

CITTÀ METROPOLITANA  
DI VENEZIA

REGIONE DEL  
VENETO

COMUNE DI  
SCORZÈ

## ACQUA MINERALE SAN BENEDETTO S.p.A.

DOMANDA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VIA AI SENSI  
DELL'ART. 19 DEL D.LGS. 152/2006 PER ASSOGGETTAMENTO  
DELL'INSTALLAZIONE AI TITOLI III E III-BIS DELLA PARTE II DEL D.LGS.  
152/2006 DELLE ATTIVITÀ DI TRATTAMENTO E TRASFORMAZIONE DI  
MATERIE PRIME VEGETALI E ALTRE MODIFICHE MINORI



## STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO Elaborato 01: Relazione

Proponente:

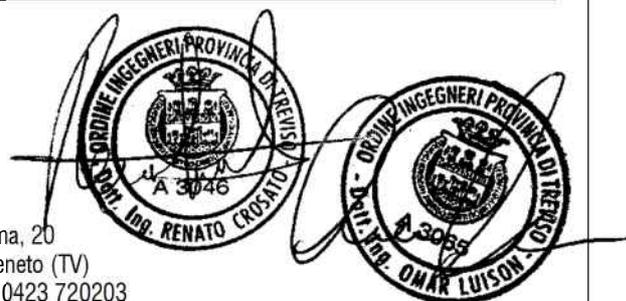
Consulente:



Viale Kennedy, 65  
30037 Scorzè (VE)



Piazza della Serenissima, 20  
31033 Castelfranco Veneto (TV)  
tel 0423 720203 - fax 0423 720203



Marzo 2024

Revisione 0

# INDICE

1 GENERALITÀ DELLO STUDIO .....	2
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	5
3 SISTEMA OFFERTA VIARIA .....	7
3.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI .....	7
3.2 INTERSEZIONI LIMITROFE E ACCESSI ALL'AREA .....	13
4 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE.....	18
4.1 INDIVIDUAZIONE ORA DI PUNTA .....	18
4.2 RILIEVI MANUALI.....	24
5 SCENARIO FUTURO .....	27
5.1 SCENARIO DI PROGETTO .....	27
5.2 ACCESSI .....	30
5.3 PERCORSI MEZZI PESANTI ATTUALI .....	30
5.4 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO DI PROGETTO .....	31
5.5 FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI.....	32
6 LIVELLI DI SERVIZIO.....	33
6.1 DEFINIZIONI.....	33
6.2 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE .....	34
6.3 LIVELLO DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA .....	37
7 ANALISI MICROSIMULATIVA .....	40
7.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE .....	40
7.2 VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI .....	43
7.2.1 Valutazioni di rete.....	44
7.2.2 Valutazioni di nodo.....	45
8 CONCLUSIONI.....	50

# 1 GENERALITÀ DELLO STUDIO

È intenzione del gruppo Acqua Minerale San Benedetto investire nella sede storica di Scorzè (VE), ubicata lungo la SP84 Viale Kennedy, attraverso una riorganizzazione che, senza aumentare la capacità produttiva, consenta la dotazione di spazi e tecnologie più aggiornati ed appropriati per rimanere competitivi nel mercato.

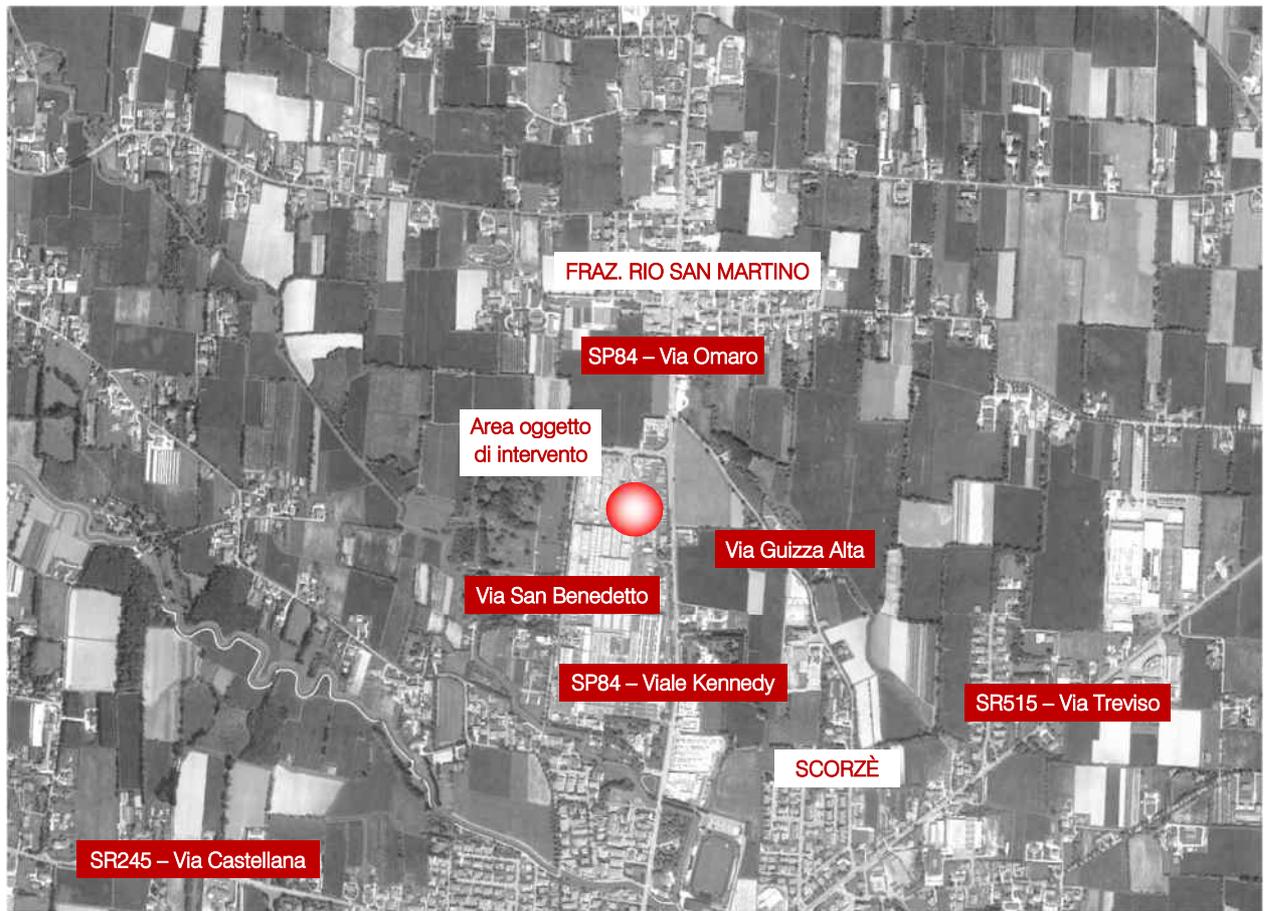


Figura 1.1 – Ambito di localizzazione

L'intervento oggetto di studio prevede la razionalizzazione e riorganizzazione della sede aziendale di Scorzè attraverso:

- la realizzazione di nuovo edificio da destinare a magazzino automatizzato (già dotata di Permesso a costruire rilasciato dal Comune di Scorzè n. 11769 del 20/12/2021) nell'area interna della zona nord dello stabilimento, dove attualmente sono collocati gli stazionamenti dei mezzi pesanti;
- modifiche alle attività che comportano emissioni in atmosfera e che non sono significative dal punto di vista del traffico.

Il nuovo magazzino permetterà una sostanziale internalizzazione presso la sede di Scorzè di buona parte delle giacenze di prodotto finito che attualmente sono stoccate anche presso il magazzino di Paese (che verrà

pertanto dismesso) o presso altri magazzini limitrofi che prestano tale servizio, al netto delle giacenze di picco stagionale.

