

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

INX2 - RIQUALIFICAZIONE SP19 E ROTATORIA VIA DOLCI

Relazione tecnica generale

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav due Il Direttore del Consorzio (Ing. T. Taranta)	
Data: <u>06 GIU 2019</u>	Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 1	E	E 2	R O	I N X 2 0 0	0 0 2	A

PROGETTAZIONE						IL PROGETTISTA	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Data	
A	Emissione	Cavaliere	18/04/19	Piacentini	18/04/19	18/04/19	
B							
C							



CIG. 751447334A Stampato dal Service File: INOR11EE2ROINX200002A_02.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

di plottaggio ITALFERR S.p.A.
ALBA S.r.l.

CUP: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.	Progetto INOR	Lotto 11	Codifica Documento E E2 RO IN X20 0 002	Rev. A	Foglio 2 di 17
---------	------------------	-------------	--	-----------	-------------------

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	4
3	NORMATIVA E RIFERIMENTI	5
3.1	OPERE IN C.A. E STRUTTURE METALLICHE	5
3.2	GEOTECNICA, FONDAZIONI E GEOLOGIA	5
3.3	ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI E ITALFERR	5
3.4	BARRIERE STRADALI	5
3.5	STRADE	6
4	PARTE STRADALE.....	7
4.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
4.2	TRACCIATO STRADALE.....	8
4.2.1	Assi stradali.....	8
4.2.1	Rotatoria.....	11
4.3	SOVRASTRUTTURA STRADALE	14
4.4	MARCIAPIEDE SP 19.....	14
5	GESTIONE SVINCOLO A ROTATORIA.....	15
5.1	FASE DI CANTIERE	15
5.2	FASE DI COMPLETAMENTO DELLO SVINCOLO.....	17

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO IN X20 0 002

Rev.
A

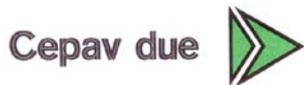
Foglio
3 di 17

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il progetto esecutivo relativo alla riqualificazione della viabilità locale previsto nel comune di Ponti sul Mincio in provincia di Mantova, nell'ambito delle sistemazioni extralinea delle viabilità connesse alla realizzazione della linea ferroviaria Torino – Venezia, tratta Milano – Verona, lotto funzionale Brescia – Verona.

Gli interventi da effettuare riguardano la realizzazione di un nuovo svincolo a rotatoria, al confine col territorio comunale di Peschiera in provincia di Verona, tra la SP19, Via Dolci, SP28 (Via Mantova) e Via Valscarpina e la costruzione di un marciapiede lungo la SP19 dalla rotatoria fino all'incrocio con via Vivaldi.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO IN X20 0 002

Rev.
A

Foglio
4 di 17

2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Nella presente relazione si fa riferimento ai seguenti documenti

IV00 – RAMPE CAVALCAFERROVIA TIPOLOGICO

PLINTI PALI DI ILLUMINAZIONE REALIZZATI IN OPERA. SEZIONI TIPO
SEGNALETICA VERTICALE E ORIZZONTALE. DETTAGLI
SEGNALETICA VERTICALE E PLINTI DI FONDAZIONE. GEOMETRIE
SEGNALETICA VERTICALE. PLINTI DI FONDAZIONE. CARPENTERIA E ARMATURA
RELAZIONE DI VERIFICA DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI
SEGNALETICA VERTICALE. PLINTI DI FONDAZIONE. RELAZIONE DI CALCOLO

INOR11EE2BCIV00CB002
INOR11EE2BZIV000B005
INOR11EE2BBIV00CB001
INOR11EE2BCIV00CB001
INOR11EE2ROIV0007001
INOR11EE2CLIV00CB001

INX2 – RIQUALIFICAZIONE SP19 E ROTATORIA VIA DOLCI

PLANIMETRIE STATO DI FATTO E DI PROGETTO
PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO
PROFILO LONGITUDINALE
DIAGRAMMA DI VISUALE LIBERA E VELOCITA'
SEZIONI TRASVERSALI. VIA VALSCARPINA
SEZIONI TRASVERSALI. VIA MANTOVA
SEZIONI TRASVERSALI. STRADA PROVINCIALE N.19
SEZIONI TRASVERSALI. ROTATORIA. TAVOLA 1/2
SEZIONI TRASVERSALI. ROTATORIA. TAVOLA 2/2
PLANIMETRIA SEGNALETICA
PLANIMETRIA DEMOLIZIONI
SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE. RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA
SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE. PLANIMETRIA E DETTAGLI
SEZIONI TIPO E DETTAGLI
RELAZIONE GEOTECNICA
PROFILO STRATIGRAFICO

