

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  
NV-NUOVA VIABILITA' INTERFERENZE VIARIE  
NV58 - REALIZZAZIONE DI ROTATORIA TRA VIA DEL LAVORO E SP ALMISANESE  
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)**

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

ING. GIOVANNI MALAVENDA  
iscritto all'ordine degli  
ingegneri di Venezia n. 4289  
N. 4289  
Data: Luglio 2021

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IN17	12	E	I2	RO	NV5800	001	A	- - - P - - -

	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	Giuseppefabrizio Coppa 

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712E12RONV5800001A
		Cod. origine:



Progetto  
cofinanziato

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

## Sommario

1	PREMESSA .....	5
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	6
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	7
4	STATO DI FATTO .....	8
5	STATO DI PROGETTO .....	9
6	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	11
7	VERIFICA DI RISPONDENZA DEL PROGETTO AL D.M. 05/11/2001 .....	13
7.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO .....	13
7.1.1	Rettifici .....	13
7.1.2	Curve a raggio costante.....	13
7.1.3	Curve a raggio variabile: clotoide .....	14
7.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	16
7.3	PENDENZE TRASVERSALI DELLA PIATTAFORMA .....	17
7.4	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA .....	18
7.5	VERIFICHE DI VISIBILITÀ.....	19
8	ASSE 1 - SP17 (RAMO SUD-EST) .....	20
8.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE .....	20
8.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	21
8.3	VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ .....	21
8.3.1	Velocità di progetto .....	21
8.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	22
9	ASSE 2 - VIABILITÀ ACCESSO A PROPRIETÀ PRIVATA .....	23
9.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE .....	23
9.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	23
9.3	VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ .....	24
9.3.1	Velocità di progetto .....	24
9.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	25
10	ASSE 3 - SP17 (RAMO NORD-OVEST).....	26
10.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	26
10.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	27

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

10.3	VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ .....	27
10.3.1	Velocità di progetto .....	27
10.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....	28
11	ASSE 4 – VIA DEL LAVORO .....	29
11.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE .....	29
11.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	29
11.3	VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ .....	30
11.3.1	Velocità di progetto .....	30
11.4	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....	31
12	INTERSEZIONI STRADALI .....	32
12.1	VERIFICHE ANGOLO DI DEVIAZIONE.....	32
12.2	VERIFICHE VISIBILITA' .....	34
12.2.1	Verifiche di visibilità Intersezioni .....	34
12.2.2	<i>Verifiche accessi privati</i> .....	35
12.2.3	Verifiche di visibilità in rotatoria .....	36
13	BARRIERE DI SICUREZZA.....	37
14	SEGNALETICA .....	39
15	FASI REALIZZATIVE.....	40
16	IDRAULICA .....	42
17	ILLUMINAZIONE.....	43
18	ALLEGATI.....	45
18.1	Tracciamento planimetrico asse 1 .....	45
18.2	Tracciamento altimetrico asse 1 .....	45
18.3	Tracciamento planimetrico asse 2 .....	46
18.4	Tracciamento altimetrico asse 2 .....	47
18.5	Tracciamento planimetrico asse 3 .....	48
18.6	Tracciamento altimetrico asse 3 .....	48
18.7	Tracciamento planimetrico asse 4 .....	49
18.8	Tracciamento altimetrico asse 4 .....	49
18.9	Tracciamento planimetrico rotatoria.....	50
18.10	Tracciamento altimetrico rotatoria .....	51
18.11	Verifiche planimetriche .....	52

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

18.12 Verifiche altimetriche .....53

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	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 NV58 - Realizzazione di rotatoria tra via del Lavoro e SP17 Almisanese, ovvero la costruzione di una nuova rotatoria in sostituzione dell'incrocio esistente tra la viabilità comunale via del Lavoro e la strada provinciale SP17, con ulteriore riconnessione ad una viabilità di accesso ad una proprietà privata.

La viabilità comunale e quella privata (asse 2 e 4) possono essere classificate, in accordo al D.M. 5/11/2001, come strade a destinazione particolare mentre gli assi di riconnessione con la SP17 (asse 1 e 3) sono classificabili invece come tipo F2 "Locale ambito extraurbano".

La rotatoria di progetto, composta da 4 bracci afferenti, presenta un diametro esterno pari a 34m e può quindi essere classificata come una rotatoria di tipo compatto.

L'intervento si è reso necessario per ottemperare alle prescrizioni della delibera CIPE n. 84 del 22/12/2017, la quale richiedeva la realizzazione, nel comune di Lonigo, di una rotatoria a carattere definitivo all'intersezione tra via del Lavoro e la SP 17 Almisanese.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

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

Gli interventi sulle viabilità 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 e le verifiche delle intersezioni a raso;
- le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

In allegato infine si riportano le caratteristiche e le verifiche dell'andamento piano-altimetrico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

#### 4 STATO DI FATTO

La WBS NV58 riguarda la progettazione e la realizzazione di una nuova rotatoria in sostituzione dell'incrocio esistente tra la viabilità comunale via del Lavoro e la strada provinciale SP17, con ulteriore riconnessione ad una viabilità di accesso ad una proprietà privata.

L'attuale sede stradale di via del Lavoro costeggia, in direzione Sud-Ovest, un'area a destinazione industriale e si collega alla SP17 con una intersezione a T. Quest'ultima, invece, in direzione Nord-Sud, sottopassando la linea ferroviaria storica e scavalcando l'autostrada A4 Torino-Trieste, riconnette l'area urbana di Montebello Vicentino con le zone industriali di Lonigo.

É stato dunque prescritto nella delibera CIPE n. 84 del 22/12/2017: *"Nel Comune di Lonigo, provvedere alla realizzazione di una rotatoria a carattere definitivo all'intersezione tra via del Lavoro e la SP 17 Almisanese in prossimità della linea ferroviaria (Regione Veneto DGR n. 1595 del 25.11.2016 n. 21\_7)"*.



Figura 1: Stato di fatto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 5 STATO DI PROGETTO

L'intervento di progetto consiste nella realizzazione di un nuovo anello rotatorio e dei relativi rami afferenti ad esso, in corrispondenza dell'attuale intersezione a T tra via del Lavoro e la SP17. Questo comporta, ovviamente, anche l'adeguamento delle viabilità afferenti alla nuova intersezione:

- Il ramo Sud Est costituito dalla SP17 (Asse 1), categoria F2 locale extraurbana, con piattaforma pari a 8.50m.
- Il ramo Nord-Ovest costituito ancora dalla SP 17 (Asse 3), categoria F2 locale extraurbana, con piattaforma pari a 8.50m.
- Il ramo Nord Est costituito dall'adeguamento dell'accesso alla proprietà privata situata in prossimità dell'area di progetto (Asse 2), strada a destinazione particolare, con piattaforma pari a 8.50m.
- Il ramo Sud Ovest costituito dall'adeguamento di Via del Lavoro, strada a destinazione particolare, con piattaforma pari a 8.50m.

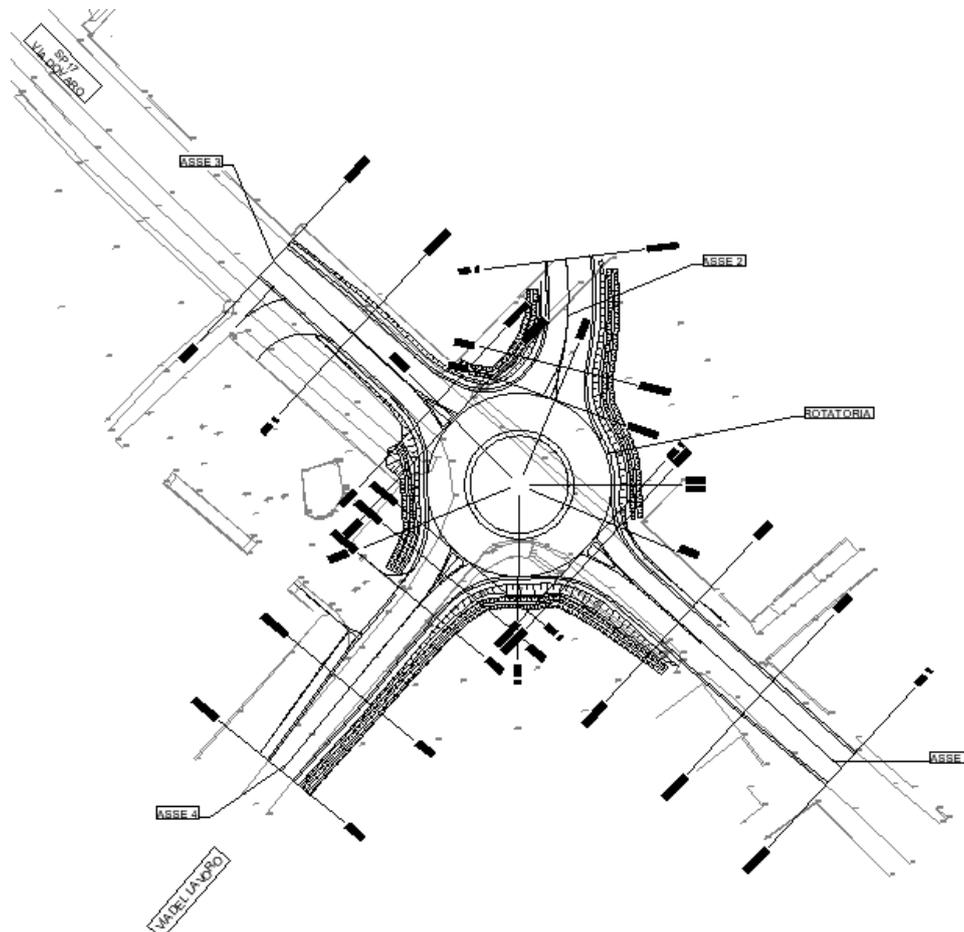


Figura 2: Stato di progetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

La rotatoria di progetto ha un diametro esterno pari a 34m, rientrando, secondo Normativa, tra le rotatorie cosiddette compatte ed è costituita da quattro rami, come visto in precedenza.

