



# REGIONE DEL VENETO

AREA TUTELA E SVILUPPO DEL TERRITORIO - DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA

UO INFRASTRUTTURE STRADE E CONCESSIONI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Marco d'Elia

SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO REGIONALE

**S. F. M. R.**

(Atto del 06/12/2016)

LINEE VENEZIA-QUARTO D'ALTINO e MESTRE-TREVISO

ELIMINAZIONE DEI P.L. AL km 1+337 e km 1+445

**VENEZIA - Via Gazzera Alta**

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO 1.09bis				N° ELABORATO	
VIABILITA'				07.01.00.00	
Relazione tecnica				SCALA	
				-	
				NOME FILE	
				0409E02-07010000-TRT001_E00	
E00	Emissione	08/2019	M. Dal Bianco	Q.T. Thai Huynh	L. Loregiola
Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
COMMESSA	DOCUMENTO	REV.	TAVOLA		
0409E02	T RT 001	E00	1 di 1		
Il Direttore Tecnico Ing. Stefano Susani			Il Progettista e Responsabile dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche Ing. Michele Fioratti		
 <p>Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)</p>					



## INDICE

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>VIABILITÀ DI PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
3.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	6
3.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	10
3.3	SEZIONI TRASVERSALI .....	12
3.4	ROTATORIE.....	14
3.5	PISTE CICLABILI .....	16
3.6	ACCESSI PRIVATI.....	16
3.7	PAVIMENTAZIONI .....	16
3.8	SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA .....	19
<b>4</b>	<b>ALLEGATI – TABULATI DI TRACCIAMENTO.....</b>	<b>20</b>

## 1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'intervento prevede la realizzazione di un insieme di opere finalizzate al miglioramento ed alla messa in sicurezza della rete viaria urbana locale del rione di Gazzera in Comune di Venezia, intersecata dal quadrivio ferroviario omonimo.

In particolare, l'intervento 1.09bis della 1<sup>a</sup> fase SFMR; prevede il completamento delle opere viarie denominate "Raccordo Via Brendole – Castellana, necessarie per l'eliminazione dei PL posti alle progressive km 1+337 della linea Venezia – Quarto d'Altino e km 1+445 della linea Mestre - Treviso.

Sinteticamente, le principali opere che costituiscono l'intervento, sono le seguenti:

- la rotatoria di via Gazzera Bassa completa dei rami di collegamento alla viabilità esistente e alla strada di emergenza a servizio della tangenziale; la rotatoria si colloca in corrispondenza della biforcazione dello scolo Roviego con il collettore Allacciante di Ponente, le zone interferenti con i canali dovranno essere coperte da adeguata struttura (impalcati 1, 2 e 3) ;
- l'adeguamento del franco altimetrico e della larghezza della carreggiata del sottopasso stradale in corrispondenza dell'attraversamento della Tangenziale Ovest di Mestre; si dovrà realizzare una vasca in c.a. per l'isolamento del tratto stradale dalla falda e un impianto di pompaggio per il conferimento delle acque meteoriche di piattaforma nel vicino collettore Allacciante di Levante (opera 4);
- due ulteriori coperture dei canali consortili intersecati, una in corrispondenza della biforcazione dello scolo Roviego con il collettore Allacciante di Levante (impalcati 5, 6 e 7), e una lungo l'Allacciante di Levante in prossimità del sifone del canale Marzenego (coperture;

- la realizzazione dell'asse principale e della rotatoria Olimpia che raccorda la viabilità di accesso alla nuova Fermata ferroviaria Olimpia, oggi in fase di costruzione;
- la rimozione del ponte esistente sul canale Marzenego che presenta una larghezza carrabile non sufficiente (4,50 m), per la realizzazione di un nuovo ponte in acciaio a via inferiore con campata unica di luce 40 m e larghezza adeguata alla nuova sezione;
- tre nuovi muri di sostegno dell'asse principale collocati a sud e a nord del canale Marzenego e altre opere minori.
- il completamento dei due ponticelli già costruiti sui collettori di ponente e levante con l'impermeabilizzazione e il pacchetto di pavimentazione.

Il tratto in trincea del sottopasso della tangenziale sarà protetto dalla falda mediante una vasca in c.a. con sezione a “U” con quota di sommità dei muri perimetrali definita cautelativamente oltre il massimo livello di escursione della falda (1,40 m s.l.m. quota di calcolo utilizzata). La raccolta delle acque meteoriche di piattaforma ricadenti nelle rampe del sottopasso avverrà mediante canalette grigliate carrabili disposte ai margini della carreggiata stradale. In corrispondenza del punto inferiore del raccordo altimetrico del sottopasso è prevista la realizzazione di una vasca di pompaggio in quanto non è possibile recapitare le acque raccolte a gravità, nella rete di scolo e di bonifica.

Tenuto conto che l'opera ricade in area urbana di Mestre densamente abitata e che completa un asse viario che costituirà un'arteria di penetrazione a traffico intenso, la sezione interna utile del sottopasso ha un'altezza libera minima di 5,00 m e una piattaforma stradale con larghezza di 8,00 m (a cui si aggiunge l'allargamento in curva); la viabilità è quindi considerata strada urbana di quartiere assimilabile alla “categoria E” con corsia potenziata per il traffico dei mezzi pesanti. La sede carrabile è affiancata da marciapiedi laterali larghi 1,50 e una pista ciclabile larga 2,50 m.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento adottata per la progettazione degli elementi geometrici componenti l'andamento planimetrico e quello altimetrico è il D.M. 05/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade" che attualmente regola le scelte nel campo della progettazione stradale, eccezion fatta per la progettazione funzionale e geometrica delle intersezioni, per la quale normativa attualmente cogente è il D.M. 19/04/06 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Si riportano nel seguito le normative e Linee Guida utilizzate nel presente progetto.

	RIFERIMENTO	TITOLO
STRADE		
1	D. L.vo n. 285 del 30/04/1992	Nuovo Codice della Strada e S.M.I
2	DPR n. 495 del 16/12/1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada (G.U. 28.12.1982, N. 303 - suppl.) e S.M.I
3	D.M. 05/11/2001	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e S.M.I.
4	D.M. 19/04/2006	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
5	Assessorato alla Viabilità della Provinciale di Padova / 2004	Linee guida per la progettazione e la verifica delle intersezioni a rotatoria
6	C.N.R. n°178 15/09/95	Catalogo delle pavimentazioni stradali
PISTE CICLABILI		
7	D.M. 30/11/1999	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
8	D.G.R.n.8018 del 27/12/1991 – Regione Veneto	Direttive e criteri tecnici per la programmazione, progettazione e realizzazione di infrastrutture ed attrezzature ciclabili
BARRIERE ARCHITETTONICHE		
9	D.P.R. 24/07/1996	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
10	D.G.R.V. n.509 02/03/2010	Prescrizioni tecniche atte a garantire la fruizione degli edifici residenziali privati, degli edifici residenziali pubblici e degli edifici e spazi privati aperti al pubblico
11	D.M. 14/06/1989	Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche
12	Allegato A alla Dgr n. 509 del 2 Marzo 2010 –Regione Veneto	Prescrizioni tecniche atte a garantire la fruizione degli edifici residenziali privati, degli edifici residenziali pubblici e degli edifici e degli spazi privati aperti al pubblico, redatte ai sensi del art. 6, comma 1, del LR 12/07/2007 n.16

13	Legge Regionale 12 luglio 2007 n. 16 – Regione Veneto	Disposizioni generali in materia di eliminazione delle barriere architettoniche
14	Decreto legislativo - 30/07/2012 - n. 151 – Persone invalide	Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, concernente il regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo codice della strada, in materia di strutture, contrassegno e segnaletica per facilitare la mobilità delle persone invalide.
<b>DISPOSITIVI DI SICUREZZA</b>		
15	D.M. 18 febbraio 1992, n.223. (G.U. n.63 del 16.3.92)	Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.
16	D.M. 21 giugno 2004, n. 2367 (G.U. n.182 del 5.8.04)	Aggiornamento del decreto 18 febbraio 1992, n. 223 e successive modificazioni
17	DIRETTIVA 25 agosto 2004, n. 3065 (G.U. n. 209 del 6.9.2004)	Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali
18	Circolare 27 Luglio 2010	Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.
19	UNI EN 1317-1	Sistemi di ritenuta stradali Parte 1: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova
20	UNI EN 1317-2	Sistemi di ritenuta stradali Parte 2: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari
21	UNI EN 1317-3	Sistemi di ritenuta stradali Parte 3: Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto
22	UNI EN 1317-5	Barriere di sicurezza stradali Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli

### 3 VIABILITÀ DI PROGETTO

#### 3.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

##### Asse A

L'asse del tracciato stradale, oggetto del presente progetto, è denominato asse A; esso costituisce il tratto centrale di un tracciato più lungo che, una volta completato, collegherà Via Brendole a Via Castellana; l'estremità sud e quella nord sono, infatti, già state realizzate nell'ambito di un precedente appalto. Complessivamente l'asse A ha uno sviluppo di 1325,80 m; mentre il tratto di interesse, sviluppato nel presente progetto, inizia dal limite di intervento sud che corrisponde alla progressiva km 0+463,98 m, e termina al limite di progetto nord, alla progressiva 1+227,506 m con uno sviluppo di 763,526 m.

La parte iniziale si configura con una curva di transizione a completamento di un'ampia curva che interessa direttamente la rotatoria di via Gazzera Bassa, localizzata subito ad ovest del sottopasso della tangenziale di Mestre. Da qui il tracciato si delinea verso sud-est utilizzando l'attraversamento esistente della tangenziale per poi disporsi, dopo un tratto in curva, in affiancamento all'argine est del collettore Allacciante di Levante. Le intersezioni con i canali consortili sono risolte mediante la realizzazione di adeguate strutture di copertura degli stessi.

Procedendo parallelamente allo scolo consortile, l'asse, con un flesso, attraversa l'Allacciante in prossimità del sifone che sottopassa il canale Marzenego, prosegue rettilineo attraversando il canale Marzenego tramite un nuovo ponte in acciaio, e dopo un ulteriore tratto di circa 80 m si raccorda, in corrispondenza della progressiva km 1+227,506 m, alla viabilità esistente già collegata alla rotatoria di via Castellana.

In corrispondenza della progr. km 0+947,09 si configura anche la nuova rotatoria di via Olimpia che con il ramo stradale “asse F” si collega alla viabilità di accesso alla nuova fermata di Via Olimpia attualmente in fase di costruzione.

Per la realizzazione del tratto stradale oggetto di intervento sono necessarie le seguenti opere strutturali:

- l’opera di copertura del collettore di scolo Roviego e dell’Allacciante di Ponente in corrispondenza della rotatoria di via Gazzera Bassa, costituita dagli “impalcati 1, 2 e 3” e dalle relative fondazioni;
- l’opera in sottopasso della Tangenziale di Mestre denominata “opera 4”;
- l’opera di copertura del collettore di scolo Roviego e dell’Allacciante di Levante, costituita dagli “impalcati 5, 6 e 7” e dalle relative fondazioni;
- l’opera di copertura dell’Allacciante di Levante in prossimità del sifone sul canale Marzenego, costituita dagli “impalcati 8 e 9” e dalle relative fondazioni;
- il nuovo Ponte sul canale Marzenego in sostituzione di quello esistente;
- il muro di sostegno posto tra l’impalcato 9 e il Ponte Marzenego;
- il muro di sostegno posto tra il Ponte Marzenego e le barriere fonoassorbenti;
- alcuni tratti di barriere fonoassorbenti.

Dal punto di vista geometrico, procedendo nel verso delle progressive crescenti, l’asse A inizia con progressiva km 0+463,98 m da cui si diparte con una curva di transizione che completa l’ampia curva definita dal vertice VA2 e dalla poligonale compresa tra i vertici VA1, VA2 e VA3 (precedenti appalti). Il presente intervento prevede, quindi, il completamento del raccordo planimetrico mediante un troncone di curva di transizione, della lunghezza di 19,33 m, e con parametro A= 100 m. Prima di innestarsi in corrispondenza del centro della rotatoria di via



Gazzera Bassa (vertice VA3), è inserito un elemento rettilineo della lunghezza pari a 28,71 m.

Il tracciato prosegue con un rettifilo di 19,45 m al quale segue una curva di raggio  $R = 50$  m (VA4) e di 22,41 m di sviluppo priva di clotoidi che conduce all'ingresso del sottopasso dove, dopo un breve rettifilo della lunghezza di 1,76 m, ha origine un elemento di curva circolare di raggio  $R = 78$  m (VA5) e lunghezza 84,69 m, corredata da clotoidi in ingresso ed in uscita con parametro  $A = 52,5$  m e sviluppo di 35,34 m.

Dopo un elemento rettilineo di 41,68 m è stata inserita una curva circolare priva di elementi di transizione (VA6) con raggio  $R = 1.150$  m e sviluppo pari a 89,22 m a cui segue un rettifilo di 30,27 m ed una curva circolare (VA7) di raggio  $R = 150$  m e lunghezza 21,23 m corredata di clotoide in ingresso con parametro  $A = 52,5$  m e estensione di 18,37 m. La clotoide in uscita è stata omessa in quanto prossima all'innesto della rotatoria di via Olimpia.

Tramite un rettifilo di 32,05 m si collega all'asse F (VA8), da cui parte un ulteriore rettilineo di 19,16 m che si innesta in una curva priva di elementi di transizione (VA9) con raggio  $R = 150$  m e sviluppo di 11,71 m. Da qui si accede dopo un breve rettifilo di 5,48 m ad un flesso costituito da due curve consecutive di raggio 230 m (VA10) e 190 m (VA11) aventi rispettivamente sviluppo pari a 24,07 m e 36,25 m e parametro  $A$  di 62 m e 52,5 m, divise da un rettifilo interno di 0,37 m. Questo tratto interessa la parte in ingresso al ponte sul Marzenego.

Dopo questo flesso ci si innesta in un rettilineo di 88,26 m a cui segue una curva di raggio 1.150 m priva di elementi di transizione e della lunghezza complessiva di 99,76 m; fanno parte del presente progetto solamente i primi 35,95 m (fino alla progressiva km 1+227,506 m) di curva circolare. Il tratto successivo, realizzato mediante altro appalto, completa tale curva e conduce al rettifilo finale di 34,49 m di lunghezza.

### Asse D

L'asse D collega via Gazzera Bassa alla nuova rotatoria prevista alla progressiva al km 0+512,01 m dell'asse A. Complessivamente il nuovo tratto di via Gazzera Bassa avrà una lunghezza pari 74,57 m.

Ha origine lungo via Gazzera Bassa e si innesta da sud-ovest nell'omonima rotatoria. Il tracciato prevede la realizzazione di un rettilineo di 12,71 m seguito da una curva circolare (VD2) priva di clotoidi con raggio  $R = 50$  m e sviluppo di 15,53 m.

Tramite un rettilineo di lunghezza 46,33 m si inserisce quindi nella rotatoria di via Gazzera Bassa (VD3).

### Asse E ed E bis

L'asse E si sviluppa a partire dalla rotatoria di via Gazzera Bassa e prosegue in affiancamento al canale Allacciante di Ponente. Dalla fine di questo asse ha inizio l'asse E bis che, tramite un impalcato già realizzato, oltrepassa l'Allacciante di Ponente per collegarsi alla esistente strada di fuga d'emergenza a servizio della tangenziale. Il ramo viario assicura l'accesso alle aree intercluse tra ferrovia, tangenziale e canale Marzenego, oltre a consentire il collegamento con il ponticello esistente sull'Allacciante di Ponente, utile per il presidio dei canali consortili e per collegare la via di servizio delle piazzole di emergenza della tangenziale.