INOR11EE2P8INX200001
INOR11EE2P8INX200002
INOR11EE2F7INX200002
INOR11EE2D7INX200001
INOR11EE2W9INX200001
INOR11EE2W9INX200002
INOR11EE2W9INX200003
INOR11EE2W9INX200004
INOR11EE2W9INX200005
INOR11EE2P8INX209001
INOR11EE2P8INX201001
INOR11EE2RIINX206001
INOR11EE2PZINX206001
INOR11EE2BZINX209001
INOR11EE2RBINX200001
INOR11EE2F7INX200001

3 NORMATIVA E RIFERIMENTI

Le normative adottate per la progettazione sono elencate di seguito.

3.1 Opere in c.a. e strutture metalliche

- D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;
- CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617 “Istruzione per l’applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- UNI EN 1990 (Eurocodice 0) – Aprile 2006: “Criteri generali di progettazione strutturale”;
- UNI EN 1991-1-1 (Eurocodice 1) – Agosto 2004: “Azioni sulle strutture – Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici”;
- UNI EN 1991-1-4 (Eurocodice 1) – Luglio 2005: “Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento”;
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005: “Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: “Regole generali e regole per gli edifici”;
- Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale;
- UNI EN 197-1:2011 – “Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;
- UNI EN 11104:2016 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”, Istruzioni complementari per l’applicazione delle EN 206-1;
- UNI EN 206:2016 – “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;

3.2 Geotecnica, fondazioni e geologia

- UNI EN 1997-1 (Eurocodice 7) – Febbraio 2005: “Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali”;
- UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”;
- UNI EN 1536:2010: “Esecuzione di lavori geotecnici speciali – Pali trivellati”.

3.3 Ulteriori prescrizioni e specifiche tecniche di RFI e ITALFERR

- RFI DTC SI PS MA IFS 001 A: “Manuale di progettazione delle opere civili”;
- RFI DTC SI SP IFS 001 A: “Capitolato tecnico generale di appalto delle opere civili”.

3.4 Barriere stradali

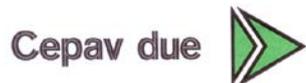
- D.m. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223.

- 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
- D. M. Min. LL. PP. del 3 giugno 1998 – Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell’omologazione
- 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 “
- 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
- D.M. 21.06.2004 n. 2367 – Recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali
- D.M. 28.06.2011 – Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale

3.5 Strade

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell’articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada
- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull’arredo funzionale delle strade urbane
- D.Lgs. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- Regione Lombardia – Regolamento regionale 24 aprile 2006 n.7 – Norme tecniche per la costruzione delle strade

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO IN X20 0 002

Rev.
A

Foglio
7 di 17

4 PARTE STRADALE

4.1 Descrizione dell'intervento

L'intersezione tra la SP19, Via Dolci, SP28 (Via Mantova) e Via Valscarpina viene riorganizzata mediante la realizzazione di una rotonda a quattro rami, composta da un'aiuola circolare di raggio pari a 17.00 m, una carreggiata larga 6.00 m completata da banchine laterali da 1.00 m ciascuna, per un diametro esterno pari a 50.00 m. Esternamente alla rotonda è prevista la ricucitura del percorso pedonale esistente sul lato ovest di Via Mantova. La piattaforma pavimentata risulta quindi avere una larghezza pari a 8.00 m, costituita dalla corsia giratoria di 6.00 m affiancata da banchine in destra e sinistra pari a 1.00 metro.

La pendenza trasversale della piattaforma è 2.00%, a scolare verso l'esterno. L'aiuola centrale è modellata, mediante terreno di riporto proveniente dagli scavi, con pendenza trasversale pari a massimo 10.00% verso l'esterno.

Su tale rotonda si innestano i quattro assi stradali di collegamento con la viabilità esistente (SP19, Via Dolci, SP28, Via Valscarpina).