Nell'ambito della mobilità e dell'accessibilità, l'intervento riorganizzativo prevede:

- la definizione di nuovi percorsi degli automezzi per il carico/scarico delle merci con realizzazione di una nuova viabilità interna in accesso allo stabilimento;
- la realizzazione di un parcheggio esterno, dove stazioneranno i mezzi pesanti in attesa di carico/scarico, per circa 130 posti (già realizzato e autorizzato al netto dell'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche di prima pioggia);
- la sistemazione della viabilità locale mediante l'innesto di Via Guizza Alta, Via San Benedetto e della SP84 con una nuova rotatoria di diametro esterno pari a 60m (già realizzata, attualmente in esercizio provvisorio e in attesa di collaudo finale);
- la creazione di una nuova area a parcheggio automezzi a servizio del vicino Cimitero di Rio San Martino;
- la messa in sicurezza della pista ciclabile esistente.

Tali scelte progettuali sono mirate fondamentalmente ad un migliore sviluppo del layout produttivo interno e della gestione degli automezzi in attesa di carico scarico concentrando le aree di sosta in un unico punto nelle immediate vicinanze della zona carico/scarico.

La Città Metropolitana di Venezia, tenendo conto del chiarimento del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica sull'assoggettabilità ad AIA (e di conseguenza a VIA) degli interventi relativi alla produzione di bevande partendo da preparati di origine vegetale (Nota n. 94454 del 09/06/2023), ha invitato la ditta Acqua Minerale San Benedetto S.p.A. (Nota via PEC del 15/11/2023) a presentare l'istanza di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. 152/2006 entro 120 giorni dal ricevimento della comunicazione.

Il presente studio di impatto viabilistico si pone come obiettivo quello di valutare l'impatto delle opere suddette e della redistribuzione dei flussi veicolari nella rete viaria dovuta anche alla chiusura del magazzino di Paese (TV).

L'analisi proposta consiste in uno studio approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare.

Il presente Studio del Traffico verrà redatto sviluppando in dettaglio i seguenti punti:

- inquadramento territoriale;
- analisi assetto viario esistente: descrizione e rappresentazione della rete viaria principale e secondaria;
- rilievi di traffico manuali e analisi flussi veicolari attuali;
- descrizione dell'intervento di progetto e stima dei futuri flussi indotti;
- breve dissertazione sulle basi teoriche riferite agli indicatori di prestazione utilizzati nello studio;
- analisi della viabilità interessata dalle ipotesi di progetto secondo i principi della Teoria e Tecnica della Circolazione.

Lo studio ha come obiettivo principale la definizione del livello di servizio (Level Of Service, LOS) delle infrastrutture viarie di afferenza in relazione sia alle portate veicolari attuali che a quelle future.

Nei capitoli che seguono, dopo aver delineato brevemente l'inquadramento territoriale ove si colloca l'area oggetto di studio, verranno descritte l'offerta e la domanda di trasporto caratterizzanti lo stato di fatto, allo scopo di eseguire una stima attenta e puntale del grado di funzionalità degli archi e dei nodi stradali. Dopo una breve dissertazione teorica sui principali parametri utilizzati nell'ingegneria dei trasporti per l'individuazione del cosiddetto livello di servizio, saranno svolte le opportune analisi viabilistiche sulle prestazioni della rete stradale nella fascia oraria di punta identificata, pervenendo infine ad un'agevole comparazione, in termini viabilistici, tra lo stato attuale e lo scenario progettuale di riferimento.

Per valutare accuratamente gli indicatori prestazionali riferiti al funzionamento dei vari elementi della rete stradale, si è deciso di simulare sia allo stato di fatto che nello scenario futuro il funzionamento della rete viaria di afferenza mediante l'utilizzo di uno specifico software microsimulativo.

Questa metodologia di verifica permette infatti di generare un immediato output visivo facilmente comprensibile ed è l'unica in grado di tener conto delle possibili interazioni tra archi o nodi adiacenti garantendo quindi una completezza dell'analisi.



## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di analisi è localizzata nel quadrante est della Regione Veneto, nella Città Metropolitana di Venezia, all'interno del territorio comunale di Scorzè, il quale si estende su una superficie di circa 33 km<sup>2</sup> con una popolazione residente di 19.072 abitanti alla data del 30 novembre 2023, come rilevato dall'Istat.

Il territorio di Scorzè, prevalentemente pianeggiante, fa parte del comprensorio del "Miranese" assieme ai comuni di Mirano, Noale, Santa Maria di Sala, Salzano, Spinea e Martellago.

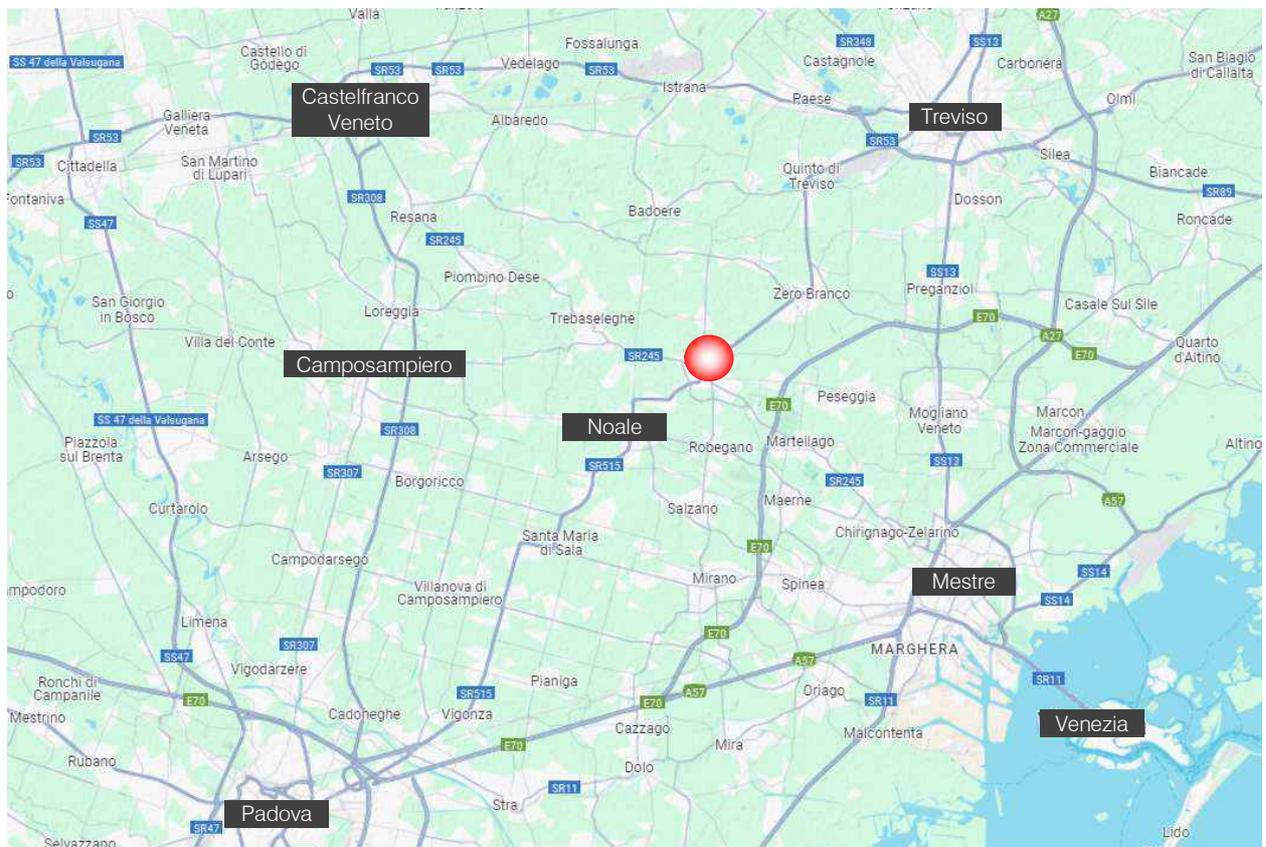


Figura 2.1 – Inquadramento territoriale Comune di Scorzè

Il Comune, oltre alla località capoluogo, presenta quattro frazioni minori (Cappella, Gardigiano, Peseggia, Rio San Martino) e confina a nord con Zero Branco (TV), a nord-est con Mogliano Veneto (TV), a sud-est con Martellago (VE) e Venezia (VE), a sud con Salzano (VE) e Noale (VE) e ad ovest con Trebaseleghe (PD).

