

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA MILANO - MANTOVA TRATTA CODOGNO - MANTOVA LOTTO FUNZIONALE PIADENA - MANTOVA

OPERE D'ARTE - Cavalcaferrovia - Sottovia - Nuove Viabilità

NV- NUOVE VIABILITA'

NV26 al km 68+116

Relazione descrittiva viabilità

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA	SCALA:
Il Direttore Tecnico Ing. L. Bondanelli	Il Responsabile dell'integrazione delle Prestazioni specialistiche Ing. G. Mondello	Ing. G. Mondello	-

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

NM55 03 E ZZ RG NV2600 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G. Nordio	10.02.24	S. Rioda	11.02.24	G.Mondello	12.02.24	NOME E COGNOME DATA

File: NM5503EZZRGNV2600001A.dwg

n. Elab.:

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>i</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	i
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	i								

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO ED INPUT PROGETTUALI.....	7
3.1	PROGETTO STRADALE	7
3.2	BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI	7
3.3	SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE	8
3.4	MANUALE DI PROGETTAZIONE RFI.....	8
4	SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	9
4.1	Sezione tipo - Tratto NV26A – NV26E	9
4.2	Sezione tipo – Tratto NV26B.....	9
4.3	Sezione tipo – Tratto NV26C – NV26D.....	10
4.4	Sezione tipo – Tratto in viadotto IV26	10
4.5	Sovrastruttura Stradale	11
4.5.1	Pavimentazione di tipo 1 (per strade C2 e F1 extraurbane):	11
4.5.2	Pavimentazione su viadotto:	12
4.5.3	Pavimentazione a masselli autobloccanti (per pista ciclabile):	12
5	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	13
6	CRITERI PROGETTUALI	14
7	VELOCITA' DI PROGETTO	16
8	ANDAMENTO PLANIMETRICO	19
8.1	Verifica andamento planimetrico NV26A	20
8.1.1	Rettifili.....	20
8.2	Verifica andamento planimetrico NV26C	21
8.2.1	Rettifili.....	21
8.2.2	Curve circolari	21
8.2.3	Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante	22
8.3	Verifica andamento planimetrico NV26D	23
8.3.1	Rettifili.....	23
8.3.2	Curve circolari	23

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA					
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 						
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<p>PROGETTO NM55</p>	<p>LOTTO 03.E.ZZ</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO NV.26.00.001</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAGINA ii</p>

8.3.3	Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante	24
8.3.4	Curve a raggio variabile o clotoidi	24
i.	Criterio 1 – Limitazione del contraccolpo	24
ii.	Criterio 2 – Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata	25
iii.	Criterio 3 – Ottico	26
8.4	Verifica andamento planimetrico NV26E	28
8.4.1	Rettifili	28
8.4.2	Curve circolari	28
8.4.3	Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante	29
8.4.4	Curve a raggio variabile o clotoidi	29
iv.	Criterio 1 – Limitazione del contraccolpo	30
v.	Criterio 2 – Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata	30
vi.	Criterio 3 – Ottico	31
9	ANDAMENTO ALTIMETRICO	33
9.1	Verifica andamento altimetrico	34
9.1.1	NV26A	34
9.1.2	NV26C	35
9.1.3	NV26D	35
9.1.4	NV26E	36
10	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE VEICOLI IN CURVA....	37
11	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA	38
12	SEGNALETICA	50
13	INTERSEZIONI A RASO	51
13.1	Intersezioni lineari	51
13.1.1	Triangoli di visibilità	51
13.1.1.1	Intersezione su NV26E lato Ovest (Strada Mosio)	52
13.1.1.2	Intersezione su NV26E lato Est	53
13.2	Intersezioni a rotatoria	54
13.2.1	Verifiche di visibilità'	56
13.2.2	Verifiche di deflessione	58

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>iii</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	iii
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	iii								

14	ALLEGATO 1 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26A.....	61
15	ALLEGATO 2 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26C	62
16	ALLEGATO 3 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26D	63
17	ALLEGATO 4 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26E.....	64

APPALTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	4
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	4								

1 PREMESSA

Nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia è riportata la pianificazione di “Riqualificazione Milano – Codogno – Cremona - Mantova”. Tale voce, oltre a citare gli interventi di raddoppio conclusi nel 2015 tra la località Cavatigozzi e Cremona, riporta anche l’intervento di raddoppio, proposto in maniera selettiva, sull’intera relazione.

Il presente Progetto Esecutivo, compendia gli interventi necessari, nell’ambito della linea Codogno – Cremona – Mantova, all’attivazione prioritaria della tratta Piadena – Mantova, 1^ fase funzionale del raddoppio della linea in oggetto.

L’opera si sviluppa nella bassa pianura lombarda, ad una quota compresa tra i 60 e i 20 metri s.l.m. andando da ovest verso est; lo sviluppo della tratta è di circa 34km tra le località di Piadena (km 55+286 LS) e Mantova (km 89+557 LS).

La 1^ fase del progetto prevede i seguenti interventi:

- Raddoppio tratta Piadena – Bozzolo: raddoppio con tratti in variante tramite la realizzazione di un nuovo binario ad interasse di circa 22.50 m dall’attuale, da eseguirsi in presenza di esercizio ferroviario;
- Raddoppio tratta Bozzolo – Mantova: raddoppio in stretto affiancamento da eseguirsi in interruzione prolungata di esercizio ferroviario.

Il progetto prevede, nell’ambito della realizzazione nuova della sede ferroviaria a doppio binario, dei relativi impianti ed apparati tecnologici e di trazione elettrica, inoltre la riqualificazione delle Stazioni e dei PRG di Piadena, Bozzolo e Marcaria, della Fermata di Castellucchio e del PRG di Mantova. È prevista, ancora, la soppressione di tutti i PL di linea tramite realizzazione di opportune nuove opere sostitutive. L’intervento, nel suo complesso, grazie all’incremento delle prestazioni della linea, si caratterizza come un potenziamento dei collegamenti regionali e merci attualmente programmati. La presente relazione viene emessa nell’ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi al Progetto esecutivo del Raddoppio Ferroviario Codogno-Cremona-Mantova.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di fornire una descrizione della viabilità NV26 appartenente al Progetto Esecutivo (PE) della tratta Piadena - Mantova, facente parte del raddoppio della Linea Codogno – Cremona - Mantova.

La relazione evidenzia quelle che sono le caratteristiche della viabilità esistente, le ripercussioni che l’inserimento del collegamento ferroviario avrà sulla stessa e come s’intende garantire la continuità all’utenza stradale tenendo conto anche delle caratteristiche territoriali e ambientali.

Gli interventi sulle viabilità sono stati definiti nel rispetto delle normative cogenti e delle condizioni locali esistenti, ambientali, locali, paesaggistiche ed economiche, garantendo sicurezza e funzionalità.

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	5
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	5								



Figura 1: Stralcio planimetrico su ortofoto.

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova viabilità sulla quale è prevista la realizzazione di un cavalcaferrovia (IV26) con il quale la viabilità di progetto scavalca la linea ferroviaria.

La viabilità si sviluppa prevalentemente in rilevato.

Al termine dell'asse principale è presente una rotatoria (NV26B) dalla quale partono ulteriori 3 rami.

Nello specifico ed in senso orario rispetto al termine dell'asse principale:

- NV26C: Ramo di collegamento su SP10 classificata come "Strada extraurbana secondaria di Categoria C2" ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,25 m;
- NV26E: Ramo di collegamento su SP67 classificata come "Strada locale ambito extrurbano di Categoria F1" ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,00 m;
- NV26D: Ramo di collegamento su SP10 classificata come "Strada extraurbana secondaria di Categoria C2" ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,25 m.

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

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>					
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 						
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<p>PROGETTO NM55</p>	<p>LOTTO 03.E.ZZ</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO NV.26.00.001</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAGINA 6</p>

- 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 verifiche di visibilità condotte lungo l'asse;
- Le caratteristiche della segnaletica;
- Le caratteristiche e le verifiche delle intersezioni a raso.

Per quanto riguarda invece le caratteristiche del corpo stradale e delle pavimentazioni di progetto e il progetto e le caratteristiche delle barriere di sicurezza, queste verranno trattate in una relazione specialistica a parte.

<p>APPALTATORE: Mandataria: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	7
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	7								

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO ED INPUT PROGETTUALI

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

3.1 PROGETTO STRADALE

- Nuovo Codice della Strada di cui al D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e s.m.i.;
- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 e s.m.i.;
- C.N.R. 78/80 "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane";
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e s.m.i.;
- D.M. 22/04/2004: "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»" e s.m.i.;
- D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" e s.m.i.;
- Direttiva 777 del 27/04/2006 del Ministero dei Trasporti.

3.2 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI

- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95) - barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223 e s.m.i..
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95) - barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223 e s.m.i..
- D.M. 15 ottobre 1996 (G.U. n. 283 del 3.12.96) - Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e s.m.i.
- 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" e s.m.i.;
- 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" e s.m.i.;
- 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" e s.m.i..
- D. M. Min. LL. PP. del 11 giugno 1999 - Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante "Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza " e s.m.i.
- D.M. 2 agosto 2001 (G.U. n. 301 del 29.12.01) - Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11 giugno 1999, inerente le barriere stradali di sicurezza e s.m.i.

APPALTATORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	8
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	8								

- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 05.08.04) - Barriere stradali di sicurezza. D.M. 21 giugno 2004 e s.m.i.;
- D.M. 01/04/2019 – Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM).

3.3 SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

- Nuovo Codice della Strada di cui al D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e s.m.i.;
- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 e s.m.i.;
- Direttiva n. 1156 del 28 febbraio 1997 "Caratteristiche della segnaletica da utilizzare per la numerazione dei cavalcavia sulle autostrade e sulle strade statali di rilevanza internazionale" e s.m.i..
- DM 777 del 27.04.2006 “Seconda direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione.”

3.4 MANUALE DI PROGETTAZIONE RFI

- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 2 (“Ponti e strutture”) - RFIDTCSIPSMIAIFS001C e s.m.i.
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 3 (“Corpo stradale”) - RFIDTCSICSMAIFS001C e s.m.i.
- Manuale di Progettazione delle opere civili – parte II – sezione 4 (“Gallerie”) – RFIDTCSIGAMAIFS001C e s.m.i.

APPALTATORE: Mandataria:	Mandanti:	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA					
							
PROGETTAZIONE: Mandataria:	Mandanti:						
							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'		PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 9

4 SEZIONE TIPO DI PROGETTO

4.1 Sezione tipo - Tratto NV26A – NV26E

Ai sensi del codice della strada, la NV26A e la NV26E sono classificate come “Strada locale ambito extraurbano di Categoria F1”. La strada è ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,00 m, di modo che la larghezza complessiva della piattaforma stradale risulti pari a 9,00 metri. È prevista una pista ciclopedonale di dimensione 3,00 m in sinistra.

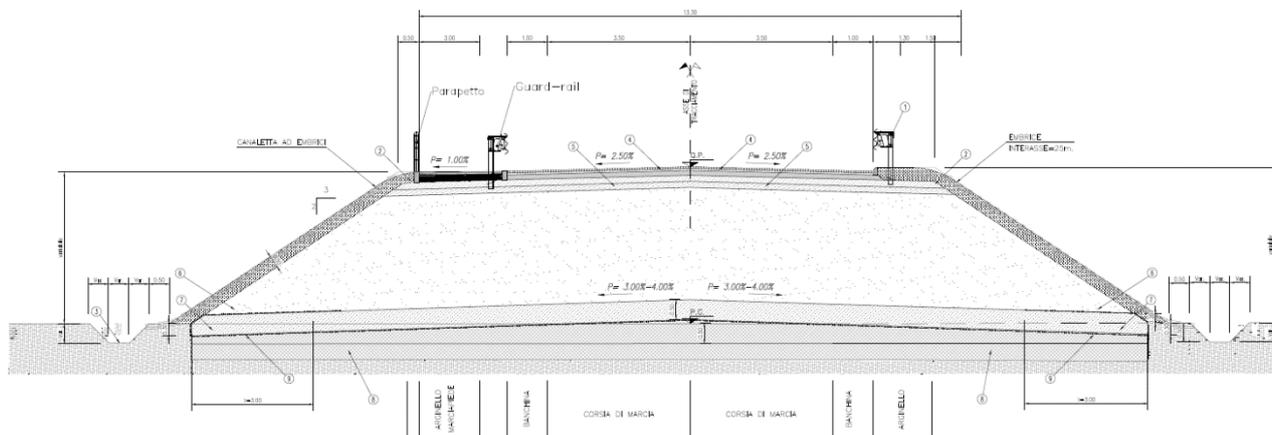


Figura 2 - Sezione tipo di Progetto - Categoria F1 extraurbana con corsie da 3.50m

Nel caso di rilevati alti ($H > 6.00$ m), si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2.00 m ogni 6.00 m di altezza del rilevato. Per rilevati di altezza inferiore tale banca sarà inserita nei casi in cui essa risulti necessaria per la stabilità dell'opera. La banca sarà inclinata del 3% verso l'interno del rilevato ed avrà altezza minima pari ad 1.00 m, come da Manuale di Progettazione RFI – Sez. III.

4.2 Sezione tipo – Tratto NV26B

A completamento delle opere viabilistiche rientra nella progettazione la rotonda di collegamento a tre bracci. La progettazione della stessa segue i dettami della normativa di settore, ovvero il DM 2006 per le intersezioni che risulta cogente. Con riferimento al par. 4.5 la rotonda di progetto rientra nella categoria “rotonde grandi con diametro esterno maggiore di 50 m”, poichè il diametro è pari a 58 m.

La sezione tipica utilizzata risulta essere quella convenzionale come da indicazioni della suddetta normativa. Pertanto, si è adottata la seguente sezione tipo: dimensione corona giratoria pari a 6,00 m e banchine laterali da 1,00 m.

APPALTATORE: Mandataria:	Mandanti:	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA					
   	  						
PROGETTAZIONE: Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'		NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	10

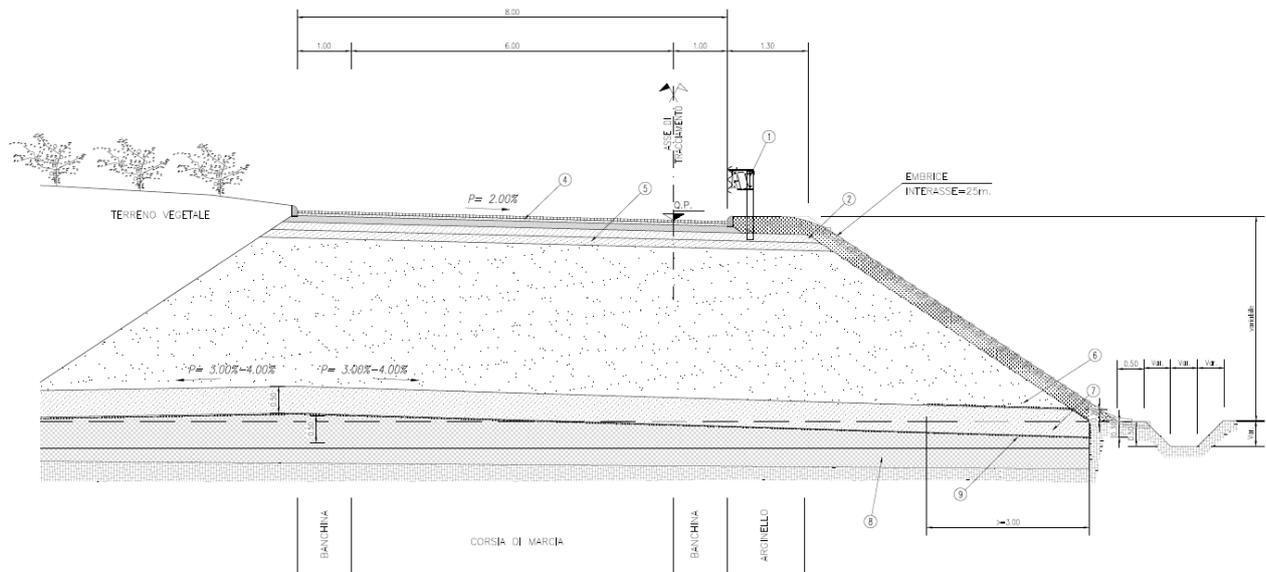


Figura 3 - Sezione tipo di Progetto - Rotatoria

4.3 Sezione tipo – Tratto NV26C – NV26D

Ai sensi del codice della strada, la NV26C e la NV26D sono classificate come “Strada extraurbana secondaria di Categoria C2”. La strada è ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,25 m, di modo che la larghezza complessiva della piattaforma stradale risulti pari a 9,50 metri.

