m):74.02	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			0.00			
Lunghezza minima (m)	33.06					
Lunghezza massima (m)		1320.00				
Valori minimi/massimi da normativa	33.06	1320.00				
Rettifilo in normativa	74.02					
Clotoide n°1 - Parametro A:134.700 - Lunghezza (m):44.91	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						74.02
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						54
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	61.265					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	77.855					
Criterio ottico	134.667					
Criterio ottico		404.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	134.667	404.000				
Clotoide in normativa	134.700		44.91		1.000	
Raccordo n°1 - Raggio (m):404.00 - Lunghezza (m):46.33	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri		
Progressiva				118.93		
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60		
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		41.67			
Raccordo in normativa	404.00		46.33			
Clotoide n°2 - Parametro A:134.700 - Lunghezza (m):44.91	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						165.26
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	75.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	82.057					
Criterio ottico	134.667					
Criterio ottico		404.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.000		
Valori minimi/massimi da normativa	134.667	404.000				
Clotoide in normativa	134.700		44.91		1.000	
Rettifilo n°2 - Lunghezza (m):1.73	Lung. Min	Lung. Max	Parametri			
Progressiva			210.17			
Lunghezza massima (m)		20.14				

VIABILITA'
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	113 di 161

Relazione tecnica

NV08-Asse 7
Verifica andamento planimetrico

Valori minimi/massimi da normativa	0.00	20.14				
Rettifilo in normativa	1.73					
Clotoide n°3 - Parametro A:117.000 - Lunghezza (m):39.11	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						211.90
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	75.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	76.376					
Criterio ottico	116.667					
Criterio ottico		350.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				0.836		
Valori minimi/massimi da normativa	116.667	350.000				
Clotoide in normativa	117.000		39.11		1.000	
Raccordo n°2 - Raggio (m):350.00 - Lunghezza (m):66.06	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min			Parametri
Progressiva						251.01
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30					
Raggio minimo calcolato rispetto al rettifilo successivo	1.73					
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			41.67			
Valori minimi/massimi da normativa	19.30		41.67			
Raccordo in normativa	350.00		66.06			
Clotoide n°4 - Parametro A:140.000 - Lunghezza (m):56.00	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						317.07
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	75.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	76.376					
Criterio ottico	116.667					
Criterio ottico		350.000				
Clotoide rettifilo-raccordo. $2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$. A1/A2 in tolleranza				1.197		
Valori minimi/massimi da normativa	116.667	350.000				
Clotoide in normativa	140.000		56.00		1.000	
Rettifilo n°3 - Lunghezza (m):139.93	Lung. Min	Lung. Max				Parametri
Progressiva						373.07
Lunghezza minima (m)	50.00					
Lunghezza massima (m)		1320.00				
Valori minimi/massimi da normativa	50.00	1320.00				
Rettifilo in normativa	139.93					
Clotoide n°5 - Parametro A:76.000 - Lunghezza (m):36.10	A Min	A Max	Lung. Min	Rapporto	FF	Parametri
Progressiva						512.99
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)						60
Fattore di forma					1.000	
Criterio dinamico: limitazione del contraccolpo	75.600					
Criterio cigli: limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	53.765					
Criterio ottico	53.333					
Criterio ottico		160.000				
Valori minimi/massimi da normativa	75.600	160.000				
Clotoide in normativa	76.000		36.10		1.000	

VIABILITA'
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	114 di 161

NV08-Asse 7
Verifica andamento planimetrico

Raccordo n°3 - Raggio (m):160.00 - Lunghezza (m):137.22	Raggio Min	Raggio Max	Lung. Min	Parametri
Progressiva				549.09
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				58
Raggio minimo in funzione della velocità	19.30			
Raggio minimo calcolato rispetto al rettilineo successivo	139.93			
Lunghezza minima del raccordo per una corretta percezione			40.61	
Valori minimi/massimi da normativa	139.93		40.61	
Raccordo in normativa	160.00		137.22	

9.4 Asse 7 - Andamento altimetrico

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

NV08-Asse 7
Elementi altimetrici

1	LIVELLETTA		Distanza:	117.38	Sviluppo:	117.38	Diff.Qt.:	0.44	Pendenza (h/b):	0.370920
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	269.76	Prog.2	0+081.25	Quota 2	270.06
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+000.00	Quota 1	269.76	Prog.2	0+117.38	Quota 2	270.19
2	PARABOLA		Distanza:	72.25	Sviluppo:	72.25				
	Raggio:	5000.000	Lunghezza	72.25	A:	1.445				
	ESTREMI		Prog.1	0+081.25	Quota 1	270.06	Prog.2	0+153.50	Quota 2	269.80
	VERTICE		Prog	0+117.38	Quota	270.19				
3	LIVELLETTA		Distanza:	135.70	Sviluppo:	135.71	Diff.Qt.:	-1.46	Pendenza (h/b):	-1.074122
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+153.50	Quota 1	269.80	Prog.2	0+220.95	Quota 2	269.08
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+117.38	Quota 1	270.19	Prog.2	0+253.08	Quota 2	268.73
4	PARABOLA		Distanza:	64.26	Sviluppo:	64.27				
	Raggio:	2000.000	Lunghezza	64.26	A:	3.213				
	ESTREMI		Prog.1	0+220.95	Quota 1	269.08	Prog.2	0+285.21	Quota 2	269.42
	VERTICE		Prog	0+253.08	Quota	268.73				
5	LIVELLETTA		Distanza:	74.09	Sviluppo:	74.10	Diff.Qt.:	1.58	Pendenza (h/b):	2.139021
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+285.21	Quota 1	269.42	Prog.2	0+302.30	Quota 2	269.79
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+253.08	Quota 1	268.73	Prog.2	0+327.16	Quota 2	270.32
6	PARABOLA		Distanza:	49.73	Sviluppo:	49.74				
	Raggio:	2500.000	Lunghezza	49.73	A:	1.989				
	ESTREMI		Prog.1	0+302.30	Quota 1	269.79	Prog.2	0+352.03	Quota 2	270.36
	VERTICE		Prog	0+327.16	Quota	270.32				
7	LIVELLETTA		Distanza:	268.42	Sviluppo:	268.42	Diff.Qt.:	0.40	Pendenza (h/b):	0.149762
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+352.03	Quota 1	270.36	Prog.2	0+571.89	Quota 2	270.69
	VERTICI LIVELLETTA		Prog.1	0+327.16	Quota 1	270.32	Prog.2	0+595.59	Quota 2	270.72
8	PARABOLA		Distanza:	47.40	Sviluppo:	47.41				
	Raggio:	1200.000	Lunghezza	47.40	A:	3.950				
	ESTREMI		Prog.1	0+571.89	Quota 1	270.69	Prog.2	0+619.28	Quota 2	269.82
	VERTICE		Prog	0+595.59	Quota	270.72				
9	LIVELLETTA		Distanza:	75.93	Sviluppo:	75.98	Diff.Qt.:	-2.89	Pendenza (h/b):	-3.799894
	ESTREMI LIVELLETTA		Prog.1	0+619.28	Quota 1	269.82	Prog.2	0+659.12	Quota 2	268.31

VIABILITA'
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)
Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	115 di 161

NV08-Asse 7
Elementi altimetrici

	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+595.59	Quota 1	270.72	Prog.2	0+671.51	Quota 2	267.84
10	PARABOLA		Distanza:	24.78	Sviluppo:	24.79				
	Raggio:	650.000	Lunghezza	24.78	A:	3.813				
	ESTREMI		Prog.1	0+659.12	Quota 1	268.31	Prog.2	0+683.90	Quota 2	267.84
	VERTICE		Prog	0+671.51	Quota	267.84				
11	LIVELLETTA		Distanza:	15.26	Sviluppo:	15.26	Diff.Qt.:	0.00	Pendenza (h/b):	0.012947
	ESTREMI LIVELLETTE		Prog.1	0+683.90	Quota 1	267.84	Prog.2	0+686.77	Quota 2	267.84
	VERTICI LIVELLETTE		Prog.1	0+671.51	Quota 1	267.84	Prog.2	0+686.77	Quota 2	267.84

9.4.1 Verifica andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico è riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 7
Verifica andamento altimetrico

Dati generali	Minimo	Massimo	
Tipo di strada:F - Locali Urbane			
Larghezza semicarreggiata (m)	2.75		
Velocità progetto (Km/h)	25	60	
Livellotta n°1 - Pendenza (h/b):0.371%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			0.00
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	0.371%		
Parabola n°1 - Raggio (m):5000.00 - Lunghezza (m):72.252 - K:50.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			81.25
Distanza utilizzata			71.03
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1353.77		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	5000.00		
Livellotta n°2 - Pendenza (h/b):-1.074%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			153.50
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	-1.074%		
Parabola n°2 - Raggio (m):2000.00 - Lunghezza (m):64.263 - K:20.000 (Concavo)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			220.95
Distanza utilizzata			71.18
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)			60
Raggio minimo da visibilità	1055.50		
Raggio minimo comfort accelerazione verticale	462.96		
Parabola in normativa	2000.00		
Livellotta n°3 - Pendenza (h/b):2.139%	Pend. Max		Parametri
Progressiva			285.21
Pendenza massima (+/- h/b):	10.000%		
Livellotta in normativa	2.139%		
Parabola n°3 - Raggio (m):2500.00 - Lunghezza (m):49.731 - K:25.000 (Convesso)	Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva			302.30

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	116 di 161

NV08-Asse 7
Verifica andamento altimetrico

Distanza utilizzata				71.71
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				60
Raggio minimo da visibilità			0.00	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			462.96	
Parabola in normativa			2500.00	
Livelletta n°4 - Pendenza (h/b):0.150%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				352.03
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livelletta in normativa			0.150%	
Parabola n°4 - Raggio (m):1200.00 - Lunghezza (m):47.396 - K:12.000 (Convesso)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				571.89
Distanza utilizzata				60.10
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				53
Raggio minimo da visibilità			654.20	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			360.06	
Parabola in normativa			1200.00	
Livelletta n°5 - Pendenza (h/b):-3.800%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				619.28
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livelletta in normativa			-3.800%	
Parabola n°5 - Raggio (m):650.00 - Lunghezza (m):24.783 - K:6.500 (Concavo)		Raggio Min	Lung. Min	Parametri
Progressiva				659.12
Distanza utilizzata				30.81
Velocità utilizzata per la verifica (km/h)				32
Raggio minimo da visibilità			188.53	
Raggio minimo comfort accelerazione verticale			128.68	
Parabola in normativa			650.00	
Livelletta n°6 - Pendenza (h/b):0.013%		Pend. Max		Parametri
Progressiva				683.90
Pendenza massima (+/- h/b):			10.000%	
Livelletta in normativa			0.013%	

9.5 Asse 7 - 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 $E_{\text{effettivo}}=E$.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	117 di 161

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 effettivi corrispondenti ($E_{\text{effettivo}}$) ed i valori adottati (E_{adottato}) degli allargamenti per iscrizione.

NV08-Asse 7

Allargamenti iscrizione in curva

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	$E = 45/R$ [m]	E effettivo [m]	E adottato [m]
1	118,93	165,26	404	0,11	0,00	0,00
2	251,01	317,07	350	0,13	0,00	0,00
3	549,09	686,31	160	0,28	0,14	0,20

9.6 Asse 7 - Verifica distanze di visuale libera

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione; per distanza di visuale libere si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Per le distanze di visuale libera per l'arresto sono state calcolate secondo i criteri previsti dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" (D.M. n.6792 del 05/11/2001) adottando un'altezza dell'occhio del conducente a 1,10 m dal piano viabile ed un'altezza dell'ostacolo pari a 0,10 m dal piano viabile.

L'adozione delle barriere di sicurezza, pur aumentando intrinsecamente il livello di sicurezza della strada, costituisce di fatto, un ostacolo alla visuale nelle curve destrorse; per tale motivo si è reso necessario analizzare le condizioni di visibilità lungo l'intero tracciato, considerando come continua la presenza delle barriere di sicurezza a margine. Inoltre all'interno delle verifiche condotte è stato considerato il contributo positivo dato dagli ampliamenti della carreggiata previsti dal capitolo precedente.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base a quanto riportato dalle stesse norme, valutando la distanza in funzione della velocità di progetto e della pendenza longitudinale, secondo la seguente espressione:

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	118 di 161

$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{V_0}^{V_1} \frac{V}{g \times \left[f_i(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV \quad [m]$$

- D_1 = spazio percorso nel tempo
- D_2 = spazio di frenatura
- V_0 = velocità del veicolo all'inizio della frenatura [km/h]
- V_1 = velocità finale del veicolo, in cui $V_1 = 0$ in caso di arresto [km/h]
- i = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- τ = tempo complessivo di reazione (percezione, riflessione, reazione e attuazione) [s]
- g = accelerazione di gravità [m/s²]
- R_a = resistenza aerodinamica [N]
- m = massa del veicolo [kg]
- f_i = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenatura
- r_0 = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]
- Per f_i si sono adottati i valori riportati nella tabella seguente.
- Tali valori sono compatibili anche con superficie stradale leggermente bagnata (spessore del velo idrico di 0,5 mm):

VELOCITA' km/h	25	40	60	80	100	120	140
f_i Autostrade	-	-	-	0,44	0,4	0,36	0,34
f_i Altre strade	0,45	0,43	0,35	0,3	0,25	0,21	-

- Per il tempo complessivo di reazione si assumono valori linearmente decrescenti con la velocità da 2,6 s per 20 km/h, a 1,4 s per 140 km/h, in considerazione dell'attenzione più concentrata alle alte velocità.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	119 di 161

Entrando nel merito della verifica, con riferimento all'andamento altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata già condotta nelle verifiche riportate nel par. relativo alle verifiche altimetriche. Di contro, 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 stata effettuata esclusivamente nelle curve dove sono applicate le barriere di sicurezza, i risultati sono riportata nella tabella seguente.

