

COMUNE DI SUISIO
Provincia di Bergamo

OPERA PUBBLICA

**REALIZZAZIONE NUOVA INTERSEZIONE A RASO DI TIPO
ROTATORIO TRA LE VIE EUROPA (S.P. 170), J.F. KENNEDY
E DEI PIAZZOLI IN COMUNE DI SUISIO (BG)**

PROGETTO ESECUTIVO

A.01

RELAZIONE GENERALE

Data

Rev.

Progettista:
Dott. Ing. Barcella Erolando

Committente:
Belotti S.p.A.

RELAZIONE TECNICA

(Art. 41, commi 1 e 6 / Allegato I.7, Sezione II, D.Lgs. 31/03/2023, n. 36)

1 – DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI E INDIVIDUAZIONE CRITICITÀ

L'intervento in progetto riguarda la realizzazione di una nuova intersezione a raso di tipo rotatorio in comune di Suisio (BG), in corrispondenza dell'intersezione tra le Vie Europa (Strada Provinciale n. 170), J.F. Kennedy e Dei Piazzoli, come indicato nel seguente inquadramento locale:

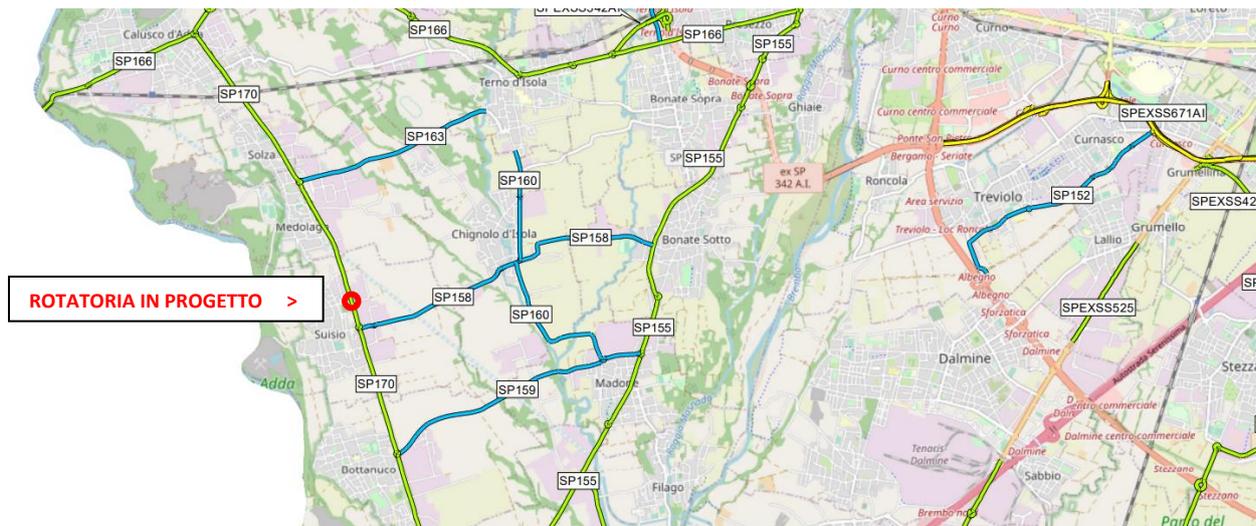


Si tratta di un'intersezione importante in quanto:

- la Via J.F. Kennedy è una delle principali strade comunali di interconnessione con la viabilità provinciale, servente sia l'intera porzione nord del centro abitato a destinazione residenziale che la fascia a destinazione produttiva dislocata lungo il lato ovest di V.le Europa, dove ha sede la Società Belotti S.p.A.;
- la Via Dei Piazzoli serve la porzione nord del polo produttivo dislocato ad est di V.le Europa;



Viale Europa (Strada Provinciale n. 170 "Calusco d'Adda - Capriate San Gervasio"), ai sensi del Codice della Strada è classificata quale strada di Categoria "C" Extraurbana Secondaria.



