

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
 LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
 LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
 Lotto Funzionale Brescia-Verona
 PROGETTO DEFINITIVO**

A.C. Collegamento stradale tra S.P. 37 e Via Pirandello

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo
 degli Ingegneri della Provincia di Milano
 al n. A23741/1 Sez. A Settori
 a) civile e ambientale b) in assistite c) dell'informazione) civile e ambientale d) industriale e) dell'informazio
 Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020509
 CF. e P.IVA 0083708157

IL PROGETTISTA

saipem spa
Tommaso Taranta

Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'Albo
 degli Ingegneri della Provincia di Milano
 al n. A23741/1 Sez. A Settori
 a) civile e ambientale b) in assistite c) dell'informazione) civile e ambientale d) industriale e) dell'informazio
 Tel. 02.52020517 Fax. 02.52020509
 CF. e P.IVA 0083708157

ALTA SORVEGLIANZA



Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	R	O	I	N	A	6	0	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi)
0	31.03.14	Emissione per CdS	M.T.	31.03.14	SS/RBI	31.03.14	LIZZARI	31.03.14	
Data: _____									

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31/03/14

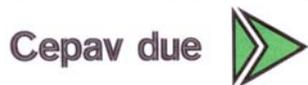
File: 20582_03.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP.: F81H91000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
2 di 13

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	6
4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA STRADA IN PROGETTO.....	7
4.1	VERIFICHE DEL TRACCIATO	7
4.1.1	<i>Verifica caratteristiche planimetriche.....</i>	<i>7</i>
4.1.2	<i>Verifica del parametro A delle curve a raggio variabile</i>	<i>8</i>
4.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE.....	9
4.2.1	<i>Elementi dell'asse a curvatura costante.....</i>	<i>9</i>
4.2.2	<i>Elementi dell'asse a curvatura variabile.....</i>	<i>9</i>
4.2.3	<i>Verifica delle caratteristiche altimetriche</i>	<i>9</i>
4.2.4	<i>Distanza di visibilità.....</i>	<i>11</i>
4.3	INTERSEZIONI	11
5	PAVIMENTAZIONE STRADALE	12
6	BARRIERE STRADALI.....	13

NB: TUTTI GLI ELABORATI DI RIFERIMENTO CITATI ALL'INTERNO DEL DOCUMENTO SONO DA INTENDERSI CON CODICE COMMESSA "IN05" IN LUOGO DI "A202".

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
3 di 13

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è il progetto definitivo relativo alla bretella stradale di collegamento tra la S.P. n°37 e il piazzale della nuova stazione ferroviaria di Montichiari (BS) in corrispondenza della via Pirandello, opera compresa nei lavori di realizzazione della nuova linea ferroviaria A.C. Torino-Venezia, tratta Milano-Verona.

Il tracciato in progetto consta di un unico ramo che presenta una lunghezza complessiva pari a 336.45m circa; si tratta sostanzialmente di una bretella stradale di collegamento che si sviluppa parallelamente alla nuova linea ferroviaria.

Il tracciato comincia in corrispondenza della S.P. n°37, dopo circa 30 m la strada piega a nord e poi a est per portarsi parallela alla linea ferroviaria; il tracciato termina sul piazzale della nuova stazione ferroviaria di Montichiari (BS) in corrispondenza di via Pirandello.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano di seguito, a titolo indicativo e non esaustivo, alcune delle disposizioni di legge vigenti:

PONTI STRADALI

- D. M. Min. LL. PP. del 4 maggio 1990 – Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali
- Circolare Min. LL. PP. n. 34233 del 25 febbraio 1991 – Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali

BARRIERE STRADALI

- D.m. 18 febbraio 1992, n. 223 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223
- Circolare 9 giugno 1995, n. 2595 (G.U. n. 139 del 16.6.95) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223.
- D.M. 15 ottobre 1996 (G.U. n. 283 del 3.12.96) – Aggiornamento del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza
- D. M. Min. LL. PP. del 3 giugno 1998 – Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione
- D. M. Min. LL. PP. del 11 giugno 1999 – Integrazioni e modificazioni al decreto ministeriale 3 giugno 1998, recante “Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza “
- D.M. 2 agosto 2001 (G.U. n. 301 del 29.12.01) – Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11 giugno 1999, inerente le barriere stradali di sicurezza
- D.m. 21 giugno 2004, (G.U. n. 182 del 5.8.04) – barriere stradali di sicurezza. Decreto ministeriale 21 giugno 2004