NV08-Asse 7

Verifica distanze di visuale libera - Verifica distanza di arresto

n	Progr. in. [m]	Progr. fin. [m]	R [m]	V [km/h]	i [u.a.]	Da [m]	B [m]	b [m]	R' [m]	Δ [m]	Dv [m]	δ _{min} [m]	Eadottato [m]	Dv (Eadottato) [m]	δ _{min} - Eadottato/2 [m]	δ _{visib} [m]	Dv (δ _{visib}) [m]	Esito verifica
1	118,93	165,26	404	60	-0,01074	71,64	2,75	0,50	402,63	1,875	77,74	0,00	0,00	77,74	0,00	0,00	77,74	soddisfatta
2	251,01	317,07	350	60	-0,02139	72,60	2,75	0,50	348,63	1,875	72,35	0,0	0,00	72,35	0,00	0,0	72,60	soddisfatta

Sulla cura di raggio 160m non sono presenti ostacoli per la visibilità.

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

- Progr. in. = progressiva iniziale;
- Progr. fin. = progressiva finale;
- R = raggio di curvatura in asse alla carreggiata;
- V = velocità;
- i = pendenza longitudinale;
- D_a = distanza di visuale libera richiesta per l'arresto;
- B = larghezza della corsia (corsia interna);
- 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 per visibilità;

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	120 di 161

- $E_{adottato}$ = allargamento adottato per iscrizione (allargamento disponibile per visibilità);
- $\delta_{min} - E_{adottato}/2$ = differenza tra allargamento minimo necessario per visibilità ed allargamento adottato per iscrizione;
- δ_{visib} = allargamento adottato per visibilità (supplemento al valore $E_{adottato}$);
- $D_V(\delta_{visib})$ = distanza di visuale libera corrispondente a δ_{visib} ;
- Esito verifica = esito della verifica.

Dalla tabella si evince che, essendo $D_V(\delta_{visib}) > D_a$ (equivalentemente $\delta_{visib} > \delta_{min} - E_{adottato}/2$), 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 le curve planimetriche e lungo i raccordi almetrici 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.

Fermi restando i criteri di verifica delle distanze di visuale libera sopra esposti, al fine di diagrammare, in funzione della progressiva dell'asse stradale, l'andamento delle visuali libere disponibili e delle visuali libere richieste, e confrontare, quindi, le stesse, è stato redatto il **diagramma di visibilità**.

Il diagramma di visibilità, sviluppato mediante software, è stato generato considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso un modello tridimensionale della strada. Il modello tridimensionale adottato ai fini della verifica ha tenuto conto degli ampliamenti della carreggiata, ove previsti, ed ha previsto una sezione trasversale semplificata avente come ostacolo alla visibilità un elemento verticale di altezza pari a 1,10 m in corrispondenza del limite esterno della banchina.

La verifica delle distanze di visuale libera considerando l'andamento plano-altimetrico del tracciato attraverso il modello tridimensionale utilizzato è dettagliata negli specifici elaborati grafici a cui si rimanda per i dettagli.

10 ROTATORIE 1,2,3,4

All'interno del riqualificazione dell'area di Dittaino, propedeutico al superamento dell'interferenza tra la linea storica e la SP 57, sono previste la realizzazione di 4 intersezioni a raso a circolazione rotatoria, la prima come adeguamento di

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	121 di 161

una intersezione esistente sulla SS192, le due centrali inserire per collegare l'asse principale con le viabilità minori e infine la quarta di innesto tra l'asse di scavalco e la SP57.

Tutte le rotatorie sono definite rotatorie convenzionali con diametro esterno compreso tra 40m e 50m secondo quanto definito dal DM 19/04/2006. In particolare:

- Rotatoria 1 D=50m (sulla SS192)
- Rotatoria 2 D=40m
- Rotatoria 3 D=40m
- Rotatoria 4 D=40m (sulla SP57).

Per la definizione degli elementi modulari (diametro esterno e larghezza corsie), sono state prese in considerazione le prescrizioni riferite alle intersezioni a rotatoria di cui al par. 4.5 del D.M. 19/04/2006 secondo quanto riportato nella tabella seguente (Tab. 6 del D.M. 19/04/2006).

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi ad una corsia	≥ 40	6,00
	Compreso tra 25 e 40	7,00
	Compreso tra 14 e 25	7,00 - 8,00
Corsie nella corona rotatoria (*), per ingressi a più corsie	≥ 40	9,00
	< 40	8,50 - 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia 6,00 per due corsie
Bracci di uscita (*)	< 25	4,00
	≥ 25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie.

La rotatoria è prevista ad unica corsia di larghezza pari a 6,00 m, con banchina in destra (esterna) pari ad 1,00 m e banchina in sinistra (interna) pari a 1,00 m, per una larghezza complessiva della piattaforma pavimentata pari a 8,00 m.

La geometrizzazione delle rotatorie è avvenuta definendo un asse di tracciamento, a cui sono state riferite le caratteristiche geometriche plano-altimetriche, collocato in corrispondenza del limite esterno della corsia. Tale asse costituisce il riferimento per le quote di progetto e per la rotazione della carreggiata. Le corsie di entrata hanno larghezza pari a 3,5m e le corsie di uscita hanno larghezza pari a 4,5m.

Il profilo longitudinale è costituito da una serie di livellette e raccordi parabolici, tutte le caratteristiche e dimensioni sono esplicitate negli elaborati specifici.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	122 di 161

Per le rotonde in progetto sono state condotte verifiche finalizzate alla valutazione della deviazione delle traiettorie e verifiche di visibilità di seguito riportate.

11 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

I tratti stradali costituenti la viabilità di progetto presentano sezione trasversale aventi le seguenti configurazioni della piattaforma pavimentata:

- **Rotatoria 1,2,3,4:** piattaforma pavimentata di larghezza pari a 8 m, composta da una corsia di marcia pari a 6,00 m e banchine laterali pari a 1,00m;
- **Asse 1,2 Collegamento alla rotonda 1 su SS192:** piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1,25 m;
- **Asse 3,4,6,8,9,10,11,12,13 :** piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9,00 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 1,00 m.
- **Asse 5 rampa di uscita:** piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,00 m, composta da una corsia monodirezionale pari a 6 m e banchine laterali pari a 1,00 m.
- **Asse 7 collegamento al piazzale posto all'imbocco della Galleri adittaino lato Catania :** piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Gli assi 1,2,3,4,5,6,8,9,10,12,13 , Rotatoria 2,3 si sviluppano sulla sede dell'infrastruttura esistente, mentre i restanti assi 7, rotonda 1,4 su sede esterna.

Il corpo stradale risulta prevalentemente a raso e presenta una sezione trasversale con scarpate laterali in rilevato che in con una inclinazione pari a 3/2 e in trincea 3/1.

Il margine esterno dei tratti in rilevato per tutti gli assi prevedono un arginello, di altezza rispetto alla banchina di 5 cm e larghezza pari a 0,80 m, raccordato alla scarpata mediante un arco con tangenti di lunghezza pari a 0,50 m (distanza complessiva dal limite della piattaforma fino all'intersezione tra le tangenti pari a 1,30 m).

Nei tratti tra l'asse 8,6 e 10 vengono inseriti dei elementi inerbiti di arredo, in maniera tale da non modificare la configurazione attuale.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	123 di 161

Si descrivono di seguito le caratteristiche del corpo stradale dalla bonifica alla sovrastruttura.

11.1 Scotico e bonifica

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 0,50 m di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche derivanti dalle coltivazioni. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità (strato anticapillare).

Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista eventuale bonifica del terreno in sito per uno spessore pari a 50 cm.

11.2 Sovrastruttura stradale

Per i tratti costituenti la viabilità in oggetto è stata adottate le configurazioni di sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

**NV08-Asse1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13 Rotatoria 1,2,3,4
Pavimentazione stradale**

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso hard	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso hard	6
Base	conglomerato bituminoso hard	10
Fondazione	misto granulare stabilizzato	30
		50

**NV08-Asse 7
Pavimentazione stradale**

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	18
Fondazione	misto granulare stabilizzato	20
		37

Le dimensioni e le caratteristiche della sovrastruttura per gli assi 1,2 e per la rotatoria 1 sono state indicate e definite dall'ente gestore Anas, per analogia anche gli altri assi sono stati progettati con le medesime caratteristiche.

Per ciò che riguarda l'Asse 7 è stata la sovrastruttura stradale è stata dimensionata secondo quanto definito dal catalogo CNR delle pavimentazioni alla sezioni strade urbane locali ordinarie considerando numero di veicoli commerciali nella

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	124 di 161

vita utile di 1.500.000 e modulo resiliente del sottofondo pari a 90N/mm². Anche in coerenza con quanto definito dal Manuale di progettazione RFI per queste tipologie di strade.

La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale, sia in trincea che in rilevato, sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato (supercompattato) di spessore finito pari a 30 cm.

12 BARRIERE DI SICUREZZA

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

Pertanto le barriere sono state previste:

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

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa nazionale e secondo quanto prescritto dal Manuale RFI:

Normativa nazionale

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

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade	I	H2	H1	H2

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	125 di 161

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

RFI-Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II sezione 3 CORPO STRADALE

Parallelismo dei tracciati

Essendo L la larghezza di una fascia di terreno interposta tra bordo della carreggiata e bordo manufatto (ciglio della trincea o del fosso di guardia), ed essendo H il dislivello tra P.F. e Piano Strada, si distinguono i seguenti casi (classi di affiancamento A, B, C e D):

A) $H \leq 3.00$ e $0.00m \leq L < 16.50m$: Stretto affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione di poco superiore o inferiore a quella stradale. Tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario non vi è lo spazio necessario per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

In tal caso se la sede stradale si trova in posizione superiore alla sede ferroviaria devono essere adottate barriere stradali di classe H4B, tipo bordo laterale o bordo ponte a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	126 di 161

Inoltre deve essere posta in opera una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti che dovessero fuoriuscire dagli automezzi o per la deterrenza di atti di vandalismo.

Se la sede stradale si trova in posizione non superiore alla sede ferroviaria, devono essere adottate barriere stradali con livello di contenimento adeguato alle caratteristiche dell'infrastruttura stradale, secondo la tabella seguente:

Tipologia stradale	Categoria di barriera
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	H4b
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	H2

B) $H \leq 3.00$ e $L \geq 16.50$: Normale affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova ancora in una posizione altimetrica suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, ma tra il bordo stradale e il bordo del manufatto ferroviario vi è uno spazio sufficiente per modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati.

Il valore limite di $L = 16.50$ m è l'elemento separatore tra le condizioni di stretto e normale affiancamento. In corrispondenza di tale valore limite è possibile realizzare la minima modellazione del terreno necessaria e sufficiente a non porre in opera barriere di sicurezza stradali e reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni.

C) $H > 3.00$ e L e $0.00\text{m} \leq L < 16.50\text{m}$: Stretto affiancamento

In tal caso la ferrovia si trova in una posizione altimetrica non suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati, poiché il paramento del rilevato ferroviario o il relativo muro di contenimento costituiscono di per se elementi di contenimento.

Si può ragionevolmente escludere che sussistano problematiche di affiancamento concernenti la ferrovia. Tali problematiche afferiscono piuttosto all'esigenza di garantire l'incolumità degli automobilisti.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	127 di 161

Tuttavia la fascia di terreno interposta tra bordo stradale e bordo manufatto ferroviario non è sufficiente per realizzare una modellazione del terreno che permetta di far ridurre la velocità degli automezzi senza rischio per i conducenti.

Pertanto tra muro e sede stradale o tra rilevato e sede stradale occorrerà prevedere la posa di una barriera di sicurezza che, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, sia del tipo "bordo laterale", di classe idonea alla tipologia di strada e di traffico, nonché caratterizzata da Indice ASI minore o uguale ad 1.

D) D) $H > 3.00$ m e $L \geq 6.00$ m: Normale affiancamento.

In tal caso la ferrovia si trova, come nel punto C), in una posizione altimetrica non suscettibile di rischio d'invasione da parte di veicoli sviati; ma si possono distinguere le seguenti due casistiche:

- Rilevato non delimitato da muri
- Rilevato delimitato da muri

Rilevato non delimitato da muri

La larghezza della fascia di terreno interposta tra bordo stradale e bordo manufatto ferroviario è sufficiente per realizzare una modellazione del terreno che permetta di far ridurre la velocità degli automezzi senza rischio per i conducenti, poiché il paramento del rilevato ferroviario può esserne considerato parte integrante.

Il valore limite di $L = 6.00$ m è l'elemento separatore tra le condizioni di stretto e normale affiancamento. In corrispondenza di tale valore limite è possibile realizzare la minima modellazione dei terreni necessaria e sufficiente a non porre in opera barriere di sicurezza stradali. Essa consiste, come nel suddetto caso B), nella successione di cunetta e rilevato, in modo che i veicoli sviati possano fermarsi per inerzia senza incontrare ostacoli, senza rovesciarsi e senza correre il rischio di coinvolgere altri automezzi presenti sulla carreggiata stradale.

Per $L > 6.00$ m l'affiancamento tenderà, con l'aumento della distanza tra sede stradale e sede ferroviaria, ad essere sempre più modesto. Il criterio da seguire per configurare la fascia di separazione rimane comunque il medesimo. Anche in questo caso, qualora la conformazione della fascia di interposizione non consentisse la realizzazione della modellazione su esposta (per la presenza di ostacoli non eliminabili, come essenze arboree pregiate, preesistenze tutelate, ecc.) e non permettesse di garantire l'incolumità degli automobilisti, deve essere prevista la posa di una barriera di sicurezza stradale.

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	128 di 161

Tale barriera, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, deve essere del tipo "bordo laterale", di classe idonea alla tipologia di strada e di traffico, nonché caratterizzata da Indice ASI minore o uguale ad 1. Qualora la realizzazione della modellazione del terreno non fosse economicamente conveniente rispetto alla posa di una barriera di sicurezza, si può ricorrere alla sola installazione di una barriera stradale di sicurezza.