L'asse E ha origine al centro della rotatoria di via Gazzera Bassa (VE1) ed è composto da un rettilineo di 14,82 m, seguito da un elemento curvilineo privo di clotoidi con sviluppo di 30,80 m e raggio  $R = 50$  m (VE2). Dopo un elemento rettilineo di lunghezza 26,85 m è stata inserita una curva priva di elementi di transizione (VE3) con sviluppo di 26,80 m e raggio  $R = 50$  m a cui segue un rettilineo di 5,37 m ed una curva circolare (VE4) di raggio  $R = 12$  m e sviluppo 18,91 m. La lunghezza complessiva dell'asse E è pari a 123,59 m. L'asse E bis

(posto in asse strada) è il proseguimento dell'asse E ed è composto da un rettifilo di lunghezza pari a 31,79 m.

#### Asse F

L'asse F collega la viabilità della nuova fermata di via Olimpia (considerata già realizzata nell'intervento 1.10) alla rotatoria di progetto alla progressiva al km 0+947,09 m. In corrispondenza del limite dell'intervento 1.10 è posto il vertice VF1 dal quale si diparte un tratto rettilineo di 25,98 m a cui segue un elemento di curva (VF2) privo di elementi di transizione con raggio  $R = 40$  m e sviluppo 21,47 m. L'innesto alla suddetta rotatoria avviene per mezzo di un rettifilo di 9,24 m.

### **3.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO**

#### Asse A

Dal punto di vista altimetrico, nel senso delle progressive crescenti, il limite sud del tracciato di progetto con progress. km 0+463,98 m, si inserisce in una livelletta in discesa con pendenza pari all'1%. La livelletta si sviluppa dal vertice di progr. km 0+428,99 con quota 3,71 m s.l.m., al vertice di progr. km 0+521,42 e quota 2,79 m s.l.m. La zona in prossimità del vertice è privo di raccordo altimetrico in quanto interessato dalla rotatoria di via Gazzera Bassa.

Le opere ricadenti nel tratto stradale precedente al limite di progetto sono già state realizzate nell'ambito degli appalti precedenti. In corrispondenza del vertice di progr. km 0+428,99 si sviluppa il raccordo con un arco di parabola quadratica (con raggio del cerchio osculatore pari a 900 m) con la livelletta in salita della rampa del sottopasso ferroviario (pendenza pari all'8%), generando il dosso di sicurezza idraulica.

Il successivo vertice, posto alla progressiva km 0+560,56 e quota 0,63 m s.l.m., determina una livelletta in discesa con inclinazione 5,50%; questa costituisce la rampa ovest del sottopasso della tangenziale di Mestre. Al vertice, corrisponde un raccordo con la livelletta seguente, in salita con il 5,05% di pendenza, effettuato

con un arco di parabola con raggio del cerchio osculatore pari a 550 m. Si genera così, un compluvio che consente di ottenere il franco altimetrico richiesto tra le quote stradali di progetto e quelle dell'intradosso dell'impalcato della tangenziale. Le acque meteoriche di piattaforma saranno raccolte e recapitate a canale mediante di un idoneo impianto di sollevamento. Il vertice seguente si colloca alla progr. km 0+618,24 con quota 3,55 m s.l.m. ad est del sottovia.

Le livellette che definiscono il profilo altimetrico del sottopasso consentono quindi, il rispetto dei seguenti vincoli:

- franco altimetrico minimo del sottopasso pari a 5,00 m;
- sufficienti spessori del pacchetto di pavimentazione rispetto alle quote degli estradossi delle nuove opere di copertura dello scolo Roviego e dei collettori Allaccianti di Ponente e Levante;
- compatibilità con le strutture del tombotto esistente dello scolo Roviego che attraversa la tangenziale di Mestre in corrispondenza dell'attuale sottopasso.

Segue una livelletta in discesa di pendenza pari allo 1,00% raccordata alla precedente con un arco parabolico con cerchio osculatore di raggio pari a 800 m che si raccorda al vertice con progressiva di km 0+715,6 e quota 2,57 m s.l.m. Questa realizza il dosso idraulico di protezione del nuovo sottovia.

Il tracciato si raccorda con la livelletta successiva, perfettamente piana, mediante una parabola con raggio del cerchio osculatore di 2.000 m. Il tratto orizzontale termina alla progressiva km 0+992,31 e quota 2,57 m s.l.m..

Il vertice successivo è posto alla progressiva km 1+120,79 e quota 7,97 m s.l.m., circa in asse al canale Marzenego. Il rilevato di accesso al nuovo ponte in acciaio, avviene quindi con una livelletta in salita, con pendenza del 4,20%, raccordata alla precedente tramite una parabola con raggio del cerchio osculatore di 1.200 m.

Segue quindi una livelletta in discesa con pendenza -4,20% che conduce al vertice di progressiva km 1+227,11 e quota 3,50 m s.l.m., a questo vertice corrisponde

anche il limite nord di intervento. La livelletta è raccordata al vertice precedente, mediante una parabola con raggio del cerchio osculatore di 1.740 m; tale raccordo ha il vertice in corrispondenza della mezzeria dell'impalcato del ponte.

Il tratto successivo, che si sviluppa fino alla progressiva km 1+325,80 con quota 3,40 m s.l.m., è costituito da una livelletta in leggera discesa con pendenza pari al -0,10%, già realizzato nell'ambito dei precedenti appalti. E' necessario completare il raccordo con la livelletta precedente mediante una parabola con raggio del cerchio osculatore di 1.200 m.

#### Assi D, E, E bis ed F

L'andamento altimetrico degli assi D, E, E bis e F risulta pressoché orizzontale ad eccezione dei tratti di raccordo con le pendenze trasversali della rotatoria dove si prevede la pendenza necessaria al raccordo altimetrico (vedi elaborati grafici).

### **3.3 SEZIONI TRASVERSALI**

Le sezioni trasversali delle piattaforme stradali dei vari assi viari A, D, E ed F sono state dimensionate in conformità alla classificazione definita dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 già citato.

Tali sezioni sono state così classificate:

- asse principale A: strada urbana di quartiere assimilabile alla categoria E con adiacente pista ciclabile in alcuni tratti, ed avente un intervallo di velocità di progetto pari a 40-60 km/h, limitata nel caso specifico a 50 km/h. La piattaforma stradale ha una larghezza complessiva pari a 13,50 m nei tratti con ciclabile ed 11,00 m negli altri tratti ed è composta da 2 corsie di 3,50 m ciascuna più banchine laterali pavimentate di 0,50 m, affiancate, su entrambi i lati, da un marciapiede pedonale di 1,50 m. Dalla progressiva di km 0+463,98 m alla progressiva di km 0+943,81m e dalla progressiva al km 1+200,00 alla progressiva al km 1+227,506 è presente sul lato destro una pista ciclabile della larghezza netta di 2,50 m.

- assi D, E ed F: strade urbane di quartiere assimilabili alla categoria E a due corsie di marcia per velocità di progetto  $V = 40-60$  km/h; la piattaforma stradale comprende due corsie di 3,50 m ciascuna più banchine laterali pavimentate di 0,50 m su entrambi i lati. L'asse D prevede inoltre un marciapiede sul lato destro di 1,5 m per una larghezza complessiva di 9,5 m. L'asse E, per il primo tratto fino alla sezione E3, presenta i marciapiedi su entrambi i lati per una larghezza complessiva di 11,0 m, mentre nel tratto successivo la piattaforma si restringe a 4,00 m e la strada è priva di marciapiedi. L'asse F ha i marciapiedi su entrambi i lati a cui si aggiunge una pista ciclabile sul lato sinistro di larghezza pari a 2,5 m che determina un ingombro totale della sede stradale di 13,5 m.
- rotonde di via Gazzera Bassa e via Olimpia: la piattaforma stradale è composta da un anello di circolazione avente una larghezza di 7,00 m, da una banchina pavimentata in destra di 0,50 m e da una banchina semisormontabile di 1,50 m sul lato interno. È inoltre previsto un marciapiede pedonale di 1,50 m e, in alcuni tratti, una pista ciclabile di 2,50 m disposta sul ciglio esterno della corona stradale o all'esterno del marciapiede.

