

COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO

Via F.M. Preti, 36
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel +39 0423 7354
fax +39 0423 735580

PROGETTISTA

ing. Renato Crosato



studio associato
ingegneria dei trasporti

Piazza della Serenissima 20
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax +39 0423 720203
P.IVA e C.F. 04418810265

www.studiologit.it
info@studiologit.it

Collaboratori: ing. Simone Romanello
ing. Candeloro Orlando
ing. Gabriele Gatto
sicurezza ing. Paolo Bergamin



OGGETTO

REALIZZAZIONE DI UN'INTERSEZIONE A ROTATORIA TRA LA SP102 - VIA POSTIOMA DI SALVAROSA E VIA LOREGGIA DI SALVAROSA IN COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO (TV)

ELABORATO

N.

RELAZIONE
GENERALE

1.01

DATA

SCALA

CODICE COMMESA

07.05.2019

-

CCAPS19_017

NOME FILE

1.01 - Relazione generale

REV	DATA	DESCRIZIONE
00	07.05.2019	Progetto Definitivo - prima emissione

INDICE

1	PREMESSA	2
2	STATO DI FATTO	4
2.1	INQUADRAMENTO URBANISTICO	7
3	ANALISI DELL'INCIDENTALITÀ	9
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	11
5	INTERVENTO DI PROGETTO	12
5.1	PROGETTO ROTATORIA	12
5.1.1	<i>Percorsi utenza debole</i>	14
5.1.2	<i>Verifica ingombro mezzi in manovra</i>	15
5.1.3	<i>Andamento planimetrico dei cigli</i>	16
5.1.4	<i>Pavimentazione della carreggiata e del percorso ciclo-pedonale</i>	16
5.1.5	<i>Segnaletica verticale ed orizzontale</i>	18
5.1.6	<i>Interferenze con l'intervento di progetto</i>	18
5.2	VERIFICHE GEOMETRICHE	20
5.2.1	<i>Distanze di visibilità</i>	20
5.2.2	<i>Deviazione delle traiettorie</i>	23
5.3	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA	24
5.3.1	<i>Caratterizzazione idrologico-idraulica dell'area oggetto di intervento</i>	25
5.3.1.1	<i>Rete di drenaggio</i>	25
5.3.1.2	<i>Rischio idraulico della zona oggetto di intervento</i>	26
5.3.1.3	<i>Pluviometria</i>	26
5.3.1.4	<i>Permeabilità dei suoli</i>	28
5.3.2	<i>Stato di fatto</i>	29
5.3.3	<i>Stato di progetto</i>	30
5.3.4	<i>Calcolo del volume di invaso</i>	31
5.3.5	<i>Dimensionamento del sistema di invaso</i>	33
5.3.6	<i>Conclusioni</i>	34
6	QUADRO ECONOMICO	35

1 PREMESSA

La presente relazione mira a descrivere il progetto definitivo della soluzione viabilistica correlata alla riqualificazione dell'attuale intersezione tra la SP102 – Via Postioma di Salvarosa e Via Loreggia di Salvarosa in Comune di Castelfranco Veneto (TV). Il progetto prevede nello specifico la realizzazione di un'intersezione a rotatoria in luogo dell'attuale incrocio lineare a raso regolato dal "dare precedenza" sui rami secondari.



Figura 1.1 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - esteso



Figura 1.2 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - dettaglio

Tale riqualificazione risulta fondamentale al fine di migliorare gli standard di sicurezza stradale del nodo, caratterizzato da un elevato tasso di incidentalità; in ragione di ciò e del fatto che lo stesso presenta particolari caratteristiche di criticità funzionali nelle ore di punta, l'Amministrazione Comunale di Castelfranco Veneto ha ritenuto opportuno inserire tale intervento all'interno del Piano Triennale delle opere pubbliche 2018-2020 approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione del 06.07.2018 alla quale è stato assegnato il CUP D21B19000090006. A seguito dello studio di fattibilità predisposto dal Comune e approvato dalla Giunta Comunale con deliberazione n. 2016 del 05.08.2016 si è reso necessario approfondire tale progettazione a livello definitivo. In tale contesto l'Amministrazione ha deciso di partecipare al *"Bando per assegnazione contributi per gli anni 2019-2020 ai Comuni della provincia di Treviso per la realizzazione di interventi di messa in sicurezza e riqualificazione di infrastrutture per la mobilità e opere connesse alla loro funzionalità che interessino la rete viaria provinciale"*.

Nello specifico la rotatoria in oggetto, permette di migliorare la circolazione del nodo, assicurando al contempo numerosi benefici alla collettività, tra i quali:

- I. incrementare il livello di sicurezza per gli utenti in svolta in destra, sinistra e attraversamento, diminuendo i punti di conflitto;
- II. diminuire i tempi di attesa soprattutto nelle ore di punta;
- III. Imporre una moderazione di velocità lungo la strada provinciale. Nel tratto in esame, la strada presenta infatti un andamento rettilineo e l'inserimento di una soluzione a rotatoria consentirebbe il miglioramento della sicurezza stradale per gli utenti transitanti lungo la viabilità;
- IV. favorire la riconversione urbana: la costruzione di una rotatoria è un'opera che non produce soltanto evidenti vantaggi in termini di fluidità veicolare e sicurezza stradale, ma funge, in molti casi, anche da elemento di arredo urbano favorendo l'abbellimento architettonico ed urbanistico del contesto territoriale in cui viene inserita.

2 STATO DI FATTO

L'area di intervento è localizzata in corrispondenza dell'intersezione tra la SP102 – Via Postioma di Salvarosa e Via Loreggia di Salvarosa in Comune di Castelfranco Veneto (TV).

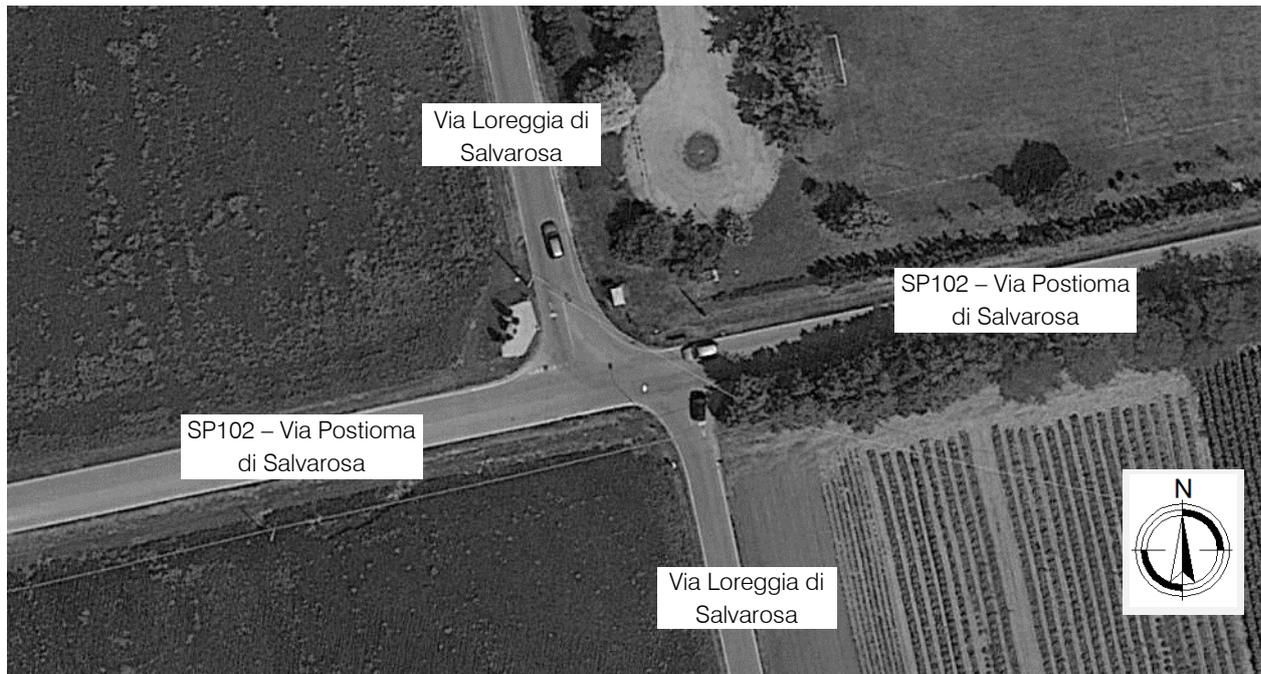


Figura 2.1 – Stato di fatto

L'area di intervento, localizzata in ambito extraurbano, è regolata dal segnale di “Dare la precedenza” posto in corrispondenza della viabilità secondaria rappresentata da Via Loreggia di Salvarosa. Lungo la viabilità principale vige il “Diritto di precedenza” ed è presente un limite di velocità pari a 70 km/h.



Figura 2.2 – Intersezione oggetto di intervento



Figura 2.3 – SP102 – Via Postioma di Salvarosa

In corrispondenza dell'area di intervento per meglio valutare gli aspetti planimetrici ed altimetrici è stato eseguito un rilievo plano-altimetrico.

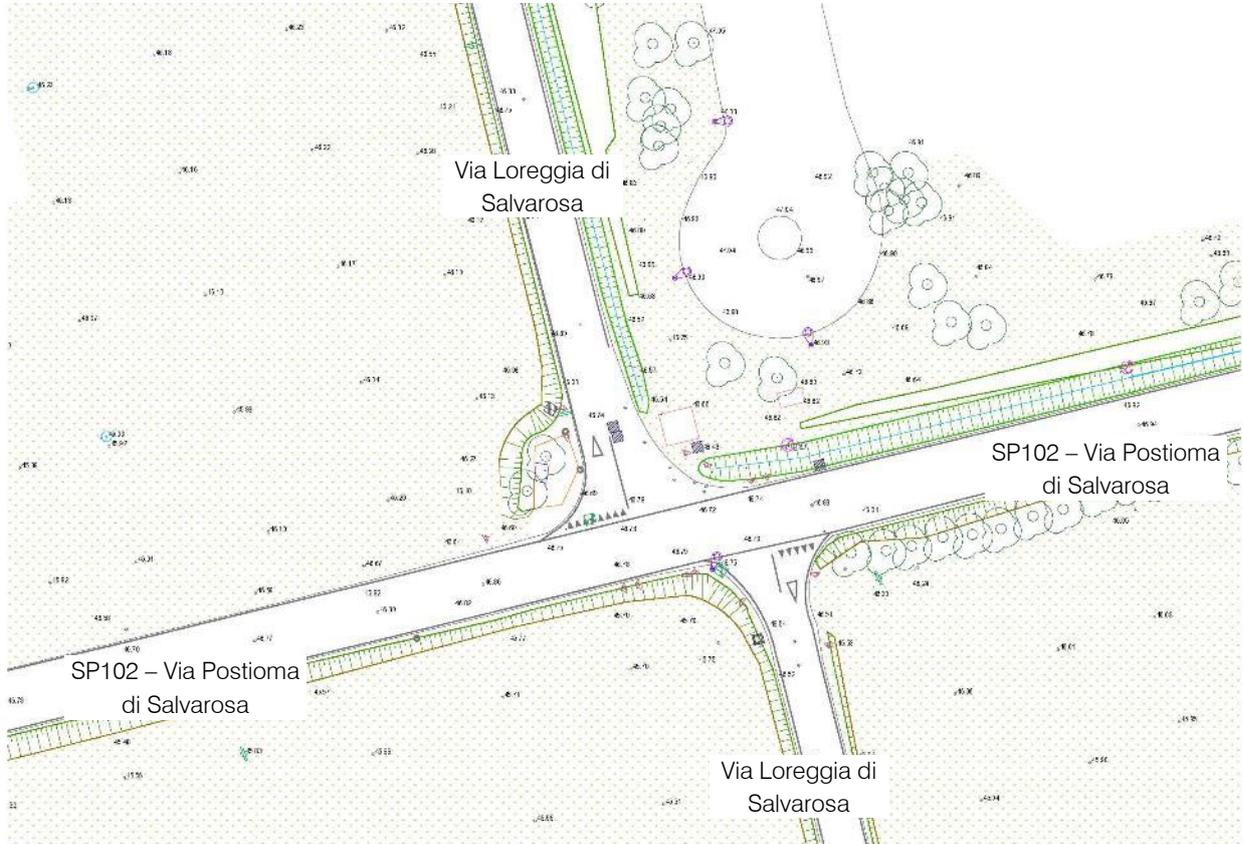


Figura 2.4 – Rilievo plano-altimetrico

In particolare è stata rivolta attenzione alla localizzazione dei seguenti elementi:

- Gruppo di Riduzione Finale e Gruppo di Riduzione e Misura a servizio della scuola sotto la gestione di AP Reti Gas S.p.A. presenti nel quadrante nord-est dell'intersezione.



Figura 2.5 – Gruppo di Riduzione Finale (GRF)



Figura 2.6 – Gruppo di Riduzione e Misura (GRM)

- Monumento religioso posto nel quadrante nord-ovest dell'intersezione



Figura 2.7 – Monumento religioso

- Differenze di quota tra la viabilità e il piano campagna circostante. In particolare il piano campagna risulta essere posto ad una quota di circa -70 cm nel quadrante sud-est, -10 cm nel quadrante nord-est, -60 cm nel quadrante nord-ovest e -1 m nel quadrante sud-ovest.



Figura 2.8 – Quadrante nord-ovest



Figura 2.9 – Quadrante sud-ovest



Figura 2.10 – Quadrante sud-est

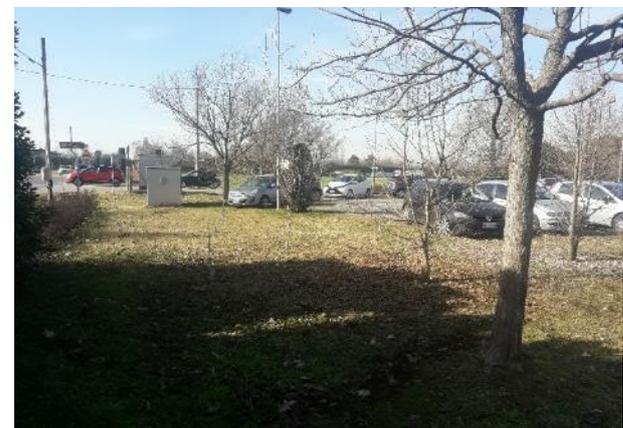


Figura 2.11 – Quadrante nord-est

2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Con riferimento al Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) approvato con la Conferenza dei Servizi del 14.01.2019 e successiva ratifica con deliberazione di Giunta Provinciale n.29 del 03.02.2014, pubblicata nel B.U.R. Veneto n. 24 del 28.02.2014, la rotatoria di progetto è localizzata lungo una “Strada Romana”, soggetta quindi alle direttive di cui all’art. 19 delle norme del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento adottato con D.G.R. 372/2009, a cui è seguita l’adozione della Variante con attribuzione della valenza paesaggistica (G.G.R. 427/2013).

