

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

IN - INTERFERENZE VIARIE

IN83 – DEVIAZIONE VIABILITÀ DAL km 7+508,68 AL km 7+809,65

GENERALE

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE 	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Luglio 2021			-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 2	E	I 2	R O	I N 8 3 0 0	0 0 1	A	- - - D - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI 	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	30/07/21	C.Pinti	30/07/21	P.Luciani	30/07/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712EI2ROIN8300001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001 A

Sommario

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	STATO DI FATTO	6
5	STATO DI PROGETTO	7
6	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	9
7	VERIFICA DI RISPONDENZA DEL PROGETTO AL D.M. 05/11/2001	10
7.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO	10
7.1.1	Rettifili	10
7.1.2	Curve a raggio costante.....	10
7.1.3	Curve a raggio variabile: clotoide.....	11
7.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO	12
7.3	PENDENZE TRASVERSALI DELLA PIATTAFORMA	14
7.4	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	14
8	DEVIAZIONE VIABILITÀ IN83.....	16
8.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	16
8.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	16
8.3	VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ.....	17
8.3.1	Velocità di progetto	17
8.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....	17
9	BARRIERE DI SICUREZZA.....	18
10	SEGNALETICA.....	20
11	IDRAULICA.....	21
12	SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS	22
13	OPERE STRUTTURALI	23
14	ALLEGATI.....	24
14.1	DEVIAZIONE VIABILITÀ IN83	24
14.1.1	Tracciamento planimetrico	24
14.1.2	Tracciamento altimetrico.....	24

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

1 PREMESSA

Il presente documento si riferisce all'intero 1° Lotto Funzionale Verona-Bivio Vicenza ricompreso tra le progressive pk. 0+000 e pk. 44+250.

Nell'ambito del progetto esecutivo della linea AC Verona-Padova, è previsto il riassetto del reticolo viario limitrofo alla ferrovia attraverso la realizzazione di nuove viabilità o l'adeguamento di quelle esistenti.

Le opere previste, sottovia e cavalcaferrovia, si configurano o come prolungamento di opere esistenti, nei tratti in cui la nuova linea AC si sviluppa in affiancamento alla linea storica, o come opere di nuova realizzazione secondo le categorie previste dalle norme cogenti per la progettazione di nuove strade ed adeguamento di quelle esistenti.

L'intervento in oggetto riguarda l'adeguamento di una viabilità esistente.

A tal riguardo si evidenzia che per tali tipologie di interventi è cogente il D.M.22/04/2004 per cui il D.M.5/11/2001 viene preso a riferimento solamente come linea guida per la scelta degli standard progettuali da adottare. Per l'adeguamento delle strade esistenti, la predetta norma, diventa soltanto un riferimento di supporto per la progettazione.

La presente relazione riporta l'analisi dettagliata della progettazione della WBS denominata "IN83 – Deviazione viabilità dal km 7+508,68 al km 7+809,65". Essa costituisce l'adeguamento e deviazione di una viabilità locale esistente nel Comune di San Martino Buonalbergo, a causa della sua interferenza con la nuova linea AV. Il tracciato è caratterizzato da una strada non classificabile in accordo al D.M. 5/11/2001 e definibile come "locale".

Dal punto di vista dell'andamento planimetrico, il tracciato si discosta dalla sede della viabilità esistente di Via Chievo, sottopassando così la futura linea AV in corrispondenza della seconda luce del Viadotto Fibbio, con punto di intersezione alla pk 7+692.543.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001	A

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità ricadente all'interno della WBS in questione.

Gli interventi sono stati definiti nel rispetto delle normative cogenti e delle condizioni locali esistenti, ambientali, locali, paesaggistiche ed economiche, garantendo sicurezza e funzionalità.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- i criteri e le caratteristiche progettuali utilizzati;
- l'inquadramento funzionale e la sezione tipo;
- la definizione della pavimentazione stradale di progetto;
- la definizione della velocità di progetto;
- gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva e per visibilità;
- le caratteristiche più significative del corpo stradale;
- le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

In allegato infine si riportano le caratteristiche dell'andamento plano-altimetrico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: *“Nuovo codice della strada”*;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”*;
- D.M. 05/11/2001: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;
- D.M. 22/04/2004: *“Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”*;
- D.M. 19/04/2006: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*;
- D.M. 18/02/1992: *“Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”*;
- D.M. 03/06/1998: *“Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”*;
- D.M. 21/06/2004: *“Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”*;
- D.M. 01/04/2019: *“Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”*;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: *“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”*;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: *“Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”*;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: *“Catalogo delle pavimentazioni stradali”*;
- RFI – Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II.
- Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*.
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle *“Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008”*.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

4 STATO DI FATTO

La WBS dell'IN83 riguarda la progettazione e la realizzazione della deviazione della strada esistente di Via Chievo.