All'attacco dei rami di innesto in rotonda con la viabilità esistente sono poi previsti tratti di raccordo graduati fra la nuova viabilità e quella attuale che presenta una larghezza inferiore. Tali raccordi sono stati definiti garantendo le geometrie minime da normativa per quanto riguarda l'allargamento delle corsie di marcia e la deviazione massima della segnaletica orizzontale rispetto agli assi di tracciamento.

Le strade SP19 e Via Mantova, oggetto di intervento, presentano caratteristiche geometriche e di sezione equivalenti alle strade urbane secondarie Tipo E1, secondo quanto previsto dalle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade D.M. 05.11.2001, alla luce del nuovo codice stradale.

Gli assi stradali di collegamento della rotonda con SP19 e Via Mantova sono quindi previsti secondo una strada tipo E1 (vedi DM 05/11/2001); analogamente sono stati previsti i collegamenti con Via Dolci e Via Valscarpina sebbene tali rami siano riconducibili a semplici raccordi con la viabilità esistente a causa della ridotta estensione.

Secondo il DM 05/11/2001 per le strade di tipo E, l'intervallo di velocità progetto impiegato, è fissato pari a 40-60 Km/h; si stabilisce pertanto che la velocità massima, alla quale i veicoli possono procedere nei suddetti tratti, è pari a 50 km/h.

La sezione stradale tipo E1 risulta di larghezza pavimentata pari a 7.00 m, costituita da due corsie di 3.00 m, da due banchine laterali della larghezza pari ad 0.50 m e da arginelli laterali larghi 1.05m in terreno vegetale.

La pendenza trasversale della piattaforma in rettilineo è 2.50%.

Il rilevato raggiunge un'altezza massima inferiore 1.0 m, compatibile con le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione. La pendenza delle scarpate laterali del rilevato è pari a 1/2 su tutto il tratto interessato.

Lungo il margine ovest dei rami Nord e Sud della rotonda, sono presenti i marciapiedi e aiuole in terreno vegetale; un marciapiede, prolungamento di quello esistente in calcestruzzo colorato, è presente lungo il margine est del ramp nord. Il marciapiede lungo la SP19 si sviluppa dalla rotonda fino all'incrocio con via Vivaldi.

4.2 Tracciato Stradale

4.2.1 Assi stradali

I tracciati stradali sono stati definiti secondo una sezione trasversale tipo E1 (Strada urbana di quartiere) per la quale le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001 prescrivono un intervallo di velocità di progetto (40 ÷ 60) km/h.

Tale valore di velocità comporta l'introduzione di un limite amministrativo, ovvero valore oltre il quale non è consentito percorrere l'infrastruttura, pari a 50 km/h; a tale scopo si prevede l'introduzione di opportuna segnaletica verticale.

Gli elementi del tracciato sono, in ogni modo, verificati in base alla velocità di progetto che si evince dal diagramma delle velocità.

Per quanto riguarda la sezione tipo si osserva che la larghezza della sede pavimentata è costantemente pari a 7.00 m, composta da due corsie di larghezza 3.00 m e da banchine di larghezza pari a 0.50 m (sezione tipo E1).

Le caratteristiche geometriche delle viabilità in progetto risultano condizionate dalle caratteristiche antropiche presenti sul territorio (strade esistenti, confini di proprietà, ecc.). Il tratto stradale in progetto si configura infatti come intervento di "riqualificazione e adeguamento di viabilità esistenti". Il progetto è stato quindi sviluppato coerentemente con quanto previsto dal D.M. n.67/S del 22.04.2004, che modifica le "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" (D.M. 5/11/2001). Secondo quanto stabilito da questa modifica, per l'adeguamento di strade esistenti le Norme citate (D.M. 5/11/2001) non sono cogenti, ma rappresentano solo un riferimento a cui tendere.

Per quanto riguarda il tracciato in progetto, in particolare dei rami nord e sud, sono comunque state svolte le verifiche di congruenza alla normativa di riferimento, in considerazione anche di quanto indicato nel documento a carattere prenormativo "Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti", bozza del 21 marzo 2006.

Le verifiche effettuate si riferiscono all'analisi di conformità dei seguenti parametri progettuali.

