



CITTA' DI ROMANO DI LOMBARDIA

Provincia di Bergamo

SETTORE LAVORI PUBBLICI

ACCORDO DI RILANCIO ECONOMICO, SOCIALE E TERRITORIALE

AREST

fra:

*REGIONE LOMBARDIA, COMUNE DI ROMANO DI LOMBARDIA (BG),
SOCIETA' G.M.G. MALTEMPI SRL, SOCIETA' ALIMONTI SRL, SOCIETA' EURA SRL*

ALLEGATO A

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELL'INTERVENTO PUBBLICO

(di cui al progetto definitivo approvato con Deliberazione da parte della GC n. 86 del 25/08/2023)

Ente:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI ROMANO DI LOMBARDIA (BG)

Piazza Giuseppe Longhi - Sindaco, n. 5
24058 Romano di Lombardia (BG)

Responsabile del Settore Lavori Pubblici:

Ing. STEFANO PREZIOSO

c/o Sede Municipale - Area Lavori Pubblici
Piazza Giuseppe Longhi - Sindaco, n. 5
24058 Romano di Lombardia (BG)

Il Responsabile del Programma

Ing. STEFANO PREZIOSO

*Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del DPR
445/2000 e del D.Lgs. 82/2005 e norma collegate*

ROMANO DI LOMBARDIA

PROVINCIA DI BERGAMO

**REALIZZAZIONE COMPLETAMENTO DEL RING DA ROTATORIA DI VIA
SAN GIUSEPPE FINO AD INNESTO IN ROTATORIA NUOVA S.S.
CREMASCA (LOCALITA' RASICA)**

DENOMINAZIONE PROGETTO

PROGETTO DEFINITIVO

DENOMINAZIONE ELABORATO

RELAZIONE DESCRITTIVA

ELABORATO

DOC 01

COMMITTENTE

Comune di Romano di Lombardia

DATA

LUGLIO 2023

SCALA

STESURA

Ing. Andrea Marella

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

Ing. Stefano Prezioso

FILE

**ROMANO_DI_LOMBARDIA
definitivo.dwg**

VISTO E APPROVATO

Ing. Massimo Percudani

Ing. Massimo Percudani

Via Martiri di Cefalonia, 8
San Donato M.se (MI)

Tel. 02.8376589 - Fax 02.51879057

Sommario

1. Premessa	2
2. Descrizione del contesto del progetto	3
2.1 Descrizione del tracciato	3
2.2 Definizione del tracciato planimetrico	7
2.2.1 Tracciato stradale T1	7
2.2.2 Tracciato stradale T2	7
2.2.3 Tracciato stradale T3	8
2.2.4 Tracciato stradale T4	9
2.2.5 Tracciato stradale T5	10
2.2.6 Tracciati R0: Allineamento al centro - Braccio 1 (Nord-Ovest)....	10
2.2.7 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est).....	11
2.2.8 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 2 (Nord-Est).....	12
2.2.9 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 3 (Nord-Ovest)....	13
2.2.10 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 4 (Sud-Ovest).....	14
2.2.11 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est).....	15
2.2.12 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 2 (Nord-Est).....	15
2.2.13 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 3 (Nord-Ovest)....	15
2.2.14 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 4 (Sud-Ovest).....	16
2.2.15 Tracciato R3: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est).....	16
2.3 Progettazione rotatorie	16
2.3.1 Tracciato della rotatoria R1	17
2.3.2 Tracciato della rotatoria R2	18
2.4 Verifica planimetrica dei tracciati.....	18
2.5 Valutazioni idrauliche	24
2.6 Valutazioni illuminotecniche.....	24

1. Premessa

Al fine di una maggiore comprensione dell'intera opera viabilistica denominata "RING", vengono riassunti i vari interventi/lotti realizzati negli anni precedenti, desunti dalla relazione tecnica del FTE ed in particolare:

- 1) Nell'anno 1998 veniva stipulato con la Provincia di Bergamo e con la FF.SS. l'accordo di programma che dava l'avvio alla costruzione del primo tratto del "RING" con la soppressione del passaggio a livello in attraversamento a raso della Linea ferroviaria MI-VE.
- 2) L'intervento iniziale che ha dato il via alla realizzazione del "RING" ha comportato la costruzione del primo tratto di collegamento tra la Via Balilla e il Viale Dante Alighieri, implicando la soppressione del passaggio a livello presente mediante la costruzione del sottopasso carrabile e annessa pista ciclopedonale alla Linea ferroviaria MI-VE. Tale intervento, particolarmente complesso dal punto di vista ingegneristico, si rivelava fondamentale per eliminare la "barriera ferroviaria" e permettere una "ricucitura" tra il quartiere denominato "Cappuccini", posto a nord della Linea ferroviaria, e l'area della città posta a sud.
- 3) Il secondo intervento/lotto (anno 2001-2003) ha permesso la realizzazione del tratto del "RING" di collegamento tra il Viale Dante Alighieri e la Via Duca D'Aosta, detto intervento, della lunghezza complessiva di circa 1300 mt con annessa pista ciclopedonale, presenta le stesse caratteristiche dimensionali del primo tratto e ha incluso la realizzazione di n°2 sottopassi ciclopedonali alla carreggiata stradale. L'opera ha permesso la creazione del collegamento ciclabile con le cascine poste a nord, al fine di evitare l'attraversamento diretto del "RING"; inoltre al fine di meglio "raccordare" la nuova strada con la viabilità locale sono state realizzate n°2 rotatorie.
- 4) Il terzo intervento/lotto (anni 2007-2010) ha coinvolto il tratto di collegamento tra la Via Balilla e la Località "San Giuseppe"; tale opera, della lunghezza complessiva di circa 800 mt e avente le stesse caratteristiche dimensionali dei precedenti, ha comportato la realizzazione di n°2 sottopassi ciclopedonali ed una nuova rotatoria di collegamento con la viabilità locale alle cascine in Località San Giuseppe.