Tale Piano rappresenta l’aggiornamento del P.T.R.C. vigente, approvato con Provvedimento del Consiglio Regionale n. 382 del 1992.

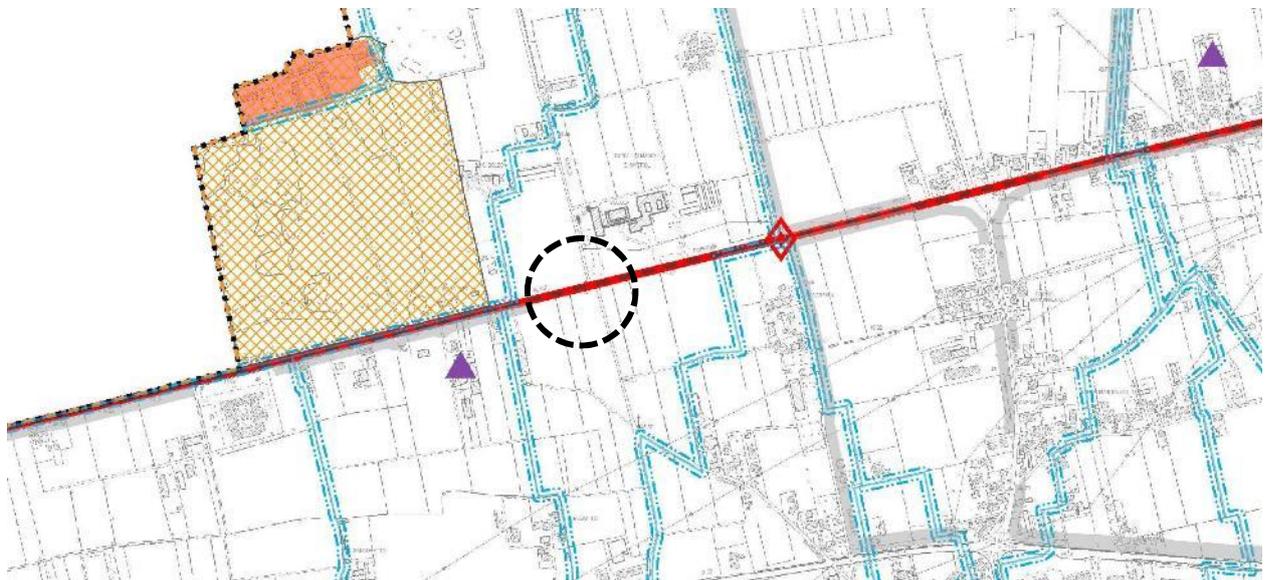


Figura 2.12 – Estratto P.A.T. – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale

Nel P.T.R.C. vigente, all’art. 28 si trattano le “Direttive per le aree interessate alla centuriazione romana”: *“I piani Territoriali Provinciali e gli Strumenti Urbanistici Comunali, sulla base di studi specifici per l’individuazione degli antichi tracciati visibili o latenti di strade romane e medievali, nonché degli antichi enti fondiari, con particolare riguardo alle aree interessate dalla centuriazione romana, dettano norme per la localizzazione e organizzazione degli insediamenti e delle reti infrastrutturali, coerenti con le caratteristiche peculiari dei predetti tracciati. [...] Come intesa con l’amministrazione periferica del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, all’interno della centuriazione di provvede alla conservazione dell’attuale sistema di strade, fossati e filari di alberi, della struttura organizzativa fondiaria storica e della toponomastica. Le nuove strade e fossati dovranno essere paralleli all’impianto centuriare; le nuove costruzioni dovranno essere concepite in armonia con la tipologia esistente parallelamente al reticolato a seconda degli eventuali allineamenti prevista dagli strumenti urbanistici.”*

Si riporta di seguito quanto indicato nell’articolo 19 del P.T.R.C. riguardo alle “aree sottoposte a dissesto idrogeologico”, ed in particolare prescrive che:

- la Regione persegue la difesa idrogeologia del territorio e la conservazione del suolo attraverso specifici programmi finalizzati sia alla prevenzione dei dissesti che al recupero degli stessi, predisponendo la realizzazione di idonei interventi;
- la Regione promuove il controllo e il monitoraggio delle aree soggette a dissesto idrogeologico, nonché azioni di concentrazione e collaborazione con gli enti preposti;
- le Province, la Città Metropolitane di Venezia e i Comuni individuano, secondo le rispettive competenze, gli ambiti di fragilità ambientale quali le aree di frana, le aree di erosione, le aree soggette a caduta dei massi, le aree soggette a valanghe, le aree soggette a sprofondamento carsico, le aree soggette ad esondazione con ristagno idrico, le aree di erosione costiera. In tali ambiti le Province, la Città Metropolitana di Venezia e i Comuni determinano le prescrizioni relative alle forme di utilizzazione del suolo ammissibili.

3 ANALISI DELL'INCIDENTALITÀ

Al fine di valutare la soluzione migliorativa per la riqualificazione dell'intersezione, si è ricorsi all'identificazione e localizzazione degli incidenti avvenuti in prossimità della zona di intervento.

I dati relativi agli incidenti sono stati reperiti dal database della Provincia di Treviso, nel quale sono indicati i sinistri rilevati tra il 01.01.2013 e il 31.12.2017.

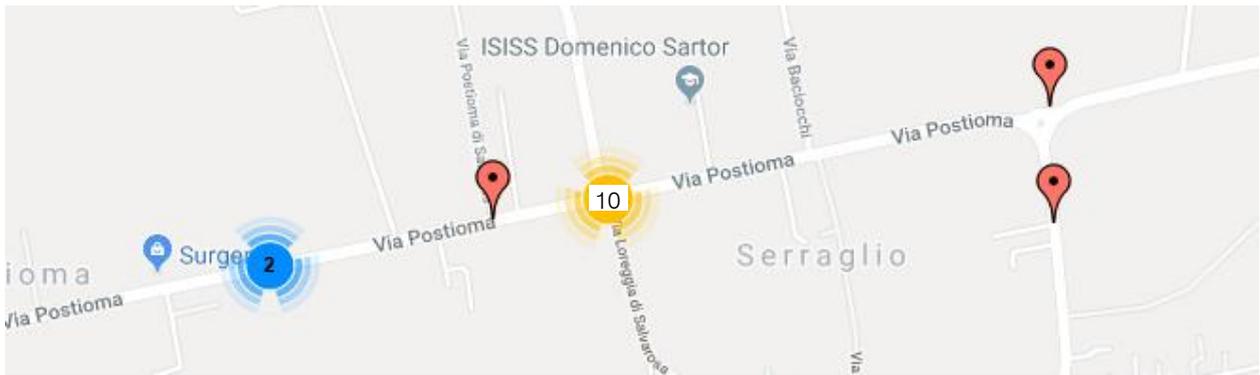


Figura 3.1 – Totale incidenti tra il 01.01.2013 e il 31.12.2017

Si riporta di seguito un'immagine con la localizzazione spaziale degli incidenti rilevati ed una tabella nella quale sono indicati il numero di soggetti coinvolti, feriti e morti, tipologia veicoli e le cause:

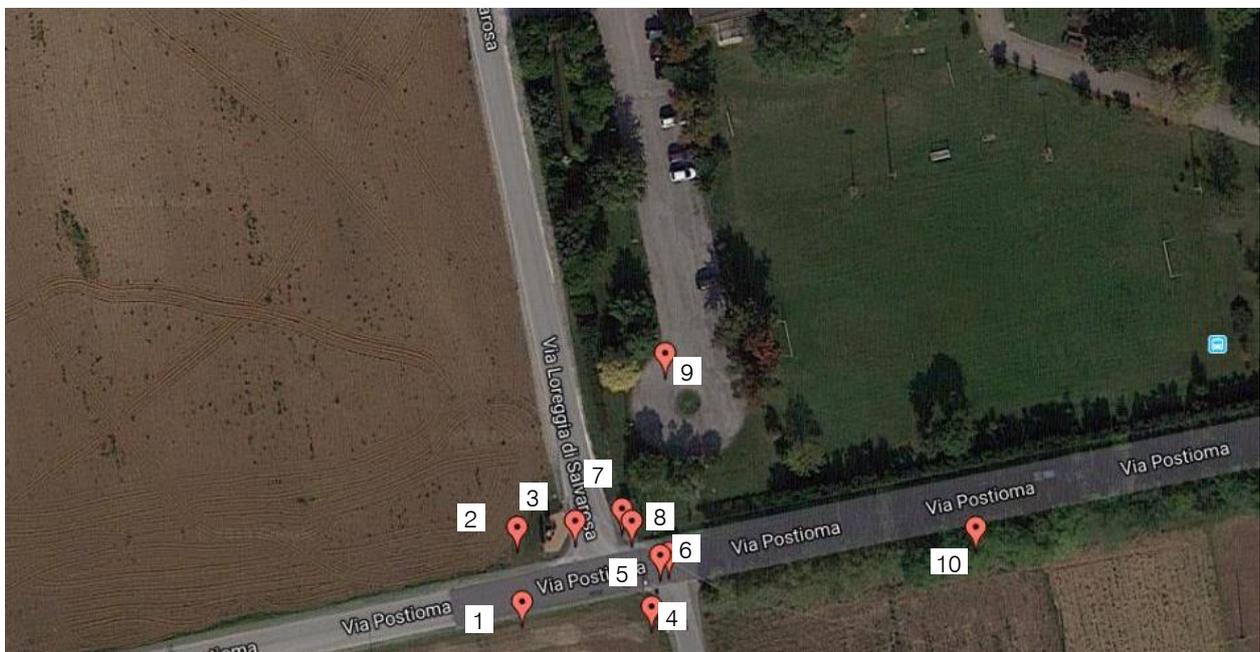


Figura 3.2 – Localizzazione spaziale degli incidenti

N.	ID	Tipologia incidente	N. feriti	N. morti	Tipologia veicoli	Cause dell'incidente
1	9578	Scontro frontale laterale	2	0	A – Ciclomotore B – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
2	5783	Scontro frontale laterale	3	0	A – Autovettura B – Autovettura	“B” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
3	6386	Scontro frontale laterale	1	0	A – Autovettura B – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
4	6009	Scontro frontale laterale	3	0	A – Autovettura B – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
5	8144	Scontro frontale laterale	1	0	A – Autovettura B – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
6	4017	Scontro frontale laterale	2	0	A – Autovettura B – Autovettura C – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
7	7891	Scontro frontale laterale	1	0	A – Autovettura B – Autovettura	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
8	4189	Scontro frontale laterale	1	0	A – Autovettura B – Autovettura	“B” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza
9	10228	Scontro frontale laterale	2	0	A – Autovettura B – Autocarro C – Autocarro	“A” procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza “B” procedeva senza rispettare i limiti di velocità
10	4936	Scontro frontale laterale	2	0	A – Velocipede B – Motociclo	“A” sorpassava in corrispondenza dell'intersezione
TOTALE			18	0		

Tabella 3.1 – Dati incidentalità

Sulla base dei dati raccolti, quasi la totalità degli incidenti è del tipo “Scontro frontale” o “Scontro laterale” causati principalmente da:

- non rispetto del segnale di “Dare la precedenza” posto in attestamento a Via Loreggia di Salvarosa (art.145 del Nuovo Codice della Strada);
- non rispetto del limite di velocità lungo la SP102 – Via Postioma di Salvarosa (art.142 del Nuovo Codice della Strada);
- non rispetto del divieto di sorpasso in corrispondenza dell'intersezione (art.148 del Nuovo Codice della Strada).

I dati dimostrano come l'intersezione è attualmente contraddistinta da ridotti standard di sicurezza e una riqualificazione del nodo stesso con circolazione a rotatoria comporterà inevitabilmente dei benefici in termini di costi sociali grazie alla naturale moderazione della velocità che una soluzione di questo tipo generalmente impone.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Lgs 30.04.1992 n. 285 *“Nuovo Codice della Strada”*;
- D.P.R. 16.12.1992 n. 495 *“Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada”*;
- D.M.14.06.1989 n. 236 *“Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.”*;
- D.M. 05.11.2001 n. 6792 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;
- D.M. 19.04.2006 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”* (G.U. 24.07.2006, n. 170);
- D.M. 30.11.1999 n. 557 *“Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”*.

5 INTERVENTO DI PROGETTO

Come anticipato il presente progetto contempla la riqualificazione dell'attuale intersezione a raso tra la SP102 – Via Postioma di Salvarosa e Via Loreggia di Salvarosa mediante la realizzazione di un'intersezione a rotatoria.



Figura 5.1 – Intersezione a rotatoria di progetto

5.1 PROGETTO ROTATORIA

La rotatoria di progetto migliora l'attuale intersezione regolata dal segnale di "dare precedenza" in quanto:

- incrementa il livello di sicurezza per gli utenti che impegnano l'intersezione, diminuendo i punti di conflitto;
- diminuisce i tempi di attesa, soprattutto nelle ore di punta;

- impone una moderazione di velocità lungo la strada provinciale. Nel tratto in esame, la strada presenta infatti un andamento rettilineo e l'inserimento di una soluzione a rotatoria consentirebbe il miglioramento della sicurezza stradale per gli utenti transitanti lungo la viabilità;
- favorisce la riconversione urbana: la costruzione di una rotatoria è un'opera che non produce soltanto evidenti vantaggi in termini di fluidità veicolare e sicurezza stradale, ma funge, in molti casi, anche da elemento di arredo urbano favorendo l'abbellimento architettonico ed urbanistico del contesto territoriale in cui viene inserita.

La rotatoria è caratterizzata da un diametro esterno pari a 34.00 m. I rami di ingresso e di uscita presentano una corsia di ingresso di larghezza rispettivamente pari a 3.50 m e 4.00 m. L'anello di circolazione presenta una corsia di 7.00 m di larghezza, ai sensi del D.M.19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Le caratteristiche principali della rotatoria di progetto sono riassunte nella tabella di seguito riportata.

