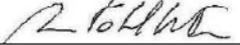


S.S. N. 9 "VIA EMILIA"
VARIANTE DI CASALPUSTERLENGO ED ELIMINAZIONE
PASSAGGIO A LIVELLO SULLA S.P. EX S.S. N.234
PROGETTO ESECUTIVO

 Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4663 W)	ING. RENATO DEL PRETE Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073	DOTT. GEOL. DANILO GALLO Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588	INTEGRAZIONE PRESTAZIONI	PROGETTISTA
			Ing. Renato Del Prete	Ing. Valerio Bajetti (I.T. S.r.l.)
 Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211	SETAC Srl Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771	 Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102	PROGETTAZIONE STRADALE	PROGETTAZIONE IDRAULICA
			Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)	Ing. Fabrizio Bajetti (I.T. S.r.l.)
 Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137	ECOPLAN Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433	ARKE' INGEGNERIA s.r.l. Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970	PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MAGGIORI	PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MINORI
			Ing. Renato Vaira (Studio Corona S.r.l.)	Ing. Nicola Ligas (I.T. S.r.l.)
			COMPUTI	CANTIERISTICA
			Ing. Valerio Bajetti (I.T. S.r.l.)	Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)
			GEOLOGIA	GEOTECNICA
			Dott. Danilo Gallo	Ing. Gianfranco Sodero (Studio Corona S.r.l.)
			AMBIENTE	SICUREZZA
			Dott. Emilio Macchi (ECOPLAN S.r.l.)	Ing. Gaetano Ranieri (Ga&M S.r.l.)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  Dott. Ing. Fabrizio CARDONE	IL RESPONSABILE DELLA INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Renato DEL PRETE	PROGETTISTA  Ing. Valerio BAJETTI	GEOLOGO  Dott. Danilo GALLO	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE  Ing. Gaetano RANIERI
--	---	--	---	---

DC00

D - DE - ASSE SECONDARIO 44

RELAZIONE TECNICA SUL PROGETTO STRADALE

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	DE00-S44PS00GENRE01_A.dwg		
COMI	E	1701	CODICE ELAB. S44PS00GENRE01	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	LUGLIO 2018	ING. LUCREZIA POLI	PROF. ING. LUIGI MONTERISI	ING. VALERIO BAJETTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
3	DATI GENERALI	3
3.1	Modifiche al progetto definitivo	3
3.2	Assi stradali e Classificazione	4
3.2.1	Asse 43	5
3.2.2	Asse 44	9
3.2.3	Asse 42 (R06)	12
3.2.4	Asse 45 (R11)	14
3.2.5	Ramo 1 (Asse 42-R06) e Ramo 1,2 e 3 (Asse 45-R11)	15
4	PAVIMENTAZIONI	16
5	VERIFICHE	17
6	ALLEGATO A: TABULATI DI VERIFICA	19
6.1	Asse 43 – Dati geometrici e verifiche	19
6.1.1	Verifica delle visibilita' altimetriche	22
	Andata	22
	Ritorno	25
6.2	Asse 44 – Dati geometrici e verifiche	28
6.2.1	Verifica delle visibilita' altimetriche	30
	Andata	30
	Ritorno	32

1 PREMESSA

La presente relazione descrive i metodi e le procedure seguite per la progettazione stradale della WBS DE della variante della SS9 all'abitato di Casalpusterlengo.

Gli assi compresi nella WBS DE sono:

- Asse 43
- Asse 44
- Asse 42 (R06)
- Asse 45 (R11)
- Ramo 1 R06
- Ramo 1 R11
- Ramo 2 R11
- Ramo 3 R11

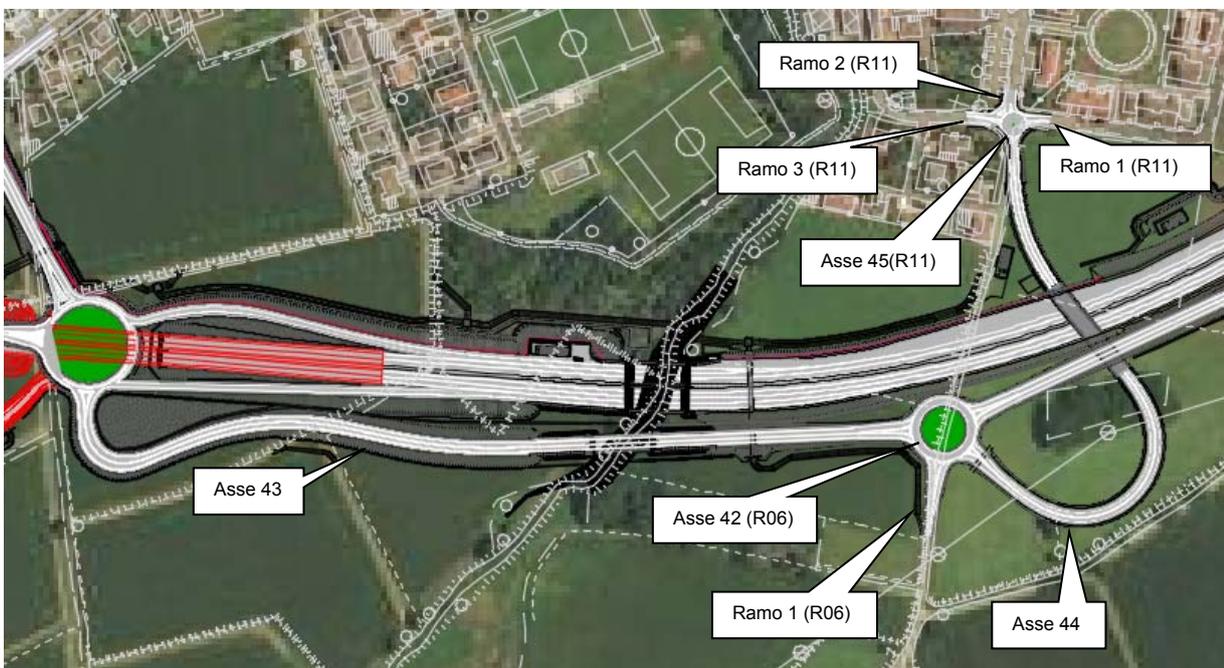


Figura 1 – WBS DE- Configurazione di progetto

Gli assi sono numerati con numero progressivo, come mostrato in figura 1; il quadro sinottico con l'ubicazione di tutti gli assi è rappresentato nell'elaborato DA03-P00PS00GENPL01, a cui si rimanda per l'individuazione di ciascuno di essi.

2 NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] **D.Lgs 18 Aprile 2016 n.50**
 Codice dei contratti pubblici.

- [2] **D.P.R. 554/99**
 Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 Febbraio 1994, n.109, e successive modificazioni
- [3] **D.Lgs 30 aprile 1992 n.285 e ss. mm. ii.**
 Nuovo Codice della Strada
- [4] **D.Lgs 15 gennaio 2002 n.9**
 Testo unico delle norme sulla circolazione stradale
- [5] **D.M. 5 novembre 2001**
 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- [6] **D.M. 22 aprile 2004**
 Deroghe all'applicazione del D.M. 5.11.2001
- [7] **D.M. 19 aprile 2006**
 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- [8] **L. 21. febbraio 2006 n.102**
 Disposizioni generali in materia di conseguenze derivanti da incidenti stradali
- [9] **Norma Tecnica CNR b.u. n° 78 del 28.07.1980**
 Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane
- [10] **FHWA Roundabouts, An Infomational Guide**
Publ. No FHWA-RD-00-067
 June 2000, www.tfhrc.gov
- [11] **D.M. 30 novembre 1999 n°557**
 regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- [12] **Traitement des obstacles latéraux sur les routes principales hors agglomération - guide tchnique**
Publ. SETRA ed. 2002
- [13] **Aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales; carrefours plans**
Publ. SETRA ed. 1998
- [14] **G. Da Rios “Progetto di intersezioni stradali”, UTET, 2002**
- [15] **F. A. Santagata “Strade: teoria e tecnica delle costruzioni stradali: Progettazione-Costruzione, gestione e manutenzione”, Pearson, 2016**

3 DATI GENERALI

3.1 MODIFICHE AL PROGETTO DEFINITIVO

La progettazione esecutiva dell'intervento è stata redatta ricalcando quanto previsto nel progetto definitivo, tenendo comunque conto dei contenuti del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27/07/2017 e delle osservazioni e prescrizioni formulate in sede di istruttoria interna dell'ANAS.

In particolare, per quanto riguarda la WBS DE si è tenuto conto delle seguenti evidenze:

- Tutte le livellette che nel progetto definitivo presentavano una pendenza inferiore al 0.3%, sono state adeguate a tale limite minimo in modo da garantire il regolare deflusso delle acque meteoriche. In particolare tale accorgimento è stato adottato per l'Asse 43 e per l'Asse 44.
- Sulla scorta delle risultanze delle nuove indagini geologiche e geotecniche, è stata progettata una bonifica del piano di posa dei rilevati complessivamente di 1.00 m: 20 cm per lo scavo di scotico e 80 cm di bonifica vera e propria.

Oltre alle modifiche sopra descritte, sono state apportate altre modifiche di dettaglio connesse al livello progettuale esecutivo.

3.2 ASSI STRADALI E CLASSIFICAZIONE

Tutti gli assi stradali sono stati progettati con riferimento alle disposizioni normative [5], [6] e [7].

In merito all'intervallo di velocità di progetto assunto per gli assi secondari, si è fatto riferimento agli intervalli di progetto previsti dalla norma per ciascuna specifica categoria di strada. In taluni casi, trattandosi di rami di strade già in esercizio ovvero di brevi tratti stradali compresi tra due intersezioni, la velocità di progetto è stata desunta direttamente dal diagramma delle velocità a partire dalle diverse situazioni di velocità reale. In questi casi il diagramma è stato comunque costruito secondo le ipotesi fornite dal DM 05/11/2001 (accelerazione 0.8 m/s²).

In particolare, coerentemente con le assunzioni fatte nel progetto definitivo, per i vertici in corrispondenza delle intersezioni, le velocità di progetto di partenza ed arrivo sono assunte pari a:

- 0 km/h per intersezioni con cartello di 'STOP'
- 30 km/h per intersezioni con cartello di 'dare precedenza' ovvero in entrata/uscita dalle rotatorie.

L'andamento nel diagramma delle velocità è assunto lineare e calcolato a partire dalla usuale relazione cinematica:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2 \cdot a} \quad (1)$$

con L ovvero v_2 come incognite a seconda che L sia maggiore o minore della lunghezza del tratto in progetto. Laddove L sia minore della lunghezza del tratto si è provveduto a calcolare v_2 ,

disegnare i diagrammi delle velocità nei tratti di accelerazione e decelerazione e ricavare l'involuppo delle due rette e la velocità massima conseguente.

Riassumendo, le caratteristiche della viabilità progettata nell'ambito della WBS DE in parola sono riassunte nella tabella seguente.

Asse	Denominazione	Cat.	Norma di riferimento - sezione tipo	note
43	Raccordo svincolo SV.01 con Rotatoria R06	C2	Dimensionamento da DM 5 novembre 2001	
42	Corona rotatoria		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	Rotatoria R06
42 – Ramo1	Braccio di intersezione		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	
44	Raccordo tra R06 e l'abitato di Zorlesco nord	F U	Sezione tipo assunta per continuità geometrica e funzionale con arteria urbana di raccordo (DM 5/11/2001)	
45	Corona rotatoria R11		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	Rotatoria R11
45 – Ramo 1	Braccio di intersezione		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	
45 – Ramo 2	Braccio di intersezione		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	
45 – Ramo 3	Braccio di intersezione		Dimensionamento da DM 19 aprile 2006	

Come anticipato, per facilitare la lettura, tutti gli assi sono individuati in un'apposita planimetria di progetto (cfr. tav. DA03-P00PS00GENPL01).

Le sezioni tipologiche di ciascun asse sono state scelte nel rispetto delle categorie di strada sopra individuate.

3.2.1 ASSE 43

L'Asse 43 prevede una categoria di tipo C2 extraurbana (come previsto nel progetto definitivo) ponendosi in continuità con la variante SP141, anch'essa di sezione tipo C2.