Gli ingressi in rotatoria dai quattro rami principali sono tutti ad una singola corsia di larghezza pari a 3.50m. Le uscite dalla rotatoria dei rami principali sono sempre a singola corsia, di larghezza pari a 4.50m. L'anello giratorio è anch'esso ad unica corsia di 7m di larghezza con banchine esterna di larghezza pari ad 0.50m ed interna di larghezza pari ad 1m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	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:

- **Asse 1 – SP17 (Ramo Sud-Est):** rigeometrizzazione della viabilità esistente per riconnettersi alla nuova rotatoria di progetto restando sostanzialmente sul sedime della viabilità esistente. La geometria d'asse proposta consiste in unico rettifilo di sviluppo pari a circa 62m.



Figura 3: Asse 1, vista in approccio all'intersezione

La viabilità è stata inquadrata come una strada di categoria F2 locale extraurbana, con piattaforma pari a 8.50m;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

- **Asse 2 – Viabilità accesso a proprietà privata:** rigeometrizzazione della viabilità d'accesso alla proprietà privata situata in prossimità dell'area di progetto. L'asse, di sviluppo totale pari a circa 26m, è costituito da un rettifilo e da una curva circolare. Non sono state previste curve di transizione visto l'esiguo sviluppo dell'intervento;



Figura 4: Asse 2, vista accesso proprietà privata

- **Asse 3 - SP17 (Ramo Nord-Ovest):** rigeometrizzazione della viabilità esistente per riconnettersi alla nuova rotatoria di progetto restando sostanzialmente sul sedime della viabilità esistente. La geometria d'asse proposta consiste in unico rettifilo di sviluppo pari a circa 45m;
- **Asse 4 – Via del Lavoro (Ramo Nord-Ovest):** rigeometrizzazione della viabilità esistente per riconnettersi alla nuova rotatoria di progetto restando sostanzialmente sul sedime della viabilità esistente. La geometria d'asse proposta consiste in unico rettifilo di sviluppo pari a circa 52m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	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 Rettifili

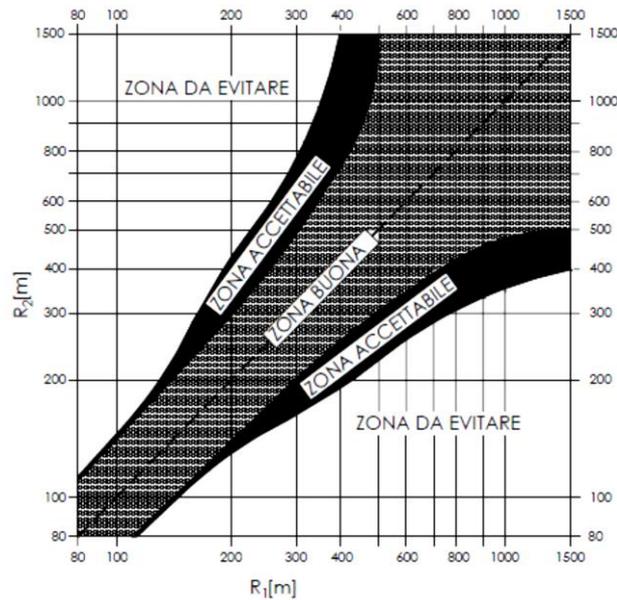
Per tali elementi geometrici la normativa prescrive dei valori massimi e minimi in funzione della velocità di progetto. In particolare il valore massimo si pone l'obiettivo di limitare la monotonia di guida, il superamento di velocità eccessive e l'abbagliamento notturno. Il valore minimo si pone invece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



- 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  $vP$  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/s<sup>3</sup>);

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

$v$  = 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.

- **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;

$\Delta i_{\max}$  (%) = 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:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

$$A \leq R$$

## 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 F2 (locali extraurbane), 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:

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

- 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];

$\Delta i$  = 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].

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:

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001 A

➤ se invece  $D > L$

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

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];

$\Delta i$  = variazione di pendenza delle due livellette espressa in percento;

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

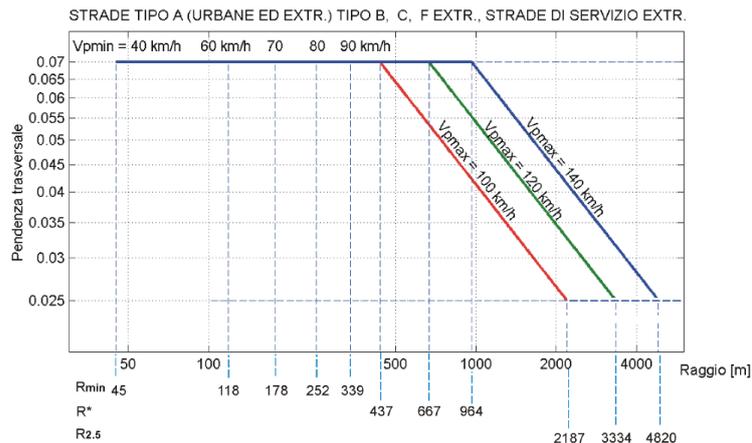
$\theta$  = massima divergenza verso l'alto del fascio luminoso rispetto l'asse del veicolo.

Si pone di norma  $h = 0.5$  m e  $\theta = 1^\circ$ .

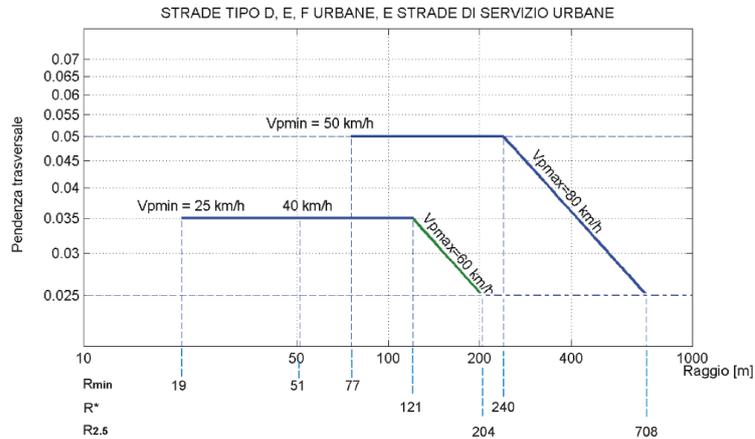
Nell'allegato in calce alla presente relazione sono riportate le verifiche di normativa, che sono sempre soddisfatte.

### 7.3 PENDENZE TRASVERSALI DELLA PIATTAFORMA

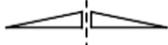
Le pendenze trasversali sono state calcolate in base ai criteri di normativa, sintetizzati nei diagrammi seguenti rispettivamente per le strade extraurbane e le strade urbane:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A



A questo proposito si rammenta che la piattaforma in rettilo è a “schiena d’asino”, con pendenza di ciascuna falda pari al -2.5%, 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 rettilo, 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.

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

Nel caso in esame non è stato necessario prevedere allargamenti.

## 7.5 VERIFICHE DI VISIBILITÀ

La presenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione. La distanza di visuale libera è definita dalla normativa come la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé indipendentemente dalle condizioni del traffico e dalle condizioni atmosferiche e di illuminazione. Nel caso specifico la distanza di visuale libera deve essere confrontata con la distanza di visibilità per l'arresto, definita come lo spazio minimo necessario perché un conducente possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo improvviso. Lungo tutto il tracciato deve essere sempre garantita la distanza di visibilità per l'arresto.

Ai fini delle verifiche, la posizione del conducente deve essere sempre considerata al centro della corsia da lui impegnata, con un'altezza del suo occhio a 1,10 m dal piano viario, mentre la posizione dell'ostacolo va considerata a 0,10 m dal piano viario e lungo l'asse della corsia per il calcolo della distanza di arresto.

Le verifiche delle visuali libere sono state condotte in corrispondenza delle curve presenti nel tracciato, confrontando la visuale libera disponibile con la distanza di arresto calcolata: se la visuale libera disponibile è insufficiente ad assicurare l'arresto, si è proceduto ad un allargamento della carreggiata in modo da aumentare la visuale libera. Il diagramma delle velocità riportato nelle tavole indicate fa quindi riferimento alla visuale libera e distanza di visibilità per l'arresto determinate a seguito degli allargamenti necessari.