Lo stato dei luoghi in corrispondenza dell'area di progetto e in cui l'opera va ad inserirsi è prettamente extraurbano, caratterizzato dalla presenza di fondi agricoli e di viabilità campestri che li attraversano. La strada esistente è caratterizzata da una piattaforma asfaltata di larghezza pari a circa 3 m; la viabilità, con una direzione da nord-est a sud-ovest, ha la funzione di collegamento per le aree agricole e per alcuni fabbricati (industriali e residenziali) disseminati nella zona.

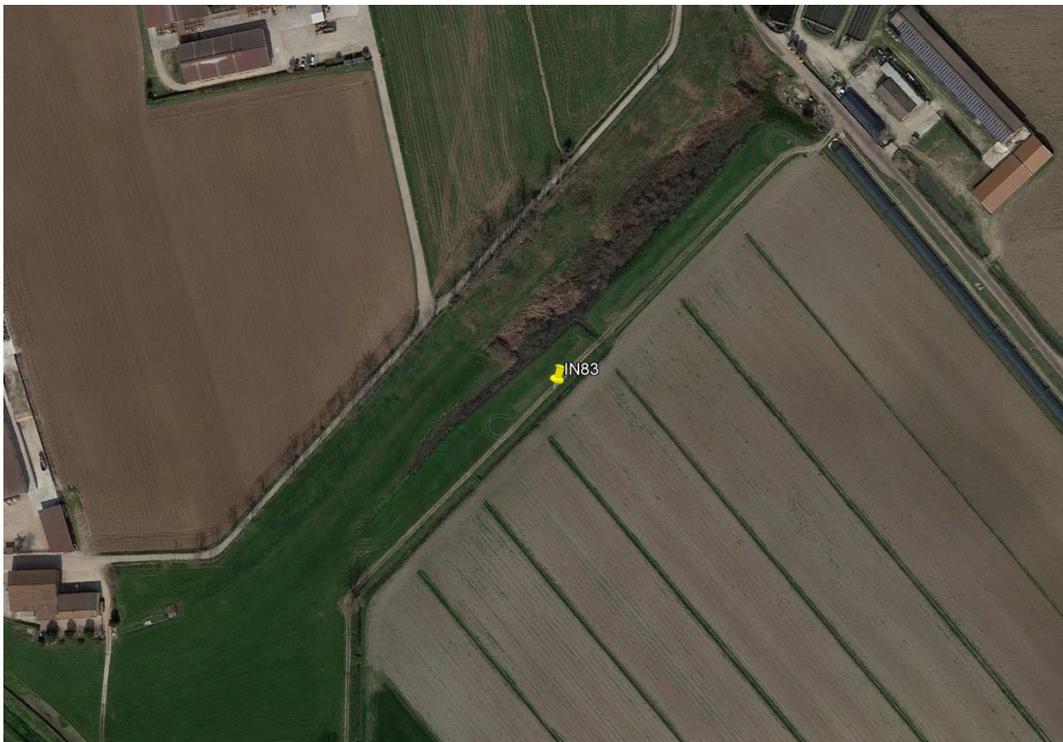


Figura 1: Stato di fatto

A ovest di Via Chievo è presente anche una viabilità poderale non asfaltata, il cui sedime sarà parzialmente riutilizzato per l'intervento di progetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

5 STATO DI PROGETTO

La presente relazione descrivere le opere previste all'interno dell'intervento per la costruzione della deviazione stradale denominata IN83.

La costruzione del rilevato ferroviario della futura Linea AV interferisce infatti con la continuità della viabilità esistente di Via Chievo che, allo stato attuale, garantisce l'accessibilità a numerosi fondi agricoli della zona e ad alcuni fabbricati.

La presente WBS si propone quindi di ripristinare tale continuità mediante la realizzazione di una deviazione stradale che permetta di attraversare la sede della futura linea AV, evitando al contempo l'inserimento di una specifica opera a mezzo di cavalcavia: viene quindi sfruttata la seconda luce ovest del vicino Viadotto Fibbio ed il sedime di una viabilità podereale esistente che il tracciato di progetto va a ricalcare.

Superata l'interferenza con la futura Linea AV, l'asse di progetto si reinnesta a nord su un'altra viabilità sfruttando la presenza di un innesto già esistente che le permette infine di riallacciarsi nuovamente su Via Chievo. Ad integrazione della componente prettamente stradale, la WBS include anche il rifacimento di un tombino esistente con uno nuovo tombino $\phi 1500$ di progetto alla pk 0+307,18.