Esso costituisce il raccordo tra lo svincolo SV.01 con la rotatoria che in progetto è denominata come Asse 42 (R06).

Il tracciato ripercorre il sedime previsto nel P.D.

Planimetricamente esso è progettato in aderenza ai dettami normativi previsti nella [5], fatta eccezione per la zona di approccio alla rotatoria R01 (Asse 30). In questo primo tratto, essendo una zona di approccio ad un'intersezione, non è stato possibile applicare i criteri della norma sopracitata: si è dunque fatto riferimento ai criteri compositivi delle rampe previste al § 4.7.2 della [6], applicando un raccordo di raggio 25,5 m poiché la velocità di progetto è fissata a 30km/h.

Ad essa viene fatta seguire una curva di raggio opportuno (180 m) scelto in base alle velocità effettive di percorrenza, a cui a sua volta segue una controcurva di raggio 344 m.

Il tracciato termina innestandosi nella R06 con un lungo rettilo di 261 m.

La sequenza degli elementi planimetrici dell'asse è riassunta nella tabella che segue.

Rettilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 17.6044			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547958.2725	Coordinate P.to Finale X:	1547940.6933
Y:	5005814.5853	Y:	5005815.5272
Lunghezza :	17.6044	Azimut :	176.93

RELAZIONE TECNICA WBS DE - ASSE SECONDARIO 44

Curva 2 Sinistra ProgI 17.6044 - ProgF 90.6375			
Coordinate vertice X:	1547889.5900	Coordinate I punto Tg X:	1547940.6933
Coordinate vertice Y:	5005818.2650	Coordinate I punto Tg Y:	5005815.5272
Tangente Prim. 1:	41.5592	Coordinate II punto Tg X:	1547911.9398
Tangente Prim. 2:	41.5592	Coordinate II punto Tg Y:	5005767.7541
Alfa Ang. al Vert.:	63.07	TT1 Tangente 1:	51.1766
		TT2 Tangente 2:	55.2346
		Numero Archi :	1
Clotoide in entrata ProgI 17.6044 - ProgF 34.0848			
Coordinate vertice X:	1547929.6615	Coordinate I punto Tg X:	1547940.6933
Coordinate vertice Y:	5005816.1182	Coordinate I punto Tg Y:	5005815.5272
Raggio :	25.5000	Coordinate II punto Tg X:	1547924.3133
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	5005814.6402
Parametro A :	20.5000	Angolo :	18.51
Scostamento :	0.4421	Tangente lunga :	11.0476
Pti (%) :	-2.5	Tangente corta :	5.5487
		Sviluppo :	16.4804
		Ptf (%) :	7.0
ARCO ProgI 34.0848 - ProgF 65.1375			
Coordinate vertice X:	1547907.1758	Coordinate I punto Tg X:	1547924.3133
Coordinate vertice Y:	5005809.9042	Coordinate I punto Tg Y:	5005814.6402
Coordinate centro curva X:	1547931.1056	Coordinate II punto Tg X:	1547905.6943
Coordinate centro curva Y:	5005790.0615	Coordinate II punto Tg Y:	5005792.1863
Raggio :	25.5000	Angolo al vertice :	69.77
Tangente :	17.7798	Sviluppo :	31.0527
Saetta :	4.5826	Corda :	29.1693
Pt (%) :	7.0		
Clotoide in uscita ProgI 65.1375 - ProgF 90.6375			
Coordinate vertice X:	1547904.9687	Coordinate I punto Tg X:	1547905.6943
Coordinate vertice Y:	5005783.5088	Coordinate I punto Tg Y:	5005792.1863
Raggio :	25.5000	Coordinate II punto Tg X:	1547911.9398
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	5005767.7541
Parametro A :	25.5000	Angolo :	28.65
Scostamento :	1.0531	Tangente lunga :	17.2281
Pti (%) :	7.0	Tangente corta :	8.7077
		Sviluppo :	25.5000
		Ptf (%) :	-2.5
Rettifilo 3 ProgI 90.6375 - ProgF 90.6458			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547911.9398	Coordinate P.to Finale X:	1547911.9431
Coordinate P.to Iniziale Y:	5005767.7541	Coordinate P.to Finale Y:	5005767.7465
Lunghezza :	0.0082	Azimut :	293.87
Curva 4 Destra ProgI 90.6458 - ProgF 244.3844			
Coordinate vertice X:	1547945.2940	Coordinate I punto Tg X:	1547911.9431
Coordinate vertice Y:	5005692.3730	Coordinate I punto Tg Y:	5005767.7465
Tangente Prim. 1:	58.4826	Coordinate II punto Tg X:	1547929.4441
Tangente Prim. 2:	58.4826	Coordinate II punto Tg Y:	5005618.6291
Alfa Ang. al Vert.:	144.00	TT1 Tangente 1:	82.4224
		TT2 Tangente 2:	75.4280
		Numero Archi :	1
Clotoide in entrata ProgI 90.6458 - ProgF 139.2138			
Coordinate vertice X:	1547925.0571	Coordinate I punto Tg X:	1547911.9431
Coordinate vertice Y:	5005738.1087	Coordinate I punto Tg Y:	5005767.7465
Raggio :	180.0000	Coordinate II punto Tg X:	1547929.5649
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	5005722.5303
Parametro A :	93.4999	Angolo :	7.73
Scostamento :	0.5457	Tangente lunga :	32.4096
Pti (%) :	-2.5	Tangente corta :	16.2174
		Sviluppo :	48.5680
		Ptf (%) :	7.0
Arco ProgI 139.2138 - ProgF 211.6590			
Coordinate vertice X:	1547939.7714	Coordinate I punto Tg X:	1547929.5649
Coordinate vertice Y:	5005687.2576	Coordinate I punto Tg Y:	5005722.5303
Coordinate centro curva X:	1547756.6581	Coordinate II punto Tg X:	1547935.3462
Coordinate centro curva Y:	5005672.4980	Coordinate II punto Tg Y:	5005650.8056
Raggio :	180.0000	Angolo al vertice :	23.06
Tangente :	36.7196	Sviluppo :	72.4453
Saetta :	3.6324	Corda :	71.9573
Pt (%) :	7.0		

Clotoide in uscita ProgI 211.6590 - ProgF 244.3844			
Coordinate vertice	X:	1547934.0305	Coordinate I punto Tg X: 1547935.3462 Coordinate I punto Tg Y: 5005650.8056
Coordinate vertice	Y:	5005639.9681	Coordinate II punto Tg X: 1547929.4441 Coordinate II punto Tg Y: 5005618.6291
Raggio :	180.0000	Angolo :	5.21
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	21.8264
Parametro A :	76.7501	Tangente corta :	10.9171
Scostamento :	0.2478	Sviluppo :	32.7254
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	-2.5
Rettifilo 5 ProgI 244.3844 - ProgF 244.4037			
Coordinate P.to Iniziale	X:	1547929.4441	Coordinate P.to Finale X: 1547929.4401
	Y:	5005618.6291	Coordinate P.to Finale Y: 5005618.6102
Lunghezza :	0.0193	Azimut :	257.87
Curva 6 Sinistra ProgI 244.4037 - ProgF 370.3763			
Coordinate vertice	X:	1547916.1500	Coordinate I punto Tg X: 1547929.4401 Coordinate I punto Tg Y: 5005618.6102
Coordinate vertice	Y:	5005556.7762	Coordinate II punto Tg X: 1547918.8824 Coordinate II punto Tg Y: 5005493.5892
Tangente Prim. 1:	44.0863	TT1 Tangente 1:	63.2461
Tangente Prim. 2:	44.0863	TT2 Tangente 2:	63.2461
Alfa Ang. al Vert.:	165.39	Numero Archi :	1
Clotoide in entrata ProgI 244.4037 - ProgF 282.6817			
Coordinate vertice	X:	1547924.0769	Coordinate I punto Tg X: 1547929.4401 Coordinate I punto Tg Y: 5005618.6102
Coordinate vertice	Y:	5005593.6573	Coordinate II punto Tg X: 1547922.0930 Coordinate II punto Tg Y: 5005581.0493
Raggio :	344.0000	Angolo :	3.19
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	25.5228
Parametro A :	114.7503	Tangente corta :	12.7631
Scostamento :	0.1775	Sviluppo :	38.2780
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	7.0
Arco ProgI 282.6817 - ProgF 332.0983			
Coordinate vertice	X:	1547918.2457	Coordinate I punto Tg X: 1547922.0930
Coordinate vertice	Y:	5005556.5993	Coordinate I punto Tg Y: 5005581.0493
Coordinate centro curva	X:	1548261.9117	Coordinate II punto Tg X: 1547917.9382
Coordinate centro curva	Y:	5005527.5776	Coordinate II punto Tg Y: 5005531.8503
Raggio :	344.0000	Angolo al vertice :	8.23
Tangente :	24.7509	Sviluppo :	49.4166
Saetta :	0.8870	Corda :	49.3742
Pt (%) :	7.0		
Clotoide in uscita ProgI 332.0983 - ProgF 370.3763			
Coordinate vertice	X:	1547917.7797	Coordinate I punto Tg X: 1547917.9382 Coordinate I punto Tg Y: 5005531.8503
Coordinate vertice	Y:	5005519.0881	Coordinate II punto Tg X: 1547918.8824 Coordinate II punto Tg Y: 5005493.5892
Raggio :	344.0000	Angolo :	3.19
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	25.5228
Parametro A :	114.7503	Tangente corta :	12.7631
Scostamento :	0.1775	Sviluppo :	38.2780
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	-2.5
Rettifilo 7 ProgI 370.3763 - ProgF 631.8392			
Coordinate P.to Iniziale	X:	1547918.8824	Coordinate P.to Finale X: 1547930.1781
	Y:	5005493.5892	Coordinate P.to Finale Y: 5005232.3704
Lunghezza :	261.4629	Azimut :	272.48

Trattandosi di un tratto stradale compreso tra due intersezioni, la costruzione del diagramma delle velocità è risultata condizionata dalle condizioni di avvio e termine del tracciato.

La velocità di progetto è stata dunque ricavata dalla costruzione di detto diagramma delle velocità nelle due condizioni di marcia.

I diagrammi in andata e ritorno sono stati costruiti applicando una accelerazione/decelerazione di 0.8 m/s² (DM 05/11/2001).

In corrispondenza delle intersezioni con le rotatorie in cui ci troviamo in presenza dello ‘STOP’ (R01) la velocità di progetto di arrivo è assunta pari a 0 km/h poiché, mentre in corrispondenza delle intersezioni regolate dal ‘DARE PRECEDENZA’ (R06) la velocità di progetto di partenza ed arrivo è assunta pari a 30 km/h.

Nella zona iniziale, all’uscita della rotatoria R01 è presente una rampa di raccordo conformata a “cappio” per cui è stato necessario assicurare la visibilità all’interno curva con una fascia di rispetto priva di barriere di sicurezza.

Il diagramma di visibilità dell’asse 43 (assieme a quello delle velocità) è rappresentato nell’elaborato DE17-S44PS00TRADG01.

L’andamento altimetrico è caratterizzato dalla presenza di 2 livellette congiunte da un raccordo altimetrico di raggio 1500 m. L’attacco alla piattaforma della rotatoria è operato da due brevi livellette con raccordi di raggio minimo 1000 m. Tutti i raggi dei raccordi altimetrici sono verificati in merito ai minimi dettati dalla normativa [5].

Conformemente ai dettami della [5] per le strade di categoria C2, la piattaforma sarà caratterizzata da una tipica configurazione C2, con un’unica carreggiata con una corsia per senso di marcia di 3.50 m e banchine laterali di 1.25 m. Sul margine della carreggiata è prevista la realizzazione di un arginello in terra, di larghezza complessiva di 1.25 m tale da garantire il corretto funzionamento delle barriere di protezione.

In rilevato come in trincea è prevista la realizzazione di scarpate con pendenza 3/2 con uno spessore di 30 cm di terreno vegetale inerbito. Il rilevato stradale è incassato di 20 cm rispetto alla quota del piano campagna (previa asportazione dello strato di scotico) e, a sua volta, poggia su uno strato di terreno di bonifica dello spessore di 80 cm costituito da materiale arido. Tutto il materiale di riempimento dello strato di bonifica è inglobato in un cappotto di tessuto non tessuto (TNT).