STRADE

- D.M. 5 novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 – Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285– Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 15 gennaio 2002 n. 9 – disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell'articolo 1, comma 1, della L. 22 marzo 2001, n. 85.
- D.L. 20 giugno 2002 n. 121 – disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- L. 1 agosto 2002 n. 168 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2002, n. 121, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale
- D.L. 27 giugno 2003 n. 151 – modifiche ed integrazioni al codice della strada

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
5 di 13

- L. 1 agosto 2003 n. 214 – conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 27 giugno 2003, n. 151, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada
- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 – Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
- Bollettino CNR n. 150 – Norme sull'arredo funzionale delle strade urbane

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
6 di 13

3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

ELABORATI DI RIFERIMENTO	
DESCRIZIONE	CODICE
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO CATEGORIA F2 PLANIMETRIA DI PROGETTO	A202 00 D E2 P7 INA600 001
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO CATEGORIA F2 PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO	A202 00 D E2 P7 INA600 002
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO CATEGORIA F2 PROFILO LONGITUDINALE	A202 00 D E2 F7 INA600 001
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO CATEGORIA F2 SEZIONI TRASVERSALI 1/2	A202 00 D E2 W9 INA600 001
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO CATEGORIA F2 SEZIONI TRASVERSALI 2/2	A202 00 D E2 W9 INA600 002
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO VIABILITA' GENERALE PLANIMETRIA DELLA SEGNALETICA	A202 00 D E2 P7 INA600 003
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO RELAZIONE TECNICA GENERALE	A202 00 D E2 RO INA600 001
COLLEGAMENTO STRADALE FRA S.P. 37 E VIA PIRANDELLO RELAZIONE IDRAULICA	A202 00 D E2 RI INA600 001

4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA STRADA IN PROGETTO

La strada presenta caratteristiche geometriche e di sezione equivalenti alle strade extraurbane secondarie Tipo F2 secondo quanto previsto dalle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade D.M. 05.11.2001, alla luce del nuovo codice stradale.

Si è adottato l'intervallo di velocità di progetto pari a 40-100 km/h perché la bretella è considerata in ambito extraurbano.

La piattaforma stradale è caratterizzata da due corsie da m. 3,25 più la banchina in dx e sx da m 1,00.

Per l'asse stradale in esame si assume $V_p = 50$ km/h, con limite amministrativo di 40 km/h.

Il tracciato studiato presenta un andamento plano-altimetrico piuttosto regolare per la gran parte del suo sviluppo.

Dal punto di vista planimetrico i raggi utilizzati sono compresi tra un minimo di 100 e un massimo di 130m.

Dal punto di vista altimetrico le pendenze longitudinali variano da 1,13 a 2,76%.

4.1 Verifiche del tracciato

Le verifiche del tracciato sono state svolte, per l'analisi di congruenza delle caratteristiche di composizione planimetrica ed altimetrica dell'asse e dell'organizzazione delle sezioni trasversali tipo, secondo le normative di riferimento "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" D.M. 05.11.2001.

4.1.1 Verifica caratteristiche planimetriche

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

Raggio minimo delle curve planimetriche

Il valore del raggio minimo è stato calcolato facendo riferimento alle tabelle presenti nel D.M. 5.11.2001, per le strade tipo F; la relazione tra raggio di curvatura e velocità della curva stessa è riportata in un abaco all'interno della normativa (Fig. 5.2.4.a) e riassunto nella tabella seguente:

Raggio di curvatura (m)	45	100	150
Velocità di progetto (km/h)	40	56	66

$$R_{\min} = 45 \text{ (m)}$$

$$R^* = 437 \text{ (m)}$$

$$R_{2,5} = 2187 \text{ (m)}$$

Nel nostro caso il tracciato presenta raggi compresi tra 100 e 150 m e pertanto soddisfa i requisiti minimi richiesti.

Rettifili

Per evitare il superamento delle velocità consentite, la monotonia, la difficile valutazione delle distanze e per ridurre l'abbagliamento nella guida notturna è opportuno che la lunghezza dei rettifili sia contenuta entro:

$$L_r = 22 \times V_{pMax} = 1100m \quad \text{dove } V_{pMax} = 50 \text{ km/h}$$

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, valutato con riferimento alla velocità di progetto della curva, pari a:

$$L_{C,\min} = 2.5xV_p (m/s)$$

Andando a calcolare si ottiene $L_{C,\min} = 34,722$ m.