In conclusione, ora il completamento del "RING" prevede la realizzazione dell'ultimo tratto di 1.335 mt tra la rotatoria di San Giuseppe e l'innesto sulla nuova strada "Cremasca" realizzata da RFI/CEPAV nell'ambito di realizzazione dell'Autostrada BREBEMI.

2. Descrizione del contesto del progetto

Il tracciato definito attraversa un'area opportunamente vincolata dal PGT per la realizzazione della nuova arteria stradale, in un ambito a destinazione quasi totalmente agricola, posta a ridosso di aree residenziali.

Le località sono, dal punto paesaggistico, caratterizzate da coltivazioni mediamente estese collegate tra loro da una rete di canali di irrigazione. Sussiste inoltre, lungo i tracciati dei canali ed al confine dei campi, vegetazione costituita da alberature, arbusti, ceppaie. L'intero sistema agricolo è ancora regolato dalle cascine presenti nella zona, costruite secondo la tipica architettura agricola lombarda; in epoca recente le stesse cascine sono state integrate con nuove strutture rurali più funzionali all'attività agricola.

Dal punto di vista geologico, l'area risulta principalmente caratterizzata da sabbie e ghiaie mediamente addensate, tali da consentire la realizzazione della massicciata stradale senza particolari problematiche di cedimenti o assestamenti. Si valuterà, nelle successive fasi esecutive, se parte del materiale proveniente dagli scavi potrà essere utilizzato per la formazione di massicciata stradale.

Più complessa risulta invece la presenza di falda freatica posta a pochi metri dal piano di campagna. Per la quasi totalità del tracciato, la sede stradale in rilevato risulta in quota rispetto al piano campagna attuale; l'intervento prevede inoltre la realizzazione di un attraversamento ciclopeditone in corrispondenza della rotatoria "Cantarana".

Per quanto riguarda la presenza di servizi a rete, il tracciato della nuova tangenziale, pur non interessando aree con presenza di reti di distribuzioni finali, interseca un numero notevole di linee di servizi a rete, aeree ed interrato. Sono in particolare presenti linee Enel, linee Telecom, il collettore fognario, oltre a sottoservizi presenti sotto le sedi stradali attraversate.

Con un opportuno coordinamento con gli Enti Gestori, si provvederà a definire l'esatto tracciato delle condotte presenti, nonché gli interventi per l'adeguamento delle stesse.

2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato stradale è stato suddiviso in assi omogenei al fine di procedere con le verifiche plano-altimetriche secondo la normativa cogente. Gli assi principali sono i seguenti:

- **Tracciato asse stradale T1:** lunghezza complessiva di 137m dalla rotatoria esistente con SS498/Via Patrioti Romanesi con il nuovo asse di innesto della nuova rotatoria di Via Crema;
- **Tracciato asse stradale T2:** lunghezza complessiva di 537m dalla nuova rotatoria di Via Crema con il nuovo asse di innesto della rotatoria di Via della Graffignana;

- **Tracciato asse stradale T3:** lunghezza complessiva di 302m dalla nuova rotatoria di Via della Graffignana con il nuovo asse di innesto della rotatoria esistente di Via San Giuseppe;
- **Nuova strada di collegamento T4** di lunghezza totale di 104m tra Via della Graffignana e la nuova rotatoria R2;
- **Nuova strada di collegamento T5** di lunghezza totale di 95m tra la nuova rotatoria R2 e Via della Graffignana.

Contestualmente sono stati ricostruiti gli assi di innesto delle viabilità con le nuove rotatorie; più precisamente:

- **Tracciato asse stradale di innesto rotatoria esistente R0** (SS498/Via Patrioti Romanesi)
- **Tracciati assi stradali di innesto nuova rotatoria R1** (Via Crema)
- **Tracciati assi stradali di innesto nuova rotatoria R2** (Via della Graffignana)
- **Tracciato asse stradale di innesto rotatoria esistente R3** (Via San Giuseppe)

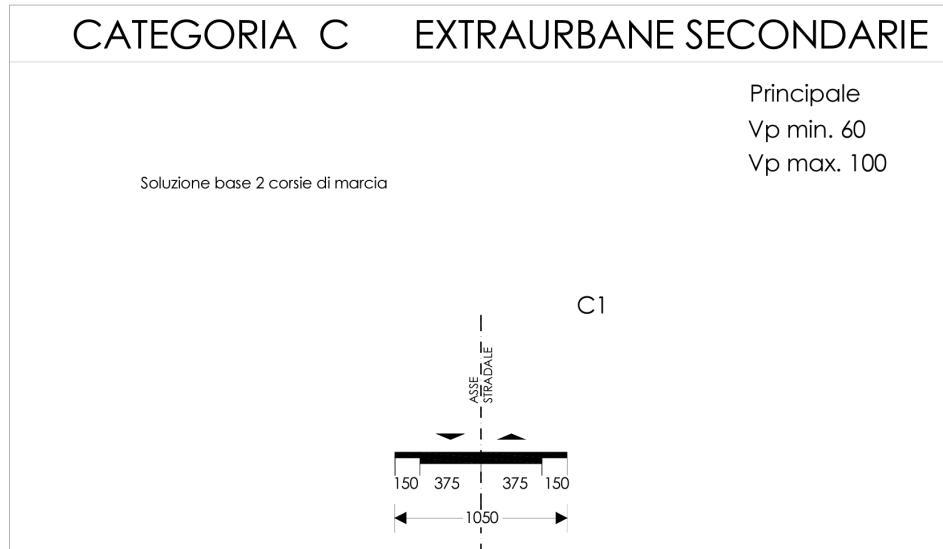
Al fine di avere una coerenza progettuale e per una verifica altimetrica del tracciato ciclo-pedonale è stato scelto di impostare anche una denominazione dell'infrastruttura ciclo-pedonale come segue:

- **Tracciato pista ciclabile T1** dall'attraversamento ciclo-pedonale di Via Patrioti Romanesi fino alla Via Crema per lunghezza totale pari a 310m
- **Tracciato pista ciclabile T2** dall'attraversamento ciclo-pedonale di Via Crema fino all'attraversamento ciclabile del tracciato T4 (Via della Graffignana) per lunghezza totale pari a 682m
- **Tracciato pista ciclabile T3** dall'attraversamento ciclo-pedonale del tracciato (Via della Graffignana) fino all'innesto con il percorso ciclo-pedonale esistente di Via San Giuseppe (rotatoria R3) per lunghezza totale pari a 463m
- **Tracciato pista ciclabile T4** dall'attraversamento ciclo-pedonale del tracciato T3 fino a parte della Via della Graffigna per una lunghezza di 91m

Considerato il volume di traffico previsto transitante sulla futura strada, la velocità di progetto, l'ambiente agricolo e residenziale attraversato, nonché la tipologia di strada già realizzata nel tratto Nord, con riferimento alle normative nazionali vigenti contenute nel D.M. del 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e alle normative regionali contenute nel Regolamento Regionale 24 aprile 2006 "Norme tecniche per la costruzione delle strade", si adotta una sezione stradale classificata come **Strada extraurbana secondaria tipo C1**.

Tale sezione è caratterizzata da una larghezza complessiva di nastro asfaltato pari a 10,5

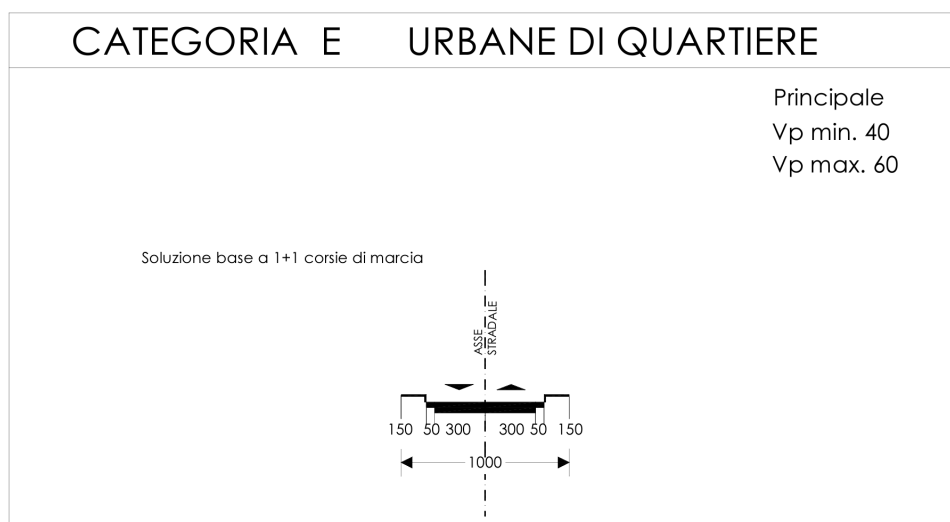
metri composta da due corsie di 3,75 metri e due banchine di 1,50 metri.



Ai lati della pavimentazione bituminosa, verranno realizzate due arginelli non asfaltati aventi larghezza ciascuna pari a 0,50 metri dove posizionare le barriere metalliche se necessarie, a raccordo con le scarpate laterali con pendenza 3/2. Ai lati della strada verranno infine ricavati due fossi di guardia per lo scolo delle acque meteoriche che saranno convogliate nei fossi esistenti.

Per quanto concerne le viabilità secondarie in progetto (tracciati T4 e T5) lungo via della Graffignana la sezione di progetto è stata impostata come una **Categoria E - Urbane di quartiere**.

Tale sezione è caratterizzata da una larghezza complessiva di nastro asfaltato pari a 7m composta da due corsie di 3,0 metri e due banchine di 0,50 metri.



Affiancherà la strada ad una distanza di variabile, in funzione della base della scarpata calcolata, una pista ciclabile avente larghezza di metri 2,50 con marciapiede laterale da metri 1,50 delimitato da cordoli in c.l.s. prefabbricato.

Per quanto concerne la realizzazione delle nuove rotonde R1 (Via Crema) e R2 (Via della Graffignana) sono state progettate al fine di ridurre al minimo l'impatto dell'occupazione del suolo agricolo e rispetto al PFTE sono state ridotte le dimensioni complessive. La rotonda R1 con Via Crema riporta un diametro esterno pari a 50m e la rotonda R2 con Via della Graffignana un diametro esterno di 47m.

Le barriere stradali sono state limitate rispetto al progetto iniziale e soprattutto non verrà predisposta un'aiuola di separazione della carreggiata stradale con la pista ciclopeditonale, da piantumare con idonea alberatura come già esistente nei tratti già realizzati, in quanto tale soluzione prevederebbe obbligatoriamente il posizionamento su tutto il tracciato delle barriere stradali. I tratti in cui le barriere (bordo laterale H2 con W3) sono previste solo in un breve tratto di circa 100m in cui il tracciato della pista ciclabile è conteso tra i tracciati T3 e T4. Attualmente sono altresì previste nell'intero sviluppo circolare degli assi delle nuove rotonde.

La pendenza longitudinale dei tratti è molto limitata e non supera il valore di $\pm 1\%$ con alcune livellette anche con pendenza nulla al fine di ridurre quanto più possibile i volumi di scavi e riporto.

La pendenza trasversale è stata impostata come previsto da normativa con massimo 7% per la categoria C1 e 3,5% per la categoria E urbana.

TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	V _p min [km/h]	q _{max}	f _{t max}	Raggio minimo [m]
AUTOSTRADA A	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	90	0,07	0,118	339
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,07	0,210	45
	URBANO	STRADA PRINCIPALE	80	0,07	0,130	252
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,035	0,210	51
EXTRAURBANA PRINCIPALE B	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE	70	0,07	0,147	178
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	40	0,07	0,210	45
EXTRAURBANA SECONDARIA C	EXTRAURBANO		60	0,07	0,170	118
URBANA DI SCORRIMENTO D	URBANO	STRADA PRINCIPALE	50	0,05	0,205	77
		STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	25	0,035	0,220	19
URBANA DI QUARTIERE E	URBANO		40	0,035	0,210	51
LOCALE F	EXTRAURBANO		40	0,07	0,210	45
	URBANO		25	0,035	0,220	19

Per quanto concerne, infine, i limiti di velocità sono funzionali del tratto di strada in esame:

- Nei tratti stradali T1, T2 e T3 la velocità di progetto V_p è stata impostata come da norma a $V_p=60$ km/h con conseguente limite di **velocità impostato a 50 km/h**;
- Nei tratti stradali T4-T5 la velocità di progetto V_p è stata impostata come da norma a $V_p=40$ km/h con conseguenti limiti di velocità impostati a 30 km/h salvo la curva terminale del tratto T4 che si innesta in rotatoria in cui, visto il tracciato attuale, non è possibile tracciarla con raggi a norma e V_p superiori a 30 km/h.
- Nei tratti di innesto delle rotatorie le V_p sono impostate pari a 40 km/h con velocità limite a 30 km/h.

2.2 Definizione del tracciato planimetrico

Segue in questo capitolo la definizione dei parametri fondamentali di tracciato degli assi individuati nel paragrafo precedente, con esclusione dei tracciati delle piste cicbili.

2.2.1 Tracciato stradale T1

Segmento: 1			
<u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	142.248	Direzione:	N 62° 47' 48.0019" W

2.2.2 Tracciato stradale T2

Segmento: 1			
<u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	23.291	Direzione:	N 84° 43' 52.2940" W
Segmento: 2			
<u>Curva di transizione</u>			
Lunghezza:	134.670	L Tan:	90.018
Raggio:	300.000	S Tan:	45.107
Theta:	12° 51' 36.1358"	P:	2.514
X:	133.993	K:	67.222
Y:	10.039	A:	201.000
Corda:	134.369	Direzione:	N 80° 26' 46.8383" W
Segmento: 3			
<u>Curva circolare</u>			
Delta:	18° 50' 44.8472"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	300.000		

Lunghezza:	98.676	Tangente:	49.788
Ord. Media:	4.048	Finale:	4.103
Corda:	98.232	Direzione:	N 62° 26' 53.7347" W

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza:	134.670	L Tan:	90.018
Raggio:	300.000	S Tan:	45.107
Theta:	12° 51' 36.1358"	P:	2.514
X:	133.993	K:	67.222
Y:	10.039	A:	201.000
Corda:	134.369	Direzione:	N 44° 27' 00.6311" W

Segmento: 5 Rettifilo

Lunghezza:	146.384	Direzione:	N 40° 09' 55.1753" W
------------	---------	------------	----------------------

2.2.3 Tracciato stradale T3

Segmento: 1 Rettifilo

Lunghezza:	18.649	Direzione:	N 27° 08' 14.3394" W
------------	--------	------------	----------------------

Segmento: 2 Curva di transizione

Lunghezza:	48.133	L Tan:	32.109
Raggio:	220.000	S Tan:	16.063
Theta:	06° 16' 04.1197"	P:	0.439
X:	48.076	K:	24.057
Y:	1.754	A:	102.904
Corda:	48.108	Direzione:	N 29° 13' 34.9504" W

Segmento: 3 Curva circolare

Delta:	15° 35' 20.5676"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	220.000		
Lunghezza:	59.858	Tangente:	30.115
Ord. Media:	2.033	Finale:	2.052
Corda:	59.673	Direzione:	N 41° 11' 58.7429" W

Segmento: 4 Curva di transizione

Lunghezza:	48.133	L Tan:	32.109
------------	--------	--------	--------

Raggio:	220.000	S Tan:	16.063
Theta:	06° 16' 04.1197"	P:	0.439
X:	48.076	K:	24.057
Y:	1.754	A:	102.904
Corda:	48.108	Direzione:	N 53° 10' 22.5354" W

Segmento: 5 Rettifilo

Lunghezza:	42.716	Direzione:	N 55° 15' 43.1465" W
------------	--------	------------	----------------------

Segmento: 6 Curva di transizione

Lunghezza:	50.000	L Tan:	33.348
Raggio:	270.000	S Tan:	16.680
Theta:	05° 18' 18.5932"	P:	0.386
X:	49.957	K:	24.993
Y:	1.542	A:	116.190
Corda:	49.981	Direzione:	N 53° 29' 37.4109" W

Segmento: 7 Curva circolare

Delta:	06° 36' 06.5411"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	300.000		
Lunghezza:	34.567	Tangente:	17.303
Ord. Media:	0.498	Finale:	0.499
Corda:	34.548	Direzione:	N 46° 39' 21.2827" W

2.2.4 Tracciato stradale T4

Segmento: 1 Rettifilo

Lunghezza:	8.692	Direzione:	S 09° 57' 32.3460" W
------------	-------	------------	----------------------

Segmento: 2 Curva circolare

Delta:	61° 57' 47.0632"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	92.468		
Lunghezza:	100.000	Tangente:	55.520
Ord. Media:	13.192	Finale:	15.387
Corda:	95.198	Direzione:	S 21° 01' 21.1856" E