Rilevato delimitato da muri

In tal caso occorrerà necessariamente prevedere la posa di una barriera di sicurezza stradale, come previsto nel punto C). Solo per fasce di terreno di larghezze equiparabili a quelle esaminate nel suesposto punto B) si può pensare di realizzare delle modellazioni che permettano di non utilizzare barriere di sicurezza stradale. Tuttavia considerazioni di questo tipo investono anche questioni di convenienza economica e non solo di sicurezza dell'infrastruttura ferroviaria. In particolare, secondo quanto detto in precedenza, in coerenza con le normative vigenti, sono state applicate barriere H1BL ove necessarie e barriere H4BL con rete metallica di protezione nei tratti in affiancamento strada-ferrovia. Nelle tabelle seguenti sono riportate le classi minimi richieste e le classi adottate tenendo conto, in maniera congiunta, sia della normativa nazionale che delle prescrizioni del Manuale di progettazione RFI. Oltre alle barriere di sicurezza sono state previste le barriere salva motociclisti secondo il DM 01/04/2019. Non avendo attualmente a disposizione i dati di traffico si sono considerati valori di TGM medi.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	129 di 161

NV08-Asse 2

Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Strada Extraurbana Locale (F)	II	H1 Bordo laterale	H1 Bordo laterale	SI

NV08-Asse 7, Asse 6

Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Destinazione particolare	II	N2 Bordo laterale	N2 Bordo laterale	SI

NV08-Asse 11

Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H2 Bordo laterale	SI
Strada Extraurbana Locale (F)	II	H2 Bordo ponte	H4 Bordo-ponte con barriera antilancio	SI

NV08-Asse 12

Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H2 Bordo laterale	SI
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H4 Bordo-laterale	SI

NV08-Asse 13

Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H2 Bordo laterale	SI
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H4 Bordo-laterale	SI

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	130 di 161

NV08-Rotatoria 4
Barriere di sicurezza

Classi minime D.M. 21/06/2004			Classe adottata	Dispositivi stradali di sicurezza per motociclisti (DSM) conformi a UNI CEN/TS 1317-8
Tipo di strada	TGM [veicoli/giorno]	Classe minima		
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H2 Bordo laterale	SI
Strada Extraurbana Locale (F)	II	N2 Bordo laterale	H4 Bordo- laterale	SI

Per il posizionamento planimetrico, e l'estensione delle barriere di sicurezza adottate in progetto, si rimanda agli elaborati "Planimetria e profilo di progetto e planimetria segnaletica e barriere".

13 SEGNALETICA

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

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

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Planimetria e profilo di progetto e planimetria segnaletica e barriere".

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.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	131 di 161

14 INTERSEZIONI A RASO

Nell'ambito dell'intervento in progetto sono previste cinque intersezioni a raso costituite da quattro rotatorie e da una intersezione a T con Stop (esistente). Di seguito riporto le verifiche richieste dalla normativa vigente 19/04/2006.

In particolare:

- Verifica di visibilità sulle rotatorie 1,2,3,4
- Verifica di deflessione sulle rotatorie 1,2,3,4
- Verifica intersezione NV08 Asse 6-viabilità locale esistente

14.1 Intersezioni lineari rotatoria

14.1.1 Verifica di visibilità rotatoria

Per le rotatorie in progetto sono state determinate le distanze di visibilità prendendo a riferimento le prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006 che di seguito si richiamano.

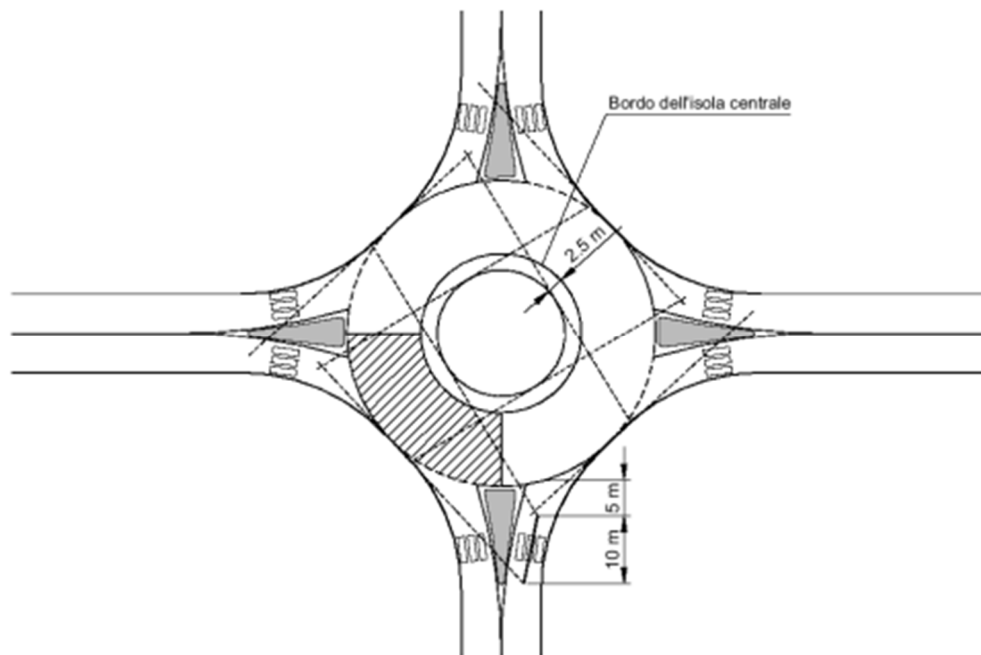
Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	132 di 161



Schema visibilità in rotonda secondo D.M. 19/04/2006

Come si evince dalla figura precedente, il campo di visibilità si determina convenzionalmente conducendo le tangenti al limite della corona rotonda e ad un contorno circolare posto 2,5 m all'interno del limite dell'isola centrale a partire dagli estremi di un segmento lungo 10 m posto in asse alla corsia di entrata e distante dal limite della corona giratoria 5 m.

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente determinando, per ciascuno dei rami di ingresso, il campo di visibilità sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006 .

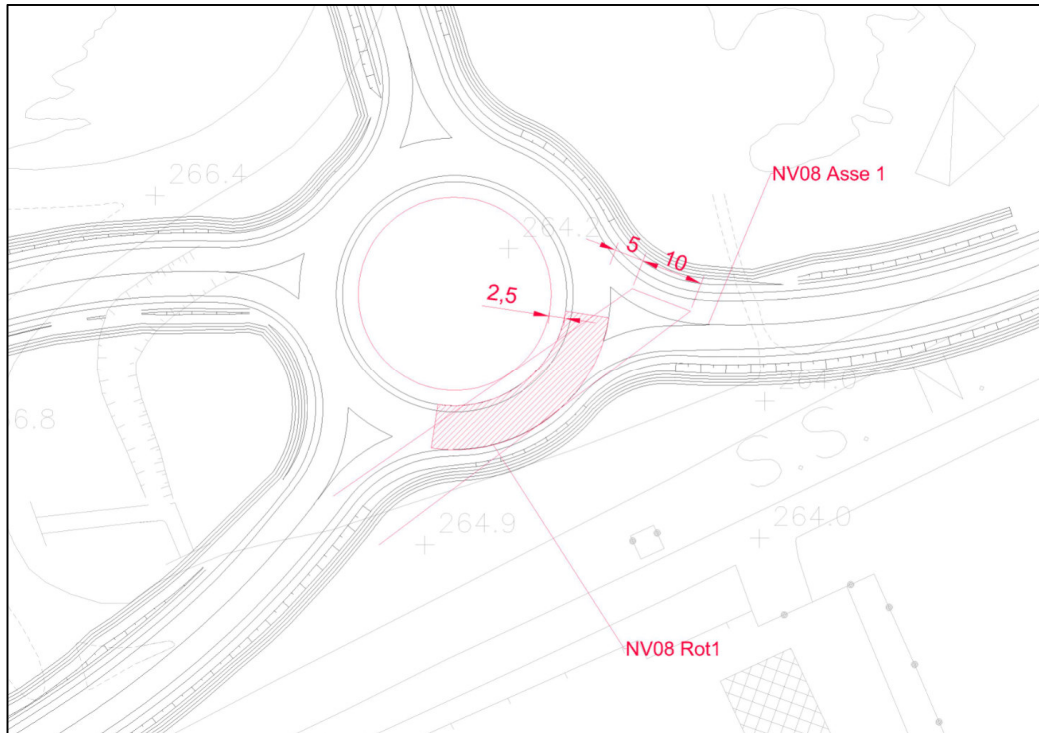
La determinazione grafica dei campi di visibilità è riportata nella figure seguenti:

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	133 di 161



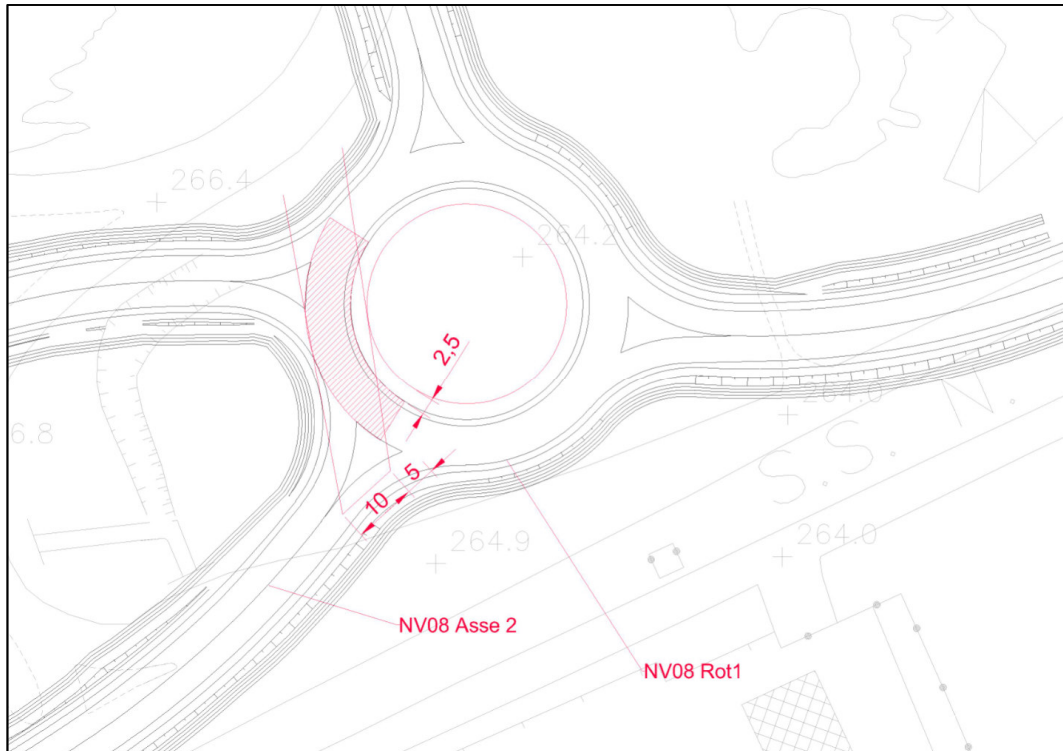
Campo di visibilità Rotatoria I-Asse 1

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	134 di 161



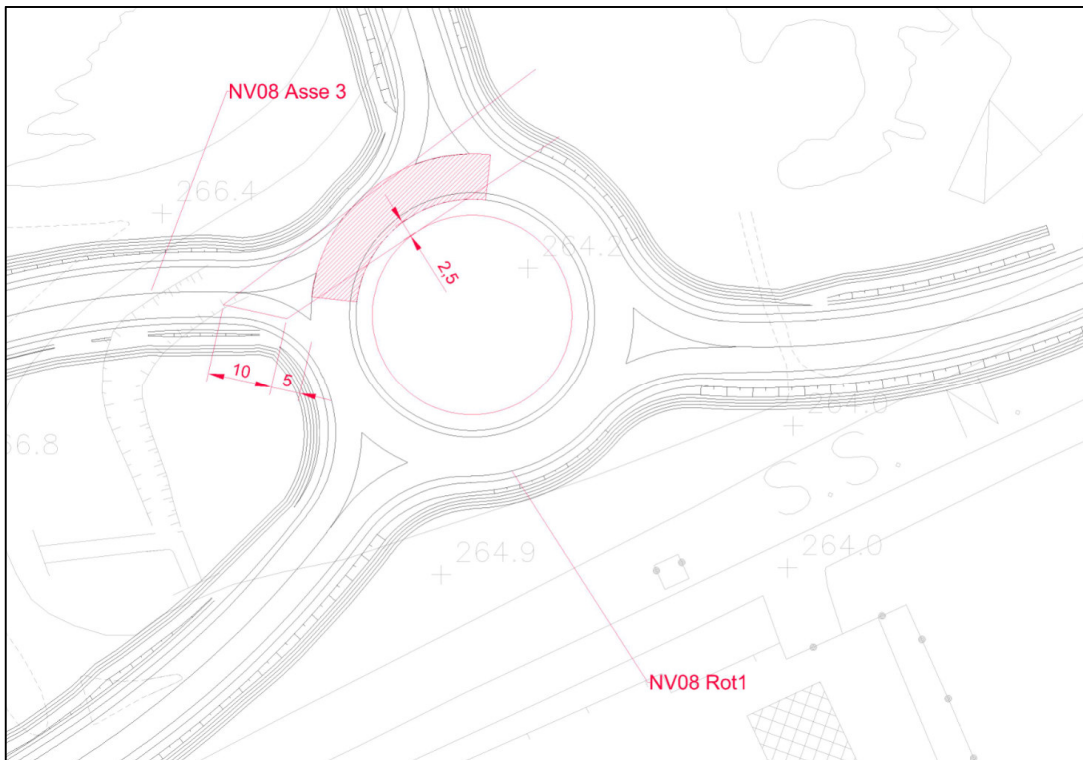
Campo di visibilità Rotatoria 1-Asse 2

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	135 di 161



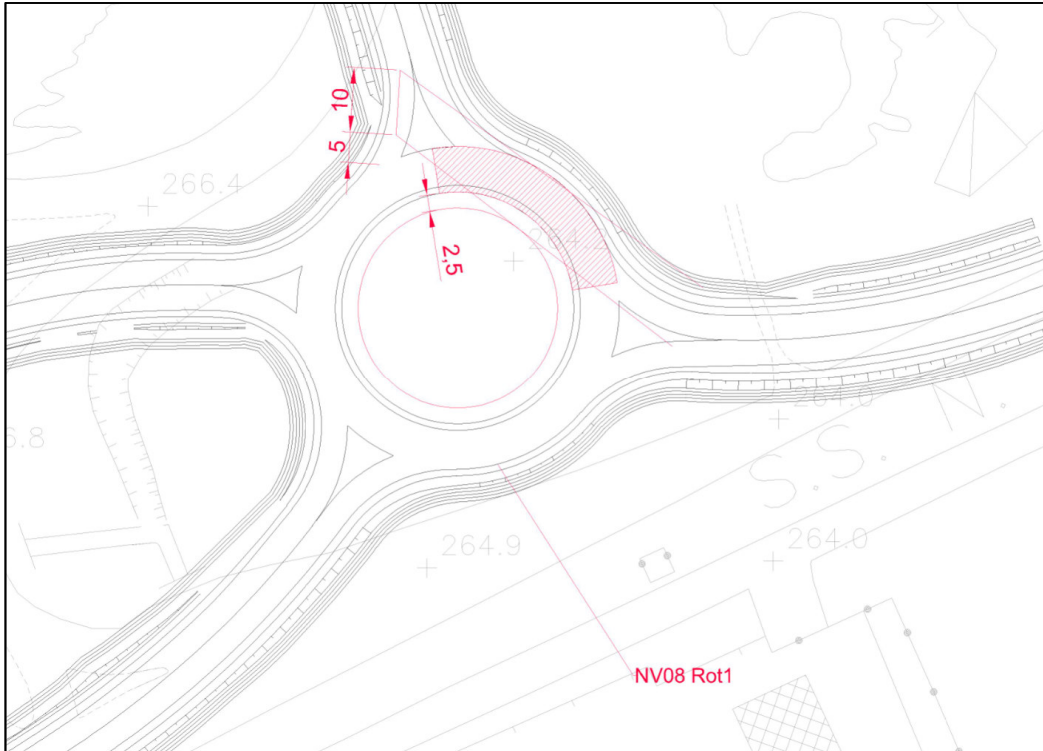
Campo di visibilità Rotatoria 1 - Asse 3

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	136 di 161



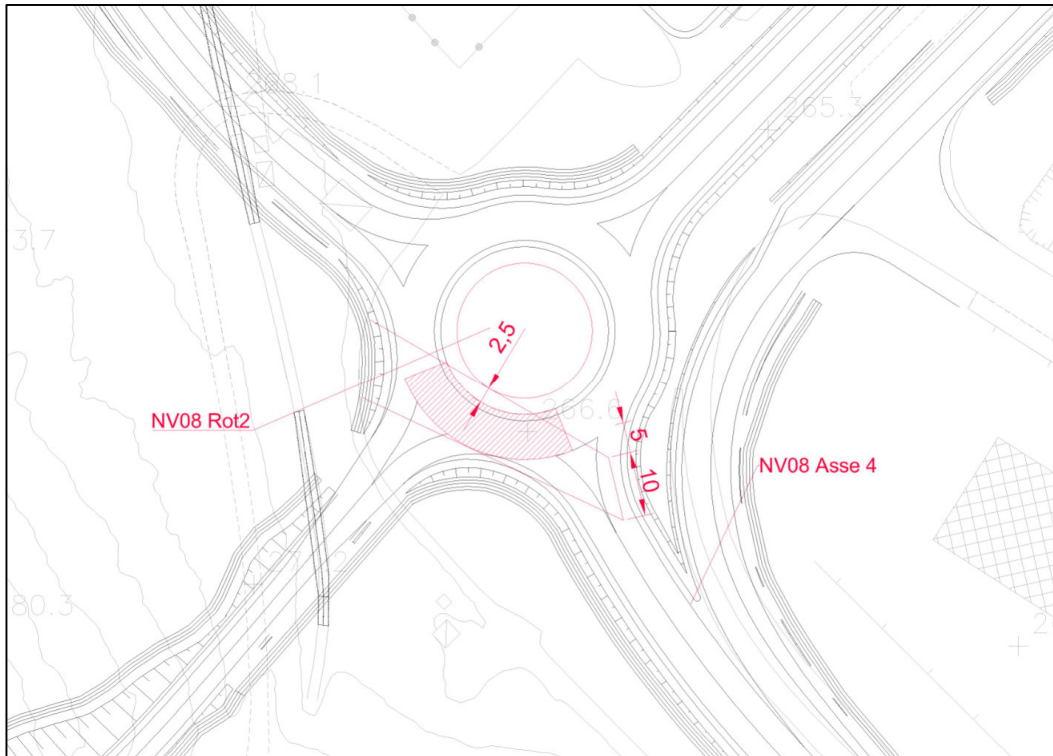
Campo di visibilità Rotatoria 1 - Asse 4

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	137 di 161



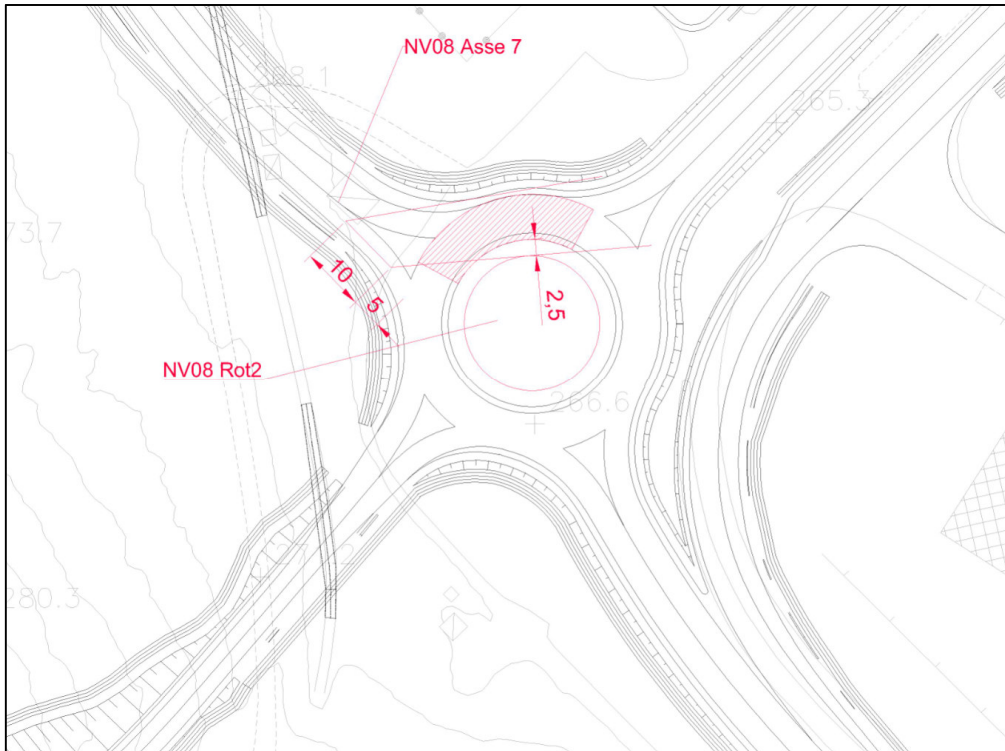
Campo di visibilità Rotatoria 2 - Asse 4

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	138 di 161



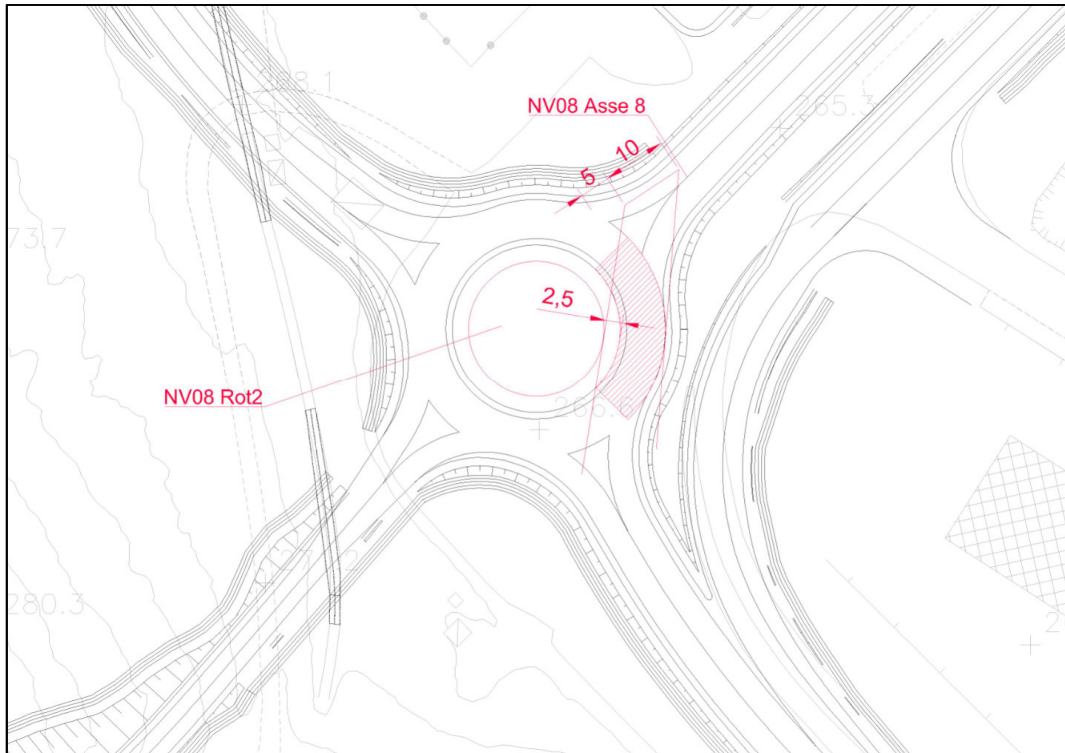
Campo di visibilità Rotatoria 2 - Asse 7

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	139 di 161



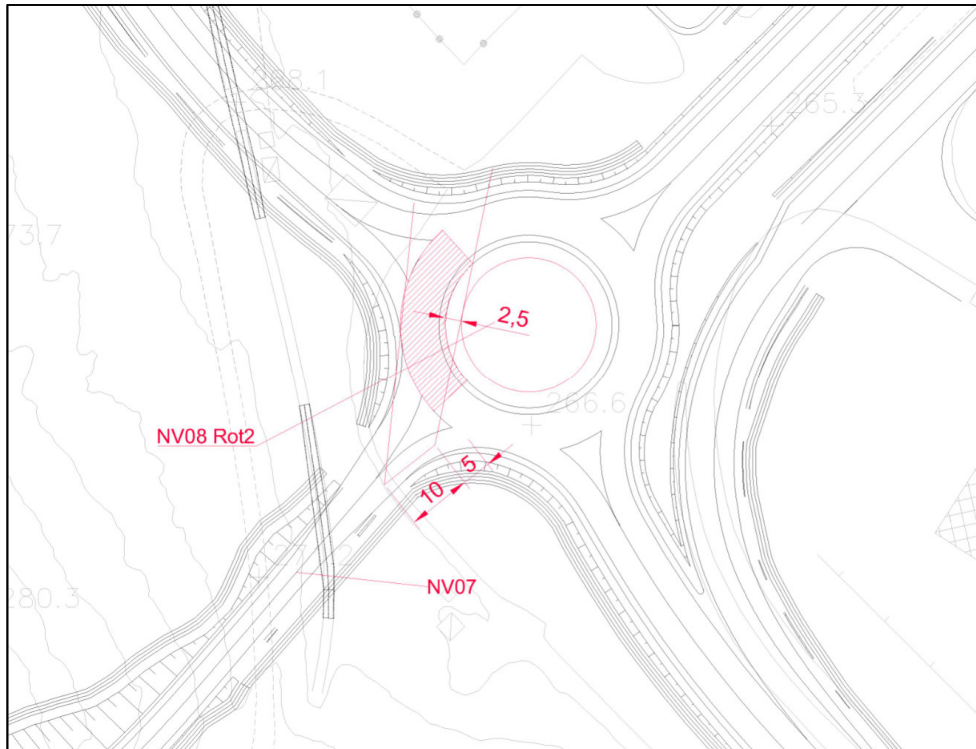
Campo di visibilità Rotatoria 2 - Asse 8