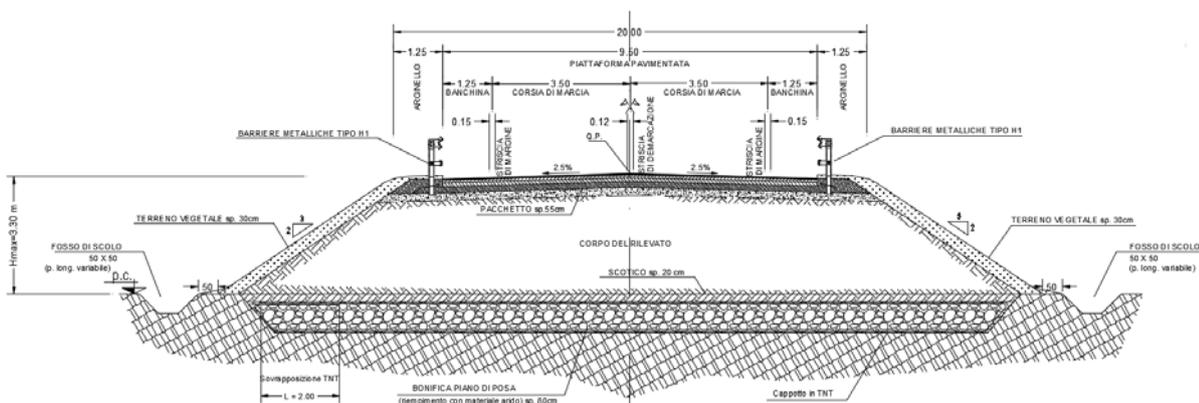


Figura 2 – Sezione tipologica dell’asse 43

Le verifiche di rispondenza a norma degli elementi geometrici dell’asse 43 sono riportate in allegato A alla presente relazione.

3.2.2 ASSE 44

L'Asse 44 prevede una categoria di tipo F urbana, conformemente alle previsioni del progetto definitivo.

Si tratta di un asse di prosecuzione di una viabilità urbana esistente; esso parte da una intersezione esistente nell'abitato di Zorlesco, che è stata riprogettata con una mini rotonda urbana (Asse 45 – R11) e giunge alla rotonda di svincolo con la variante della SP141, ovvero l'Asse 42 (R06).

L'andamento planimetrico ricalca quello del progetto definitivo ed ha inizio con una curva di 130 m, a cui segue un breve rettilineo di 48 m circa, una curva di raggio 54 m e nel tratto finale si ricongiunge alla R06 con un ulteriore rettilineo.

La sequenza degli elementi planimetrici dell'asse è riassunta nella tabella che segue.

Rettilineo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 6.0729			
Coordinate P.to Iniziale X:	1548138.8652	Coordinate P.to Finale X:	1548132.7923
Y:	5005159.8027	Y:	5005159.7649
Lunghezza :	6.0729	Azimut :	180.36
Curva 2 Sinistra ProgI 6.0729 - ProgF 135.7254			
Coordinate vertice X:	1548066.0326	Coordinate I punto Tg X:	1548132.7923
Coordinate vertice Y:	5005159.3493	Coordinate I punto Tg Y:	5005159.7649
		Coordinate II punto Tg X:	1548014.4310
		Coordinate II punto Tg Y:	5005116.8397
Tangente Prim. 1:	46.1953	TT1 Tangente 1:	66.7611
Tangente Prim. 2:	46.1953	TT2 Tangente 2:	66.8564
Alfa Ang. al Vert.:	140.87	Numero Archi :	1
Clotoide in entrata ProgI 6.0729 - ProgF 46.8409			
Coordinate vertice X:	1548105.5791	Coordinate I punto Tg X:	1548132.7923
Coordinate vertice Y:	5005159.5955	Coordinate I punto Tg Y:	5005159.7649
		Coordinate II punto Tg X:	1548092.1385
		Coordinate II punto Tg Y:	5005157.3847
Raggio :	130.0000	Angolo :	8.98
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	27.2138
Parametro A :	72.8000	Tangente corta :	13.6212
Scostamento :	0.5322	Sviluppo :	40.7680
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.0
Arco ProgI 46.8409 - ProgF 94.7331			
Coordinate vertice X:	1548068.2390	Coordinate I punto Tg X:	1548092.1385
Coordinate vertice Y:	5005153.4536	Coordinate I punto Tg Y:	5005157.3847
Coordinate centro curva X:	1548113.2379	Coordinate II punto Tg X:	1548047.3588
Coordinate centro curva Y:	5005029.1084	Coordinate II punto Tg Y:	5005141.1795
Raggio :	130.0000	Angolo al vertice :	21.11
Tangente :	24.2206	Sviluppo :	47.8921
Saetta :	2.1992	Corde :	47.6218
Pt (%) :	3.3		
Clotoide in uscita ProgI 94.7331 - ProgF 135.7254			
Coordinate vertice X:	1548035.5512	Coordinate I punto Tg X:	1548047.3588
Coordinate vertice Y:	5005134.2386	Coordinate I punto Tg Y:	5005141.1795
		Coordinate II punto Tg X:	1548014.4310
		Coordinate II punto Tg Y:	5005116.8397
Raggio :	130.0000	Angolo :	9.03
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	27.3639
Parametro A :	73.0000	Tangente corta :	13.6965
Scostamento :	0.5381	Sviluppo :	40.9923
Pti (%) :	3.3	Ptf (%) :	-1.2
Rettilineo 3 ProgI 135.7254 - ProgF 183.9106			
Coordinate P.to Iniziale X:	1548014.4310	Coordinate P.to Finale X:	1547977.2404
Y:	5005116.8397	Y:	5005086.2019
Lunghezza :	48.1853	Azimut :	219.48

Curva 4 Destra ProgI 183.9106 - ProgF 397.8564			
Coordinate vertice X:	1547352.8294	Coordinate I punto Tg X:	1547977.2404
Coordinate vertice Y:	5004571.8092	Coordinate I punto Tg Y:	5005086.2019
Tangente Prim. 1:	754.2720	Coordinate II punto Tg X:	1547897.5948
Tangente Prim. 2:	754.2720	Coordinate II punto Tg Y:	5005169.9058
Alfa Ang. al Vert.:	8.19	TT1 Tangente 1:	809.0049
		TT2 Tangente 2:	809.0049
		Numero Archi :	1
Clotoide in entrata ProgI 183.9106 - ProgF 235.9292			
Coordinate vertice X:	1547950.1416	Coordinate I punto Tg X:	1547977.2404
Coordinate vertice Y:	5005063.8778	Coordinate I punto Tg Y:	5005086.2019
Raggio :	54.0000	Coordinate II punto Tg X:	1547932.7897
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	5005060.2258
Parametro A :	53.0000	Angolo :	27.60
Scostamento :	2.0707	Tangente lunga :	35.1100
Pti (%) :	-2.5	Tangente corta :	17.7320
		Sviluppo :	52.0185
		Ptf (%) :	2.5
Arco ProgI 235.9292 - ProgF 345.8379			
Coordinate vertice X:	1547847.2027	Coordinate I punto Tg X:	1547932.7897
Coordinate vertice Y:	5005042.2129	Coordinate I punto Tg Y:	5005060.2258
Coordinate centro curva X:	1547921.6684	Coordinate II punto Tg X:	1547869.4435
Coordinate centro curva Y:	5005113.0682	Coordinate II punto Tg Y:	5005126.7999
Raggio :	54.0000	Angolo al vertice :	116.62
Tangente :	87.4620	Sviluppo :	109.9087
Saetta :	25.6312	Corda :	91.8959
Pt (%) :	3.5		
Clotoide in uscita ProgI 345.8379 - ProgF 397.8564			
Coordinate vertice X:	1547873.9526	Coordinate I punto Tg X:	1547869.4435
Coordinate vertice Y:	5005143.9490	Coordinate I punto Tg Y:	5005126.7999
Raggio :	54.0000	Coordinate II punto Tg X:	1547897.5948
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	5005169.9058
Parametro A :	53.0000	Angolo :	27.60
Scostamento :	2.0707	Tangente lunga :	35.1100
Pti (%) :	3.5	Tangente corta :	17.7320
		Sviluppo :	52.0185
		Ptf (%) :	-1.5
Rettifilo 5 ProgI 397.8564 - ProgF 426.6389			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547897.5948	Coordinate P.to Finale X:	1547916.9763
Coordinate P.to Iniziale Y:	5005169.9058	Coordinate P.to Finale Y:	5005191.1847
Lunghezza :	28.7825	Azimut :	47.67

L'andamento altimetrico è caratterizzato dalla presenza di 4 livellette congiunte da tre raccordi altimetrici di raggio 1000 m e uno di raggio 1525 m, verificati in merito ai minimi dettati dalla normativa.

L'attacco alla piattaforma della rotonda è operato da due brevi livellette con raccordi di raggio minimo 1000 m. Tutti i raggi dei raccordi altimetrici sono verificati in merito ai minimi dettati dalla normativa [5].

Sia gli elementi geometrici che il coordinamento piano altimetrico sono conformi ai dettami normativi della [5].

Come anticipato, trattandosi di un tratto stradale compreso tra due intersezioni, la costruzione del diagramma delle velocità è risultata condizionata dalle condizioni di avvio e termine del tracciato. La velocità di progetto è stata dunque ricavata dalla costruzione di detto diagramma delle velocità nelle due condizioni di marcia. I diagrammi in andata e ritorno sono stati costruiti applicando una accelerazione/decelerazione di 0.8 m/s² (DM 05/11/2001).

Il diagramma delle velocità è riportato nella tavola S44PS00TRADG01.

In corrispondenza di entrambe le intersezioni, sia con la R06 (Asse 42) che con la R11 (Asse 45) la velocità di progetto di partenza ed arrivo è assunta pari a 30 km/h poiché esse sono regolate dal cartello di 'DARE PRECEDENZA'.

La verifica di visibilità è stata condotta considerando l'ostacolo al margine esterno rispettivamente di pista ciclabile e marciapiede.

Il diagramma di visibilità dell'asse 44 (assieme a quello delle velocità) è rappresentato nell'elaborato S44PS00TRADG01.

Essendo stato, coerentemente alle previsioni del progetto definitivo, classificato come una strada urbana locale, l'Asse 44 ha una piattaforma tipica delle strade urbane di categoria F costituita da una unica carreggiata con una corsia per senso di marcia da 2.75 m e banchine laterali da 0.50 m. Come si può osservare nella sottostante immagine (figura 3), la carreggiata è fiancheggiata, oltre che da un marciapiede di 1.50 m di larghezza, anche da una pista ciclabile di larghezza pari a 2.50 m.

Sul margine esterno, accanto al marciapiede e alla pista ciclabile, è prevista la realizzazione di un arginello in terra, di larghezza complessiva di 1.00 m.

In rilevato come in trincea è prevista la realizzazione di scarpate con pendenza 2/1 con uno spessore di 30 cm di terreno vegetale inerbito. Il rilevato stradale è incassato di 20 cm rispetto alla quota del piano campagna (previa asportazione dello strato di scotico) e, a sua volta, poggia su uno strato di terreno di bonifica dello spessore di 80 cm costituito da materiale arido. Tutto il materiale di riempimento dello strato di bonifica è inglobato in un cappotto di tessuto non tessuto (TNT).