Il contesto progettuale è caratterizzato anche dalla presenza delle due deviazioni del Fosso Sorgente e del Fosso Pila, la cui sede attuale viene ugualmente interferita dalla futura Linea AV. Si rimanda agli elaborati specifici per maggiori dettagli in merito.

La viabilità di progetto è classificabile come una Strada Locale extraurbana a destinazione particolare con larghezza di piattaforma pari ad 5.50 m.

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio IricAV Due

ALTA SORVEGLIANZA



ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2ROIN8300001	A

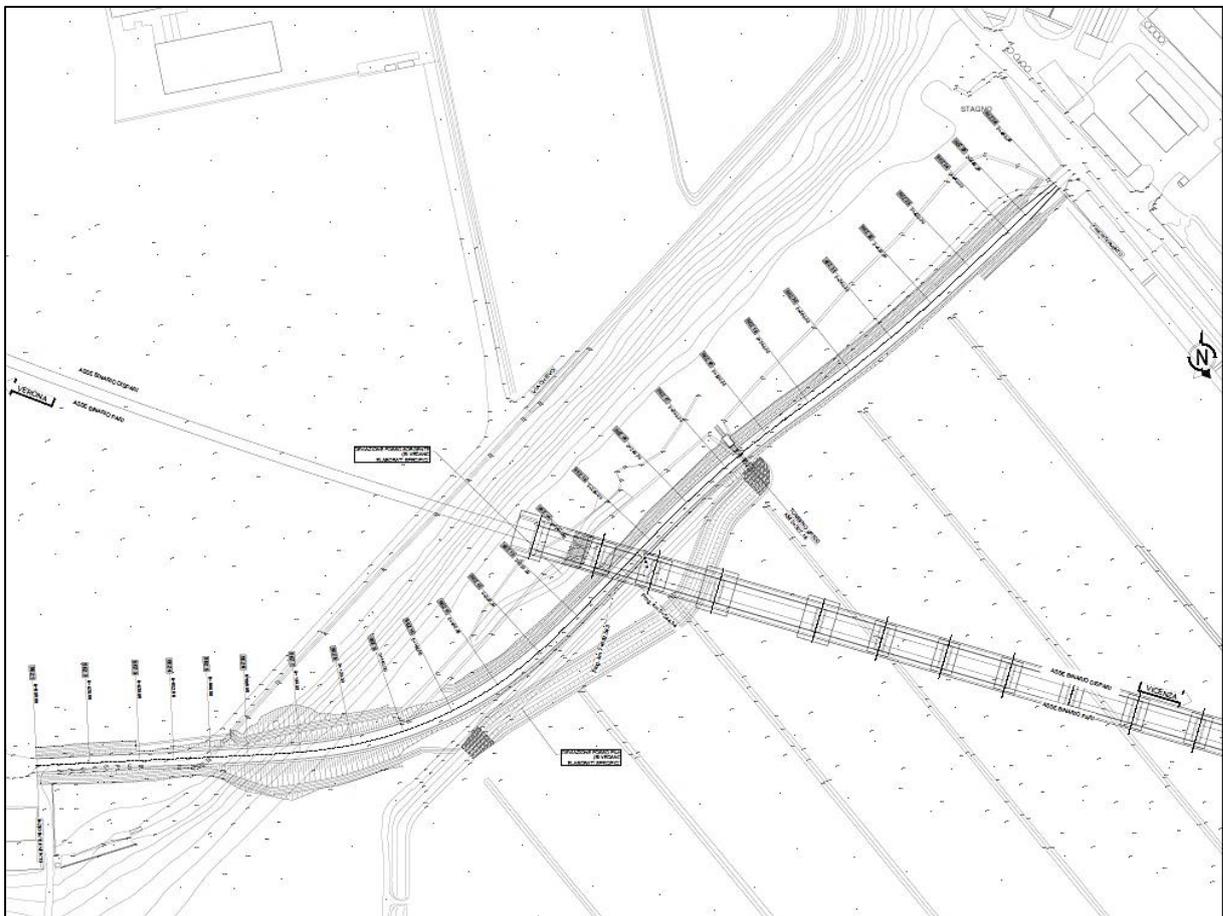


Figura 2: Stato di progetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

6 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che “interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che “le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa.” e del D.M. 19/04/2006 art.2 “nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere”.

Poiché ad oggi non sono state emanate ufficialmente normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare, qualora risulti strettamente necessario, le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità, al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento.