Tali verifiche vengono esplicate graficamente per mezzo di un diagramma di visibilità per l'asse principale. In funzione dei limitati sviluppi dei tracciati in approccio alle rotatorie, delle basse velocità di progetto in approccio alla rotatoria stessa ed alla variabilità della piattaforma non sono stati redatti i diagrammi di visibilità dei rami confluenti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

## 8 ASSE 1 - SP17 (RAMO SUD-EST)

### 8.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come strada locale extraurbana, ricadendo pertanto nella categoria F2 definita dal "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", con una sezione tipo ad unica carreggiata, composta da:

- due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 3,75 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m ciascuna.

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

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 0.90 m su ambo i lati, delimitati da un cordolo in conglomerato cementizio. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

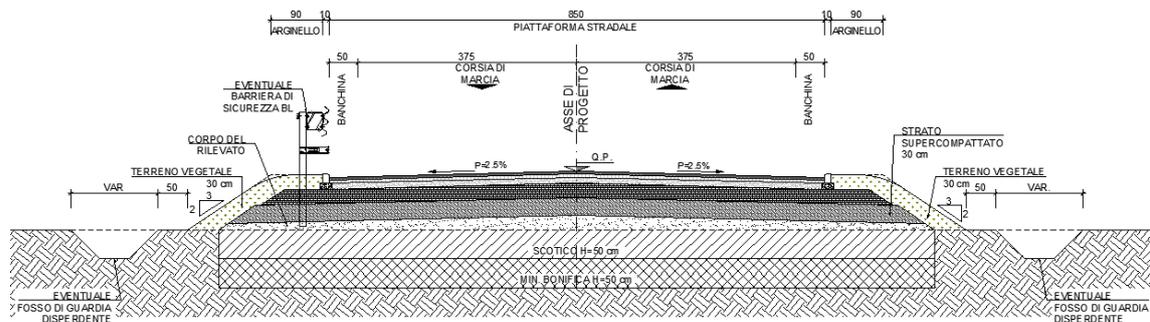


Figura 6: sezione tipo in rilevato strada urbana F

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 8.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

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

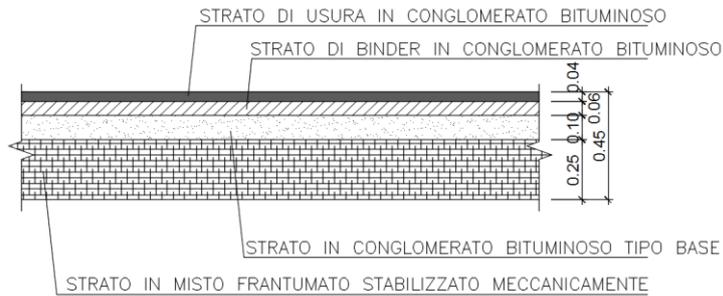


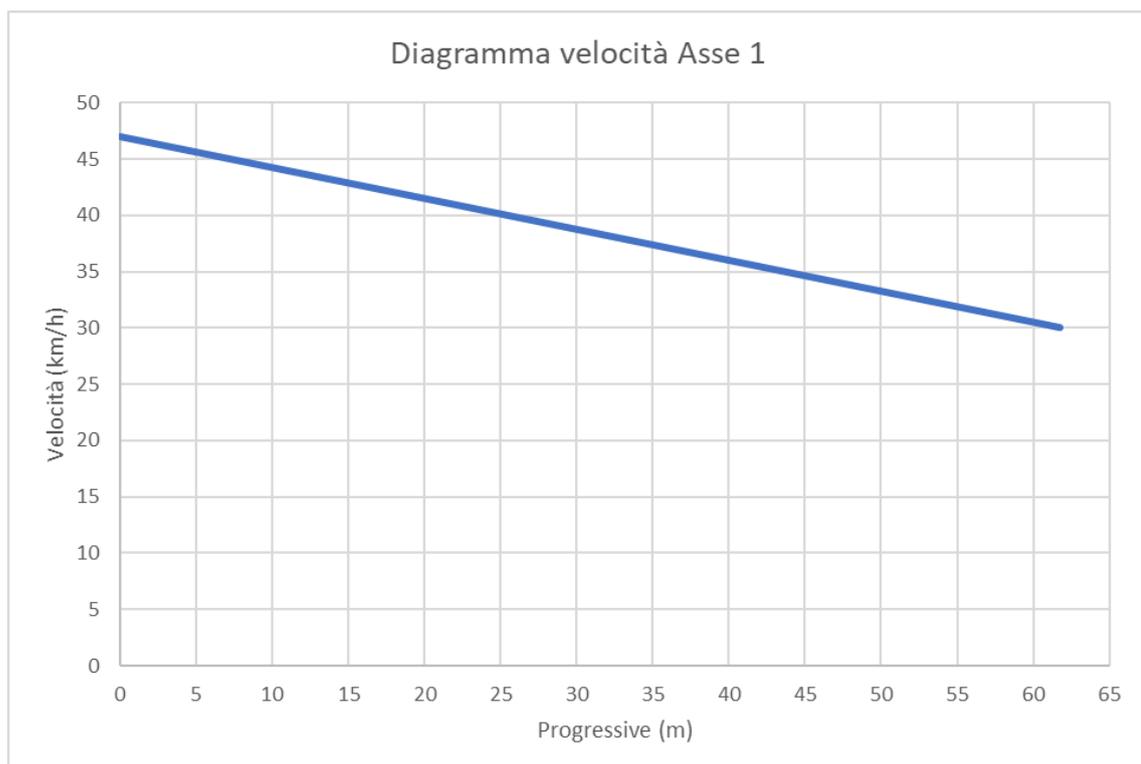
Figura 7: Pacchetto pavimentazione strada F

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 stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto, ossia  $V_p=40\div 100$  km/h. La  $V_p$  finale in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (regolata da dare precedenza) è stata imposta pari a 30 km/h.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

La verifica della correttezza della progettazione comporta la redazione del diagramma di velocità. Esso costituisce la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale. Si costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta nei limiti di cui sopra.

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:

<b>PARAMETRI GEOMETRICI</b>	<b>Asse 1 – SP17</b>
Sviluppo tot.	61.755 m
Rettifilo min.	61.755 m
Rettifilo max.	61.755 m
Raggio planimetrico min.	0.00m
Raggio planimetrico max.	0.00m
Pendenza trasversale max.	2.5 %
Pendenza longitudinale max.	1.5 %
Raccordo convesso min.	0 m
Raccordo concavo min.	1500 m

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

## 9 ASSE 2 - VIABILITÀ ACCESSO A PROPRIETÀ PRIVATA

### 9.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come strada a destinazione particolare definita dal "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", con una sezione tipo ad unica carreggiata, composta da:

- due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 2,75 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m ciascuna.

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

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 0,90 m, delimitati a bordo marciapiede da un cordolo in conglomerato cementizio. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

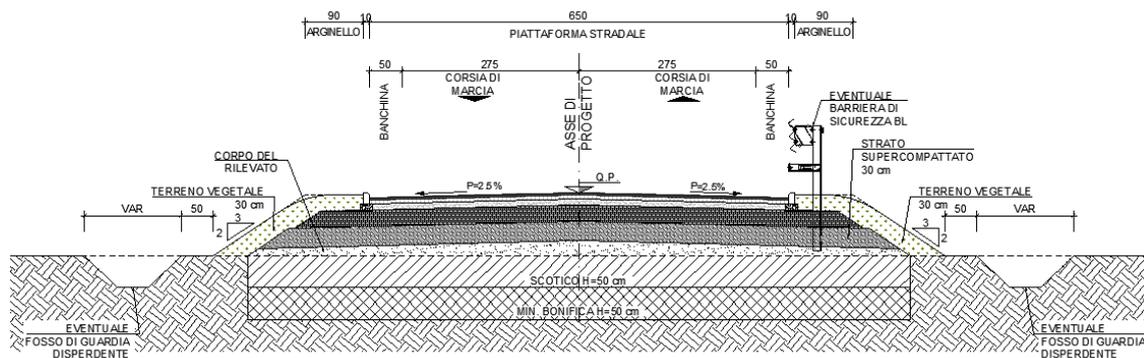


Figura 8: sezione tipo in rilevato strada F2

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.