La sagoma trasversale della carreggiata a due corsie di marcia è “a tetto” con falde a pendenza discorde pari al 2,5% in rettilineo. La pendenza trasversale dell'anello delle rotonde è pari al 2,00% verso l'esterno.

In corrispondenza delle curve planimetriche la sagoma trasversale ruota lungo i raccordi di transizione fino a raggiungere il valore della pendenza trasversale corrispondente al raggio della curva. Poiché la strada è assimilabile al tipo E del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001, la pendenza trasversale massima è pari al 3,5%.

### 3.4 ROTATORIE

Le rotatorie sono configurate con funzionamento con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello (alla francese). Per il dimensionamento delle rotatorie si è fatto riferimento alla Bibliografia esistente. Le due rotatorie in progetto sono state previste con raggi esterni di 18,00 m, in funzione dei flussi di traffico interessanti i singoli incroci.

Nel seguito sono riportate le principali caratteristiche geometriche delle due rotatorie:

#### Tracciato B – Rotatoria Gazzera Bassa a quattro rami:

raggio interno	9,00 m
raggio esterno	18,00 m
anello di circolazione	7,00 m
banchina esterna	0,50 m
banchina interna	1,50 m (rialzata e sormontabile)
sviluppo in asse	87,96 m
$V_p$	30 km/h.

L'andamento altimetrico è stato impostato secondo un piano inclinato in modo da consentire il corretto raccordo con le livellette del tracciato dell'asse A che si inseriscono sia in entrata (provenendo da via Brendole e dal sottopasso alla linea ferroviaria) che in uscita dalla rotatoria (andando verso via Castellana e nel sottopasso della tangenziale ovest di Mestre). L'innesto del ramo proveniente da via Brendole avviene alla quota superiore pari a 3,14 m s.l.m. mentre l'uscita del ramo che porta in via Castellana avviene alla quota inferiore pari a 2,01 m s.l.m.. A quote intermedie si innestano l'asse D (via Gazzera Bassa) ed E. La pendenza massima lungo lo sviluppo della rotatoria è pari al 3,42%. Le livellette che definiscono l'andamento altimetrico della rotatoria sono raccordate con archi di parabola quadratica con raggi dei cerchi osculatori pari a 642,94 m.

L'andamento della corona circolare è descritto di seguito:

- vertice di inizio a quota 3,14 m s.l.m.;
- livelletta orizzontale di 11,00 m a pendenza nulla con vertice a progressiva 11,00 m e quota 3,14 m s.l.m.;
- livelletta in discesa di 32,98 m con pendenza del 3,42%, con vertice a progressiva 43,98 m e quota 2,01 m s.l.m.;
- livelletta in salita di 33,00 m con pendenza del 3,41%, con vertice a progressiva 76,98 m e quota 3,14 m s.l.m.;
- livelletta terminale orizzontale di 10,98 m con pendenza nulla, con vertice a progressiva 87,96 m e quota 3,14 m s.l.m..

La pendenza della piattaforma stradale è impostata pari al 2,00% verso l'esterno.

Tracciato C – Rotatoria Olimpia a tre rami:

raggio interno	9,00 m
raggio esterno	18,00 m
anello di circolazione	7,00 m
banchina esterna	0,50 m
banchina interna	1,50 m (rialzata e sormontabile)
sviluppo in asse	87,97 m
V <sub>p</sub>	30 km/h

L'andamento della corona circolare è previsto orizzontale a quota 2,65 m s.l.m..

La pendenza della piattaforma stradale è impostata pari al 2,00% verso l'esterno.



### 3.5 PISTE CICLABILI

Lungo l'asse A, dalla progressiva km 0+463,98 m alla progressiva km 0+943,81 m e dalla progressiva al km 1+203,00 alla progressiva al km 1+227,506, è presente sul lato destro una pista ciclabile. La pavimentazione dei tronchi di pista ciclabile è prevista in conglomerato bituminoso e piattaforma della larghezza netta pari a 2,50 m, i cui andamenti plano-altimetrici si sviluppano per lo più in adiacenza al tracciato A. Un significativo tratto è anche presente lungo l'asse F.

Lo sviluppo totale delle piste ciclabili è circa 563 m.

### 3.6 ACCESSI PRIVATI

Le occupazioni temporanee e definitive di porzioni di proprietà private rendono necessario il ripristino, in nuova posizione, delle recinzioni e degli accessi privati demoliti, compresi quelli che delimitano le aree di pertinenza della tangenziale di Mestre.

### 3.7 PAVIMENTAZIONI

La pavimentazione stradale utilizzata per le viabilità di progetto è stata differenziata in funzione dei presunti volumi di traffico previsti.

Il progetto prevede l'impiego di pavimentazioni di tipo flessibile ossia con uno strato di fondazione in misto granulare non legato e strati superficiali in conglomerato bituminoso.

Per il dimensionamento degli spessori di ciascun strato è stato utilizzato in questa sede il "Catalogo delle pavimentazioni stradali" elaborato dal CNR. Il Catalogo è costituito da una serie di schede, ciascuna delle quali riporta gli spessori e i materiali costituenti i diversi strati della pavimentazione in funzione della categoria del sottofondo e del livello di traffico sulla corsia più caricata.

Il parametro adottato per caratterizzare il traffico è rappresentato dal numero complessivo di passaggi di veicoli commerciali (massa complessiva  $\geq 3$  t), transitanti sulla corsia più caricata, che le sovrastrutture di catalogo possono sopportare. Per le strade in progetto è stato ipotizzato un livello di traffico compreso tra il tipo 3 ed il tipo 4 (con numero complessivo di veicoli commerciali compresi tra 4.000.000 e 10.000.000). Per cui è stata utilizzata la seguente tipologia di sovrastruttura stradale (referimento scheda CNR n. 4F) nei tratti non appoggiati su soletta in cemento armato:

- strato di usura in conglomerato bituminoso chiuso di spessore pari a 5 cm;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso semi-aperto di spessore pari a 5 cm;
- strato di base legato a bitume, ovvero realizzato in misto granulometricamente stabilizzato di spessore pari a 15 cm;
- strato di fondazione in misto granulare non legato di spessore pari a 16 cm.

Nei rilevati, poggianti su terreni di portanza non idonea, è necessaria l'esecuzione dello scotico (valore medio 20 cm) e il trattamento a calce/cemento del sottofondo in sito mediante una percentuale minima del 1,5% di calce (valore medio 30 cm). In qualunque caso il sottofondo dovrà raggiungere un valore del modulo di deformazione (Md) superiore a  $400 \text{ kg/cm}^2$ , ovvero un valore di CBR superiore a 9%.

Nel sottopasso carrabile (rampe delimitate da muri ad “U”), la struttura della pavimentazione è stata leggermente modificata; rimangono inalterati materiali e spessori degli strati bituminosi mentre lo strato granulare viene sostituito da un misto cementato drenante, le cui caratteristiche sono riportate in capitolato. Questo strato drenante, unitamente ai tubi longitudinali microfessurati rivestiti con geotessile e alla posa di strisce di geocomposito (della larghezza di 50 cm circa), disposte a spina di pesce lungo la discesa, consentirà di intercettare anche

trasversalmente le eventuali acque di infiltrazioni che interessano la pavimentazione.

Nel caso in cui, invece, il pacchetto stradale si trova sopra una soletta rigida in cemento armato (vedi le coperture), lo strato di fondazione sarà eliminato e gli strati bituminosi appoggeranno direttamente sulla soletta in calcestruzzo armato.

I raccordi con la piattaforma stradale esistente vengono eseguiti mediante scarifica della pavimentazione esistente per una estensione longitudinale di circa 10 m e ripavimentazione con i soli strati superficiali (usura 5 cm, binder 5 cm).

Per la pista ciclabile la sovrastruttura diventa:

- strato di conglomerato bituminoso d'usura di spessore pari a 3 cm;
- massetto in calcestruzzo di spessore pari a 10 cm armato con rete  $\phi$  6 mm e maglia quadrata di 10x10cm;
- strato in misto granulometricamente stabilizzato CBR 50% di spessore pari 10 cm.

