



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001

OFFERTA TECNICA



06 - PROGETTO STRADALE

Descrizione elaborato

Relazione tecnica stradale

Data
Giugno 2023

Codice interno	Livello	Ambito	Tipo	Numero	Rev.
23007	PD	STD	R	02	00

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:

Mandataria:



**CONSORZIO STABILE
ON SITE SCARL**
Via delle Porcellane, 5 - 50019 Sesto
Fiorentino (FI)
P. IVA: 07226860489
E-Mail: info@consorziostabileonsite.com

Mandante:



GIUGLIANO COSTRUZIONI METALLICHE S.r.l.
Zona INDUSTRIALE ASI Marcanise Sud
81025 MARCANISE (CE)
P. IVA: 04312731211
E-Mail: info@giuglianocostruzionimetalliche.com

Redazione Offerta Tecnica e Progetto Definitivo:



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

DP INGEGNERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com

ASSOCIATO



Prof. Ing. Stefano **Pagliara**
Prof. Ing. Alessandro **Marradi**

Ing. Massimo **Ascoli**
Dott. Paolo **Turin**

Consulenza:

Prof. Ing. Walter **Salvatore**

Prof. Ing. Nunziante **Squeglia**



Sommario

1	Premessa.....	2
2	Normativa di riferimento.....	2
3	Descrizione del tracciato.....	2
3.1	Dati di progetto.....	2
4	Caratteristiche geometriche del tracciato.....	5
4.1	Andamento planimetrico.....	5
4.1.1	TRATTO P0.....	5
4.1.2	TRATTO P1.....	10
4.1.3	TRATTO P2.....	14
4.1.4	TRATTO RE.....	15
4.2	Andamento altimetrico.....	16
4.2.1	TRATTO P0.....	16
4.2.2	TRATTO P1.....	17
4.2.3	TRATTO RE.....	20
5	Verifiche funzionali rotatorie.....	21
5.1	Rotatoria San Colombano.....	21
5.1.1	Verifica di deflessione.....	21
5.1.2	Verifica di visibilità.....	22
5.2	Rotatoria Renai.....	24
5.2.1	Verifica di deflessione.....	24
5.2.2	Verifica di visibilità.....	25



1 Premessa

Questo documento è finalizzato alla descrizione delle verifiche geometriche del tracciato stradale.

Le principali caratteristiche tecniche sono di seguito riportate:

- Sezioni tipo C
- Intervallo velocità di progetto 60 - 100 Km/h
- Pendenza longitudinale max 5,00%
- Raggio di curvatura orizzontale min. 46.20 m
- Raggio di curvatura orizzontale max. 400.00 m
- Raggio di curvatura verticale concavo min. 720.00 m
- Raggio di curvatura verticale convesso min. 950.00 m
- Lunghezza complessiva del tracciato 2936 m
- Viadotto 1
- Intersezioni e rotatorie previste 2

2 Normativa di riferimento

Le fasi di analisi e verifica sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative:

- **D.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.**, “Nuovo codice della strada”;
- **D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495**, “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”;
- **D.M. del 05 novembre 2001 n. 6792 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e s.m.i.** “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- **D.M. del 19 aprile 2006 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni”;

3 Descrizione del tracciato

3.1 Dati di progetto

Il nuovo collegamento tra lo svincolo di Lastra a Signa della SGC FI-PI-LI ed il nuovo ponte sul Bisenzio in Comune di Signa si configura come un nuovo asse di penetrazione extraurbana tra la rete stradale principale, rappresentata dalla SGC FI-PI-LI, e l'area urbana del Comune di Signa

In uscita dallo svincolo di Lastra a Signa il traffico verrà indirizzato, tramite il tratto denominato P0, verso la rotatoria di S. Colombano, la quale smisterà il traffico:

- verso il Comune di Signa, imboccando il nuovo asse di penetrazione extraurbana (denominato Tratto P1);
- verso il centro della città di Lastra a Signa, collegandosi mediante Via di Stagno alla rete di penetrazione urbana, costituita da rampe e rotatorie la cui realizzazione non è inclusa nel presente progetto;
- verso la nuova area di espansione del Comune di Lastra a Signa ed il Parco Fluviale di Lastra a Signa, sempre attraverso la percorrenza di Via di Stagno, e
- verso Est, con la viabilità che lambisce il depuratore e collega con via Vittorio Masiani.

A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



CONSULENZA:

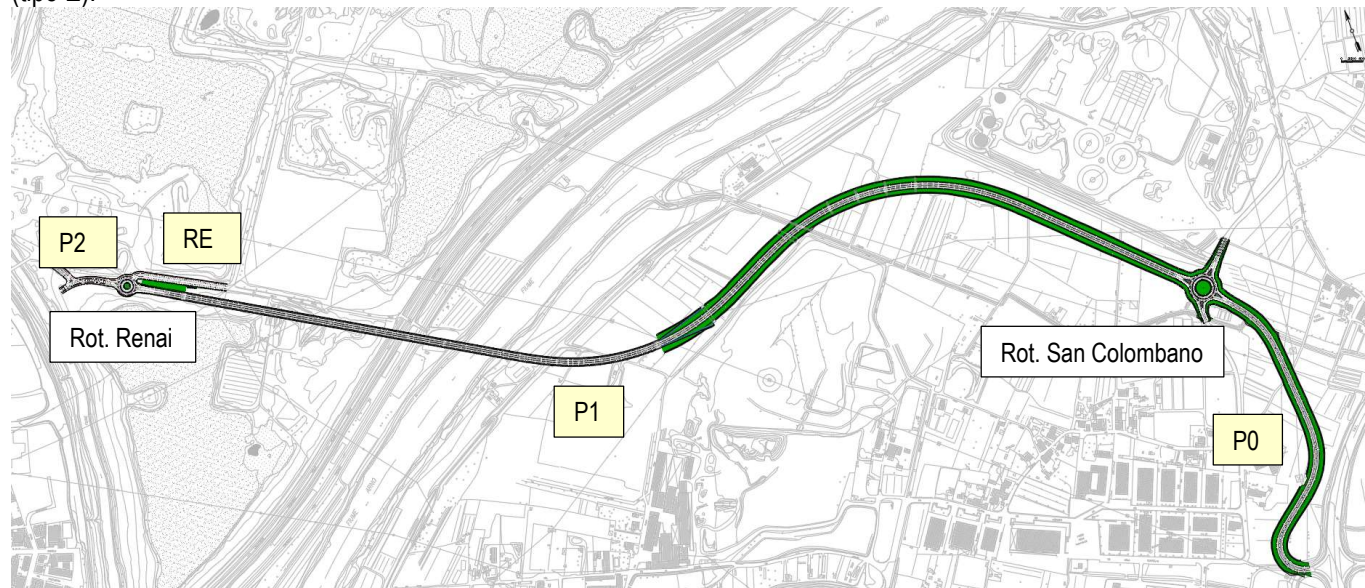
Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

PAGINA

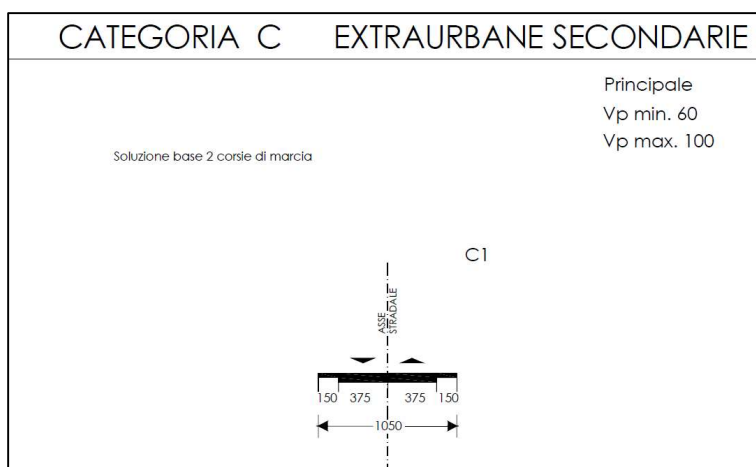
2



Verso Nord la nuova strada in progetto terminerà con la rotatoria Renai che costituisce la transizione tra la viabilità extraurbana, rappresentata dal nuovo asse, e la rete stradale urbana del Comune di Signa. Infatti, attraverso la nuova rotatoria Renai si accede direttamente al nuovo ponte in costruzione sul fiume Bisenzio il cui calibro è quello di una strada urbana di quartiere (tipo E).