Caratteristiche planimetriche

(a) *Rettifili*

- lunghezza dei rettifili;

(b) *Curve Circolari*

- raggio minimo delle curve planimetriche;

- lunghezza minima delle curve circolari;

(c) *Curve di transizione (clotoidi)*

- verifica del parametro di scala (A) degli elementi a curvatura variabile (Clotoidi) in relazione ai 3 criteri:

- limitazione del contraccollo;
- limitazione della sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata;
- percezione ottica del tracciato.

Caratteristiche altimetriche

(d) *Pendenze longitudinali*

- verifica pendenza longitudinale massima;
- (e) *Raccordi altimetrici*
- verifica raggio minimo dei raccordi verticali concavi e convessi.

Verifica del diagramma delle velocità

La verifica è stata condotta controllando che tra due elementi planimetrici successivi, a curvatura costante, la variazione di velocità rientri nei limiti previsti dal D.M. 05/11/2001.

Verifica delle distanze di visuale libera

La verifica è stata condotta confrontando le distanze di visuale libera con le distanze di visibilità richieste per l'arresto.

TABELLA TRACCIATO RAMO NORD

	<i>Progr. Iniziale</i>	<i>Progr. Finale</i>	R/A	<i>L</i>
Rettilineo	0,000	82,720	---	82,720

TABELLA TRACCIATO RAMO SUD

	<i>Progr. Iniziale</i>	<i>Progr. Finale</i>	R/A	<i>L</i>
Rettilineo	0,000	1,000	---	1,000
Clotoide	1,000	37,111	65,828	36,111
Curva Circolare	37,111	74,279	120	37,169

Andamento planimetrico

a) *Rettifili*

Lunghezza massima dei rettifili

Secondo quanto prescritto dal D.M. 05/11/2001 per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna è opportuno che i rettifili abbiano una lunghezza L_r contenuta nel seguente limite:

$$L_r = 22 \times V_{pmax}$$

dove V_{pmax} è il limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto della strada, in km/h; pertanto nel caso in studio, ove $V_{pmax} = 60$ km/h, risulta un valore della lunghezza massima $L_r = 1320$ m.

b) *Curve circolari*

Raggio minimo delle curve planimetriche

Il minimo raggio planimetrico adottato è compatibile con il diagramma delle velocità.

Lunghezza minima delle curve circolari

Secondo la normativa una curva circolare, per essere correttamente percepita, deve avere uno sviluppo corrispondente ad un tempo di percorrenza di almeno 2,5 secondi. Lo sviluppo $L=37.169$ soddisfa tale criterio per la velocità desunta dal diagramma delle velocità.

c) Curve di transizione (Clotoidi)Verifica del parametro di scala A degli elementi a curvatura variabile (Clotoidi)

- Limitazione del contraccollo.

$$\text{Criterio 1: } A \geq \sqrt[0.5]{\frac{V^3}{c-gVR(qf-qi)/c}}$$

- Limitazione della sovrappendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata.

$$\text{Criterio 2: } A \geq \sqrt[0.5]{R/\Delta imax \times 100 \times Bi \times (qi+qf)}$$

dove:

Bi = distanza fra l'asse di rotazione ed il ciglio della carreggiata nella sezione iniziale della curva a raggio variabile;

$\Delta imax$ = sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano Bi dall'asse di rotazione;

qi = pendenza trasversale iniziale in valore assoluto espressa in unità assolute;

qf = pendenza trasversale finale in valore assoluto espressa in unità assolute;

- Percezione ottica del tracciato:

$$\text{Criterio 3: } \begin{aligned} R/3 &\leq A \\ A &\leq R \end{aligned}$$

Inoltre tra due clotoidi, di parametro $A1$ e $A2$ rispettivamente, che si connettono ad una stessa curva, deve essere soddisfatta la relazione:

$$2/3 \leq A1/A2 \leq 3/2$$

Per la strada in esame il valore del parametro A rispetta i tre criteri su esposti.

Diagramma di Velocità

Avendo previsto un limite di velocità amministrativo pari a 50 km/h, la massima velocità di progetto attuabile è pari a 60 km/h lungo l'intero sviluppo del tracciato.

Verifica delle distanze di visuale libera

Nel presente punto si analizzano le distanze di visuale libera in relazione all'andamento planimetrico mentre le verifiche delle visuali libere in relazione ai raccordi verticali verranno riportate nei paragrafi seguenti. Le

verifiche vengono condotte confrontando la distanza di visuale libera disponibile con la distanza richiesta per l'arresto.