Dal punto di vista viabilistico l'area è caratterizzata a "livello macro" da infrastrutture di valenza interregionale, regionale e provinciale, in particolare lungo la direttrice sud-ovest/nord-est dove l'asse viario più importante risulta essere il "Passante di Mestre".

Scorzè inoltre è posto al crocevia della rete viaria principale composta dalla SR515 "Noalese" lungo l'asse nord-sud e dalla SR245 – Via Castellana in direzione est-ovest; di notevole importanza si segnalano, inoltre, la SP39 "Moglianese", la SP37 "Salzano - Scorzè" nonché le strade provinciali SP82 "Crosarona" e SP84 – Via Onaro, in corrispondenza della quale si trova l'ambito oggetto di intervento.

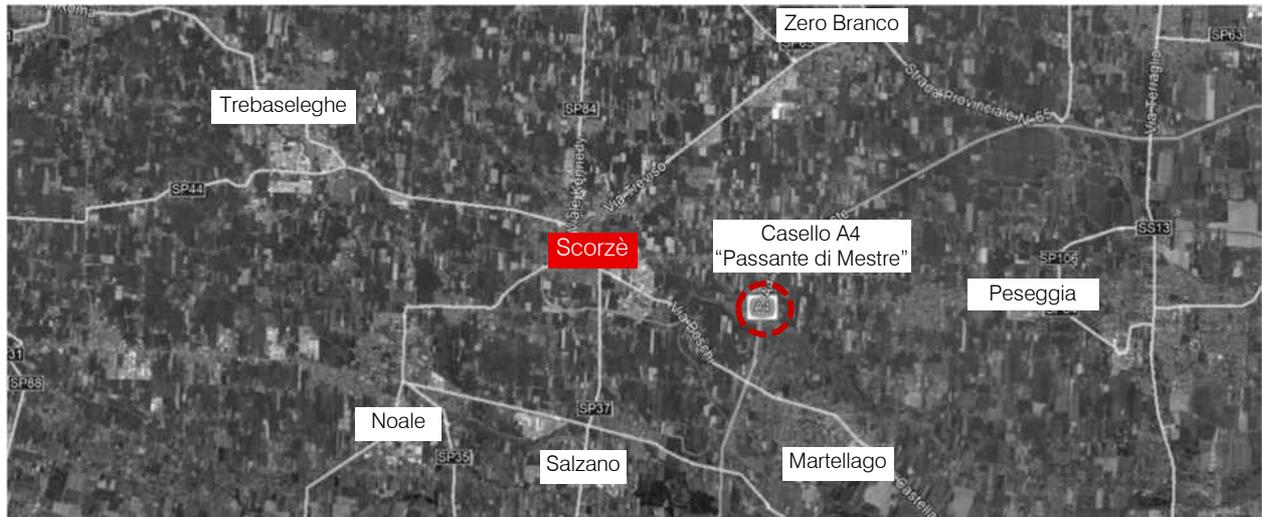


Figura 2.2 – Comuni confinanti con Scorzè

Lo stabilimento di Acqua Minerale San Benedetto S.p.a. oggetto di studio è situato nella porzione centrale del territorio comunale di Scorzè e confina:

- a nord, oltre Via San Benedetto, con aree agricole, verde pubblico, il cimitero comunale e il relativo parcheggio;
- ad est, oltre la SP84 - Viale Kennedy, con aree coltivate, un'area residenziale comprensiva di un'attività aziendale, la Scuola dell'Infanzia G. Rodari e un parcheggio pubblico; a confine con la strada provinciale sussistono i parcheggi di proprietà (parcheggio dipendenti, parcheggio scambiatore e il nuovo parcheggio mezzi pesanti in corso di ultimazione);
- ad ovest con il Parco San Benedetto (verde privato), con un'area per attrezzature di interesse comune, con un'attività aziendale e con unità residenziali;
- a sud con il corso d'acqua Rio San Ambrogio e con unità residenziali.

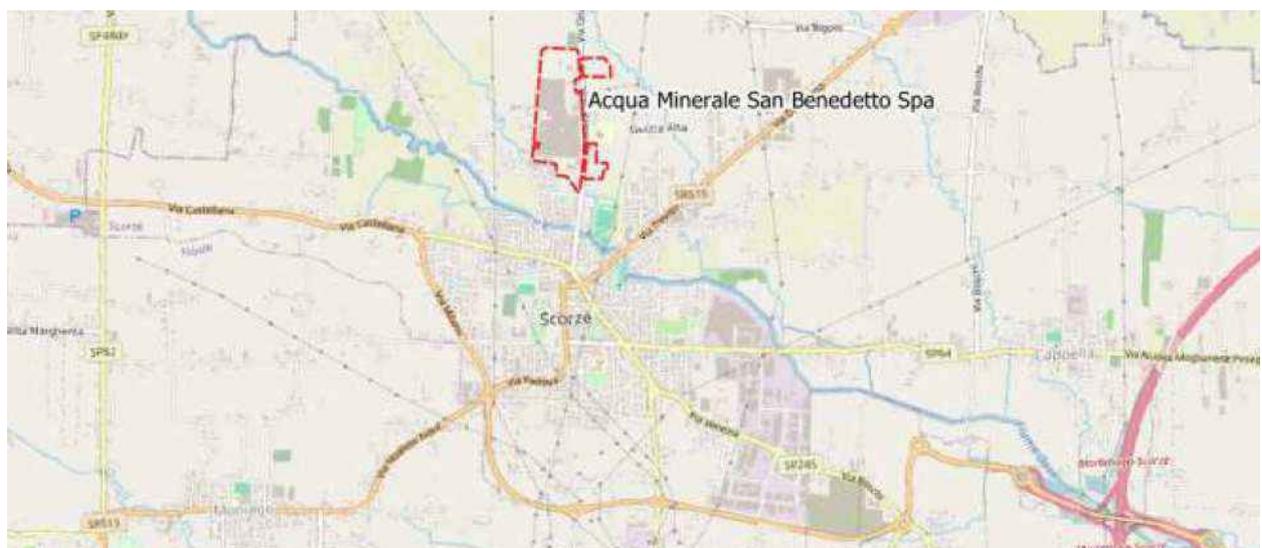


Figura 2.3 – Ambito di intervento

## 3 SISTEMA OFFERTA VIARIA

Di seguito verrà descritto il sistema dell'offerta di trasporto con la descrizione dei principali assi stradali e delle intersezioni limitrofe all'area di studio.

### 3.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI

L'ambito di intervento ha accesso diretto alla SP84, che a sua volta si connette alla SR245 "Castellana" Venezia-Rosà (VI) e alla SR515 "Noalese" Padova-Treviso; la SR245 svolge anche la funzione di collegamento al casello autostradale A4 Martellago-Scorzè mediante circonvallazione esterna al centro abitato. Le altre direttrici risultano essere la SR515 variante 2, la SP39 "Moglianese" e la SP37 "Salzano - Scorzè".