Suddivisione del tracciato ed elementi principali



Sezione Categoria C – Extraurbane secondarie

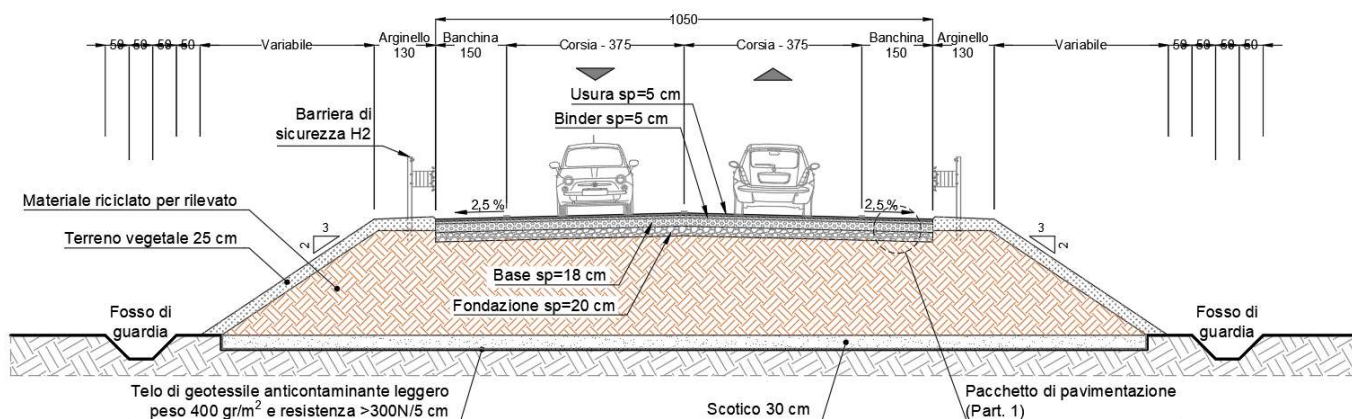
Di seguito riportano le sezioni tipologiche sul rilevato e sul viadotto.



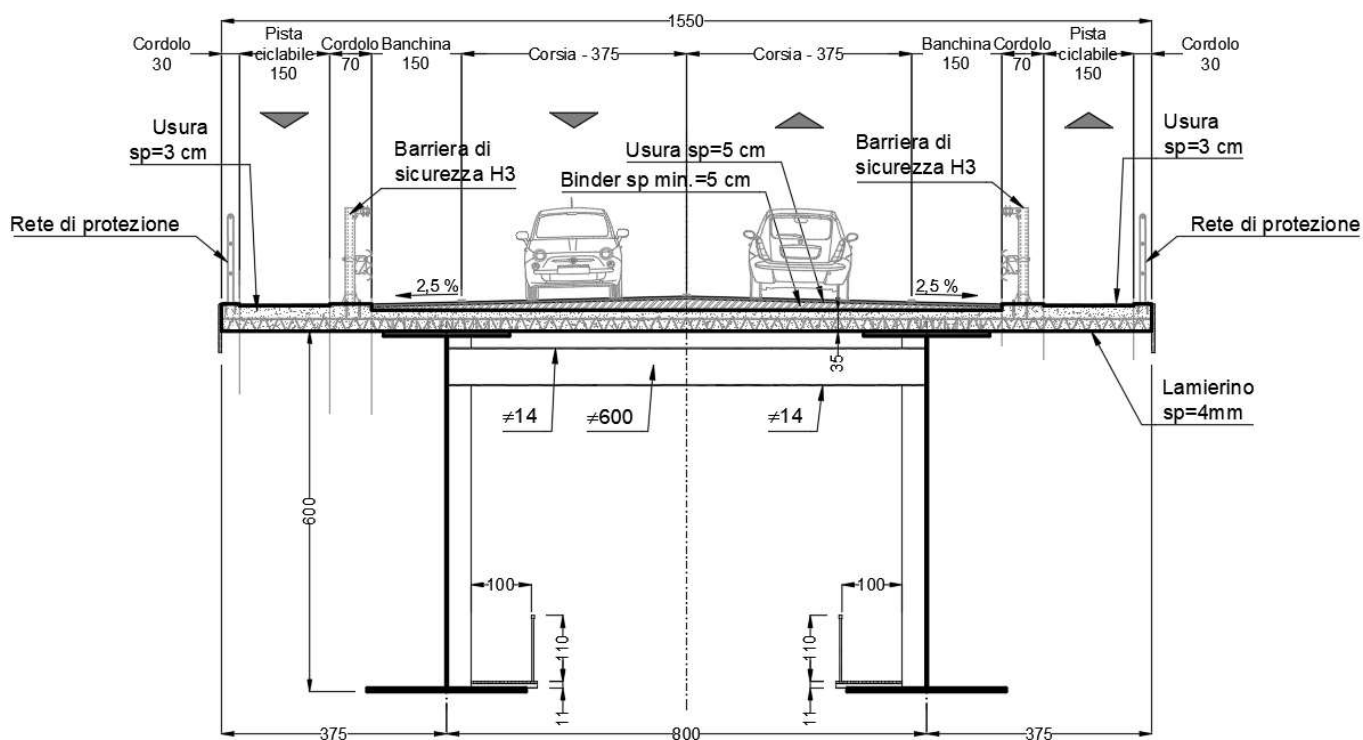
REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Sezione tipologica sul rilevato



Sezione tipologica sul viadotto

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore
Prof. Ing. N. Squeglia

4



4 **Caratteristiche geometriche del tracciato**

Il tracciato stradale si compone planimetricamente dal susseguirsi di rettili e curve, sia a raggio variabile che costante. Dal punto di vista altimetrico il tracciato prevede il susseguirsi di livellette e raccordi parabolici.

4.1 Andamento planimetrico

4.1.1 TRATTO P0

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche del tratto.