RETE STRADALE PROVINCIALE

Classificazione funzionale secondo il CdS

- Cat. B - extraurbana principale
- Cat. C - extraurbana secondaria
- Cat. F - locali

Via J.F. Kennedy e Via Dei Piazzoli, ai sensi del Codice della Strada sono classificate quali strade di Categoria "F" Strade urbane locali, come specificato sulla Tavola n. C12 – Classificazione gerarchica della Viabilità, del Piano di Governo del Territorio del Comune di Suisio.

LEGENDA

■ ■ ■ Confine comunale

■ Centro abitato - Dlgs 285/92 art. 4 "Codice della strada"

Classificazione gerarchica della viabilità

— Strade extraurbane secondarie - C

— Strade extraurbane locali - F (strade provinciali)

— Strade urbane di attraversamento a funzione mista - E

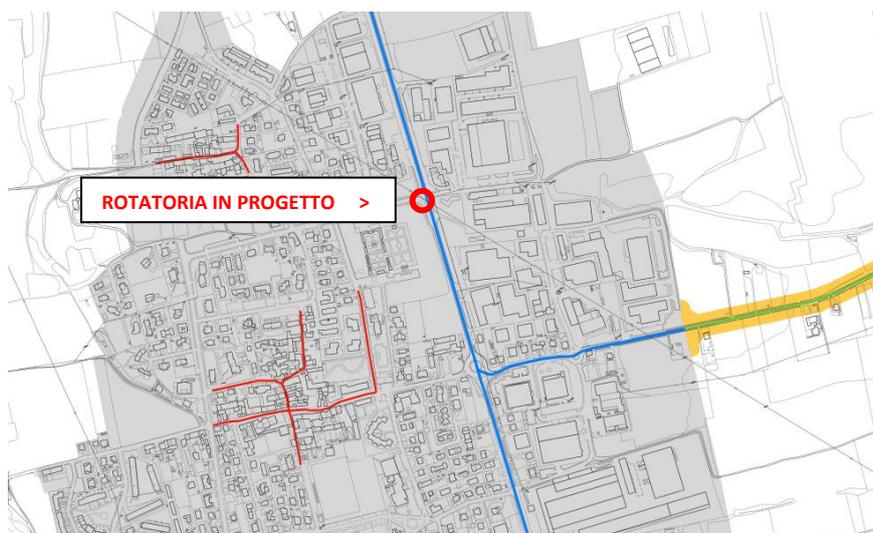
— Strade urbane di quartiere - E

— Strade urbane locali - F

— Strade extraurbane locali - F (escluse strade provinciali)

— Fasce di rispetto stradali (strade provinciali)

Per le fasce di rispetto non indicate in cartografia si rimanda alle Norme Tecniche di Attuazione



Lo stato di fatto è quello di un'intersezione a raso pressoché ortogonale tra strade con gerarchia funzionale diversa ovvero, in ordine di rilevanza decrescente, Viale Europa (S.P. n. 170), avente direzione nord-sud, J.F. Kennedy, in innesto da ovest e Dei Piazzoli, in innesto da est. La Via J.F. Kennedy è provvista di corsia di accelerazione per l'immissione su Viale Europa in direzione sud e di corsia di decelerazione per i veicoli che intendono imboccarla provenendo da nord. In realtà l'ampio raggio di curvatura di quest'ultima corsia (circa 22 m), consente l'imbocco di Via J.F. Kennedy a velocità molto sostenuta, costituendo uno degli elementi critici secondari dell'incrocio. Le criticità principali sono invece rappresentate dalle difficoltà di immissione su Viale Europa in direzione nord per i veicoli provenienti da Via J.F. Kennedy ed in direzione sud per i veicoli provenienti da Via Dei Piazzoli. Considerata l'assenza di corsie di accelerazione, le predette manovre risultano ardue, soprattutto nei momenti di maggiore intensità del traffico veicolare sulla S.P. . Anche le manovre di fuoriuscita da Viale Europa per i veicoli provenienti da sud che intendono svoltare in Via J.F. Kennedy e per i veicoli provenienti da nord che intendono svoltare in Via Dei Piazzoli in caso di traffico intenso risultano difficili ed originano un rallentamento veicolare sulla S.P. dovuto all'accodamento dei veicoli alle spalle di quelli fermi in attesa di disimpegnare la carreggiata. Dette criticità sono ancora più accentuate in caso di manovre effettuate da autocarri. Per quanto concerne l'utenza "debole" (pedoni e ciclisti), l'intersezione risulta totalmente sprovvista di attraversamenti pedonali degli assi stradali.