### 9.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

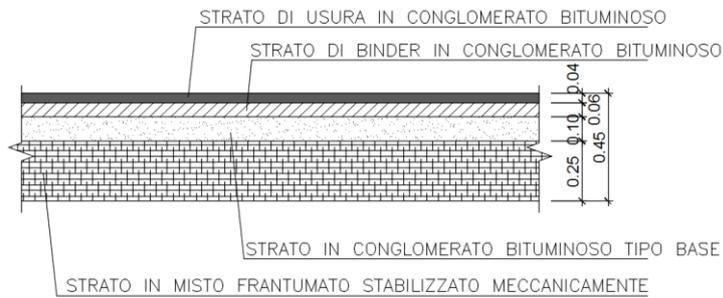


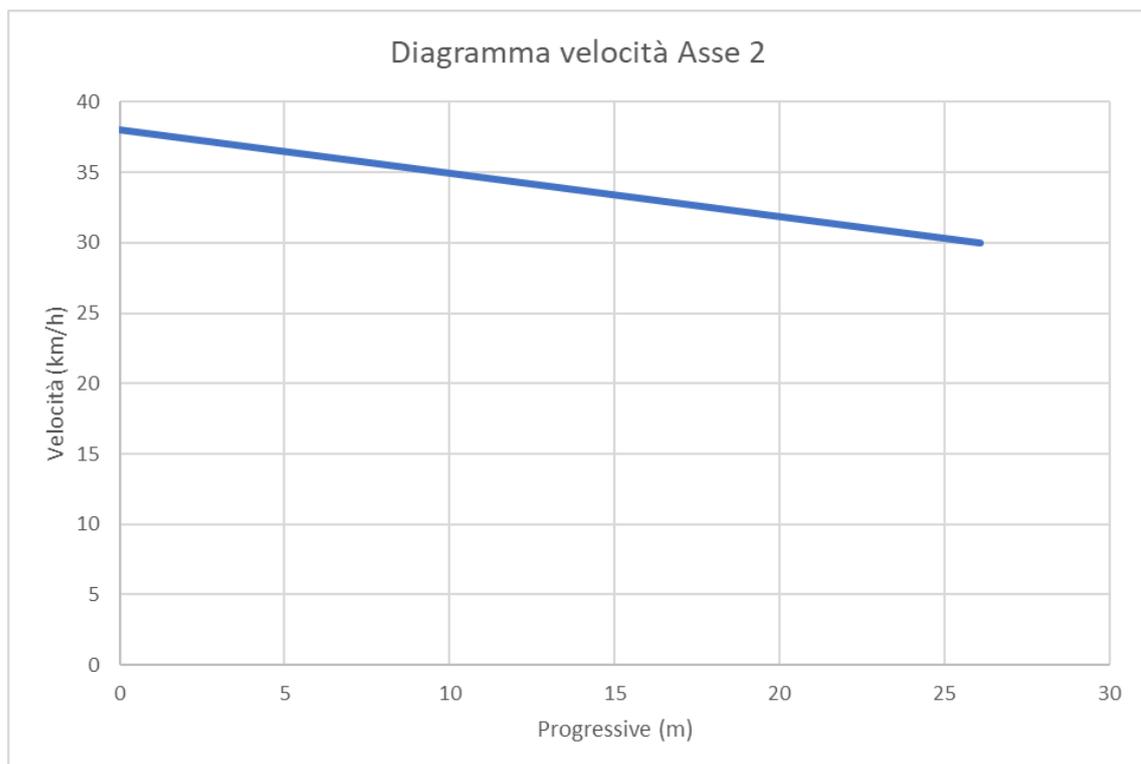
Figura 9: Pacchetto pavimentazione strada C1

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione specifica.

### 9.3 VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ

#### 9.3.1 Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto, ossia  $V_p=25\div 60$  km/h. La  $V_p$  finale in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (regolata da dare precedenza) è stata imposta pari a 30 km/h.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

La verifica della correttezza della progettazione comporta la redazione del diagramma di velocità. Esso costituisce la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale. Si costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta nei limiti di cui sopra.

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

#### 9.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

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

PARAMETRI GEOMETRICI	Asse 2
Sviluppo tot.	26.075 m
Rettifilo min.	1.10 m
Rettifilo max.	1.10 m
Raggio planimetrico min.	54.71 m
Raggio planimetrico max.	54.71 m
Pendenza trasversale max.	3.5 %
Pendenza longitudinale max.	2.32 %
Raccordo convesso min.	500 m
Raccordo concavo min.	750 m

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

## 10 ASSE 3 - SP17 (RAMO NORD-OVEST)

### 10.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come strada locale extraurbana, ricadendo pertanto nella categoria F2 definita dal "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", con una sezione tipo ad unica carreggiata, composta da:

- due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 3,75 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m ciascuna.

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

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 0.90 m su ambo i lati, delimitati da un cordolo in conglomerato cementizio. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

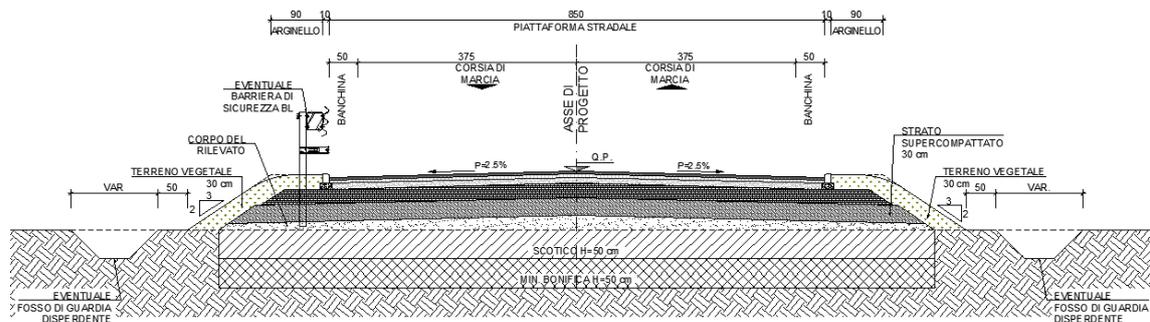


Figura 6: sezione tipo in rilevato strada urbana F

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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12RONV5800001</p>	<p>A</p>

## 10.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

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

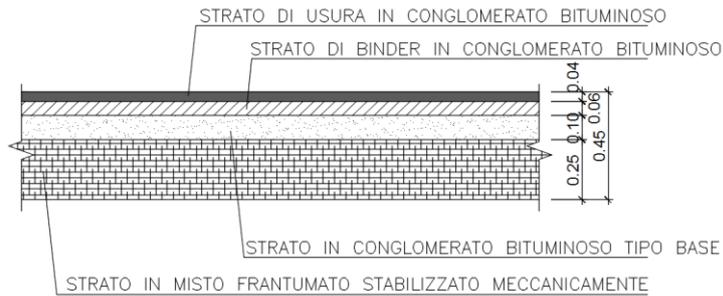


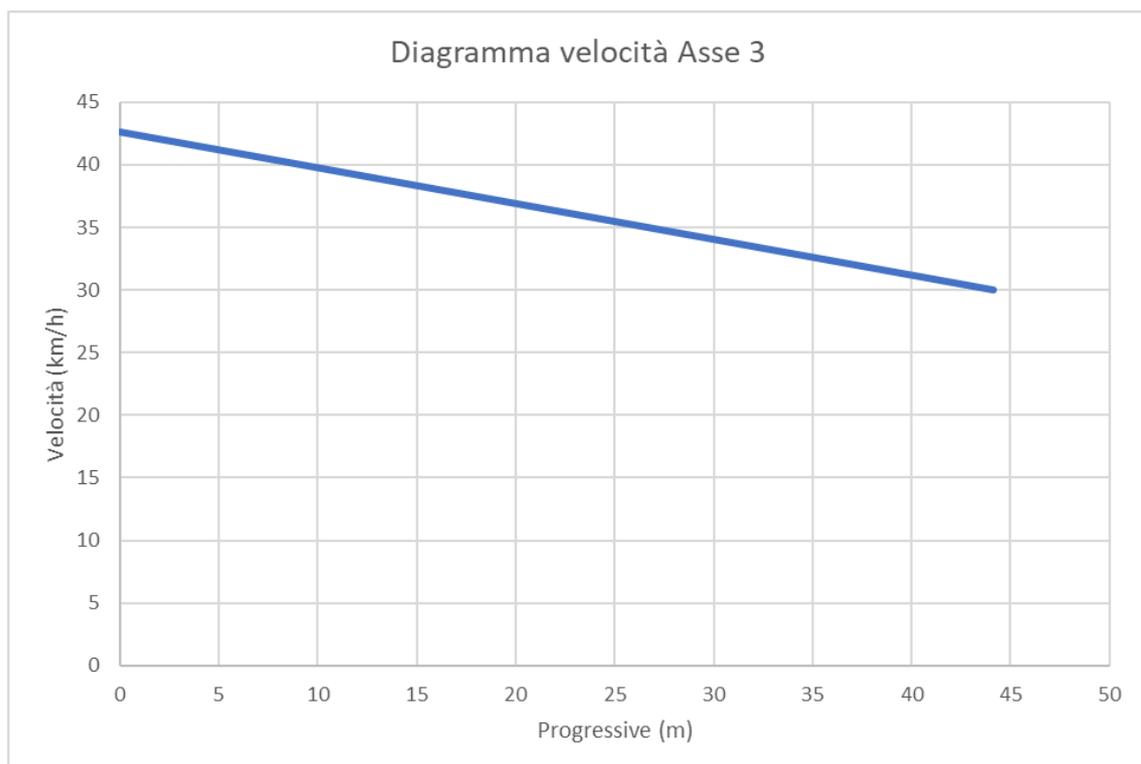
Figura 7: Pacchetto pavimentazione strada F

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione specifica.

## 10.3 VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ

### 10.3.1 Velocità di progetto

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto, ossia  $V_p=40\div 100$  km/h. La  $V_p$  finale in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (regolata da dare precedenza) è stata imposta pari a 30 km/h.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

La verifica della correttezza della progettazione comporta la redazione del diagramma di velocità. Esso costituisce la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale. Si costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta nei limiti di cui sopra.

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

#### 10.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

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

<b>PARAMETRI GEOMETRICI</b>	<b>Asse 3 – SP17</b>
Sviluppo tot.	44.157 m
Rettifilo min.	44.157 m
Rettifilo max.	44.157 m
Raggio planimetrico min.	0.00m
Raggio planimetrico max.	0.00m
Pendenza trasversale max.	2.5 %
Pendenza longitudinale max.	1.5 %
Raccordo convesso min.	0 m
Raccordo concavo min.	1068.50 m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 11 ASSE 4 – VIA DEL LAVORO

### 11.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come strada a destinazione particolare definita dal "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", con una sezione tipo ad unica carreggiata, composta da:

- due corsie, una per senso di marcia, di larghezza 2,75 m ciascuna;
- banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m ciascuna.