Nel nostro caso sull'intero tracciato si ha un valore minimo dello sviluppo della curva pari a 39.97m, pertanto la verifica risulta essere soddisfatta.

4.1.2 Verifica del parametro A delle curve a raggio variabile

In tutti i casi in cui sono state inserite curve a raggio variabile sono state eseguite le seguenti verifiche:

Critero 1 (Limitazione del contraccolpo)

Affinché lungo un arco di clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccolpo), fra il parametro A e la massima velocità, V (km/h), per l'elemento di clotoide deve essere verificata la relazione:

$$A \geq 0,021 \times V^2$$

Critero 2 (Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata)

Nelle sezioni di estremità di un arco di clotoide la carreggiata stradale presenta differenti assetti trasversali, che vanno raccordati 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;

$$q_i = \frac{i_{ci}}{100}$$

dove i_{ci} = pendenza trasversale iniziale, in valore assoluto

$$q_f = \frac{i_{cf}}{100}$$

con i_{cf} = pendenza trasversale finale, in valore assoluto

Critero 3 (Ottico)

Per garantire la percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione :

$$A \geq R/3$$

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

$$A \leq R$$

Nella tabella che segue sono stati riportati per ciascuna clotoide i valori minimi di A ottenuti applicando i criteri suddetti e il valore di A utilizzato (per l'ubicazione delle varie clotoidi si veda il paragrafo successivo).

	V km/h	A _{min,1} Contraccolpo	A _{min,2} Sovrapendenza	A _{min,3} Ottico	A	R
Clotoide 1	50	52.5	21.40	33,333	66.01	100
Clotoide 2	50	52.5	21.40	33,333	66.01	100
Clotoide 3	50	52.5	24.40	43,333	66.01	130
Clotoide 4	50	52.5	24.40	43,333	66.01	130

4.2 Andamento planimetrico dell'asse

L'andamento planimetrico dell'asse, costruito secondo i criteri esposti nel paragrafo precedente, è riportato sulle planimetrie di progetto ove in corrispondenza dei punti notevoli sono riportati, oltre alla progressiva, i dati relativi agli elementi geometrici (raggi, clotoidi, rettifili).

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche degli elementi del tracciato in esame.

Elemento	Progr. inizio	Progr. fine	Raggio (m)	Lunghezza (m)
Rettilo	0,000	33.31		33.31
Clotoide 1	33.31	76.88		43.58
Circonferenza	76.88	116.85	100,000	39.97
Clotoide 2	116.85	160.43		43.58
Clotoide 3	160.43	193.95		33.52
Circonferenza	193.95	265.63	130,000	71.67
Clotoide 4	265.63	299.15		33.52
Rettilo	299.15	336.45		37.30

4.2.1 Elementi dell'asse a curvatura costante

Questi elementi sono costituiti da rettifili e archi circolari; il loro dimensionamento è stato dettato dai criteri esposti nei punti precedenti in accordo alle norme di riferimento citate.

4.2.2 Elementi dell'asse a curvatura variabile

Questi elementi sono costituiti dalle clotoidi, rappresentabili da un'espressione parametrica del tipo: $rs = A^2$ (caso particolare di una famiglia di curve parametriche di espressione $rs^n = A^{(n+1)}$ dove n = parametro di forma e A = parametro geometrico).

Il loro dimensionamento avviene imponendo al parametro geometrico dei valori che non siano inferiori ai valori limiti indicati precedentemente.

Questi valori, come già detto, sono la conseguenza del rispetto di vincoli dinamici e geometrici tradotti in termini di parametro geometrico.

4.2.3 Verifica delle caratteristiche altimetriche

Pendenze longitudinali massime

La pendenza massima delle livellette, consentita dal D.M. 05.11.2001 per strade di tipo F è pari al 10%.

La pendenza massima adottata nel progetto in esame è pari al 2.76%

Raccordi verticali convessi (dossi)

Con riferimento alle distanze di visibilità, il raggio minimo viene determinato come di seguito:

Siano:

R_v = raggio del raccordo verticale convesso [m]

D = distanza di visibilità da realizzare [m]

Δ_i = 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]

se D è inferiore allo sviluppo L del raccordo si ha

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

se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2x100}{\Delta_i} x \left(D - 100x \frac{h_1 + h_2 + 2x\sqrt{h_1 h_2}}{\Delta_i} \right)$$

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.