Il *Diagramma di visuale libera e velocità* nel quale è confrontata la distanza di visuale libera disponibile con la distanza richiesta per l'arresto per tutto lo sviluppo del tracciato, è riportato nell'apposito elaborato nel quale si evince che le verifiche risultano sempre soddisfatte.

Andamento altimetrico

d) Verifica pendenza longitudinale

Per la strada in esame di categoria E1 la massima pendenza longitudinale compatibile con i limiti delle norme è pari a $i = 8\%$. Tale limite non viene mai raggiunto.

e) Raccordi altimetrici

In progetto, per i raccordi concavi sono stati adottati raggi pari a 1200m mentre per i raccordi convessi sono stati adottati raggi variabili da 1200 m a 1400 m.

Tali raggi consentono una visibilità sempre superiore alla distanza di arresto avendo assunto $h_1 = 1,10$ m ed $h_2 = 0,10$ m, dove (h_1 ed h_2 costituiscono l'altezza del punto di osservazione del conducente e l'altezza dell'ostacolo).

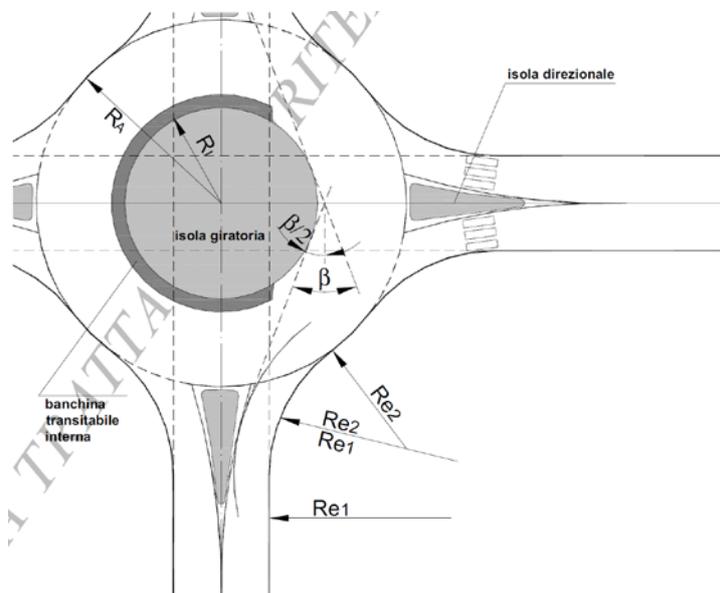
Non sarà consentita la manovra di sorpasso che richiede una visibilità maggiore di quella disponibile.

4.2.1 Rotatoria

Vengono in seguito riportate le verifiche, in particolare quelle di deviazione, rispondenti alla normativa nazionale - D.Lgs. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Tale normativa prescrive quanto segue: "La valutazione del valore della deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo di deviazione β (vedi Figura 11) Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione β , bisogna aggiungere al raggio di entrata $R_{e,2}$ un incremento b pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45° ".

Si riporta di seguito lo schema presente in normativa che illustra quanto descritto.



Schema deflessione (da D.Lgs. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

La rotatoria in progetto è a 4 rami e riorganizza l'intersezione tra la SP19, Via Dolci, SP28 (Via Mantova) e Via Valscarpina; è composta da un'aiuola circolare di raggio pari a 17.00 m, una carreggiata larga 6.00 m completata da banchine laterali da 1.00 m ciascuna, per un diametro esterno pari a 50.00 m. La piattaforma pavimentata risulta quindi avere una larghezza pari a 8.00 m.

Verifica geometrica

La rotatoria, di diametro esterno pari a 50m, rientra nella tipologia delle rotatorie convenzionali (diametro compreso tra 40 e 50m). Tutte le geometrie caratteristiche rispettano quanto prescritto per tale tipologia.

Verifica di deflessione

Si riporta di seguito lo schema grafico delle verifiche di deflessione per la rotatoria nord prescritte dalla normativa nazionale.