La pavimentazione dei marciapiedi è prevista:

- strato superiore in betonella di spessore pari a 6 cm;
- strato di pietrisco 3-5 di spessore pari a 6 cm;
- massetto in calcestruzzo di spessore pari a 10 cm armato con rete  $\phi$  6 mm e maglia quadrata di 10x10cm;
- misto granulometrico stabilizzato CBR 50% di spessore 10 cm.

### 3.8 SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA

Negli elaborati grafici è stato riportato il progetto completo della segnaletica orizzontale e verticale; mediante la definizione della tipologia e la posizione dei segnali, previsti dal Codice della Strada, al fine di raggiungere le migliori condizioni di sicurezza nelle nuove viabilità.

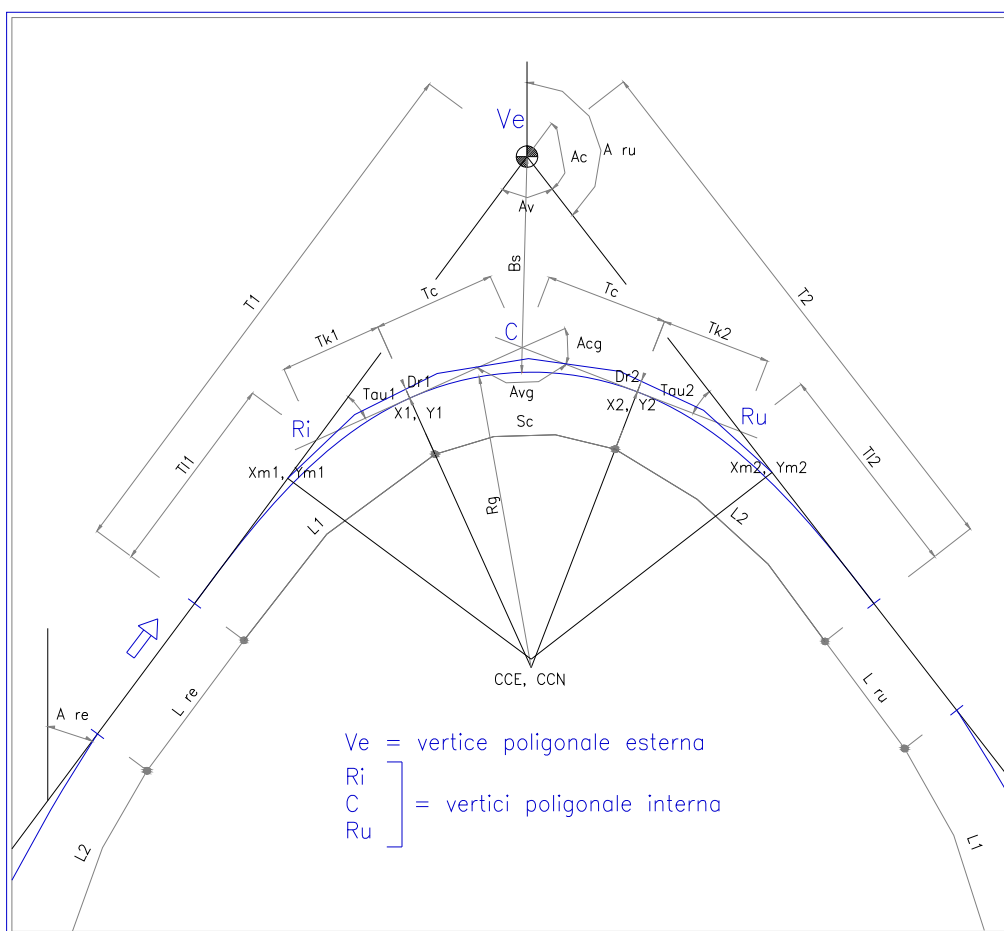
Negli stessi elaborati sono altresì riportati tipologia e collocazione delle barriere di sicurezza in funzione della normativa vigente, DM del 21/06/2004 n. 2367. La scelta delle barriere avviene tenendo conto della loro destinazione ed ubicazione, del tipo e delle caratteristiche della strada, nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata.

Nel caso specifico, i tracciati A, D, E ed F in progetto rientrano nella categoria di “strade urbane di quartiere” con traffico previsto di “tipo III”, per le quali è richiesto l’uso delle barriere tipo H1 nel caso di bordo rilevato, ed H2 nel caso di bordo ponte. In alcuni tratti si è optato per l’impiego di barriere tipo H2 anche per il bordo rilevato al fine di garantire una maggiore protezione e/o la continuità con le barriere bordo ponte.

Nel sottopasso e sui bordi esterni delle curve sono stati adottati degli archetti ad “U” a protezione dei percorsi pedonali.

#### 4 ALLEGATI – TABULATI DI TRACCIAMENTO

Si allegano nelle successive pagine i tabulati di tracciamento degli assi stradali di progetto. Per il significato dei vari elementi riportati si faccia riferimento alla seguente figura e alla relativa legenda. La denominazione dei singoli assi è riportata nella planimetria generale.



**Figura 1. Elementi riportati nei tabulari del tracciato planimetrico.**



## Legenda

**Av** = Angolo al vertice  
**A re** = Azimut retta entrata  
**L re** = Lunghezza retta entrata

**Av<sub>g</sub>** = Angolo al vertice  
**R<sub>g</sub>** = Raggio curva  
**Sc** = Sviluppo curva  
**CCE** = Coordinate Centro Est

### Clotoide in entrata

**A1** = Parametro  
**L1** = Sviluppo  
**Tau1** = Angolo di deviazione  
**Dr1** = Distanza tra tangente e curva di raggio R  
**T1** = Tangente totale  
**Tk1** = Tangente corta  
**TI1** = Tangente lunga  
**X1** = Ascissa dell'inizio curva circolare  
**Y1** = Ordinata dell'inizio curva circolare  
**Xm1** = Ascissa dell'intersezione tra tangente totale e la curva di raggio R  
**Ym1** = Ordinata dell'intersezione tra tangente totale e la curva di raggio R

### ASSE PRINCIPALE A

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.

### VERTICE VA1

COORDINATA VERTICE EST : 1751818.3400 ANGOLO AL VERTICE : 196.3854  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043046.0040 ANGOLO AL CENTRO : 3.6146  
 Azimut : 131.6543

### VERTICE VA2

COORDINATA VERTICE EST : 1751928.4700 ANGOLO AL VERTICE : 176.9465  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5042986.2360 ANGOLO AL CENTRO : 23.0535  
 Azimut retta entrata : 131.6543 Azimut retta uscita : 154.7078  
 Lunghezza retta entrata : 31.3180 Lunghezza retta uscita : 28.7067

AA

### CURVA CIRCOLARE

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO  
 ANGOLO AL VERTICE : 184.0199  
 ANGOLO AL CENTRO : 15.9801

### Vertice poligonale d'asse

**Ac** = Angolo al centro  
**A ru** = Azimut retta uscita  
**L ru** = Lunghezza retta uscita

### Curva circolare

**Ac<sub>g</sub>** = Angolo al centro  
**Tc** = Tangente  
**Bs** = Bisettrice  
**CCN** = Coordinate Centro Nord

### Clotoide in uscita

**A2** = Parametro  
**L2** = Sviluppo  
**Tau2** = Angolo di deviazione  
**Dr2** = Distanza tra tangente e curva di raggio R  
**T2** = Tangente totale  
**Tk2** = Tangente corta  
**TI2** = Tangente lunga  
**X2** = Ascissa della fine curva circolare  
**Y2** = Ordinata della fine curva circolare  
**Xm2** = Ascissa dell'intersezione tra tangente totale e la curva di raggio R  
**Ym2** = Ordinata dell'intersezione tra tangente totale e la curva di raggio R