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	140 di 161



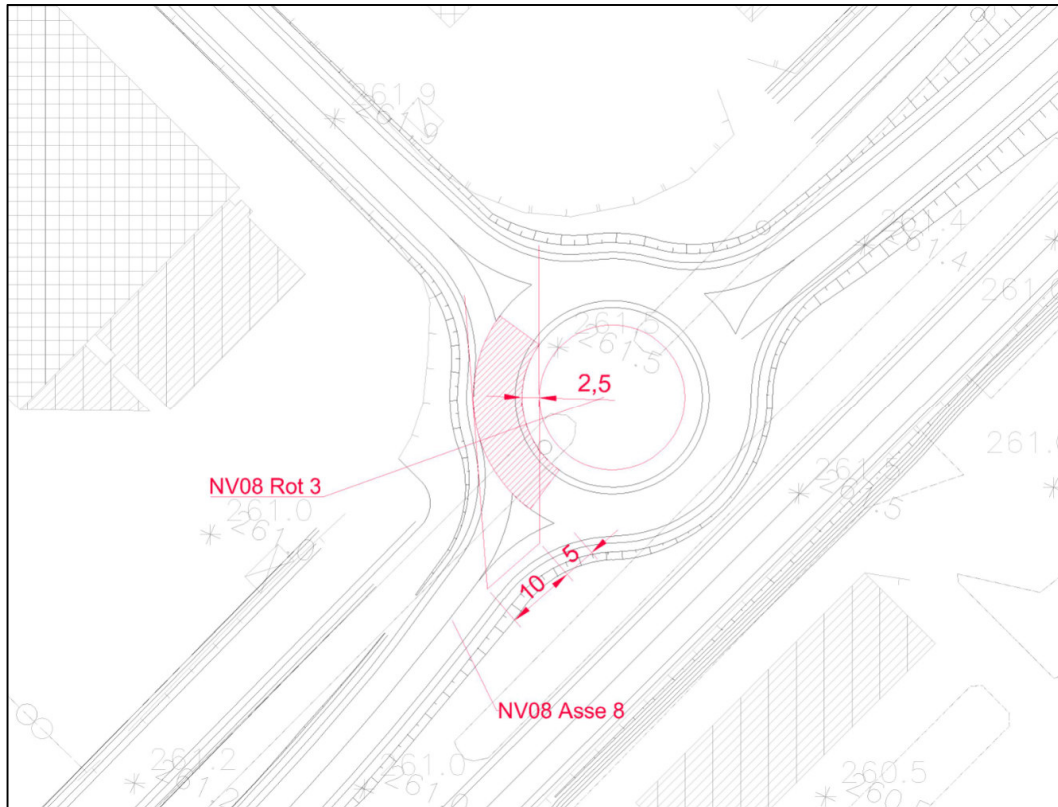
Campo di visibilità Rotatoria 2 - NV07

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	141 di 161



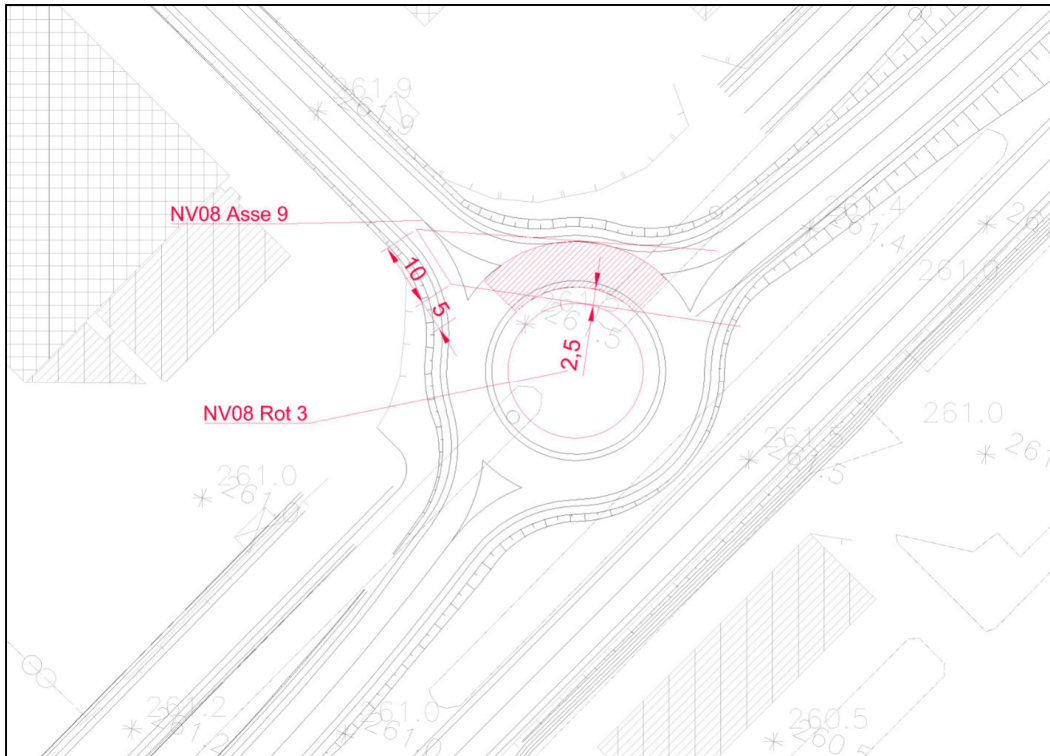
Campo di visibilità Rotatoria 3 – Asse 8

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	142 di 161



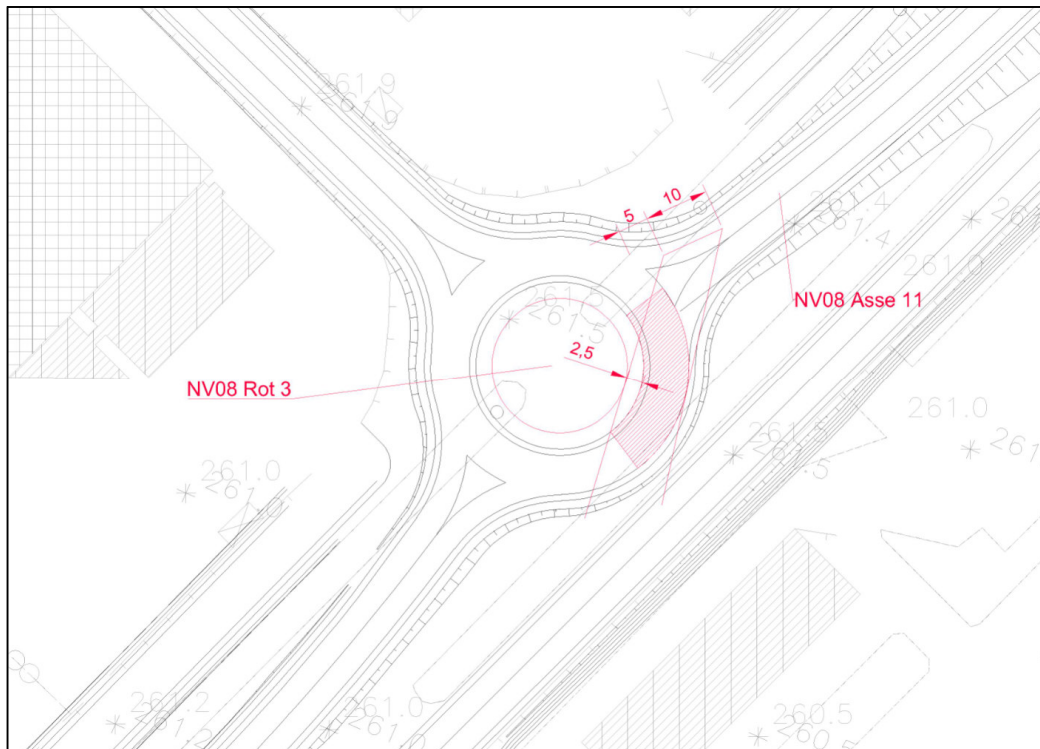
Campo di visibilità Rotatoria 3 – Asse 9

VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	143 di 161



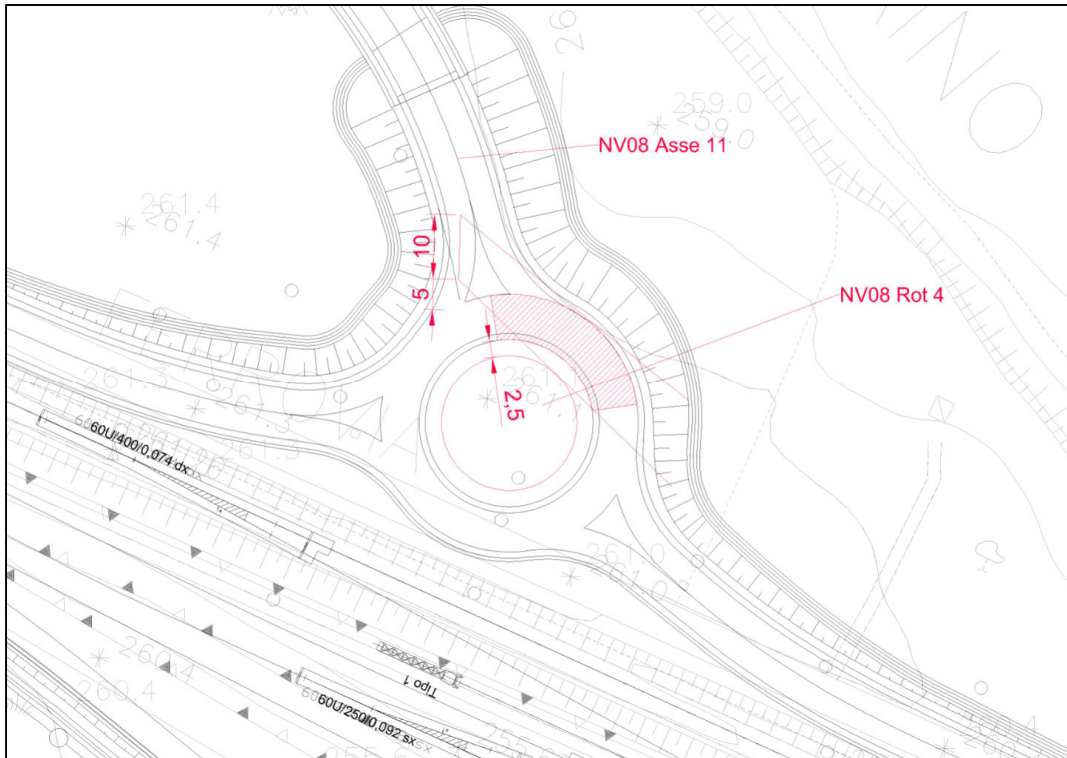
Campo di visibilità Rotatoria 3 – Asse 11

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	144 di 161



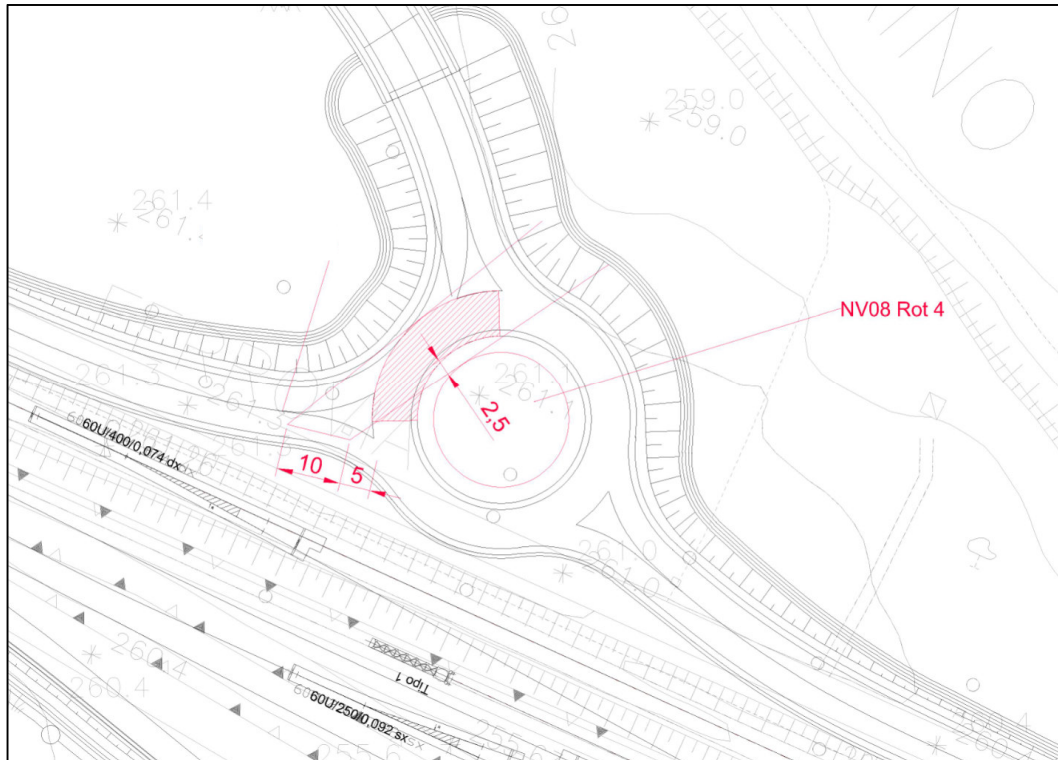
Campo di visibilità Rotatoria 4 - Asse 11

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	145 di 161



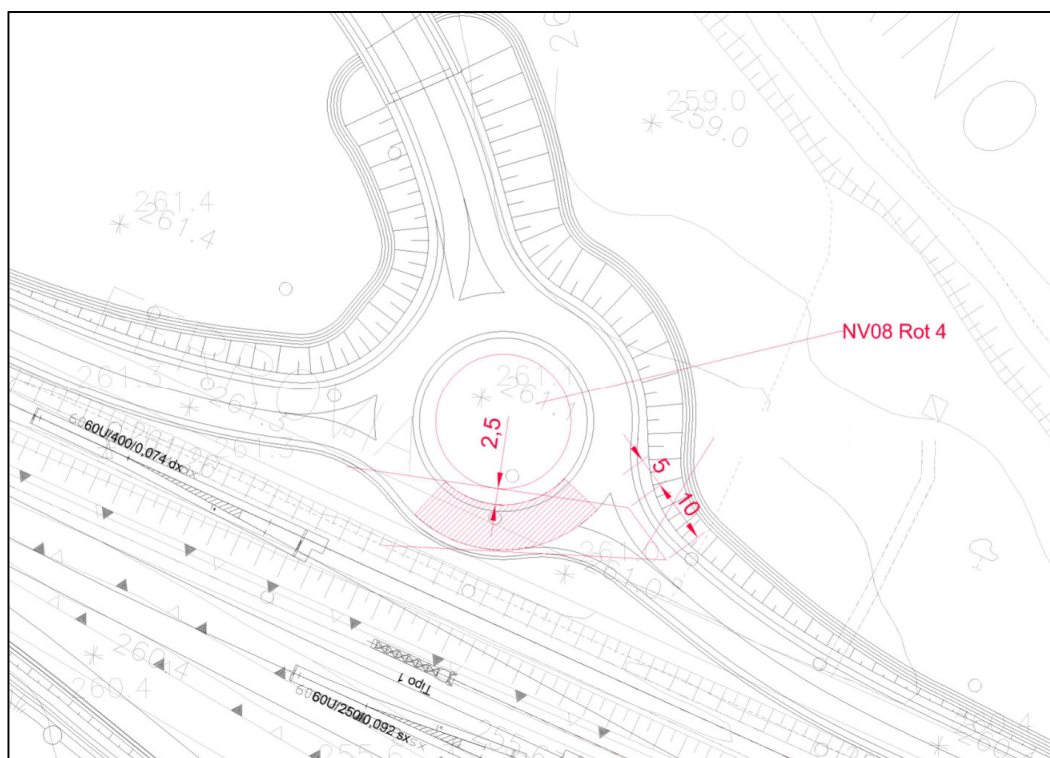
Campo di visibilità Rotatoria 4 - Asse 12

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	146 di 161



Campo di visibilità Rotatoria 4 – Asse 13

14.1.2 Deviazione delle traiettorie

Come riportato nel par. 4.5.3 del D.M. 19/04/2006, il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β di cui alla figura seguente (fig. 11 del D.M. 19/04/2006).