In particolare, in tale schema sono rappresentati gli angoli di deviazione; per ciascun braccio di immissione i valori dell'angolo di deviazione β pari ai 45° previsti dalla normativa.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

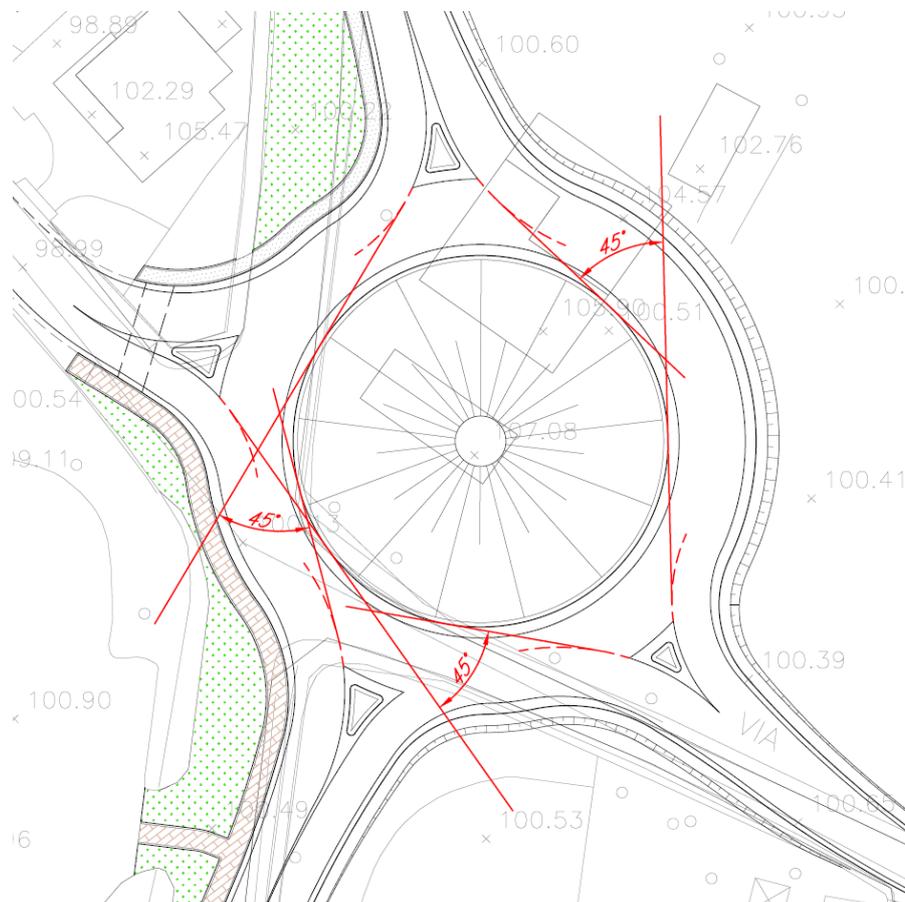
Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO IN X20 0 002

Rev.
A

Foglio
13 di 17



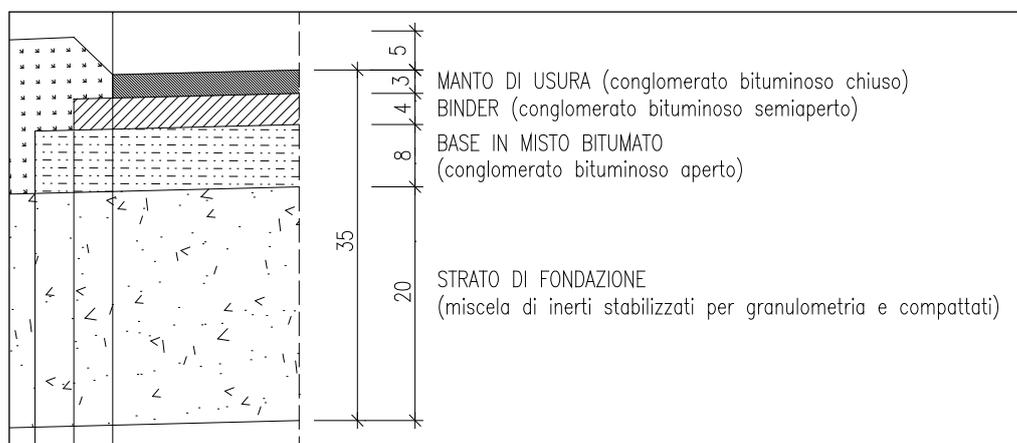
Rotatoria. Schema grafico delle verifiche di deflessione (da D.Lgs. 19 aprile 2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

4.3 Sovrastruttura Stradale

Per i tratti in rilevato si prevede una sovrastruttura stradale costituita dai seguenti strati:

- Manto di usura (conglomerato bituminoso chiuso) dallo spessore di 3 cm;
- Binder (conglomerato bituminoso semiaperto) dallo spessore di 4 cm;
- Base in misto bitumato (conglomerato bituminoso aperto) dallo spessore di 8 cm;
- Fondazione (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati) dallo spessore di 20 cm.