Segmento: 1 Curva circolare

Delta: 106° 31' 35.0179" Tipo: DESTRA
Raggio: 46.200
Lunghezza: 85.897 Tangente: 61.899
Ord. Media: 18.566 Finale: 31.039
Corda: 74.049 Direzione: N 29° 15' 25.7604" W

Segmento: 2 Curva di transizione

Lunghezza: 43.831 L Tan: 29.573
Raggio: 46.200 S Tan: 14.931
Theta: 27° 10' 44.4540" P: 1.719
X: 42.855 K: 21.752
Y: 6.820 A: 45.000
Corda: 43.394 Direzione: N 42° 08' 33.8543" E

Segmento: 3 Rettilo

Lunghezza: 45.045 Direzione: N 51° 11' 06.2025" E

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza: 46.875 L Tan: 31.313
Raggio: 120.000 S Tan: 15.682
Theta: 11° 11' 26.0950" P: 0.762
X: 46.697 K: 23.408
Y: 3.043 A: 75.000
Corda: 46.796 Direzione: N 47° 27' 21.8448" E

Segmento: 5 Curva circolare

Delta: 25° 55' 58.8099" Tipo: SINISTRA



Raggio: 120.000
Lunghezza: 54.314 Tangente: 27.630
Ord. Media: 3.060 Finale: 3.140
Corda: 53.852 Direzione: N 27° 01' 40.7026" E

Segmento: 6 Curva di transizione

Lunghezza: 75.208 L Tan: 50.399
Raggio: 120.000 S Tan: 25.306
Theta: 17° 57' 16.8013" P: 1.957
X: 74.473 K: 37.481
Y: 7.801 A: 95.000
Corda: 74.881 Direzione: N 02° 05' 12.1428" E

Segmento: 7 Rettifilo

Lunghezza: 105.825 Direzione: N 03° 53' 35.5036" W

Segmento: 8 Curva di transizione

Lunghezza: 40.596 L Tan: 27.087
Raggio: 160.000 S Tan: 13.553
Theta: 07° 16' 07.0625" P: 0.429
X: 40.530 K: 20.287
Y: 1.715 A: 80.593
Corda: 40.567 Direzione: N 06° 18' 56.6690" W

Segmento: 9 Curva circolare

Delta: 22° 07' 47.2566" Tipo: SINISTRA
Raggio: 160.000
Lunghezza: 61.798 Tangente: 31.289
Ord. Media: 2.974 Finale: 3.031
Corda: 61.415 Direzione: N 22° 13' 36.1945" W

Segmento: 10 Curva di transizione

Lunghezza: 40.000 L Tan: 26.689
Raggio: 160.000 S Tan: 13.353
Theta: 07° 09' 43.1008" P: 0.416
X: 39.938 K: 19.990
Y: 1.665 A: 80.000
Corda: 39.972 Direzione: N 38° 03' 59.6939" W

**Segmento: 11 Rettifilo**

Lunghezza: 57.750

Direzione: N 40° 27' 12.9235" W

Di seguito si riporta l'analisi del tracciato secondo il DM 05/11/2001.

ID=1 Curva circolare, da progressiva 0+000 a 0+860 [Lunghezza=85.897m, Raggio=46.2]

- > Velocità = 40.02, Velocità massima = 40Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671150.725,4848545.529), Punto Finale = (1671114.536,4848610.132)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.793m - spazio percorso in 2.5s a 40.0218277066356Km/h)

ID=2 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+860 a 0+130 [Lunghezza=43.831m, A=45]

- > Velocità impostata = 40.0218277066356Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671114.536,4848610.132), Punto Finale = (1671143.652,4848642.308)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 45 \geq 31.2388470590872$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 45 \geq 30.1830444266092$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 45 \geq 0,021 \times V^2 = 33.637$
- > Criterio ottico verificato: $A = 45$ compreso in tra 15.4 e 46.2

ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+130 a 0+175 [Lunghezza=45.045m]

- > Velocità = 55, Velocità massima = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671143.652,4848642.308), Punto Finale = (1671178.75,4848670.542)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 45m a 55Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \times V = 1210m$ con $V = 55Km/h$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R = 46.2 > L = 45.045$)

ID=4 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+175 a 0+222 [Lunghezza=46.875m, A=75]

- > Velocità impostata = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671178.75,4848670.542), Punto Finale = (1671213.227,4848702.183)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 75 \geq 59.0197707008966$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 75 \geq 54.8476924423523$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 75 \geq 0,021 \times V^2 = 63.525$
- > Criterio ottico verificato: $A = 75$ compreso in tra 40 e 120



ID=5 Curva circolare, da progressiva 0+222 a 0+276 [Lunghezza=54.314m, Raggio=120]

- > Velocità = 55, Velocità massima = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671213.227,4848702.183), Punto Finale = (1671237.699,4848750.153)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 38.194m - spazio percorso in 2.5s a 55Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=120m$ maggiore di $R_{min}=118m$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')

ID=6 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+276 a 0+351 [Lunghezza=75.208m, A=95]

- > Velocità impostata = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671237.699,4848750.153), Punto Finale = (1671240.425,4848824.984)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 95 \geq 59.0197707017288$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 95 \geq 54.847692442274$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 95 \geq 0,021 \times V^2 = 63.525$
- > Criterio ottico verificato: $A = 95$ compreso in tra 40 e 120

ID=7 Rettifilo, da progressiva 0+351 a 0+457 [Lunghezza=105.825m]

- > Velocità = 55, Velocità massima = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671240.425,4848824.984), Punto Finale = (1671233.24,4848930.565)
- > Lunghezza MIN del rettilineo OK (maggiore di 45m a 55Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettilineo OK (minore di $22 \times V=1210m$ con $V=55Km/h$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettilineo ($R=120 > L=105.825$)

ID=8 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+457 a 0+498 [Lunghezza=40.596m, A=80.593]

- > Velocità impostata = 55Km/h)
- > Punto Iniziale = (1671233.24,4848930.565), Punto Finale = (1671228.777,4848970.885)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 80.593 \geq 68.1501608551644$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 80.593 \geq 52.0948369243305$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 80.593 \geq 0,021 \times V^2 = 63.525$
- > Criterio ottico verificato: $A = 80.593$ compreso in tra 53.333 e 160



ID=9 Curva circolare, da progressiva 0+498 a 0+559 [Lunghezza=61.798m, Raggio=160]

- > Velocità = 55, Velocità massima = 55Km/h
- > Punto Iniziale = (1671228.777,4848970.885), Punto Finale = (1671205.546,4849027.736)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 38.194m - spazio percorso in 2.5s a 55Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=160m$ maggiore di $R_{min}=118m$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')

ID=10 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+559 a 0+599 [Lunghezza=40m, A=80]

- > Velocità impostata = 55Km/h
- > Punto Iniziale = (1671205.546,4849027.736), Punto Finale = (1671180.9,4849059.206)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 80 \geq 68.1501610000969$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 80 \geq 52.0948370275739$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 80 \geq 0,021 \times V^2 = 63.525$
- > Criterio ottico verificato: $A = 80$ compreso in tra 53.333 e 160

ID=11 Rettifilo, da progressiva 0+599 a 0+657 [Lunghezza=57.75m]

- > Velocità = 40.68, Velocità massima = 55Km/h
- > Punto Iniziale = (1671180.9,4849059.206), Punto Finale = (1671143.43,4849103.15)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 30.6795556196797m a 40.6795556196797Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \times V=894.950223632954m$ con $V=40.6795556196797Km/h$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=160 > L=57.75$)



4.1.2 TRATTO PI

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche del tratto.