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

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 0,90 m, delimitati a bordo marciapiede da un cordolo in conglomerato cementizio. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

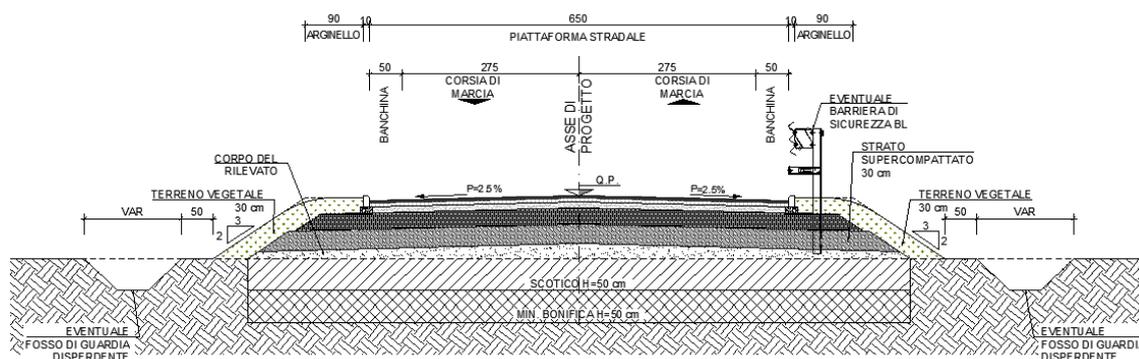


Figura 8: sezione tipo in rilevato strada F2

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.

### 11.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5800001</p>	<p>A</p>

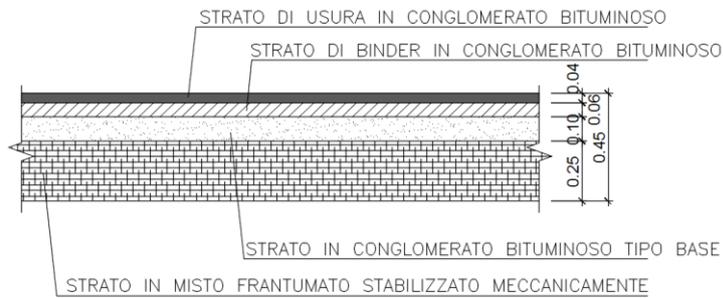


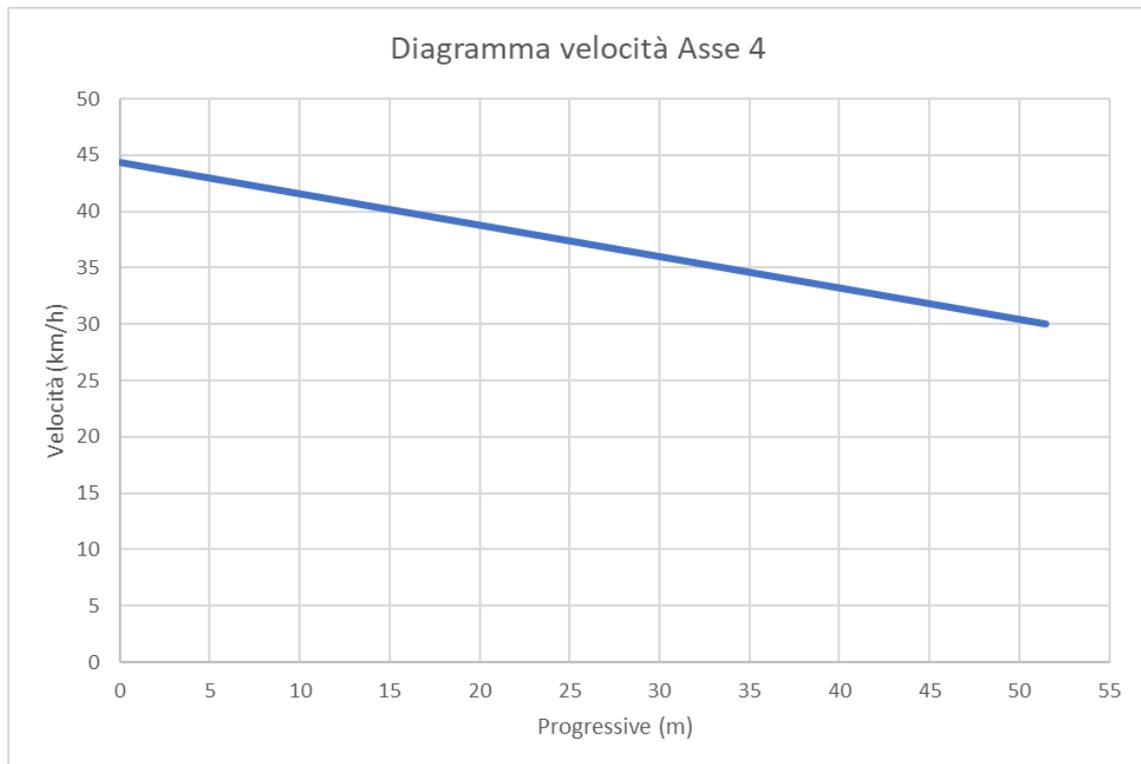
Figura 9: Pacchetto pavimentazione strada C1

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione specifica.

### 11.3 VELOCITÀ DI PROGETTO E VERIFICHE DI VISIBILITÀ

#### 11.3.1 Velocità di progetto

Per le viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione l'intervallo di velocità di progetto, ossia  $V_p=25\div 60$  km/h. La  $V_p$  finale in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (regolata da dare precedenza) è stata imposta pari a 30 km/h.



La verifica della correttezza della progettazione comporta la redazione del diagramma di velocità. Esso costituisce la rappresentazione grafica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale. Si costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta nei limiti di cui sopra.

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

#### 11.4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

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

PARAMETRI GEOMETRICI	Asse 4 – Via del Lavoro
Sviluppo tot.	51.484 m
Rettifilo min.	51.484 m
Rettifilo max.	51.484 m
Raggio planimetrico min.	0.00 m
Raggio planimetrico max.	0.00 m
Pendenza trasversale max.	2.5 %
Pendenza longitudinale max.	1.50 %
Raccordo convesso min.	0 m
Raccordo concavo min.	1913.21 m

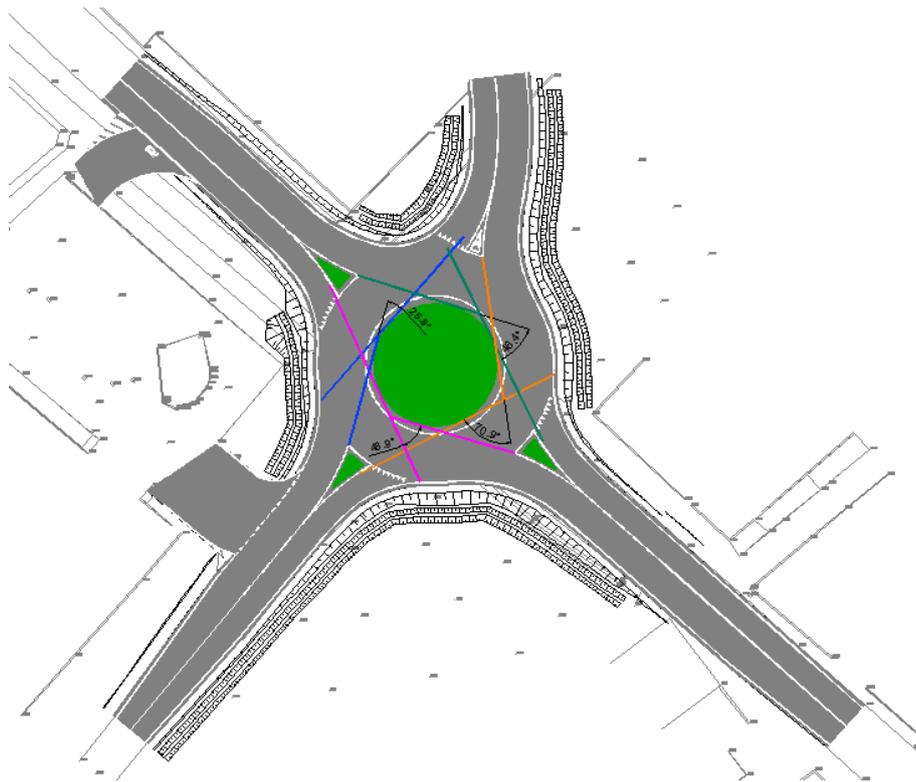
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 12 INTERSEZIONI STRADALI

Per la progettazione geometrica delle rotatorie si sono prese a riferimento il DM 19-04-2006, "Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"

### 12.1 VERIFICHE ANGOLO DI DEVIAZIONE

Si riporta di seguito le verifiche geometriche relative al paragrafo 4.5.3. della norma sulle intersezioni per la rotatoria di progetto.