Nella figura che segue, si riporta un particolare della pavimentazione stradale in rilevato.



4.4 Marciapiede SP 19

Lungo il lato ovest della SP 19 si prevede la realizzazione di un marciapiede avente larghezza 2.00 m, la cui pavimentazione è costituita dalla stratigrafia seguente:

<i>Sovrastruttura Marciapiede</i>	<i>Spessore</i>
• Pavimentazione con autobloccanti come stato attuale	cm 5 max
• Strato di sabbia per piano di posa pavimentazione con autobloccanti	cm 6 max
• Strato di fondazione (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati)	cm 20 min

Per la parte di pavimentazione da realizzarsi al di fuori del sedime stradale esistente, il piano di posa dovrà essere preparato mediante scotico della coltre vegetale di minimo 20 cm, compattazione e successivo riempimento con materiale da rilevato.

5 GESTIONE SVINCOLO A ROTATORIA

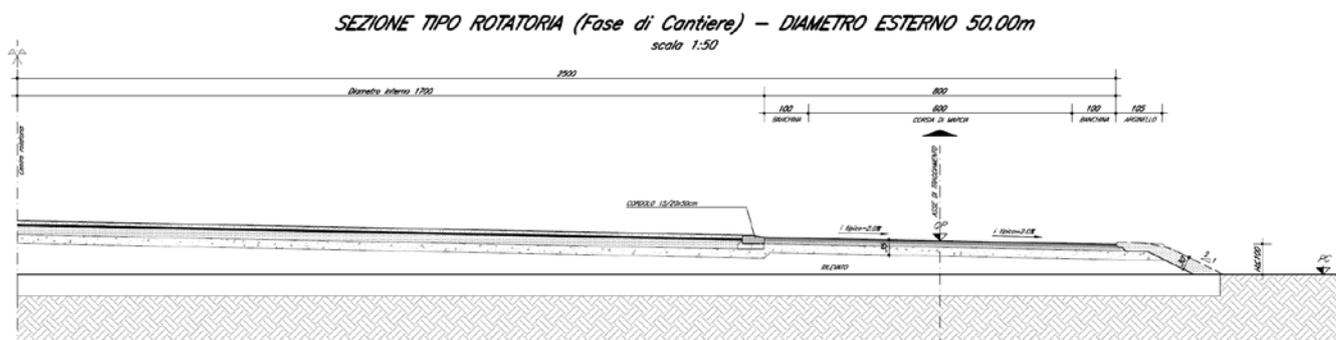
Il tratto oggetto di intervento è stato inserito all'interno del piano viabilistico di cantierizzazione e quindi soggetto al passaggio di mezzi pesanti e eccezionali in quanto la zona è interessata dalla costruzione di gallerie artificiali.

Analizzando gli elementi delle opere d'arte si presuppone che il tratto di strada possa essere interessato dal passaggio di mezzi eccezionali.

Come descritto nel capitolo precedente la rotatoria in progetto ha un raggio esterno pari a 25 m con anello giratorio di 6.00m e due banchine pari a 1.00m. Per facilitare il transito dei mezzi eccezionali si è deciso di gestire la realizzazione della rotatoria in due fasi: prima fase di cantiere e seconda fase di completamento dello svincolo.

5.1 Fase di cantiere

Come rappresentato nell'elaborato *INOR11EE2BZINX209001 - Sezioni tipo e dettagli* per la fase di cantiere si prevede la pavimentazione completa di tutta la rotatoria, oltre all'anello giratorio; si dispone quindi di materializzare l'isola centrale con cordonatura di tipo sormontabile in elementi prefabbricati di calcestruzzo (cm 15/20x50), inoltre l'intera isola centrale dovrà essere pavimentata con elementi autobloccanti mantenendo per tale zona la stessa pendenza trasversale della carreggiata 2.0%.