RAGGIO CURVA Rg: 300.0000

TANGENTE Tc: 37.8512

SVILUPPO CURVA Sc: 75.3044

BISETTRICE Bs: 5.1425

COORDINATE CENTRO EST : 1751737.0054

COORDINATE CENTRO NORD : 5042748.6371

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

PARAMETRO A1: 100.0000 PARAMETRO A2: 100.0000

SVILUPPO L1: 33.3330 SVILUPPO L2: 33.3330

ANGOLO DEVIAZIONE Tau1: 3.5367 ANGOLO DEVIAZIONE Tau2: 3.5367

SCOSTAMENTO CERCHIO Dr1: 0.1543 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr2: 0.1543

TANGENTE TOTALE T1: 71.6132 TANGENTE TOTALE T2: 71.6132

Tangente corta tk1: 11.1143 Tangente corta tk2: 11.1143

Tangente lunga tl1: 22.2256 Tangente lunga tl2: 22.2256

Ascissa clotoide X1: 33.3227 Ascissa clotoide X2: 33.3227

Ordinata clotoide Y1: 0.6171 Ordinata clotoide Y2: 0.6171

Asc. centro cerchio Xm1: 16.6648 Asc. centro cerchio Xm2: 16.6648

Ord. centro cerchio Ym1: 300.1573 Ord. centro cerchio Ym2: 300.1573

=====

VERTICE VA3

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751993.972 ANGOLO AL VERTICE : 191.0901

COORDINATA VERTICE NORD : 5042910.252 ANGOLO AL CENTRO : 8.9099

Azimut retta entrata : 154.7078 Azimut retta uscita : 163.6175

Lunghezza retta entrata : 28.7067 Lunghezza retta uscita : 48.0482

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VA4

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752010.6580 ANGOLO AL VERTICE : 171.4723

COORDINATA VERTICE NORD : 5042884.3050 ANGOLO AL CENTRO : 28.5277

Azimut retta entrata : 163.6175 Azimut retta uscita : 135.0898



Lunghezza retta entrata : 48.0482 Lunghezza retta uscita : 1.7564

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 171.4723

ANGOLO AL CENTRO : 28.5277

RAGGIO CURVA Rg: 50.0000

TANGENTE Tc: 11.3941

SVILUPPO CURVA Sc: 22.4056

BISETTRICE Bs: 1.2818

COORDINATE CENTRO EST : 1752046.5497

COORDINATE CENTRO NORD : 5042920.9330

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

-----

=====

VERTICE VA5

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752101.7920 ANGOLO AL VERTICE : 102.0369

COORDINATA VERTICE NORD : 5042828.2810 ANGOLO AL CENTRO : 97.9631

Azimut retta entrata : 135.0898 Azimut retta uscita : 37.1267

Lunghezza retta entrata : 1.7564 Lunghezza retta uscita : 41.6806

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 130.8782

ANGOLO AL CENTRO : 69.1218

RAGGIO CURVA Rg: 78.0000

TANGENTE Tc: 47.0615

SVILUPPO CURVA Sc: 84.6895

BISETTRICE Bs: 31.5124

COORDINATE CENTRO EST : 1752078.0844

COORDINATE CENTRO NORD : 5042935.1965

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

-----

PARAMETRO A1: 52.5003 PARAMETRO A2: 52.5003





SVILUPPO L1: 35.3370 SVILUPPO L2: 35.3370  
 ANGOLO DEVIAZIONE Tau1: 14.4207 ANGOLO DEVIAZIONE Tau2: 14.4207  
 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr1: 0.6658 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr2: 0.6658  
 TANGENTE TOTALE T1: 93.8266 TANGENTE TOTALE T2: 93.8266  
 Tangente corta tk1: 11.8369 Tangente corta tk2: 11.8369  
 Tangente lunga tl1: 23.6216 Tangente lunga tl2: 23.6216  
 Ascissa clotoide X1: 35.1561 Ascissa clotoide X2: 35.1561  
 Ordinata clotoide Y1: 2.6584 Ordinata clotoide Y2: 2.6584  
 Asc. centro cerchio Xm1: 17.6383 Asc. centro cerchio Xm2: 17.6383  
 Ord. centro cerchio Ym1: 78.6658 Ord. centro cerchio Ym2: 78.6658

=====

VERTICE VA6

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752200.9910 ANGOLO AL VERTICE : 195.0612  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5042978.6440 ANGOLO AL CENTRO : 4.9388  
 Azimut retta entrata : 37.1267 Azimut retta uscita : 42.0655  
 Lunghezza retta entrata : 41.6806 Lunghezza retta uscita : 30.2676

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO  
 ANGOLO AL VERTICE : 195.0612  
 ANGOLO AL CENTRO : 4.9388  
 RAGGIO CURVA Rg: 1150.0000  
 TANGENTE Tc: 44.6302  
 SVILUPPO CURVA Sc: 89.2156  
 BISETRICE Bs: 0.8657  
 COORDINATE CENTRO EST : 1753136.3337  
 COORDINATE CENTRO NORD : 5042308.1025

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VA7

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752261.6810 ANGOLO AL VERTICE : 187.0908  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043056.7190 ANGOLO AL CENTRO : 12.9092  
 Azimut retta entrata : 42.0655 Azimut retta uscita : 54.9748  
 Lunghezza retta entrata : 30.2676 Lunghezza retta uscita : 32.0521



AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO  
 ANGOLO AL VERTICE : 190.9901  
 ANGOLO AL CENTRO : 9.0099  
 RAGGIO CURVA Rg: 150.0000  
 TANGENTE Tc: 10.6323  
 SVILUPPO CURVA Sc: 21.2292  
 BISETRICE Bs: 5.1343  
 COORDINATE CENTRO EST : 1752371.0977  
 COORDINATE CENTRO NORD : 5042952.9149

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

PARAMETRO A1: 52.5000 PARAMETRO A2: 0.0000  
 SVILUPPO L1: 18.3750 SVILUPPO L2: 0.0000  
 ANGOLO DEVIAZIONE Tau1: 3.8993 ANGOLO DEVIAZIONE Tau2: 0.0000  
 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr1: 0.0938 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr2: 0.0000  
 TANGENTE TOTALE T1: 23.9909 TANGENTE TOTALE T2: 0.0000  
 Tangente corta tk1: 6.1272 Tangente corta tk2: 0.0000  
 Tangente lunga tl1: 12.2524 Tangente lunga tl2: 0.0000  
 Ascissa clotoide X1: 18.3681 Ascissa clotoide X2: 0.0000  
 Ordinata clotoide Y1: 0.3751 Ordinata clotoide Y2: 0.0000  
 Asc. centro cerchio Xm1: 9.1864 Asc. centro cerchio Xm2: 0.0000  
 Ord. centro cerchio Ym1: 150.0938 Ord. centro cerchio Ym2: 0.0000

=====

VERTICE VA8

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752298.000 ANGOLO AL VERTICE : 197.0473  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043087.763 ANGOLO AL CENTRO : 32.2595  
 Azimut retta entrata : 54.9748 Azimut retta uscita : 22.7152  
 Lunghezza retta entrata : 32.0521 Lunghezza retta uscita : 49.6853

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

-----



=====

VERTICE VA9

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752306.7390 ANGOLO AL VERTICE : 195.0307

COORDINATA VERTICE NORD : 5043111.2075 ANGOLO AL CENTRO : 4.9693

Azimut retta entrata : 22.7152 Azimut retta uscita : 27.6845

Lunghezza retta entrata : 49.6853 Lunghezza retta uscita : 5.4777

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO

ANGOLO AL VERTICE : 195.0307

ANGOLO AL CENTRO : 4.9693

RAGGIO CURVA Rg: 150.0000

TANGENTE Tc: 5.8573

SVILUPPO CURVA Sc: 11.7086

BISETTRICE Bs: 0.1143

COORDINATE CENTRO EST : 1752445.2455

COORDINATE CENTRO NORD : 5043053.3261

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VA10

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752323.6494 ANGOLO AL VERTICE : 188.7123