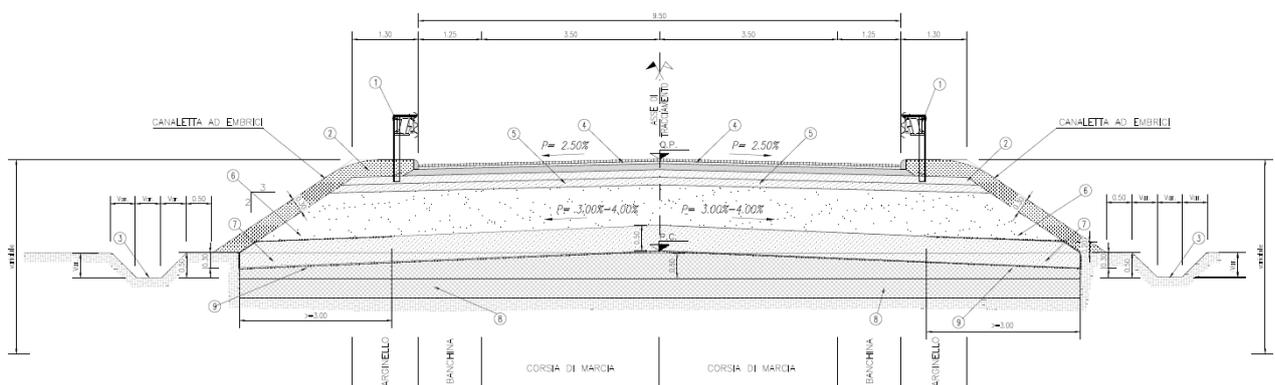


Figura 4 - Sezione tipo di Progetto - Categoria C2 extraurbana secondaria

4.4 Sezione tipo – Tratto in viadotto IV26

La sezione tipo fa riferimento alla situazione in viadotto, categoria F1 extraurbana costituita da 4 campate pari a 30,00 m e una pari a 55 m. La dimensione delle corsie è pari a 3,50 m con banchine laterali da 1,00 m. La sezione presenta ciclopedonale di dimensione 3,00 m in sinistra e camminamento di dimensione 2,00 m in destra. E' dotata di rete antivandalismo e sicurvia bordo ponte classe H4.

APPALDATORE: Mandataria:	Mandanti:	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA				
   						
PROGETTAZIONE: Mandataria:	Mandanti:					
  						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 11

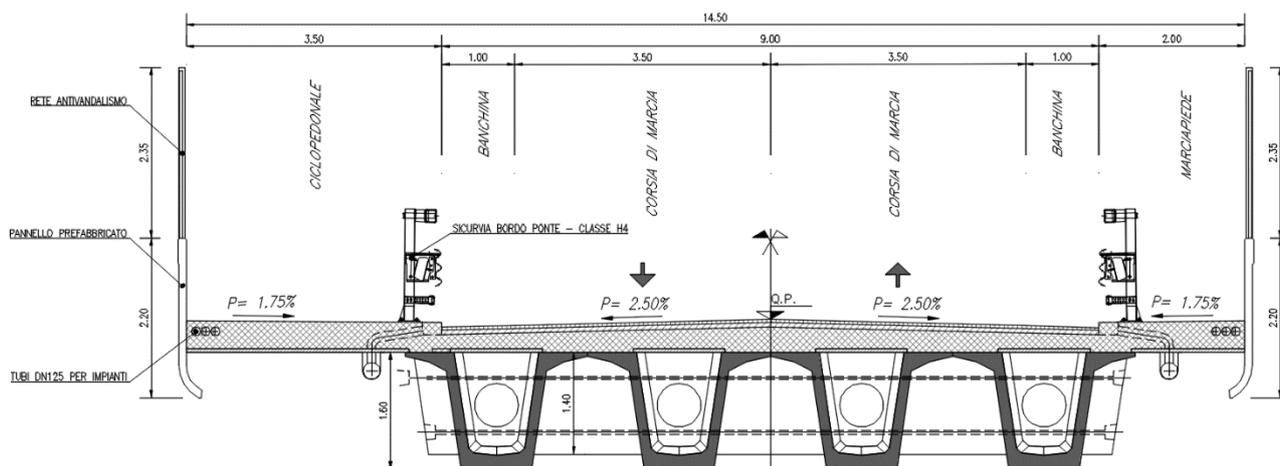


Figura 5 - Sezione tipo di Progetto - cavalcaferrovia IV26 (L=30,00 m)

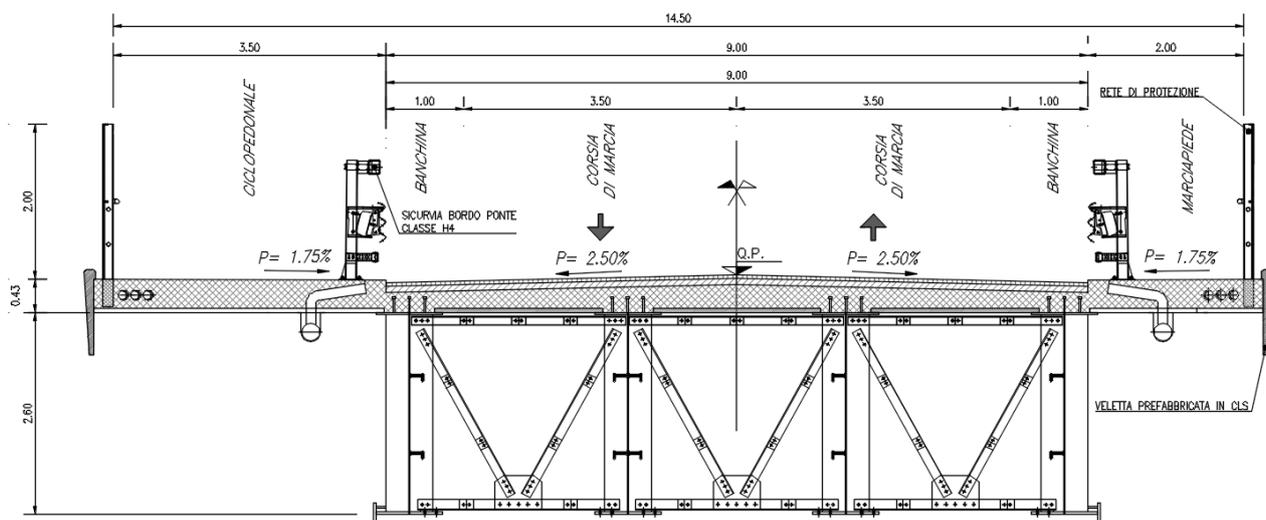


Figura 6 - Sezione tipo di Progetto - cavalcaferrovia IV26 (L=55,00 m)

4.5 Sovrastruttura Stradale

Per quanto riguarda la sovrastruttura stradale, è stata adottata una configurazione composta dai seguenti strati:

4.5.1 Pavimentazione di tipo 1 (per strade C2 e F1 extraurbane):

- Fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, sp. 15 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso, sp. 12 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, sp. 5 cm
- Strato di usura in conglomerato bituminoso, sp. 4 cm

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>					
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 						
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<p>PROGETTO NM55</p>	<p>LOTTO 03.E.ZZ</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO NV.26.00.001</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAGINA 12</p>

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.

La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale, sia in rilevato che in scavo, sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato (supercompattato) di spessore finito pari a 15 cm.

4.5.2 Pavimentazione su viadotto:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso, sp. 4 cm
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, sp. 6 cm

4.5.3 Pavimentazione a masselli autobloccanti (per pista ciclabile):

- Pavimentazione in masselli autobloccanti in cls, sp. 6 cm
- Sottofondo di allettamento formato con pietrischetto e sabbia, sp. 5 cm
- Fondazione in misto cementato, sp. 13 cm

In fase di PE si è ritenuto opportuno sostituire il massetto con rete elettrosaldato (sp. 9 cm) previsto dal PD con uno strato in misto cementato considerando la necessità di infissione della barriera bordo laterale nei tratti in cui essa è prevista.

APPALDATORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>13</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	13
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	13								

5 INQUADRAMENTO FUNZIONALE

Ai sensi del codice della strada e al DM 5/11/2001, la NV26A è classificata come “*Strada locale ambito extra-urbano di Categoria F1*” con intervallo di velocità di progetto 40÷80 km/h, coerentemente al PD.

La strada è ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 3,50 m e banchine laterali da 1,00 m, di modo che la larghezza complessiva della piattaforma stradale risulti pari a 9,00 metri. In sinistra è prevista una pista ciclopedonale di dimensione 3,00 m.

Tabella 1: Inquadramento funzionale viabilità.

DENOMINAZIONE VIABILITÀ	PROG. KM	PL SOPPRESSO	CATEGORIA STRADALE	INTERVALLO VELOCITÀ DI PROGETTO
NV 22	56+483.20	Via S.Lorenzo	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h
NV 23	60+541.67	SP 31	F1 (Strada locale extraurbana)	40÷80 km/h
NV 25	65+388.75	SP 64	F1 (Strada locale extraurbana)	40÷80 km/h
NV 26	69+074.64	SP 67	F1 (Strada locale extraurbana)	40÷80 km/h
NV 27	69+891.96	SP 68	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h
NV 28	74+767.46	Strada Campo Brondino	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h
NV 29	76+185.86	Strada Laghetto	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h
NV 30	77+999.61	Via della Repubblica	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h
NV 31	79+823.27	SP 55	F2 (Strada locale extraurbana)	40÷60 km/h
NV 32	82+269.16	Via Morante	C1 (Strada extraurbana)	40÷80 km/h
NV 33	84+555.41	Via dei Toscani	F1 (Strada locale extraurbana)	40÷60 km/h
NV 34	87+685.77	Strada Circonvallaz. Sud	F (Strada locale urbana)	25÷60 km/h

APPALTATORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	14
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	14								

6 CRITERI PROGETTUALI

Nel progetto definitivo l'intervento era stato inquadrato come adeguamento di viabilità esistente; la categoria di strada prevista era la categoria F1 Locale extraurbana con intervallo di velocità di progetto di 40-80 km/h.

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che gli *“interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”*

Il progetto esecutivo della viabilità, coerentemente al PD, ha quindi tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che *“le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa”*. Nonostante l'applicazione del DM 67/S del 22/04/2004 sono state eseguite scelte che salvaguardano sempre la sicurezza degli utenti e migliorative rispetto all'attuale.

L'intervento in oggetto, trattandosi un intervento di adeguamento di una strada esistente per cui la rispondenza alle specifiche del D.M. 5/11/01 non è vincolante, è comunque costituito da elementi di tracciato sia planimetrici che altimetrici i cui parametri tendono ad essere il più possibile conformi ai dettami previsti dal DM 05/11/2001; sono state eseguite inoltre delle scelte che salvaguardano sempre la sicurezza degli utenti e migliorative rispetto all'attuale.

In particolare la procedura adottata è stata quella di verificare le caratteristiche della strada oggetto di modifica, la tipologia di utenti che ne usufruiscono, la presenza di cartelli che limitano la velocità commerciale, il contesto extraurbano, urbano e ambientale. A valle di queste considerazioni si è adottato un limite massimo di velocità di progetto (sempre all'interno dell'intervallo definito dal DM 2001 per le varie tipologie di strade) e per la velocità adottata si sono effettuate tutte le verifiche richieste dal DM 2001.

In tal senso, ove le particolari condizioni al contorno impediscano il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, in linea con le indicazioni della citata bozza del 21/03/2006 sull'adeguamento delle strade esistenti, si ammettono deroghe rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

- ✓ lunghezza minima e massima dei rettifili;
- ✓ lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- ✓ valore minimo del parametro delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico.

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

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi;
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità;
- Rispetto delle larghezze per l'inscrivibilità in curva dei veicoli.

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>					
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 						
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<p>PROGETTO NM55</p>	<p>LOTTO 03.E.ZZ</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO NV.26.00.001</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAGINA 15</p>

Come per la definizione della velocità di progetto anche la scelta della larghezza della piattaforma stradale e da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche delle strade esistenti a cui sono connessi i rami.

Con riferimento all'applicazione del DM 22/04/2004 "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»", trattandosi di adeguamento di viabilità esistente, all'elaborato NM5503EZZRGNNV2600002A riporta una analisi della sicurezza della nuova infrastruttura in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 4 del suddetto decreto.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> , <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>16</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	16
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	16								

7 VELOCITA' DI PROGETTO

Per la definizione degli standard geometrici dell'intervento, per l'asse NV26A è stato considerato un intervallo di velocità di progetto 40÷80 km/h, valutando i vincoli esistenti, lo sviluppo dell'intervento e le ricadute sul territorio e coerentemente al PD.

Per gli assi NV26C e NV26D è stato considerato un intervallo di velocità di progetto 60÷100 km/h, mentre per l'asse NV26E è stato considerato un intervallo di velocità di progetto 40÷100 km/h, in coerenza al PD e come da inquadramento normativo.

Dal momento che le 4 viabilità (NV26A, NV26C, NV26D, NV26E) ricadono all'interno dell'ambito di intersezione a rotatoria (NV26B), il diagramma di velocità di ciascun ramo è stato costruito in funzione degli intervalli di velocità di progetto sopra riportati e considerando la velocità di approccio alla rotatoria e alla velocità di percorrenza dell'anello.

Tabella 2: NV26A - Velocità di progetto.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	80.000	0.000	0.000	-
423.900	80.000	0.000	-0.800	-
689.140	30.000	-0.800	0.000	OK

Tabella 3: NV26C - Velocità di progetto.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	64.000	0.000	-0.800	-
166.903	25.000	-0.800	0.000	OK
206.903	25.000	0.000	0.000	-

Tabella 4: NV26D - Velocità di progetto.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	84.000	0.000	-0.800	-
312.268	25.000	-0.800	0.000	NO
352.268	25.000	0.000	0.000	-

La verifica non soddisfatta è nel seguito riportata:

$$Dt < Dr, Dx \text{ (Avanti)} \quad 312.268 \leq 280.000$$

Ossia la distanza di transizione è superiore alla distanza di riconoscimento, che dipende però dallo sviluppo del tracciato e dalla necessità di raccordarsi alla rotatoria con il corretto angolo di deflessione per la riduzione della velocità per cui la verifica di coerenza del diagramma di velocità perde di significato essendo vincolato alla presenta dell'intersezione.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , F&M <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> , <small>ingegneria</small>	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA NM55 03.E.ZZ RG NV.26.00.001 A 17	

Tabella 5: NV26E - Velocità di progetto.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	64.000	0.000	-0.800	-
168.938	25.000	-0.800	0.000	OK
208.938	25.000	0.000	0.000	-

L'andamento dei diagrammi delle velocità per ciascun asse è riportato nelle figure seguenti.

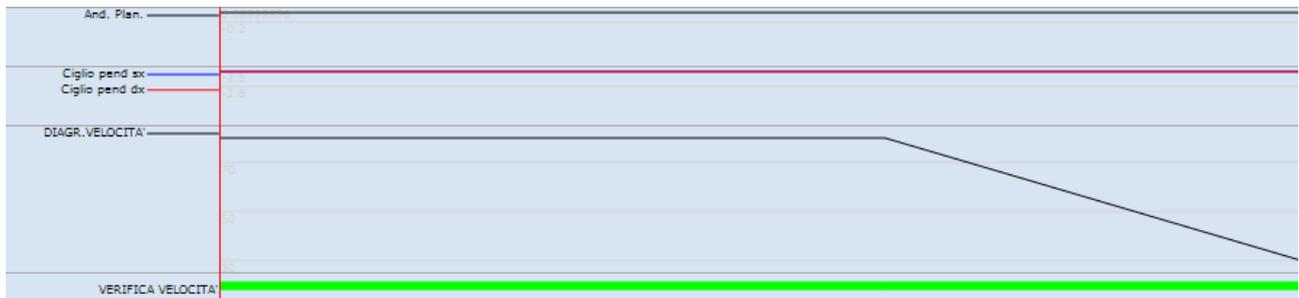


Figura 7 - NV26A: Diagramma di velocità.