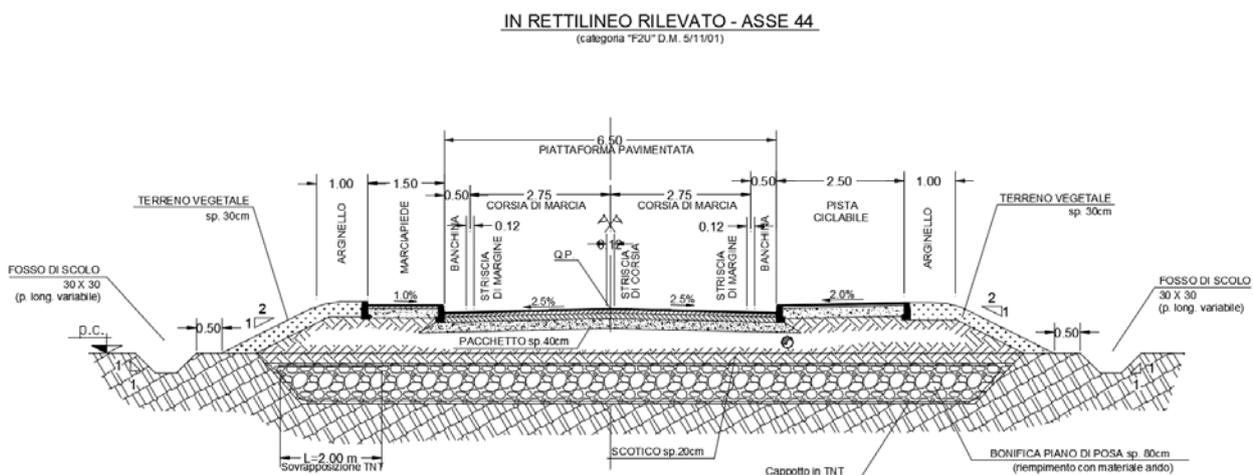


Figura 3 – Sezione tipologica in rilevato dell'asse 44



Figura 4 – Sezione tipologica in trincea dell'asse 44

Le verifiche di rispondenza a norma di detti elementi geometrici dell'asse 44 sono riportate in allegato A alla presente relazione.

3.2.3 ASSE 42 (R06)

L'Asse 42, ovvero la Rotatoria indicata come R06, è stato progettato conformemente alla norma [6]; in base al diametro della circonferenza esterna, che in questo caso è di 48 m, si tratta di una rotatoria extraurbana convenzionale.

La tabella che segue riporta i dettami normativi per la progettazione delle larghezze delle corsie a cui si è fatto riferimento nel progetto di tale rotatoria.

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

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

(**) organizzati al massimo con due corsie.

TABELLA 1

La piattaforma sarà dunque caratterizzata da un'unica carreggiata con una corsia di 6 m, banchina interna di 1 m e banchina esterna di 1 m. Sul margine della carreggiata è prevista la realizzazione di un arginello in terra, di larghezza complessiva di 1.25 m tale da garantire il corretto funzionamento delle barriere di protezione. In rilevato è prevista la realizzazione di scarpate con pendenza 3/2 sormontate da una coltre di terreno vegetale inerbito di 30 cm.

Il rilevato stradale è incassato di 20 cm rispetto alla quota del piano campagna (previa asportazione dello strato di scotico) e, a sua volta, poggia su uno strato di terreno di bonifica

dello spessore di 80 cm costituito da materiale arido. Tutto il materiale di riempimento dello strato di bonifica è inglobato in un cappotto di tessuto non tessuto (TNT).

In trincea la pavimentazione poggia direttamente sullo strato di bonifica.

La pendenza delle falde della rotatoria in oggetto è del 2.00% verso l'esterno.

La sottostante figura 5 riporta la sezione tipo di progetto.

CATEGORIA CONVENZIONALE D > 40m - ASSE 42
(Tab. 6 D.M. 19/4/06)

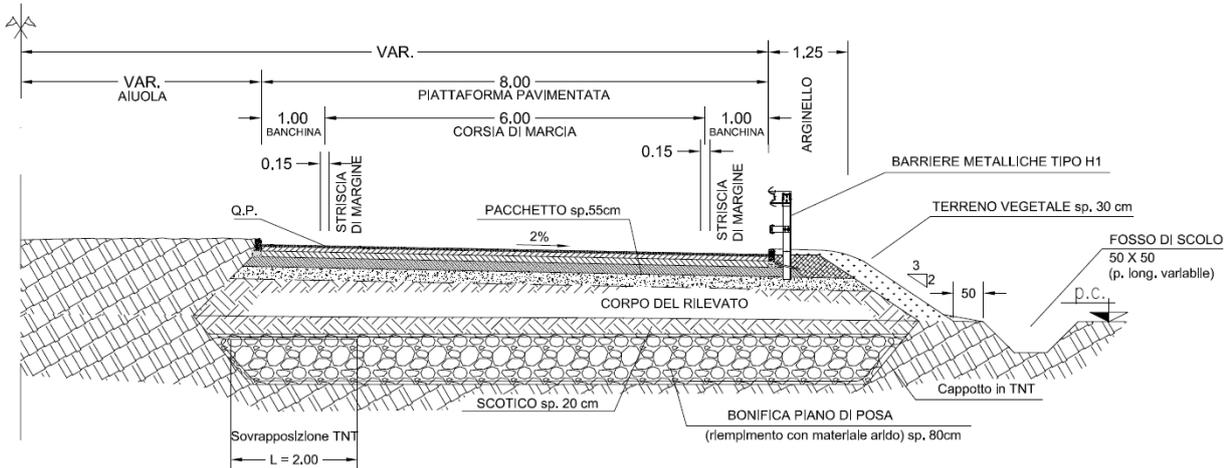


Figura 5 – Sezione tipologica dell'asse 42

Le correnti entranti e quelle uscenti sono separate fisicamente da isole direzionali di forma triangolare, insormontabili, che garantiscono una migliore percezione della rotatoria. Le isole divisionali, per gli elementi non codificati dalla norma [6], sono state progettate in generale in accordo con la norma [13].

Per verificare la geometria della rotatoria è stato operato un controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo.

Per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria a velocità sostenuta infatti, è necessario che le traiettorie dei veicoli siano deviate per mezzo dell'isola centrale.

L'angolo di deviazione minimo raccomandato dalla norma [6], è di 45°.

Le verifiche sono state effettuate su tutti gli assi opposti tra loro, definendo come tali tutti gli assi che presentano tra loro una deviazione di traiettoria inferiore a 45°.

Su tali assi è stata effettuato il calcolo dell'angolo di deviazione delle traiettorie in corrispondenza dell'isola giratoria cercando, per quanto possibile, di assicurare una deflessione minima di 45°.

Sono stati quindi misurati gli angoli compresi tra le traiettorie di attraversamento dell'asse 43 verso l'asse 44, dell'asse 4 verso l'asse 43 (e viceversa).

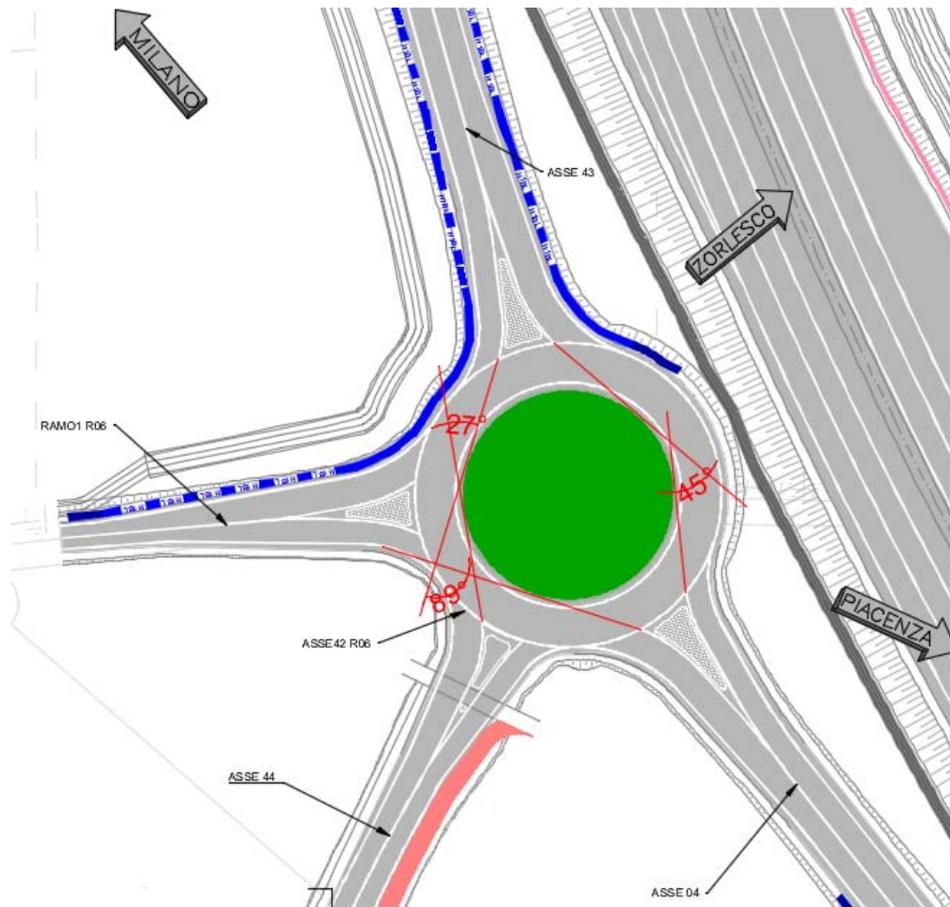


Figura 6 – Verifica di deflessione dell’asse 42

Come si evince dalla Figura 6 i valori degli angoli di deviazione per la Rotatoria 06 sono superiori ai minimi raccomandati dalla norma, ad esclusione dell’angolo di deviazione compreso tra la traiettoria di attraversamento dall’asse 43 all’asse 44 (che è di 27°).

Il valore di quest’angolo, pur essendo inferiore al minimo consigliato dalla normativa, non è comunque in alcun modo incrementabile poiché la geometria degli assi è strettamente vincolata da un lato dalla presenza dell’asse principale, che corre parallelo agli assi 43 e 04 e dall’altro dall’arrivo dell’asse 44 (che sottopassa l’asse principale con una geometria planimetrica già al limite di verificabilità) e del ramo 1.

La posizione di quest’ ultimo è anche vincolata, trattandosi di rami di innesto della viabilità esistente della cui intersezione la rotatoria rappresenta un adeguamento/potenziamento.

Sono anche state effettuate le verifiche di visibilità, i cui risultati, tutti positivi, sono riportati nell’elaborato S44PS00TRADG02 insieme ai grafici relativi alla verifica degli angoli di deflessione delle traiettorie.

3.2.4 ASSE 45 (R11)

L'Asse 45, ovvero la Rotatoria indicata come R11, è stato progettato conformemente alla norma [6]; in base al diametro della circonferenza esterna, che in questo caso è di 18 m, è classificabile come una mini rotatoria urbana.

La tabella 1 del paragrafo 3.2.3 riporta i dettami normativi per la progettazione delle larghezze delle corsie a cui si è fatto riferimento nel progetto di tale rotatoria.

La piattaforma della rotatoria in parola sarà dunque caratterizzata da un'unica carreggiata con una corsia di 7 m; la banchina sarà invece di larghezza variabile, trattandosi di un adeguamento di un incrocio esistente ed essendo vincolati dalla geometria di fabbricati e recinzioni che si trovano nelle vicinanze. Sul margine della carreggiata è prevista la realizzazione di un marciapiede che si raccorda direttamente a quello della viabilità esistente.

Le correnti entranti e quelle uscenti sono separate da segnaletica orizzontale.

La pendenza delle falde della rotatoria in oggetto è del 2.00% verso l'esterno.

La sottostante figura 7 riporta la sezione tipo di progetto.