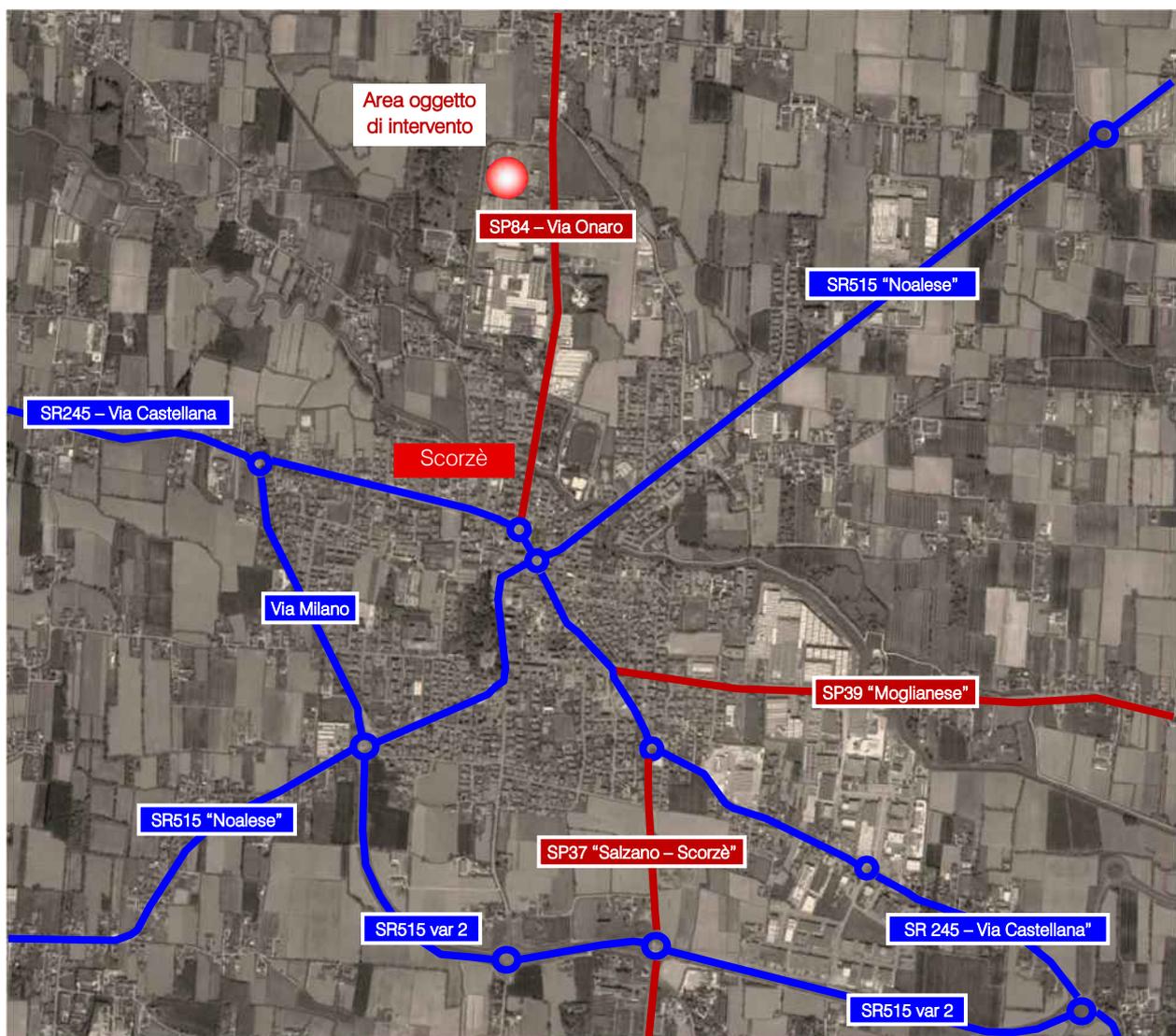


Figura 3.1 – Assi viari principali

Di seguito si riporta una breve descrizione per ciascuna delle strade citate, mentre per quanto riguarda il dettaglio descrittivo della viabilità di afferenza, si rimanda agli allegati.

- *SP84 – Via Onaro*. La strada provinciale 84 collega Scandolara con Scorzè, complessivamente lunga 4.645 km, è delimitata dalla SR245 – Via Castellana e dal confine con la Provincia di Treviso in località Scandolara. L'asse rappresenta, inoltre, la principale strada di afferenza all'ambito oggetto di intervento.

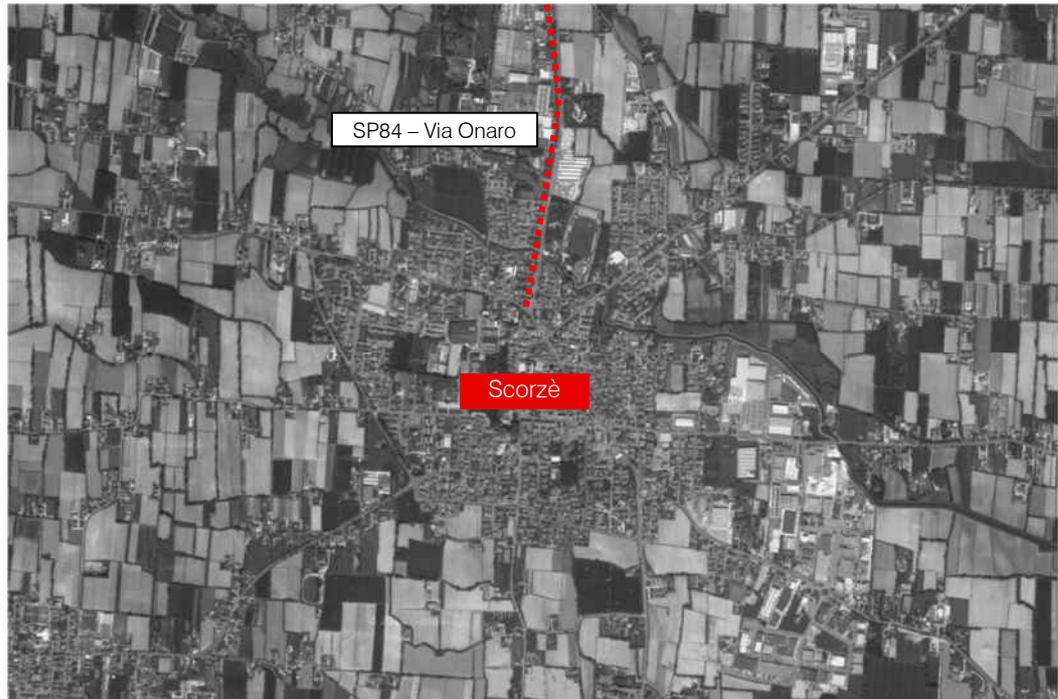


Figura 3.2 – Ortofoto SP84 – Via Onaro



Figura 3.3 – Foto SP84 – Via Onaro

- *SR515 "Noalese"*. La strada ha inizio a Treviso con l'innesto sulla ex strada statale 53 "Postumia", in prossimità della quale è ubicato l'aeroporto "Antonio Canova". Proseguendo in direzione sud-est, l'arteria attraversa i comuni di Quinto di Treviso, Zero Branco, Scorzè, Noale, Santa Maria di Sala, Pianiga e si innesta sulla SR11 "Padana Superiore" nel Comune di Vigonza.

Attraversando l'abitato lungo la direttrice sud-ovest/nord-est, costituisce uno dei due assi portanti della viabilità di Scorzè rappresentando il principale collegamento non autostradale tra le città di Padova e Treviso.