Segmento: 3 Rettifilo

Lunghezza:	38.900	Direzione:	S 52° 00' 14.7172" E
<hr/>			
Segmento: 4	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	108° 25' 54.3488"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	28.000		
Lunghezza:	52.990	Tangente:	38.846
Ord. Media:	11.627	Finale:	19.885
Corde:	45.429	Direzione:	S 02° 12' 42.4572" W
<hr/>			
Segmento: 5	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	3.392	Direzione:	S 56° 25' 39.6316" W

2.2.5 Tracciato stradale T5

<hr/>			
Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	26.052	Direzione:	N 23° 28' 32.1561" E
<hr/>			
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	40° 28' 38.6946"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	28.000		
Lunghezza:	19.781	Tangente:	10.323
Ord. Media:	1.729	Finale:	1.842
Corde:	19.372	Direzione:	N 43° 42' 51.5034" E
<hr/>			
Segmento: 3	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	49.280	Direzione:	N 63° 57' 10.8507" E

2.2.6 Tracciati R0: Allineamento al centro - Braccio 1 (Nord-Ovest)

<hr/>			
Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.300	Direzione:	S 62° 47' 48.0019" E
<hr/>			
Segmento: 2	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	14.900	Direzione:	S 62° 48' 02.9207" E

Segmento: 3	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	00° 01' 21.8839"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	100255.855		
Lunghezza:	39.800	Tangente:	19.900
Ord. Media:	0.002	Finale:	0.002
Corda:	39.800	Direzione:	S 62° 48' 59.1874" E

2.2.7 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est)

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.300	Direzione:	N 05° 30' 59.9615" E

Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	10° 18' 51.0562"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	4.500	Tangente:	2.256
Ord. Media:	0.101	Finale:	0.102
Corda:	4.494	Direzione:	N 00° 00' 56.7316" E

Segmento: 3	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.437	Direzione:	N 08° 55' 19.5861" W

Segmento: 4	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	77° 12' 27.0108"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	24.975		
Lunghezza:	33.654	Tangente:	19.940
Ord. Media:	5.458	Finale:	6.984
Corda:	31.165	Direzione:	N 44° 44' 42.3019" W

Segmento: 5	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.437	Direzione:	N 80° 34' 05.0177" W

Segmento: 6	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	13° 01' 46.9814"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.685	Tangente:	2.855

Ord. Media:	0.161	Finale:	0.162
Corda:	5.673	Direzione:	S 89° 08' 10.7020" W

2.2.8 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 2 (Nord-Est)

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.310	Direzione:	S 82° 15' 56.4471" W

Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	12° 05' 45.9806"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.278	Tangente:	2.649
Ord. Media:	0.139	Finale:	0.140
Corda:	5.268	Direzione:	S 75° 51' 42.6927" W

Segmento: 3	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.437	Direzione:	S 66° 01' 58.9129" W

Segmento: 4	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	49° 54' 31.4744"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	24.975		
Lunghezza:	21.755	Tangente:	11.622
Ord. Media:	2.332	Finale:	2.572
Corda:	21.074	Direzione:	S 43° 51' 33.9652" W

Segmento: 5	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.437	Direzione:	S 21° 41' 09.0176" W

Segmento: 6	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	13° 19' 09.5976"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.812	Tangente:	2.919
Ord. Media:	0.169	Finale:	0.170
Corda:	5.799	Direzione:	S 11° 14' 43.4292" W

2.2.9 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 3 (Nord-Ovest)

Segmento: 1 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.308	Direzione:	S 04° 13' 59.2179" W
Segmento: 2 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	11° 59' 20.0256"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.231	Tangente:	2.625
Ord. Media:	0.137	Finale:	0.137
Corda:	5.222	Direzione:	S 02° 06' 50.2074" E
Segmento: 3 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.437	Direzione:	S 11° 53' 21.0098" E
Segmento: 4 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	66° 11' 07.8631"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	24.975		
Lunghezza:	28.850	Tangente:	16.277
Ord. Media:	4.051	Finale:	4.836
Corda:	27.273	Direzione:	S 42° 12' 04.1518" E
Segmento: 5 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.437	Direzione:	S 72° 30' 47.2939" E
Segmento: 6 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	13° 32' 53.9693"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.912	Tangente:	2.970
Ord. Media:	0.175	Finale:	0.176
Corda:	5.898	Direzione:	S 83° 04' 05.0681" E

2.2.10 Tracciati R1: Allineamento al centro - Braccio 4 (Sud-Ovest)

Segmento: 1 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.300	Direzione:	N 89° 48' 49.9867" E
Segmento: 2 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	11° 41' 30.6557"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	5.102	Tangente:	2.560
Ord. Media:	0.130	Finale:	0.131
Corda:	5.093	Direzione:	N 83° 37' 26.6984" E
Segmento: 3 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.437	Direzione:	N 73° 59' 50.5810" E
Segmento: 4 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	53° 43' 26.9669"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	24.975		
Lunghezza:	23.418	Tangente:	12.650
Ord. Media:	2.695	Finale:	3.021
Corda:	22.570	Direzione:	N 49° 54' 57.8872" E
Segmento: 5 <u>Rettifilo</u>			
Lunghezza:	0.437	Direzione:	N 25° 50' 05.1933" E
Segmento: 6 <u>Curva circolare</u>			
Delta:	16° 11' 36.7404"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	25.000		
Lunghezza:	7.066	Tangente:	3.557
Ord. Media:	0.249	Finale:	0.252
Corda:	7.042	Direzione:	N 13° 57' 26.0336" E

2.2.11 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est)

<hr/>			
Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	14.900	Direzione:	N 40° 11' 08.5527" W
<hr/>			
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	00° 09' 11.4007"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	19560.114		
Lunghezza:	52.289	Tangente:	26.145
Ord. Media:	0.017	Finale:	0.017
Corda:	52.289	Direzione:	N 40° 17' 02.7261" W