CATEGORIA MINIROTORATORIA URBANA - ASSE 45
(Tab. 6 D.M. 19/4/06)

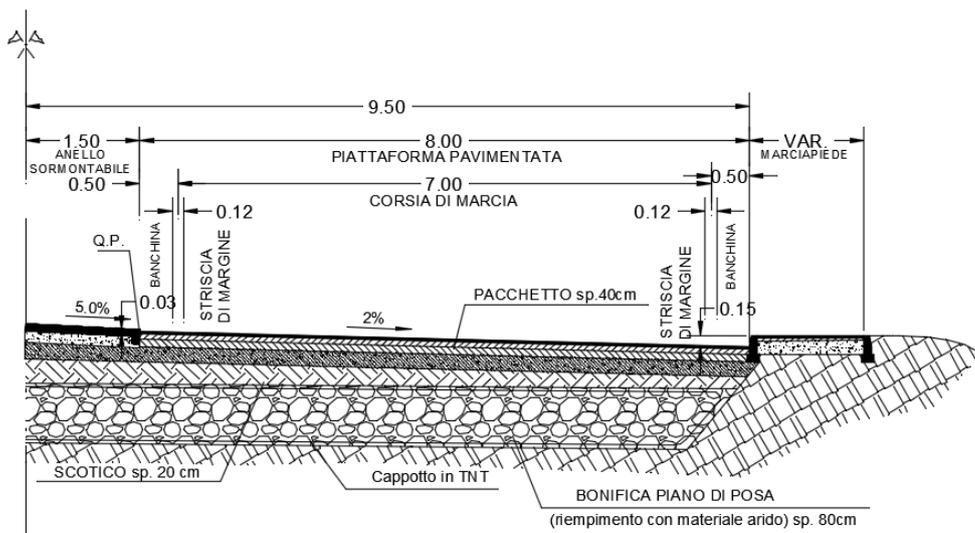


Figura 7– Sezione tipologica dell'asse 45

3.2.5 RAMO 1 (ASSE 42-R06) E RAMO 1,2 E 3 (ASSE 45-R11)

Il ramo 1 della R06 (Asse 42) e i Rami 1,2 e 3 della R11 (Asse 45) costituiscono il raccordo tra le rotatorie sopracitate con la viabilità esistente. Per tutti i rami in oggetto, l'andamento altimetrico raccorda la quota della strada esistente con quella del ciglio esterno della rotatoria, nel rispetto della pendenza trasversale di quest'ultima.

La piattaforma dei tratti di raccordo in esame avrà una larghezza variabile; in corrispondenza della rotatoria le corsie di ingresso avranno dimensioni regolamentari; tali dimensioni vengono conservate per tutto il tratto curvilineo dei rami. Da questo punto in poi la larghezza delle corsie viene progressivamente ridotta per consentire il raccordo con la

piattaforma esistente. Ove sono presenti barriere di protezione, l'arginello ha dimensione di 1.25 m. Diversamente esso ha dimensioni di 0.50 m.

In rilevato come in trincea è prevista la realizzazione di scarpate con pendenza 3/2, con uno spessore di 30 cm di terra vegetale inerbita.

Per i tratti di nuova realizzazione che si sovrappongono al tracciato esistente è stata prevista la scarifica della vecchia pavimentazione; in tutti gli altri casi la piattaforma esistente viene demolita e ricostruita.

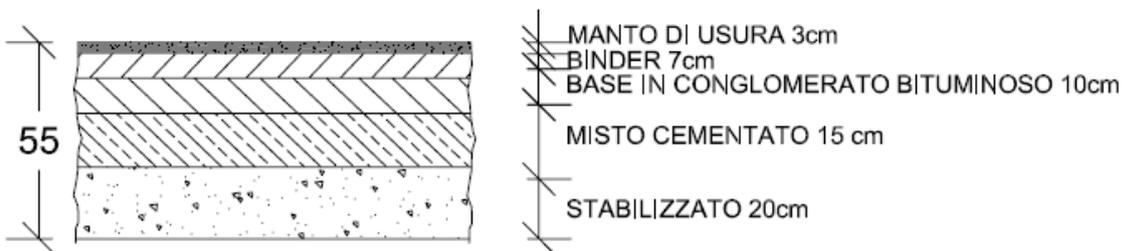
Per tutti i rami che confluiscono nella R11, nei tratti in cui la nuova pavimentazione è alla stessa quota della vecchia (tratti di raccordo al tracciato esistente), di quest'ultima verrà scarificato l'intero manto superficiale in conglomerato bituminoso e si procederà a ripristinare solo gli strati di usura e binder. Nei tratti in cui la quota della nuova pavimentazione supera quella della strada esistente si procederà, previa fresatura, a ripristinare gli strati di usura e binder e a sagomare e colmare il resto con conglomerato bituminoso per strato di base.

4 PAVIMENTAZIONI

Si riporta di seguito il dettaglio delle pavimentazioni previste per i rami stradali in parola.

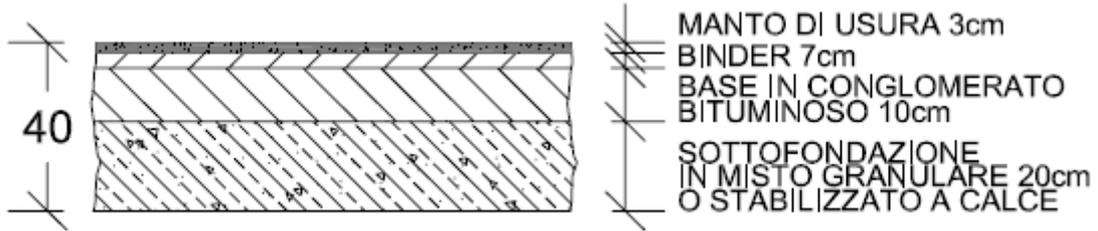
Come per tutte le strade di categoria C in progetto, per gli assi 43 e 42 (R06) è stata prevista una pavimentazione semirigida di 55 cm così composta:

Strato di usura in conglomerato bituminoso (CB)	3 cm
Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (CB)	7 cm
Strato di base in conglomerato bituminoso (CB)	10 cm
Strato di sottobase in misto cementato (MC)	15 cm
Strato di fondazione in misto granulare (MG)	<u>20 cm</u>
Totale	55 cm



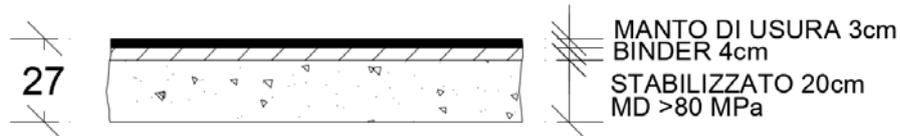
Per l'asse 44, l'asse 45 (R11), il ramo 1 della R06, nonché per i rami 1, 2 e 3 della rotonda R11, a pari di quanto fatto per le altre strade in progetto assimilabili a strade di categoria E ed F, è stata prevista una pavimentazione flessibile di 40 cm così composta:

Strato di usura in conglomerato bituminoso (CB)	3 cm
Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (CB)	7 cm
Strato di base in conglomerato bituminoso (CB)	10 cm
Strato di fondazione in misto granulare (MG)	<u>20 cm</u>
Totale	40 cm



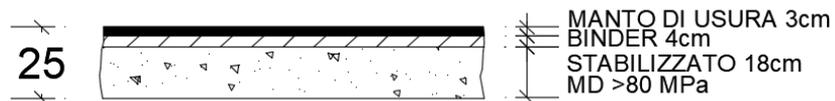
Per le piste ciclabili è stata prevista una pavimentazione flessibile di 27 cm composta da:

Strato di usura in conglomerato bituminoso (CB)	3 cm
Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (CB)	4 cm
Strato di fondazione in misto granulare (MG)	<u>20 cm</u>
Totale	27 cm



Per i marciapiedi è stata prevista una pavimentazione flessibile di 25 cm composta da:

Strato di usura in conglomerato bituminoso (CB)	3 cm
Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (CB)	4 cm
Strato di fondazione in misto granulare (MG)	<u>18 cm</u>
Totale	25 cm



Il dettaglio dei calcoli delle pavimentazioni è riportato nell'elaborato P00PS00GENRE02.

5 VERIFICHE

Nella progettazione degli assi si è tenuto conto delle prescrizioni normative cogenti e le verifiche di rispondenza sono eseguite in particolare in merito a:

- Raggi planimetrici minimi e massimi.
- Parametri delle curve di transizione.
- Sviluppi massimi e minimi dei rettili e delle curve.
- Coordinamento tra elementi planimetrici successivi.
- Raggi altimetrici massimi e minimi.
- Pendenze trasversali e longitudinali massime e minime.

Particolare attenzione è stata posta al coordinamento piano altimetrico richiesto dalla [5] al §5.5.

Per gli assi stradali 43 e 44 il progetto è stato corredato di un elaborato grafico (S44PS00TRADG01) atto a dimostrare sia la verifica della congruenza geometrica degli elementi planimetrici (verifiche di velocità), sia le verifiche del rispetto delle distanze minime di visibilità per l'arresto.

L'elaborato S44PS00TRADG02 contiene le verifiche sulla rotonda R06.

Le verifiche altimetriche del rispetto delle distanze minime di visibilità per l'arresto, assieme alle verifiche dei singoli elementi geometrici che compongono gli assi oggetto della presente relazione sono riportate nel Allegato A (paragrafo 6 del presente elaborato).

6 ALLEGATO A: TABULATI DI VERIFICA

6.1 ASSE 43 - DATI GEOMETRICI E VERIFICHE

ASSE 43			
Dati generali sul tracciato Asse 43			
Progressiva Iniziale (m): 0.0000		Lunghezza (m) : 631.8392	
Progressiva Finale (m): 631.8392			
Strada Tipo : C2e Strada extraurbana secondaria			
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 60 <= Vp <= 100			
Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 17.6044			
Coordinate P.to Iniziale X: 1547958.2725		Coordinate P.to Finale X: 1547940.6933	
Y: 5005814.5853		Y: 5005815.5272	
Lunghezza : 17.6044		Azimut : 176.93	
Vp (Km/h) = 30.0			
L >= Lmin = 30.0000 No		Rsucc = 25.5000	
L <= Lmax = 660.0000 OK		Rsucc > Rmin = 17.6000 OK	
Curva 2 Sinistra ProgI 17.6044 - ProgF 90.6375			
Coordinate vertice X: 1547889.5900		Coordinate I punto Tg X: 1547940.6933	
Coordinate vertice Y: 5005818.2650		Coordinate I punto Tg Y: 5005815.5272	
		Coordinate II punto Tg X: 1547911.9398	
		Coordinate II punto Tg Y: 5005767.7541	
Tangente Prim. 1: 41.5592		TT1 Tangente 1: 51.1766	
Tangente Prim. 2: 41.5592		TT2 Tangente 2: 55.2346	
Alfa Ang. al Vert.: 63.07		Numero Archi : 1	
Clotoide in entrata ProgI 17.6044 - ProgF 34.0848			
Coordinate vertice X: 1547929.6615		Coordinate I punto Tg X: 1547940.6933	
Coordinate vertice Y: 5005816.1182		Coordinate I punto Tg Y: 5005815.5272	
		Coordinate II punto Tg X: 1547924.3133	
		Coordinate II punto Tg Y: 5005814.6402	
Raggio : 25.5000		Angolo : 18.51	
Parametro N : 1.0000		Tangente lunga : 11.0476	
Parametro A : 20.5000		Tangente corta : 5.5487	
Scostamento : 0.4421		Sviluppo : 16.4804	
Pti (%) : -2.5		Ptf (%) : 7.0	
Vp (Km/h) = 30.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 17.000 OK		A/Au = 0.800	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 20.100 OK		A/Au >= 2/3 = 0.670 OK	
A >= R/3 = 8.500 OK		A/Au <= 3/2 = 1.500 OK	
A <= R = 25.500 OK			
Arco ProgI 34.0848 - ProgF 65.1375			
Coordinate vertice X: 1547907.1758		Coordinate I punto Tg X: 1547924.3133	
Coordinate vertice Y: 5005809.9042		Coordinate I punto Tg Y: 5005814.6402	
Coordinate centro curva X: 1547931.1056		Coordinate II punto Tg X: 1547905.6943	
Coordinate centro curva Y: 5005790.0615		Coordinate II punto Tg Y: 5005792.1863	
Raggio : 25.5000		Angolo al vertice : 69.77	
Tangente : 17.7798		Sviluppo : 31.0527	
Saetta : 4.5826		Corda : 29.1693	
Pt (%) : 7.0			
Vp (Km/h) = 30.0			
R >= Rmin = 118.110 No			
Sv >= Smin = 20.830 OK			
Pt >= Ptmin = 7.000 OK			
Clotoide in uscita ProgI 65.1375 - ProgF 90.6375			
Coordinate vertice X: 1547904.9687		Coordinate I punto Tg X: 1547905.6943	
Coordinate vertice Y: 5005783.5088		Coordinate I punto Tg Y: 5005792.1863	
		Coordinate II punto Tg X: 1547911.9398	
		Coordinate II punto Tg Y: 5005767.7541	
Raggio : 25.5000		Angolo : 28.65	
Parametro N : 1.0000		Tangente lunga : 17.2281	
Parametro A : 25.5000		Tangente corta : 8.7077	
Scostamento : 1.0531		Sviluppo : 25.5000	
Pti (%) : 7.0		Ptf (%) : -2.5	
Vp (Km/h) = 36.7			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 17.000 OK		Ae/A = 0.800	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 22.200 OK		Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK	
A >= R/3 = 8.500 OK		Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK	
A <= R = 25.500 OK			