Stabiliti i criteri generali adottati, l'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda:

- **Deviazione viabilità IN83:** costituisce la rigeometrizzazione piano-altimetrico della viabilità esistente di Via Chievo dalla quale si discosta a sud della futura Linea AV; oltrepassata l'interferenza con quest'ultima sfruttando la seconda campata del Viadotto Fibbio, la strada di progetto si dirige in direzione nord-est reinnestandosi quindi sulla viabilità esistente. È inquadrabile come una Strada Locale a destinazione d'uso particolare.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

7 VERIFICA DI RISPONDENZA DEL PROGETTO AL D.M. 05/11/2001

Le verifiche di normativa sono state eseguite mediante l'ausilio del software di progettazione stradale "PowerCivil" della Bentley. In particolare il programma consente la verifica, in tempo reale, delle caratteristiche plano-altimetriche del tracciato rispetto ai parametri previsti dalla normativa di riferimento (DM 05/11/2001).

Nell'allegato in calce alla presente relazione sono riportate le verifiche effettuate rispetto ai vari criteri presenti in normativa e brevemente descritti di seguito.

7.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

7.1.1 Rettifici

Per tali elementi geometrici la normativa prescrive dei valori massimi e minimi in funzione della velocità di progetto. In particolare il valore massimo si pone l'obiettivo di limitare la monotonia di guida, il superamento di velocità eccessive e l'abbagliamento notturno. Il valore minimo si pone invece l'obiettivo di garantire la percezione del rettifilo stesso.

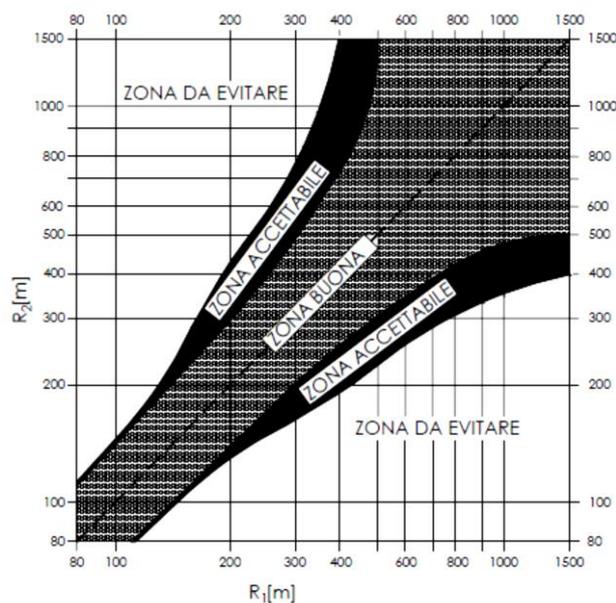
Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza min [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

7.1.2 Curve a raggio costante

La verifica delle caratteristiche planimetriche delle curve a raggio costante è stata eseguita controllando le seguenti condizioni:

- Raggio minimo delle curve planimetriche: le curve circolari devono aver un raggio superiore al raggio minimo previsto dal DM 05/11/2001;
- Relazione raggio della curva (R)/lunghezza del rettifilo (L) che la precede:
 - per $L < 300\text{m}$ $R \geq L$
 - per $L \geq 300$ $R \geq 400\text{ m}$.
- Compatibilità tra i raggi di due curve successive: essa è stata eseguita sulla scorta del diagramma in calce controllando, come previsto dalla normativa per strade di tipo C, il rapporto tra i raggi ricada almeno nella zona "accettabile".

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROIN8300001</p>	<p>A</p>



- Lunghezza minima delle curve circolari: la norma prevede che una curva circolare, per essere percepita dagli utenti, deve essere percorsa per almeno 2.5 secondi e quindi deve avere uno sviluppo minimo pari a $L_{c,min} \geq 2.5 \cdot vP$, con V_p in m/s (desunto dal diagramma di velocità) ed $L_{c,min}$ in m.

7.1.3 Curve a raggio variabile: clotoide

La verifica delle caratteristiche planimetriche delle curve a raggio variabile (clotoidi) è stata eseguita controllando le seguenti condizioni:

- **Criterio 1 (Limitazione del contraccollo):** affinché lungo un arco di clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccollo), fra il parametro A e la massima velocità V (km/h), desunta dal diagramma di velocità, per l'elemento di clotoide deve essere verificata la relazione:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{V^3}{c} - \frac{g V R (q_f - q_i)}{c}}$$

dove:

c = contraccollo (m/s³);

v = massima velocità (m/s), desunta dal diagramma di velocità, per l'elemento di clotoide considerato;

q_i = pendenza trasversale nel punto iniziale della clotoide;

q_f = pendenza trasversale nel punto finale della clotoide;

g = accelerazione di gravità.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