Elementi	Caratteristiche geometriche	Dimensioni
Rotatoria	Diametro esterno	34.00 m
	Larghezza fisica anello	8.00 m
	Larghezza corsia anello	7.00 m
	Diametro isola centrale	18.00 m
Rami in ingresso	Larghezza corsie	3.50 m
	Raggio minore	14.00 m
Rami in uscita	Larghezza corsie	4.00 m
	Raggio minore	14.00 m

Tabella 5.1 – Caratteristiche dimensionali rotatoria di progetto

Si osserva che la soluzione progettuale sviluppata, rispetto all'attuale situazione, rappresenta una soluzione migliorativa sia in termini di funzionalità che di sicurezza stradale. È da precisare che la larghezza della corsia di uscita è stata volutamente ridotta a 4.00 m (e non 4.50 m come da normativa) per imporre una riduzione di velocità in uscita dalla rotatoria, come peraltro suggerito dagli Organi Tecnici di competenza.

Dal punto di vista altimetrico, il ciglio esterno della rotatoria si trova ad una quota costante pari a 46.90 m, mentre i rami afferenti, per raggiungere le quote esistenti, presentano livellette con pendenza massima inferiore al 2.00 %, come previsto dalla vigente normativa.

5.1.1 Percorsi utenza debole

In corrispondenza del lato esterno della rotatoria è prevista la realizzazione di un percorso ciclo-pedonale di larghezza pari a 2.50 m e separato dalla viabilità da un'isola spartitraffico invalicabile di larghezza pari a 1.00 m.

Il percorso ciclo-pedonale è reso continuo dalla presenza di attraversamenti pedonali presenti su tutti i rami di larghezza pari a 4.00 m; lungo la strada provinciale e Via Loreggia di Salvarosa nord, sono protetti in corrispondenza dell'isola spartitraffico.

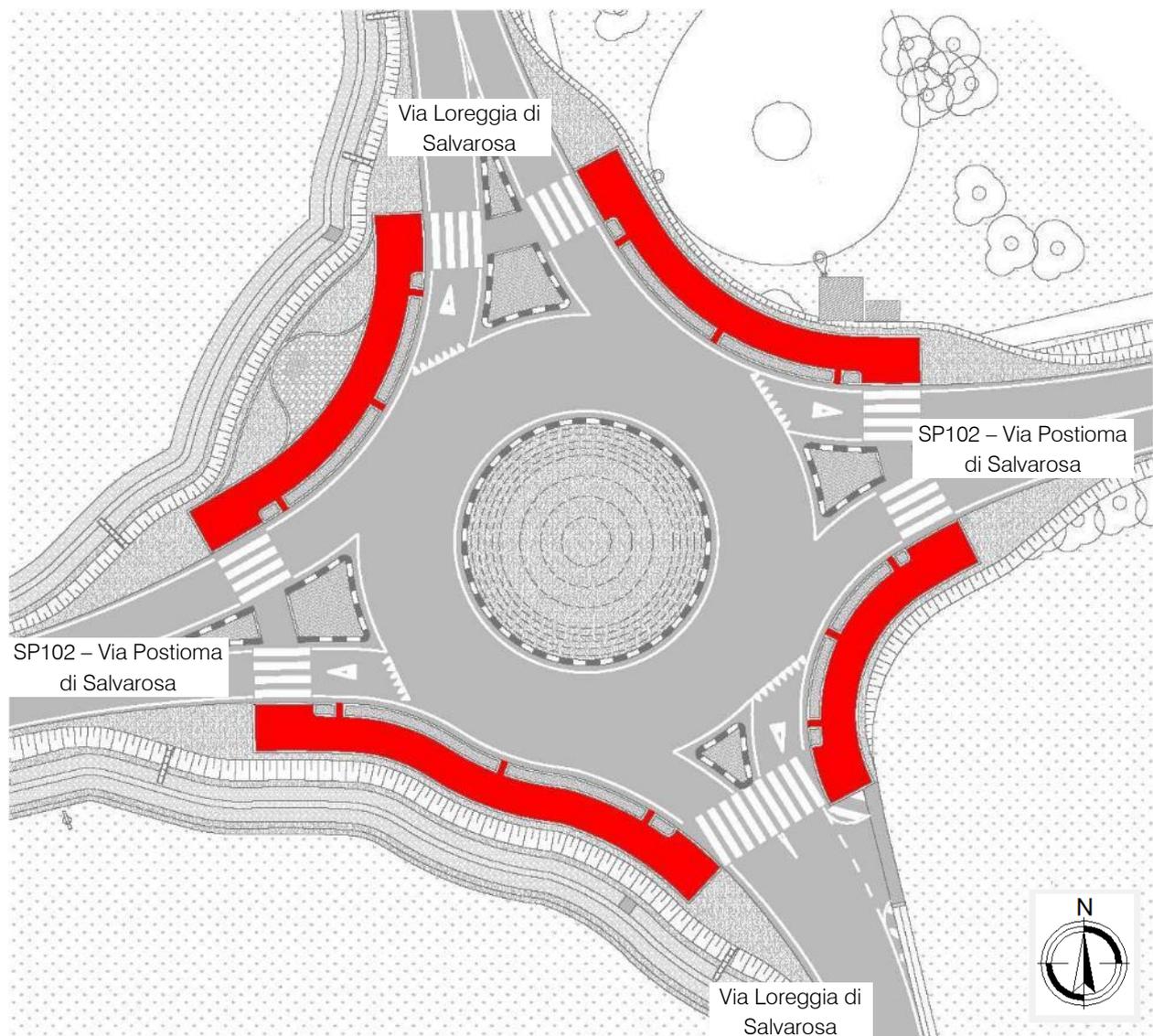


Figura 5.2 – Percorso ciclopedonale di progetto

Tali percorsi verranno collegati al percorso della mobilità sostenibile previsto lungo la SP102 – Via Postioma di Salvarosa, come indicato nella Carta delle Trasformabilità del Piano di Assetto del Territorio del Comune di

Castelfranco Veneto. Nell'estratto di seguito riportato, è indicato il linea verde tratteggiata il percorso per l'utenza debole previsto.



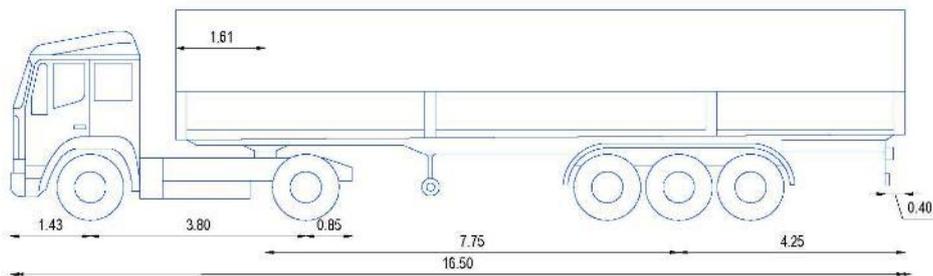
Figura 5.3 – Estratto PAT – Carta delle Trasformabilità

5.1.2 Verifica ingombro mezzi in manovra

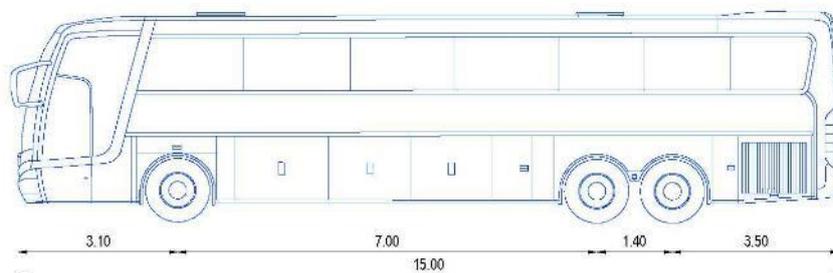
Tale configurazione garantisce il transito di mezzi pesanti: in particolare sono state verificate le seguenti manovre:

- attraversamenti della rotonda lungo la SP102 con un autoarticolato di lunghezza pari a 16.50 m (mezzo da 33 pallets);
- attraversamenti della rotonda lungo la SP102 con autobus snodato di lunghezza pari a 18.00 m;
- attraversamenti della rotonda lungo la SP102 e manovre di svolta da e verso Via Loreggia di Salvarosa nord con un autobus da 15.00 m.

Mezzo pesante da 16.50m



Autobus da 15.00m



Autobus snodato da 18.00m

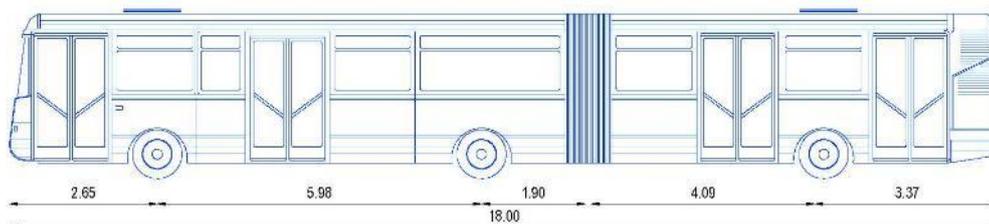


Figura 5.4 – Mezzi pesanti utilizzati per la verifica di ingombro

5.1.3 Andamento planimetrico dei cigli

L'andamento altimetrico delle opere di progetto è vincolato dalle quote stradali preesistenti. La pendenza delle corsie sarà del 2.5% verso il ciglio esterno per favorire il corretto smaltimento delle acque meteoriche e facilitare il raccordo con la viabilità esistente. La pendenza trasversale della corona giratoria sarà verso l'esterno e pari al 2.00%.

5.1.4 Pavimentazione della carreggiata e del percorso ciclo-pedonale

Nei tratti in cui sarà eventualmente necessaria la realizzazione di nuova pavimentazione si prevede l'utilizzo della seguente sovrastruttura:

Nei tratti in cui sarà eventualmente necessaria la realizzazione di nuova pavimentazione si prevede l'utilizzo della seguente sovrastruttura:

- strato di usura dello spessore compreso di cm 3;

- strato di collegamento (binder) dello spessore compreso di cm 7;
- membrana elastomerica autotermodesiva con armatura composita in tessuto di vetro e tessuto non tessuto di poliestere ad alta resistenza, in corrispondenza dei tratti di ammorsamento;
- strato di base in conglomerato bituminoso di spessore pari a cm 10;
- strato di misto cementato dello spessore di cm 20;
- fondazione in tout-venant dello spessore di cm 30;
- geotessuto.

Per meglio "ammorsare" la nuova pavimentazione all'esistente, ove necessario, è prevista una scarifica della pavimentazione (profondità 10 cm) lungo il margine da collegare per una larghezza di circa 50 cm e sarà interposta una geogriglia di larghezza 100 cm sotto lo strato di binder. Questo consente di evitare la fessurazione in corrispondenza del collegamento dei due pacchetti stradali.

Verranno messi in quota i manufatti in ghisa e ghisa-cemento presenti sull'intera area oggetto di intervento.

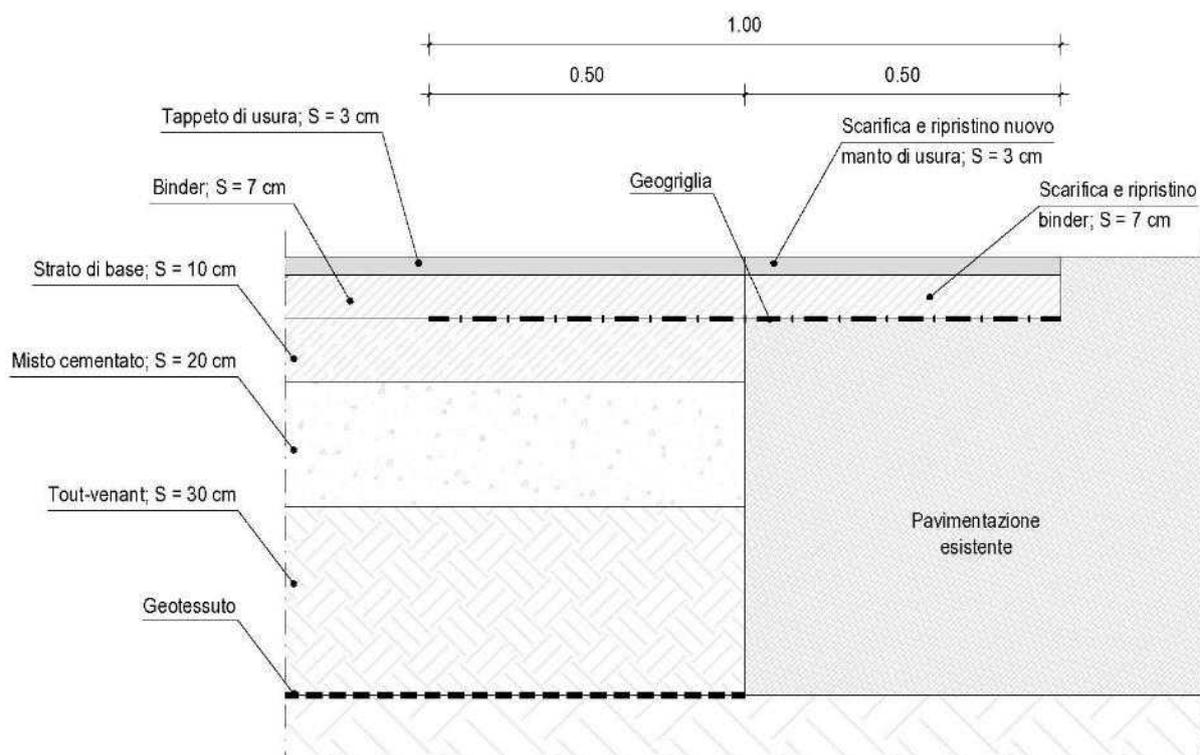


Figura 5.5 – Pacchetto di progetto

Per la realizzazione della pavimentazione del nuovo percorso ciclo-pedonale si prevede l'utilizzo della seguente sovrastruttura:

- strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore compreso di cm 3;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso dello spessore compreso di cm 6;

- strato di misto stabilizzato dello spessore compreso di cm 5;
- fondazione in riciclato dello spessore di cm 25.