RELAZIONE TECNICA WBS DE - ASSE SECONDARIO 44

Rettifilo 3 ProgI 90.6375 - ProgF 90.6458			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547911.9398	Coordinate P.to Finale X:	1547911.9431
Y:	5005767.7541	Y:	5005767.7465
Lunghezza :	0.0082	Azimut :	293.87
Vp (Km/h) = 36.7		Rprec = 25.5000	Rprec > Rmin = 0.0100 OK
= 0.0000		Rsucc = 180.0000	Rsucc > Rmin = 0.0100 OK
L <= Lmax = 807.2990 OK			

Curva 4 Destra ProgI 90.6458 - ProgF 244.3844			
Coordinate vertice X:	1547945.2940	Coordinate I punto Tg X:	1547911.9431
Coordinate vertice Y:	5005692.3730	Coordinate I punto Tg Y:	5005767.7465
		Coordinate II punto Tg X:	1547929.4441
		Coordinate II punto Tg Y:	5005618.6291
Tangente Prim. 1:	58.4826	TT1 Tangente 1:	82.4224
Tangente Prim. 2:	58.4826	TT2 Tangente 2:	75.4280
Alfa Ang. al Vert.:	144.00	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 90.6458 - ProgF 139.2138			
Coordinate vertice X:	1547925.0571	Coordinate I punto Tg X:	1547911.9431
Coordinate vertice Y:	5005738.1087	Coordinate I punto Tg Y:	5005767.7465
		Coordinate II punto Tg X:	1547929.5649
		Coordinate II punto Tg Y:	5005722.5303
Raggio :	180.0000	Angolo :	7.73
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	32.4096
Parametro A :	93.4999	Tangente corta :	16.2174
Scostamento :	0.5457	Sviluppo :	48.5680
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	7.0
Vp (Km/h) = 49.0			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 37.400 OK	A/Au = 1.220	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 68.200 OK	A/Au = 1.220	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3	= 60.000 OK		
A <= R	= 180.000 OK		

Arco ProgI 139.2138 - ProgF 211.6590			
Coordinate vertice X:	1547939.7714	Coordinate I punto Tg X:	1547929.5649
Coordinate vertice Y:	5005687.2576	Coordinate I punto Tg Y:	5005722.5303
Coordinate centro curva X:	1547756.6581	Coordinate II punto Tg X:	1547935.3462
Coordinate centro curva Y:	5005672.4980	Coordinate II punto Tg Y:	5005650.8056
Raggio :	180.0000	Angolo al vertice :	23.06
Tangente :	36.7196	Sviluppo :	72.4453
Saetta :	3.6324	Corda :	71.9573
Pt (%) :	7.0		
Vp (Km/h) = 49.0			
R >= Rmin = 118.110 OK			
Sv >= Smin = 34.030 OK			
Pt >= Ptmin = 7.000 OK			

Clotoide in uscita ProgI 211.6590 - ProgF 244.3844			
Coordinate vertice X:	1547934.0305	Coordinate I punto Tg X:	1547935.3462
Coordinate vertice Y:	5005639.9681	Coordinate I punto Tg Y:	5005650.8056
		Coordinate II punto Tg X:	1547929.4441
		Coordinate II punto Tg Y:	5005618.6291
Raggio :	180.0000	Angolo :	5.21
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	21.8264
Parametro A :	76.7501	Tangente corta :	10.9171
Scostamento :	0.2478	Sviluppo :	32.7254
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	-2.5
Vp (Km/h) = 55.1			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 50.900 OK	Ae/A = 1.220	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 72.400 OK	Ae/A = 1.220	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3	= 60.000 OK		
A <= R	= 180.000 OK		

Rettifilo 5 ProgI 244.3844 - ProgF 244.4037			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547929.4441	Coordinate P.to Finale X:	1547929.4401
Y:	5005618.6291	Y:	5005618.6102
Lunghezza :	0.0193	Azimut :	257.87
Vp (Km/h) = 55.1		Rprec = 180.0000	Rprec > Rmin = 0.0200 OK
= 0.0000		Rsucc = 344.0000	Rsucc > Rmin = 0.0200 OK
L <= Lmax = 1212.5750 OK			

Curva 6 Sinistra ProgI 244.4037 - ProgF 370.3763			
Coordinate vertice X:	1547916.1500	Coordinate I punto Tg X:	1547929.4401
Coordinate vertice Y:	5005556.7762	Coordinate I punto Tg Y:	5005618.6102
		Coordinate II punto Tg X:	1547918.8824
		Coordinate II punto Tg Y:	5005493.5892
Tangente Prim. 1:	44.0863	TT1 Tangente 1:	63.2461
Tangente Prim. 2:	44.0863	TT2 Tangente 2:	63.2461
Alfa Ang. al Vert.:	165.39	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 244.4037 - ProgF 282.6817			
Coordinate vertice X:	1547924.0769	Coordinate I punto Tg X:	1547929.4401
Coordinate vertice Y:	5005593.6573	Coordinate I punto Tg Y:	5005618.6102
		Coordinate II punto Tg X:	1547922.0930
		Coordinate II punto Tg Y:	5005581.0493
Raggio :	344.0000	Angolo :	3.19
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	25.5228
Parametro A :	114.7503	Tangente corta :	12.7631
Scostamento :	0.1775	Sviluppo :	38.2780
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	7.0
Vp (Km/h) = 62.0		A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 55.400 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 106.100 OK		
A >= R/3	= 114.700 OK		
A <= R	= 344.000 OK		

Arco ProgI 282.6817 - ProgF 332.0983			
Coordinate vertice X:	1547918.2457	Coordinate I punto Tg X:	1547922.0930
Coordinate vertice Y:	5005556.5993	Coordinate I punto Tg Y:	5005581.0493
Coordinate centro curva X:	1548261.9117	Coordinate II punto Tg X:	1547917.9382
Coordinate centro curva Y:	5005527.5776	Coordinate II punto Tg Y:	5005531.8503
Raggio :	344.0000	Angolo al vertice :	8.23
Tangente :	24.7509	Sviluppo :	49.4166
Saetta :	0.8870	Corda :	49.3742
Pt (%) :	7.0		
Vp (Km/h) = 62.0			
R >= Rmin = 118.110 OK			
Sv >= Smin = 43.060 OK			
Pt >= Ptmin = 7.000 OK			

Clotoide in uscita ProgI 332.0983 - ProgF 370.3763			
Coordinate vertice X:	1547917.7797	Coordinate I punto Tg X:	1547917.9382
Coordinate vertice Y:	5005519.0881	Coordinate I punto Tg Y:	5005531.8503
		Coordinate II punto Tg X:	1547918.8824
		Coordinate II punto Tg Y:	5005493.5892
Raggio :	344.0000	Angolo :	3.19
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	25.5228
Parametro A :	114.7503	Tangente corta :	12.7631
Scostamento :	0.1775	Sviluppo :	38.2780
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	-2.5
Vp (Km/h) = 67.8		Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 71.800 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 111.000 OK		
A >= R/3	= 114.700 OK		
A <= R	= 344.000 OK		

Rettifilo 7 ProgI 370.3763 - ProgF 631.8392			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547918.8824	Coordinate P.to Finale X:	1547930.1781
Y:	5005493.5892	Y:	5005232.3704
Lunghezza :	261.4629	Azimut :	272.48
Vp (Km/h) = 74.0		Rprec = 344.0000	Rprec > Rmin = 261.4600 OK
L >= Lmin = 74.8910 OK			
L <= Lmax = 1627.0430 OK			

6.1.1 VERIFICA DELLE VISIBILITA' ALTIMETRICHE

Nei tabulati che seguono Da è la distanza di visibilità per l'arresto richiesta, Dva è la distanza di visibilità disponibile.

ANDATA

Progressiva [m]	Vp [km/h]	i [%]	Da sx [m]	Dva sx [m]
0	0,00	-3,50	0,00	600,00
5	3,46	-3,07	2,77	600,00
10	6,91	-2,57	5,70	600,00
15	10,37	-2,07	8,76	600,00
20	13,82	-1,57	11,97	600,00
25	17,28	-1,07	15,29	600,00
30	20,74	-0,57	18,76	600,00
35	24,19	-0,35	22,34	600,00
40	27,65	-0,35	26,13	600,00
45	30,00	-0,35	28,76	600,00
50	30,00	-0,35	28,76	600,00
55	30,00	-0,35	28,76	600,00
60	30,00	-0,35	28,76	600,00
65	30,00	-0,35	28,76	600,00
70	31,32	-0,35	30,33	600,00
75	32,69	-0,35	31,89	600,00
80	34,05	-0,35	33,54	600,00
85	35,41	-0,35	35,21	600,00
90	36,77	-0,35	36,84	88,48
95	38,13	-0,35	38,57	91,87
100	39,49	-0,35	40,26	96,06
105	40,85	-0,35	42,04	100,25
110	42,22	-0,35	43,87	104,44
115	43,58	-0,35	45,65	108,63
120	44,94	-0,35	47,55	113,63
125	46,30	-0,35	49,40	117,83
130	47,11	-0,35	50,64	122,02
135	47,92	-0,35	51,80	127,02
140	48,73	-0,35	52,98	131,21
145	49,55	-0,35	54,17	136,21
150	50,36	-0,35	55,38	140,40
155	51,17	-0,35	56,60	145,40
160	51,98	-0,35	57,83	150,00
165	52,79	-0,35	59,09	154,59
170	53,60	-0,35	60,47	159,59
175	54,42	-0,35	61,76	163,79
180	55,23	-0,35	63,06	168,79
185	56,04	-0,35	64,38	173,79

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

190	56,85	-0,35	65,73	177,98
195	57,66	-0,35	67,08	182,98
200	58,47	-0,35	68,46	187,98
205	59,29	-0,35	69,85	192,98
210	60,10	-0,35	71,27	197,98
215	60,91	-0,35	72,83	202,17
220	61,72	-0,35	74,28	207,17
225	62,53	-0,35	75,75	212,17
230	63,34	-0,35	77,23	217,17
235	64,16	-0,35	78,73	222,17
240	64,97	-0,35	80,24	226,36
245	65,78	-0,35	81,77	231,36
250	66,59	-0,35	83,32	236,36
255	67,40	-0,35	85,05	241,36
260	68,21	-0,35	86,63	246,36
265	69,03	-0,35	88,23	251,36
270	69,84	-0,35	89,86	256,36
275	70,65	-0,35	91,49	261,36
280	71,46	-0,35	93,15	265,55
285	72,27	-0,35	94,83	270,55
290	73,08	-0,35	96,52	275,55
295	73,89	-0,35	98,24	280,55
300	74,71	-0,35	100,15	285,55
305	75,52	-0,35	101,91	290,55
310	76,33	-0,35	103,68	295,55
315	77,14	-0,35	105,48	300,55
320	77,95	-0,35	107,29	305,55
325	78,76	-0,35	109,12	310,55
330	79,58	-0,35	110,98	315,55
335	80,39	-0,35	112,86	320,00
340	81,20	-0,35	114,75	325,00
345	80,61	-0,35	113,54	330,00
350	79,68	-0,35	111,22	335,00
355	78,75	-0,35	109,12	340,00
360	77,82	-0,35	107,05	345,00
365	76,89	-0,35	104,82	350,00
370	75,96	-0,35	102,80	355,00
375	75,03	-0,35	100,81	360,00
380	74,10	-0,35	98,67	365,00
385	73,17	-0,35	96,73	370,00
390	72,23	-0,35	94,81	374,75
395	71,30	-0,35	92,92	379,75
400	70,37	-0,35	90,89	384,75
405	69,44	-0,35	89,05	389,75
410	68,51	-0,35	87,23	394,75
415	67,58	-0,35	85,27	399,75
420	66,65	-0,35	83,50	404,75