In caso di visibilità necessaria per il cambiamento di corsia si pone $h_2 = 1,10$ m.

Considerando infatti una distanza di visibilità massima da realizzare per l'arresto valutata con le prescrizioni riportate nella normativa (tabella 5.1.2.c) pari a circa 52 m si ottiene un valore minimo per il raggio convesso pari a 322 m; il raggio verticale convesso minimo applicato è pari a 2000 m.

Raccordi verticali concavi (sacche)

In base a quanto indicato dalla norma il raggio minimo dei raccordi verticali concavi (sacche) viene determinato come di seguito:

siano:

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].

Δ_i = 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.

se D è inferiore allo sviluppo del raccordo si ha

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

se invece $D > L$

$$R_v = \frac{2 \cdot 100}{\Delta_i} \cdot \left[D - \frac{100}{\Delta_i} \cdot (h + D \sin \theta) \right]$$

e ponendo $h = 0,5$ m e $\theta = 1^\circ$ si hanno i valori riportati nella fig. 5.3.4.a del D.M. 05.11.2001.

Nel nostro caso considerando una distanza di visibilità da realizzare per l'arresto valutata con le prescrizioni riportate nella normativa (tabella 5.1.2.c) pari a 52 m, si ottengono valori minimi per il raggio concavo pari a 322 m circa, a fronte dei 2000 m utilizzati.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
11 di 13

4.2.4 Distanza di visibilità

Per quanto riguarda le verifiche di visibilità per la strada in oggetto, esse sono state effettuate per la presenza delle barriere di sicurezza laterali che costituiscono ostacolo alla visibilità, in particolare sulla curva in destra di raggio 130 m. alla prog. 0+230,000 circa.

La verifica è relativa agli utenti che percorrono la strada sia in direzione Ovest-Est che in direzione Est-Ovest.

La distanza di visibilità per l'arresto è stata calcolata in base al grafico riportato nella figura 5.1.2.c del D.M. 05.11.2001.

Il franco F di visibilità necessario si ricava dalla relazione seguente:

$$F = R \left(1 - \cos \frac{D}{2R} \right)$$

Tale valore, confrontato con il franco ottico disponibile di 3.375 m, pari al valore ottenuto dalla somma della metà della larghezza della carreggiata e della larghezza della banchina, determina l'entità degli allargamenti da realizzare per ottenere la visibilità necessaria.

4.3 Intersezioni

Il tracciato in progetto si innesta sulla Strada Provinciale 37.

In corrispondenza dell'incrocio il raccordo dei cigli è stato effettuato con una curva tricentrica da norma con $R_2 = 20$ m.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

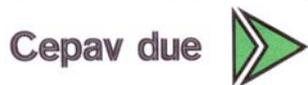
Foglio
12 di 13

5 PAVIMENTAZIONE STRADALE

La composizione del pacchetto stradale, secondo quanto riportato anche nelle sezioni tipo allegate al presente progetto, è conforme a quanto riportato nella tabella seguente.

Strato	Spessore
Manto di usura in conglomerato bituminoso chiuso	cm 3
Strato di binder in conglomerato bituminoso semiaperto	cm 4
Strato di base in misto bitumato in conglomerato bituminoso aperto	cm 8
Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato	cm 20

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 20582_03

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
D E2 RO INA6 00 001

Rev.
0

Foglio
13 di 13

6 BARRIERE STRADALI

Con riferimento alla vigente normativa ed in assenza di studi di traffico per la strada in progetto, che definiscono il Traffico Giornaliero Medio e la prevalenza dei mezzi che la compongono, per la scelta delle barriere di sicurezza da predisporre si è assunto un traffico tipo III, corrispondente ad un TGM maggiore di 1000 con presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg maggiore del 15% del totale.

Fino ad un'altezza del piano viabile di 1,00 m sul piano campagna le scarpate sono state profilate con pendenza 2/3 e quindi non è necessario predisporre alcuna barriera di sicurezza; oltre tale quota si prevede l'installazione di un sicurvia metallico classe H2, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente per il TGM suddetto e la tipologia di strada in esame (extraurbana secondaria).

Alla luce di quanto detto sopra si ha che le barriere di sicurezza sono state inserite nel tratto in cui il rilevato ha un'altezza maggiore a 1,00 m sul piano di campagna e nello specifico tra le prog. 0+127,000 a fine intervento sul ciglio sinistro della carreggiata, e tra le prog. 0+99,000 a fine intervento sul ciglio destro.