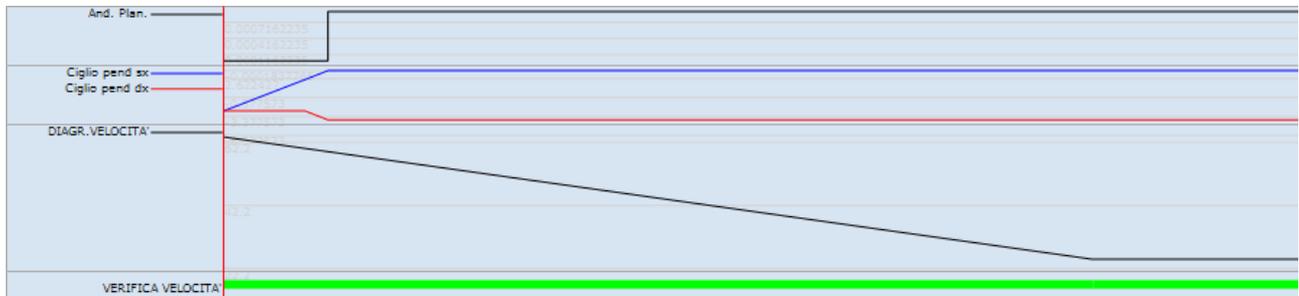


Figura 8 - NV26C: Diagramma di velocità

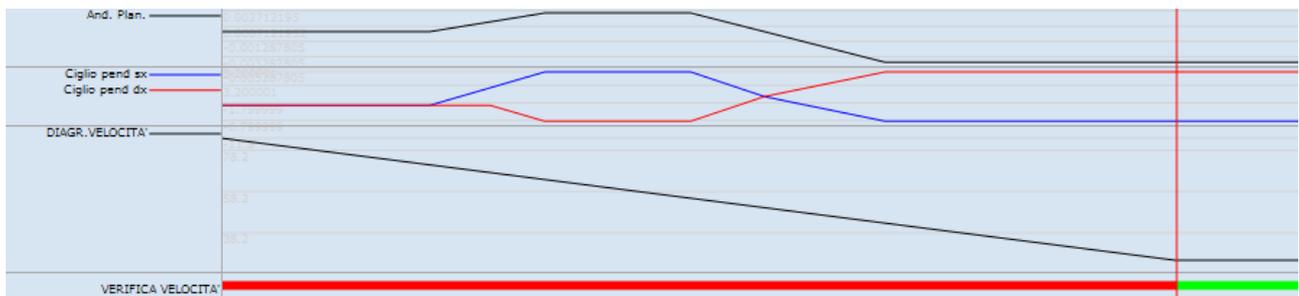


Figura 9 - NV26D: Diagramma di velocità

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	18
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	18								

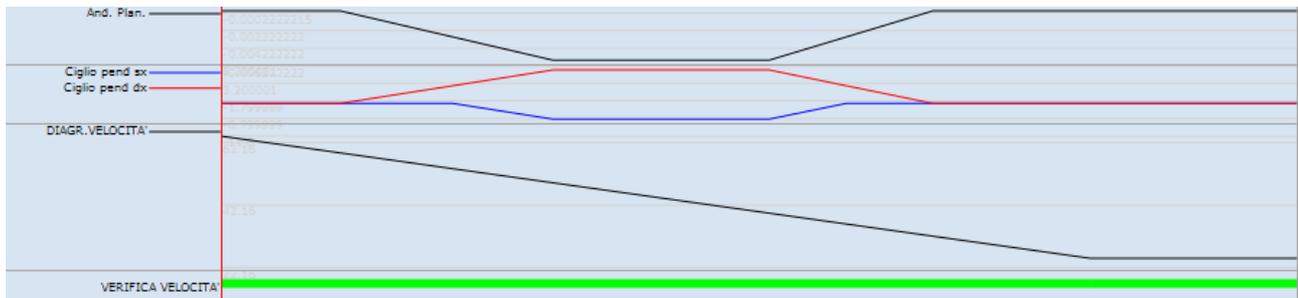


Figura 10 - NV26E: Diagramma di velocità

In virtù degli elementi planimetrici, il diagramma assume valore costante pari al valore massimo dell'intervallo di velocità di progetto considerato.

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

APPALTAZIONE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>19</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	19
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	19								

8 ANDAMENTO PLANIMETRICO

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

Tabella 6: Elementi planimetrici asse NV28A.

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
RETTIFILO	0,000	689,140	689,140	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	80,000

Tabella 7: Elementi planimetrici asse NV28C

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
RETTIFILO	0,000	20,004	20,004	0,000	0,000	0,000		-2,500	0,704	64,000
ARCO	20,004	206,903	186,899	0,000	1088,278	1088,278	Dx	-3,907	3,907	59,326

Tabella 8: Elementi planimetrici asse NV28D

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
RETTIFILO	0,000	67,917	67,917	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	84,000
CLOTOIDE	67,917	105,488	37,572	124,115	0,000	410,000	Dx	0,000	0,000	71,168
ARCO	105,488	153,379	47,890	0,000	410,000	410,000	Dx	-7,000	7,000	64,069
CLOT. FLESSO E	153,379	177,392	24,013	99,224	410,000	0,000	Dx	0,000	0,000	55,021
CLOT. FLESSO U	177,392	216,774	39,382	99,224	0,000	250,000	Sx	0,000	0,000	50,483
ARCO	216,774	352,268	135,494	0,000	250,000	250,000	Sx	7,000	-7,000	43,043

Tabella 9: Elementi planimetrici asse NV28E

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
RETTIFILO	0,000	23,105	23,105	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	64,500
CLOTOIDE	23,105	64,324	41,219	86,136	0,000	180,000	Sx	0,000	0,000	59,098
ARCO	64,324	106,295	41,971	0,000	180,000	180,000	Sx	7,000	-7,000	70,700
CLOTOIDE	106,295	138,019	31,724	75,567	180,000	0,000	Sx	0,000	0,000	39,647
RETTIFILO	138,019	208,938	70,919	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	32,229

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA COLOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>20</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	20
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	20								

8.1 Verifica andamento planimetrico NV26A

8.1.1 Rettifili

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna i rettifili devono avere lunghezza non superiore a $22 V_{p,max}$ ($V_{p,max}$ =velocità di progetto massima associata al tipo di strada).

Nel caso specifico assumendo $V_{p,max}$ risulta una lunghezza limite massima pari a 1760 m con $V_{p,max} = 80$ km/h,

Inoltre, un rettifilo per poter esser percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza minima commisurata alla velocità di progetto come da tabella seguente:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tabella 10: Verifica rettifili – NV26A

Tipo	Prog,I, [m]	Prog,F, [m]	Svil, [m]	Parametro [m]	Raggio I, [m]	Raggio F, [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel, [km/h]	Verific a
RETTIFILO	0,000	689,140	689,140	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	80,000	OK

Lungo tutto il tracciato il rettifilo soddisfa sempre il range tra lunghezza massima e lunghezza minima.

APPALTAZIONE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>21</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	21
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	21								

8.2 Verifica andamento planimetrico NV26C

8.2.1 Rettifili

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna i rettifili devono avere lunghezza non superiore a $22 V_{p,max}$ ($V_{p,max}$ =velocità di progetto massima associata al tipo di strada).

Nel caso specifico assumendo $V_{p,max}$ risulta una lunghezza limite massima pari a 2200 m con $V_{p,max} = 100$ km/h,

Inoltre, un rettifilo per poter esser percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza minima commisurata alla velocità di progetto come da tabella seguente:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tabella 11: Verifica rettifili – NV26C

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFIL O	0,000	20,004	20,004	0,000	0,000	0,000		-2,500	0,704	64,000	NO
ARCO	20,004	206,903	186,899	0,000	1088,278	1088,278	Dx	-3,907	3,907	59,326	OK

Il rettifilo risulta non verificato, tuttavia ricade all'interno dei criteri di flessibilità ammessi (Lunghezza minimi rettifili inizio e fine tracciato).

8.2.2 Curve circolari

Una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva, Nel caso specifico assumendo $V_{p,max} = 100$ km/h risulta una lunghezza minima pari a 69,44 m.

I valori relativi agli archi circolari (evidenziati in verde) del progetto sono i seguenti:

Tabella 12: Verifica curve circolari NV26C

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica
RETTIFIL O	0,000	20,004	20,004	0,000	0,000	0,000		-2,500	0,704	64,000	NO
ARCO	20,004	206,903	186,899	0,000	1088,278	1088,278	Dx	-3,907	3,907	59,326	OK

La curva circolare ha uno sviluppo superiore al valore minimo richiesto e quindi la verifica risulta essere soddisfatta.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , F&M ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	22								

8.2.3 Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante

La pendenza trasversale delle curve circolari è stata dimensionata in accordo a quanto previsto al paragrafo 5,2,4 della norma,

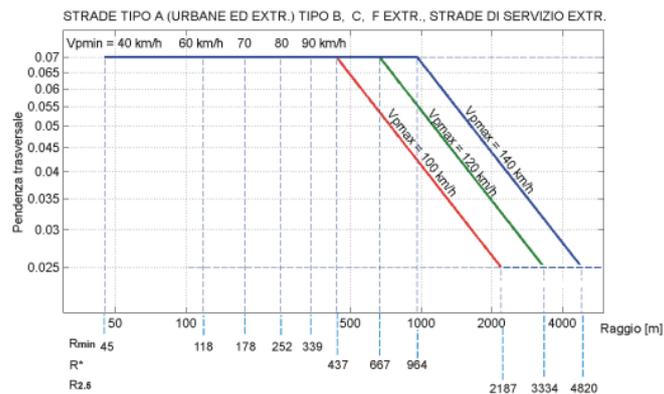


Fig. 5.2.4.a

Figura 11: Pendenze trasversali della piattaforma in funzione del raggio delle curve circolari e della velocità di progetto

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>23</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	23
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	23								

8.3 Verifica andamento planimetrico NV26D

8.3.1 Rettifili

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna i rettifili devono avere lunghezza non superiore a $22 V_{p,max}$ ($V_{p,max}$ =velocità di progetto massima associata al tipo di strada).

Nel caso specifico assumendo $V_{p,max}$ risulta una lunghezza limite massima pari a 2200 m con $V_{p,max} = 100$ km/h,

Inoltre, un rettifilo per poter esser percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza minima commisurata alla velocità di progetto come da tabella seguente:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tabella 13: Verifica rettifili – NV26D

Tipo	Prog.l. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	67.917	67.917	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	84.000	NO
CLOTOIDE	67.917	105.488	37.572	124.115	0.000	410.000	Dx	0.000	0.000	71.168	NO
ARCO	105.488	153.379	47.890	0.000	410.000	410.000	Dx	-7.000	7.000	64.069	OK
CLOT. FLESSO E	153.379	177.392	24.013	99.224	410.000	0.000	Dx	0.000	0.000	55.021	NO
CLOT. FLESSO U	177.392	216.774	39.382	99.224	0.000	250.000	Sx	0.000	0.000	50.483	OK
ARCO	216.774	352.268	135.494	0.000	250.000	250.000	Sx	7.000	-7.000	43.043	OK

Il rettifilo risulta non verificato, tuttavia ricade all'interno dei criteri di flessibilità ammessi (Lunghezza minimi rettifili inizio e fine tracciato).

8.3.2 Curve circolari

Una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva, Nel caso specifico assumendo $V_{p,max} = 100$ km/h risulta una lunghezza minima pari a 69,44 m.

I valori relativi agli archi circolari (evidenziati in verde) del progetto sono i seguenti:

Tabella 14: Verifica curve circolari NV26D

Tipo	Prog.l. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	67.917	67.917	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	84.000	NO

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi F&M <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>Ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>24</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	24
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	24								

CLOTOIDE	67.917	105.488	37.572	124.115	0.000	410.000	Dx	0.000	0.000	71.168	NO
ARCO	105.488	153.379	47.890	0.000	410.000	410.000	Dx	-7.000	7.000	64.069	OK
CLOT. FLESSO E	153.379	177.392	24.013	99.224	410.000	0.000	Dx	0.000	0.000	55.021	NO
CLOT. FLESSO U	177.392	216.774	39.382	99.224	0.000	250.000	Sx	0.000	0.000	50.483	OK
ARCO	216.774	352.268	135.494	0.000	250.000	250.000	Sx	7.000	-7.000	43.043	OK

Le curve circolari hanno uno sviluppo superiore al valore minimo richiesto e quindi la verifica risulta essere soddisfatta.

8.3.3 Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante

La pendenza trasversale delle curve circolari è stata dimensionata in accordo a quanto previsto al paragrafo 5,2,4 della norma,

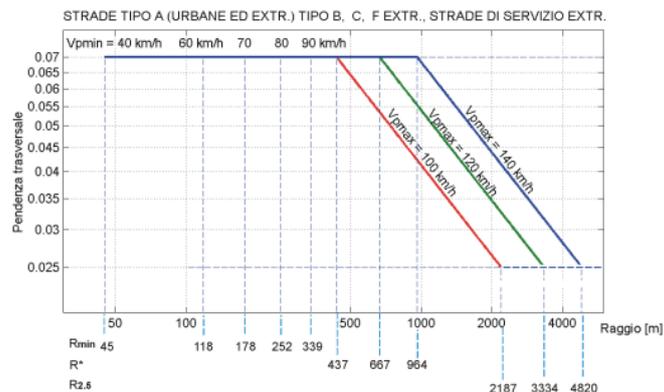


Fig. 5.2.4.a

Figura 12: Pendenze trasversali della piattaforma in funzione del raggio delle curve circolari e della velocità di progetto

8.3.4 Curve a raggio variabile o clotoidi

Il DM2001 indica che tra due elementi a raggio costante (curve circolari, ovvero rettilineo e curva circolare) deve essere inserita una curva a raggio variabile, lungo la quale generalmente si ottiene la graduale modifica della piattaforma stradale, cioè della pendenza trasversale, e, ove necessario, della larghezza,

Il tracciato prevede l'inserimento di curve a raggio variabile, dimensionate secondo i criteri indicati al paragrafo 5,2,5 della norma, tra tutti gli elementi a curvatura costante (rettilineo e curve circolari) del tracciato planimetrico,

La curva a raggio variabile utilizzata è la clotoide con parametro di scala n pari a 1,

i. Criterio 1 – Limitazione del contraccolpo

La norma allegata al D,M, 05,11,2001 richiede, affinché lungo la clotoide si abbia una graduale variazione

APPALTATORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	25
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	25								

dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo c), che fra il parametro A e la massima velocità v desunta dal diagramma delle velocità deve essere verificata la relazione:

$$A = \sqrt{\frac{v^3}{c} - v \cdot g \cdot R \cdot \frac{q_f - q_i}{c}}$$

dove:

- A parametro della clotoide;
- q_f pendenza trasversale finale;
- q_i pendenza trasversale iniziale;
- c contraccolpo;
- R raggio della curva circolare;
- v massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto,

Questa formula è la medesima utilizzata dalla Norma Svizzera, La norma italiana propone anche una equazione semplificata che trascura il secondo termine, legato alla variazione della pendenza trasversale, ed assume un valore massimo del contraccolpo pari a:

$$c_{\max} = \frac{50,4}{V} \quad [\text{m/s}^3]$$

con V espresso in km/h

La formula semplificata è stata utilizzata in questo progetto per verificare i parametri delle clotoidi utilizzate, con un'unica eccezione in cui è stata utilizzata la formula completa:

$$A \geq 0.021 \cdot V^2 \quad \text{con } V \text{ in km/h}$$

ii. *Criterio 2 – Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata*

Il D.M, 05,11,2001 impone di realizzare la rotazione della piattaforma stradale lungo la clotoide per passare gradualmente dal valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto prima della clotoide al valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto al termine della clotoide, La velocità angolare con cui la piattaforma ruota deve essere limitata per garantire il comfort degli occupanti il veicolo e per non compromettere la stabilità trasversale del veicolo durante la fase di ingresso in curva (eccessiva velocità di rollio), Limitare la velocità di rotazione corrisponde a fissare una lunghezza minima lungo la quale effettuare la rotazione della piattaforma, Poiché, in accordo con la norma, la variazione della pendenza avviene lungo la clotoide, ciò significa fissare una lunghezza minima della clotoide, Pertanto, il parametro A della clotoide deve essere maggiore o uguale di

$$A \geq \sqrt{\frac{R \cdot B_i \cdot (q_i + q_f) \cdot 100}{\Delta i_{\max}}}$$

APPALTA TORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>26</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	26
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	26								

dove

- A parametro della clotoide;
- q_i pendenza trasversale iniziale;
- q_f pendenza trasversale finale;
- B_i distanza tra l'asse di rotazione e l'estremità della carreggiata;
- Δi_{max} sovrappendenza longitudinale massima del ciglio esterno rispetto all'asse di rotazione (calcolata con la massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto),

iii. Criterio 3 – Ottico

La norma allegata al D,M, 05,11,2001 richiede che per garantire la corretta percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione:

$$A \geq \frac{R}{3}$$

Inoltre, per garantire la corretta percezione dell'arco di cerchio posto al termine della clotoide è necessario verificare la relazione:

$$A \leq R$$

In conclusione il criterio ottico prevede che il parametro A della clotoide sia compreso all'interno di un intervallo i cui estremi sono definiti da:

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R$$

Nella seguente tabella sono riportate le clotoidi (evidenziate in arancione) con i rispettivi valori di progetto:

Tabella 15: Verifica raccordi planimetrici a raggio variabile (clotoidi) NV26D

Tipo	Prog.l. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio l. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	67.917	67.917	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	84.000	NO
CLOTOIDE	67.917	105.488	37.572	124.115	0.000	410.000	Dx	0.000	0.000	71.168	NO
ARCO	105.488	153.379	47.890	0.000	410.000	410.000	Dx	-7.000	7.000	64.069	OK
CLOT. FLESSO E	153.379	177.392	24.013	99.224	410.000	0.000	Dx	0.000	0.000	55.021	NO
CLOT. FLESSO U	177.392	216.774	39.382	99.224	0.000	250.000	Sx	0.000	0.000	50.483	OK
ARCO	216.774	352.268	135.494	0.000	250.000	250.000	Sx	7.000	-7.000	43.043	OK

Nelle tabelle seguenti si riportano le verifiche di dettaglio delle clotoidi previste lungo il tracciato. Le verifiche non soddisfatte riguardano il criterio ottico, verifica in deroga secondo le indicazioni del DM 22/04/2004.

APPALDATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>   	Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT  	Mandanti:  					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 27

Tabella 16: Dettaglio verifica clotoide n°1

Esito	Descrizione	Confronto Valori
OK	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	124.1 \geq 76.5
OK	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	124.1 \geq 124.1
NO	$A \geq R/3$	124.1 \geq 136.7
OK	$A \leq R$	124.1 \leq 410.0
OK	$A/Au \geq 2/3$	1.25 \geq 0.67
OK	$A/Au \leq 3/2$	1.25 \leq 1.50
NO	$A \geq Amin$ complessiva	124.10 \geq 136.70
OK	$A \leq Amax$ complessiva	124.10 \leq 410.00
OK	Ae/Au complessiva	1.25 \leq 1.50

Tabella 17: Dettaglio verifica clotoide n°2 di flesso - entrata

Esito	Descrizione	Confronto Valori
OK	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	99.2 \geq 0.0
OK	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	99.2 \geq 93.7
NO	$A \geq R/3$	99.2 \geq 136.7
OK	$A \leq R$	99.2 \leq 410.0
OK	$A1/A2 \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
OK	$A1/A2 \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
OK	$Ae/A \geq 2/3$	1.25 \geq 0.67
OK	$Ae/A \leq 3/2$	1.25 \leq 1.50
NO	$A \geq Amin$ complessiva	99.20 \geq 136.70
OK	$A \leq Amax$ complessiva	99.20 \leq 410.00
OK	$A1/A2$ complessiva	1.00 \geq 0.67
OK	Ae/Au complessiva	1.25 \leq 1.50

Tabella 18: Dettaglio verifica clotoide n° 3 di flesso - uscita

Esito	Descrizione	Confronto Valori
OK	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	99.2 \geq 18.7
OK	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	99.2 \geq 70.1
OK	$A \geq R/3$	99.2 \geq 83.3
OK	$A \leq R$	99.2 \leq 250.0
OK	$A1/A2 \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
OK	$A1/A2 \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
OK	$A \geq Amin$ complessiva	99.20 \geq 83.30
OK	$A \leq Amax$ complessiva	99.20 \leq 250.00
K	$A1/A2$ complessiva	1.00 \geq 0.67

APPALDATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> , <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>28</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	28
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	28								

8.4 Verifica andamento planimetrico NV26E

8.4.1 Rettifili

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna i rettifili devono avere lunghezza non superiore a $22 V_{p,max}$ ($V_{p,max}$ =velocità di progetto massima associata al tipo di strada).

Nel caso specifico assumendo $V_{p,max}$ risulta una lunghezza limite massima pari a 2200 m con $V_{p,max} = 100$ km/h,

Inoltre, un rettifilo per poter esser percepito come tale dall'utente, deve avere una lunghezza minima commisurata alla velocità di progetto come da tabella seguente:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tabella 19: Verifica rettifili – NV26E

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILIO	0.000	23.105	23.105	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64.500	NO
CLOTOI DE	23.105	64.324	41.219	86.136	0.000	180.000	Sx	0.000	0.000	59.098	OK
ARCO	64.324	106.295	41.971	0.000	180.000	180.000	Sx	7.000	-7.000	49.460	OK
CLOTOI DE	106.295	138.019	31.724	75.567	180.000	0.000	Sx	0.000	0.000	39.647	OK
RETTIFILIO	138.019	208.938	70.919	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	32.229	OK

Il primo rettifilo risulta non verificato, tuttavia ricade all'interno dei criteri di flessibilità ammessi (Lunghezza minimi rettifili inizio e fine tracciato).

8.4.2 Curve circolari

Una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva, Nel caso specifico assumendo $V_{p,max} = 100$ km/h risulta una lunghezza minima pari a 69,44 m.

I valori relativi agli archi circolari (evidenziati in verde) del progetto sono i seguenti:

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>29</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	29
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	29								

Tabella 20: Verifica curve circolari NV26E

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILLO	0.000	23.105	23.105	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64.500	NO
CLOTOIDE	23.105	64.324	41.219	86.136	0.000	180.000	Sx	0.000	0.000	59.098	OK
ARCO	64.324	106.295	41.971	0.000	180.000	180.000	Sx	7.000	-7.000	49.460	OK
CLOTOIDE	106.295	138.019	31.724	75.567	180.000	0.000	Sx	0.000	0.000	39.647	OK
RETTIFILLO	138.019	208.938	70.919	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	32.229	OK

Le curve circolari hanno uno sviluppo superiore al valore minimo richiesto e quindi la verifica risulta essere soddisfatta.

8.4.3 Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante

La pendenza trasversale delle curve circolari è stata dimensionata in accordo a quanto previsto al paragrafo 5,2,4 della norma,

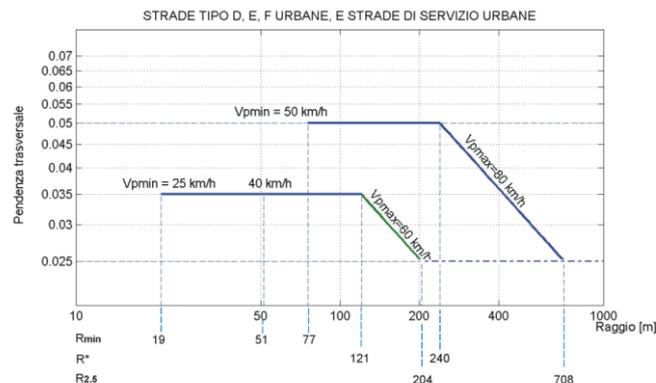


Fig. 5.2.4.b

Figura 13: Pendenze trasversali della piattaforma in funzione del raggio delle curve circolari e della velocità di progetto

8.4.4 Curve a raggio variabile o clotoidi

Il DM2001 indica che tra due elementi a raggio costante (curve circolari, ovvero rettilineo e curva circolare) deve essere inserita una curva a raggio variabile, lungo la quale generalmente si ottiene la graduale modifica della piattaforma stradale, cioè della pendenza trasversale, e, ove necessario, della larghezza,

Il tracciato prevede l'inserimento di curve a raggio variabile, dimensionate secondo i criteri indicati al paragrafo 5,2,5 della norma, tra tutti gli elementi a curvatura costante (rettilineo e curve circolari) del tracciato

APPALTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	30								

planimetrico,

La curva a raggio variabile utilizzata è la clotoide con parametro di scala n pari a 1,

iv. *Criterio 1 – Limitazione del contraccolpo*

La norma allegata al D,M, 05,11,2001 richiede, affinché lungo la clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo c), che fra il parametro A e la massima velocità v desunta dal diagramma delle velocità deve essere verificata la relazione:

$$A = \sqrt{\frac{v^3}{c} - v \cdot g \cdot R \cdot \frac{q_f - q_i}{c}}$$

dove:

- A parametro della clotoide;
- q_f pendenza trasversale finale;
- q_i pendenza trasversale iniziale;
- c contraccolpo;
- R raggio della curva circolare;
- v massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto,

Questa formula è la medesima utilizzata dalla Norma Svizzera, La norma italiana propone anche una equazione semplificata che trascura il secondo termine, legato alla variazione della pendenza trasversale, ed assume un valore massimo del contraccolpo pari a:

$$c_{\max} = \frac{50,4}{V} \quad [\text{m/s}^3]$$

con V espresso in km/h

La formula semplificata è stata utilizzata in questo progetto per verificare i parametri delle clotoidi utilizzate, con un'unica eccezione in cui è stata utilizzata la formula completa:

$$A \geq 0.021 \cdot V^2 \quad \text{con } V \text{ in km/h}$$

v. *Criterio 2 – Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata*

Il D,M, 05,11,2001 impone di realizzare la rotazione della piattaforma stradale lungo la clotoide per passare gradualmente dal valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto prima della clotoide al valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto al termine della clotoide, La velocità angolare con cui la piattaforma ruota deve essere limitata per garantire il comfort degli occupanti il veicolo e per non compromettere la stabilità trasversale del veicolo durante la fase di ingresso in curva (eccessiva velocità di rollio), Limitare la velocità di rotazione corrisponde a fissare una lunghezza minima lungo la quale effettuare la rotazione della piattaforma, Poiché, in accordo con la norma, la variazione della pendenza avviene

APPALTATORE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>31</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	31
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	31								

lungo la clotoide, ciò significa fissare una lunghezza minima della clotoide, Pertanto, il parametro A della clotoide deve essere maggiore o uguale di

$$A \geq \sqrt{\frac{R \cdot B_i \cdot (q_i + q_f) \cdot 100}{\Delta i_{\max}}}$$

dove

- A parametro della clotoide;
- q_i pendenza trasversale iniziale;
- q_f pendenza trasversale finale;
- B_i distanza tra l'asse di rotazione e l'estremità della carreggiata;
- Δi_{\max} sovrappendenza longitudinale massima del ciglio esterno rispetto all'asse di rotazione (calcolata con la massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto),

vi. Criterio 3 – Ottico

La norma allegata al D,M, 05,11,2001 richiede che per garantire la corretta percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione:

$$A \geq \frac{R}{3}$$

Inoltre, per garantire la corretta percezione dell'arco di cerchio posto al termine della clotoide è necessario verificare la relazione:

$$A \leq R$$

In conclusione il criterio ottico prevede che il parametro A della clotoide sia compreso all'interno di un intervallo i cui estremi sono definiti da:

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R$$

Nella seguente tabella sono riportate le clotoidi (evidenziate in arancione) con i rispettivi valori di progetto:

Tabella 21: Verifica raccordi planimetrici a raggio variabile (clotoidi) NV26E

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Vers o	pt dx [%]	pt sx [%]	Vp Max [km/h]	Verifi ca
RETTIFIL O	0.000	23.105	23.105	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	64.500	NO
CLOTOI DE	23.105	64.324	41.219	86.136	0.000	180.000	Sx	0.000	0.000	59.098	OK
ARCO	64.324	106.295	41.971	0.000	180.000	180.000	Sx	7.000	-7.000	49.460	OK
CLOTOI DE	106.295	138.019	31.724	75.567	180.000	0.000	Sx	0.000	0.000	39.647	OK

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>32</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	32
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	32								

RETTIFIL	138.019	208.938	70.919	0.000	0.000	0.000	-2.500	-2.500	32.229	OK
----------	---------	---------	--------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	----

Tutti i raccordi planimetrici (clotoidi) soddisfano i criteri sopra-riportati,

Tabella 22: Dettaglio verifica clotoide n°1

Esito	Descrizione	Confronto Valori
OK	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	86.1 \geq 60.5
OK	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	86.1 \geq 74.9
OK	$A \geq R/3$	86.1 \geq 60.0
OK	$A \leq R$	86.1 \leq 180.0
OK	$A/Au \geq 2/3$	1.14 \geq 0.67
OK	$A/Au \leq 3/2$	1.14 \leq 1.50
OK	$A \geq Amin$ complessiva	86.10 \geq 74.90
OK	$A \leq Amax$ complessiva	86.10 \leq 180.00
OK	Ae/Au complessiva	1.14 \leq 1.50

Tabella 23: Dettaglio verifica clotoide n°2

Esito	Descrizione	Confronto Valori
OK	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	75.6 \geq 19.0
OK	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * Pti - Ptf * 100)$	75.6 \geq 61.4
OK	$A \geq R/3$	75.6 \geq 60.0
OK	$A \leq R$	75.6 \leq 180.0
OK	$Ae/A \geq 2/3$	1.14 \geq 0.67
OK	$Ae/A \leq 3/2$	1.14 \leq 1.50
OK	$A \geq Amin$ complessiva	75.60 \geq 61.40
OK	$A \leq Amax$ complessiva	75.60 \leq 180.00
OK	Ae/Au complessiva	1.14 \leq 1.50

APPALTAZIONE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , F&M ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>33</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	33
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	33								

9 ANDAMENTO ALTIMETRICO

Le pendenze massime da non superare nei diversi tipi di strada sono indicate nella tabella seguente:

TIPO DI STRADA		AMBITO URBANO	AMBITO EXTRAURBANO
AUTOSTRADA	A	6%	5%
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	-	6%
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	-	7%
URBANA DI SCORRIMENTO	D	6%	-
URBANA DI QUARTIERE	E	8%	-
LOCALE	F	10%	10%

L'andamento altimetrico è composto dalla successione di elementi (livellette) riportati nella tabella seguente:

Tabella 24: NV26A: Elementi altimetrici (Livellette)

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	27.8099	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
	1	56.6167	27.9547	56.6167	2.0181	0.2557	0.1447	56.6169	2.0182	●	...
	2	414.1446	43.3284	357.5279	133.0815	4.3000	15.3737	357.8582	133.2045	●	...
	3	655.9008	29.9200	241.7562	43.0441	-5.5462	-13.4084	242.1278	43.1102	●	...
	4	689.1547	30.5850	33.2539	4.3895	2.0000	0.6651	33.2605	4.3904	●	...

Tabella 25: NV26C: Elementi altimetrici (Livellette)

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	-0.0001	30.4562	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
	1	18.1607	30.3680	18.1608	15.5430	-0.4858	-0.0882	18.1610	15.5432	●	...
	2	97.3887	30.8127	79.2280	60.0045	0.5614	0.4447	79.2292	60.0055	●	...
	3	161.3314	30.1099	63.9427	31.8558	-1.0992	-0.7029	63.9466	31.8577	●	...
	4	207.0308	31.0225	45.6994	30.2181	1.9970	0.9126	45.7085	30.2241	●	...

Tabella 26: NV26D: Elementi altimetrici (Livellette)

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	29.4958	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
	1	290.1649	29.7792	290.1649	271.1673	0.0977	0.2834	290.1651	271.1674	●	...
	2	352.4474	31.0232	62.2825	43.2848	1.9974	1.2441	62.2949	43.2935	●	...

Tabella 27: NV26E: Elementi altimetrici (Livellette)

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	28.7343	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
	1	10.0006	28.7671	10.0006	5.1457	0.3288	0.0329	10.0007	5.1457	●	...
	2	60.2096	28.0458	50.2090	10.9881	-1.4366	-0.7213	50.2142	10.9892	●	...
	3	209.1377	31.0244	148.9281	114.5622	2.0000	2.9786	148.9579	114.5851	●	...

APPALDATORE: Mandataria: Mandanti: 	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: 													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>34</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	34
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	34								

Le livellette sono raccordate con i seguenti raccordi verticali:

Tabella 28: NV26A-Raccordi verticali

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶ 1	Parabolico	2700.0000	4.0443	109.2330	2.0181	111.2154	109.1972	<input type="checkbox"/>	80.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	2645.6839		...
2	Parabolico	3450.0000	-9.8462	339.8393	244.2969	583.9924	339.6955	<input type="checkbox"/>	80.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	3403.9921		...
3	Parabolico	765.0000	7.5462	57.7516	627.0364	684.7652	57.7288	<input type="checkbox"/>	41.7070	<input checked="" type="checkbox"/>	756.5981		...

Tabella 29: NV26C-Raccordi verticali

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	500.0000	1.0471	5.2356	15.5429	20.7786	5.2356	<input type="checkbox"/>	60.3681	<input checked="" type="checkbox"/>	468.6610		...
▶ 2	Parabolico	2000.0000	-1.6606	33.2118	80.7831	113.9944	33.2113	<input type="checkbox"/>	45.1235	<input checked="" type="checkbox"/>	261.8484		...
3	Parabolico	1000.0000	3.0963	30.9642	145.8501	176.8127	30.9626	<input type="checkbox"/>	29.9194	<input checked="" type="checkbox"/>	115.1197		...

Tabella 30: NV26D-Raccordi verticali

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶ 1	Parabolico	2000.0000	1.8998	37.9980	271.1673	309.1626	37.9953	<input type="checkbox"/>	32.7656	<input checked="" type="checkbox"/>	138.0637		...

Tabella 31: NV26E-Raccordi verticali

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶ 1	Parabolico	550.0000	-1.7654	9.7101	5.1457	14.8555	9.7098	<input type="checkbox"/>	63.2969	<input checked="" type="checkbox"/>	515.2382		...
2	Parabolico	2000.0000	3.4366	68.7356	25.8436	94.5756	68.7320	<input type="checkbox"/>	58.4574	<input checked="" type="checkbox"/>	1112.0578		...

Sulla base delle tabelle riportate sopra, tutte le verifiche altimetriche, sia in termini di pendenza massima sia in termini di raggio minimo del raccordo verticale, risultano essere verificate. Unica eccezione è rappresentata dal secondo raccordo verticale della NV26C, in quanto il profilo è condizionato dalla necessità di adattarsi all'attuale andamento della pavimentazione esistente. Tale verifica non pregiudica comunque la sicurezza della circolazione.

9.1 Verifica andamento altimetrico

La livelletta con pendenza massima assume valore pari a 4,00%, inferiore al valore massimo prescritto per la categoria di strada (10%).