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

425	65,72	-0,35	81,75	408,94
430	64,79	-0,35	79,87	413,94
435	63,86	-0,35	78,17	418,94
440	62,93	-0,35	76,48	423,94
445	61,99	-0,35	74,68	428,94
450	61,06	-0,35	73,04	433,94
455	60,13	-0,35	71,42	438,94
460	59,20	-0,35	69,82	443,94
465	58,27	-0,35	68,11	448,94
470	57,34	-0,35	66,56	453,94
475	56,41	-0,35	65,04	458,94
480	55,48	-0,35	63,41	463,94
485	54,55	-0,35	61,93	468,94
490	53,62	-0,35	60,47	473,94
495	52,68	-0,35	58,93	478,94
500	51,75	-0,35	57,51	483,94
505	50,82	-0,35	56,12	488,94
510	49,89	-0,18	54,55	493,94
515	48,96	0,15	53,03	498,94
520	48,03	0,49	51,55	503,94
525	47,10	0,82	50,02	508,94
530	46,17	1,15	48,60	513,13
535	45,24	1,49	47,22	518,13
540	44,31	1,82	45,87	523,13
545	43,38	2,15	44,47	528,13
550	42,44	2,49	43,17	532,32
555	41,51	2,82	41,90	537,32
560	40,58	3,15	40,59	541,51
565	39,65	3,48	39,37	544,90
570	38,72	3,48	38,26	90,62
575	37,79	3,23	37,16	79,37
580	36,86	2,73	36,18	78,12
585	35,93	2,23	35,20	80,00
590	35,00	1,73	34,17	83,15
595	34,07	1,23	33,19	87,54
600	33,14	0,73	32,22	92,54
605	32,20	0,23	31,25	97,54
610	31,27	-0,27	30,23	103,15
615	30,34	-0,77	29,26	109,38
620	30,00	-1,27	28,92	116,25
625	30,00	-1,77	29,02	123,12
630	30,00	-2,01	29,06	130,62

RITORNO

Progressiva [m]	Vp [km/h]	i [%]	Da dx [m]	Dva dx [m]
0	30,00	3,5	28,13	525,88
5	30,00	3,07	28,19	521,62
10	30,00	2,57	28,27	516,62
15	30,00	2,07	28,35	512,35
20	30,00	1,57	28,43	507,35
25	30,00	1,07	28,51	503,09
30	30,00	0,57	28,60	498,09
35	30,00	0,35	28,64	493,09
40	30,00	0,35	28,64	488,09
45	30,00	0,35	28,64	483,09
50	30,00	0,35	28,64	478,09
55	30,00	0,35	28,64	473,09
60	30,00	0,35	28,64	468,09
65	30,00	0,35	28,64	463,09
70	31,32	0,35	30,19	458,09
75	32,69	0,35	31,74	453,09
80	34,05	0,35	33,38	448,09
85	35,41	0,35	35,04	443,09
90	36,77	0,35	36,66	438,09
95	38,13	0,35	38,37	433,09
100	39,49	0,35	40,04	428,09
105	40,85	0,35	41,81	423,83
110	42,22	0,35	43,62	418,83
115	43,58	0,35	45,38	413,83
120	44,94	0,35	47,26	408,83
125	46,30	0,35	49,10	403,83
130	47,11	0,35	50,32	398,83
135	47,92	0,35	51,47	393,83
140	48,73	0,35	52,63	388,83
145	49,55	0,35	53,81	383,83
150	50,36	0,35	55,00	378,83
155	51,17	0,35	56,21	373,83
160	51,98	0,35	57,43	368,83
165	52,79	0,35	58,67	364,56
170	53,60	0,35	60,03	359,56
175	54,42	0,35	61,30	354,56
180	55,23	0,35	62,59	349,56
185	56,04	0,35	63,90	344,56
190	56,85	0,35	65,22	339,56
195	57,66	0,35	66,56	335,00

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

200	58,47	0,35	67,92	330,00
205	59,29	0,35	69,29	325,00
210	60,10	0,35	70,69	320,00
215	60,91	0,35	72,23	315,00
220	61,72	0,35	73,66	310,00
225	62,53	0,35	75,10	305,52
230	63,34	0,35	76,56	300,52
235	64,16	0,35	78,04	295,52
240	64,97	0,35	79,53	290,52
245	65,78	0,35	81,03	285,52
250	66,59	0,35	82,56	281,04
255	67,40	0,35	84,25	276,04
260	68,21	0,35	85,81	271,04
265	69,03	0,35	87,39	266,04
270	69,84	0,35	88,98	261,04
275	70,65	0,35	90,60	256,04
280	71,46	0,35	92,23	251,78
285	72,27	0,35	93,87	246,78
290	73,08	0,35	95,54	241,78
295	73,89	0,35	97,22	236,78
300	74,71	0,35	99,10	232,51
305	75,52	0,35	100,83	227,51
310	76,33	0,35	102,57	222,51
315	77,14	0,35	104,33	217,51
320	77,95	0,35	106,12	213,25
325	78,76	0,35	107,92	208,25
330	79,58	0,35	109,74	203,25
335	80,39	0,35	111,58	198,99
340	81,20	0,35	113,44	193,99
345	80,78	0,35	112,50	189,49
350	80,05	0,35	110,88	184,49
355	79,32	0,35	109,26	180,00
360	78,60	0,35	107,48	175,46
365	77,87	0,35	105,90	170,46
370	77,14	0,35	104,33	166,20
375	76,42	0,35	102,79	161,20
380	75,69	0,35	101,07	156,93
385	74,96	0,35	99,55	151,93
390	74,24	0,35	98,05	147,67
395	73,51	0,35	96,56	143,41
400	72,78	0,35	94,92	139,14
405	72,06	0,35	93,46	134,14
410	71,33	0,35	92,01	130,00
415	70,60	0,35	90,58	125,68
420	69,88	0,35	89,00	121,35
425	69,15	0,35	87,60	117,09
430	68,42	0,35	86,21	113,56

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

435	67,70	0,35	84,68	109,30
440	66,97	0,35	83,32	105,78
445	66,24	0,35	81,97	101,51
450	65,52	0,35	80,63	97,99
455	64,79	0,35	79,16	95,00
460	64,06	0,35	77,85	91,67
465	63,34	0,35	76,56	88,15
470	62,61	0,35	75,27	85,55
475	61,88	0,35	73,86	82,57
480	61,07	0,35	72,43	80,52
485	59,93	0,35	70,48	78,46
490	58,80	0,35	68,44	77,50
495	57,66	0,35	66,56	77,55
500	56,53	0,35	64,71	600,00
505	55,39	0,35	62,78	600,00
510	54,26	0,18	61,11	600,00
515	53,12	-0,2	59,56	600,00
520	51,99	-0,5	57,92	600,00
525	50,85	-0,8	56,39	600,00
530	49,72	-1,2	54,88	600,00
535	48,58	-1,5	53,29	600,00
540	47,45	-1,8	51,81	600,00
545	46,31	-2,2	50,34	600,00
550	45,18	-2,5	48,79	600,00
555	44,04	-2,8	47,35	600,00
560	42,90	-3,2	45,92	600,00
565	41,77	-3,5	44,43	600,00
570	40,63	-3,5	42,90	600,00
575	39,50	-3,2	41,23	600,00
580	38,36	-2,7	39,59	600,00
585	37,23	-2,2	37,99	600,00
590	36,09	-1,7	36,37	600,00
595	34,96	-1,2	34,85	600,00
600	33,82	-0,7	33,37	600,00
605	32,69	-0,2	31,87	600,00
610	31,55	0,27	30,46	600,00
615	30,42	0,77	29,08	600,00
620	30,00	1,27	28,48	600,00
625	30,00	1,77	28,40	600,00
630	30,00	2,01	28,36	600,00

6.2 ASSE 44 - DATI GEOMETRICI E VERIFICHE

ASSE 44

Dati generali sul tracciato Asse 44	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 426.6389
Progressiva Finale (m) : 426.6389	
Strada Tipo : F2u Strada locale urbana	
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 6.0729			
Coordinate P.to Iniziale X:	1548138.8652	Coordinate P.to Finale X:	1548132.7923
Y:	5005159.8027	Y:	5005159.7649
Lunghezza :	6.0729	Azimut :	180.36
Vp (Km/h) = 31.7			
L >= Lmin =	30.0000 No	Rsucc =	130.0000
L <= Lmax =	697.6500 OK	Rsucc > Rmin =	6.0700 OK

Curva 2 sinistra ProgI 6.0729 - ProgF 135.7254			
Coordinate vertice X:	1548066.0326	Coordinate I punto Tg X:	1548132.7923
Coordinate vertice Y:	5005159.3493	Coordinate I punto Tg Y:	5005159.7649
		Coordinate II punto Tg X:	1548014.4310
		Coordinate II punto Tg Y:	5005116.8397
Tangente Prim. 1:	46.1953	TT1 Tangente 1:	66.7611
Tangente Prim. 2:	46.1953	TT2 Tangente 2:	66.8564
Alfa Ang. al Vert.:	140.87	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 6.0729 - ProgF 46.8409			
Coordinate vertice X:	1548105.5791	Coordinate I punto Tg X:	1548132.7923
Coordinate vertice Y:	5005159.5955	Coordinate I punto Tg Y:	5005159.7649
		Coordinate II punto Tg X:	1548092.1385
		Coordinate II punto Tg Y:	5005157.3847
Raggio :	130.0000	Angolo :	8.98
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	27.2138
Parametro A :	72.8000	Tangente corta :	13.6212
Scostamento :	0.5322	Sviluppo :	40.7680
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.0
Vp (Km/h) = 43.2			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 38.500 OK	A/Au =	1.000
A >= radq(R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100)	= 37.700 OK	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK
A >= R/3	= 43.300 OK	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK
A <= R	= 130.000 OK		

Arco ProgI 46.8409 - ProgF 94.7331			
Coordinate vertice X:	1548068.2390	Coordinate I punto Tg X:	1548092.1385
Coordinate vertice Y:	5005153.4536	Coordinate I punto Tg Y:	5005157.3847
Coordinate centro curva X:	1548113.2379	Coordinate II punto Tg X:	1548047.3588
Coordinate centro curva Y:	5005029.1084	Coordinate II punto Tg Y:	5005141.1795
Raggio :	130.0000	Angolo al vertice :	21.11
Tangente :	24.2206	Sviluppo :	47.8921
Saetta :	2.1992	Corde :	47.6218
Pt (%) :	3.3		
Vp (Km/h) = 43.2			
R >= Rmin =	19.299 OK		
Sv >= Smin =	30.000 OK		
Pt >= Ptmn =	3.336 OK		

Clotoide in uscita ProgI 94.7331 - ProgF 135.7254			
Coordinate vertice X:	1548035.5512	Coordinate I punto Tg X:	1548047.3588
Coordinate vertice Y:	5005134.2386	Coordinate I punto Tg Y:	5005141.1795
		Coordinate II punto Tg X:	1548014.4310
		Coordinate II punto Tg Y:	5005116.8397
Raggio :	130.0000	Angolo :	9.03
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	27.3639
Parametro A :	73.0000	Tangente corta :	13.6965
Scostamento :	0.5381	Sviluppo :	40.9923
Pti (%) :	3.3	Ptf (%) :	-1.2
Vp (Km/h) = 51.7			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 53.700 OK	Ae/A =	1.000
A >= radq(R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100)	= 41.200 OK	Ae/A >= 2/3	= 0.670 OK
A >= R/3	= 43.300 OK	Ae/A <= 3/2	= 1.500 OK
A <= R	= 130.000 OK		

RELAZIONE TECNICA WBS DE - ASSE SECONDARIO 44

Rettifilo 3 ProgI 135.7254 - ProgF 103.9106			
Coordinate P.to Iniziale X:	1548014.4310	Coordinate P.to Finale X:	1547977.2404
Y:	5005116.8397	Y:	5005086.2019
Lunghezza :	48.1853	Azimut :	219.48
Vp (Km/h) = 56.9			
L >= Lmin = 46.8810 OK	Rprec = 130.0000	Rprec > Rmin = 48.1900 OK	
L <= Lmax = 1251.3910 OK	Rsucc = 54.0000	Rsucc > Rmin = 48.1900 OK	