Segmento: 1 Rettifilo

Lunghezza: 316.944 Direzione: N 45° 40' 32.8409" W

Segmento: 2 Curva di transizione

Lunghezza: 126.831 L Tan: 84.666
Raggio: 400.000 S Tan: 42.379
Theta: 09° 05' 01.0658" P: 1.674
X: 126.513 K: 63.363
Y: 6.691 A: 225.239
Corda: 126.690 Direzione: N 48° 42' 10.8754" W

Segmento: 3 Curva circolare

Delta: 53° 49' 40.5977" Tipo: SINISTRA
Raggio: 400.000
Lunghezza: 375.790 Tangente: 203.054
Ord. Media: 43.325 Finale: 48.588
Corda: 362.122 Direzione: N 81° 40' 24.2055" W

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza: 110.945 L Tan: 74.038
Raggio: 400.000 S Tan: 37.050
Theta: 07° 56' 45.0668" P: 1.281
X: 110.732 K: 55.437
Y: 5.122 A: 210.661
Corda: 110.850 Direzione: S 66° 06' 53.8979" W

Segmento: 5 Curva di transizione

Lunghezza: 110.945 L Tan: 74.038
Raggio: 400.000 S Tan: 37.050
Theta: 07° 56' 45.0668" P: 1.281
X: 110.732 K: 55.437
Y: 5.122 A: 210.661
Corda: 110.850 Direzione: S 66° 06' 53.8979" W

Segmento: 6 Curva circolare

Delta: 39° 40' 24.8591" Tipo: DESTRA
Raggio: 400.000

A.T.I.



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing. S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

10



Lunghezza: 276.974 Tangente: 144.299
Ord. Media: 23.735 Finale: 25.232
Corda: 271.474 Direzione: N 88° 45' 02.0748" W

Segmento: 7 Curva di transizione

Lunghezza: 127.674 L Tan: 85.230
Raggio: 400.000 S Tan: 42.662
Theta: 09° 08' 38.4421" P: 1.696
X: 127.350 K: 63.783
Y: 6.780 A: 225.986
Corda: 127.530 Direzione: N 62° 49' 01.6498" W

Segmento: 8 Rettifilo

Lunghezza: 704.169 Direzione: N 59° 46' 11.2032" W

Di seguito si riporta l'analisi del tracciato secondo il DM 05/11/2001.

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000 a 0+317 [Lunghezza=316.944m]

- > Velocità = 79.54, Velocità massima = 40Km/h
- > Punto Iniziale = (1671143.43,4849103.15), Punto Finale = (1670916.689,4849324.604)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 88.8510280275543m a 79.5404112110217Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di 22*V=1749.88904664248m con V=79.5404112110217Km/h)

ID=2 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+317 a 0+444 [Lunghezza=126.831m, A=225.239]

- > Velocità impostata = 79.5404112110217Km/h)
- > Punto Iniziale = (1670916.689,4849324.604), Punto Finale = (1670821.507,4849408.215)
- > Limitazione rollio verificata: A = 225.239 >= 129.583427137979
- > Limitazione contraccollo verificata: A = 225.239 >= 104.234799735851
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: A = 225.239 >= 0,021 x V^2 = 132.86
- > Criterio ottico verificato: A = 225.239 compreso in tra 133.333 e 400

ID=3 Curva circolare, da progressiva 0+444 a 0+820 [Lunghezza=375.79m, Raggio=400]

- > Velocità = 96.55, Velocità massima = 97.4Km/h)
- > Punto Iniziale = (1670821.507,4849408.215), Punto Finale = (1670463.203,4849460.656)



- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 67.046m - spazio percorso in 2.5s a 96.5464163834751Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=400m$ maggiore di $R_{min}=118m$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')

ID=4 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+820 a 0+931 [Lunghezza=110.945m, A=210.661]

- > Velocità impostata = 96.5Km/h
- > Punto Iniziale = (1670463.203,4849460.656), Punto Finale = (1670361.846,4849415.772)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 210.661 \geq 122.51983966251$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 210.661 \geq 150.932486603555$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 210.661 \geq 0,021 \times V^2 = 195.557$
- > Criterio ottico verificato: $A = 210.661$ compreso in tra 133.333 e 400
- > Campo di utilizzo clotoidi verificato: $A1/A2 = 210.661/210.661 = 1$ compreso tra 2/3 e 3/2

ID=5 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+931 a 1+410 [Lunghezza=110.945m, A=210.661]

- > Velocità impostata = 96.5Km/h
- > Punto Iniziale = (1670361.846,4849415.772), Punto Finale = (1670260.489,4849370.888)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 210.661 \geq 122.519839663776$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 210.661 \geq 150.93248660259$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 210.661 \geq 0,021 \times V^2 = 195.557$
- > Criterio ottico verificato: $A = 210.661$ compreso in tra 133.333 e 400

ID=6 Curva circolare, da progressiva 1+410 a 1+318 [Lunghezza=276.974m, Raggio=400]

- > Velocità = 96.55, Velocità massima = 96.5Km/h
- > Punto Iniziale = (1670260.489,4849370.888), Punto Finale = (1669989.08,4849376.808)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 67.048m - spazio percorso in 2.5s a 96.5485432671147Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=400m$ maggiore di $R_{min}=118m$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')

ID=7 Curva a raggio variabile, da progressiva 1+318 a 1+446 [Lunghezza=127.674m, A=225.986]

- > Velocità impostata = 96.5Km/h
- > Punto Iniziale = (1669989.08,4849376.808), Punto Finale = (1669875.635,4849435.068)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 225.986 \geq 142.73129377264$



- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 225.986 \geq 166.779832670698$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 225.986 \geq 0,021 \times V^2 = 195.557$
- > Criterio ottico verificato: $A = 225.986$ compreso in tra 133.333 e 400

ID=8 Rettifilo, da progressiva 1+446 a 2+150 [Lunghezza=704.169m]

- > Velocità = 100, Velocità massima = 100Km/h
- > Punto Iniziale = (1669875.635,4849435.068), Punto Finale = (1669267.226,4849789.6)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 150m a 100Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \times V = 2200m$ con $V = 100Km/h$)

**4.1.3 TRATTO P2**

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche del tratto.

Segmento: 1 Rettifilo

Lunghezza: 46.585 Direzione: N 59° 57' 41.0712" W

Segmento: 2 Curva di transizione

Lunghezza: 14.412 L Tan: 9.611
Raggio: 85.000 S Tan: 4.807
Theta: 04° 51' 26.1168" P: 0.102
X: 14.401 K: 7.204
Y: 0.407 A: 35.000
Corda: 14.407 Direzione: N 61° 34' 49.4221" W

Segmento: 3 Curva circolare

Delta: 32° 28' 28.2240" Tipo: SINISTRA
Raggio: 85.000
Lunghezza: 48.177 Tangente: 24.755
Ord. Media: 3.390 Finale: 3.531
Corda: 47.535 Direzione: N 81° 03' 21.3000" W

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza: 14.412 L Tan: 9.611
Raggio: 85.000 S Tan: 4.807
Theta: 04° 51' 26.1168" P: 0.102
X: 14.401 K: 7.204
Y: 0.407 A: 35.000
Corda: 14.407 Direzione: S 79° 28' 06.8221" W

Segmento: 5 Rettifilo

Lunghezza: 4.684 Direzione: S 77° 50' 58.4712" W

**4.1.4 TRATTO RE**

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche del tratto.

Segmento: 1 Rettifilo

Lunghezza: 162.660 Direzione: N 61° 56' 02.1511" W

Segmento: 2 Curva di transizione

Lunghezza: 2.000 L Tan: 1.334
Raggio: 10.500 S Tan: 0.667
Theta: 05° 27' 24.2673" P: 0.016
X: 1.998 K: 1.000
Y: 0.063 A: 4.583
Corda: 1.999 Direzione: N 63° 45' 09.7372" W

Segmento: 3 Curva circolare

Delta: 45° 55' 52.6905" Tipo: SINISTRA
Raggio: 10.500
Lunghezza: 8.417 Tangente: 4.450
Ord. Media: 0.832 Finale: 0.904
Corda: 8.194 Direzione: S 89° 38' 37.2364" W

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza: 2.000 L Tan: 1.334
Raggio: 10.500 S Tan: 0.667
Theta: 05° 27' 24.2673" P: 0.016
X: 1.998 K: 1.000
Y: 0.063 A: 4.583
Corda: 1.999 Direzione: S 63° 02' 24.2101" W

Segmento: 5 Rettifilo

Lunghezza: 20.547 Direzione: S 61° 13' 16.6239" W



4.2 Andamento altimetrico

Il profilo altimetrico è costituito da tratti a pendenza costante (livellette) collegati da raccordi verticali convessi e concavi.