5.1.5 Segnaletica verticale ed orizzontale

Il progetto sarà completato dalla segnaletica orizzontale e verticale attraverso le quali saranno chiaramente individuati gli spazi, gli obblighi ed i divieti cui devono attenersi gli automobilisti nel percorrere l'intersezione.

In merito alla segnaletica verticale, è prevista l'installazione di segnali previsti dal D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e del relativo "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada".

I segnali dovranno avere le seguenti caratteristiche principali:

- dovranno presentare sul retro l'ente proprietario della strada, il marchio della ditta fabbricatrice, l'anno di fabbricazione e l'autorizzazione concessa dal Ministero dei lavori pubblici alla ditta per la fabbricazione dei segnali stradali;
- dovranno essere visibili, percepibili e leggibili sia di notte che di giorno: le pellicole rinfrangenti dovranno essere ad elevata efficienza (classe 2);
- dovranno avere le dimensioni previste per i segnali di "formato normale";
- dovranno essere rispettate le distanze minime dai cigli stradali e le altezze a seconda di dove verranno installati.

Si rimanda all'art. 39 del Nuovo Codice della Strada e agli artt. dal 77 al 136 del Regolamento per tutte le specifiche tecniche in merito alla segnaletica verticale.

La segnaletica orizzontale (art. 40 del Nuovo Codice della Strada e artt. dal 137 al 155 del Regolamento) deve invece presentare le seguenti caratteristiche principali:

- dovrà essere visibile sia di giorno che di notte, anche in caso di pioggia;
- dovrà essere realizzata con materiali antisdrucchiolevoli;
- le strisce longitudinali dovranno avere una larghezza pari a 12 cm.

5.1.6 Interferenze con l'intervento di progetto

L'ingombro dell'intervento di progetto interferisce con diversi elementi fisici che dovranno necessariamente essere ricollocati.

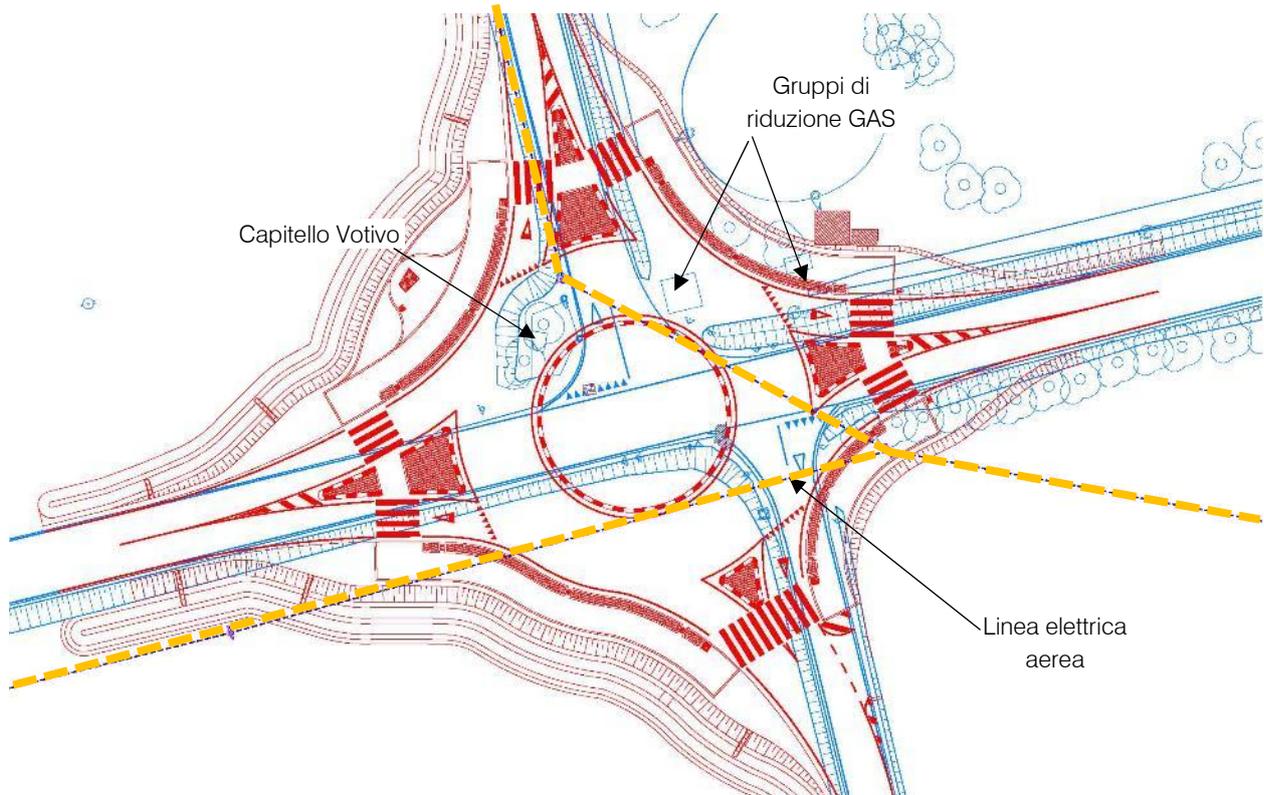


Figura 5.6 – Planimetria comparativa

In merito ai **gruppi di riduzione**, in accordo con i tecnici di AP Reti GAS S.p.A. è stata valutata la posizione più idonea per i Gruppi di Riduzione, tale da consentire anche la manutenzione in caso di guasto evitando di entrare nel parcheggio della scuola presente nel quadrante nord-est della rotatoria di progetto.

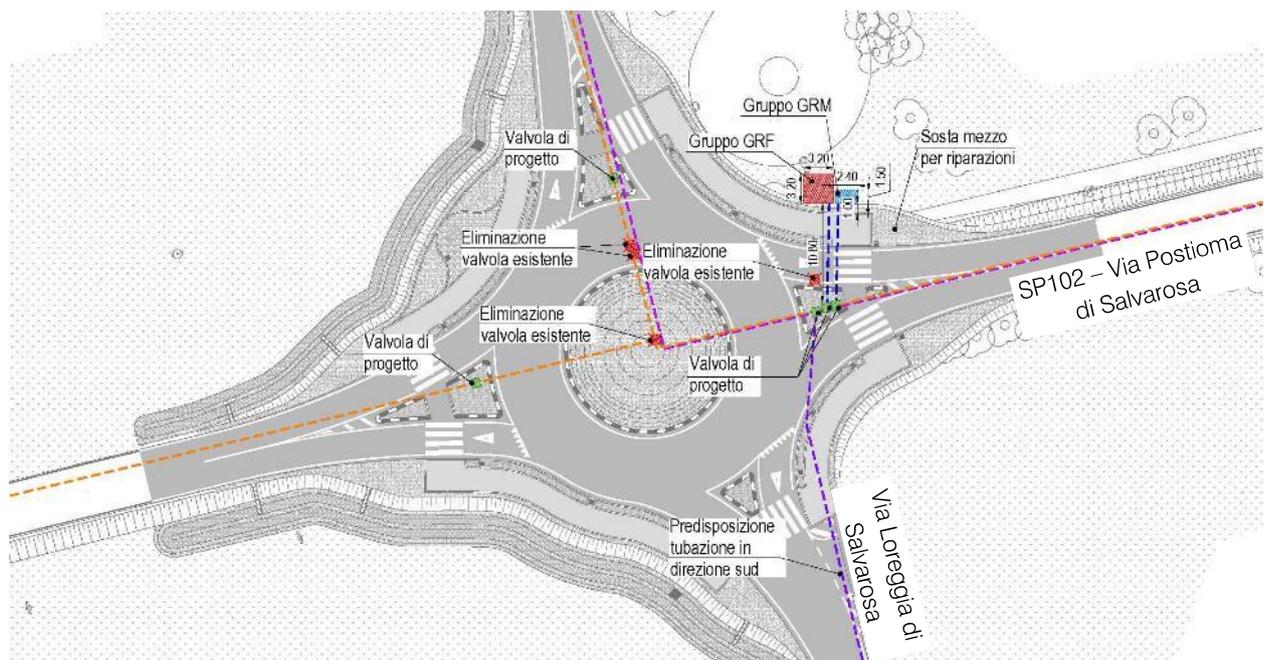


Figura 5.7 – Configurazione di progetto

In particolare sono previsti i seguenti interventi:

- Spostamento dei Gruppi di Riduzione nel quadrante nord-est della rotatoria, in vicinanza dell'area di sosta per il mezzo per riparazioni;
- Eliminazione delle valvole esistenti presenti sulla sede stradale di progetto e realizzazione di nuove valvole in corrispondenza delle isole spartitraffico;
- Predisposizione di una tubazione in direzione sud;
- Realizzazione di n.2 nuovi collegamenti ai Gruppi di Riduzione.

Per quanto riguarda il **capitello votivo**, è previsto lo spostamento verso ovest, nel quadrante nord-ovest della rotatoria (opera propedeutica all'esecuzione dell'appalto).

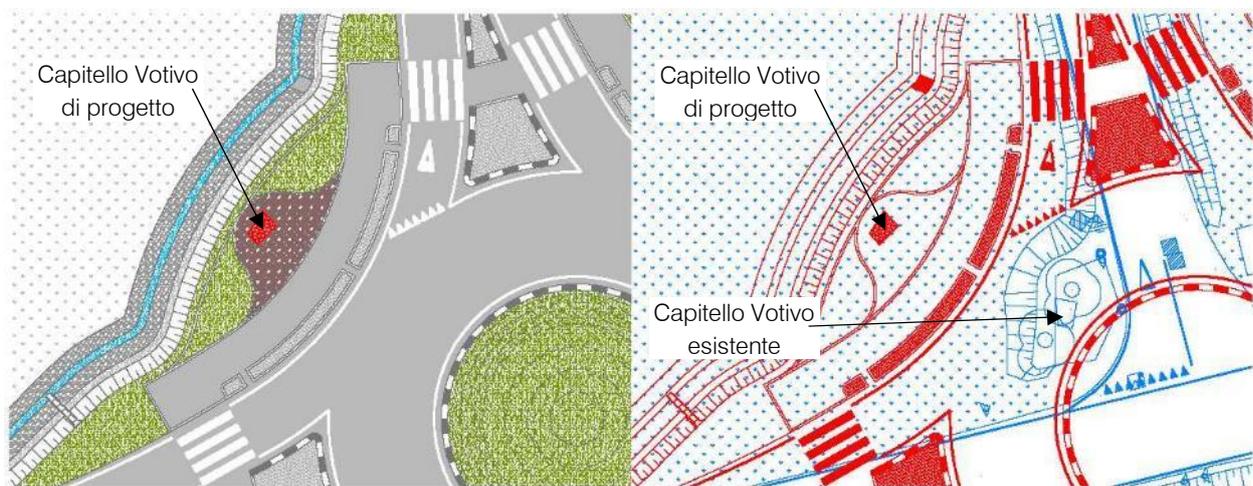


Figura 5.8 – Configurazione di progetto

5.2 VERIFICHE GEOMETRICHE

5.2.1 Distanze di visibilità

Le distanze di visibilità costituiscono le principali condizioni di sicurezza della circolazione, in particolare nelle intersezioni in quanto si concentrano il maggior numero di punti di conflitto veicolare.

Per distanza di visuale libera si intende *“la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada”*.

È importante che i veicoli che si approssimano alla rotatoria riescano a vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale. Il D.M. del 19 Aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni” indica che sarà *sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo intero anello, [...] posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio”*.

Nelle figure che seguono vengono rappresentate la costruzione geometrica prevista dalla normativa per l'individuazione dell'area libera da ostacoli e i campi di visibilità relativi ai vari rami della rotatoria.