Nelle tabelle seguenti sono invece riportate le verifiche dei raccordi verticali altimetrici:

9.1.1 NV26A

Tabella 32: Verifica altimetrica raccordo vertice 1

N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶ 1	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	2700.000 \geq 2645.684	
1	Raggio \geq Rmin av (comfort)	2700.000 \geq 823.045	
1	Raggio \geq Rmin geometrico	2700.000 \geq 40.000	

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>35</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	35
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	35								

Tabella 33: Verifica altimetrica raccordo vertice 2

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	2	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	3450.000 \geq 3403.992	●
	2	Raggio \geq Rmin av (comfort)	3450.000 \geq 823.045	●
	2	Raggio \geq Rmin geometrico	3450.000 \geq 20.000	●
	2	Dr \geq Drmin \ggg	1000.000 \geq 420.000	●
	2	Dr \geq Drmin \lll	1000.000 \geq 346.279	●

Tabella 34: Verifica altimetrica raccordo vertice 3

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	3	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	765.000 \geq 756.598	●
	3	Raggio \geq Rmin av (comfort)	765.000 \geq 223.698	●
	3	Raggio \geq Rmin geometrico	765.000 \geq 40.000	●

9.1.2 NV26C

Tabella 35: Verifica altimetrica raccordo vertice 1

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	1	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	500.000 \geq 0.000	●
	1	Raggio \geq Rmin av (comfort)	500.000 \geq 468.661	●
	1	Raggio \geq Rmin geometrico	500.000 \geq 40.000	●

Tabella 36: Verifica altimetrica raccordo vertice 2

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	2	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	2000.000 \geq 0.000	●
	2	Raggio \geq Rmin av (comfort)	2000.000 \geq 261.848	●
	2	Raggio \geq Rmin geometrico	2000.000 \geq 20.000	●
	2	Dr \geq Drmin \ggg	175.465 \geq 278.803	●
	2	Dr \geq Drmin \lll	1000.000 \geq 154.702	●

Tabella 37: Verifica altimetrica raccordo vertice 3

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	3	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	1000.000 \geq 0.000	●
	3	Raggio \geq Rmin av (comfort)	1000.000 \geq 115.120	●
	3	Raggio \geq Rmin geometrico	1000.000 \geq 40.000	●

9.1.3 NV26D

Tabella 38: Verifica altimetrica raccordo vertice 1

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FOUNDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>36</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	36
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	36								

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	1	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	2000.000 \geq 0.000	●
	1	Raggio \geq Rmin av (comfort)	2000.000 \geq 138.064	●
	1	Raggio \geq Rmin geometrico	2000.000 \geq 40.000	●

9.1.4 NV26E

Tabella 39: Verifica altimetrica raccordo vertice 1

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	1	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	550.000 \geq 0.000	●
	1	Raggio \geq Rmin av (comfort)	550.000 \geq 515.238	●
	1	Raggio \geq Rmin geometrico	550.000 \geq 20.000	●
	1	Dr \geq Drmin <<<	1000.000 \geq 230.437	●

Tabella 40: Verifica altimetrica raccordo vertice 2

	N.	Descrizione	Verifica	Esito
▶	2	Raggio \geq Rmin Da (arresto)	2000.000 \geq 1112.058	●
	2	Raggio \geq Rmin av (comfort)	2000.000 \geq 439.464	●
	2	Raggio \geq Rmin geometrico	2000.000 \geq 40.000	●

Sulla base delle tabelle riportate sopra, tutte le verifiche altimetriche, sia in termini di pendenza massima sia in termini di raggio minimo del raccordo verticale, risultano essere verificate, con la sola eccezione del raccordo n.2 sulla NV26C.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small> Mandanti: SAIPEM ICM <small>GRUPPO ICM</small> SALCEF <small>SALCEF GROUP 1943/1971-74</small>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> FOM ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>37</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	37
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	37								

10 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE 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 l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

In funzione del valore E=45/R, in corrispondenza delle curve circolari sono stati calcolati i seguenti valori effettivi E_{eff} degli allargamenti:

Tabella 41: Allargamenti iscrizione in curva calcolati NV26C

R	E = 45/R	E _{eff}
[m]	[m]	[m]
1088	0,04	0,00

Dal momento che per la curva presente lungo il tracciato l'allargamento calcolato è sempre inferiore a 20 cm, non sono necessari allargamenti in curva.

Tabella 42: Allargamenti iscrizione in curva calcolati NV26D

R	E = 45/R	E _{eff}
[m]	[m]	[m]
410	0,11	0,00
250	0,18	0,00

Dal momento che per le curve presenti lungo il tracciato l'allargamento calcolato è sempre inferiore a 20 cm, non sono necessari allargamenti in curva.

Tabella 43: Allargamenti iscrizione in curva calcolati NV26E

R	E = 45/R	E _{eff}
[m]	[m]	[m]
180	0,25	0,00

Dal momento che la curva in oggetto ricade in corrispondenza dell'intersezione a T nel lato interno della curva, che rappresenta esso stesso un allargamento, non è necessario un allargamento in curva.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	38
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	38								

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.

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:

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

- 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_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

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1918</small> Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>39</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	39
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	39								

- 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. 9.1.

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.

Si fa riferimento ai fini della valutazione della sicurezza alla sola verifica di visuale libera per l'arresto, prevedendo invece l'interdizione della manovra di sorpasso tramite apposita segnaletica verticale e orizzontale.

Nella verifica della distanza di visibilità per l'arresto si è considerata la presenza delle barriere di sicurezza laterali.

Il diagramma di visibilità presente anche nell' allegato 1, 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 ostacoli presenti lungo la carreggiata con l'obiettivo di individuare e calcolare l'allargamento necessario per garantire la visuale libera.

Scenario Corrente	
Tipo Analisi	3D
Ostacoli	OSTACOLI-DTM
Profilo	PROGETTO_NV23A
Prog. iniziale [m]	0.000
Prog. finale [m]	724.974
Passo [m]	5.000
Precisione [m]	1.000

APPALTAZIONE: Mandataria: Mandanti: 	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: 													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>40</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	40
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	40								

Tabella 44: Verifiche distanze di visuale libera per l'arresto NV26A

Progressiva [m]	Da_dx [m]	Dva_edx [m]	Dva_edx > Da_dx	Da_sx [m]	Dva_esx [m]	Dva_esx > Da_sx	Ds_dx [m]	Dvs_dx [m]	Dvs_sx > Ds_sx	Ds_sx [m]	Dvs_sx [m]	Dvs_dx > Ds_dx
0.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
5.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
10.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
15.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
20.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
25.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
30.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
35.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
40.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
45.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
50.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
55.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
60.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
65.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
70.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
75.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
80.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
85.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
90.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
95.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
100.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
105.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
110.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
115.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
120.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
125.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
130.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
135.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
140.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
145.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
150.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	Mandanti: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	Mandanti: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 41

155.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
160.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
165.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
170.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
175.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
180.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
185.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
190.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
195.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
200.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
205.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
210.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
215.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
220.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
225.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
230.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
235.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
240.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
245.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
250.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
255.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
260.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
265.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
270.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
275.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
280.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
285.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
290.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
295.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
300.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
305.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
310.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK
315.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	0	480.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>   	Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT 	Mandanti: Lombardi <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> FOM <small>Ingegneria</small>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 42

320.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
325.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
330.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
335.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
340.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
345.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
350.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
355.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
360.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
365.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
370.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
375.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
380.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
385.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
390.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
395.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
400.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
405.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
410.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
415.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
420.000	111.485	480.000	OK	111.485	480.000	OK	440.000	480.000	OK	440.000	480.000	OK
425.000	110.820	480.000	OK	110.820	480.000	OK	438.860	480.000	OK	438.860	480.000	OK
430.000	108.738	480.000	OK	108.738	480.000	OK	433.676	480.000	OK	433.676	480.000	OK
435.000	106.682	480.000	OK	106.682	480.000	OK	428.492	480.000	OK	428.492	480.000	OK
440.000	104.462	480.000	OK	104.462	480.000	OK	423.308	480.000	OK	423.308	480.000	OK
445.000	102.458	480.000	OK	102.458	480.000	OK	418.124	480.000	OK	418.124	480.000	OK
450.000	100.298	480.000	OK	100.298	480.000	OK	412.940	480.000	OK	412.940	480.000	OK
455.000	98.345	480.000	OK	98.345	480.000	OK	407.756	480.000	OK	407.756	480.000	OK
460.000	96.242	480.000	OK	96.242	480.000	OK	402.572	480.000	OK	402.572	480.000	OK
465.000	94.340	480.000	OK	94.340	480.000	OK	397.388	480.000	OK	397.388	480.000	OK
470.000	92.460	480.000	OK	92.460	480.000	OK	392.204	480.000	OK	392.204	480.000	OK
475.000	90.439	480.000	OK	90.439	480.000	OK	387.020	480.000	OK	387.020	480.000	OK
480.000	88.608	480.000	OK	88.608	480.000	OK	381.836	480.000	OK	381.836	480.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: Mandanti: 	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: 													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">PROGETTO</td> <td style="width: 12.5%;">LOTTO</td> <td style="width: 12.5%;">CODIFICA</td> <td style="width: 12.5%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 12.5%;">REV.</td> <td style="width: 12.5%;">PAGINA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NM55</td> <td style="text-align: center;">03.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">NV.26.00.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">43</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	43
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	43								

485.000	86.640	480.000	OK	86.640	480.000	OK	376.652	480.000	OK	376.652	480.000	OK
490.000	84.855	480.000	OK	84.855	480.000	OK	371.468	480.000	OK	371.468	480.000	OK
495.000	82.940	480.000	OK	82.940	480.000	OK	366.284	480.000	OK	366.284	480.000	OK
500.000	81.201	480.000	OK	81.201	480.000	OK	361.100	480.000	OK	361.100	480.000	OK
505.000	79.483	480.000	OK	79.483	480.000	OK	355.916	480.000	OK	355.916	480.000	OK
510.000	77.642	480.000	OK	77.642	480.000	OK	350.732	480.000	OK	350.732	480.000	OK
515.000	75.968	480.000	OK	75.968	480.000	OK	345.548	480.000	OK	345.548	480.000	OK
520.000	74.176	480.000	OK	74.176	480.000	OK	340.364	480.000	OK	340.364	480.000	OK
525.000	72.544	480.000	OK	72.544	480.000	OK	335.180	480.000	OK	335.180	480.000	OK
530.000	70.800	480.000	OK	70.800	480.000	OK	329.996	480.000	OK	329.996	480.000	OK
535.000	69.212	480.000	OK	69.212	480.000	OK	324.812	480.000	OK	324.812	480.000	OK
540.000	67.646	480.000	OK	67.646	480.000	OK	319.628	480.000	OK	319.628	480.000	OK
545.000	65.982	480.000	OK	65.982	480.000	OK	314.444	480.000	OK	314.444	480.000	OK
550.000	64.465	480.000	OK	64.465	480.000	OK	309.260	480.000	OK	309.260	480.000	OK
555.000	62.854	480.000	OK	62.854	480.000	OK	304.076	480.000	OK	304.076	480.000	OK
560.000	61.382	480.000	OK	61.382	480.000	OK	298.892	480.000	OK	298.892	480.000	OK
565.000	59.931	480.000	OK	59.931	480.000	OK	293.708	480.000	OK	293.708	480.000	OK
570.000	58.394	480.000	OK	58.394	480.000	OK	288.524	480.000	OK	288.524	480.000	OK
575.000	56.985	480.000	OK	56.985	480.000	OK	283.340	480.000	OK	283.340	480.000	OK
580.000	55.496	480.000	OK	55.496	480.000	OK	278.156	480.000	OK	278.156	480.000	OK
585.000	54.129	480.000	OK	54.129	480.000	OK	272.972	480.000	OK	272.972	480.000	OK
590.000	52.685	480.000	OK	52.685	480.000	OK	267.788	480.000	OK	267.788	480.000	OK
595.000	51.357	480.000	OK	51.357	480.000	OK	262.604	480.000	OK	262.604	480.000	OK
600.000	50.047	480.000	OK	50.047	480.000	OK	257.420	480.000	OK	257.420	480.000	OK
605.000	48.667	480.000	OK	48.667	480.000	OK	252.236	480.000	OK	252.236	480.000	OK
610.000	47.393	480.000	OK	47.393	480.000	OK	247.052	480.000	OK	247.052	480.000	OK
615.000	46.054	480.000	OK	46.054	480.000	OK	241.868	480.000	OK	241.868	480.000	OK
620.000	44.816	480.000	OK	44.816	480.000	OK	236.684	480.000	OK	236.684	480.000	OK
625.000	43.517	480.000	OK	43.517	480.000	OK	231.500	480.000	OK	231.500	480.000	OK
630.000	42.313	480.000	OK	42.313	480.000	OK	226.316	480.000	OK	226.316	480.000	OK
635.000	41.124	480.000	OK	41.124	480.000	OK	221.132	480.000	OK	221.132	480.000	OK
640.000	39.878	480.000	OK	39.878	480.000	OK	215.948	480.000	OK	215.948	480.000	OK
645.000	38.717	480.000	OK	38.717	480.000	OK	210.764	480.000	OK	210.764	480.000	OK

APPALDATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>   	Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT  	Mandanti:  					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 44

650.000	37.499	480.000	OK	37.499	480.000	OK	205.580	480.000	OK	205.580	480.000	OK
655.000	36.362	480.000	OK	36.362	480.000	OK	200.396	480.000	OK	200.396	480.000	OK
660.000	35.172	480.000	OK	35.172	480.000	OK	195.212	480.000	OK	195.212	480.000	OK
665.000	34.058	480.000	OK	34.058	480.000	OK	190.028	480.000	OK	190.028	480.000	OK
670.000	32.955	480.000	OK	32.955	480.000	OK	184.844	480.000	OK	184.844	480.000	OK
675.000	31.805	480.000	OK	31.805	480.000	OK	179.660	480.000	OK	179.660	480.000	OK
680.000	30.725	480.000	OK	30.725	480.000	OK	174.476	480.000	OK	174.476	480.000	OK
685.000	29.601	480.000	OK	29.601	480.000	OK	169.292	480.000	OK	169.292	480.000	OK
689.140	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-

Dall'analisi della tabella di cui sopra e dell'elaborato riportato nell'allegato 1 si evince che non sono necessari ulteriori allargamenti della carreggiata per garantire la corretta distanza di visibilità per l'arresto.

Tabella 45: Verifiche distanze di visuale libera per l'arresto NV26C

Progressiva [m]	Da_dx [m]	Dva_edx [m]	Dva_edx > Da_dx	Da_sx [m]	Dva_esx [m]	Dva_esx > Da_sx	Ds_dx [m]	Dvs_dx [m]	Dvs_sx > Ds_dx	Ds_sx [m]	Dvs_sx [m]	Dvs_dx > Ds_sx
0.000	78.026	600.000	OK	78.026	600.000	OK	352.000	600.000	OK	352.000	600.000	OK
5.000	75.970	600.000	OK	75.970	600.000	OK	345.574	600.000	OK	345.574	600.000	OK
10.000	73.807	600.000	OK	73.807	600.000	OK	339.148	600.000	OK	339.148	600.000	OK
15.000	71.680	600.000	OK	71.680	600.000	OK	332.722	600.000	OK	332.722	600.000	OK
20.004	69.719	600.000	OK	69.719	600.000	OK	326.296	600.000	OK	326.296	600.000	OK
20.004	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
25.000	67.667	600.000	OK	67.667	600.000	OK	319.871	600.000	OK	319.871	600.000	OK
30.000	65.656	600.000	OK	65.656	600.000	OK	313.445	600.000	OK	313.445	600.000	OK
35.000	63.803	600.000	OK	63.803	600.000	OK	307.019	600.000	OK	307.019	600.000	OK
40.000	61.868	600.000	OK	61.868	600.000	OK	300.593	600.000	OK	300.593	600.000	OK
45.000	59.971	600.000	OK	59.971	600.000	OK	294.167	600.000	OK	294.167	600.000	OK
50.000	58.218	600.000	OK	58.218	600.000	OK	287.741	600.000	OK	287.741	600.000	OK
55.000	56.391	600.000	OK	56.391	600.000	OK	281.315	600.000	OK	281.315	600.000	OK
60.000	54.600	600.000	OK	54.600	600.000	OK	274.889	600.000	OK	274.889	600.000	OK
65.000	52.938	600.000	OK	52.938	600.000	OK	268.463	600.000	OK	268.463	600.000	OK
70.000	51.211	600.000	OK	51.211	600.000	OK	262.038	600.000	OK	262.038	600.000	OK
75.000	49.517	600.000	OK	49.517	600.000	OK	255.612	600.000	OK	255.612	600.000	OK
80.000	47.941	600.000	OK	47.941	600.000	OK	249.186	600.000	OK	249.186	600.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>   	Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT 	Mandanti: Lombardi <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> FOM <small>Ingegneria</small>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 45

85.000	46.306	600.000	OK	46.306	600.000	OK	242.760	600.000	OK	242.760	600.000	OK
90.000	44.702	600.000	OK	44.702	600.000	OK	236.334	600.000	OK	236.334	600.000	OK
95.000	43.204	600.000	OK	43.204	600.000	OK	229.908	600.000	OK	229.908	600.000	OK
100.000	41.655	600.000	OK	41.655	600.000	OK	223.482	600.000	OK	223.482	600.000	OK
105.000	40.133	600.000	OK	40.133	600.000	OK	217.056	600.000	OK	217.056	600.000	OK
110.000	38.634	600.000	OK	38.634	600.000	OK	210.630	600.000	OK	210.630	600.000	OK
115.000	37.222	600.000	OK	37.222	600.000	OK	204.205	600.000	OK	204.205	600.000	OK
120.000	35.762	600.000	OK	35.762	600.000	OK	197.779	600.000	OK	197.779	600.000	OK
125.000	34.323	600.000	OK	34.323	600.000	OK	191.353	600.000	OK	191.353	600.000	OK
130.000	32.964	600.000	OK	32.964	600.000	OK	184.927	600.000	OK	184.927	600.000	OK
135.000	31.563	600.000	OK	31.563	600.000	OK	178.501	600.000	OK	178.501	600.000	OK
140.000	30.182	600.000	OK	30.182	600.000	OK	172.075	600.000	OK	172.075	600.000	OK
145.000	28.875	600.000	OK	28.875	600.000	OK	165.649	600.000	OK	165.649	600.000	OK
150.000	27.532	600.000	OK	27.532	600.000	OK	159.223	600.000	OK	159.223	600.000	OK
155.000	26.208	600.000	OK	26.208	600.000	OK	152.797	600.000	OK	152.797	600.000	OK
160.000	24.951	600.000	OK	24.951	600.000	OK	146.372	600.000	OK	146.372	600.000	OK
165.000	23.664	600.000	OK	23.664	600.000	OK	139.946	600.000	OK	139.946	600.000	OK
170.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
175.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
180.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
185.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
190.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
195.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
200.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
205.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
206.903	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-

Dall'analisi della tabella di cui sopra e dell'elaborato riportato nell'allegato 1 si evince che non sono necessari ulteriori allargamenti della carreggiata per garantire la corretta distanza di visibilità per l'arresto.