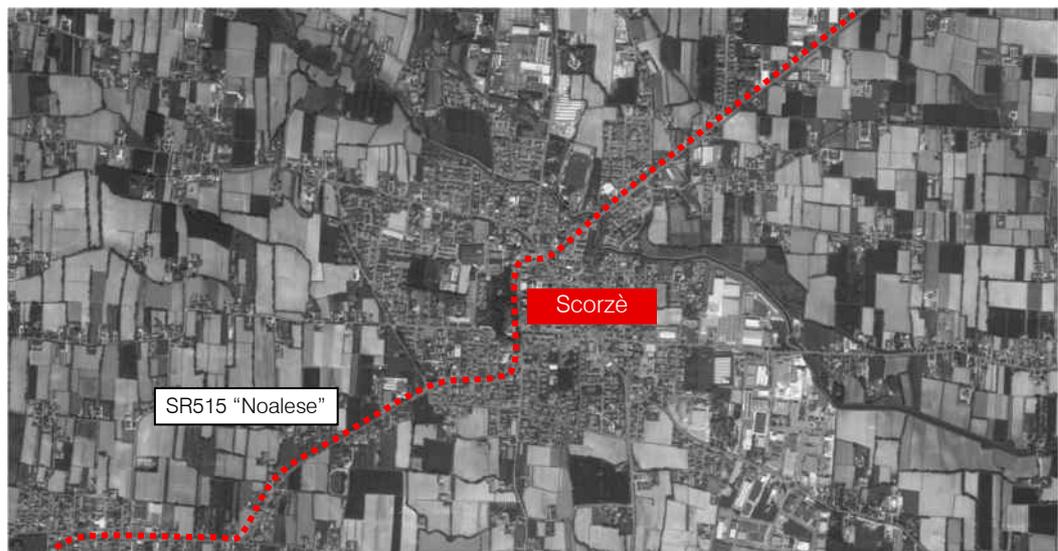


Figura 3.4 – Ortofoto SR515 "Noalese"



Figura 3.5 – Foto SR515 "Noalese"

- *SR245 – Via Castellana*. L'arteria ha inizio dal Terraglio (SS13 Pontebbana) e attraversa Zelarino, Trivignano, Martellago, Scorzè, Trebaseleghe, Piombino Dese e Resana. Giunta a Castelfranco Veneto, prosegue verso Bassano del Grappa passando per Castello di Godego, e Rossano Veneto mentre a Rosà si raccorda con la SS47 "della Valsugana". A Castelfranco è stata realizzata una variante per deviare il traffico dal centro storico di quasi 5 km denominata SR54 di Castelfranco Veneto.

Attraversando l'abitato lungo la direttrice nord-ovest/sud-est, costituisce uno dei due assi portanti della viabilità di Scorzè rappresentando il principale collegamento non autostradale tra le città di Castelfranco Veneto e Venezia.

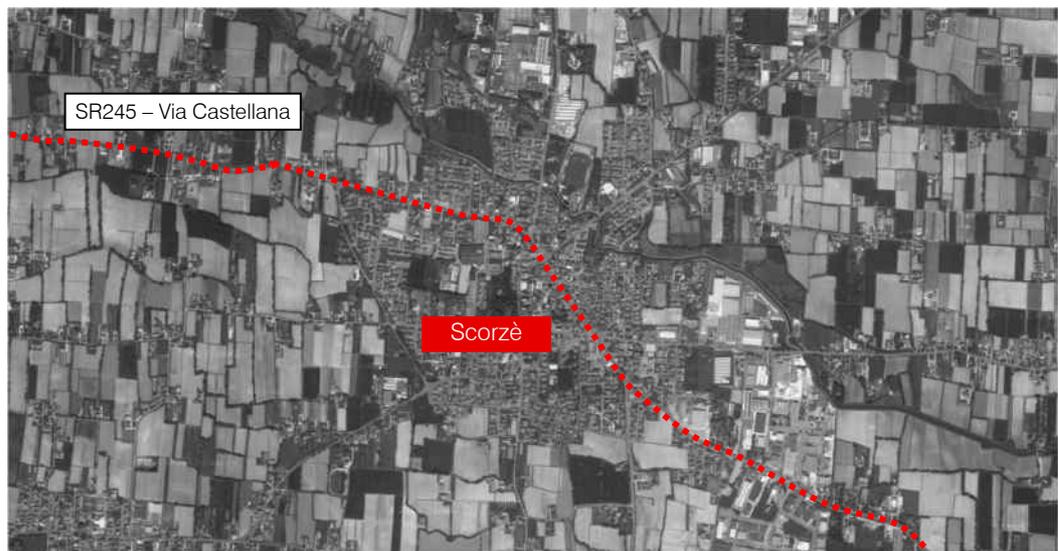


Figura 3.6 – Ortofoto SR245 – Via Castellana



Figura 3.7 – Foto SR245 – Via Castellana

- SP39 "Moglianese". La strada provinciale "Moglianese", a partire dall'intersezione con la SR245 – Via Castellana a Scorzè, attraversa Cappella e Peseggia e termina in corrispondenza del confine con la Provincia di Treviso in località Gardigiano dove viene rinominata Strada Provinciale 64.



Figura 3.8 – Ortofoto SP39 "Moglianese"



Figura 3.9 – Foto SP39 "Moglianese"

- SP37 “Salzano - Scorzè”. La strada provinciale 37 “Salzano - Scorzè” collega Salzano con Scorzè attraverso il Quadrivio di Robegano. Ha origine dall’intersezione con la SP35 “Salzanese” e termina alla rotonda con la SR245 – Via Castellana realizzata a sud dell’abitato di Scorzè. Complessivamente misura 4.990 km. È interessata da flussi di traffico provenienti da Noale, in particolar modo da mezzi pesanti che by-passano il centro noalese mediante la SR515 var – Via Antonio Pacinotti.

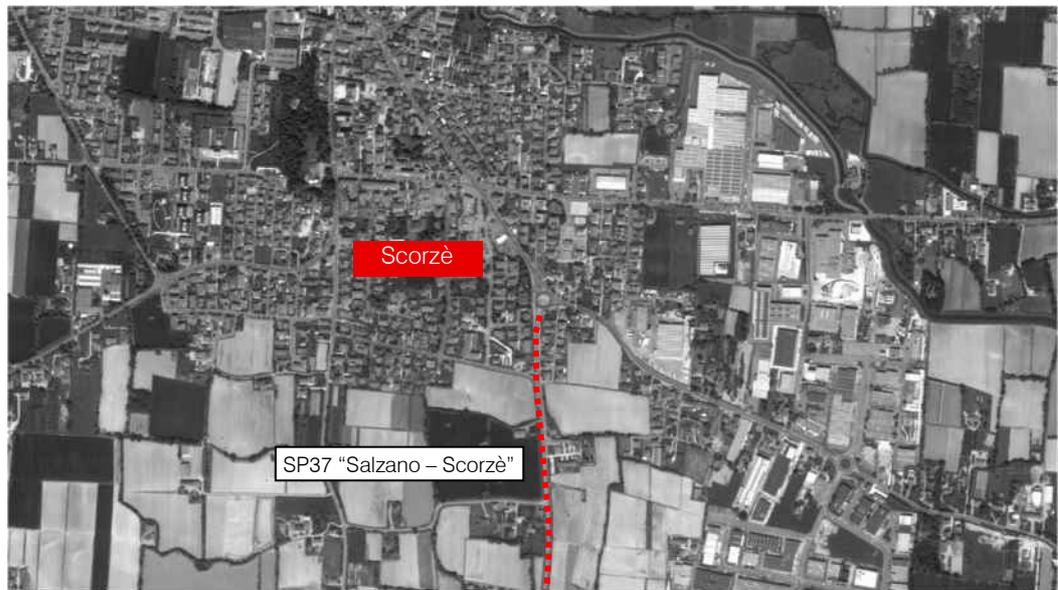


Figura 3.10 – Ortofoto SP37 “Salzano - Scorzè”



Figura 3.11 – Foto SP37 “Salzano - Scorzè”

### 3.2 INTERSEZIONI LIMITROFE E ACCESSI ALL'AREA

In questo paragrafo vengono brevemente descritte le intersezioni più significative prossime all'area oggetto di studio, ubicata lungo la SP84 – Via Onaro in Comune di Scorzè (VE).