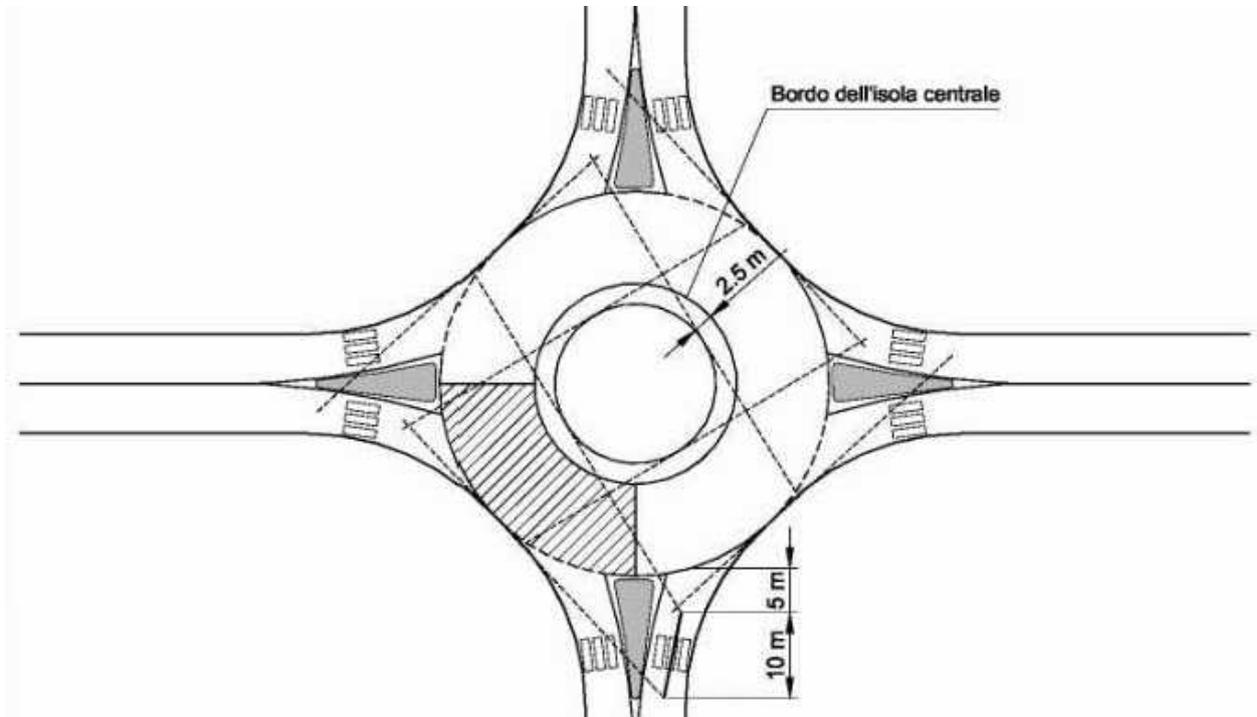


Figura 5.9 – Campi di visibilità in incrocio a rotatoria – DM 19.04.2006

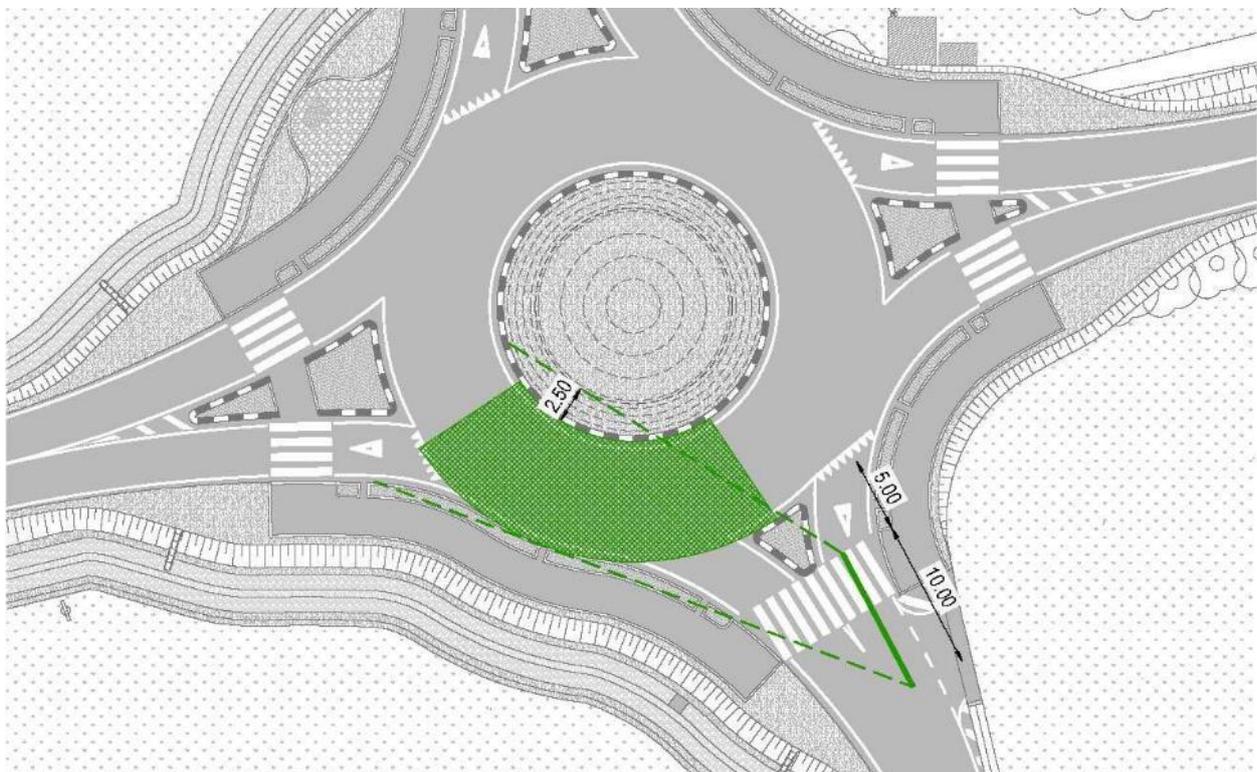


Figura 5.10 – Campi di visibilità per il ramo sud

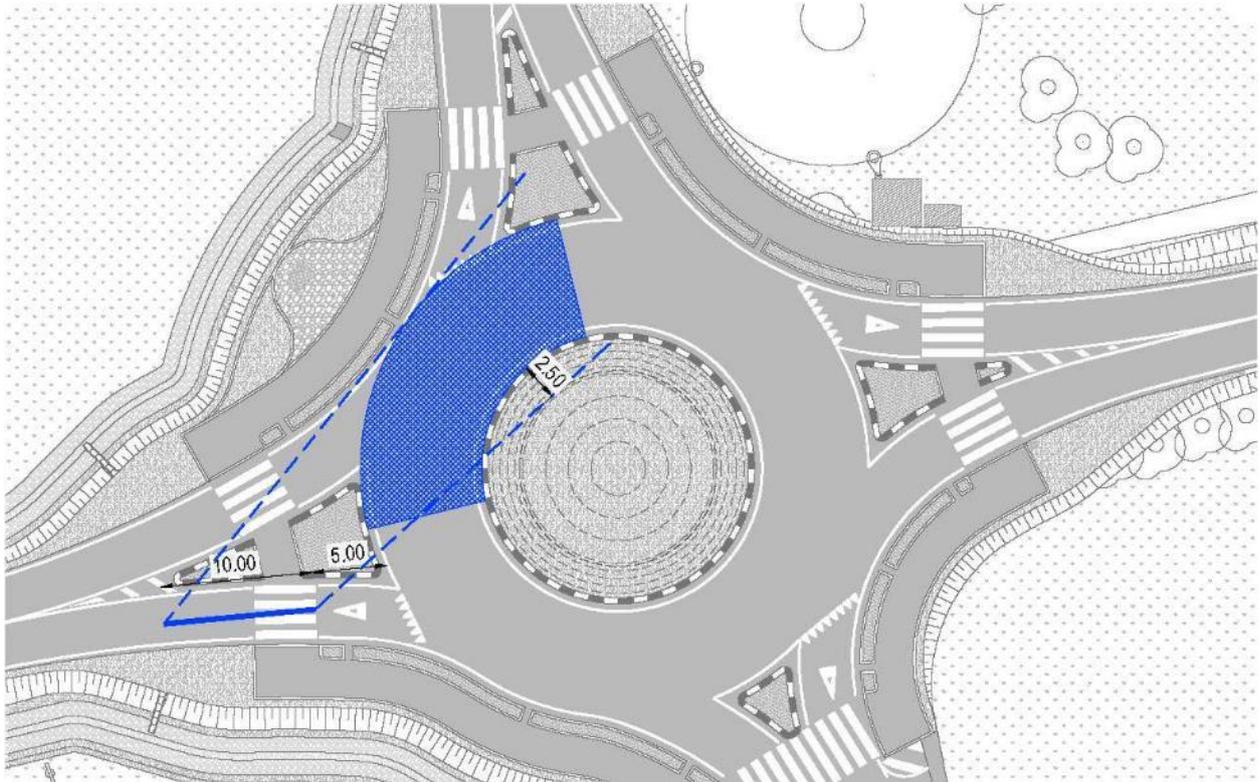


Figura 5.11 – Campi di visibilità per il ramo ovest

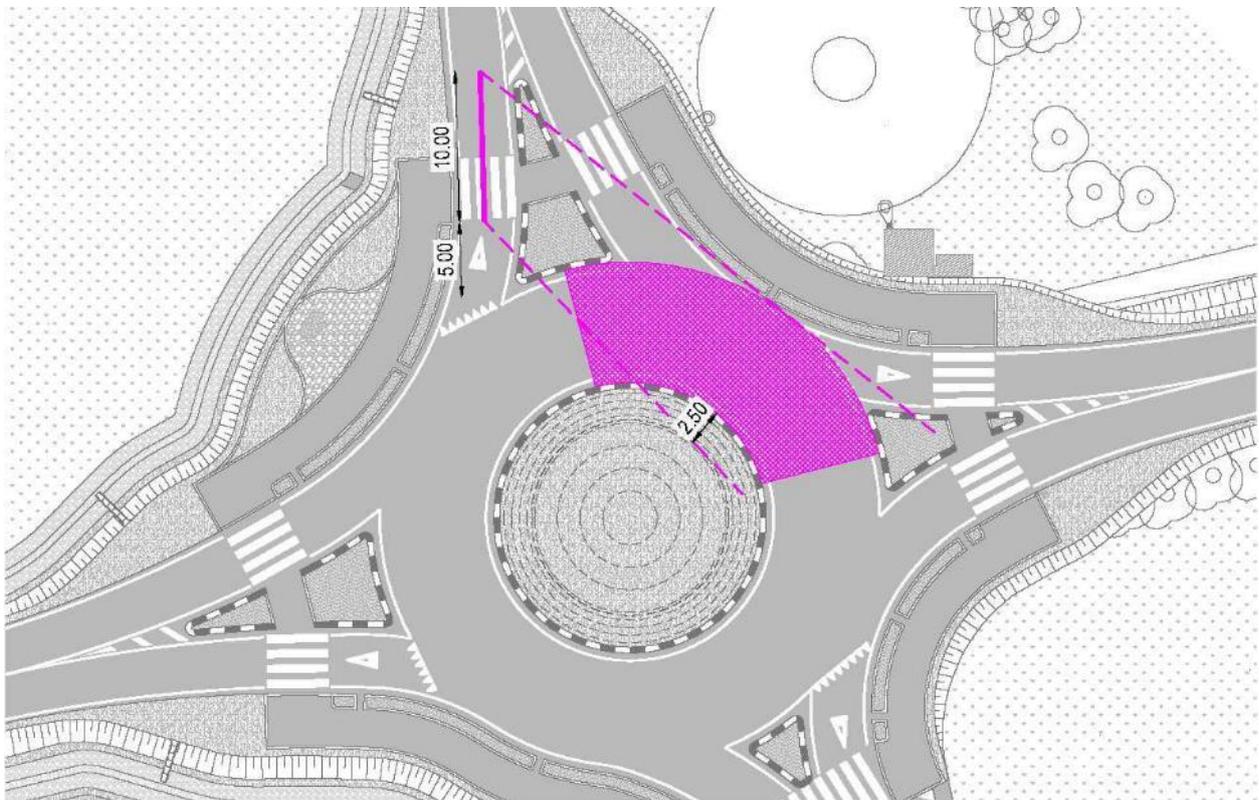


Figura 5.12 – Campi di visibilità per il ramo nord

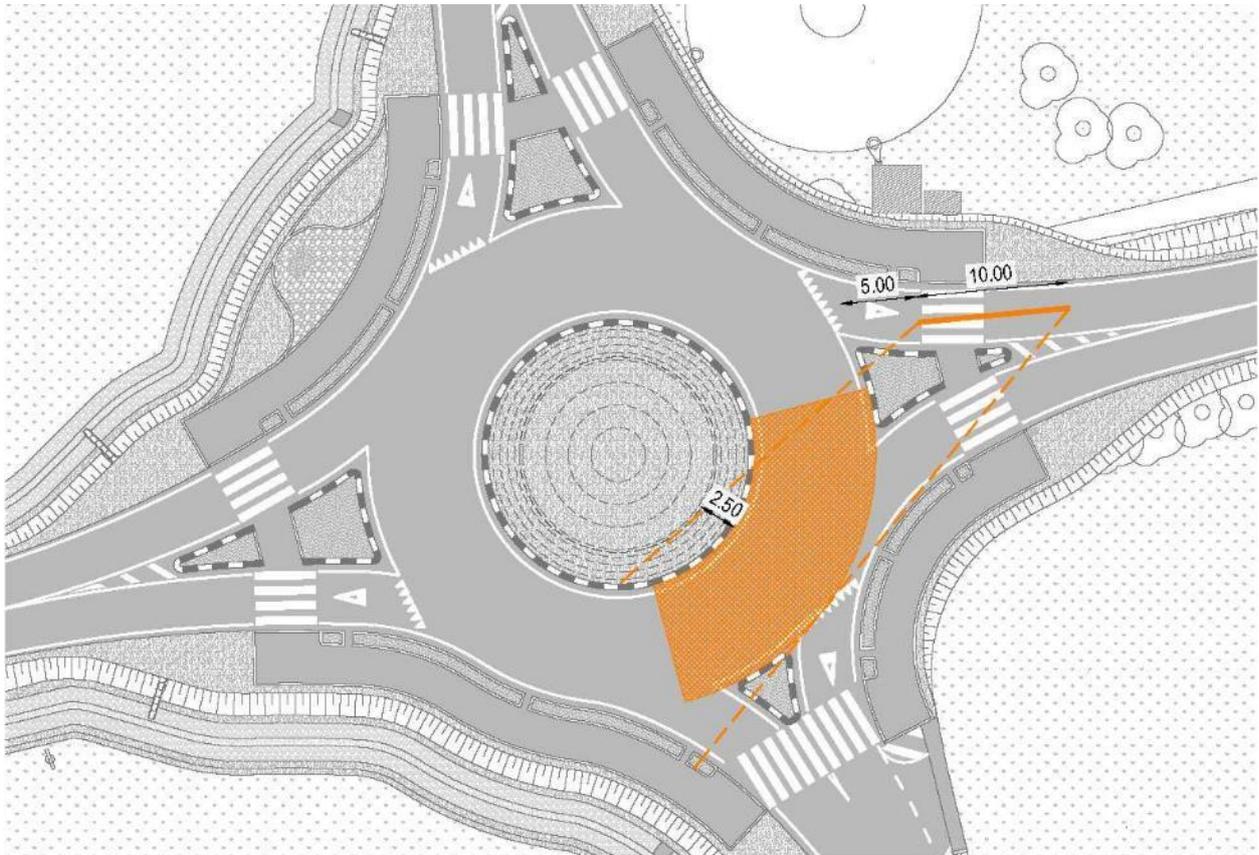


Figura 5.13 – Campi di visibilità per il ramo est

Come si può osservare, i campi di visibilità sono completamente liberi da ostacoli.

5.2.2 Deviazione delle traiettorie

Il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo: affinché l'attraversamento della rotatoria non avvenga a velocità elevate, è necessario che i veicoli vengano adeguatamente deviati. Attraverso una serie di costruzioni geometriche è possibile individuare la traiettoria dei veicoli in rotatoria: il raggio più piccolo della traiettoria è detto "raggio di deflessione", il quale permette di valutare la velocità di progetto della rotatoria.

Per percorrere in sicurezza la rotatoria, i raggi di deflessione della rotatoria devono avere valori minori di 100 m. Con riferimento alla rotatoria di progetto, tutti i raggi di deflessione hanno valori minori di 100 m.

Nell'immagine vengono rappresentate le linee di costruzione delle traiettorie (in rosso) e le traiettorie (in blu): la verifica risulta soddisfatta in quanto i raggi di deflessione tutti minori di 100 m.