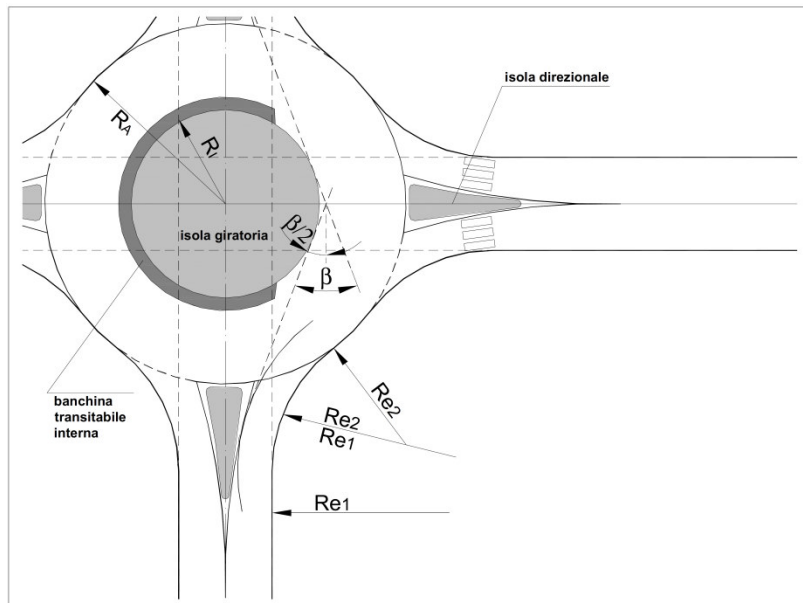
Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , bisogna aggiungere al raggio di entrata R_e , 2 un incremento b pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45° .

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	147 di 161



Costruzione geometrica per la determinazione dell'angolo di deviazione β secondo

D.M. 19/04/2006 (fig. 11 D.M. 19/04/2006)

La verifica della deviazione delle traiettorie è stata condotta graficamente determinando il valore dell'angolo β in corrispondenza dei bracci di immissione.

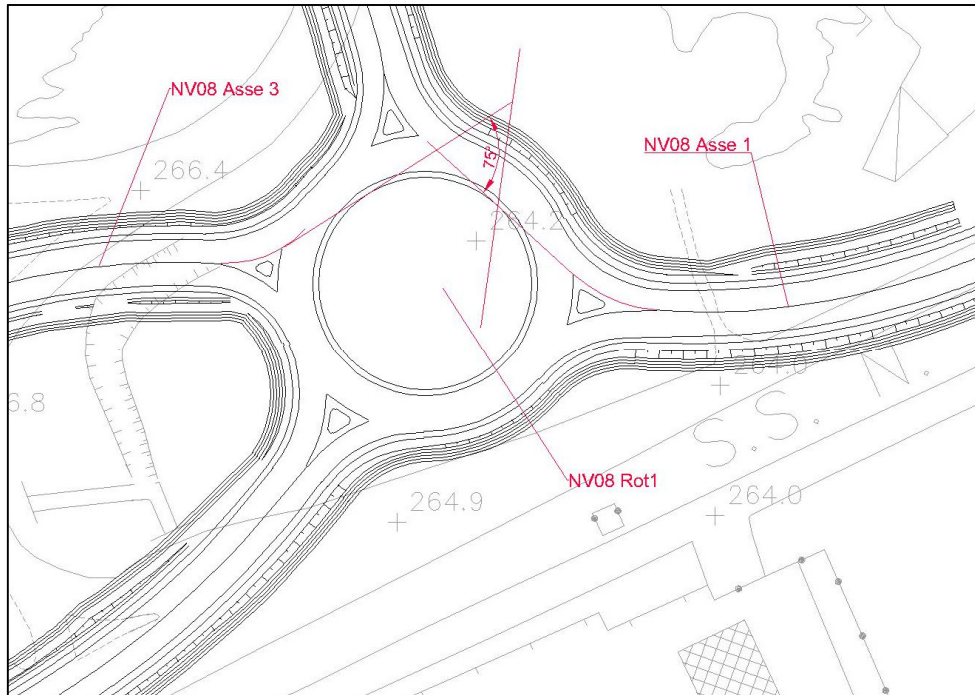
La costruzione geometrica per la valutazione della deviazione delle traiettorie è illustrata nelle figure seguenti.

VIABILITA'

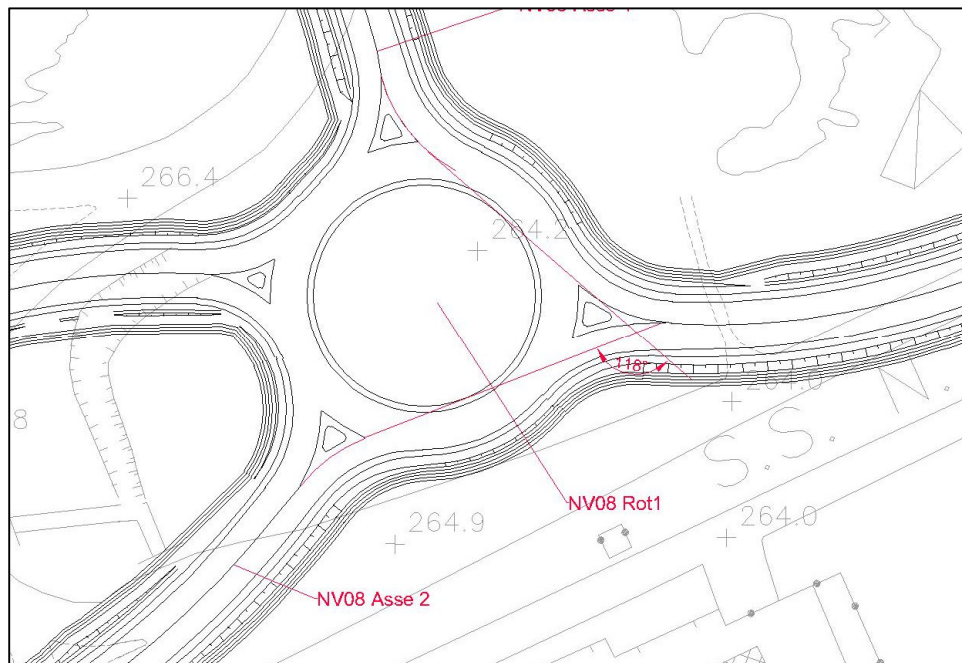
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	148 di 161



Rotatoria 1 Angolo di deviazione Asse1-Asse3



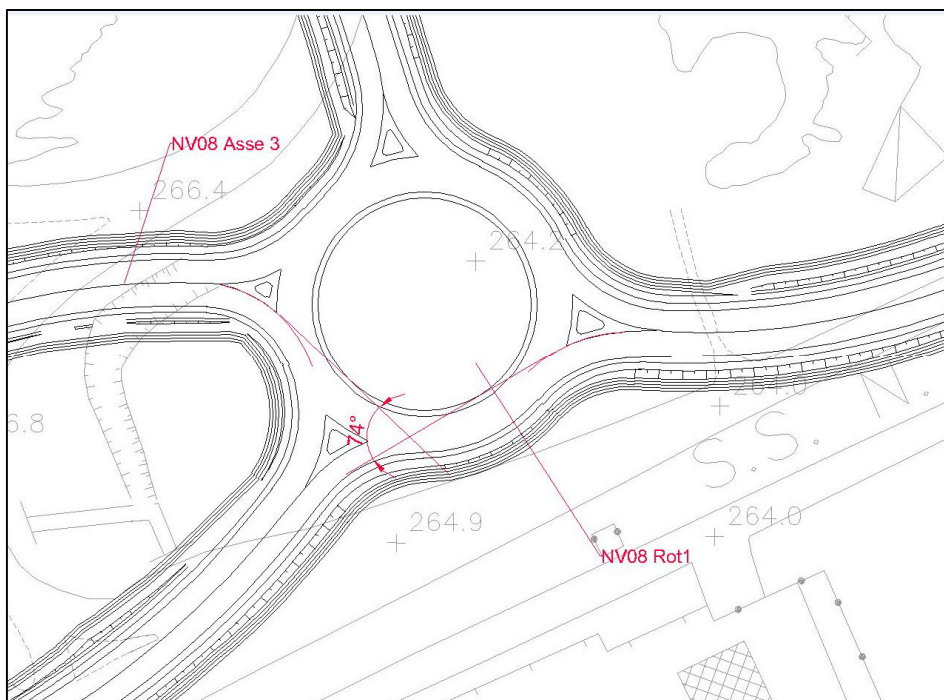
Rotatoria 1 Angolo di deviazione Asse2-Asse4

VIABILITA'

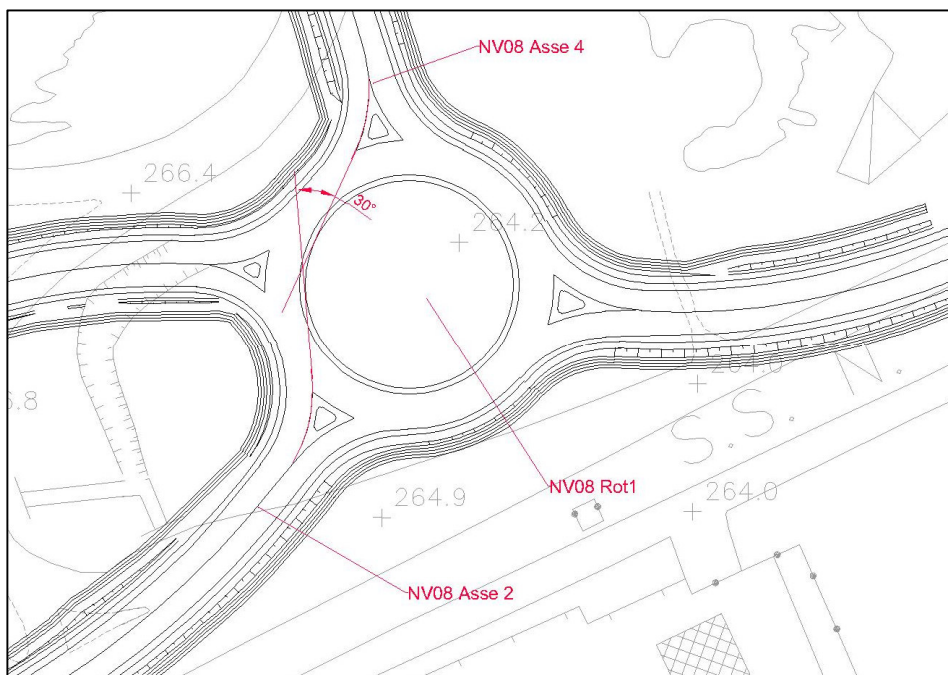
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	149 di 161



Rotatoria 1 Angolo di deviazione Asse1-Asse3



Rotatoria 1 Angolo di deviazione Asse4-Asse2

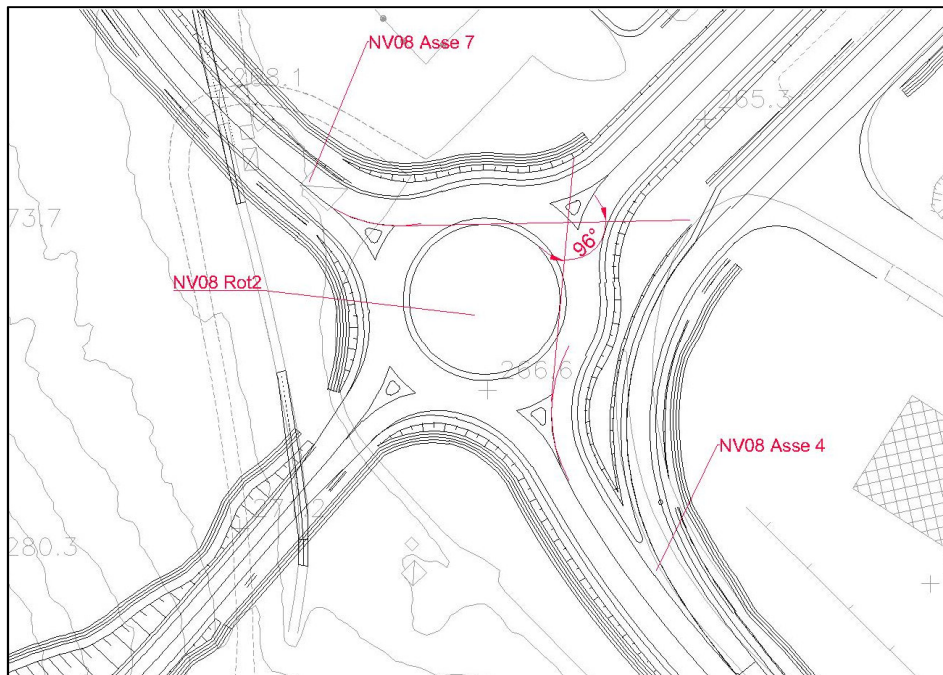
VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	150 di 161

Il valore dell'angolo di deviazione definito in normativa $>45^\circ$ è inteso solo come raccomandazione e non risulta cogente.