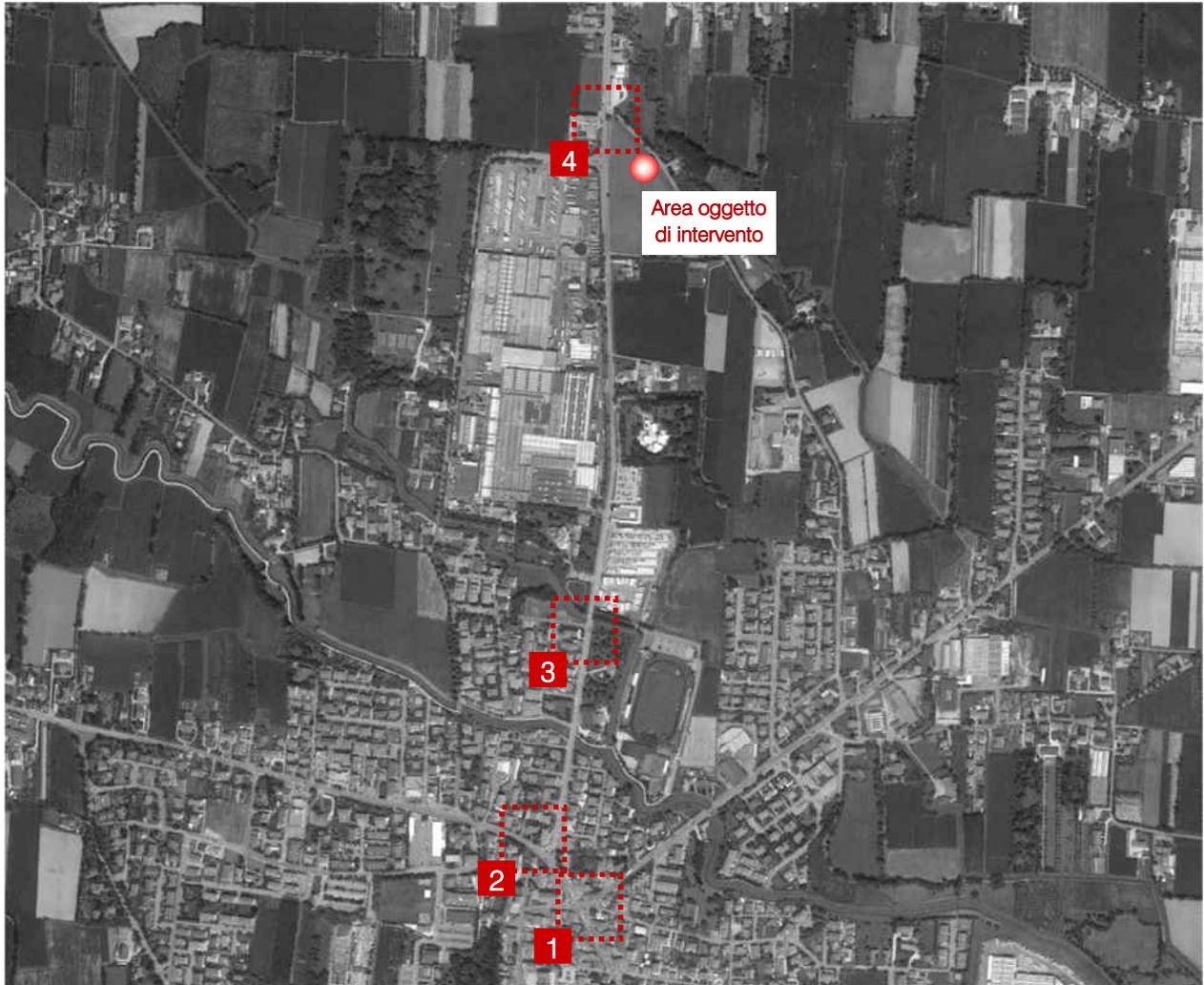


Figura 3.12 – Intersezioni attigue all'ambito di intervento

Come illustrato nella figura, le principali intersezioni limitrofe al lotto esaminato sono rappresentate da:

- 1 *Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana, SR515 – Via Treviso e Via Roma;*
- 2 *Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana e SP84 – Viale Kennedy;*
- 3 *Intersezione a raso tra SP84 – Viale Kennedy sud, Via Don Sturzo e SP84 – Viale Kennedy nord;*
- 4 *Intersezione a rotatoria tra SP84 – Viale Kennedy, Via Guizza Alta, SP84 – Via Onaro e Via San Benedetto.*

Per una descrizione più dettagliata si rimanda agli allegati, in cui vengono descritti anche i nodi minori prossimi all'area di intervento.

*Intersezione 1: Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana, SR515 – Via Treviso e Via Roma*

Trattasi di un'intersezione a rotatoria a 4 rami, di diametro esterno pari a circa 34 m e anello circolatorio di circa 11 m, tra SR245 – via Castellana e SR245 – Via Treviso. Tutti i rami presentano una corsia in ingresso e una corsia in uscita, separate da isole divisionali non sormontabili. L'intersezione risulta illuminata ed è provvista di attraversamenti pedonali arretrati di circa 30 m dall'anello circolatorio.

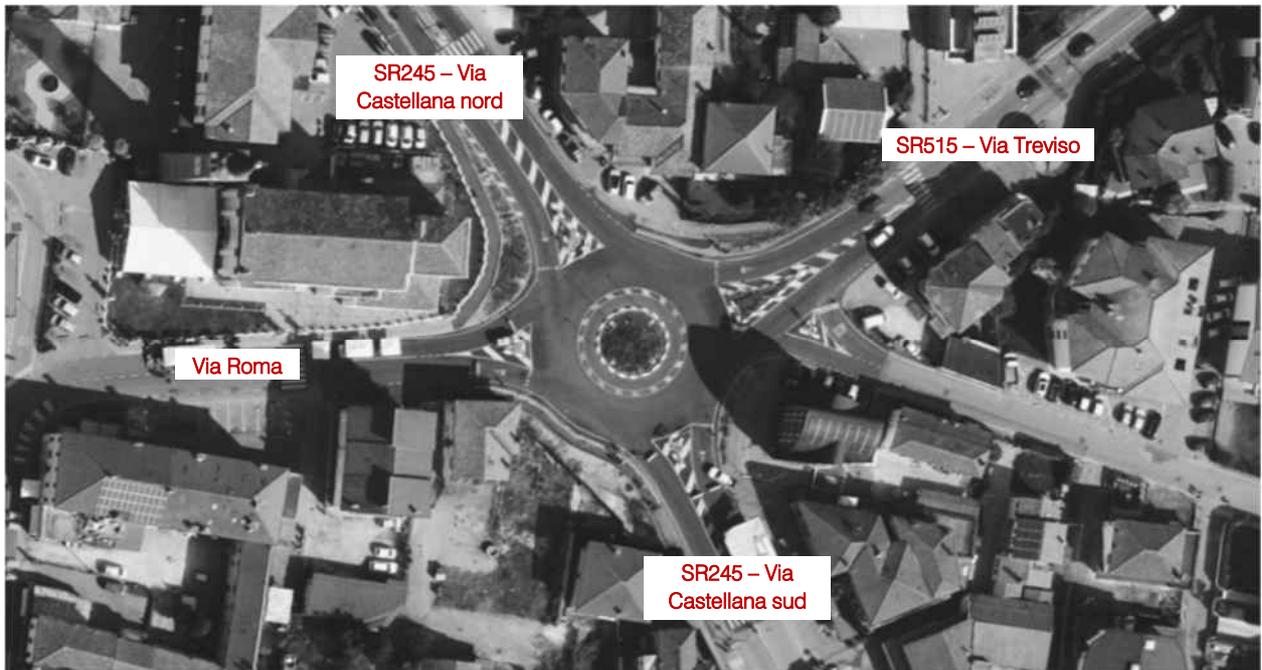


Figura 3.13 – Ortofoto intersezione 1



Figura 3.14 – Foto intersezione 1

*Intersezione 2: Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana e SP84 – Viale Kennedy*

Trattasi di un'intersezione a rotatoria a 3 rami, di diametro esterno pari a circa 34 m e anello circolatorio di circa 10 m, tra la SR245 e la SP84. Tutti i rami presentano una corsia in ingresso e una corsia in uscita, separate da isole divisionali non sormontabili. L'intersezione risulta illuminata ed è provvista di attraversamenti pedonali arretrati di circa 20-30 m dall'anello circolatorio su due rami.