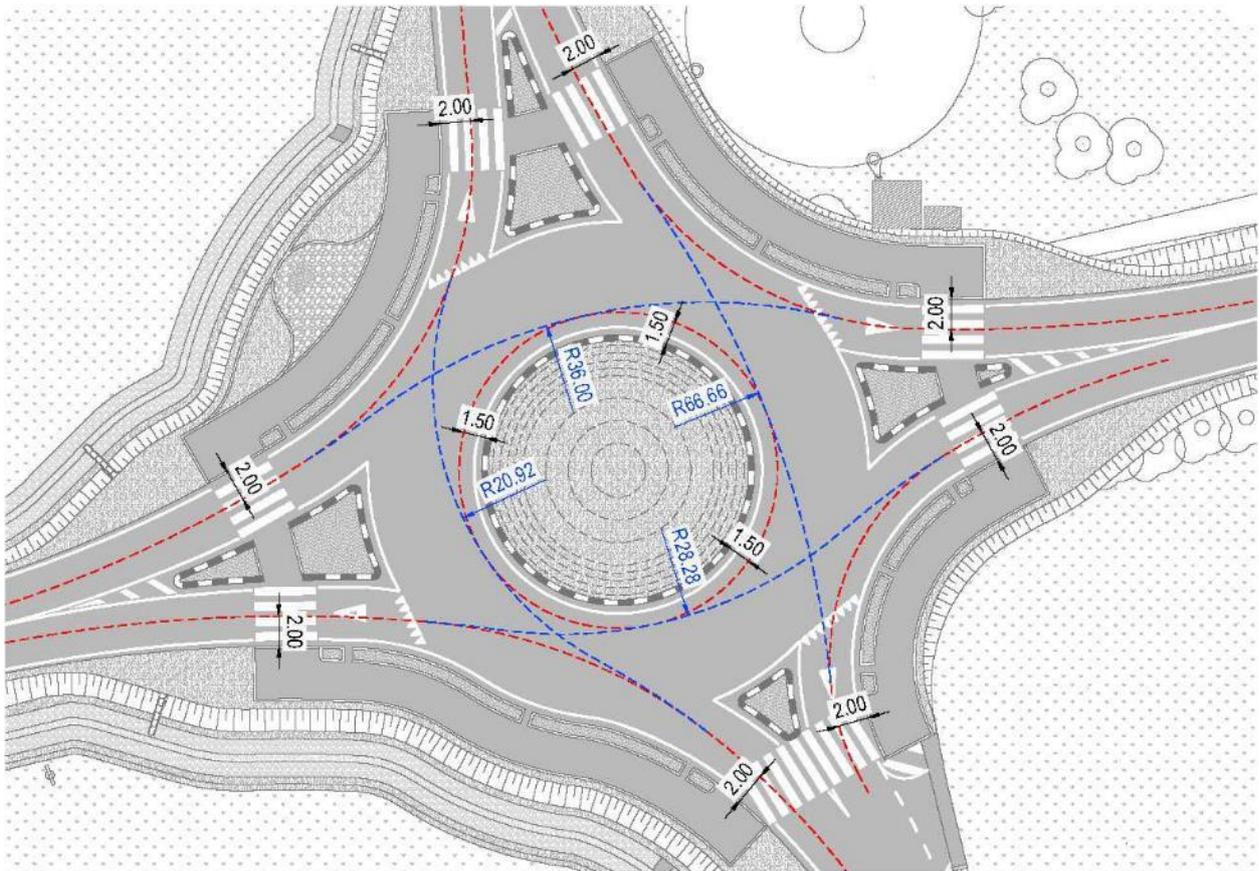


Figura 14 – Deviazione delle traiettorie

5.3 VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Nel presente capitolo si relaziona in merito alla Valutazione di Compatibilità Idraulica ed al progetto del sistema di laminazione dell'intervento di trasformazione urbanistica consistente nella realizzazione della nuova intersezione a rotatoria tra la SP102 – Via Postioma di Salvarosa e Via Loreggia di Salvarosa nel Comune di Castelfranco Veneto (TV).

L'ambito di intervento presenta una superficie complessiva pari a 3.300,00 mq e si inserisce all'interno di un'area attualmente occupata parzialmente dal sedime stradale e da superfici a verde.

Non essendo presente nell'area in oggetto una rete di collettamento delle acque meteoriche, la rete idraulica in progetto prevedrà un sistema di dispersione in falda mediante affossature drenanti. A tal fine si adotterà per il calcolo del volume di invaso un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Nelle more della presente relazione, si ricorda che l'obbligo di redigere lo Studio di Compatibilità Idraulica nasce a seguito dell'approvazione della Delibera della Giunta Regionale n° 3637 del 13 dicembre 2002, nella quale si prevedeva che per gli "strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico" dovesse essere redatta una specifica "Valutazione di compatibilità idraulica" dalla quale si potesse desumere, in relazione alle nuove previsioni

urbanistiche, che non veniva aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello.

Con le deliberazioni n.1322/06, 1841/07 e 2948/09 la Giunta Regionale del Veneto ha ridefinito "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla Valutazione di Compatibilità idraulica degli strumenti urbanistici", al fine di garantire sia una uniformità di approccio per la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica che un aggiornamento delle norme in conformità ai recenti aggiornamenti legislativi.

5.3.1 Caratterizzazione idrologico-idraulica dell'area oggetto di intervento

L'area interessata dal presente progetto è compresa nella porzione del territorio comunale in sinistra idraulica del torrente Muson dei Sassi, nel comprensorio del Consorzio di bonifica Piave. In base alla bacinizzazione prodotta nello Studio di Compatibilità Idraulica della Variante Generale al PRG, l'area è tributaria dello scarico Salvarosa - Grotta.

Tutti i sottobacini interessati appartengono al bacino del fiume Zero, che propriamente ha origine qualche centinaio di metri verso sud.

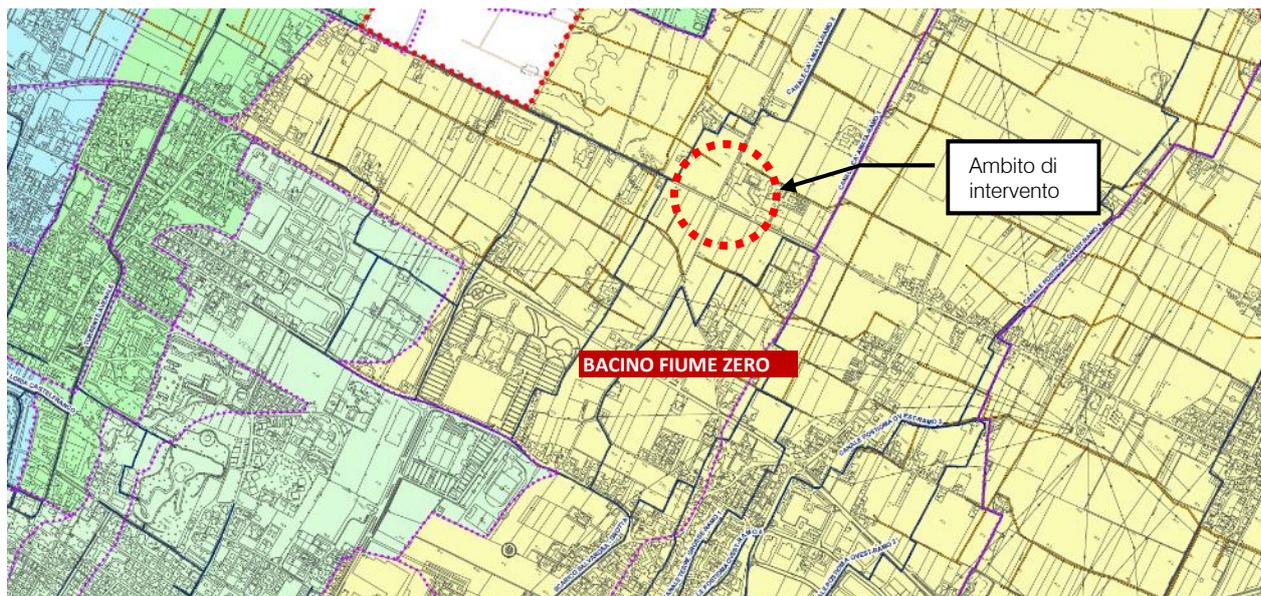


Figura 5.15 – Idrografia in corrispondenza dell'area oggetto di intervento

Nel complesso il territorio risulta direttamente scolante in Laguna di Venezia. L'area è posta poco a monte della linea delle risorgive, ma è già caratterizzata da terreni con tessitura superficiale medio-grossolana, derivante da alluvioni prealpine, poggiate su strati ghiaiosi. Il drenaggio della parte superficiale del terreno è pertanto buono.

5.3.1.1 Rete di drenaggio

Dai rilievi effettuati in sede di progettazione si è appurato che non è presente una rete di drenaggio delle acque meteoriche non essendo presenti né affossature né tubazione interrata di fognatura.

5.3.1.2 Rischio idraulico della zona oggetto di intervento

Nell'ambito della valutazione del rischio idraulico dell'area in oggetto, lo studio effettuato per il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Castelfranco ha classificato l'area come esente dal rischio idraulico.



Figura 5.16 – Carta del rischio idraulica desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)

5.3.1.3 Pluviometria

L'individuazione dei volumi necessari per il rispetto dell'invarianza idraulica rende necessaria l'analisi pluviometrica del sito oggetto di intervento.

Recentemente l'Unione Veneta Bonifiche ha redatto uno studio pluviometrico relativo alla pianura veneta denominato "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento".

Tale studio, nel quale sono contenute le elaborazioni dei dati di pioggia registrati dalle stazioni pluviometriche del comprensorio del Consorzio di bonifica Piave.

Facendo così riferimento allo studio sopra citato possiamo conoscere, fissato un determinato tempo di ritorno T_r , attraverso la relazione:

$$h = \frac{at}{(t + b)^c}$$

dove:

- t = durata della precipitazione espressa in minuti;
- a, b, c = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.
- h : l'altezza di precipitazione che può essere uguagliata o superata per precipitazioni di durata "t" mediamente una volta ogni T_r anni.

L'area oggetto di intervento ricade nella sottozona Alto Sile Muson nella quale è ubicato il Comune di Castelfranco.

Si riportano quindi nella tabella sottostante i parametri della curva segnalatrice a tre parametri per tempi di ritorno da 2 a 200 anni.

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
2	19.3	9.6	0.828
5	24.9	10.4	0.827
10	27.7	10.8	0.820
20	29.7	11.0	0.811
30	30.6	11.2	0.805
50	31.5	11.3	0.797
100	32.4	11.4	0.785
200	32.9	11.5	0.772

Tabella 5.2 – Valori dei parametri della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per l'area oggetto di intervento – Sottozona Alto Sile Muson

Seguendo le prescrizioni indicate all'Allegato A del DGRV n.2948 del 06 ottobre 2009 e nelle more di precedenti progetti di sistemi di infiltrazione facilitata, il tempo di ritorno a cui far riferimento per il dimensionamento delle opere di mitigazione è di 200 anni.

Si ottiene pertanto la seguente curva di possibilità pluviometrica.

$$h = \frac{32.9t}{(t + 11.5)^{0.772}}$$

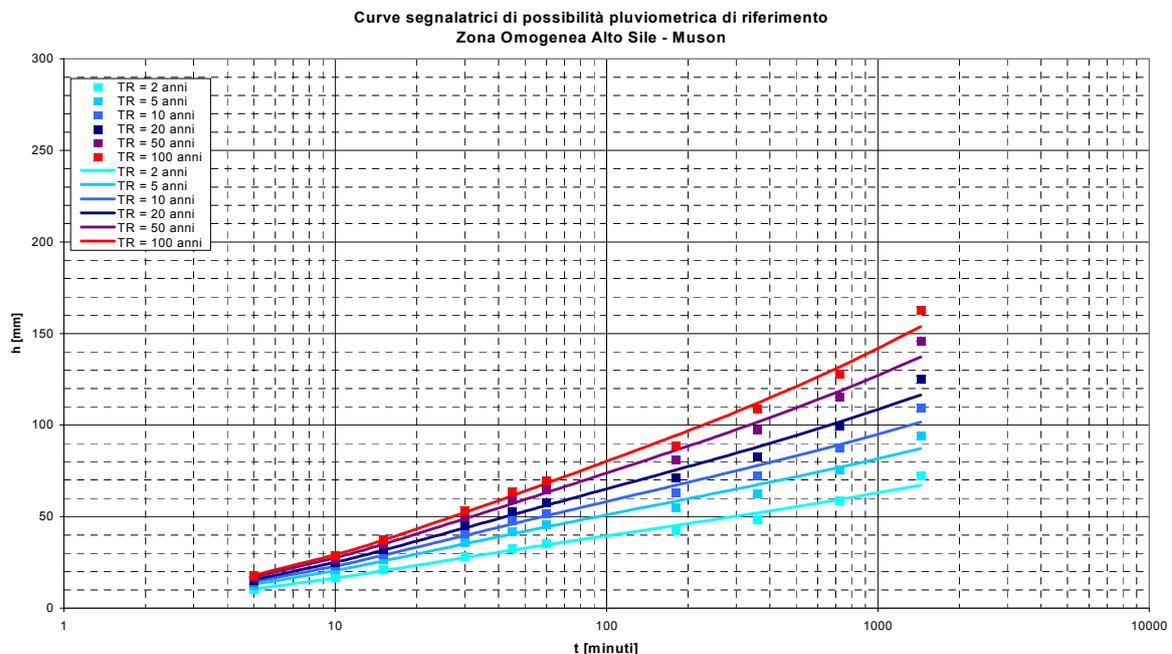


Figura 5.17 – Curve di possibilità pluviometrica per la sottozona Alto Sile Muson al variare del tempo di ritorno

5.3.1.4 Permeabilità dei suoli

Per la caratterizzazione geomorfologica dell'area si è fatto riferimento alla Carta Litologica del PAT. La carta identifica l'area di interesse nell'ambito dei suoli formati da materiali granulari a tessitura prevalentemente ghiaiosa. Il drenaggio è buono e la permeabilità è significativa.