4.2.1 TRATTO P0

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0
		Progressiva finale: 25.38
		Lunghezza L (m): 25.38
		Pendenza (%): -3.72
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		VERO
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 25.38
		Progressiva finale: 62.62
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 1000
		Pendenza in ingresso (%): -3.72
		Pendenza in uscita (%): 0
		Lunghezza L (m): 37.24
3 - Livelletta	Dati	Velocità di progetto (km/h): 40
		Progressiva iniziale: 62.62
		Progressiva finale: 602.3
		Lunghezza L (m): 539.68
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		0 <= 7
4 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 602.3
		Progressiva finale: 630.3
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 1400
		Pendenza in ingresso (%): 0
		Pendenza in uscita (%): 2
		Lunghezza L (m): 28
5 - Livelletta	Dati	Velocità di progetto (km/h): 40
		Progressiva iniziale: 630.3
		Progressiva finale: 641.14
		Lunghezza L (m): 10.84
		Pendenza (%): 2
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		2 <= 7
6 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 641.14



		Progressiva finale: 657.14
		Lunghezza L (m): 16
		Pendenza (%): 0
		Pendenza massima (%): 7
	Verifica pendenza massima: OK	0 <= 7

4.2.2 TRATTO PI

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0
		Progressiva finale: 16
		Lunghezza L (m): 16
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		0 <= 7
2 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 16
		Progressiva finale: 25.84
		Lunghezza L (m): 9.84
		Pendenza (%): -2
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		VERO
3 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 25.84
		Progressiva finale: 56.16
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 950
		Pendenza in ingresso (%): -2
		Pendenza in uscita (%): 1.19
		Lunghezza L (m): 30.31
		Velocità di progetto (km/h): 40.13
4 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 56.16
		Progressiva finale: 230.73
		Lunghezza L (m): 174.58
		Pendenza (%): 1.19
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		1.19 <= 7
5 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 230.73
		Progressiva finale: 239.31
		Tipo raccordo: Dosso
		Raggio raccordo vert.(m): 720
		Pendenza in ingresso (%): 1.19
		Pendenza in uscita (%): 0
		Lunghezza L (m): 8.57
		Velocità di progetto (km/h): 67.73



6 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 239.31
		Progressiva finale: 1098.79
		Lunghezza L (m): 859.48
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		0 <= 7
7 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1098.79
		Progressiva finale: 1248.93
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 3000
		Pendenza in ingresso (%): 0
		Pendenza in uscita (%): 5
		Lunghezza L (m): 150.14
8 - Livelletta	Dati	Velocità di progetto (km/h): 96.5
		Progressiva iniziale: 1248.93
		Progressiva finale: 1368.47
		Lunghezza L (m): 119.54
		Pendenza (%): 5
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		5 <= 7
9 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 1368.47
		Progressiva finale: 1918.93
		Tipo raccordo: Dosso
		Raggio raccordo vert.(m): 5500
		Pendenza in ingresso (%): 5
		Pendenza in uscita (%): -5
		Lunghezza L (m): 550.46
10 - Livelletta	Dati	Velocità di progetto (km/h): 100
		Progressiva iniziale: 1918.93
		Progressiva finale: 2068.3
		Lunghezza L (m): 149.37
		Pendenza (%): -5
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		VERO
11 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 2068.3
		Progressiva finale: 2123.52
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 800
		Pendenza in ingresso (%): -5
		Pendenza in uscita (%): 1.9
		Lunghezza L (m): 55.22
		Velocità di progetto (km/h): 45.48



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001

12 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 2123.52
		Progressiva finale: 2140.46
		Lunghezza L (m): 16.94
		Pendenza (%): 1.9
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		1.9 <= 7
13 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 2140.46
		Progressiva finale: 2150.27
		Lunghezza L (m): 9.81
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 7
		0 <= 7

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@opingenzeria.com - www.opingenzeria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. **Marradi** | Prof. Ing S. **Pagliara** | Ing. M. **Ascoli** | Dott. P. **Turin**

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

19



4.2.3 TRATTO RE

1 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 0
		Progressiva finale: 9.69
		Lunghezza L (m): 9.69
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 8 0 <= 8
2 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 9.69
		Progressiva finale: 39.59
		Tipo raccordo: Sacca
		Raggio raccordo vert.(m): 800
		Pendenza in ingresso (%): 0
		Pendenza in uscita (%): 3.74
		Lunghezza L (m): 29.9
		Velocità di progetto (km/h): 50
3 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 39.59
		Progressiva finale: 157.85
		Lunghezza L (m): 118.26
		Pendenza (%): 3.74
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 8 3.74 <= 8
4 - Raccordo	Dati	Progressiva iniziale: 157.85
		Progressiva finale: 164.8
		Tipo raccordo: Dosso
		Raggio raccordo vert.(m): 400
		Pendenza in ingresso (%): 3.74
		Pendenza in uscita (%): 2
		Lunghezza L (m): 6.95
		Velocità di progetto (km/h): 41.11
5 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 164.8
		Progressiva finale: 188.62
		Lunghezza L (m): 23.82
		Pendenza (%): 2
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 8 2 <= 8
6 - Livelletta	Dati	Progressiva iniziale: 188.62
		Progressiva finale: 195.62
		Lunghezza L (m): 7
		Pendenza (%): 0
	Verifica pendenza massima: OK	Pendenza massima (%): 8 0 <= 8



5 Verifiche funzionali rotatorie

Con il Decreto del 19 aprile del 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” vengono definiti i principali criteri di progetto per la realizzazione di nuove intersezioni che dovranno, per quanto possibile, costituire il riferimento a cui la progettazione deve tendere nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti.

In particolare sono indicati i criteri da rispettare per attraversare la rotatoria a velocità adeguata nonché i limiti per garantire la visibilità.

Di seguito si riportano le verifiche di:

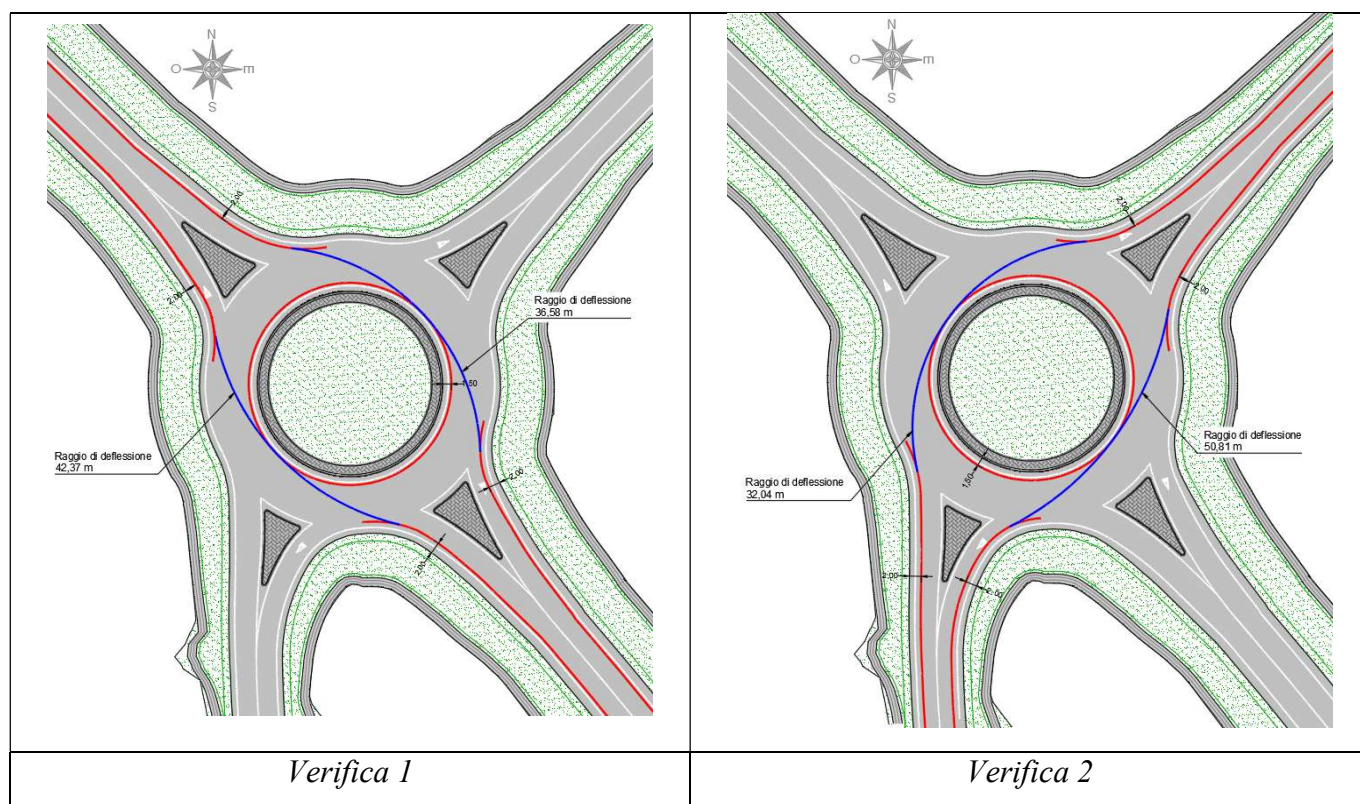
- Deflessione
- Visibilità

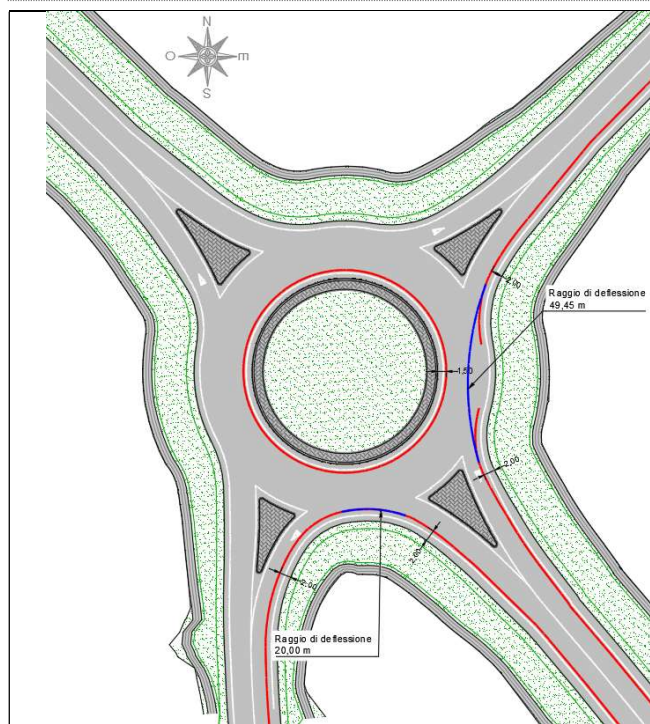
5.1 Rotatoria San Colombano

La rotatoria è stata progettata secondo le caratteristiche previste dal DM 19/04/2006 come richiesto dal documento “Contenuto dell’offerta ed elementi tecnici di valutazione” al paragrafo “Relazione opere stradali e studio del traffico” a pagina 8.

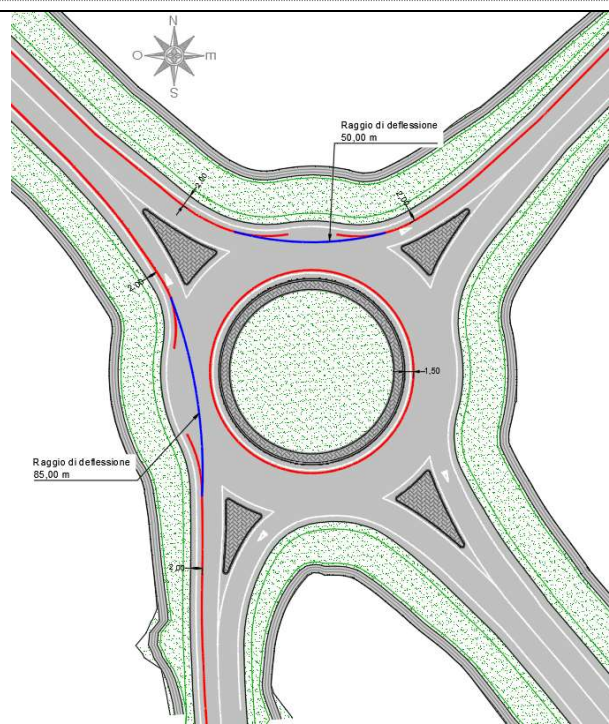
5.1.1 Verifica di deflessione

Di seguito si riportano le verifiche di deflessione effettuate.