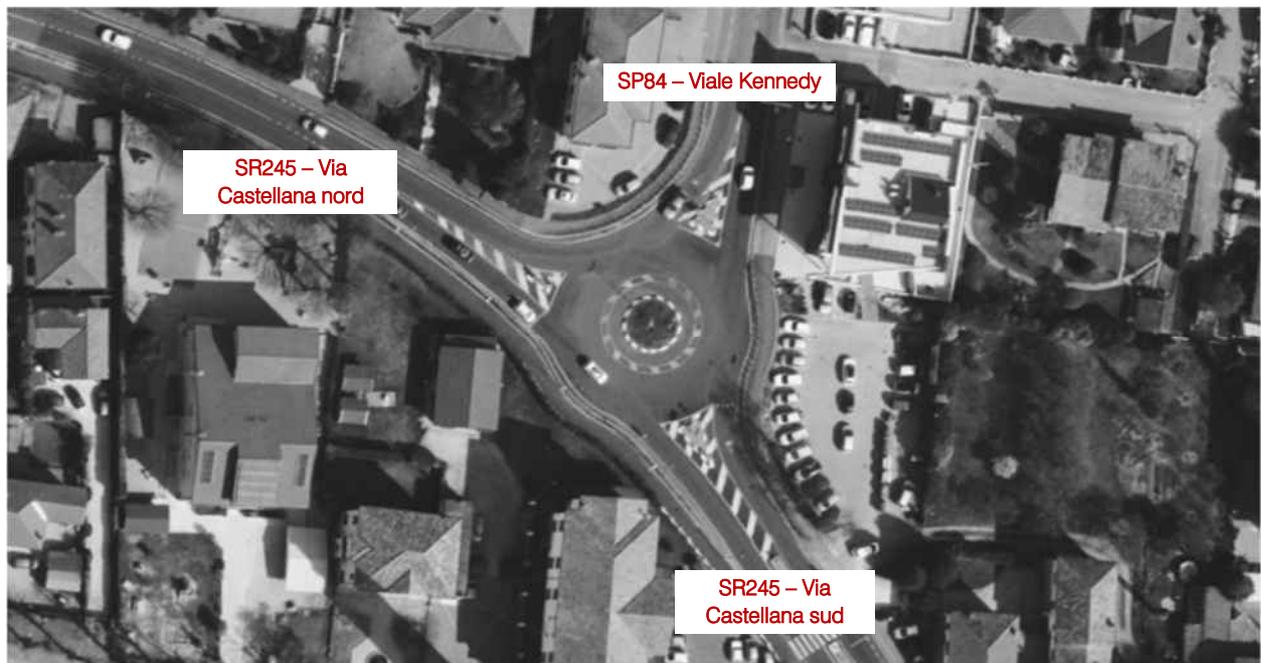


Figura 3.15 – Ortofoto intersezione 2



Figura 3.16 – Foto intersezione 2

Intersezione 3: Intersezione a raso tra SP84 – Viale Kennedy e Via Don Sturzo

È un'intersezione a "T" fra la strada secondaria Via Don Sturzo che si innesta sull'asse principale della SP84 – Viale Kennedy.

Il ramo di Via Don Sturzo presenta il segnale di "Fermarsi e dare la precedenza" e il divieto di transito ai mezzi pesanti.

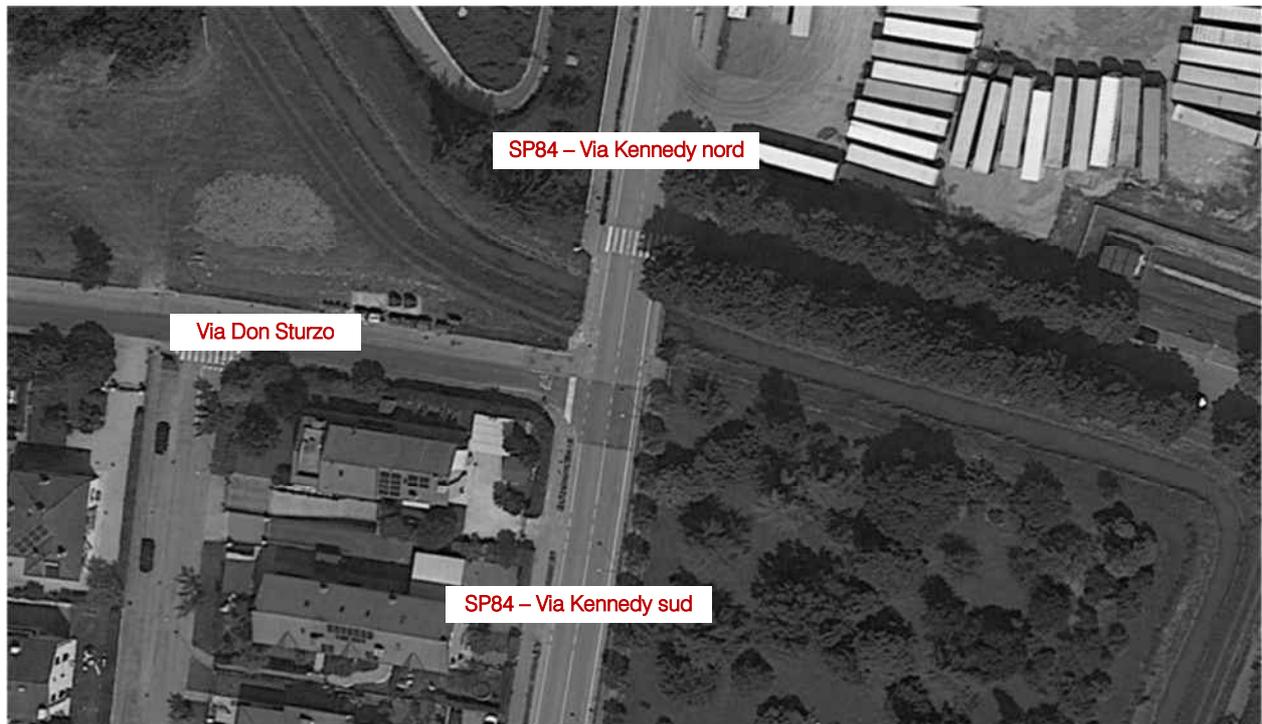


Figura 3.17 – Ortofoto intersezione 3

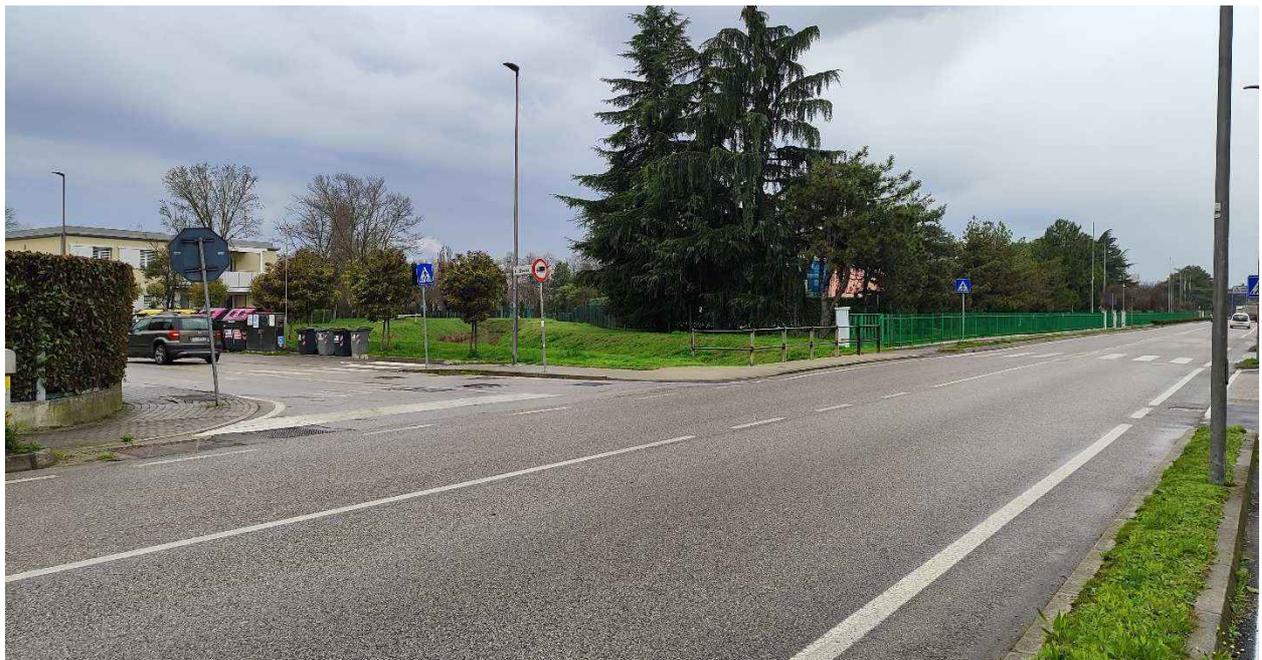


Figura 3.18 – Foto intersezione 3

Intersezione 4: Intersezione a rotatoria tra SP84, Via Guizza Alta e Via San Benedetto