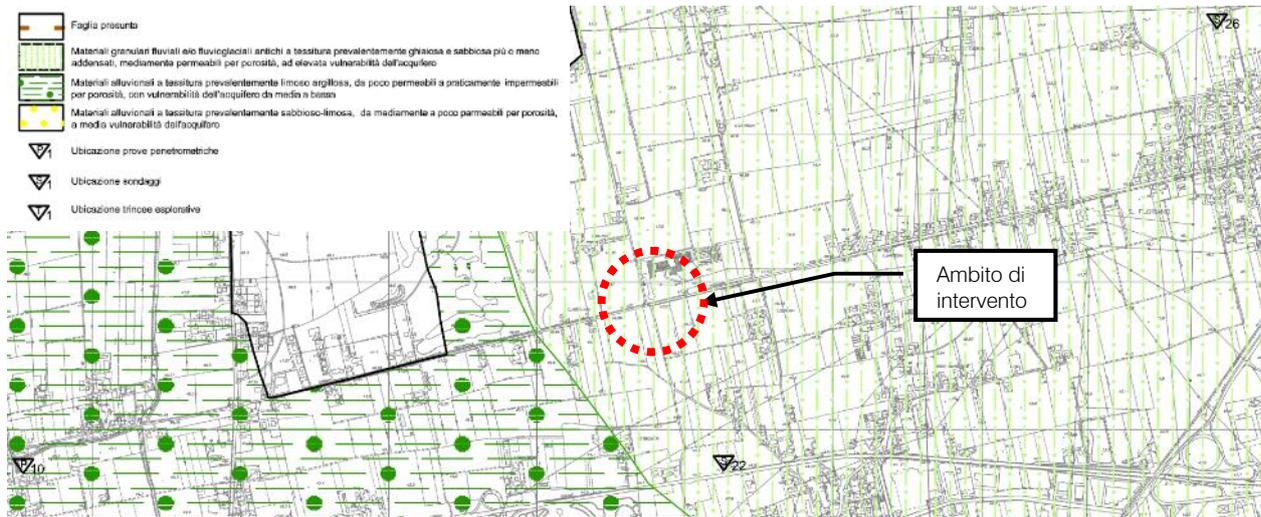


Figura 5.18 – Carta Litologica desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)

Da un punto di vista idrologico, la soggiacenza della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

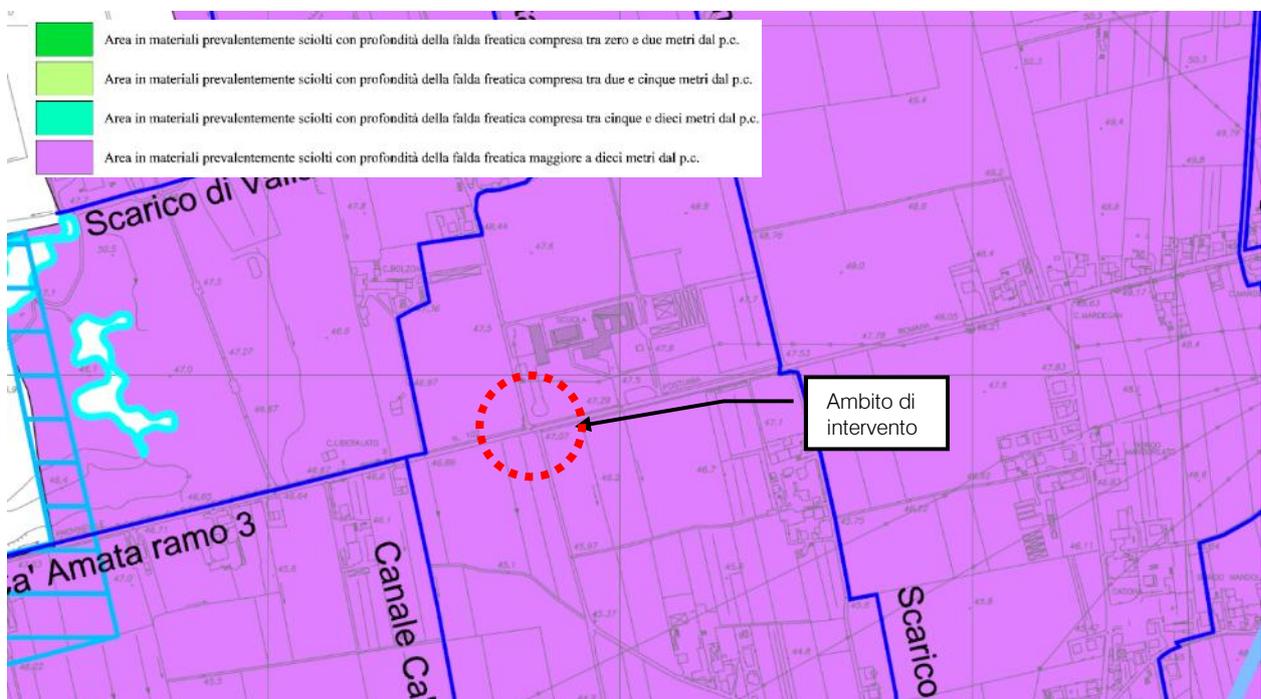


Figura 5.19 – Carta della soggiacenza della falda desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)

Siamo pertanto in presenza di suoli ai quali si può associare un coefficiente di deflusso medio - alto. La possibilità di utilizzare pozzi perdenti per l'infiltrazione delle portate nel sottosuolo è pertanto percorribile, anche in ragione della profondità della falda dell'area oggetto di intervento.

Sulla scorta di precedenti esperienze, si adotta pertanto cautelativamente un valore della permeabilità pari a 1×10^{-4} m/s.

5.3.2 Stato di fatto

L'ambito oggetto di intervento ricade all'interno di una zona prettamente agricola nella quale si dirama la SP102 – Via Postioma di Salvarosa. La superficie complessiva dell'area di intervento è pari a 3.300.00 mq ed è costituita dal sedime proprio dell'arteria viaria, pari a circa 1.200.00 mq, e dai terreni coltivati limitrofi.

Attualmente non si rilevano dorsali di collettamento delle acque, pertanto si ha un deflusso per infiltrazione delle precipitazioni.

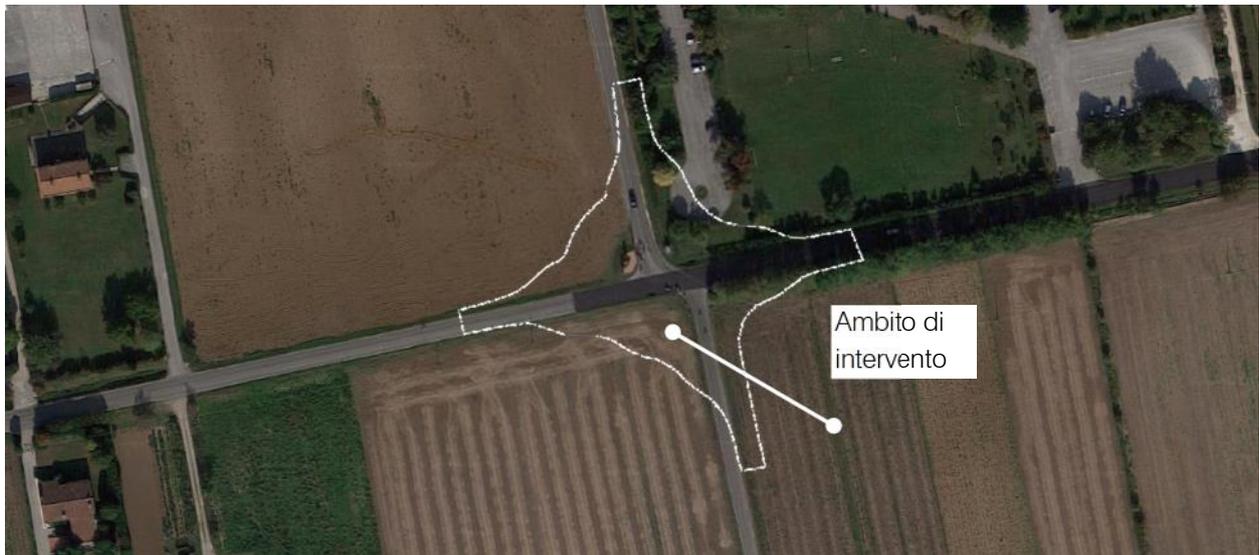


Figura 5.20 – Ortofoto dell'ambito di intervento.

Nella seguente tabella sono riportate le tipologie di superfici riscontrabili nell'ambito oggetto di trasformazione e la loro rispettiva estensione.

Tipologia superficie	Area effettiva [mq]
Superficie permeabile (aree a verde)	2 ' 017.22
Superficie semipermeabile (betonelle e ghiaio)	0.00
Superficie impermeabile (strada)	1 ' 282.78
Totale	3 ' 300.00

Tabella 5.3 – Tipologia ed estensione delle superfici attuali del lotto d'intervento

5.3.3 Stato di progetto

Dalla planimetria di progetto si evince che l'intervento prevede la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza dell'intersezione fra la SP102 – Via Postumia di Salvarosa e Via Loreggia di Salvarosa. L'opera viene eseguita sfruttando in parte la sede viaria attuale delle predette strade ed in parte una porzione di terreno agricolo posto a sud – ovest dell'intersezione stradale.

Contestualmente alla realizzazione della rotatoria verrà spostata la cabina di sezionamento della rete di metano collocata a nord – est del centro dell'intersezione stradale e modificata l'ubicazione del capitello votivo esistente in loco.

Con riferimento alla tipologia delle superfici allo stato di progetto, le zone impermeabili sono costituite di fatto dal sedime stradale e dal percorso ciclo pedonale, mentre le aree permeabili sono l'anello centrale a verde e le porzioni esterne all'anello circolatorio. Sono presenti altresì delle aree semipermeabili costituite dalle isole spartitraffico in betonelle.

La soluzione progettuale per la rete di invaso prevede la realizzazione un'affossatura drenante che si sviluppa sul lato ovest della rotatoria in progetto.

In “Tabella 5.3 – Tipologia ed estensione delle superfici attuali del lotto d'intervento” ed in “Tabella 5.4 – Tipologia ed estensione delle superfici del lotto d'intervento allo stato di progetto” sono riportate le tipologie di superfici riscontrabili nell'ambito oggetto di intervento e la loro rispettiva estensione a seguito della trasformazione urbanistica.

Tipologia superficie	Area effettiva [mq]
Superficie impermeabilizzata (sedime stradale e percorsi ciclo-pedonali)	2' 185.16
Superficie semipermeabile (superfici in betonelle)	135.82
Superficie a verde	979.02
Totale	3' 300.00

Tabella 5.4 – Tipologia ed estensione delle superfici del lotto d'intervento allo stato di progetto

L'estensione delle superfici riportate nella precedente tabella derivano dall'attuale configurazione di progetto. Pertanto i successivi calcoli mirati all'individuazione del volume di invaso necessario al rispetto dell'invarianza idraulica risultano essere connessi con la succitata suddivisione della tipologia di superficie prevista.

Qualora in fase esecutiva venga ridefinita l'estensione della tipologia delle superfici, ovvero siano modificate le caratteristiche drenanti delle stesse, la suddivisione riportata nella “Tabella 5.4 – Tipologia ed estensione delle superfici del lotto d'intervento allo stato di progetto” in potrebbe essere modificata e di conseguenza sarebbe necessario riverificare il dimensionamento dei volumi di invaso.

5.3.4 Calcolo del volume di invaso

Per il calcolo del volume di invaso risulta importante innanzitutto calcolare il valore del coefficiente di deflusso dell'intero ambito a seguito dell'intervento in progetto.

Al variare della tipologia di superficie si ottiene un diverso valore del coefficiente di deflusso; la D.G.R.1841/2007 definisce i seguenti valori guida da utilizzare:

Superficie	Coefficiente di deflusso θ
Aree agricole	0.10
Aree verdi (giardini)	0.20
Aree semipermeabili (grigliati drenanti)	0.60
Aree impermeabilizzate (tetti, strade, terrazze)	0.90

Tabella 5.5 – Coefficienti di deflusso suggeriti dalla D.G.R. 1841/2007.

Il coefficiente di deflusso medio pesato su tutta l'area di intervento viene stimato sulla base della suddivisione in aree caratterizzate da coefficiente di deflusso omogeneo:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

Superficie	Coefficiente di deflusso θ	Area effettiva [mq]	Area efficace [mq]
Superfici impermeabili (sedime stradale, marciapiedi e cordonate)	0.9	2' 185.16	1' 966.64
Superfici semipermeabili (parcheggi drenanti, aree in betonelle e in autobloccanti su fondi drenanti)	0.6	135.82	81.49
Aree a verde	0.2	979.02	195.80
Totale	0.68 (pesato)	3' 300.00	2' 243.93

Tabella 5.6 – Attribuzione del coefficiente di deflusso alle varie tipologie di superficie e calcolo del coefficiente medio di deflusso per l'intera area

Sulla base dei parametri sopra riportati, il coefficiente di deflusso medio dell'intera area risulta essere pertanto pari a 0.68.

Come richiamato nei precedenti capitoli, l'ambito di intervento non possiede una rete di scolo delle acque meteoriche. Pertanto, considerando la capacità di infiltrazione dei terreni, si realizzano due affossature drenanti.

La ricerca del volume di invaso avviene mediante la risoluzione per via iterativa della seguente equazione dei serbatoi:

$$Q_{IN} - Q_{OUT} = \frac{dV}{dt}$$

dove:

- $\frac{dV}{dt}$: variazione del volume all'interno del sistema considerato [mc/s];
- Q_{IN} : portata in ingresso al sistema valutata per mezzo di un idrogramma cinematico per un tempo di ritorno di 200 anni [mc/s];
- Q_{OUT} : portata in uscita al sistema per filtrazione di un'affossatura valutata per mezzo della seguente formula di Vedernikov [mc/s]

$$Q_{OUT} = k(b + 2h\sqrt{2})L$$

Con

- k: coefficiente di permeabilità del suolo [m/s];
- b: larghezza di base dell'affossatura [m];
- h: tirante idrico che si realizza all'interno dell'affossatura [m];
- L: lunghezza dell'affossatura [m].

La stima dei volumi di invaso necessari all'invarianza idraulica può essere pertanto ottenuta per differenze finite mediante la formula sopra riportata dei volumi.

Si ipotizza in prima battuta un'affossatura di lunghezza pari a 150 m con larghezza alla base di 0.50 m e sponde inclinate di 45° che si dirama ai lati della rotatoria in progetto.

Si adottano i seguenti parametri di ingresso:

- a, b, c per un tempo di ritorno di 200 anni pari rispettivamente a 32.9, 11.5 e 0.772;
- area d'intervento: 3 * 300.00 mq;
- coefficiente di deflusso: 0,68;
- coefficiente k: 0.0001 m/s;
- larghezza alla base del fosso: 0.50 m;
- inclinazione sponde affossatura: 45°;
- lunghezza affossatura: 150 m.