2.2.12 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 2 (Nord-Est)

<hr/>			
Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.500	Direzione:	N 43° 21' 37.5816" W
<hr/>			
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	15° 36' 21.9640"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	221.964		
Lunghezza:	60.458	Tangente:	30.417
Ord. Media:	2.055	Finale:	2.074
Corda:	60.271	Direzione:	N 35° 33' 26.5996" W

2.2.13 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 3 (Nord-Ovest)

<hr/>			
Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	0.500	Direzione:	S 06° 40' 49.2026" W
<hr/>			
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	44° 19' 42.0956"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	33.833		
Lunghezza:	26.176	Tangente:	13.782
Ord. Media:	2.500	Finale:	2.700
Corda:	25.528	Direzione:	S 29° 34' 06.5368" W

2.2.14 Tracciati R2: Allineamento al centro - Braccio 4 (Sud-Ovest)

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	14.900	Direzione:	S 27° 12' 23.0496" E
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	00° 31' 30.1590"	Tipo:	SINISTRA
Raggio:	5770.857		
Lunghezza:	52.883	Tangente:	26.442
Ord. Media:	0.061	Finale:	0.061
Corda:	52.883	Direzione:	S 27° 32' 34.1108" E

2.2.15 Tracciato R3: Allineamento al centro - Braccio 1 (Sud-Est)

Segmento: 1	<u>Rettifilo</u>		
Lunghezza:	14.900	Direzione:	N 64° 04' 37.3772" E
Segmento: 2	<u>Curva circolare</u>		
Delta:	00° 35' 34.0567"	Tipo:	DESTRA
Raggio:	3214.302		
Lunghezza:	33.256	Tangente:	16.628
Ord. Media:	0.043	Finale:	0.043
Corda:	33.256	Direzione:	N 64° 30' 21.9408" E

2.3 Progettazione rotatorie

Gli incroci con le strade comunali intersecanti il tracciato saranno costituiti da rotatorie a raso.

L'utilizzo di rotatorie, con l'intento di garantire un fluente scorrimento del traffico, permette di evitare l'installazione di semafori così da scongiurare situazioni di pericolo dovute a scontri ad elevata velocità.

In particolare, le rotatorie in progetto rispetteranno le norme in vigore del Decreto 19/04/06 e il Regolamento regionale per la progettazione stradale.

Si evidenzia inoltre che, oltre all'innegabile interesse della rotatoria dal punto di vista della sicurezza, tale forma d'intervento presenta altri vantaggi:

- diminuzione della velocità generata dalle traiettorie vincolanti, che consente di moderare la velocità del traffico sull'asse principale e di facilitare il passaggio degli altri flussi (flussi secondari, utenti locali)
- capacità superiore a quella di un incrocio ordinario

- scorporando la manutenzione dell'isola rotazionale (da considerarsi minima), la rotatoria non richiede una manutenzione specifica e non comporta costi di gestione imprevisti.

Oltre ai motivi sopra indicati, la ragione principale che spiega l'ampio uso delle rotatorie all'esterno dei centri abitati è la garanzia di maggiore sicurezza rispetto agli incroci ordinari (quelli muniti di segnale di Stop o di Dare Precedenza).

2.3.1 Tracciato della rotatoria R1

Quote

Posizione		Min	Max
Diametro isola centrale	36.0		34.0
Larghezza banchina interna somontabile	0.0	1.5	2.0
Diametro banchina interna somontabile	36.0		38.0
Scostamento corsia interna	1.0		
Corone giratorie	1	1	1
Larghezza corsia 1	6.0	6.0	8.0
Larghezza corsia 2	7.0		
Larghezza corsia 3	7.0		
Larghezza corsia 4	7.0		
Larghezza rotatoria	6.0	6.0	8.0
Scostamento cordolo esterno	0.0	0.0	
Diametro cerchio inscritto	50.0	40.0	50.0

(centro più vicino alla corsia 1)

2.3.2 Tracciato della rotatoria R2

Quote

Posizione

		Min	Max
Diametro isola centrale	<input type="text" value="30.0"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="34.0"/>
Larghezza banchina interna somontabile	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="2.0"/>
Diametro banchina interna somontabile	<input type="text" value="30.0"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="38.0"/>
Scostamento corsia interna	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Corone giratorie	<input type="text" value="1"/> ▾	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Larghezza corsia 1	<input type="text" value="6.0"/>	<input type="text" value="6.0"/>	<input type="text" value="8.0"/>
Larghezza corsia 2	<input type="text" value="7.0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Larghezza corsia 3	<input type="text" value="7.0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Larghezza corsia 4	<input type="text" value="7.0"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Larghezza rotatoria	<input type="text" value="6.0"/>	<input type="text" value="6.0"/>	<input type="text" value="8.0"/>
Scostamento cordolo esterno	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text"/>
Diametro cerchio inscritto	<input type="text" value="45.0"/>	<input type="text" value="40.0"/>	<input type="text" value="50.0"/>

(centro più vicino alla corsia 1)

2.4 Verifica planimetrica dei tracciati

La progettazione planimetria, altimetrica e il calcolo dei volumi sono stati supportati da apposito software BIM. Autodesk Civil 3D® è un software di progettazione CAD per l'ingegneria civile che supporta il Building Information Modeling (BIM) con funzionalità integrate per ottimizzare il disegno, la progettazione e la documentazione delle infrastrutture. Civil 3D è un software progettato appositamente per il disegno civile e dei rilievi di terreno, software che permette di effettuare progettazioni dinamiche tramite apposite funzioni, quali analisi delle superfici, creazione di layout di blocchi e reti, organizzazione dei dati.

Di seguito si riporta il report dettagliato delle verifiche planimetriche dei tracciati progettati.