- **Criterio 2 (Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata):** nelle sezioni di estremità dell'arco di clotoide la carreggiata stradale presenta differenti pendenze trasversali che vanno raccordate longitudinalmente, introducendo una sovrappendenza nelle linee di estremità della carreggiata rispetto alla pendenza dell'asse di rotazione. Nel caso in cui il raggio iniziale sia di valore infinito (rettilineo o punto di flesso), il parametro deve verificare la seguente disuguaglianza:

$$A \geq A_{\min} = \sqrt{\frac{R}{\Delta i_{\max}} \times 100 \times B_i (q_i + q_f)}$$

dove:

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

Δi_{\max} (%) = sovrappendenza longitudinale massima della linea costituita dai punti che distano B_i dall'asse di rotazione; in assenza di allargamento tale linea coincide con l'estremità della carreggiata;

La somma $q_i + q_f$ viene espressa in valore assoluto.

- **Criterio 3 (Ottico):** per garantire la percezione ottica del raccordo e del successivo cerchio deve essere verificata la relazione:

$$A \geq R/3 \quad (R_i/3 \text{ in caso di continuità})$$

Inoltre, per garantire la percezione dell'arco di cerchio alla fine della clotoide, deve essere:

$$A \leq R$$

7.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

La verifica delle caratteristiche altimetriche è stata eseguita controllando le seguenti condizioni:

- Pendenze longitudinali massime: la pendenza massima delle livellette, consentita dal DM 05/11/01 per strade di tipo F (locali ambito urbano), è pari al 10%;
- Raccordi verticali convessi: in base a quanto indicato dalla norma il raggio minimo dei raccordi verticali convessi (dossi) viene determinato come di seguito:
 - se D è inferiore allo sviluppo L del raccordo si ha:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

$$R_v = \frac{D^2}{2 \times (h_1 + h_2 + 2 \times \sqrt{h_1 \times h_2})}$$

➤ se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2 \times 100}{\Delta i} \left[D - 100 \frac{h_1 + h_2 + 2 \times \sqrt{h_1 \times h_2}}{\Delta i} \right]$$

dove:

R_v = raggio del raccordo verticale convesso [m];

D = distanza di visibilità da realizzare [m];

Δi = variazione di pendenza delle due livellette, espressa in percento;

h_1 = altezza sul piano stradale dell'occhio del conducente [m];

h_2 = altezza dell'ostacolo [m].

Si pone di norma $h_1 = 1,10$ m. In caso di visibilità per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso, si pone $h_2 = 0,10$ m.

- Raccordi verticali concavi: in conformità a quanto indicato dalla norma, il raggio minimo dei raccordi verticali concavi (sacche) è determinato come di seguito:

➤ se D è inferiore allo sviluppo L del raccordo si ha:

$$R_v = \frac{D^2}{2(h + D \sin \vartheta)}$$

➤ se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2 \times 100}{\Delta i} \left[D - \frac{100}{\Delta i} (h + D \times \sin \vartheta) \right]$$

dove:

R_v = raggio del raccordo verticale concavo [m];

D = distanza di visibilità da realizzare per l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo fisso [m];

Δi = variazione di pendenza delle due livellette espressa in percento;

h = altezza del centro dei fari del veicolo sul piano stradale;

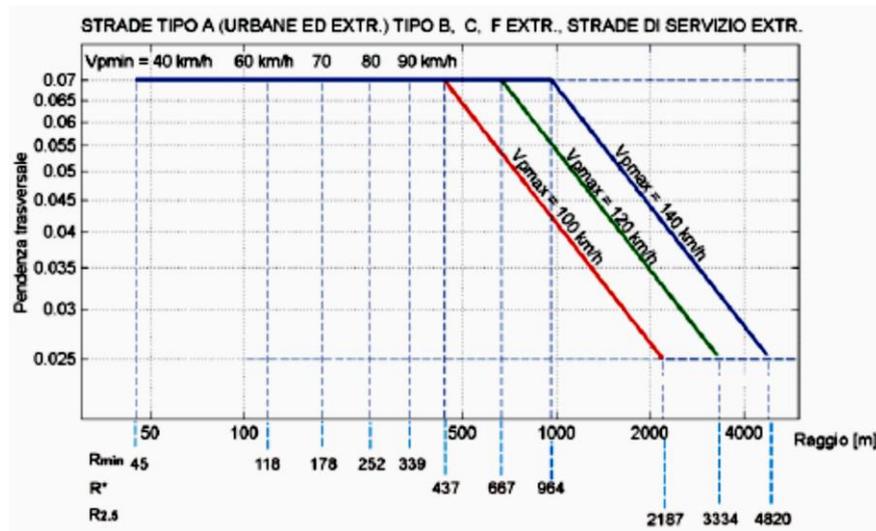
ϑ = massima divergenza verso l'alto del fascio luminoso rispetto l'asse del veicolo. Si pone di norma $h = 0.5$ m e $\vartheta = 1^\circ$.