Intersezione vista da Nord

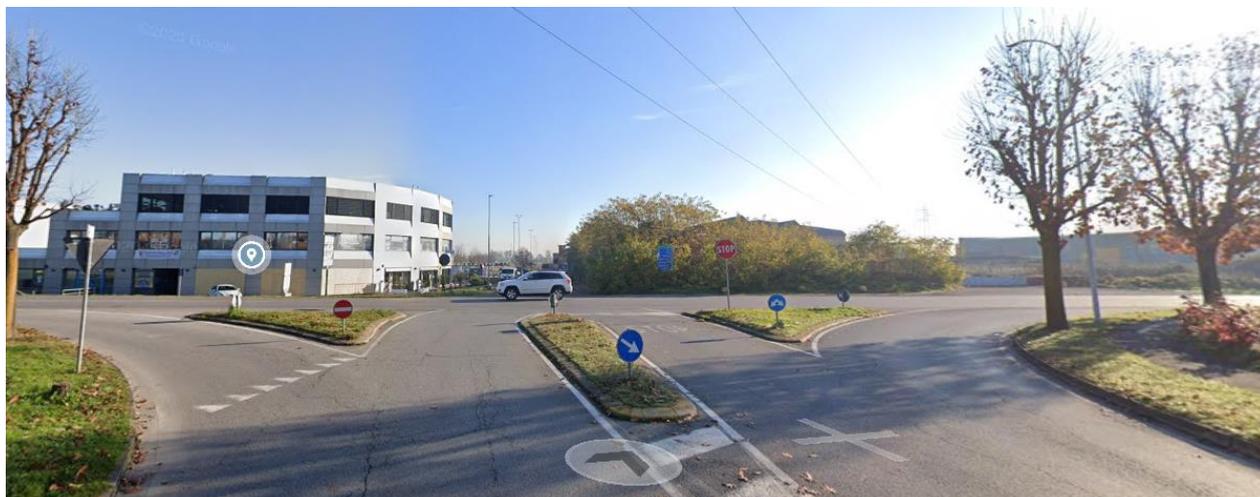


Intersezione vista da Sud



In una sola ripresa fotografica sono documentate alcune delle criticità che caratterizzano l'intersezione ovvero l'invasione della corsia ovest di Viale Europa da parte dell'autocarro in uscita da Via Dei Piazzoli, l'invasione della medesima corsia ovest di Viale Europa da parte del veicolo che intende superare il veicolo in fase di rallentamento per l'imbocco di Via Dei Piazzoli e la difficoltà di lettura dell'intersezione da parte del veicolo proveniente da Via J.F. Kennedy che intende svoltare a destra ma non ha utilizzato l'apposita corsia di accelerazione.