Curva 4 Destra ProgI 183.9106 - ProgF 397.8564			
Coordinate vertice X:	1547352.8294	Coordinate I punto Tg X:	1547977.2404
Coordinate vertice Y:	5004571.8092	Coordinate I punto Tg Y:	5005086.2019
		Coordinate II punto Tg X:	1547897.5948
		Coordinate II punto Tg Y:	5005169.9058
Tangente Prim. 1:	754.2720	TT1 Tangente 1:	809.0049
Tangente Prim. 2:	754.2720	TT2 Tangente 2:	809.0049
Alfa Ang. al Vert.:	8.19	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 183.9106 - ProgF 235.9292			
Coordinate vertice X:	1547950.1416	Coordinate I punto Tg X:	1547977.2404
Coordinate vertice Y:	5005063.8778	Coordinate I punto Tg Y:	5005086.2019
		Coordinate II punto Tg X:	1547932.7897
		Coordinate II punto Tg Y:	5005060.2258
Raggio :	54.0000	Angolo :	27.60
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	35.1100
Parametro A :	53.0000	Tangente corta :	17.7320
Scostamento :	2.0707	Sviluppo :	52.0185
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	2.5
Vp (Km/h) = 52.4			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 53.0000 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100)	= 27.9000 OK		
A >= R/3	= 18.0000 OK	A/Au = 1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 54.0000 OK	A/Au = 1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

Arco ProgI 235.9292 - ProgF 345.8379			
Coordinate vertice X:	1547847.2027	Coordinate I punto Tg X:	1547932.7897
Coordinate vertice Y:	5005042.2129	Coordinate I punto Tg Y:	5005060.2258
Coordinate centro curva X:	1547921.6684	Coordinate II punto Tg X:	1547869.4435
Coordinate centro curva Y:	5005113.0682	Coordinate II punto Tg Y:	5005126.7999
Raggio :	54.0000	Angolo al vertice :	116.62
Tangente :	87.4620	Sviluppo :	109.9087
Saetta :	25.6312	Corda :	91.8959
Pt (%) :	3.5		
Vp (Km/h) = 50.7			
R >= Rmin = 19.299 OK			
SV >= Smin = 35.210 OK			
Pt >= Ptmin = 3.500 OK			

Clotoide in uscita ProgI 345.8379 - ProgF 397.8564			
Coordinate vertice X:	1547873.9526	Coordinate I punto Tg X:	1547869.4435
Coordinate vertice Y:	5005143.9490	Coordinate I punto Tg Y:	5005126.7999
		Coordinate II punto Tg X:	1547897.5948
		Coordinate II punto Tg Y:	5005169.9058
Raggio :	54.0000	Angolo :	27.60
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	35.1100
Parametro A :	53.0000	Tangente corta :	17.7320
Scostamento :	2.0707	Sviluppo :	52.0185
Pti (%) :	3.5	Ptf (%) :	-1.5
Vp (Km/h) = 50.7			
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 52.3000 OK		
A >= radq(R/dimax*Bi*(Pti-Ptf)*100)	= 27.5000 OK		
A >= R/3	= 18.0000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R	= 54.0000 OK	Ae/A = 1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 5 ProgI 397.8564 - ProgF 426.6389			
Coordinate P.to Iniziale X:	1547897.5948	Coordinate P.to Finale X:	1547916.9763
Y:	5005169.9058	Y:	5005191.1847
Lunghezza :	28.7825	Azimut :	47.67
Vp (Km/h) = 37.4			
L >= Lmin = 30.0000 No	Rprec = 54.0000	Rprec > Rmin = 28.7800 OK	
L <= Lmax = 822.2200 OK			

6.2.1 VERIFICA DELLE VISIBILITA' ALTIMETRICHE

Nei tabulati che seguono Da è la distanza di visibilità per l'arresto richiesta, Dva è la distanza di visibilità disponibile.

ANDATA

Progressiva [m]	Vp [km/h]	i [%]	Da sx [m]	Dva sx [m]
0	30,00	0	28,70	360,00
5	30,00	2,36	28,30	360,00
10	30,00	2,86	28,23	360,00
15	30,00	3,36	28,15	360,00
20	31,16	3,86	29,38	360,00
25	32,31	4,36	30,61	360,00
30	33,47	4,86	31,79	360,00
35	34,62	5,36	33,03	360,00
40	35,78	5,70	34,26	360,00
45	36,94	5,70	35,62	360,00
50	38,09	5,61	36,95	360,00
55	39,25	5,28	38,43	360,00
60	40,41	4,95	39,93	360,00
65	41,56	4,63	41,40	360,00
70	42,72	4,30	42,97	360,00
75	43,87	3,97	44,50	360,00
80	45,03	3,64	46,15	360,00
85	46,19	3,31	47,76	360,00
90	47,34	2,99	49,49	360,00
95	48,50	2,66	51,18	360,00
100	49,65	2,33	53,00	360,00
105	50,81	2,00	54,87	360,00
110	51,97	1,67	56,70	360,00
115	53,12	1,35	58,67	360,00
120	54,28	1,02	60,60	360,00
125	55,43	0,69	62,69	360,00
130	56,59	0,36	64,73	360,00
135	57,75	0,04	66,96	360,00
140	58,90	-0,29	69,25	360,00
145	59,66	-0,43	70,61	360,00
150	58,63	-0,43	68,85	360,00
155	57,60	-0,43	66,99	360,00
160	56,57	-0,43	65,29	360,00
165	55,54	-0,43	63,62	360,00
170	54,51	-0,43	61,97	360,00
175	53,48	-0,43	60,24	360,00
180	52,46	-0,43	58,65	360,00
185	51,43	-0,57	57,16	360,00
190	50,40	-1,07	55,79	360,00

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

195	49,37	-1,57	54,53	360,00
200	48,34	-2,07	53,28	360,00
205	47,31	-2,57	52,03	360,00
210	46,28	-3,07	50,68	360,00
215	45,26	-3,57	49,45	360,00
220	44,23	-4,07	48,21	360,00
225	43,20	-4,10	46,68	360,00
230	42,17	-4,10	45,24	360,00
235	41,14	-4,10	43,83	360,00
240	40,95	-4,10	43,56	360,00
245	40,95	-4,10	43,56	360,00
250	40,95	-4,10	43,56	360,00
255	40,95	-4,10	43,56	360,00
260	40,95	-4,10	43,56	360,00
265	40,95	-4,10	43,56	360,00
270	40,95	-4,10	43,56	360,00
275	40,95	-4,10	43,56	360,00
280	40,95	-4,10	43,56	360,00
285	40,95	-4,10	43,56	360,00
290	40,95	-4,10	43,56	360,00
295	40,95	-4,10	43,56	360,00
300	40,95	-4,10	43,56	360,00
305	40,95	-4,10	43,56	360,00
310	40,95	-3,71	43,41	360,00
315	40,95	-3,21	43,21	360,00
320	40,95	-2,71	43,02	360,00
325	40,95	-2,21	42,83	360,00
330	40,95	-1,71	42,65	360,00
335	40,95	-1,21	42,47	360,00
340	40,95	-0,71	42,30	360,00
345	40,95	-0,36	42,17	360,00
350	41,96	-0,36	43,50	360,00
355	43,18	-0,36	45,11	360,00
360	44,39	-0,36	46,75	76,25
365	43,00	-0,36	44,93	68,75
370	41,61	-0,36	43,07	68,75
375	40,21	-0,36	41,24	70,62
380	38,82	-0,36	39,45	72,74
385	37,43	-0,36	37,69	75,82
390	36,03	-0,36	35,96	80,00
395	34,64	-0,36	34,26	82,94
400	33,24	-0,36	32,58	86,98
405	31,85	-0,57	30,97	91,02
410	30,46	-1,07	29,44	95,06
415	30,00	-1,57	28,98	100,06
420	30,00	-2,00	29,06	105,06
425	30,00	-2,00	29,06	110,06

RITORNO

Progressiva [m]	Vp [km/h]	i [%]	Da dx [m]	Dva dx [m]
0	30,00	0,00	28,70	360,00
5	30,00	-2,36	29,13	360,00
10	30,00	-2,86	29,23	360,00
15	30,00	-3,36	29,33	360,00
20	31,16	-3,86	30,85	360,00
25	32,31	-4,36	32,41	360,00
30	33,47	-4,86	33,95	360,00
35	34,62	-5,36	35,60	360,00
40	35,78	-5,70	37,17	360,00
45	36,94	-5,70	38,74	354,37
50	38,09	-5,61	40,22	327,50
55	39,25	-5,28	41,70	311,87
60	40,41	-4,95	43,20	301,25
65	41,56	-4,63	44,62	291,87
70	42,72	-4,30	46,15	284,37
75	43,87	-3,97	47,61	276,87
80	45,03	-3,64	49,17	270,00
85	46,19	-3,31	50,66	263,75
90	47,34	-2,99	52,26	257,50
95	48,50	-2,66	53,78	251,25
100	49,65	-2,33	55,41	245,00
105	50,81	-2,00	57,06	239,36
110	51,97	-1,67	58,63	232,77
115	53,12	-1,35	60,32	227,77
120	54,28	-1,02	61,91	221,81
125	55,43	-0,69	63,63	215,85
130	56,59	-0,36	65,25	210,00
135	57,75	-0,04	67,01	205,00
140	58,90	0,29	68,78	198,93
145	59,66	0,43	69,91	193,93
150	58,63	0,43	68,17	187,97
155	57,60	0,43	66,35	182,97
160	56,57	0,43	64,68	177,01
165	55,54	0,43	63,03	171,05
170	54,51	0,43	61,41	166,05
175	53,48	0,43	59,71	160,09
180	52,46	0,43	58,14	154,13
185	51,43	0,57	56,52	148,17
190	50,40	1,07	54,65	143,17
195	49,37	1,57	52,93	137,21
200	48,34	2,07	51,26	131,25

RELAZIONE TECNICA WBS DE – ASSE SECONDARIO 44

205	47,31	2,57	49,64	126,25
210	46,28	3,07	47,98	121,25
215	45,26	3,57	46,45	116,25
220	44,23	4,07	44,96	112,21
225	43,20	4,10	43,58	107,21
230	42,17	4,10	42,30	103,17
235	41,14	4,10	41,04	99,13
240	40,95	4,10	40,80	95,09
245	40,95	4,10	40,80	91,05
250	40,95	4,10	40,80	87,01
255	40,95	4,10	40,80	82,97
260	40,95	4,10	40,80	80,00
265	40,95	4,10	40,80	75,85
270	40,95	4,10	40,80	72,77
275	40,95	4,10	40,80	70,62
280	40,95	4,10	40,80	68,75
285	40,95	4,10	40,80	68,75
290	40,95	4,10	40,80	76,25
295	40,95	4,10	40,80	360,00
300	40,95	4,10	40,80	360,00
305	40,95	4,10	40,80	360,00
310	40,95	3,71	40,91	360,00
315	40,95	3,21	41,05	360,00
320	40,95	2,71	41,20	360,00
325	40,95	2,21	41,35	360,00
330	40,95	1,71	41,50	360,00
335	40,95	1,21	41,66	360,00
340	40,95	0,71	41,82	360,00
345	40,95	0,36	41,93	360,00
350	41,96	0,36	43,24	360,00
355	43,18	0,36	44,84	360,00
360	44,39	0,36	46,47	360,00
365	43,00	0,36	44,67	360,00
370	41,61	0,36	42,82	360,00
375	40,21	0,36	41,01	360,00
380	38,82	0,36	39,24	360,00
385	37,43	0,36	37,50	360,00
390	36,03	0,36	35,78	360,00
395	34,64	0,36	34,09	360,00
400	33,24	0,36	32,42	360,00
405	31,85	0,57	30,75	360,00
410	30,46	1,07	29,05	360,00
415	30,00	1,57	28,43	360,00
420	30,00	2,00	28,36	360,00
425	30,00	2,00	28,36	360,00