Nell'allegato in calce alla presente relazione sono riportate le verifiche di normativa, che sono sempre soddisfatte.

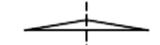
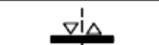
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

7.3 PENDENZE TRASVERSALI DELLA PIATTAFORMA

Le pendenze trasversali sono state calcolate in base ai criteri di normativa, sintetizzati nel diagramma seguente:



A questo proposito si rammenta che la piattaforma in rettilineo è a “schiena d’asino”, con pendenza di ciascuna falda pari al -2.50%, come previsto e consentito dalla normativa:

STRADE TIPO	PIATTAFORMA	PENDENZE TRASVERSALI
A, B, D a due o più corsie per carreggiata		
E a quattro corsie		
altre strade		

7.4 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell’allargamento delle corsie prescritto per consentire l’iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45/R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R > 40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell’asse della carreggiata). Se il valore dell’allargamento è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo, avendo un allargamento effettivo pari a zero. Se invece il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, l’allargamento effettivo è pari ad E.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001	A

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROIN8300001</p>	<p>A</p>

8 DEVIAZIONE VIABILITÀ IN83

8.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come strada locale extraurbana a destinazione d'uso particolare, non ricadendo pertanto in alcune delle categorie definite dal "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". La sezione tipo ad unica carreggiata, è composta da:

- due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 2,50 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza pari a 0,25 m ciascuna.

La sezione è sagomata a doppia falda con una pendenza in rettilo del 2.5% per agevolare lo scorrimento delle acque meteoriche.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi di larghezza pari a 0,75 m.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

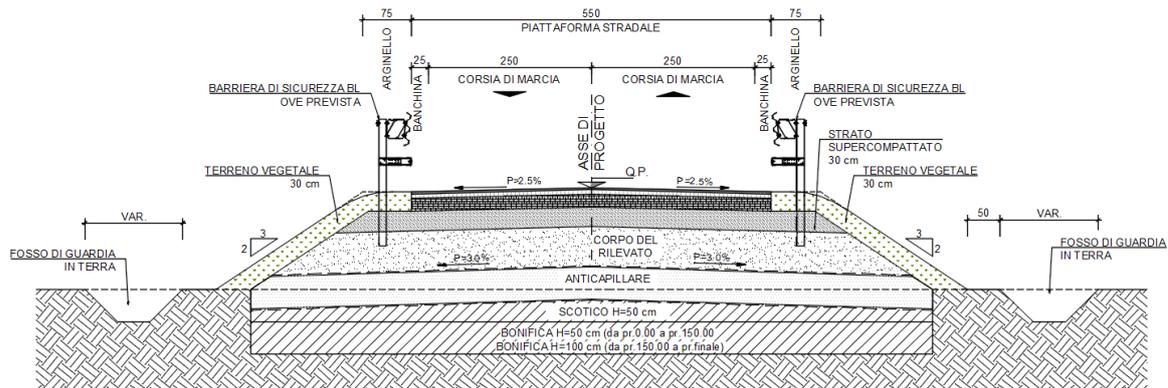


Figura 3: Sezione tipo in rilevato Strada Locale

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 50 cm di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche e/o inquinanti. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità.

Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista eventuale bonifica del terreno in sito per uno spessore minimo pari a 50 cm.

8.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per la viabilità in oggetto è stata adottata la seguente configurazione di sovrastruttura stradale.



Figura 4: Pacchetto pavimentazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001 A

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione specifica.

8.3 VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ

8.3.1 Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stata presa in considerazione una velocità di progetto pari a 40 km/h.

Sulla base di tale velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici.

8.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Di seguito si riportano le caratteristiche geometriche relative alla composizione planimetrica dell'asse stradale principale:

PARAMETRI GEOMETRICI	DEVIAZIONE VIABILITÀ IN83
Sviluppo tot.	465.08 m
Rettifilo min.	31.47 m
Rettifilo max.	78.74 m
Raggio planimetrico min.	150 m
Raggio planimetrico max.	600 m
Pendenza trasversale max.	3.04 %
Pendenza longitudinale max.	10.0 %
Raccordo convesso min.	500 m
Raccordo concavo min.	750 m

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROIN8300001	A

9 BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte sulle viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente.

Di seguito vengono riportati i principali criteri che hanno definito la scelta progettuale.

Il posizionamento dei dispositivi di ritenuta tiene conto delle caratteristiche geometriche della sede stradale e della loro compatibilità con gli spazi disponibili e gli altri vincoli esistenti.