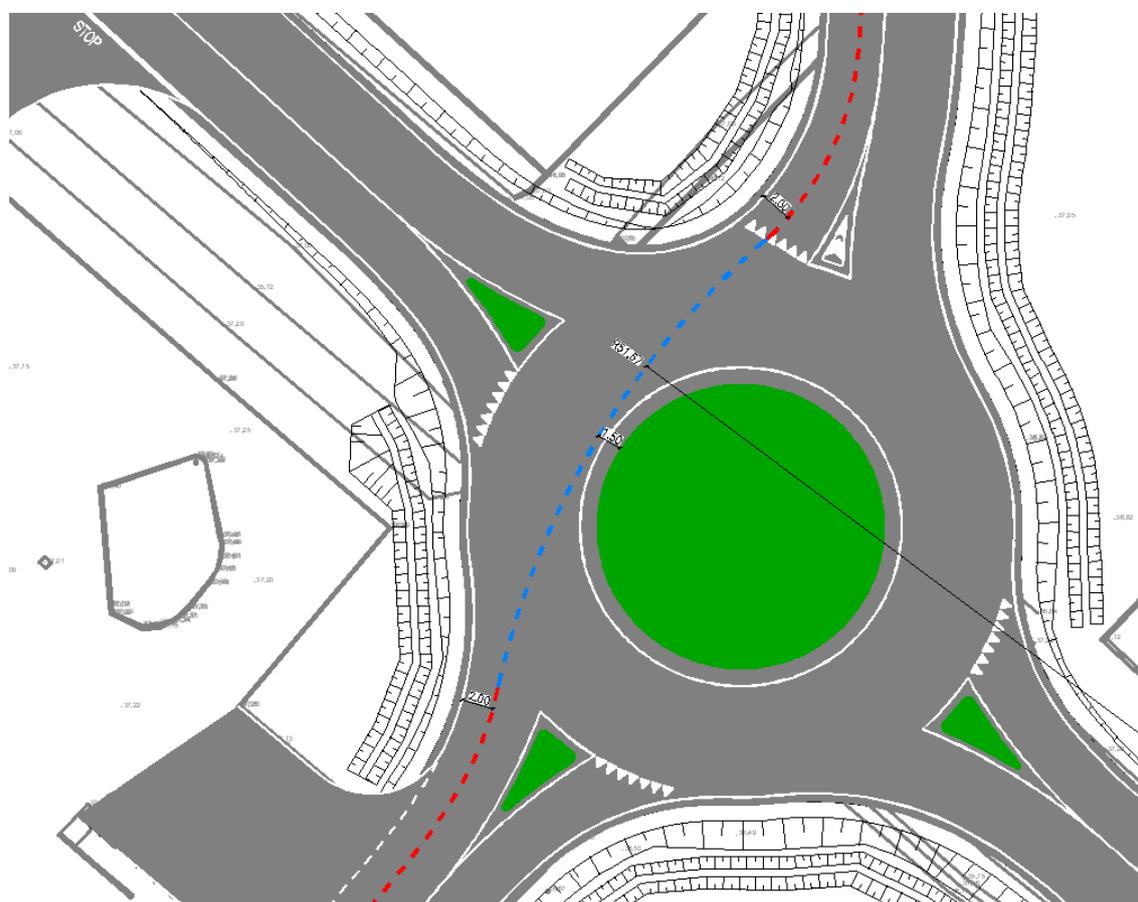
Rotatoria

Come visibile dalla figura sovrastante, nel caso della deflessione delle traiettorie, tutte soddisfano i requisiti prescritti dal DM 19/04/2006, ad esclusione della direttrice Nord Est – Sud Ovest. È tuttavia importante notare che, oltre alla natura non coercitiva della prescrizione normativa, tale direttrice interessa il ramo di ingresso proveniente dall'asse 2, ossia l'accesso alla proprietà privata. Vista la motivazione di tale verifica ("*...per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria ad una velocità non adeguata...*") e considerata

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

l'esiguo sviluppo dell'asse 2 e la sua destinazione d'uso, è possibile trascurare tale valore di angolo di deflessione.

Ad avvalorare tale assunto, è stata effettuata una seconda verifica di deflessione, mutuata dal "Rapporto di Sintesi - Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali", secondo cui si definisce deflessione di una traiettoria il raggio dell'arco di cerchio che passa a 1,50 m dal bordo dell'isola centrale e a 2,00 m dal ciglio delle corsie di entrata e uscita. Tale raggio non deve superare i valori di 100 m ed è preferibile adottare valori sensibilmente inferiori a questo limite massimo.



Come si evince da quanto riportato sopra, il raggio della manovra di deflessione è fortemente minore al valore limite consigliato di 100 m. Pertanto, possiamo ritenere la deflessione della direttrice Nord Est-Sud Ovest accettabile.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 12.2 VERIFICHE VISIBILITA'

### 12.2.1 Verifiche di visibilità Intersezioni

Al fine di garantire il regolare funzionamento delle intersezioni a raso, come principio di carattere più generale occorre procedere sempre ad una gerarchizzazione delle manovre, in modo da articolare le varie correnti veicolari in principali e secondarie; ne consegue la necessità di introdurre segnali di precedenza o di stop per ogni punta di conflitto, evitando di porre in essere situazioni regolate dalla semplice regola di "precedenza a destra" senza ricorrere a una segnaletica specifica.

Per le traiettorie prioritarie devono essere mantenute all'interno dell'intera area di intersezione le medesime condizioni di visibilità previste dalla specifica normativa lungo l'intero tracciato; la presenza dell'intersezione non può difatti costituire deroga agli standard usuali in rapporto alla visibilità del tracciato.

Per le manovre non prioritarie le verifiche necessitano di una procedura diversa. Come prescritto dal DM 19/04/2006, infatti, nel caso delle intersezioni a raso occorre garantire un'adeguata visibilità ai fini della sicurezza. Le verifiche sono state sviluppate secondo il criterio dei triangoli di visibilità, all'interno dei quali non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli in approccio al punto di intersezione considerato (si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8 m).



In particolare, il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale  $D$ , data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

$v$  = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato o, in caso di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

$t$  = tempo di manovra, pari a 12 s nel caso di manovre regolate da precedenza, o pari a 6 s in caso di manovre regolate da Stop.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

Tali valori vanno inoltre incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore a 2%.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20 m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.

Si riportano nella seguente tabella i valori da verificare come distanza di visibilità principale in base alla tipologia di intersezioni a raso presenti nel progetto e alla loro velocità di riferimento.

	Vp1 (km/h)							
	30	40	50	60	70	80	90	100
<b>Dp (m)</b>	100.00	133.33	166.67	200.00	233.33	266.67	300.00	333.33
<b>Ds (m)</b>	50.00	66.67	83.33	100.00	116.67	133.33	150.00	166.67

Lunghezza del lato maggiore del triangolo di visibilità.

Le verifiche di visibilità previste dalla norma sono state effettuate per le due intersezioni presenti sul tracciato in forma grafica e sono riportate nell'elaborato "Verifiche di visibilità accessi e rotatorie" dove vengono riportate le velocità puntuali di verifica ed i relativi triangoli di visibilità.

Come si evince dall'elaborato tali verifiche risultano soddisfatte senza nessun accorgimento in quanto non si registra la presenza di ostacoli in approccio a tali intersezioni.

### 12.2.2 Verifiche accessi privati

Per quanto riguarda gli accessi privati la normativa sulle intersezioni prevede al paragrafo 7.1 che vengano effettuate le verifiche delle distanze di visuale libera secondo quanto stabilito per le intersezioni (par. 4.6 della norma precedentemente esposto).

Le verifiche di visibilità previste dalla norma sono state effettuate per i 4 accessi che interessano la strada comunale in forma grafica e sono riportate nell'elaborato "Verifiche di visibilità accessi e rotatorie" dove vengono riportate le velocità puntuali di verifica ed i relativi triangoli di visibilità.

Come si evince dall'elaborato le verifiche risultano soddisfatte per tutte le intersezioni senza particolari accorgimenti mentre bisogna fare delle opportune considerazioni per l'ultima intersezione in destra. In questo caso infatti la presenza della barriera metallica bordo ponte montata sulla testa del muro di sostegno sembrerebbe ostacolare la visuale dei veicoli provenienti dalla rotatoria e diretti verso sud.