Tabella 46: Verifiche distanze di visuale libera per l'arresto NV26D

Progressiva [m]	Da_dx [m]	Dva_edx [m]	Dva_edx > Da_dx	Da_sx [m]	Dva_esx [m]	Dva_esx > Da_sx	Ds_dx [m]	Dvs_dx [m]	Dvs_sx > Ds_dx	Ds_sx [m]	Dvs_sx [m]	Dvs_dx > Ds_dx
0.000	121.036	600.000	OK	121.036	600.000	OK	462.000	600.000	OK	462.000	600.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA- MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi FOM Ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>46</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	46
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	46								

5.000	118.615	600.000	OK	118.615	600.000	OK	456.804	600.000	OK	456.804	600.000	OK
10.000	116.436	600.000	OK	116.436	600.000	OK	451.608	600.000	OK	451.608	600.000	OK
15.000	114.080	600.000	OK	114.080	600.000	OK	446.412	600.000	OK	446.412	600.000	OK
20.000	111.957	600.000	OK	111.957	600.000	OK	441.217	600.000	OK	441.217	600.000	OK
25.000	109.663	600.000	OK	109.663	600.000	OK	436.021	600.000	OK	436.021	600.000	OK
30.000	107.594	600.000	OK	107.594	600.000	OK	430.825	600.000	OK	430.825	600.000	OK
35.000	105.362	600.000	OK	105.362	600.000	OK	425.629	600.000	OK	425.629	600.000	OK
40.000	103.346	600.000	OK	103.346	600.000	OK	420.433	600.000	OK	420.433	600.000	OK
45.000	101.173	600.000	OK	101.173	600.000	OK	415.237	600.000	OK	415.237	600.000	OK
50.000	99.209	600.000	OK	99.209	600.000	OK	410.041	600.000	OK	410.041	600.000	OK
55.000	97.269	600.000	OK	97.269	600.000	OK	404.846	600.000	OK	404.846	600.000	OK
60.000	95.180	600.000	OK	95.180	600.000	OK	399.650	600.000	OK	399.650	600.000	OK
65.000	93.289	600.000	OK	93.289	600.000	OK	394.454	600.000	OK	394.454	600.000	OK
67.917	0.000	0.000	OK									
70.000	91.256	600.000	OK	91.256	600.000	OK	389.258	600.000	OK	389.258	600.000	OK
75.000	89.413	600.000	OK	89.413	600.000	OK	384.062	600.000	OK	384.062	600.000	OK
80.000	87.434	600.000	OK	87.434	600.000	OK	378.866	600.000	OK	378.866	600.000	OK
85.000	85.639	600.000	OK	85.639	600.000	OK	373.670	600.000	OK	373.670	600.000	OK
90.000	83.712	600.000	OK	83.712	600.000	OK	368.475	600.000	OK	368.475	600.000	OK
95.000	81.962	600.000	OK	81.962	600.000	OK	363.279	600.000	OK	363.279	600.000	OK
100.000	80.234	600.000	OK	80.234	600.000	OK	358.083	600.000	OK	358.083	600.000	OK
105.000	78.382	600.000	OK	78.382	600.000	OK	352.887	600.000	OK	352.887	600.000	OK
105.488	0.000	0.000	OK									
110.000	76.697	600.000	OK	76.697	600.000	OK	347.691	600.000	OK	347.691	600.000	OK
115.000	74.894	600.000	OK	74.894	600.000	OK	342.495	600.000	OK	342.495	600.000	OK
120.000	73.252	600.000	OK	73.252	600.000	OK	337.299	600.000	OK	337.299	600.000	OK
125.000	71.497	600.000	OK	71.497	600.000	OK	332.104	600.000	OK	332.104	600.000	OK
130.000	69.898	600.000	OK	69.898	600.000	OK	326.908	600.000	OK	326.908	600.000	OK
135.000	68.195	600.000	OK	68.195	600.000	OK	321.712	600.000	OK	321.712	600.000	OK
140.000	66.644	600.000	OK	66.644	600.000	OK	316.516	600.000	OK	316.516	600.000	OK
145.000	65.116	600.000	OK	65.116	600.000	OK	311.320	600.000	OK	311.320	600.000	OK
150.000	63.493	600.000	OK	63.493	600.000	OK	306.124	600.000	OK	306.124	600.000	OK
153.379	0.000	0.000	OK									

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	Mandanti: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	Mandanti: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 47

155.000	62.010	600.000	OK	62.010	600.000	OK	300.928	600.000	OK	300.928	600.000	OK
160.000	60.438	600.000	OK	60.438	600.000	OK	295.733	600.000	OK	295.733	600.000	OK
165.000	59.000	600.000	OK	59.000	600.000	OK	290.537	600.000	OK	290.537	600.000	OK
170.000	57.477	600.000	OK	57.477	600.000	OK	285.341	600.000	OK	285.341	600.000	OK
175.000	56.081	600.000	OK	56.081	600.000	OK	280.145	600.000	OK	280.145	600.000	OK
177.392	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
180.000	54.605	600.000	OK	54.605	600.000	OK	274.949	600.000	OK	274.949	600.000	OK
185.000	53.250	600.000	OK	53.250	600.000	OK	269.753	600.000	OK	269.753	600.000	OK
190.000	51.912	600.000	OK	51.912	600.000	OK	264.557	600.000	OK	264.557	600.000	OK
195.000	50.502	600.000	OK	50.502	600.000	OK	259.362	600.000	OK	259.362	600.000	OK
200.000	49.202	600.000	OK	49.202	600.000	OK	254.166	600.000	OK	254.166	600.000	OK
205.000	47.834	600.000	OK	47.834	600.000	OK	248.970	600.000	OK	248.970	600.000	OK
210.000	46.571	600.000	OK	46.571	600.000	OK	243.774	600.000	OK	243.774	600.000	OK
215.000	45.243	600.000	OK	45.243	600.000	OK	238.578	600.000	OK	238.578	600.000	OK
216.774	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
220.000	44.015	600.000	OK	44.015	600.000	OK	233.382	600.000	OK	233.382	600.000	OK
225.000	42.727	600.000	OK	42.727	600.000	OK	228.186	600.000	OK	228.186	600.000	OK
230.000	41.532	600.000	OK	41.532	600.000	OK	222.991	600.000	OK	222.991	600.000	OK
235.000	40.280	600.000	OK	40.280	600.000	OK	217.795	600.000	OK	217.795	600.000	OK
240.000	39.114	600.000	OK	39.114	600.000	OK	212.599	600.000	OK	212.599	600.000	OK
245.000	37.959	600.000	OK	37.959	600.000	OK	207.403	600.000	OK	207.403	600.000	OK
250.000	36.748	600.000	OK	36.748	600.000	OK	202.207	600.000	OK	202.207	600.000	OK
255.000	35.617	600.000	OK	35.617	600.000	OK	197.011	600.000	OK	197.011	600.000	OK
260.000	34.434	600.000	OK	34.434	600.000	OK	191.815	600.000	OK	191.815	600.000	OK
265.000	33.326	600.000	OK	33.326	600.000	OK	186.620	600.000	OK	186.620	600.000	OK
270.000	32.171	600.000	OK	32.171	600.000	OK	181.424	600.000	OK	181.424	600.000	OK
275.000	31.086	600.000	OK	31.086	600.000	OK	176.228	600.000	OK	176.228	600.000	OK
280.000	29.957	600.000	OK	29.957	600.000	OK	171.032	600.000	OK	171.032	600.000	OK
285.000	28.895	600.000	OK	28.895	600.000	OK	165.836	600.000	OK	165.836	600.000	OK
290.000	27.844	600.000	OK	27.844	600.000	OK	160.640	600.000	OK	160.640	600.000	OK
295.000	26.754	600.000	OK	26.754	600.000	OK	155.444	600.000	OK	155.444	600.000	OK
300.000	25.725	600.000	OK	25.725	600.000	OK	150.249	600.000	OK	150.249	600.000	OK
305.000	24.660	600.000	OK	24.660	600.000	OK	145.053	600.000	OK	145.053	600.000	OK

APPALTAZIONE: Mandataria: PIZZAROTTI Mandanti: SAIPEM , ICM , SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT Mandanti: Lombardi , FOM Ingegneria													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>48</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	48
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	48								

310.000	23.654	600.000	OK	23.654	600.000	OK	139.857	600.000	OK	139.857	600.000	OK
315.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
320.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
325.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
330.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
335.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
340.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
345.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
350.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
352.268	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-

Dall'analisi della tabella di cui sopra e dell'elaborato riportato nell'allegato 1 si evince che non sono necessari ulteriori allargamenti della carreggiata per garantire la corretta distanza di visibilità per l'arresto.

Tabella 47: Verifiche distanze di visuale libera per l'arresto NV26E

Progressiva [m]	Da_dx [m]	Dva_edx [m]	Dva_edx > Da_dx	Da_sx [m]	Dva_esx [m]	Dva_esx > Da_sx	Ds_dx [m]	Dvs_dx [m]	Dvs_sx > Ds_dx	Ds_sx [m]	Dvs_sx [m]	Dvs_dx > Ds_sx
0.000	78.958	600.000	OK	78.958	600.000	OK	354.750	600.000	OK	354.750	600.000	OK
5.000	76.887	600.000	OK	76.887	600.000	OK	348.320	600.000	OK	348.320	600.000	OK
10.000	74.708	600.000	OK	74.708	600.000	OK	341.890	600.000	OK	341.890	600.000	OK
15.000	72.566	600.000	OK	72.566	600.000	OK	335.460	600.000	OK	335.460	600.000	OK
20.000	70.591	600.000	OK	70.591	600.000	OK	329.031	600.000	OK	329.031	600.000	OK
23.105	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
25.000	68.521	600.000	OK	68.521	600.000	OK	322.601	600.000	OK	322.601	600.000	OK
30.000	66.493	600.000	OK	66.493	600.000	OK	316.171	600.000	OK	316.171	600.000	OK
35.000	64.624	600.000	OK	64.624	600.000	OK	309.741	600.000	OK	309.741	600.000	OK
40.000	62.673	600.000	OK	62.673	600.000	OK	303.311	600.000	OK	303.311	600.000	OK
45.000	60.760	600.000	OK	60.760	600.000	OK	296.881	600.000	OK	296.881	600.000	OK
50.000	58.993	600.000	OK	58.993	600.000	OK	290.451	600.000	OK	290.451	600.000	OK
55.000	57.150	600.000	OK	57.150	600.000	OK	284.021	600.000	OK	284.021	600.000	OK
60.000	55.344	600.000	OK	55.344	600.000	OK	277.592	600.000	OK	277.592	600.000	OK
64.324	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
65.000	53.670	600.000	OK	53.670	600.000	OK	271.162	600.000	OK	271.162	600.000	OK
70.000	51.929	600.000	OK	51.929	600.000	OK	264.732	600.000	OK	264.732	600.000	OK
75.000	50.220	600.000	OK	50.220	600.000	OK	258.302	600.000	OK	258.302	600.000	OK

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>   	Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA				
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT 	Mandanti: Lombardi <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> FOM <small>Ingegneria</small>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	PROGETTO NM55	LOTTO 03.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO NV.26.00.001	REV. A	PAGINA 49

80.000	48.544	600.000	OK	48.544	600.000	OK	251.872	600.000	OK	251.872	600.000	OK
85.000	46.984	600.000	OK	46.984	600.000	OK	245.442	600.000	OK	245.442	600.000	OK
90.000	45.367	600.000	OK	45.367	600.000	OK	239.012	600.000	OK	239.012	600.000	OK
95.000	43.780	600.000	OK	43.780	600.000	OK	232.582	600.000	OK	232.582	600.000	OK
100.000	42.296	600.000	OK	42.296	600.000	OK	226.153	600.000	OK	226.153	600.000	OK
105.000	40.763	600.000	OK	40.763	600.000	OK	219.723	600.000	OK	219.723	600.000	OK
106.295	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
110.000	39.255	600.000	OK	39.255	600.000	OK	213.293	600.000	OK	213.293	600.000	OK
115.000	37.835	600.000	OK	37.835	600.000	OK	206.863	600.000	OK	206.863	600.000	OK
120.000	36.366	600.000	OK	36.366	600.000	OK	200.433	600.000	OK	200.433	600.000	OK
125.000	34.917	600.000	OK	34.917	600.000	OK	194.003	600.000	OK	194.003	600.000	OK
130.000	33.550	600.000	OK	33.550	600.000	OK	187.573	600.000	OK	187.573	600.000	OK
135.000	32.140	600.000	OK	32.140	600.000	OK	181.143	600.000	OK	181.143	600.000	OK
138.019	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK	0.000	0.000	OK
140.000	30.751	600.000	OK	30.751	600.000	OK	174.714	600.000	OK	174.714	600.000	OK
145.000	29.381	600.000	OK	29.381	600.000	OK	168.284	600.000	OK	168.284	600.000	OK
150.000	28.084	600.000	OK	28.084	600.000	OK	161.854	600.000	OK	161.854	600.000	OK
155.000	26.751	600.000	OK	26.751	600.000	OK	155.424	600.000	OK	155.424	600.000	OK
160.000	25.439	600.000	OK	25.439	600.000	OK	148.994	600.000	OK	148.994	600.000	OK
165.000	24.191	600.000	OK	24.191	600.000	OK	142.564	600.000	OK	142.564	600.000	OK
170.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
175.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
180.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
185.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
190.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
195.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
200.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
205.000	23.160	600.000	OK	23.160	600.000	OK	137.500	600.000	OK	137.500	600.000	OK
208.938	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-	0.000	0.000	-

Dall'analisi della tabella di cui sopra e dell'elaborato riportato nell'allegato 1 si evince che non sono necessari ulteriori allargamenti della carreggiata per garantire la corretta distanza di visibilità per l'arresto.

<p>APPALTATORE: Mandataria: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>					
<p>PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti:</p> 						
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<p>PROGETTO NM55</p>	<p>LOTTO 03.E.ZZ</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO NV.26.00.001</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAGINA 50</p>

12 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 “*NM5503EZZP8NV2600008A_Planimetria di progetto segnaletica e particolari costruttivi*”.

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.

APPALTATORE: Mandataria: PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1910</small>	Mandanti: SAIPEM ICM SALCEF	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: ITALCONSULT	Mandanti: Lombardi FOM <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> <small>ingegneria</small>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	51	
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	51									

13 INTERSEZIONI A RASO

13.1 Intersezioni lineari

Lungo il tratto stradale in oggetto sono previste alcune viabilità secondarie sia per garantire gli accessi privati ad abitazioni esistenti sia per i raccordi con strade laterali esistenti. In particolare, si garantisce la continuità dell'accesso alle abitazioni lungo la SP 67 (tratto NV26E) sul lato Est, lungo la SS10 (tratto NV26D) a Sud; si raccorda infine la Strada Mosio che interseca la SP67 nel tratto NV26E sul lato Ovest. Tutte e tre le intersezioni sono completate con segnaletica orizzontale con segnale di Stop.

13.1.1 *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.

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.



Figura 14: Schema triangoli di visibilità

Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D , data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	52								

- v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato o, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;
- t = tempo di manovra pari a:
 - In presenza di manovre regolate da precedenza: 12 s
 - In presenza di manovre regolate da Stop: 6 s

Tali valori vanno incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore al 2%. Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20 m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop. All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m. Si esaminano nel seguito le intersezioni presenti sulla viabilità in oggetto. In particolare, si riportano le verifiche sulle due intersezioni lungo la NV26E. Per quanto riguarda quella sulla NV26D, trattandosi di accesso privato ad uso esclusivo dell'abitazione e di conseguenza interessato solo dalla percorrenza dei propri residenti, si ritiene che la sua verifica possa essere tralasciata.