Intersezione vista da Ovest



Intersezione vista da Est



2 – FINALITÀ DELL'INTERVENTO E SCELTA PROGETTUALE

L'intervento in progetto si pone l'obiettivo prioritario dell'incremento della sicurezza dell'intersezione sia per i veicoli che per l'utenza debole, mediante la rimozione di tutte le criticità sopra descritte e la realizzazione di attraversamenti pedonali e/o ciclo-pedonali di tutti gli assi stradali. L'intervento si incasella nell'ambito di un procedimento edilizio/urbanistico/economico che prende spunto dall'esigenza di ampliamento della propria sede manifestata dalla Società Belotti S.p.A., la cui sede è localizzata in Suisio, in Via Don Bosco n. 12 ovvero nella porzione di edificato a destinazione produttiva posta a nord-ovest dell'intersezione, connessa a Viale Europa (S.P. n. 170), attraverso al Via J. F. Kennedy. Mediante apposito Protocollo d'Intesa, l'Amministrazione comunale e la predetta Società hanno disciplinato detto ampliamento instradandolo all'interno di una singola pratica di Sportello Unico per Attività Produttive (S.U.A.P.), ponendo a carico dell'operatore privato l'adeguamento dell'intersezione in argomento (progettazione e realizzazione), a parziale scomputo degli oneri di urbanizzazione dovuti al Comune per l'operazione edilizia. La società Belotti S.p.A. ha

stabilito di avvalersi dello Studio Tecnico Ing. Erolando Barcella per il supporto tecnico correlato sia all'intervento edilizio di ampliamento della sede che all'adeguamento dell'intersezione.

2.1 – Scelta progettuale

Lo studio ha proceduto all'analisi dello stato dei luoghi, individuando nella formazione di rotatoria spartitraffico la soluzione ideale al fine del raggiungimento degli obiettivi di sicurezza prefissati. La geometria della rotatoria prevista, caratterizzata da carreggiata a corona circolare con raggio esterno di 17,50 m (diametro della rotatoria 35,00 m) e larghezza di 9,00 m, ai quali si aggiungono 1,60 m di fascia sormontabile attorno all'aiuola spartitraffico centrale avente diametro di m. 13,80 (cordolo sormontabile tipo "Provincia" incluso), ed i raggi di entrata ed uscita calibrati anche per moderare la velocità dei veicoli in transito (es. quelli in immissione su Via J.F. Kennedy od in percorrenza di Viale Europa in direzione nord, che vengono volutamente rallentati), garantiscono fluidità della circolazione ed esecuzione in sicurezza sia delle manovre in immissione ed uscita dai tronchi stradali conferenti da parte di tutte le tipologie di veicoli, riducendo fortemente la probabilità di incidentalità stradale, che l'attraversamento delle sedi stradali da parte dell'utenza debole. A tal proposito si sono previsti n. 3 nuovi attraversamenti pedonali dei quali quello di Viale Europa (S.P. n. 170), posto immediatamente a nord dell'intersezione, come richiesto dalla Provincia di Bergamo in sede di prima valutazione informale dell'intervento.

2.2 – Motivazioni a supporto della scelta della soluzione progettuale

La soluzione progettuale adottata costituisce la soluzione di tutte le criticità che caratterizzano l'intersezione esistente. Il posizionamento finale della rotatoria, decentrata verso il settore sud-ovest dell'intersezione (lotto di proprietà comunale), garantisce la minore occupazione possibile di aree private, con conseguenti risparmio in termini sia economici che procedurali.

3 – DETTAGLI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA

3.1 – Conformazione geometrica

Il progetto prevede la formazione di una rotatoria con n. 4 bracci afferenti, per la quale sono state individuate le caratteristiche dimensionali riferite al D.M. 19/04/06 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", nonché alle linee guida per la redazione dei progetti di infrastrutture viarie da realizzarsi sul territorio lombardo deliberate dalla Giunta della Regione Lombardia in data 08/02/05 e D.G.R. n. 8/3219 del 27/09/2006 recante "*Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti ex art. 4, r.r. 24 aprile 2006, n. 7*".