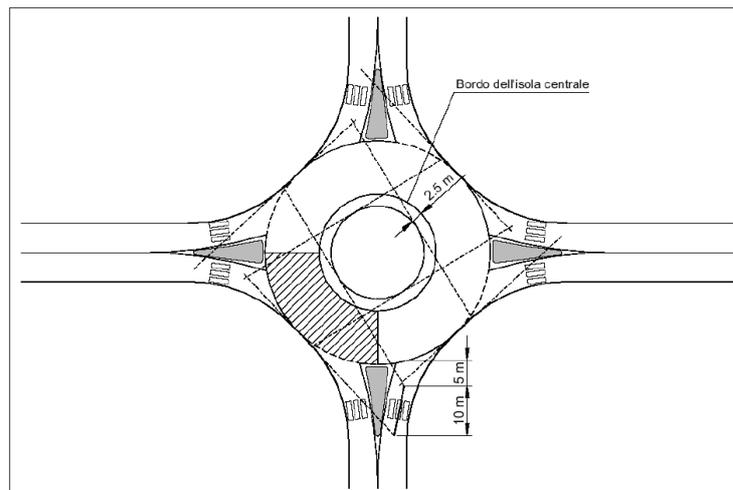
Questo accesso attualmente esistente presenta ad oggi un problema di visibilità dei veicoli provenienti da nord e non può essere riposizionato senza recare pregiudizio alla proprietà. La barriera metallica seppur non completamente limita la visuale fino ad un'altezza di circa 1,10m. Considerando che la posizione dell'occhio del guidatore è pari a 1,10m ma l'andamento altimetrico dell'asse stradale favorisce la vista del veicolo in quanto dall'accesso (prog 0+350 circa) in poi la livelletta sale verso la rotatoria con una pendenza del 5,5% la visione del

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

veicolo dovrebbe essere comunque garantita. A maggior garanzia è stata prevista l'installazione di uno specchio parabolico sul lato opposto della strada che garantisce la visibilità necessaria all'immissione. Inoltre al fine di indurre l'utente a rispettare i limiti di velocità e segnalargli la presenza di tali accessi si è scelto di realizzare bande rumorose trasversali (rumble strips) nella zona in discesa in approccio all'accesso privato.

### 12.2.3 Verifiche di visibilità in rotatoria

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si avvicinano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in Figura, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.



Le verifiche di visibilità previste dalla norma sono state effettuate per la rotatoria di progetto in forma grafica e sono riportate nell'elaborato grafico dedicato.

Come si evince dai grafici le verifiche di visibilità risultano soddisfatte su due dei tre rami senza particolari accorgimenti, mentre è stato necessario arretrare la barriera di sicurezza metallica di classe H2BL prevista sul lato est della zona di immissione in rotatoria dell'asse B.

In generale risulta comunque opportuno mantenere una zona di circa 2.5m priva di ostacoli all'interno dell'anello giratorio per garantire la corretta visibilità dal lato interno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

### 13 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. In particolare, è stata redatta una specifica relazione incentrata su questa tematica: è opportuno quindi fare riferimento a quest'ultima per un'analisi di dettaglio.

Di seguito vengono riportate comunque i principali criteri che hanno definito la scelta progettuale delle barriere di sicurezza.

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:

- 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;
- In corrispondenza di ostacoli fissi frontali o laterali.

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 <sup>(1)</sup>	barriere bordo laterale b	barriere bordo ponte c <sup>(2)</sup>	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	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

Si ritiene corretto e ammissibile prevedere l'installazione dei seguenti dispositivi di ritenuta:

- Barriera di sicurezza metallica bordo laterale di classe N2 e larghezza operativa W7 ( $WN \leq 2.5$ ) a protezione dei tratti in rilevato dei rami e della rotatoria;

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

	BARRIERA DI SICUREZZA METALLICA BORDO LATERALE CLASSE N2 (W7, $WN \leq 2.5$ ) ED EVENTUALI TERMINALI E TRANSIZIONI
	TERMINALE DELLA BARRIERA DI SICUREZZA

Si rimanda poi agli elaborati specifici di dettaglio (planimetrie, elaborati grafici di dettaglio...) per un maggiore approfondimento della tematica.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 14 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 11	Codifica E12RONV5800001 A

## 15 FASI REALIZZATIVE

La zona è scarsamente urbanizzata e pianeggiante.



Figura 5: Inquadramento geografico

Da un esame qualitativo non si evincono vincoli esterni che possano interferire con l'ingombro dei macchinari utilizzati per la realizzazione o che possano richiedere particolari opere di presidio.

Le fasi costruttive della nuova rotatoria sono vincolate a mantenere in esercizio sia il transito sulla strada regionale che il traffico sulla strada comunale seppur con limitazioni.

La sequenza delle fasi di seguito descritta è rappresentata graficamente in una specifica tavola grafica ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli:

- Fase 1: Realizzazione, con mantenimento dell'esercizio a carreggiata ridotta, dei rami Nord-Est, Sud-Ovest e Sud-Est e dei quadranti Sud-Ovest e Nord-Est della rotatoria di progetto. In questa fase vengono garantiti gli accessi alle proprietà private limitrofe.
- Fase 2: Completata la fase precedente, viene realizzato il ramo ed il quadrante Nord-Ovest, mantenendo comunque l'esercizio a carreggiate ridotte (utilizzando le medesime corsie della fase precedente). Viene inoltre

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

realizzato il nuovo ingresso dal parcheggio privato per l'accesso alla SP17. Anche in questa fase vengono garantiti gli accessi alle proprietà private limitrofe.

- Fase 3: Il traffico viene fatto transitare sulla nuova piattaforma mentre vengono completate le lavorazioni sui rami Nord-Ovest, Sud-Ovest e Sud-Est.
- Fase 4: Il traffico viene fatto transitare sulla nuova piattaforma, comprensiva di rotatoria, mentre sono completate le finiture dell'isola centrale.

Per i dettagli delle fasi realizzative si rimanda agli elaborati grafici.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 16 IDRAULICA

Il sistema di drenaggio risulta costituito da un sistema ad infiltrazione all'interno dei fossi di guardia disperdenti in terra (50x50 cm – 1\1) opportunamente posti al piede del rilevato stradale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 17 ILLUMINAZIONE

La progettazione esecutiva degli impianti elettrici per l'intervento in oggetto è stata sviluppata sulla base dei principi definiti e descritti in dettaglio nella relazione generale degli impianti elettrici, alla quale si rimanda per eventuali chiarimenti. Di seguito si riportano le scelte adottate per lo specifico intervento.

Le zone da illuminare nello specifico sono riportate nella planimetria e sono sostanzialmente riconducibili alle seguenti:

- Rotatoria tra SP Almisanesese e Viale del Lavoro;
- Tratti di immissione nella rotatoria di Via del Lavoro;
- Tratti di immissione nella rotatoria di SP Almisanesese.

Per quanto concerne l'intervento di progetto sono state individuate le seguenti zone di studio:

- Rotatoria – Categoria illuminotecnica C1
- Tratti di immissione nella rotatoria di SP Almisanesese – categoria illuminotecnica F2 (M2)
- Tratti di immissione nella rotatoria di Via del Lavoro – categoria illuminotecnica F bis (P2)

Nello specifico si evidenzia quanto segue:

- SP Almisanesese: lungo SP Almisanesese è previsto un nuovo punto di consegna dell'energia con relativo nuovo quadro elettrico (QE.NV58). La linea in partenza dal quadro elettrico è del tipo con cavo FG16OR16 0.6/1 kV e sarà posata entro cavidotto interrato (450 newton) costituito da tubo pvc a doppia camera flessibile tipo pesante di diametro esterno 125mm. I Sostegni saranno dislocati lungo un lato della carreggiata installati ad un'interdistanza di circa 17m; saranno del tipo in alluminio riciclato e riciclabile, di altezza 10mt fuori terra, caratterizzati nell'essere dotati di una tecnologia costruttiva tale da fare in modo che l'eventuale tranciamento avvenga in maniera controllata (consente al palo, in caso di urto, di spezzarsi immediatamente e di ricadere ma senza colpire la vettura). Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a LED, con 24LED (78W) e in classe II equipaggiato con sistema di dimmerazione automatica per la regolazione degli apparecchi stessi con driver elettronici 1-10V per la regolazione pre-programmata, secondo la Legge Regionale 7 agosto 2009, n. 17 (art. 9.1.d – “riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro”). Gli apparecchi avranno uno sbraccio di 1,10 mt.
- Via del Lavoro: i pali avranno caratteristiche analoghe a quanto sopradescritto, con altezza fuori terra pari a 10 mt e interdistanza di installazione di 25 mt, senza sbraccio;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

- Rotatoria: i pali avranno caratteristiche analoghe a quanto sopradescritto, con altezza fuori terra pari a 10 mt e interdistanza di installazione variabile (vedere elaborato planimetrico), con sbraccio di 1,5.

L'accensione normale avverrà mediante sonda crepuscolare (posto sulla copertura dell'armadio stradale) e orologio astronomico inserito sempre nel quadro elettrico QE.NV58, in modo che a seconda di orario prestabilito o temporaneo abbassamento della luce naturale, i corpi illuminati si accendano. Le linee in arrivo dal quadro elettrico, sono del tipo con cavo FG16OR16 0.6/1 kV posate entro cavidotto interrato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

## 18 ALLEGATI

### 18.1 Tracciamento planimetrico asse 1

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 1  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	X	Y
Elemento: Lineare			
START ( )	0.000	843938.261	147733.746
END ( )	61.755	843892.594	147775.319
Direzione tangente:	347.014355		
Lunghezza tangente:	61.755		

### 18.2 Tracciamento altimetrico asse 1

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 1  
Descrizione:  
Stile: Default  
Nome tracciato altimetrico: ASSE 1-QP  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	QUOTA
Elemento: Lineare		
START	0.000	37.342
In_Racc_Alt	28.845	37.314
Pendenza tangente:	-0.00096	
Lunghezza tangente:	28.845	
Elemento: Parabola		
In_Racc_Alt	28.845	37.314
Vert_Alt	40.814	37.302
Fi_Racc_Alt	52.782	37.482
Low	30.282	37.313
Lunghezza:	23.937	
Distanza di visibilità luci anteriori:		76.141
Pendenza in ingresso:	-0.00096	
Pendenza in uscita:	0.01500	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