13.1.1.1 Intersezione su NV26E lato Ovest (Strada Mosio)

Nel caso in esame, in cui la svolta consentita è solo in destra, direzione rotatoria, si ha:

- $L = 3,00$ metri (caso intersezione regolamentata da STOP);
- $v = 50$ km/h (13,89 m/s) – valore prescritto dalla segnaletica;
- $t = 6$ s, (caso intersezione regolamentata da STOP);
- D (Lato maggiore) = 83,34 m.

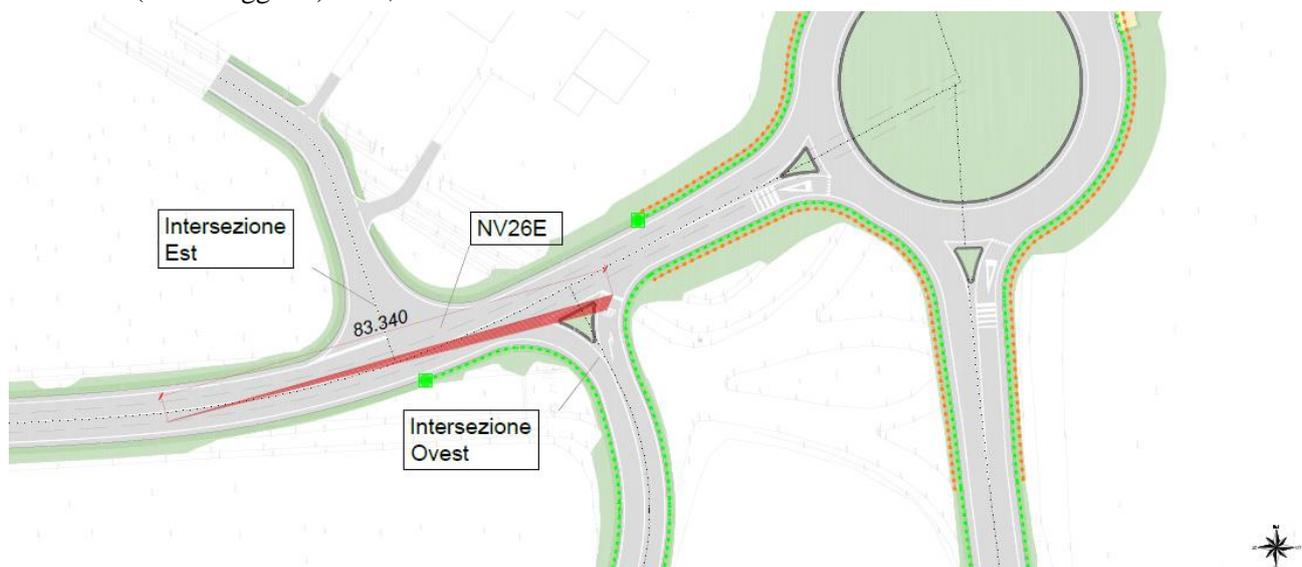


Figura 15: Verifica intersezione a raso NV26E-Strada Mosio lato Ovest

Come si evince dalla figura sopra riportata la verifica ha avuto esito positivo, in quanto viene garantita la

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>53</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	53
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	53								

visuale libera agli utenti che si avvicinano ad accedere sulla NV26E dalla Strada Mosio.

Lo sviluppo planimetrico delle barriere di sicurezza laterali è stato determinato in maniera tale da non interferire con il triangolo di visibilità, in maniera da non costituire intralcio alla reciproca visibilità dei veicoli.

13.1.1.2 Intersezione su NV26E lato Est

Nel caso in esame, in cui la svolta consentita è solo in destra, direzione rotatoria, si ha:

- L= 3,00 metri (caso intersezione regolamentata da STOP);
- v=50 km/h (13,89 m/s) – valore prescritto dalla segnaletica;
- t= 6 s, (caso intersezione regolamentata da STOP);
- D (Lato maggiore) = 83,34 m.



Figura 16: Verifica intersezione a raso NV26E lato Est

Come si evince dalla figura sopra riportata la verifica ha avuto esito positivo, in quanto viene garantita la visuale libera agli utenti che si avvicinano ad accedere sulla NV26E dall'accesso laterale lato Est.

Lo sviluppo planimetrico delle barriere di sicurezza laterali è stato determinato in maniera tale da non interferire con il triangolo di visibilità, in maniera da non costituire intralcio alla reciproca visibilità dei veicoli.

APPALTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:   	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria:  Mandanti:  													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PROGETTO</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">PAGINA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NM55</td> <td style="text-align: center;">03.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">NV.26.00.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">54</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	54
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	54								

13.2 Intersezioni a rotatoria

La nuova viabilità NV26 prevede la realizzazione di una rotatoria di diametro esterno pari a 58,0 m (*rotatoria a grande diametro* secondo classificazione del DM2006), in conformità a quanto riportato nel PD.

Per la larghezza delle corsie di ingresso e di uscita, è stato fatto riferimento alle indicazioni riportate nel D.M. del 2006 e riassunte nella tabella seguente; nella tabella riportata di seguito, vengono indicate le larghezze dei rami in ingresso ed in uscita e la larghezza della corona giratoria in funzione del numero di corsie in ingresso e del diametro esterno della rotatoria.

Tabella 48: Dimensioni degli elementi modulari delle rotatorie (secondo DM 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 corona giratoria ha quindi una larghezza di 6,00 metri, in conformità al D.M. del 2006, al fine del tracciamento dei raggi di ingresso e di uscita per le rotatorie di progetto, è stato fatto riferimento alle indicazioni riportate nel D.M. del 2006.

Le larghezze e i raggi di curvatura delle corsie di entrata/uscita dalla rotatoria sono stati determinati in base alla normativa specifica e comunque vincolati dal rispetto delle traiettorie di deflessione. Tali valori consentono la riduzione di velocità in ingresso (per evitare pericolose immissioni a velocità sostenuta) e l'accelerazione in uscita (per ridurre il condizionamento ai veicoli percorrenti l'anello).

Inoltre, essi sono stati verificati mediante i raggi di curvatura dell'autoveicolo più vincolante e rappresentativo della situazione di traffico locale, in questo caso un autoarticolato di lunghezza complessiva pari a 16,38 m, simulandone le manovre più critiche.

Nella tabella successiva sono riassunte le dimensioni degli elementi modulari della rotatoria:

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>55</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	55
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	55								

Rotatoria NV26B		
	Geometria elementi modulari [m]	Verifica DM 2006 intersezioni
Anello		
<i>N° Corsie nell'anello</i>	1	OK
<i>Diametro esterno rotatoria</i>	68	Rotatoria grande diametro
<i>Larghezza anello giratorio</i>	6.00	OK
Ramo 1 (Asse NV26A)		
<i>N° Corsie ingresso</i>	1	OK
<i>N° Corsie uscita</i>	1	OK
<i>Larghezza Corsie ingresso</i>	3.50	OK
<i>Larghezza Corsie uscita</i>	4.50	OK
<i>Raggio di raccordo in ingresso</i>	15.00	OK
<i>Raggio di raccordo in uscita</i>	20.00	OK
Ramo 2 (Asse NV26D)		
<i>N° Corsie ingresso</i>	1	OK
<i>N° Corsie uscita</i>	1	OK
<i>Larghezza Corsie ingresso</i>	3.50	OK
<i>Larghezza Corsie uscita</i>	4.50	OK
<i>Raggio di raccordo in ingresso</i>	15.00	OK
<i>Raggio di raccordo in uscita</i>	20.00	OK
Ramo 3 (Asse NV26E)		
<i>N° Corsie ingresso</i>	1	OK
<i>N° Corsie uscita</i>	1	OK
<i>Larghezza Corsie ingresso</i>	3.50	OK
<i>Larghezza Corsie uscita</i>	4.50	OK
<i>Raggio di raccordo in ingresso</i>	15.00	OK
<i>Raggio di raccordo in uscita</i>	20.00	OK
Ramo 4 (Asse NV26C)		
<i>N° Corsie ingresso</i>	1	OK
<i>N° Corsie uscita</i>	1	OK

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>FOUNDATA NEL 1918</small> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <small>GRUPPO ICM 100 ANNI</small> </div> <div style="text-align: center;">  <small>SALCEF GROUP 1945/1971/1974</small> </div> </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA – MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <small>Lombardi Ingegneria s.r.l.</small> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	56
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	56								

<i>Larghezza Corsie ingresso</i>	3.50	OK
<i>Larghezza Corsie uscita</i>	4.50	OK
<i>Raggio di raccordo in ingresso</i>	15.00	OK
<i>Raggio di raccordo in uscita</i>	20.00	OK

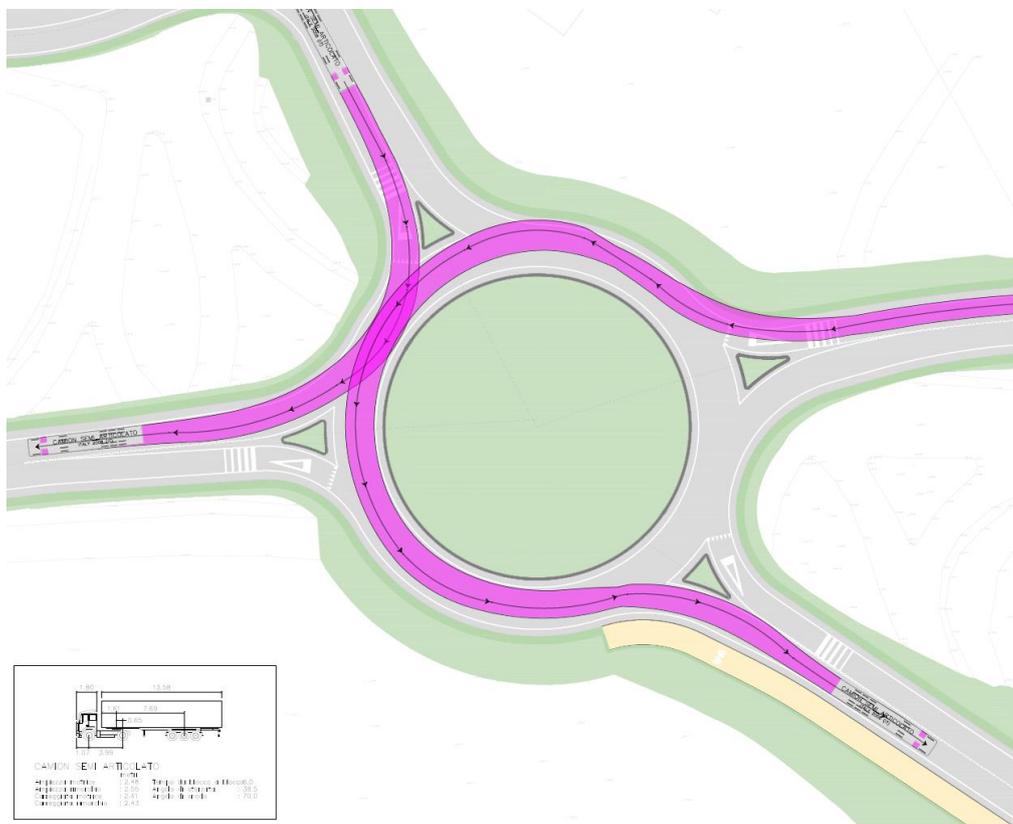


Figura 17: Verifiche manovre con mezzo autoarticolato.

13.2.1 Verifiche di visibilità

Come previsto dal DM 19/04/2006 e dalle principali normative e linee guida nazionali ed internazionali, le verifiche di visibilità sono state effettuate secondo il criterio illustrato nella seguente immagine.

La zona di visibilità necessaria in rotonda da mantenere libera da ostacoli è convenzionalmente il quarto dello sviluppo dell'anello a sinistra dell'asse che si innesta (oppure il settore tra l'asse in esame e quello a sinistra), in modo da consentire ai conducenti che si approssimano alla rotonda di vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi. L'osservatore viene posto a 15 m dalla linea di arresto.

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>57</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	57
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	57								

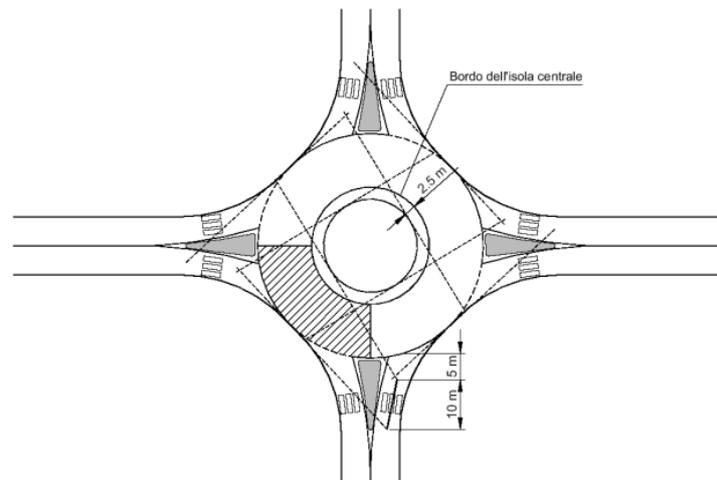


Figura 18: Criterio visibilità a sinistra (quarto di corona giratoria) secondo normativa italiana.

Le verifiche di visibilità relative alla rotatoria risultano soddisfatte, in quanto nessun ostacolo fisso ricade all'interno dei coni di visibilità.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "NM5503EZZP8NV2600004A_ Planimetria di tracciamento - Asse Rotatoria".

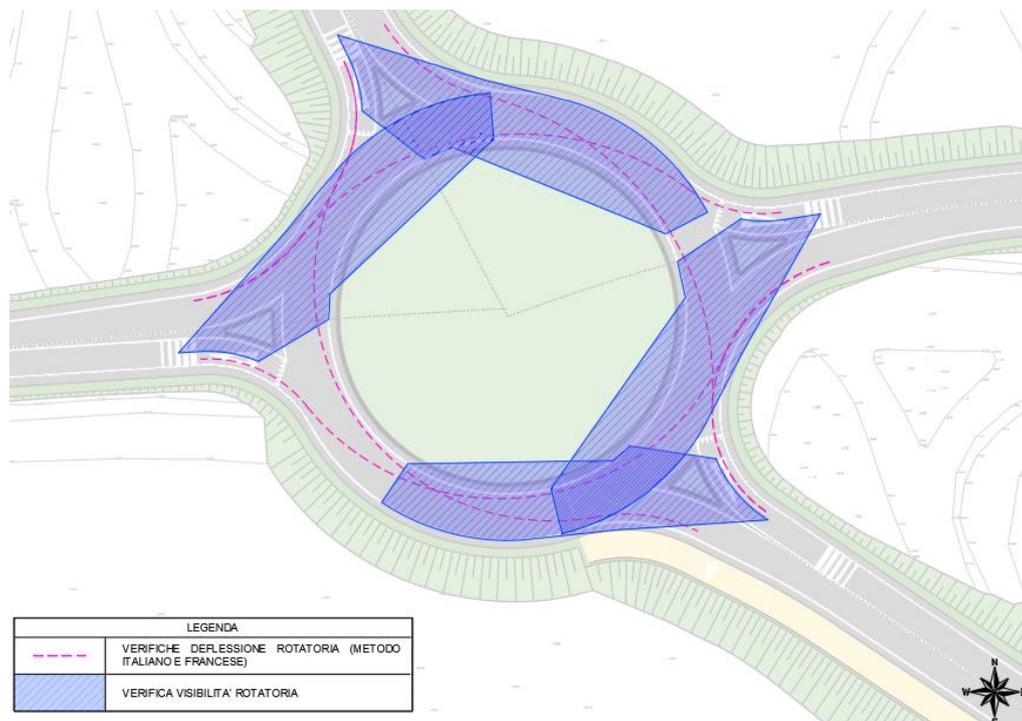


Figura 19: Verifiche visibilità rotatoria NV26B

APPALTATORE: Mandataria: Mandanti: 	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: 													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>58</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	58
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	58								

13.2.2 Verifiche di deflessione

Viene inoltre eseguita, ove possibile, la verifica dell'angolo di deflessione β .

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 (vedi Figura 20 in basso).

Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , bisogna aggiungere al raggio di entrata un incremento b pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione di almeno 45° .

La verifica viene effettuata nei confronti delle manovre più critiche, cioè quelle di attraversamento diretto, secondo lo schema riportato nella figura seguente.

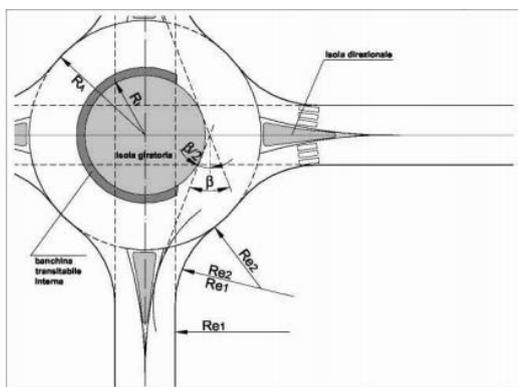


Figura 20: Elementi di progetto e tipizzazione delle rotatorie.