La nuova intersezione a raso con circolazione rotatoria su strade di tipo F è del tipo "rotatoria compatta" ($50,00 \text{ m} > D_e > 25,00 \text{ m}$), con caratteristiche geometriche meglio specificate nella seguente tabella:

- Diametro della rotatoria: $D_e = 35,00 \text{ m}$
- Raggio giratorio esterno: $R_{ge} = 17,50 \text{ m}$
- Raggio giratorio interno: $R_{gi} = 9,50 \text{ m}$
- Larghezza dell'anello: $L_a = 8,00 \text{ m}$
- Larghezza anello interno transitabile: $L_{is} = 1,62 \text{ m}$

- Raggio di entrata: R_e = variabile: da tronco nord Viale Europa 25,20 m; da tronco sud Viale Europa 18,00 m; da Via J.F. Kennedy 20,00 m; da Via Dei Piazzoli 8,30 m
- Raggio di uscita: R_u = variabile: imbocco tronco nord Viale Europa 8,30 m; imbocco tronco sud Viale Europa 20,00 m; imbocco Via J.F. Kennedy 20,00 m; imbocco Via Dei Piazzoli 7,00 m
- Larghezza corsia in entrata: L_e = variabile: da tronco nord Viale Europa 4,50 m; da tronco sud Viale Europa 4,50 m; da Via J.F. Kennedy 4,25 m; da Via Dei Piazzoli 3,85 m
- Larghezza corsia in uscita: L_u = variabile: imbocco tronco nord Viale Europa 5,00 m; imbocco tronco sud Viale Europa 5,00 m; imbocco Via J.F. Kennedy 4,50 m; imbocco Via Dei Piazzoli 3,85 m
- Pendenza dell'anello rotatorio = la rotatoria è inclinata verso il centro con pendenza del 1,5%
- Raggio di deflessione della percorrenza maggiormente lineare: 92,68 m (< 100,00 m)

La soluzione progettuale permette il rispetto di tutti i parametri previsti dalla D.G.R. n. 8/3219/2006 (di seguito riportati), con la sola eccezione del raggio di raccordo tra Viale Europa e Via Dei Piazzoli (8,30 m), che, tuttavia, non costituisce il reale raggio di uscita dalla rotatoria ma solo il raccordo del settore nord-est dell'intersezione, che risulta obbligato dai vincoli geometrici dettato dallo stato dei luoghi in combinazione con la soluzione adottata, ideale sotto tutti gli altri aspetti.

D.G.R. 27/09/2006 n. 8/3219 – Art. 3.A.8.7 Tabella riepilogativa dei valori di progetto dei principali elementi costituenti le rotatorie

	Notazione	Intervallo di validità	Valore [m]			
			Mini rotatorie sormontabili	Mini rotatorie parzialmente sormontabili	Rotatorie compatte	Grandi rotatorie Rotatorie eccezionali
Diametro della rotatoria	D_e	$D_e \geq (14 \text{ m}) 18 \text{ m}$	14÷18	18÷26	26÷50	> 50
Raggio giratorio esterno	R_{ge}	$D_e/2$	7÷9	9÷13	13÷25	> 25
Raggio giratorio interno	R_{gi}	$R_{gi} - l_a$	0÷2	variabile	variabile	variabile
Larghezza dell'anello	l_a	$7 \text{ m} \leq l_a \leq 9 \text{ m}$	7÷8	7÷8	8÷9	9÷10
Larghezza anello interno sormontabile	l_{is}	$0 \leq l_{is} \leq 2 \text{ m}$	Isola centrale completamente sormontabile	1,5÷2	1,5÷2	0
Raggio d'entrata	R_e	$10 \text{ m} \leq R_e \leq D_e/2$	10	10÷13	10÷25	10÷ $D_e/2$
Larghezza corsia entrante	l_e	$4 \text{ m} \leq l_e \leq 4,5 \text{ m}$ (1 corsia) $7 \text{ m} \leq l_e \leq 9 \text{ m}$ (2 corsie)	$l_e \leq 4,5$ (1 c.)	$l_e \leq 4,5$ (1 c.)	$4 \leq l_e \leq 4,5$ (1 c.) $7 \leq l_e \leq 9$ (2 c.)	$4 \leq l_e \leq 4,5$ (1 c.) $7 \leq l_e \leq 9$ (2 c.)
Raggio d'uscita	R_u	$15 \text{ m} \leq R_u \leq 30 \text{ m}$	15÷30	15÷30	15÷30	15÷30
Larghezza corsia uscita	l_u	$4,5 \text{ m} \leq l_u \leq 6 \text{ m}$ (1 corsia) $7,5 \text{ m} \leq l_u \leq 9 \text{ m}$ (2 corsie)	$l_u \leq 6$ (1 c.)	$l_u \leq 6$ (1 c.)	$4,5 \leq l_u \leq 6$ (1 c.) $7,5 \leq l_u \leq 9$ (2 c.)	$4,5 \leq l_u \leq 6$ (1 c.) $7,5 \leq l_u \leq 9$ (2 c.)
Raggio di raccordo	R_r	$2 \times D_e$	28÷36	36÷52	52÷100	> 100