$r = ( p2 - p1 ) / L:$  6.66667  
Raggio: 1500.00000  
Freccia: 0.048

Elemento: Lineare

Fi\_Racc\_Alt 52.782 37.482  
END 61.755 37.617  
Pendenza tangente: 0.01500  
Lunghezza tangente: 8.972

### 18.3 Tracciamento planimetrico asse 2

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE2  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	X	Y
Elemento: Lineare			
START ( )	0.000	843887.894	147827.654
CIR ( )	1.100	843888.024	147826.562
Direzione tangente:	192.452631		
Lunghezza tangente:	1.100		

Non collineare

Elemento: Circolare

CIR ( )	1.100	843888.024	147826.562
PI ( )	13.809	843889.426	147813.931
CC ( )		843833.645	147820.524
PT ( )	26.075	843885.118	147801.974
Raggio:	54.713		
Delta:	29.059867	Destra	
Grado di curvatura (arco):	116.356466		
Lunghezza:	24.975		
Tangente:	12.709		
Corda:	24.759		
Freccia:	1.419		
Esterno:	1.457		
Direzione tangente:	192.960369		
Direzione radiale:	292.960369		
Direzione corda:	207.490302		
Direzione radiale:	322.020236		
Direzione tangente:	222.020236		

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

## 18.4 Tracciamento altimetrico asse 2

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE2  
Descrizione:  
Stile: Default  
Nome tracciato altimetrico: ASSE2 - QP  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	QUOTA
Elemento: Lineare		
START	0.000	37.241
In_Racc_Alt	1.595	37.278
Pendenza tangente:	0.02320	
Lunghezza tangente:	1.595	
Elemento: Circolare		
In_Racc_Alt	1.595	37.278
Vert_Alt	5.638	37.372
CC	13.192	-462.588
Fi_Racc_Alt	9.681	37.400
Raggio:	500.000	
Lunghezza:	8.086	
Pendenza in ingresso:	0.02320	
Pendenza in uscita:	0.00702	
Elemento: Lineare		
Fi_Racc_Alt	9.681	37.400
In_Racc_Alt	10.378	37.405
Pendenza tangente:	0.00702	
Lunghezza tangente:	0.697	
Elemento: Circolare		
In_Racc_Alt	10.378	37.405
Vert_Alt	13.370	37.426
CC	5.112	787.386
Fi_Racc_Alt	16.361	37.471
Raggio:	-750.000	
Lunghezza:	5.983	
Pendenza in ingresso:	0.00702	
Pendenza in uscita:	0.01500	
Elemento: Lineare		
Fi_Racc_Alt	16.361	37.471
END	26.075	37.617
Pendenza tangente:	0.01500	
Lunghezza tangente:	9.714	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

### 18.5 Tracciamento planimetrico asse 3

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 3  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	X	Y
Elemento: Lineare			
START ( )	0.000	843834.217	147827.247
END ( )	44.157	843866.807	147797.452
Direzione tangente:	147.149690		
Lunghezza tangente:	44.157		

### 18.6 Tracciamento altimetrico asse 3

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 3  
Descrizione:  
Stile: Default  
Nome tracciato altimetrico: ASSE 3-QP  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	QUOTA
Elemento: Lineare		
START	0.000	37.212
In_Racc_Alt	7.998	37.206
Pendenza tangente:	-0.00071	
Lunghezza tangente:	7.998	
Elemento: Parabola		
In_Racc_Alt	7.998	37.206
Vert_Alt	16.388	37.200
Fi_Racc_Alt	24.779	37.326
Low	8.751	37.206
Lunghezza:	16.781	
Distanza di visibilità luci anteriori:		59.095
Pendenza in ingresso:	-0.00071	
Pendenza in uscita:	0.01500	
$r = (p_2 - p_1) / L$ :	9.35885	
Raggio:	1068.50680	
Freccia:	0.033	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

Elemento: Lineare

Fi_Racc_Alt	24.779	37.326
END	44.157	37.617
Pendenza tangente:	0.01500	
Lunghezza tangente:	19.378	

## 18.7 Tracciamento planimetrico asse 4

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 4  
Descrizione:  
Stile: Default

STAZIONE            X            Y

Elemento: Lineare

START (            )	0.000	843835.665	147733.243
END (            )	51.484	843868.443	147772.945
Direzione tangente:	43.936984		
Lunghezza tangente:	51.484		

## 18.8 Tracciamento altimetrico asse 4

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: ASSE 4  
Descrizione:  
Stile: Default  
Nome tracciato altimetrico: ASSE 4-QP  
Descrizione:  
Stile: Default

STAZIONE            QUOTA

Elemento: Lineare

START	0.000	37.033
In_Racc_Alt	13.423	37.118
Pendenza tangente:	0.00632	
Lunghezza tangente:	13.423	

Elemento: Parabola

In_Racc_Alt	13.423	37.118
Vert_Alt	21.731	37.170
Fi_Racc_Alt	30.039	37.295
Lunghezza:	16.616	
Distanza di visibilità luci anteriori:		91.935
Pendenza in ingresso:	0.00632	
Pendenza in uscita:	0.01500	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5800001	A

$r = ( p2 - p1 ) / L:$  5.22682  
Raggio: 1913.20820  
Freccia: 0.018

Elemento: Lineare

Fi\_Racc\_Alt 30.039 37.295  
END 51.484 37.617  
Pendenza tangente: 0.01500  
Lunghezza tangente: 21.445

## 18.9 Tracciamento planimetrico rotatoria

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: NV58-ROTATORIA  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	X	Y
Elemento: Circolare			
CIR ( )	0.000	843896.354	147785.981
CC ( )		843879.354	147785.981
PCC ( )	53.407	843862.354	147785.981
Raggio:	17.000		
Delta:	200.000000	Sinistra	
Grado di curvatura (arco):	374.482219		
Lunghezza:	53.407		
Tangente:	-1.000		
Corda:	34.000		
Freccia:	-1.000		
Esterno:	-1.000		
Direzione tangente:	0.000000		
Direzione radiale:	100.000000		
Direzione corda:	300.000000		
Direzione radiale:	300.000000		
Direzione tangente:	200.000000		

Elemento: Circolare			
PCC ( )	53.407	843862.354	147785.981
CC ( )		843879.354	147785.981
PT ( )	106.814	843896.354	147785.981
Raggio:	17.000		
Delta:	200.000000	Sinistra	
Grado di curvatura (arco):	374.482219		
Lunghezza:	53.407		
Tangente:	-1.000		
Corda:	34.000		
Freccia:	-1.000		
Esterno:	-1.000		
Direzione tangente:	200.000000		

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5800001	A

Direzione radiale: 300.000000  
Direzione corda: 100.000000  
Direzione radiale: 100.000000  
Direzione tangente: 0.000000

Area: 907.920 mq 0.091 ettaro

## 18.10 Tracciamento altimetrico rotatoria

---

Nome progetto: NV58  
Descrizione: Iricav2  
Nome tracciato planimetrico: NV58-ROTATORIA  
Descrizione:  
Stile: Default  
Nome tracciato altimetrico: NV58-ROTATORIA-QP  
Descrizione:  
Stile: Default

	STAZIONE	QUOTA
Elemento: Lineare		
START	0.000	37.617
END	106.814	37.617
Pendenza tangente:	0.00000	
Lunghezza tangente:	106.814	

## 18.11 Verifiche planimetriche

ASSE1																					
Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Qi	Qf	B	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettifilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2/3/2
Rettifilo	0	61.755		30	61.755										1320						

ASSE 2																					
Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Qi	Qf	B	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettifilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2/3/2
Rettifilo	0	1.1		30	1.1									30	1320						
Circonfrenza	1.1	26.075	54.713	30	24.975		0.035	0.035			2.997	2.5	Verificato								

ASSE 3																					
Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Qi	Qf	B	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettifilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2/3/2
Rettifilo	0	44.157		30	44.157										1320						

ASSE 4																					
Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Qi	Qf	B	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettifilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2/3/2
Rettifilo	0	51.484		30	51.484										1320						

GENERAL CONTRACTOR 				ALTA SORVEGLIANZA 			
Progetto		Lotto		Codifica			
IN17		11		EI2RONV5800001		A	

## 18.12 Verifiche altimetriche

ASSE 1															
Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Dist Sorp	Dist C C	Verso Marcia	R Ottico	R Din	
Concavo	-1.5	0.096	-0.702	1500	28.845	52.782	60	1.596	71.191	0	0	Inverso	-	462.963	

ASSE 2															
Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Dist Sorp	Dist C C	Verso Marcia	R Ottico	R Din	
Convesso	-0.702	-2.32	-1.511	500	1.595	9.681	30	1.618	28.803	0	0	Inverso	-	115.741	
Concavo	-1.5	-0.702	-1.101	-750	10.378	16.361	30	0.798	28.73	0	0	Inverso	-	115.741	

ASSE 3															
Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Dist Sorp	Dist C C	Verso Marcia	R Ottico	R Din	
Concavo	-1.5	0.071	-0.715	1068.507	7.998	24.779	30	1.571	28.662	0	0	Inverso	-	115.741	

ASSE 4															
Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Dist Sorp	Dist C C	Verso Marcia	R Ottico	R Din	
Convesso	-1.5	-0.632	-1.066	1913.208	13.423	30.039	30	0.868	28.724	0	0	Inverso	-	115.741	