COORDINATA VERTICE NORD : 5043147.6111 ANGOLO AL CENTRO : 11.2877

Azimut retta entrata : 27.6845 Azimut retta uscita : 16.3968

Lunghezza retta entrata : 5.4777 Lunghezza retta uscita : 0.3725

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 193.3383

ANGOLO AL CENTRO : 6.6617

RAGGIO CURVA Rg: 230.0000

TANGENTE Tc: 12.0448

SVILUPPO CURVA Sc: 24.0677

BISETTRICE Bs: 0.9576



COORDINATE CENTRO EST : 1752106.3958  
 COORDINATE CENTRO NORD : 5043225.9840  
 AA  
 CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA  
 -----  
 PARAMETRO A1: 61.9999 PARAMETRO A2: 61.9999  
 SVILUPPO L1: 16.7130 SVILUPPO L2: 16.7130  
 ANGOLO DEVIAZIONE Tau1: 2.3130 ANGOLO DEVIAZIONE Tau2: 2.3130  
 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr1: 0.0506 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr2: 0.0506  
 TANGENTE TOTALE T1: 28.8046 TANGENTE TOTALE T2: 28.8046  
 Tangente corta tk1: 5.5717 Tangente corta tk2: 5.5717  
 Tangente lunga tl1: 11.1428 Tangente lunga tl2: 11.1428  
 Ascissa clotoide X1: 16.7108 Ascissa clotoide X2: 16.7108  
 Ordinata clotoide Y1: 0.2024 Ordinata clotoide Y2: 0.2024  
 Asc. centro cerchio Xm1: 8.3561 Asc. centro cerchio Xm2: 8.3561  
 Ord. centro cerchio Ym1: 230.0506 Ord. centro cerchio Ym2: 230.0506

=====

VERTICE VA11

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752339.4340 ANGOLO AL VERTICE : 182.9925  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043207.5350 ANGOLO AL CENTRO : 17.0075  
 Azimut retta entrata : 16.3968 Azimut retta uscita : 33.4043  
 Lunghezza retta entrata : 0.3725 Lunghezza retta uscita : 88.2628

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO  
 ANGOLO AL VERTICE : 187.8533  
 ANGOLO AL CENTRO : 12.1467  
 RAGGIO CURVA Rg: 190.0000  
 TANGENTE Tc: 18.1812  
 SVILUPPO CURVA Sc: 36.2520  
 BISETTRICE Bs: 1.7543  
 COORDINATE CENTRO EST : 1752516.7063  
 COORDINATE CENTRO NORD : 5043134.4307  
 AA  
 CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA  
 -----  
 PARAMETRO A1: 52.5008 PARAMETRO A2: 52.5008



SVILUPPO L1: 14.5070 SVILUPPO L2: 14.5070  
 ANGOLO DEVIAZIONE Tau1: 2.4304 ANGOLO DEVIAZIONE Tau2: 2.4304  
 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr1: 0.0461 SCOSTAMENTO CERCHIO Dr2: 0.0461  
 TANGENTE TOTALE T1: 32.7909 TANGENTE TOTALE T2: 32.7909  
 Tangente corta tk1: 4.8363 Tangente corta tk2: 4.8363  
 Tangente lunga tl1: 9.6721 Tangente lunga tl2: 9.6721  
 Ascissa clotoide X1: 14.5049 Ascissa clotoide X2: 14.5049  
 Ordinata clotoide Y1: 0.1846 Ordinata clotoide Y2: 0.1846  
 Asc. centro cerchio Xm1: 7.2531 Asc. centro cerchio Xm2: 7.2531  
 Ord. centro cerchio Ym1: 190.0461 Ord. centro cerchio Ym2: 190.0461

=====

VERTICE VA12

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752425.0810 ANGOLO AL VERTICE : 194.4775  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043355.4990 ANGOLO AL CENTRO : 5.5225  
 Azimut retta entrata : 33.4043 Azimut retta uscita : 27.8818  
 Lunghezza retta entrata : 88.2628 Lunghezza retta uscita : 34.4873

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO  
 ANGOLO AL VERTICE : 194.4775  
 ANGOLO AL CENTRO : 5.5225  
 RAGGIO CURVA Rg: 1150.0000  
 TANGENTE Tc: 49.9105  
 SVILUPPO CURVA Sc: 99.7585  
 BISETTRICE Bs: 1.0826  
 COORDINATE CENTRO EST : 1751404.7896  
 COORDINATE CENTRO NORD : 5043888.4123

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VA13

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752460.874  
 COORDINATA VERTICE NORD : 5043431.931  
 Azimut retta entrata : 27.8818

=====



ASSE B ROTATORIA VIA GAZZERA

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.

VERTICE VB0

COORDINATA VERTICE EST : 1751993.972

COORDINATA VERTICE NORD : 5042910.252

VERTICE VB1

COORDINATA VERTICE EST : 1751984.831

COORDINATA VERTICE NORD : 5042920.856

Azimut : 254.7076

VERTICE VB2

COORDINATA VERTICE EST : 1751974.8587 ANGOLO AL VERTICE : 103.9087

COORDINATA VERTICE NORD : 5042912.2599 ANGOLO AL CENTRO : 96.0913

Azimut retta entrata : 254.7076 Azimut retta uscita : 158.6163

Lunghezza retta entrata : 0.0002 Lunghezza retta uscita : 0.0000

AA

CURVA CIRCOLARE

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 103.9087

ANGOLO AL CENTRO : 96.0913

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 13.1658

SVILUPPO CURVA Sc: 21.1316

BISETTRICE Bs: 5.2182

COORDINATE CENTRO EST : 1751993.9717

COORDINATE CENTRO NORD : 5042910.2525

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

VERTICE VB3

COORDINATA VERTICE EST : 1751990.6594 ANGOLO AL VERTICE : 105.0013



COORDINATA VERTICE NORD : 5042891.4774 ANGOLO AL CENTRO : 94.9987

Azimut retta entrata : 158.6163 Azimut retta uscita : 63.6176

Lunghezza retta entrata : 0.0000 Lunghezza retta uscita : 0.0001

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 105.0013

ANGOLO AL CENTRO : 94.9987

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 12.9412

SVILUPPO CURVA Sc: 20.8913

BISETTRICE Bs: 5.0650

COORDINATE CENTRO EST : 1751993.9717

COORDINATE CENTRO NORD : 5042910.2525

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

-----

=====

VERTICE VB4

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752016.4423 ANGOLO AL VERTICE : 85.1613

COORDINATA VERTICE NORD : 5042908.0578 ANGOLO AL CENTRO : 114.8387

Azimut retta entrata : 63.6176 Azimut retta uscita : 348.7789

Lunghezza retta entrata : 0.0001 Lunghezza retta uscita : 0.0000

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 85.1613

ANGOLO AL CENTRO : 114.8387

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 17.7127

SVILUPPO CURVA Sc: 25.2544

BISETTRICE Bs: 8.5774

COORDINATE CENTRO EST : 1751993.9718

COORDINATE CENTRO NORD : 5042910.2525

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA



-----

=====

VERTICE VB5

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751994.4903 ANGOLO AL VERTICE : 105.9288

COORDINATA VERTICE NORD : 5042929.1834 ANGOLO AL CENTRO : 94.0712

Azimut retta entrata : 348.7789 Azimut retta uscita : 254.7077

Lunghezza retta entrata : 0.0000 Lunghezza retta uscita : 0.0001

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 105.9288

ANGOLO AL CENTRO : 94.0712

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 12.7533

SVILUPPO CURVA Sc: 20.6873

BISETTRICE Bs: 4.9380

COORDINATE CENTRO EST : 1751993.9718

COORDINATE CENTRO NORD : 5042910.2525

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VB6

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751984.831

COORDINATA VERTICE NORD : 5042920.856

Azimut retta entrata : 254.7077

=====

**ASSE C ROTATORIA VIA OLIMPIA**

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.