Tab. 3.A.2 Riepilogo dei valori di progetto degli elementi costituenti le rotatorie.

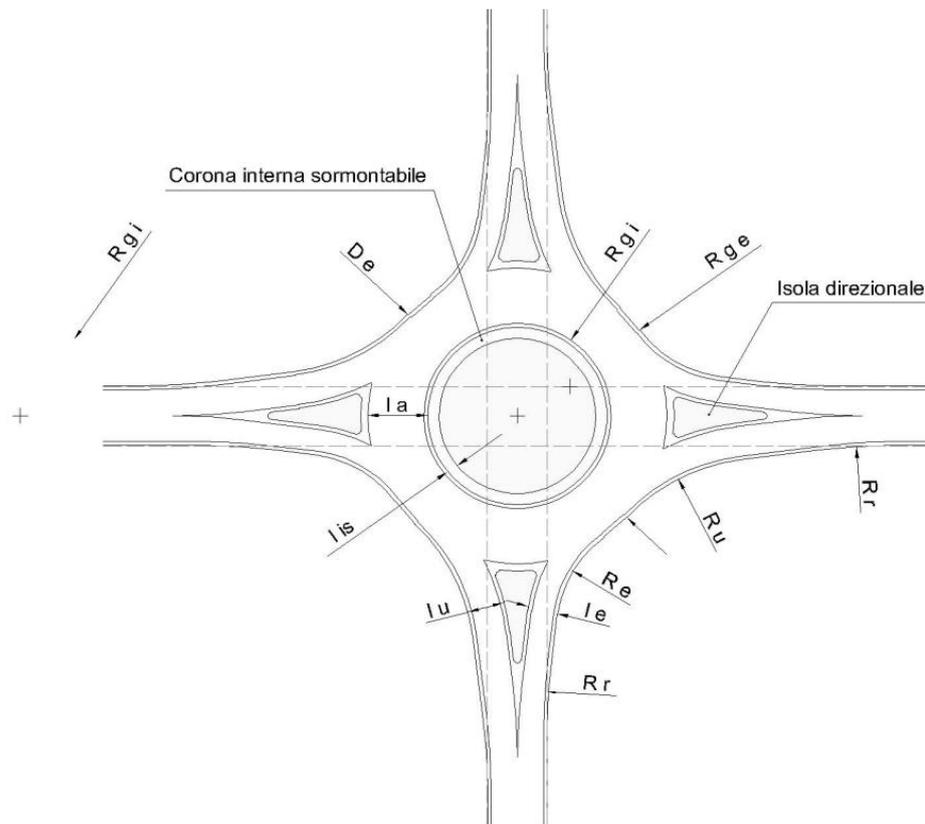


Fig. 3.A.10 Elementi di progetto delle rotatorie.