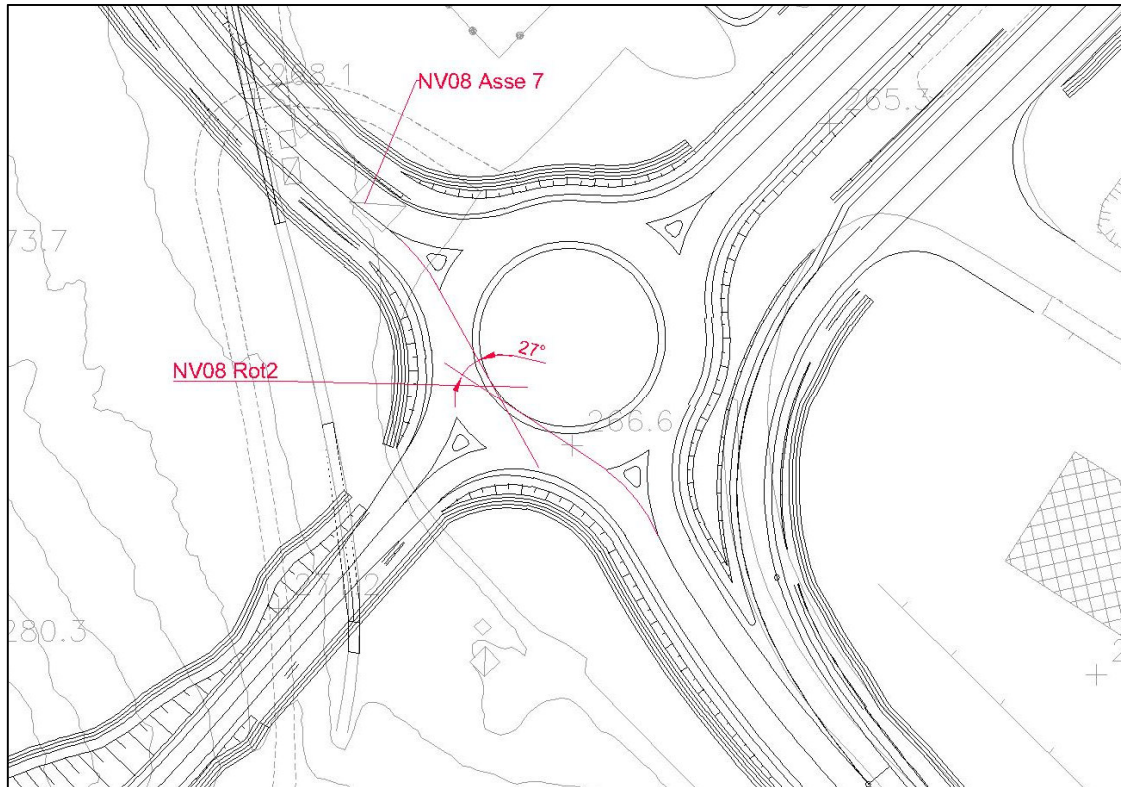
Rotatoria 2 Angolo di deviazione Asse4-Asse7

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	151 di 161



Rotatoria 2 Angolo di deviazione Asse2-Asse7

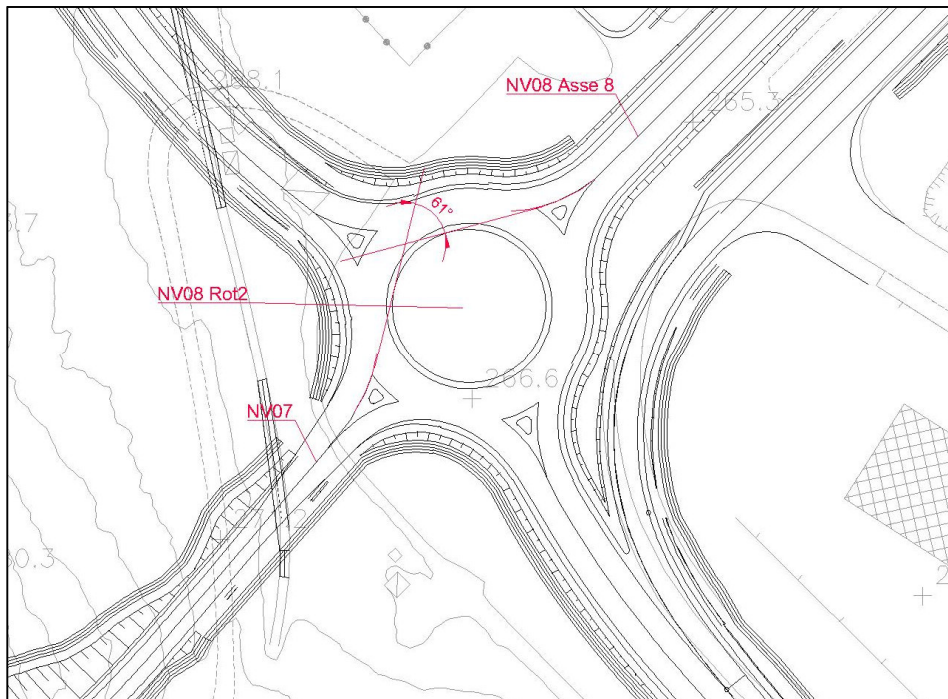
Il valore dell'angolo di deviazione definito in normativa $>45^\circ$ è inteso solo come raccomandazione e non risulta cogente.

VIABILITA'

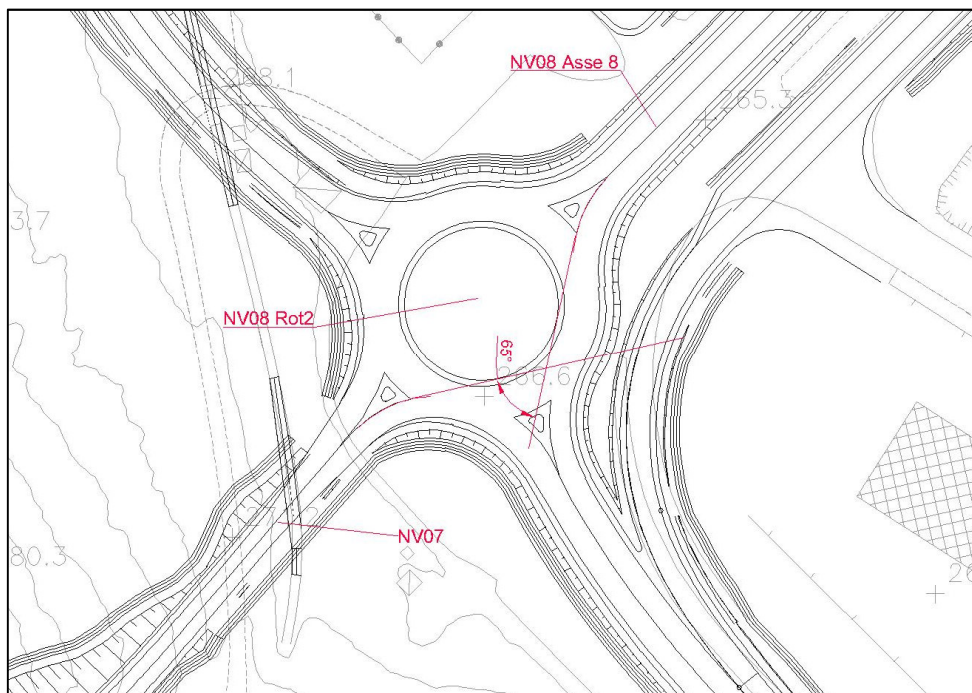
**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	152 di 161



Rotatoria 2 Angolo di deviazione Asse8-NV07



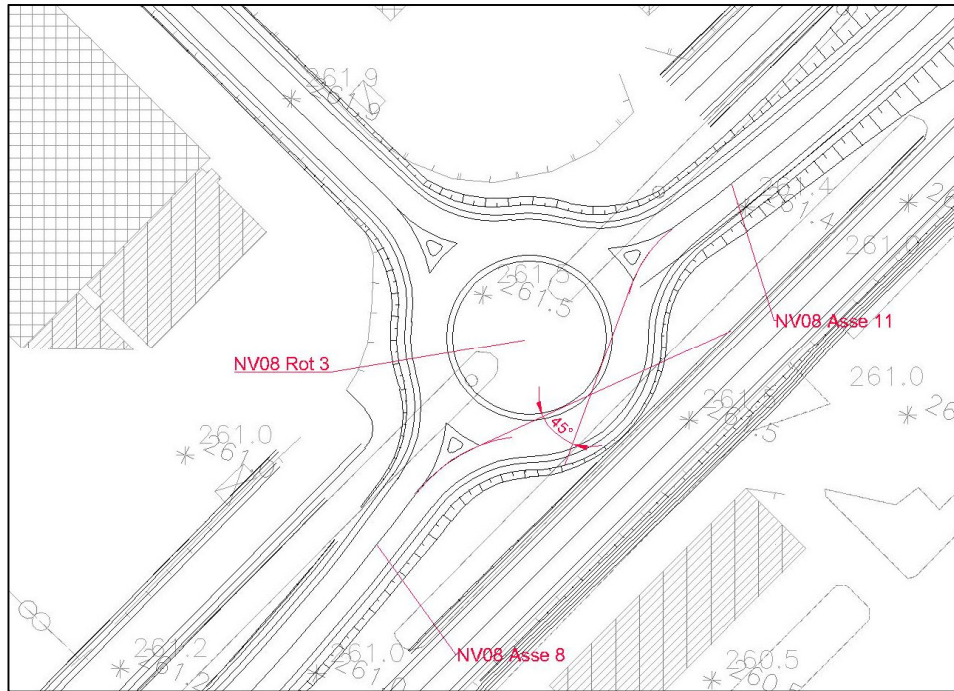
Rotatoria 2 Angolo di deviazione NV07-Asse8

VIABILITA'

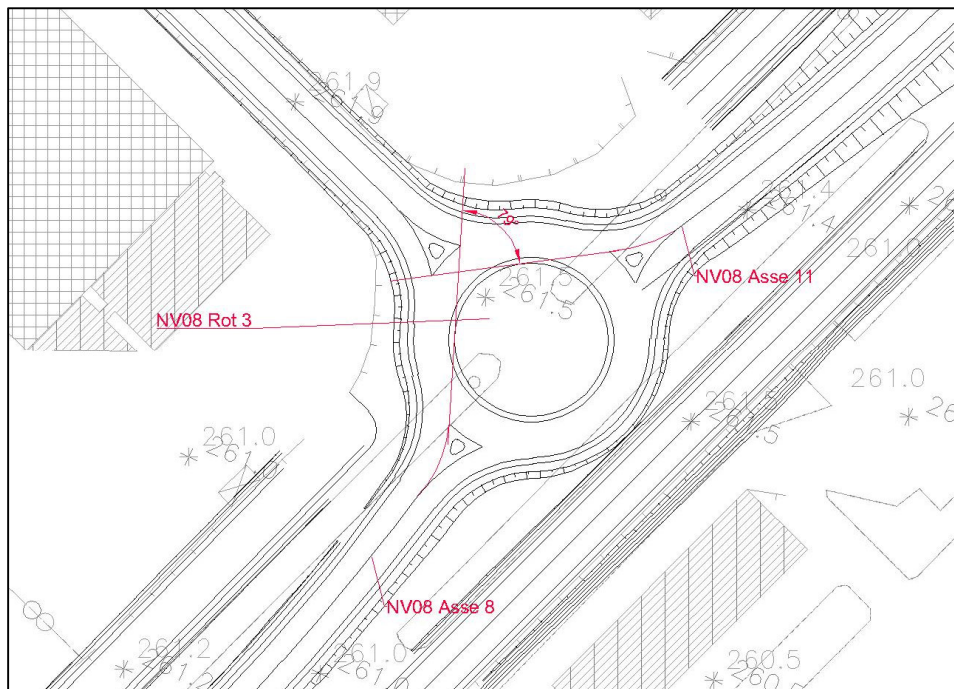
NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	153 di 161



Rotatoria 3 Angolo di deviazione Asse 8-Asse 11



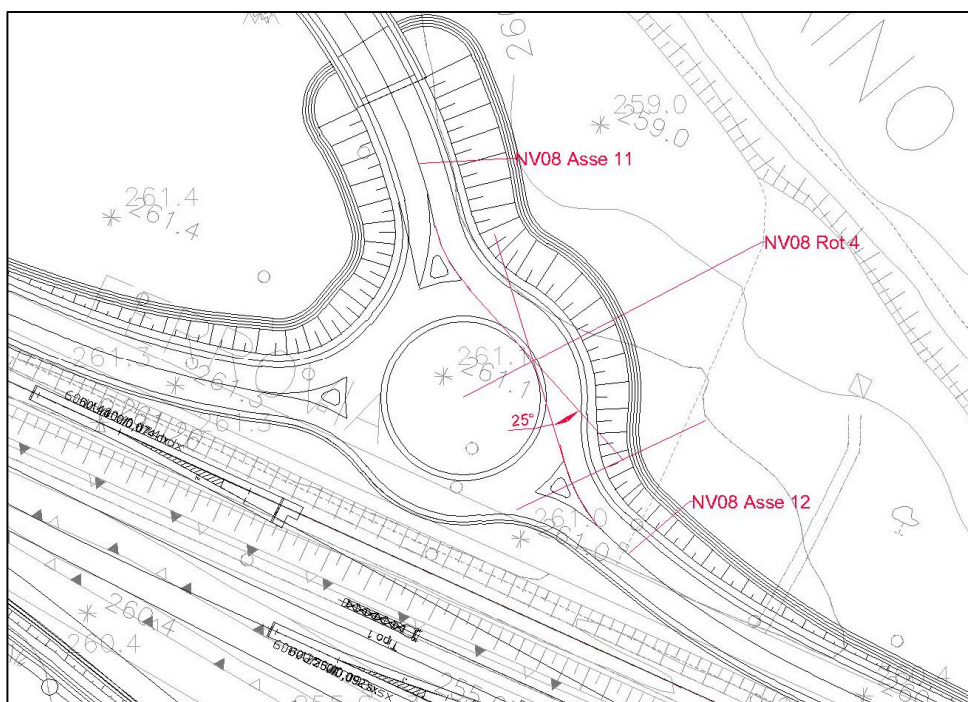
Rotatoria 3 Angolo di deviazione Asse 11-Asse 8