=====

VERTICE VC0

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752300.042

COORDINATA VERTICE NORD : 5043090.502

=====

VERTICE VC1

-----





COORDINATA VERTICE EST : 1752289.906

COORDINATA VERTICE NORD : 5043080.845

Azimut : 151.5409

=====

VERTICE VC2

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752302.4842 ANGOLO AL VERTICE : 83.3670

COORDINATA VERTICE NORD : 5043067.6422 ANGOLO AL CENTRO : 133.2929

Azimut retta entrata : 151.5409 Azimut retta uscita : 34.9079

Lunghezza retta entrata : 0.0000 Lunghezza retta uscita : 0.0000

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 83.3670

ANGOLO AL CENTRO : 133.2929

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 18.2352

SVILUPPO CURVA Sc: 25.649

BISETTRICE Bs: 8.9896

COORDINATE CENTRO EST : 1752300.042

COORDINATE CENTRO NORD : 5043090.502

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VC3

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752321.4819 ANGOLO AL VERTICE : 83.4515

COORDINATA VERTICE NORD : 5043098.7444 ANGOLO AL CENTRO : 98.9667

Azimut retta entrata : 34.9079 Azimut retta uscita : 118.3594

Lunghezza retta entrata : 0.0000 Lunghezza retta uscita : 0.0000

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 83.4515

ANGOLO AL CENTRO : 98.9667

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000



TANGENTE Tc: 18.2101

SVILUPPO CURVA Sc: 25.631

BISETTRICE Bs: 8.9697

COORDINATE CENTRO EST : 1752300.042

COORDINATE CENTRO NORD : 5043090.502

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----  
=====

VERTICE VC4

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752253.6928 ANGOLO AL VERTICE : 33.1815

COORDINATA VERTICE NORD : 5043118.8547 ANGOLO AL CENTRO : 167.7404

Azimut retta entrata : 118.3594 Azimut retta uscita : 151.5409

Lunghezza retta entrata : 0.0000 Lunghezza retta uscita : 0.0000

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 33.1815

ANGOLO AL CENTRO : 167.7404

RAGGIO CURVA Rg: 14.0000

TANGENTE Tc: 52.4992

SVILUPPO CURVA Sc: 36.686

BISETTRICE Bs: 40.3337

COORDINATE CENTRO EST : 1752300.042

COORDINATE CENTRO NORD : 5043090.502

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----  
=====

VERTICE VC5

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752289.906

COORDINATA VERTICE NORD : 5043080.845

Azimut retta entrata : 151.5409

=====

ASSE D

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.



=====

VERTICE VD1

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751939.091

COORDINATA VERTICE NORD : 5042860.640

Azimut : 38.8413

=====

VERTICE VD2

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751950.8609 ANGOLO AL VERTICE : 180.2244

COORDINATA VERTICE NORD : 5042877.4757 ANGOLO AL CENTRO : 19.7756

Azimut retta entrata : 38.8413 Azimut retta uscita : 58.6169

Lunghezza retta entrata : 12.7131 Lunghezza retta uscita : 46.3269

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO

ANGOLO AL VERTICE : 180.2244

ANGOLO AL CENTRO : 19.7756

RAGGIO CURVA Rg: 50.0000

TANGENTE Tc: 7.8289

SVILUPPO CURVA Sc: 15.5317

BISETTRICE Bs: 0.6092

COORDINATE CENTRO EST : 1751987.3543

COORDINATE CENTRO NORD : 5042842.4111

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VD3

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1751993.972

COORDINATA VERTICE NORD : 5042910.252

Azimut retta entrata : 58.6169

=====

ASSE E

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.

=====

VERTICE VE1



-----  
COORDINATA VERTICE EST : 1751993.972

COORDINATA VERTICE NORD : 5042910.253

Azimut : 48.7794

=====

VERTICE VE2

-----  
COORDINATA VERTICE EST : 1752015.301 ANGOLO AL VERTICE : 160.7843

COORDINATA VERTICE NORD : 5042932.416 ANGOLO AL CENTRO : 39.2157

Azimut retta entrata : 248.7794 Azimut retta uscita : 209.5637

Lunghezza retta entrata : 14.82 Lunghezza retta uscita : 26.85

AA

CURVA CIRCOLARE

-----  
SENSO DELLA CURVA : SINISTRORSO

ANGOLO AL VERTICE : 160.7843

ANGOLO AL CENTRO : 39.2157

RAGGIO CURVA Rg: 50.0000

TANGENTE Tc: 15.9062

SVILUPPO CURVA Sc: 30.7999

BISETTRICE Bs: 2.4691

COORDINATE CENTRO EST : 1751968.2447

COORDINATE CENTRO NORD : 5042955.6261

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----

=====

VERTICE VE3

-----  
COORDINATA VERTICE EST : 1752023.772 ANGOLO AL VERTICE : 165.8876

COORDINATA VERTICE NORD : 5042988.293 ANGOLO AL CENTRO : 34.1124

Azimut retta entrata : 249.5833 Azimut retta uscita : 43.6957

Lunghezza retta entrata : 26.85 Lunghezza retta uscita : 5.37

AA

CURVA CIRCOLARE

-----  
SENSO DELLA CURVA : DESTORSO

ANGOLO AL VERTICE : 165.8876

ANGOLO AL CENTRO : 34.1124

RAGGIO CURVA Rg: 50.0000



TANGENTE Tc: 13.7097

SVILUPPO CURVA Sc: 26.8073

BISETTRICE Bs: 1.8538

COORDINATE CENTRO EST : 1752071.1374

COORDINATE CENTRO NORD : 5042967.2113

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----  
=====

VERTICE VE4

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752043.5036 ANGOLO AL VERTICE : 99.6805

COORDINATA VERTICE NORD : 5043012.3783 ANGOLO AL CENTRO : 100.3394

Azimut retta entrata : 243.6957 Azimut retta uscita : 144.0152

Lunghezza retta entrata : 5.37

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO

ANGOLO AL VERTICE : 99.6805

ANGOLO AL CENTRO : 100.3394

RAGGIO CURVA Rg: 12.0000

TANGENTE Tc: 12.0604

SVILUPPO CURVA Sc: 18.9135

BISETTRICE Bs: 5.0133

COORDINATE CENTRO EST : 1752045.1432

COORDINATE CENTRO NORD : 5042995.4442

AA

CLOTOIDE ENTRATA CLOTOIDE USCITA

-----  
=====

VERTICE VE5

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752052.797

COORDINATA VERTICE NORD : 5043004.686

Azimut retta entrata : 144.0152

=====



ASSE E bis

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN.

=====

VERTICE VE1 bis

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752054.074

COORDINATA VERTICE NORD : 5043006.226

Azimut : 144.0152

=====

VERTICE VE2 bis

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752078.565

COORDINATA VERTICE NORD : 5042985.955

Azimut retta entrata : 144.0152

=====

ASSE F

UN.MIS.ANGOLI : CENT. - UN.MIS.LUNGHEZZE : METRI LIN. - LARG.PIATTAFORMA : 7.00

=====

VERTICE VF1

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752353.354

COORDINATA VERTICE NORD : 5043088.202

Azimut : 287.505

=====

VERTICE VF2

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752317.079 ANGOLO AL VERTICE : 165.8222

COORDINATA VERTICE NORD : 5043081.002 ANGOLO AL CENTRO : 34.1778

Azimut retta entrata : 287.505 Azimut retta uscita : 321.6828

Lunghezza retta entrata : 25.9805 Lunghezza retta uscita : 9.2383

AA

CURVA CIRCOLARE

-----

SENSO DELLA CURVA : DESTORSO

ANGOLO AL VERTICE : 165.8222

ANGOLO AL CENTRO : 34.1778

RAGGIO CURVA Rg: 40.0000

TANGENTE Tc: 11.002



SVILUPPO CURVA            Sc:    21.473

BISETTRICE                Bs:    1.4857

COORDINATE CENTRO EST        : 1752320.0694

COORDINATE CENTRO NORD        : 5043122.3793

AA

CLOTOIDE ENTRATA                      CLOTOIDE USCITA

-----  
=====

VERTICE VF3

-----

COORDINATA VERTICE EST : 1752298.000

COORDINATA VERTICE NORD : 5043087.763

Azimut retta entrata :    321.6828

=====