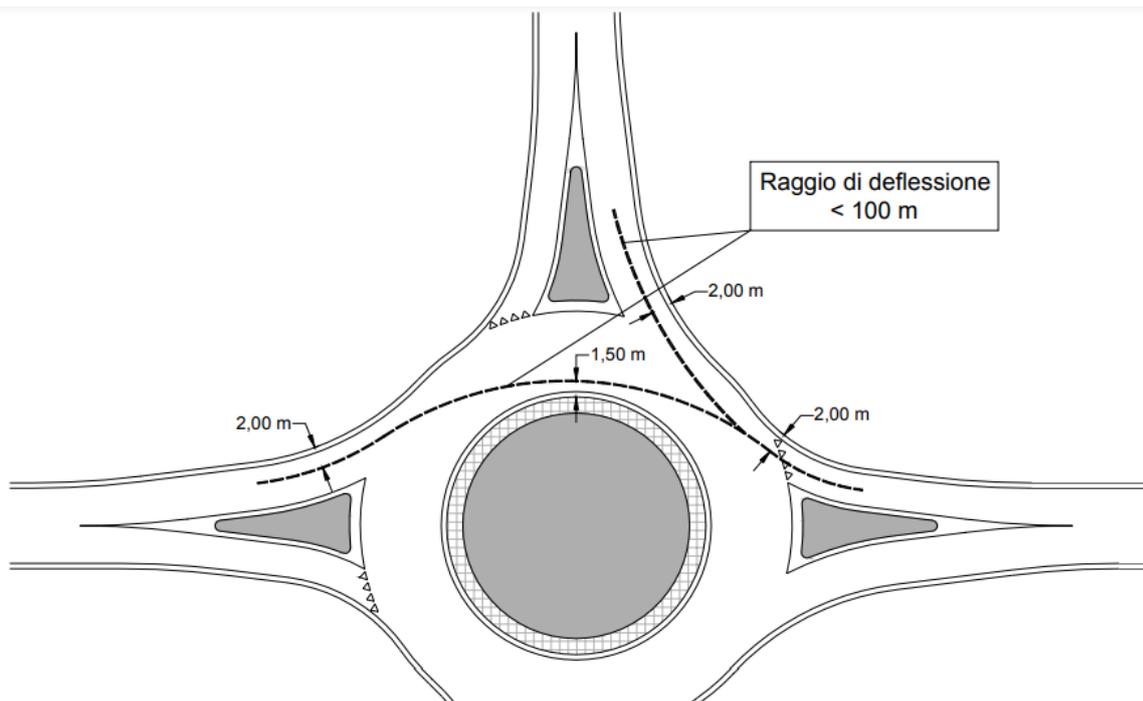


Fig. 3.A.4 Deflessione.

3.2 – Impianto di illuminazione

Normativa di riferimento:

- Ex Legge n. 17/2000 della Regione Lombardia “Misure urgenti per la lotta all’inquinamento luminoso e risparmio energetico”;
- Legge n° 31/2015 della Regione Lombardia “Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell’inquinamento luminoso.
- Piano Regolatore Comunale dell’illuminazione in ottemperanza all’Art. 6 della Legge n° 17/2000 della Regione Lombardia;
- DM del 23 dicembre 2017 “Criteri ambientali minimi per l’acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli Led per l’illuminazione pubblica, per l’acquisto di apparecchi di illuminazione per l’illuminazione pubblica e per l’affidamento del servizio di progettazione di illuminazione pubblica-aggiornamento 2017;
- Norme UNI EN 11248 (anno 2016): “Illuminazione stradale –Selezione della Categoria Illuminotecnica”; (è in corso l’approvazione della nuova Norma);
- Norme UNI EN 13201-2 del maggio 2015 “Illuminazione Stradale –Requisiti prestazionali”;
- Norme UNI EN 12767 “Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali e metodi di prova”;
- Norme CEI 64.8 Sez. 714 “Impianti d’illuminazione situati all’esterno - Norme EN 40-5 parte 4 “Palificazioni in acciaio”;
- Norme UNI EN 11431 “Regolatori di flusso luminoso”;
- Norme UNI EN 62471 “Sicurezza fotobiologica”;
- Linee Guida dell’Amministrazione Provinciale relative alla metodologia costruttiva degli impianti di Pubblica Illuminazione;
- In armonia con gli impianti esistenti di Pubblica Illuminazione del Comune di Suisio.