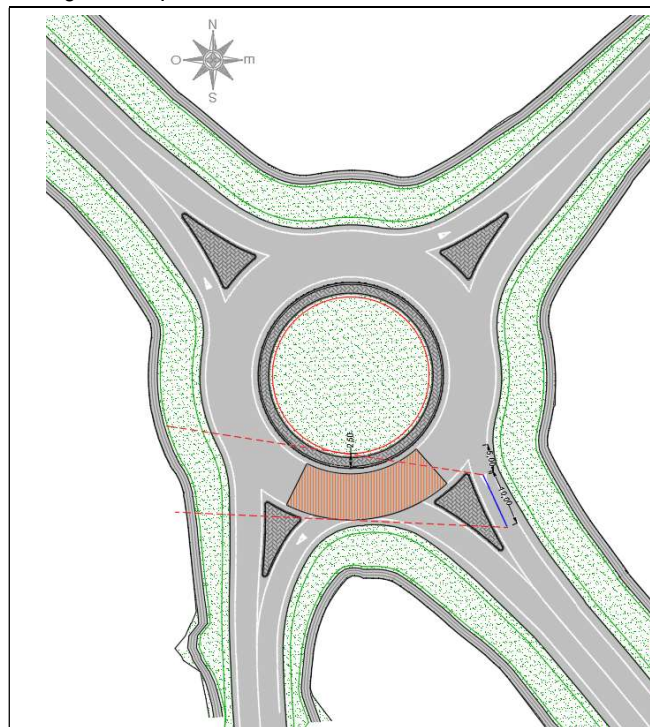
Verifica 3



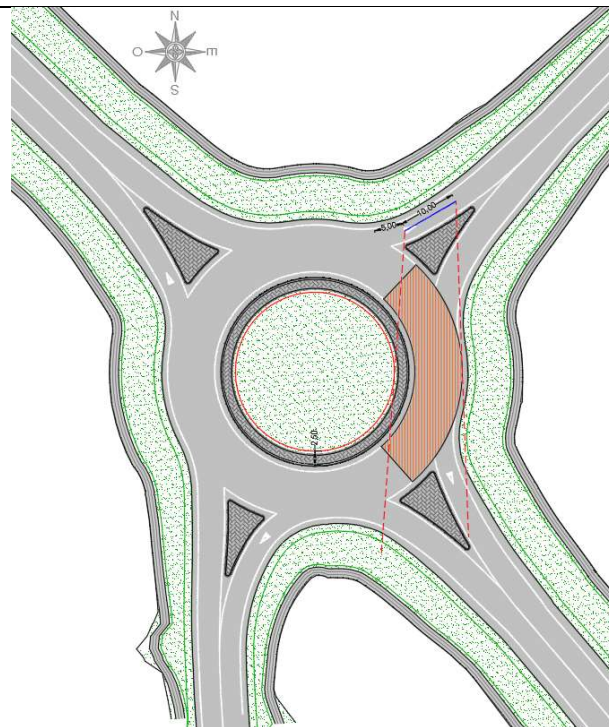
Verifica 4

5.1.2 Verifica di visibilità

Di seguito si riportano le verifiche di visibilità:



Verifica 1



Verifica 2

A.T.I.

REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:

CONSULENZA:

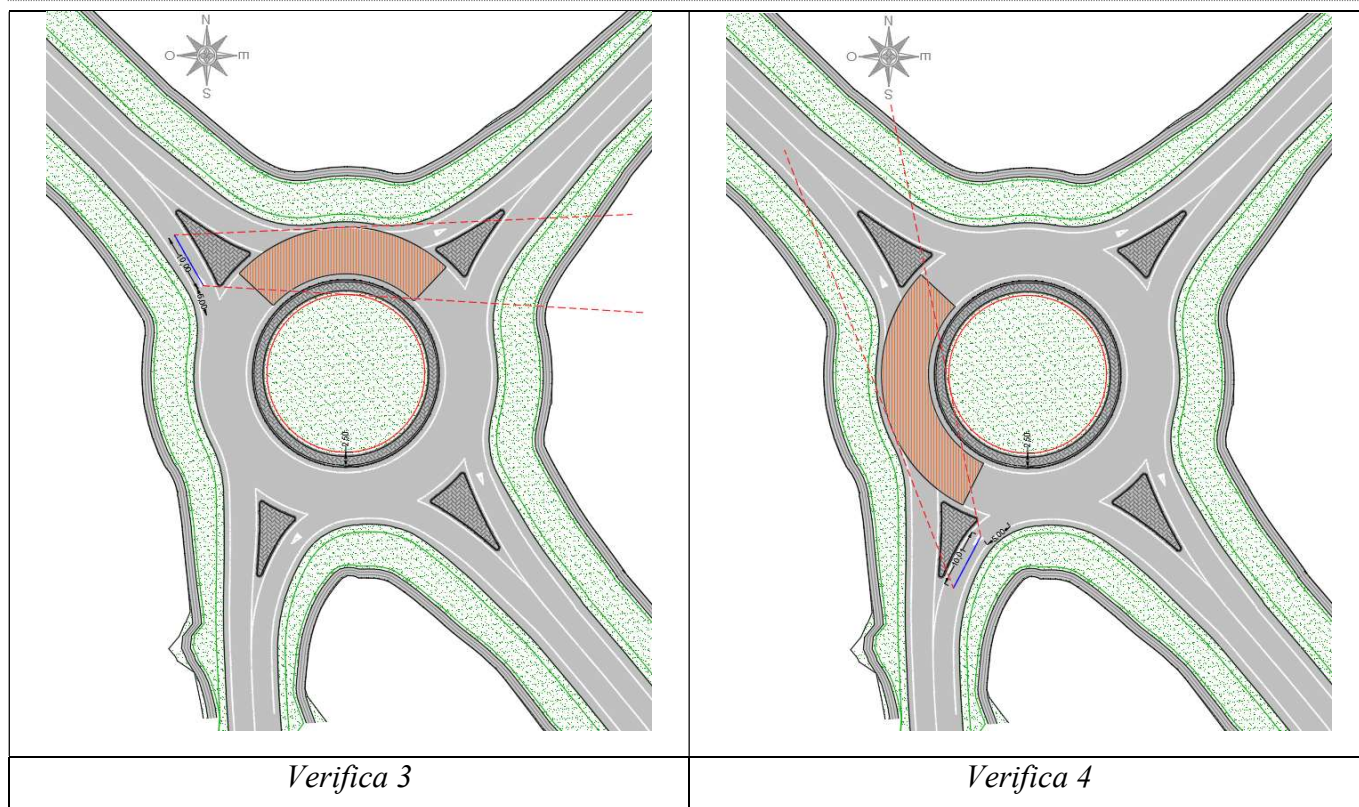
PAGINA



REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



OP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@opingegneria.com - www.opingegneria.com
Viale San Concordio, 1160 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. **Marradi** | Prof. Ing S. **Pagliara** | Ing. M. **Ascoli** | Dott. P. **Turin**

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

23

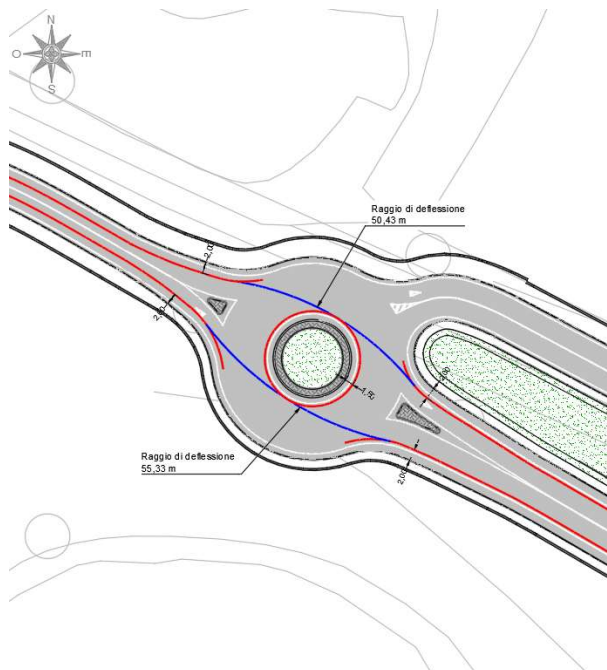


5.2 Rotatoria Renai

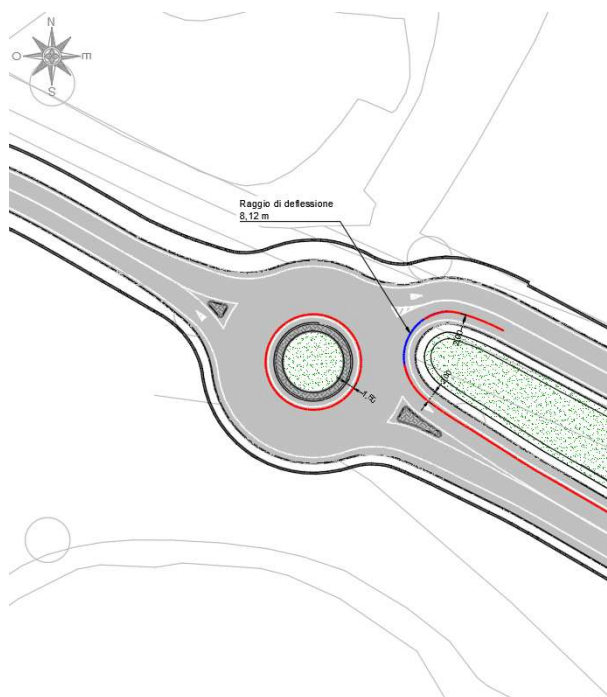
La rotatoria è stata dimensionata in base ai flussi di traffico stimati come richiesto dal documento “Contenuto dell’offerta ed elementi tecnici di valutazione” al paragrafo “Relazione opere stradali e studio del traffico” a pagina 8.