Dai calcoli effettuati si ottiene un volume di invaso complessivo pari 161,50 mc per mezzo dell'adozione di un'affossatura drenate (vedi grafico sottostante). La portata massima infiltrata nel sistema risulta essere pari a 41,80 l/s. Il massimo tirante che si realizza all'interno dell'affossatura risulta essere paria a circa 0,82 m, pertanto realizzando una sezione con profondità massima di 1,00 metri si ottiene un ulteriore franco di sicurezza sia in termini di volume invasabile che di probabilità di tracimazione. In assenza di ulteriori precipitazioni, il volume immagazzinato nell'affossatura defluisce in circa 1 ora dal termine dell'evento di pioggia.

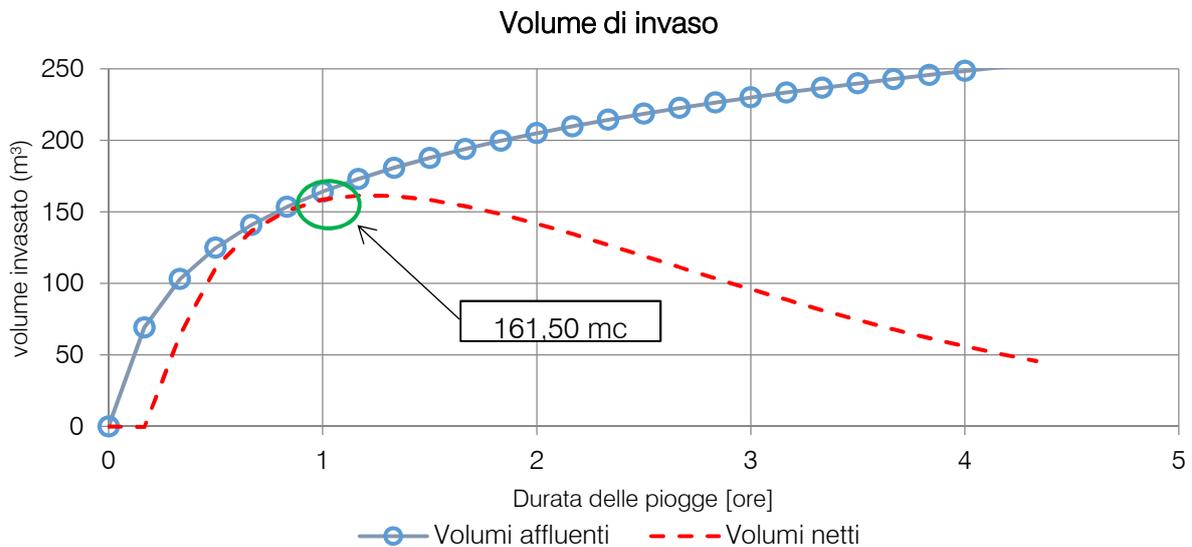


Figura 5.21 – Volumi affluenti e volumi netti dell'ambito oggetto di intervento

Si ritiene opportuno verificare inoltre, essendo lo smaltimento delle acque meteoriche realizzato completamente per dispersione in falda, che il volume di invaso sia almeno pari al volume efficace di un'ora di precipitazione. In questo modo si ottiene un valore del volume di invaso cautelativo che tiene conto della messa a regime del sistema.

La pioggia di un'ora risulta essere pari a 73.09 mm, pertanto il volume efficace, calcolato in funzione del coefficiente di deflusso dell'area, assume il valore di 164.00 mc. La capacità di invaso resa disponibile dall'affossatura in progetto è pertanto adeguata per consentire sia lo smaltimento derivanti dal sedime stradale che il temporaneo immagazzinamento dei volumi di pioggia.

5.3.5 Dimensionamento del sistema di invaso

Lo smaltimento e l'invaso delle acque meteoriche avverrà mediante due affossature drenanti poste ad ovest della rotatoria in progetto. Il fosso collocato a nord – ovest della rotatoria possiederà lunghezza pari a 75.00 m, così come quello posto a sud – ovest.

La pendenza delle affossature sarà di fatto orizzontale e per quanto riguarda la sezione essa vedrà alla base una larghezza pari a 0.50 m ed una profondità totale di 1.00 m con scarpa delle sponde 1:1, ovvero inclinazione pari a 45°.

Con particolare riferimento alle caratteristiche realizzative delle affossature, il fondo e le scarpate dovranno essere approfondite di ulteriori 0.50 m e lo scavo dovrà essere riempito di ghiaia di cava con pezzatura 40/70 mm, in modo tale da incrementare la capacità di infiltrazione creando una sorta di materasso filtrante.

Va da sé che l'accorgimento appena esposto permette di ottenere un ulteriore incremento di invaso di circa 60 mc a favore di sicurezza, considerando una percentuale dei vuoti di circa il 30% per il letto filtrante realizzato sul perimetro bagnato dell'affossatura.

Risulterà di significativa importanza la manutenzione almeno semestrale delle trincee drenanti, al fine di mantenerne la corretta efficienza provvedendo alla rimozione dell'eventuale vegetazione cresciuta nel tempo e di possibili depositi di materiale fino.

I due tratti predetti di affossature saranno collegati da una tubazione in calcestruzzo del diametro di 80 cm, la quale con andamento nord – sud attraverserà la SP102 – Via Postioma di Salvarosa.

La rete di prima raccolta delle acque meteoriche sarà costituita da:

- in parte da un collettamento direttamente a gravità per mezzo di embrici che afferiscono alle succitate affossature. Le acque del sedime stradale attraverso delle aperture nelle cordonate perimetrali, ovvero direttamente dal ciglio stradale, si uniranno a quelle derivanti dal percorso ciclopedonale per poi affluire alle affossature;
- in parte da un sistema di caditoie poste in corrispondenza delle aperture delle cordonate di perimetrazione del percorso ciclo-pedonale.

5.3.6 Conclusioni

Si riassumono di seguito i calcoli ed i dimensionamenti eseguiti:

- la superficie dell'ambito di intervento è pari a circa 0.33 ha e pertanto è classificata come "modesta impermeabilizzazione potenziale" dalla DGR 2948/2009;
- il coefficiente di deflusso a seguito dell'intervento in progetto è pari a 0,68;
- alla luce della mancanza nell'ambito oggetto di intervento di una propria rete di deflusso delle acque meteoriche sono state previste due affossature drenanti con funzione sia di allontanamento delle acque di pioggia che di invaso;
- adottando un tempo di ritorno pari a 200 anni, il volume di invaso è risultato essere pari a circa 160 mc. Tale valore corrisponde all'incirca altresì al volume efficace di pioggia caduta nel corso di un'ora, pertanto adeguato per consentire la messa in regime del sistema di drenaggio;
- il volume di invaso è ricavato mediante un'affossatura di lunghezza complessiva pari a 150 m con sezione trapezia avendo base di 0.50 m, profondità 1.00 m ed inclinazione delle sponde pari a 45°;
- in corrispondenza del massimo volume di invaso si ottiene all'interno dell'affossatura un franco di circa 0.20 m fra il tirante idrico e la quota di sommità;
- la capacità filtrante delle affossature viene garantita per mezzo della realizzazione lungo il perimetro bagnato di un letto filtrante in ghiaia 40/70 mm dello spessore di 0.50 m. Tale peculiarità costruttiva consente di fatto di aumentare il volume di invaso di circa 60 mc a favore di sicurezza;
- La rete di prima raccolta sarà costituita in parte da embrici che consentono il deflusso a gravità direttamente dal sedime stradale e dall'altra da un sistema tubato per mezzo di caditoie poste nell'isola di traffico tra l'anello circolatorio ed i percorsi ciclopedonali.

6 QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO DI SPESA		
REALIZZAZIONE ROTATORIA TRA SP102 E VIA LOREGGIA IN COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO (TV)		
A. IMPORTO PER FORNITURE, LAVORI, SERVIZI	A. IMPORTO LAVORI A BASE D'APPALTO	
	A.1 IMPORTO PER L'ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI	
	A.1.1 LAVORAZIONI A MISURA	€ 255.000,00
	A.1.2 LAVORAZIONI A CORPO	€ 0,00
	A.1.3 LAVORAZIONI IN ECONOMIA	€ 0,00
	TOTALE A.1	€ 255.000,00
	A.2 ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	€ 7.500,00
	TOTALE A.2	€ 7.500,00
	TOTALE A.1+A.2	€ 262.500,00
	B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE
B.1 LAVORI IN ECONOMIA ESCLUSI DALL'APPALTO (I.V.A. compresa) Spostamento capitello		€ 10.000,00
B.2 RILIEVI, DIAGNOSI INIZIALI, ACCERTAMENTI E INDAGINI PER VALUTAZIONE RISCHIO BELLICO (I.V.A. compresa)		€ 2.400,00
B.3 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE (I.V.A. compresa)		€ 57.000,00
B.4 IMPREVISTI, ARROTONDAMENTI E ALTRE SPESE (I.V.A. compresa)		€ 4.800,00
B.5.1 ACQUISIZIONE AREE O IMMOBILI, SERVITÙ, OCCUPAZIONI TEMPORANEE		€ 50.800,00
B.5.2 SPESE PER FRAZIONAMENTI (I.V.A. compresa)		€ 3.000,00
B.6 COMPENSO INCENTIVANTE max 2% art. 113 comma 4 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.		€ 5.250,00
B.7 SPESE TECNICHE PROGETTAZIONE, DD.LL., CONTABILITÀ, CSP, CSE, CRE/COLLAUDO		€ 33.000,00
B.8 SPESE PER ACCERTAMENTI DI LABORATORIO E VERIFICHE TECNICHE PREVISTE DAL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (I.V.A. compresa)		€ 1.000,00
B.9 EVENTUALI SPESE PER COMMISSIONI AGGIUDICATRICI		€ 0,00
B.10 SPESE PER PUBBLICITÀ E NOTIFICHE		€ 500,00
B.11 ASSISTENZA ARCHEOLOGICA IN CANTIERE (I.V.A. compresa)		€ 2.500,00
TOTALE B.1		€ 170.250,00
B.12.1 I.V.A. al 10% su LAVORI (A.1)		€ 25.500,00
B.12.2 I.V.A. al 10% su SICUREZZA (A.2)	€ 750,00	
B.12.3 I.V.A. al 22% e CONTRIBUTI PREVIDENZIALI su SPESE TECNICHE (B.7)	€ 8.870,40	
TOTALE B.2	€ 35.120,40	
TOTALE B.1+B.2	€ 205.370,40	
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B)		€ 467.870,40

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1.1 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - esteso</i>	2
<i>Figura 1.2 – Inquadramento territoriale intervento di progetto - dettaglio</i>	2
<i>Figura 2.1 – Stato di fatto</i>	4
<i>Figura 2.2 – Intersezione oggetto di intervento</i>	4
<i>Figura 2.3 – SP102 – Via Postioma di Salvarosa</i>	4
<i>Figura 2.4 – Rilievo piano-altimetrico</i>	5
<i>Figura 2.5 – Gruppo di Riduzione Finale (GRF)</i>	5
<i>Figura 2.6 – Gruppo di Riduzione e Misura (GRM)</i>	5
<i>Figura 2.7 – Monumento religioso</i>	6
<i>Figura 2.8 – Quadrante nord-ovest</i>	6
<i>Figura 2.9 – Quadrante sud-ovest</i>	6
<i>Figura 2.10 – Quadrante sud-est</i>	6
<i>Figura 2.11 – Quadrante nord-est</i>	6
<i>Figura 2.12 – Estratto P.A.T. – Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale</i>	7
<i>Figura 3.1 – Totale incidenti tra il 01.01.2013 e il 31.12.2017</i>	9
<i>Figura 3.2 – Localizzazione spaziale degli incidenti</i>	9
<i>Figura 5.1 – Intersezione a rotatoria di progetto</i>	12
<i>Figura 5.2 – Percorso ciclopedonale di progetto</i>	14
<i>Figura 5.3 – Estratto PAT – Carta delle Trasformabilità</i>	15
<i>Figura 5.4 – Mezzi pesanti utilizzati per la verifica di ingombro</i>	16
<i>Figura 5.5 – Pacchetto di progetto</i>	17
<i>Figura 5.6 – Planimetria comparativa</i>	19
<i>Figura 5.7 – Configurazione di progetto</i>	19
<i>Figura 5.8 – Configurazione di progetto</i>	20
<i>Figura 5.9 – Campi di visibilità in incrocio a rotatoria – DM 19.04.2006</i>	21
<i>Figura 5.10 – Campi di visibilità per il ramo sud</i>	21

<i>Figura 5.11 – Campi di visibilità per il ramo ovest</i>	22
<i>Figura 5.12 – Campi di visibilità per il ramo nord</i>	22
<i>Figura 5.13 – Campi di visibilità per il ramo est</i>	23
<i>Figura 14 – Deviazione delle traiettorie</i>	24
<i>Figura 5.15 – Idrografia in corrispondenza dell'area oggetto di intervento</i>	25
<i>Figura 5.16 – Carta del rischio idraulica desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)</i>	26
<i>Figura 5.17 – Curve di possibilità pluviometrica per la sottozona Alto Sile Muson al variare del tempo di ritorno</i>	27
<i>Figura 5.18 – Carta Litologica desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)</i>	28
<i>Figura 5.19 – Carta della soggiacenza della falda desunta dal PAT di Castelfranco Veneto (TV)</i>	28
<i>Figura 5.20 – Ortofoto dell'ambito di intervento</i>	29
<i>Figura 5.21 – Volumi affluenti e volumi netti dell'ambito oggetto di intervento</i>	33

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 3.1 – Dati incidentalità</i>	10
<i>Tabella 5.1 – Caratteristiche dimensionali rotatoria di progetto</i>	13
<i>Tabella 5.2 – Valori dei parametri della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per l'area oggetto di intervento – Sottozona Alto Sile Muson</i>	27
<i>Tabella 5.3 – Tipologia ed estensione delle superfici attuali del lotto d'intervento</i>	29
<i>Tabella 5.4 – Tipologia ed estensione delle superfici del lotto d'intervento allo stato di progetto</i>	30
<i>Tabella 5.5 – Coefficienti di deflusso suggeriti dalla D.G.R. 1841/2007</i>	31
<i>Tabella 5.6 – Attribuzione del coefficiente di deflusso alle varie tipologie di superficie e calcolo del coefficiente medio di deflusso per l'intera area</i>	31