L’attuale intersezione si può considerare sostanzialmente priva di illuminazione a norma. Sono presenti linee di illuminazione stradale sulla Via Dei Piazzoli, in lato nord, con ultimo punto luce posto a circa 15 m dall’innesto su Viale Europa e le sulla Via J. F. Kennedy, con diramazioni lungo le corsie di decelerazione e accelerazione da e per Viale Europa ma con assenza di punti luce nella zona centrale dell’innesto, in quanto incompatibili con l’esistente linea elettrica ad alta tensione. Lo stato di fatto è pertanto caratterizzato dall’alternanza di zone illuminate e buie, con l’asta principale di Viale Europa completamente buia.

Dal punto di vista dei livelli minimi di illuminamento Viale Europa (S.P. n. 170), è una strada extraurbana secondaria di classe “C” con Categoria Illuminotecnica “M3”. La rotatoria in progetto risponderà pertanto ai requisiti di cui alla categoria “C2” (20 Lux/mq), mentre l’attraversamento pedonale ai requisiti di cui alla categoria “EV4” (min 20 Lux/mq sul piano verticale su entrambi i lati). Il progetto prevede la formazione di un impianto di illuminazione servente tutte le superfici nel rispetto dei predetti livelli minimi di illuminamento tramite la formazione in opera di una combinazione di punti luce di tipo tradizionale (pali con armature stradali a LED), in conformità alle Norme UNI EN 11248, Norme UNI EN 13201-2, Norme UNI EN 12767 “Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali e metodi di prova” e CAM 2017 (Criteri Ambientali Minimi) e di punti luce a LED di nuova concezione costituiti da corpo in alluminio verniciato IP 66, gruppo ottico in PMMA, potenza variabile di 16W, caratterizzati da un’altezza di applicazione variabile dai cm 80 ai cm 100, direttamente su guard-rail (settore sud-est della rotatoria) o su apposite colonnine (settore nord-ovest ed aiuola spartitraffico centrale della rotatoria).

3.3 – Gestione delle acque meteoriche

Normativa di riferimento:

- D.Lgs. n. 152/1999;
- D.Lgs. n. 258/2000;
- Regione Lombardia: P.R.R.A. – Piano Regionale di Risanamento delle Acque della Regione Lombardia – Criteri di pianificazione in rapporto alla gestione delle risorse idriche lombarde – 1992 e s.m.i.;
- Legge Regionale n. 62/1985, Delibera del Consiglio Regionale del 21 marzo 1990 e s.m.i.;
- Regolamento Regionale del 24 aprile 2006, n. 7 “Norme tecniche per la costruzione delle strade”;
- Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7 *“Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell’Art. 58 bis della Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”*.

L'intervento in argomento si configura tra quelli di ammodernamento di infrastrutture stradali così classificabili ai sensi dell'Art. 2 del Regolamento Regionale 24 aprile 2006, n. 7, esclusi dall'applicazione del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7 ai sensi del relativo Art. 3, comma 3. Oltre a ciò, la nuova conformazione geometrica dell'intersezione comporta la riduzione della superficie impermeabile dagli attuali mq 2.266,65 ai previsti mq 2.069,16.

Il progetto prevede la formazione di una nuova rete fognaria per l'intercettazione delle acque bianche ed il relativo convogliamento ad un sistema di pozzi perdenti per lo smaltimento in sottosuolo.