In particolare, le barriere sono state previste nei seguenti casi:

- In corrispondenza di ostacoli fissi frontali o laterali;
- Sul margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1.00 m.

Si evidenzia che la scelta delle barriere di sicurezza deve essere comunque eseguita considerando soltanto i dispositivi che risultano essere stati sottoposti a prove di crash-test secondo le norme UNI EN 1317.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella normativa nazionale:

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa > 3,5t
I	≤ 1000	Qualsiasi
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	5 < n ≤ 15
III	> 1000	> 15

Tipo di strade	Traffico	Destinazione barriere			
		barriere spartitraffico a ⁽¹⁾	barriere bordo laterale b	barriere bordo ponte c ⁽²⁾	attenuatori d
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2	TC1 o TC2 secondo velocità ≤ oppure > di 80 Km/h (art. 6)
	II	H3	H2	H3	
	III	H3-H4 (3)	H2-H3(3)	H4	
Strade extraurbane secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2	
	II	H2	H1	H2	
	III	H2	H2	H3	
Strade urbane di quartiere (E) e Strade locali (F)	I	N2	N1	H2	
	II	H1	N2	H2	
	III	H1	H1	H2	

Ai fini del posizionamento e della scelta della tipologia della barriera di sicurezza da prevedere lungo il tracciato, si fa riferimento a quanto dettato dalle vigenti norme.

Si ritiene corretto e ammissibile, con riferimento alla viabilità locale oggetto di intervento, prevedere nel complesso un livello di traffico di tipo II.

Ciò che tuttavia condiziona maggiormente la scelta dei dispositivi di ritenuta risulta essere in particolare la vicinanza alle pile del viadotto ferroviario.

Di conseguenza, è stata prevista l'installazione dei seguenti dispositivi:

- Barriera di sicurezza metallica bordo laterale di classe H3 e larghezza operativa W4 (WN≤1.3) a protezione sia dei tratti in rilevato sia di quelli in affiancamento alle pile del viadotto ferroviario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001 A

Si riporta di seguito una sintesi dei dispositivi di sicurezza, con relative caratteristiche prestazionali:

	BARRIERA DI SICUREZZA METALLICA BORDO LATERALE CLASSE H3 (W4, WN≤1.3) ED EVENTUALI TERMINALI E TRANSIZIONI
	TERMINALE DELLA BARRIERA DI PROGETTO

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

10 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e succ. mod. e int.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

11 IDRAULICA

Il sistema di drenaggio è prevalentemente costituito da embrici e cunette alla francese che raccolgono i volumi meteorici della viabilità in rilevato/trincea e recapitano i volumi di acqua all'interno di fossi di guardia in terra di progetto (base 0.5m profondità 0.5m e pendenza 2/3). I contributi raccolti in questo sistema di drenaggio vengono recapitati tramite i fossi ai ricettori esistenti.

Il progetto idraulico della presente WBS risulta comunque essere vincolato alla presenza della deviazione del Fosso Pila situato in adiacenza ad est dell'intervento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROIN8300001	A

12 SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS

La WBS dell'IN83 non presenta sottodivisioni.

Al suo interno ricade, oltre il progetto stradale ed idraulico, anche l'opera del tombino $\phi 1500$ situato alla pk 0+307.18.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2ROIN8300001</p>	<p>A</p>

13 OPERE STRUTTURALI

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".

È presente un unico tombino circolare $\Phi 1500$ di ricucitura.