Questa soluzione consente la manovra di svolta, dei mezzi eccezionali, da Via Mantova a Via Dolce (direzione principale di manovra) senza particolari difficoltà. In fase di progettazione si è verificato l'ingombro di un mezzo di grandi dimensioni in transito e il risultato è rappresentato nella figura successiva.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
11

Codifica Documento
E E2 RO IN X20 0 002

Rev.
A

Foglio
16 di 17



Dalla verifica effettuata si evince quanto segue:

1. La rotatoria ha la capacità di contenere l'ingombro del mezzo eccezionale in manovra da Via Mantova a Via Dolce (manovra ritenuta critica).
2. Il mezzo eccezionale in fase di manovra ha la necessità di invadere le corsie di uscita di Via Mantova e Via Dolce.

A seguito verifica si è proceduto nelle seguenti scelte progettuali:

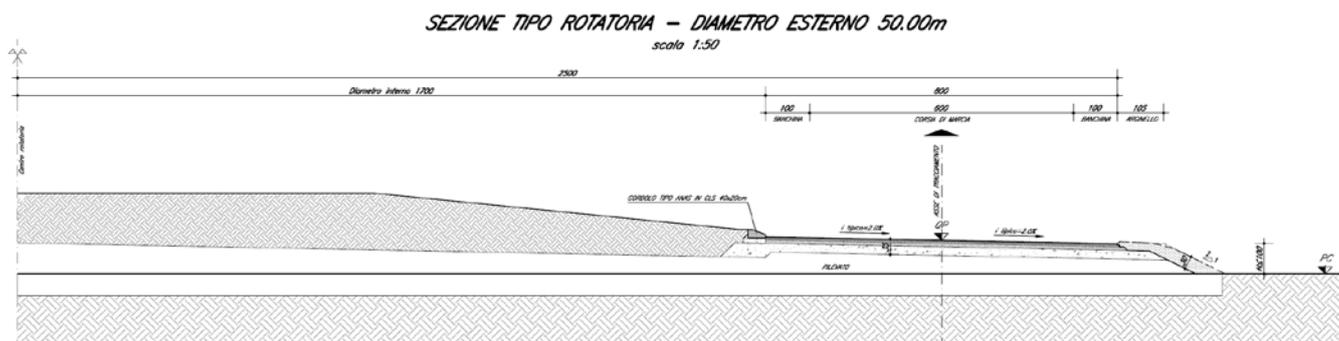
1. L'intera area di ingombro della rotatoria (anello giratorio e l'anello centrale) dovrà essere pavimentata per permettere la manovra di svolta ai mezzi eccezionali.
2. La pavimentazione dovrà mantenere una pendenza verso l'esterno di 2.0% per permettere lo smaltimento delle acque di piattaforma.
3. La livelletta del nuovo svincolo sarà a pendenza limitata per non creare problemi altimetrici al passaggio del mezzo pesante.
4. Gli elementi di margine come i cordoli non dovranno essere installati. Le isole spartitraffico dovranno essere disegnate a terra mediante segnaletica orizzontale per non creare ostacoli alla manovra dei mezzi descritti in precedenza.

Si definiscono inoltre alcune prescrizioni di gestione della rotatoria in fase di cantiere:

1. Il mezzo eccezionale in transito sul nuovo svincolo dovrà essere scortato da personale addetto in grado di gestire il traffico veicolare sulla corsia di marcia opposta.
2. La pavimentazione dovrà essere mantenuta sempre pulita e in buone condizioni.

5.2 Fase di completamento dello svincolo

In fase successiva al cantiere, la rotatoria descritta nel capitolo precedente subirà modifiche in modo da avere la configurazione finale descritta nell'elaborato *INOR11EE2BZINX209001 - Sezioni tipo e dettagli*.



Nello specifico, la rotatoria di Via Dolce subirà le seguenti lavorazioni:

1. Demolizione della pavimentazione nel tratto relativo all'anello centrale,
2. Realizzazione dell'anello centrale inerbito,
3. Realizzazione delle isole spartitraffico e cordolature di margine,
4. Installazione della segnaletica orizzontale e verticale.