- Per i tracciati **T2 e T3** l'unica verifica che non è stato possibile ottemperare è la lunghezza minima dei rettifili per ragioni di spazi e raccordi con le intersezioni;

- Per i **tracciati T4 e T5** oltre a non verificare le lunghezze minime dei rettilinei sono necessari allargamenti in curva e la curva ID=4 non rispetta i raggi minimi. Nella progettazione esecutiva si dovrà tenere conto di tale aspetto considerando una Vp di 20 km/h;

=====

Selezionato il tipo di strada 'Cat. C (Extraurbana Secondaria)'

=====

Analisi del tracciato secondo il DM 5.11.2001

=====

Nome del tracciato: T1

=====

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+142.24 [Lunghezza=142.248m]

- > Velocità = 60, Velocità massima = 60Km/h
- > Punto Iniziale = (14480.07,10588.81), Punto Finale = (14353.556,10653.839)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 50m a 60Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 1320\text{m}$ con $V=60\text{Km/h}$)

=====

Selezionato il tipo di strada 'Cat. C (Extraurbana Secondaria)'

=====

Analisi del tracciato secondo il DM 5.11.2001

=====

Nome del tracciato: T2

=====

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+023.29 [Lunghezza=23.291m]

- > Velocità = 70, Velocità massima = 70Km/h
- > Punto Iniziale = (14250.764,10674.29), Punto Finale = (14227.571,10676.429)
- **NO**** > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (65m MIN a 70Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 1540\text{m}$ con $V=70\text{Km/h}$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=300$ > $L=23.291$)

ID=2.1 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+023.29 a 0+157.96 [Lunghezza=134.67m, A=201]

- > Velocità impostata = 68.62Km/h
- > Punto Iniziale = (14227.571,10676.429), Punto Finale = (14095.066,10698.73)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 201 \geq 104.23451123948$

- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 201 \geq 77.408322637611$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 201 \geq 0,021 \times V^2 = 98.883$
- > Criterio ottico verificato: $A = 201$ compreso in tra 100 e 300

ID=2.2 Curva circolare, da progressiva 0+157.96 a 0+256.63 [Lunghezza=98.676m, Raggio=300]

- > Punto Iniziale = (14095.066,10698.73), Punto Finale = (14007.974,10744.167)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 42.028m - spazio percorso in 2.5s a 60.52Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=300m$ maggiore di $R_{min}=118m$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')
- > Campo di utilizzo clotoidi verificato: $A1/A2 = 201/201 = 1$ compreso tra 2/3 e 3/2

ID=2.3 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+256.63 a 0+391.30 [Lunghezza=134.67m, A=201]

- > Velocità impostata = 54.58Km/h)
- > Punto Iniziale = (14007.974,10744.167), Punto Finale = (13913.877,10840.088)
- > Limitazione rollio verificata: $A = 201 \geq 92.9614615490383$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 201 \geq 39.9945337055663$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 201 \geq 0,021 \times V^2 = 62.559$
- > Criterio ottico verificato: $A = 201$ compreso in tra 100 e 300

ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+391.30 a 0+537.69 [Lunghezza=146.384m]

- > Velocità = 46.54, Velocità massima = 70Km/h
- > Punto Iniziale = (13913.877,10840.088), Punto Finale = (13819.46,10951.953)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 36.54m a 46.54Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \times V=1023.88m$ con $V=46.54Km/h$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=300$ > $L=146.384$)

=====

Selezionato il tipo di strada 'Cat. C (Extraurbana Secondaria)'

=====

Analisi del tracciato secondo il DM 5.11.2001

=====

Nome del tracciato: T3

=====

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+018.64 [Lunghezza=18.649m]

- > Velocità = 60, Velocità massima = 60Km/h

- > Punto Iniziale = (13719.704,11100.412), Punto Finale = (13711.198,11117.008)
- **NO** > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (50m MIN a 60Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 1320\text{m}$ con $V=60\text{Km/h}$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=220$
> $L=18.649$)

ID=2.1 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+018.64 a 0+066.78 [Lunghezza=48.133m, A=102.904]

- > Velocità impostata = 40Km/h)
- > Punto Iniziale = (13711.198,11117.008), Punto Finale = (13687.709,11158.992)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 102.904 \geq 68.1501610008696$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 102.904 \geq 15.2399358537909$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 102.904 \geq 0,021 \times V^2 = 33.6$
- > Criterio ottico verificato: $A = 102.904$ compreso in tra 73.333 e 220

ID=2.2 Curva circolare, da progressiva 0+066.78 a 0+126.64 [Lunghezza=59.858m, Raggio=220]

- > Punto Iniziale = (13687.709,11158.992), Punto Finale = (13648.403,11203.891)
- > Necessario allargamento in curva: raggio $R = 220 < 45/0.2 = 225$; $E = 0.205$
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R=220\text{m}$ maggiore di $R_{\min}=118\text{m}$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')
- > Campo di utilizzo clotoidi verificato: $A1/A2 = 102.904/102.904 = 1$ compreso tra 2/3 e 3/2

ID=2.3 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+126.64 a 0+174.77 [Lunghezza=48.133m, A=102.904]

- > Velocità impostata = 40Km/h)
- > Punto Iniziale = (13648.403,11203.891), Punto Finale = (13609.895,11232.727)
- > Limitazione rollo verificata: $A = 102.904 \geq 68.1501610008696$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 102.904 \geq 15.2399358537909$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 102.904 \geq 0,021 \times V^2 = 33.6$
- > Criterio ottico verificato: $A = 102.904$ compreso in tra 73.333 e 220

ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+174.77 a 0+217.48 [Lunghezza=42.716m]

- > Velocità = 40, Velocità massima = 60Km/h
- > Punto Iniziale = (13609.895,11232.727), Punto Finale = (13574.792,11257.067)
- > Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 30m a 40Km/h)

- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R = 220 > L = 42.716$)

ID=4 Curva a raggio variabile, da progressiva 0+217.48 a 0+267.48 [Lunghezza=50m, A=116.19]

- > Velocità impostata = 40Km/h)
- > Punto Iniziale = (13574.792,11257.067), Punto Finale = (13534.618,11286.802)
- > Limitazione rollio verificata: $A = 116.19 \geq 75.4983443527075$
- > Limitazione contraccollo verificata: $A = 116.19 \geq 6.132926518784$
- > Limitazione contraccollo semplificata verificata: $A = 116.19 \geq 0,021 \times V^2 = 33.6$
- > Criterio ottico verificato: $A = 116.19$ compreso in tra 90 e 270

ID=5 Curva circolare, da progressiva 0+267.48 a 0+302.05 [Lunghezza=34.567m, Raggio=300]

- > Velocità = 40, Velocità massima = 60Km/h)
- > Punto Iniziale = (13534.618,11286.802), Punto Finale = (13509.493,11310.515)
- > Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h)
- > Raggio MIN della curva OK ($R = 300\text{m}$ maggiore di $R_{\min} = 118\text{m}$ per tipo strada='Cat. C (Extraurbana Secondaria)')

=====

Selezionato il tipo di strada 'Cat. E (Urbana di Quartiere)'

=====

Analisi del tracciato secondo il DM 5.11.2001

=====

Nome del tracciato: T4

=====

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+008.69 [Lunghezza=8.692m]

- > Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h)
- > Punto Iniziale = (13717.882,11203.448), Punto Finale = (13716.379,11194.887)
- **NO**** > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (30m MIN a 40Km/h)
- > Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$)
- > Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R = 92.468 > L = 8.692$)

ID=2 Curva circolare, da progressiva 0+008.69 a 0+108.69 [Lunghezza=100m, Raggio=92.468]

> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13716.379,11194.887), Punto Finale = (13750.53,11106.025)
> Necessario allargamento in curva: raggio $R = 92.468 < 45/0.2 = 225$; $E = 0.487$
****NO**** > Curva circolare non preceduta/seguita da una curva a raggio variabile
> Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h)
> Raggio MIN della curva OK ($R=92.468m$ maggiore di $R_{min}=51m$ per tipo strada='Cat. E (Urbana di Quartiere)')

ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+108.69 a 0+147.59 [Lunghezza=38.9m]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13750.53,11106.025), Punto Finale = (13781.185,11082.078)
> Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 30m a 40Km/h)
> Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V=880m$ con $V=40Km/h$)
****NO**** > $MIN(R_1, R_2)$ delle due curve collegate *NON* è maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=28 \leq L=38.9$)

ID=4 Curva circolare, da progressiva 0+147.59 a 0+200.58 [Lunghezza=52.99m, Raggio=28]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13781.185,11082.078), Punto Finale = (13779.432,11036.683)
> Necessario allargamento in curva: raggio $R = 28 < 45/0.2 = 225$; $E = 1.607$
****NO**** > Curva circolare non preceduta/seguita da una curva a raggio variabile
> Sviluppo della curva OK (maggiore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h)
****NO**** > Raggio della curva inferiore al minimo ($R=28m$ minore di $R_{min}=51m$ per tipo strada='Cat. E (Urbana di Quartiere)')

ID=5 Rettifilo, da progressiva 0+200.58 a 0+203.97 [Lunghezza=3.392m]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13779.432,11036.683), Punto Finale = (13776.606,11034.808)
****NO**** > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (30m MIN a 40Km/h)
> Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V=880m$ con $V=40Km/h$)
> Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R=28 > L=3.392$)

=====

Selezionato il tipo di strada 'Cat. E (Urbana di Quartiere)'

=====

Analisi del tracciato secondo il DM 5.11.2001

=====

Nome del tracciato: T5

=====

ID=1 Rettifilo, da progressiva 0+000.00 a 0+026.05 [Lunghezza=26.052m]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13666.923,10948.644), Punto Finale = (13677.301,10972.539)
NO > Lunghezza MIN del rettifilo non raggiunta (30m MIN a 40Km/h)
> Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$)
> Raggio minore delle due curve collegate maggiore della lunghezza del rettifilo ($R = 28 > L = 26.052$)

ID=2 Curva circolare, da progressiva 0+026.05 a 0+045.83 [Lunghezza=19.781m, Raggio=28]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13677.301,10972.539), Punto Finale = (13690.688,10986.541)
> Necessario allargamento in curva: raggio $R = 28 < 45/0.2 = 225$; $E = 1.607$
NO > Curva circolare non preceduta/seguita da una curva a raggio variabile
NO > Sviluppo della curva minore di 27.778m - spazio percorso in 2.5s a 40Km/h
NO > Raggio della curva inferiore al minimo ($R = 28\text{m}$ minore di $R_{\min} = 51\text{m}$ per tipo strada='Cat. E (Urbana di Quartiere)')

ID=3 Rettifilo, da progressiva 0+045.83 a 0+095.11 [Lunghezza=49.28m]
> Velocità = 40, Velocità massima = 40Km/h
> Punto Iniziale = (13690.688,10986.541), Punto Finale = (13734.963,11008.18)
> Lunghezza MIN del rettifilo OK (maggiore di 30m a 40Km/h)
> Lunghezza MAX del rettifilo OK (minore di $22 \cdot V = 880\text{m}$ con $V = 40\text{Km/h}$)
NO > $\text{MIN}(R_1, R_2)$ delle due curve collegate *NON* è maggiore della lunghezza del rettifilo ($R = 28 \leq L = 49.28$)

2.5 Valutazioni idrauliche

Si rimanda a relazione specialistiche

2.6 Valutazioni illuminotecniche

Si rimanda a relazione specialistiche