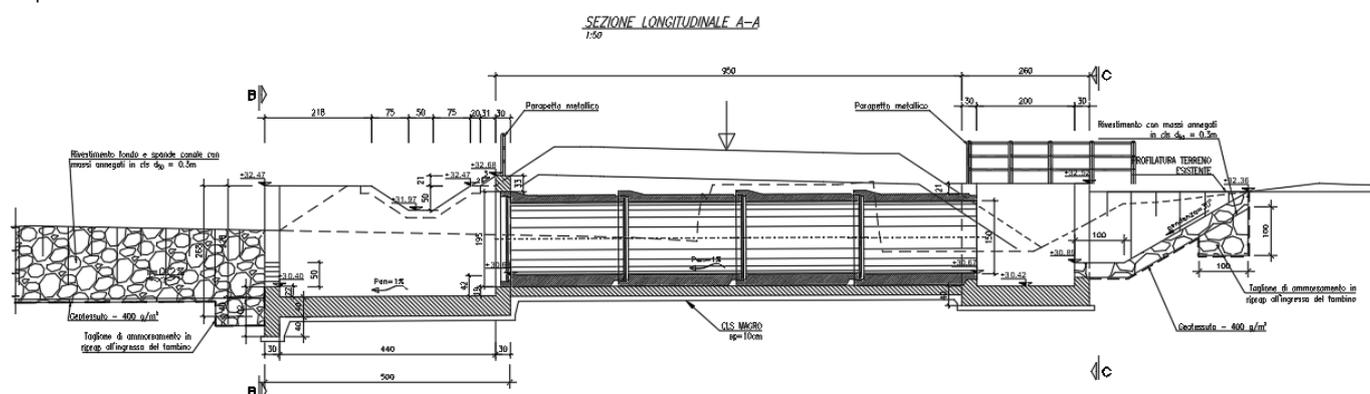


Figura 5: Sezione longitudinale tombino

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROIN8300001	A

14 ALLEGATI

14.1 DEVIAZIONE VIABILITÀ IN83

14.1.1 Tracciamento planimetrico

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)	A
Rettifilo	Inizio	0	822858.323	144843.152		78.746	
Rettifilo	Fine	78.746	822936.978	144846.952			
Raccordo	Inizio	78.746	822936.978	144846.952		37.5	75
	Vertice		822961.969	144848.159			
Raccordo	Fine	116.25	822974.3	144850.317			
Curva	Inizio	116.25	822974.3	144850.317	150	76.963	
Curva	Vertice		823013.059	144857.101			
Curva	Fine	193.21	823043.498	144882.036			
Raccordo	Inizio	193.21	823043.498	144882.036		37.5	75
	Vertice		823053.182	144889.97			
Raccordo	Fine	230.71	823070.409	144908.115			
Rettifilo	Inizio	230.71	823070.409	144908.115		31.474	
Rettifilo	Fine	262.18	823092.079	144930.94			
Curva	Inizio	262.18	823092.079	144930.94	400	73.396	
Curva	Vertice		823117.418	144957.629			
Curva	Fine	335.58	823147.2	144979.247			
Curva	Inizio	335.58	823147.2	144979.247	600	76.732	
Curva	Vertice		823178.292	145001.814			
Curva	Fine	412.31	823206.251	145028.163			
Rettifilo	Inizio	412.31	823206.251	145028.163		52.771	
Rettifilo	Fine	465.08	823244.656	145064.355			

14.1.2 Tracciamento altimetrico

	Progressiva	Quota
Elemento: Livelletta		
InizioTr	0	42.354
Pendenza Tangenti:	0.01596	
Lunghezza Tangenti:	19.98	
Elemento: Parabola		
In_Cu_Alt	19.98	42.673
Vert_Alt	48.97	43.135

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001 A

	Progressiva	Quota
Fi_Cu_Alt	77.959	40.236
High	27.959	42.736
Lunghezza	57.979	
Pendenza in entrata	0.01596	
Pendenza in uscita	-0.1	
R	500	
Freccia	-0.84	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.1	
Lunghezza Tangenti:	34.516	
Elemento: Parabola		
In_Cu_Alt	112.475	36.785
Vert_Alt	148.076	33.225
Fi_Cu_Alt	183.677	33.044
Lunghezza	71.202	
Pendenza in entrata	-0.1	
Pendenza in uscita	-0.00506	
R	750	
Freccia	0.845	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00506	
Lunghezza Tangenti:	47.739	
Elemento: Parabola		
In_Cu_Alt	231.416	32.803
Vert_Alt	244.542	32.736
Fi_Cu_Alt	257.668	32.842
Low	241.544	32.777
Lunghezza	26.251	
Pendenza in entrata	-0.00506	
Pendenza in uscita	0.00806	
R	2000	
Freccia	0.043	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.00806	
Lunghezza Tangenti:	37.569	
Elemento: Parabola		
In_Cu_Alt	295.236	33.145
Vert_Alt	307.185	33.241
Fi_Cu_Alt	319.135	33.195
High	311.36	33.21

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12ROIN8300001	A

	Progressiva	Quota
Lunghezza	23.898	
Pendenza in entrata	0.00806	
Pendenza in uscita	-0.00389	
R	2000	
Freccia	-0.036	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00389	
Lunghezza Tangenti:	113.678	
Elemento: Parabola		
In_Cu_Alt	432.813	32.753
Vert_Alt	442.392	32.716
Fi_Cu_Alt	451.97	32.587
Lunghezza	19.157	
Pendenza in entrata	-0.00389	
Pendenza in uscita	-0.01347	
R	2000	
Freccia	-0.023	
Elemento: Livelletta		
FineTr	465.082	32.41
Pendenza Tangenti:	-0.01347	
Lunghezza Tangenti:	13.112	