Nella tabella seguente si riporta la verifica di deflessione secondo normativa italiana, per cui tutte le manovre di attraversamento sono superiori al minimo richiesto pari a 45°

Le verifiche sono state svolte anche secondo il metodo francese, che consiste nel verificare che i raggi massimi delle traiettorie siano non superiori a 100 metri.

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>59</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	59
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	59								

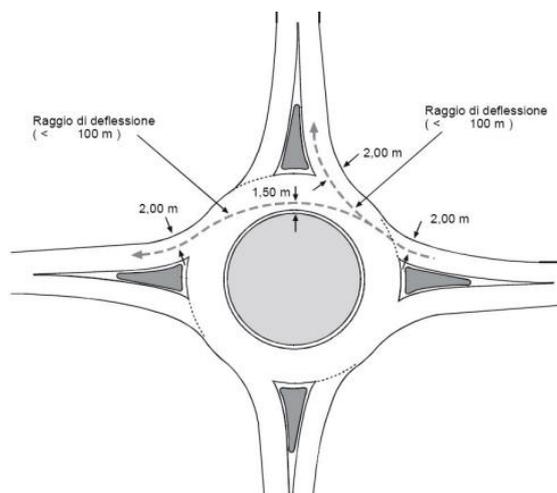


Figura 21: Schema verifiche a deflessione secondo il metodo francese.

Le verifiche secondo metodo francese sono riportate nella seguente tabella; il raggio di deflessione è sempre inferiore a 100 metri per cui le verifiche risultano essere soddisfatte.

Esiti delle verifiche sui rami

Esito (D)	Ramo	Verso	Deflessione - Attraversamento	Deflessione - Svolta a Dx
●	NV26E	IN	$r = 30.679m$ ($r < 100.000m$)	$r = 33.750m$ ($r < 100.00...$)
●	NV26C	IN	$r = 31.704m$ ($r < 100.000m$)	$r = 0.000m$ ($r < 100.000m$)
●	NV26A	IN	$r = 38.535m$ ($r < 100.000m$)	$r = 24.750m$ ($r < 100.00...$)
●	NV26D	IN	$r = 36.372m$ ($r < 100.000m$)	$r = 0.000m$ ($r < 100.000m$)

Nell'immagine seguente sono riportate graficamente le verifiche di deflessione (sia metodo italiano che francese).

APPALTATORE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div>	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	60
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	60								

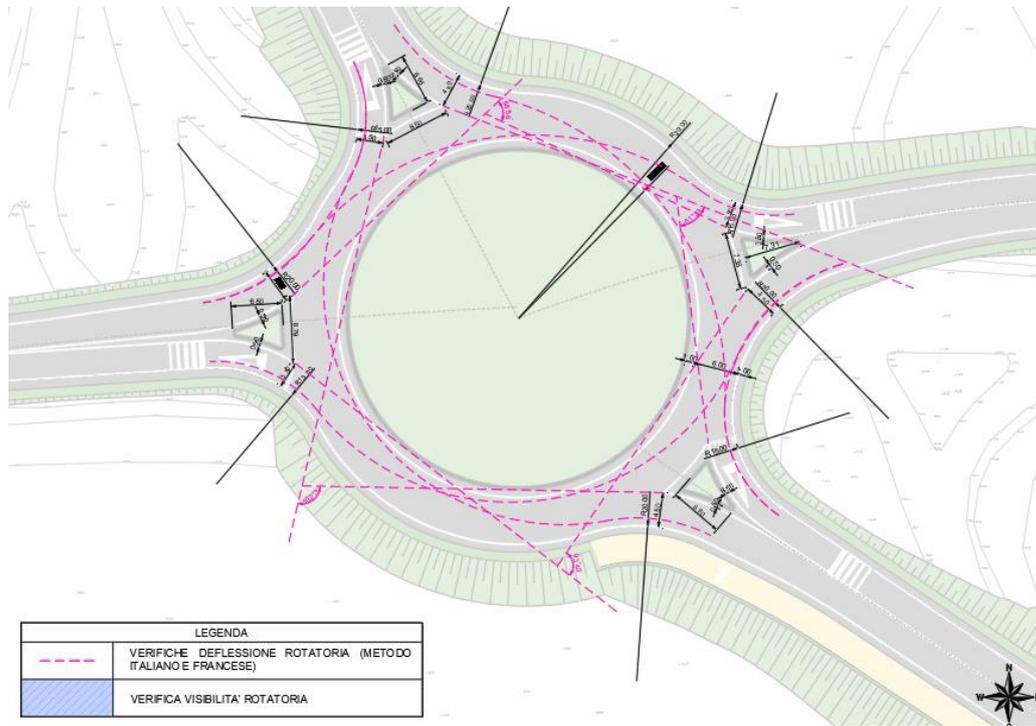


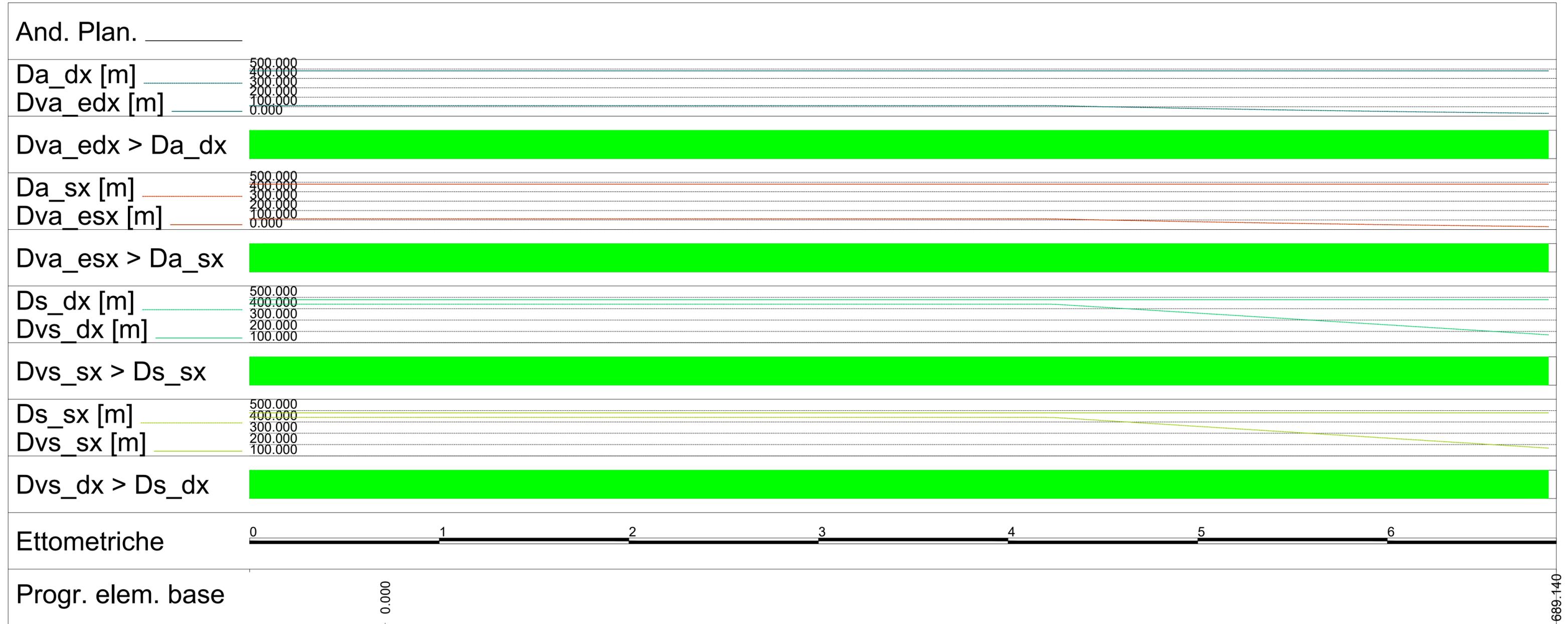
Figura 22: Verifiche deflessione rotatoria NV26B

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "NM5503EZZP8NV2600004A_ Planimetria di tracciamento - Asse Rotatoria".

<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p align="center">RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>61</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	61
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	61								

14 ALLEGATO 1 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26A

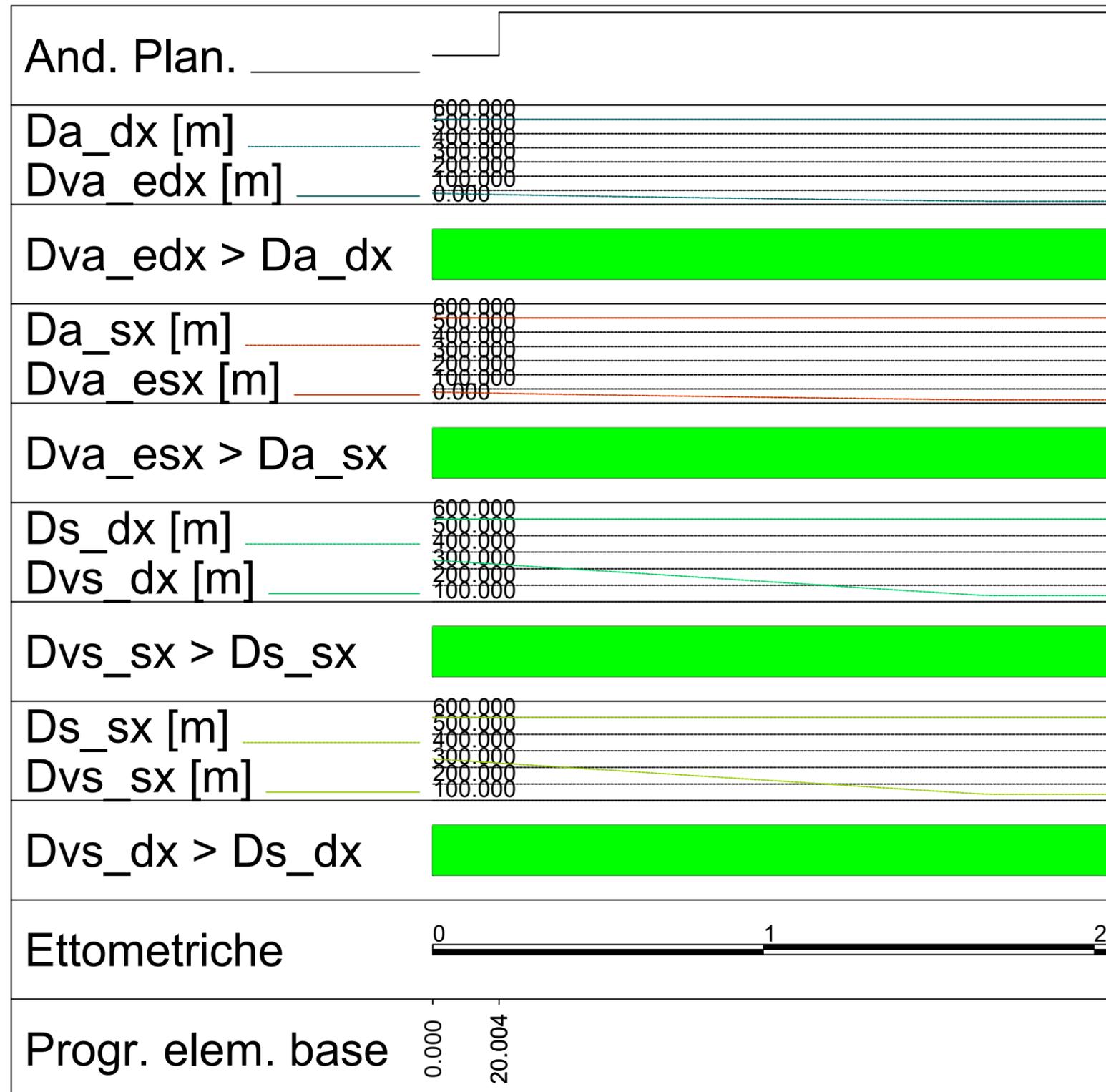
NV26A - DIAGRAMMA DI VISIBILITA'-DISTANZA DI VISIBILITA' PER L'ARRESTO



<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p align="center">RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>62</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	62
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	62								

15 ALLEGATO 2 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26C

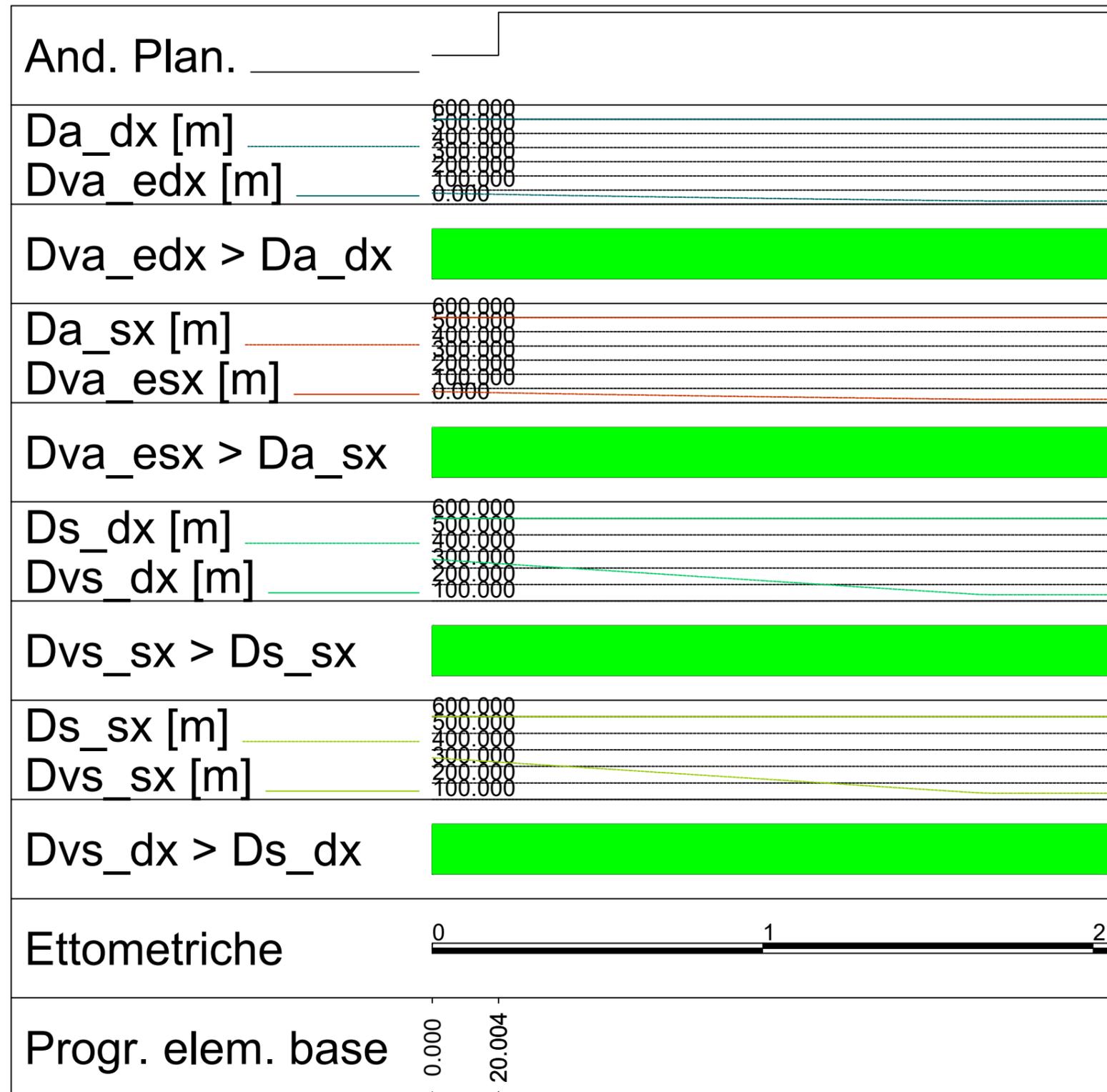
NV26C - DIAGRAMMA DI VISIBILITA'-DISTANZA DI VISIBILITA' PER L'ARRESTO



<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p align="center">RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	63
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	63								

16 ALLEGATO 3 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26D

NV26C - DIAGRAMMA DI VISIBILITA'-DISTANZA DI VISIBILITA' PER L'ARRESTO



<p>APPALTATORE: Mandatario: Mandanti:</p> 	<p>RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA– MANTOVA</p>												
<p>PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti:</p> 													
<p>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA VIABILITA'</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM55</td> <td>03.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>NV.26.00.001</td> <td>A</td> <td>64</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	64
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
NM55	03.E.ZZ	RG	NV.26.00.001	A	64								

17 ALLEGATO 4 – DIAGRAMMA DI VISIBILITA' ASSE NV26E

NV26E - DIAGRAMMA DI VISIBILITA'-DISTANZA DI VISIBILITA' PER L'ARRESTO