5.2.1 Verifica di deflessione

Di seguito si riportano le verifiche di deflessione effettuate.



Verifica 1



Verifica 2

A.T.I.



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

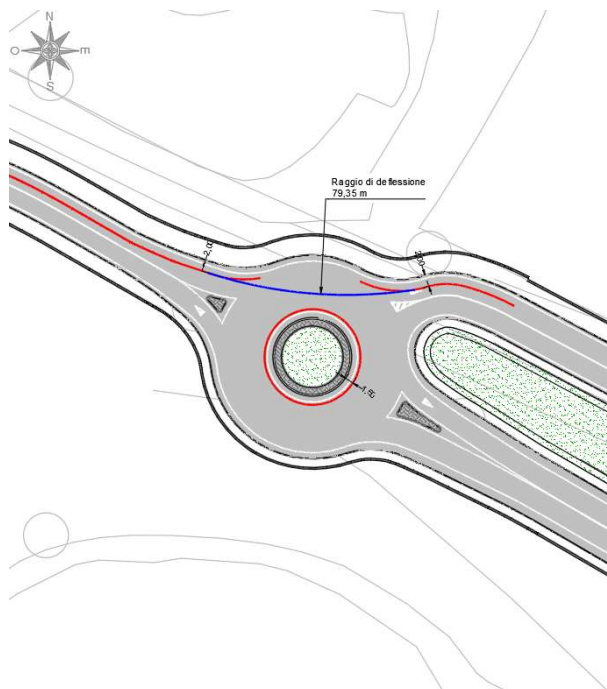
CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W. Salvatore

Prof. Ing. N. Squeglia

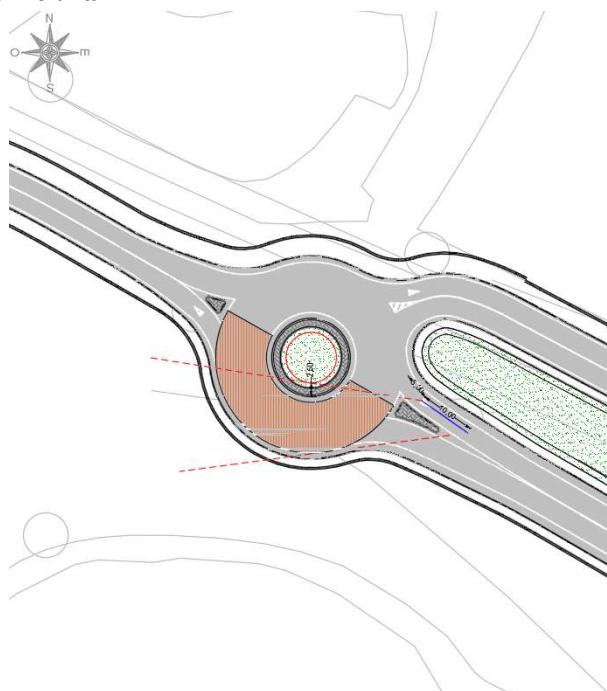
24



Verifica 3

5.2.2 Verifica di visibilità

Di seguito si riportano le verifiche di visibilità:



Verifica 1

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGENGERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore
Prof. Ing. N.
Squeglia

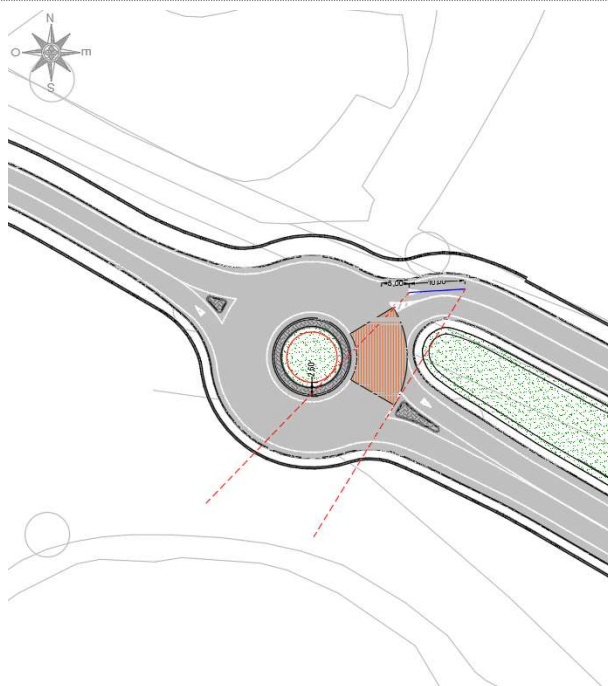
25



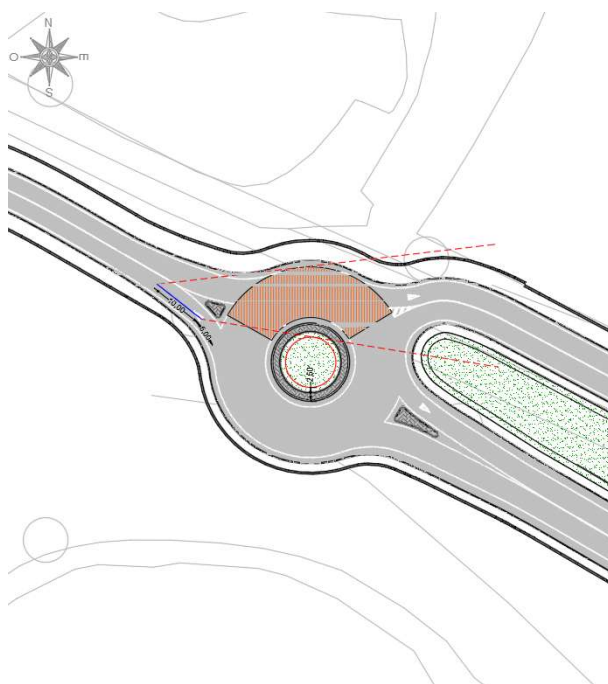
REGIONE TOSCANA

Direzione mobilità, infrastrutture e trasporto pubblico locale
Settore viabilità regionale ambiti Firenze-Prato e Pistoia

NUOVO PONTE SUL FIUME ARNO E RELATIVI COLLEGAMENTI VIARI TRA LO SVINCOLO DELLA SGC FI-PI-LI DI LASTRA A SIGNA E DI SIGNA
CIG: 95482064DA - CUP: D91B21005300001



Verifica 2



Verifica 3

A.T.I.

MANDATARIA



MANDANTE



REDAZIONE DI GARA E PROGETTO DEFINITIVO:



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile
info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale San Concordio, 1180 - 55100 LUCCA
Tel: 0583 391194 - P.IVA: 02486940469



Prof. Ing. A. Marradi | Prof. Ing S. Pagliara | Ing. M. Ascoli | Dott. P. Turin

CONSULENZA:

PAGINA

Prof. Ing. W.
Salvatore

Prof. Ing. N.
Squeglia

26