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	154 di 161



Rotatoria 4 Angolo di deviazione Asse 12-Asse 11

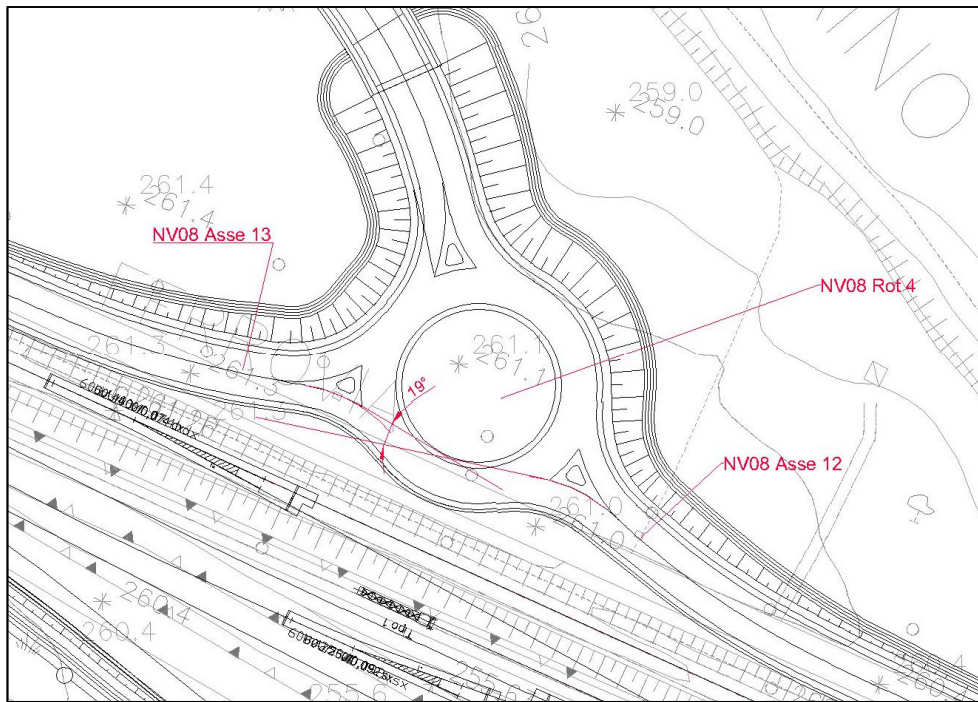
Il valore dell'angolo di deviazione definito in normativa $>45^\circ$ è inteso solo come raccomandazione e non risulta cogente.

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	155 di 161



Rotatoria 4 Angolo di deviazione Asse 13-Asse 12

Il valore dell'angolo di deviazione definito in normativa $>45^\circ$ è inteso solo come raccomandazione e non risulta cogente.

14.2 Intersezioni lineari a T

La viabilità costituita dall'NV08-Asse 6 è connessa ad una strada esistente di tipo locale mediante un'intersezione lineare a raso.

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, i flussi veicolari provenienti dalla strada locale in immissione/attraversamento nella viabilità interferente (NV08-Asse 6) sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". La strada locale costituisce, quindi, "strada secondaria" rispetto alla viabilità interferente (NV08-Asse 6) che assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

14.2.1 Triangoli di visibilità

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	156 di 161

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.



Schema triangoli di visibilità

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:

- $L = 3 \text{ m}$;
- $D = v \cdot t$; 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.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
PROGETTO DEFINITIVO
TRATTA NUOVA ENNA - DITTAINO (LOTTO 4B)

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	157 di 161

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione dei triangoli di visibilità è riportata nelle tabelle e figure seguenti.

Dalle figure seguenti si evince che all'interno dei triangoli di visibilità non sono presenti ostacoli, quali oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m, che impediscono la diretta visione reciproca dei veicoli afferenti alle intersezioni.

VIABILITA'

**NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	158 di 161

1. Strada locale – NV08 Asse6 Intersezione a progr. 0+020.000

1

NV08-Asse 6

Intersezione a progr. 0+047,81 - lato sx -- Triangolo di visibilità Lato Nord

V	v	regolazione	L	t	i	Δt	teff	D
[km/h]	[m/s]	manovra	[m]	[s]	[%]	[s]	[s]	[m]
60	17	STOP	3	6	<2	0	6	100,00

V = velocità di riferimento della strada principale in km/h

v = velocità di riferimento della strada principale in m/s = V/3,6

regolazione manovra = tipo di regolamentazione manovra non prioritaria

L = lato minore del triangolo di visibilità

t = tempo di manovra

i = pendenza longitudinale del ramo secondario

Δt = incremento del tempo di manovra

teff = tempo di manovra effettivo = t+ Δt

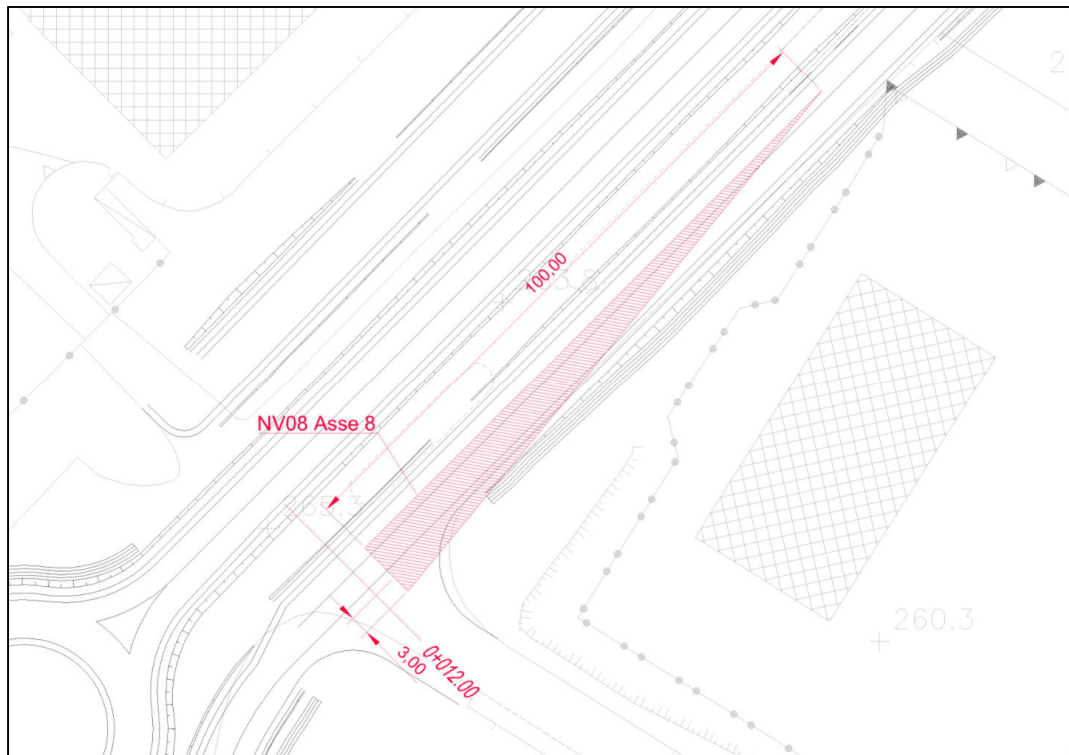
D = lato maggiore del triangolo di visibilità = v·teff

VIABILITA'

NV08 – Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino – km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	159 di 161



Triangoli di visibilità strada locale – NV08 Asse6

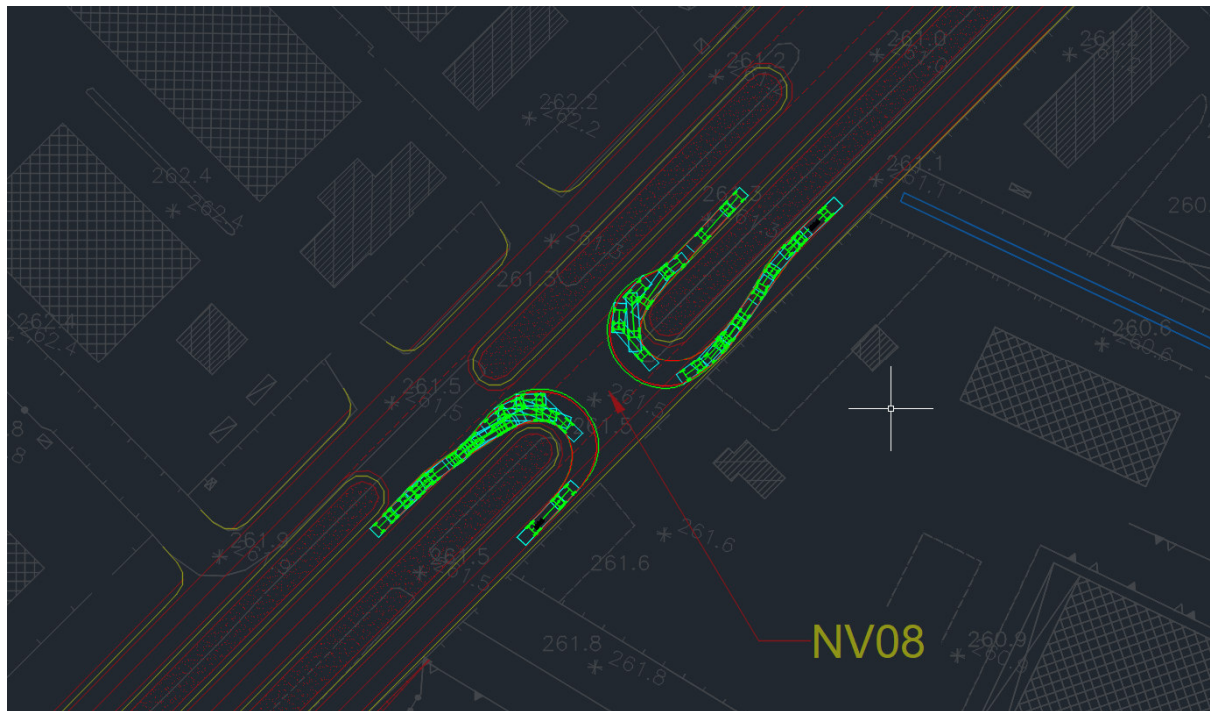
Inoltre sono state verificate le manovre previste dai mezzi pesanti (lunghezza 16,5m) sulle intersezioni a raso tra le complanari e l'asse principale. In particolare si può evidenziare che le intersezioni sono state posizionate in corrispondenza degli accessi come da stato attuale facilitando le manovre per chi esce dalle aziende. Di seguito sono riportate gli ingombri riguardanti le manovre meno agevoli (le manovre valgono per tutti i torna- indietro):

VIABILITA'

**NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)**

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	160 di 161



Dall'immagine si può notare come l'unica manovra che invade la corsia di marcia non di pertinenza riguarda i mezzi che provenienti dall'asse 6 si immettono sull'asse principale in direzione Rotatoria 3. Tale aspetto risulta marginale in quanto sull'intersezione è previsto un segnale di STOP che annulla la velocità di percorrenza. Inoltre l'invasione risulta minima sull'asse principale non causando problemi ai flussi veicolari.

15 FASI REALIZZATIVE ROTATORIA 4, ASSE 12 E ASSE13

La rotatoria 4 e gli assi 12,13 hanno un andamento plano-altimetrico che interferisce con la viabilità esistente. Per garantire il transito sulla SP54 anche durante le fasi costruttive si prevede una deviazione provvisoria che permette di realizzare tutte le opere civili senza interferire con i flussi di traffici attuali.

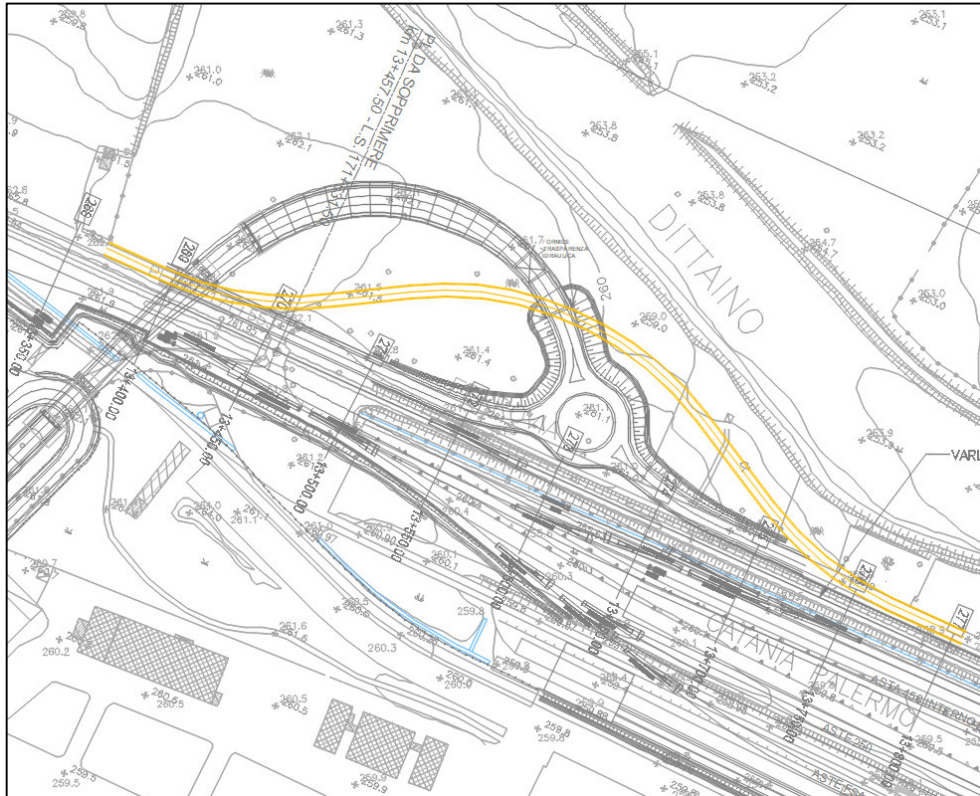
VIABILITA'

NV08 - Soppressione PL e adeguamento viabilità
Dittaino - km 13+400 (prog. ANAS 17+600)

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40	D 29 RH	NV 08 00 001	B	161 di 161

Di seguito la planimetria della deviazione provvisoria:



Deviazione provvisoria NV08