Trattasi di un'intersezione a rotatoria a 5 rami, di diametro esterno pari a circa 70 m e anello circolatorio di circa 11 m, tra la SP84, Via Guizza Alta, Via San Benedetto e l'accesso al parcheggio per la sosta dei mezzi di Acqua San Benedetto SpA. Tutti i rami presentano una corsia in ingresso e una corsia in uscita, separate da isole divisionali non sormontabili.



Figura 3.19 – Planimetria intersezione 4

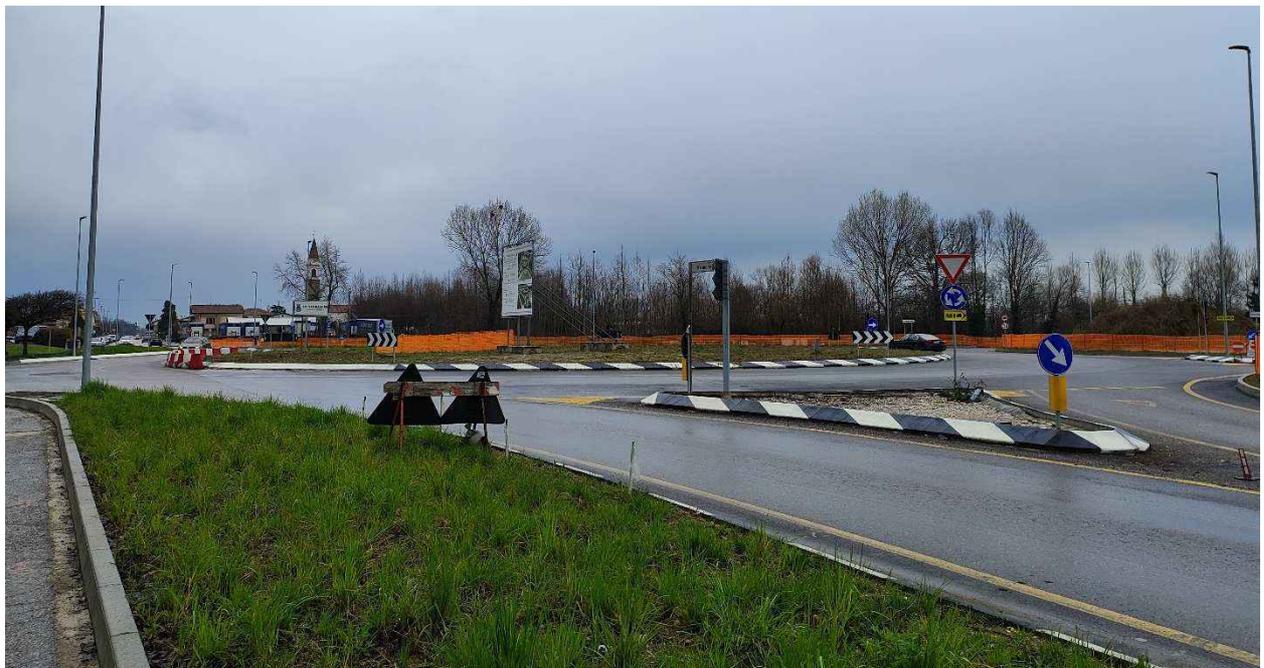


Figura 3.20 – Foto intersezione 4

## 4 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE

Il contesto territoriale in cui si inserisce l'ambito di intervento presenta un carattere prevalentemente produttivo, rappresentato principalmente dallo stabilimento dell'Acqua Minerale San Benedetto. La viabilità di afferenza al comparto di progetto risulta interessata sia da flussi di penetrazione verso il centro cittadino, sia di attraversamento per poter raggiungere le varie località limitrofe.

Nell'ottica di valutare l'impatto delle nuove opere previste risulta di fondamentale importanza analizzare specificatamente le ricadute in termini di traffico originate dall'intervento di progetto.

### 4.1 INDIVIDUAZIONE ORA DI PUNTA

In occasione dello Studio di Impatto Viabilistico del progetto di razionalizzazione dello stabilimento, redatto nel 2018, sono stati effettuati dei rilievi automatici lungo la viabilità di interesse al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico (tipologie veicolari e flussi veicolari orari).

I rilievi, eseguiti mediante strumentazione radar, hanno permesso un monitoraggio continuativo nell'arco di due giornate lavorative infrasettimanali di giugno, corrispondenti al periodo in cui statisticamente si prevede l'indotto maggiore per un insediamento produttivo quale quello in esame.

Le misurazioni sono state eseguite all'interno di un periodo dell'anno lavorativo/scolastico, escludendo feste prestabilite ed eventi speciali (feste, mercati, manifestazioni sportive etc.).



Figura 4.1 – Strumentazione radar utilizzata

I dati di traffico immagazzinati sono stati rielaborati mediante un apposito database distinguendoli per numero di postazione, direzione, giorno, classe veicolare e fascia oraria. Per quanto concerne le tipologie veicolari utilizzate per le rielaborazioni i veicoli rilevati sono stati suddivisi, in base alla loro lunghezza (L) in 4 classi:

Tipologia veicolare	Lunghezza
Motocicli	0.0 m < L < 2.5 m
Auto	2.5 m ≤ L < 6.0 m
Commerciali leggeri	6.0 m ≤ L < 8.5 m
Mezzi pesanti	8.5 m ≤ L < 21.0 m

Tabella 4.1 – Suddivisione classi veicolari

I dati sono stati poi aggregati utilizzando come riferimento temporale il quarto d'ora ed omogeneizzati in termini di veicoli equivalenti utilizzando il coefficiente 0.5 per i motocicli, 1.0 per le autovetture, 1.5 per i commerciali leggeri e 2.0 per i mezzi pesanti.

L'indagine dei flussi di traffico, condotta per fasce orarie (00.00 – 24.00) divise per intervalli di 15 minuti, ha riguardato le sezioni indicate nella seguente tabella e nella figura successiva. In aggiunta si riporta la documentazione fotografica dei radar installati lungo la viabilità di afferenza.

Numerazione radar	Corsie rilevate	Posizione
Radar 1	1	Via Guizza Alta dir. nord-ovest
Radar 2	1	Via Guizza Alta dir. sud-est
Radar 3	1	SP84 – Via Onaro dir. sud
Radar 4	1	SP84 – Via Onaro dir. nord
Radar 5	1	Via San Benedetto dir. nord
Radar 6	1	Via San Benedetto dir. sud
Radar 7	1	SP84 – Viale Kennedy dir. nord
Radar 8	1	SP84 – Viale Kennedy dir. sud
Radar 9	1	Via Roma dir. nord
Radar 10	1	Via Roma dir. sud
Radar 11	1	SR245 – Via Castellana dir. nord-ovest
Radar 12	1	SR245 – Via Castellana dir. sud-est
Radar 13	1	SR515 – Via Treviso dir. sud-ovest
Radar 14	1	SR515 – Via Treviso dir. nord-est

Tabella 4.2 – Specifica radar

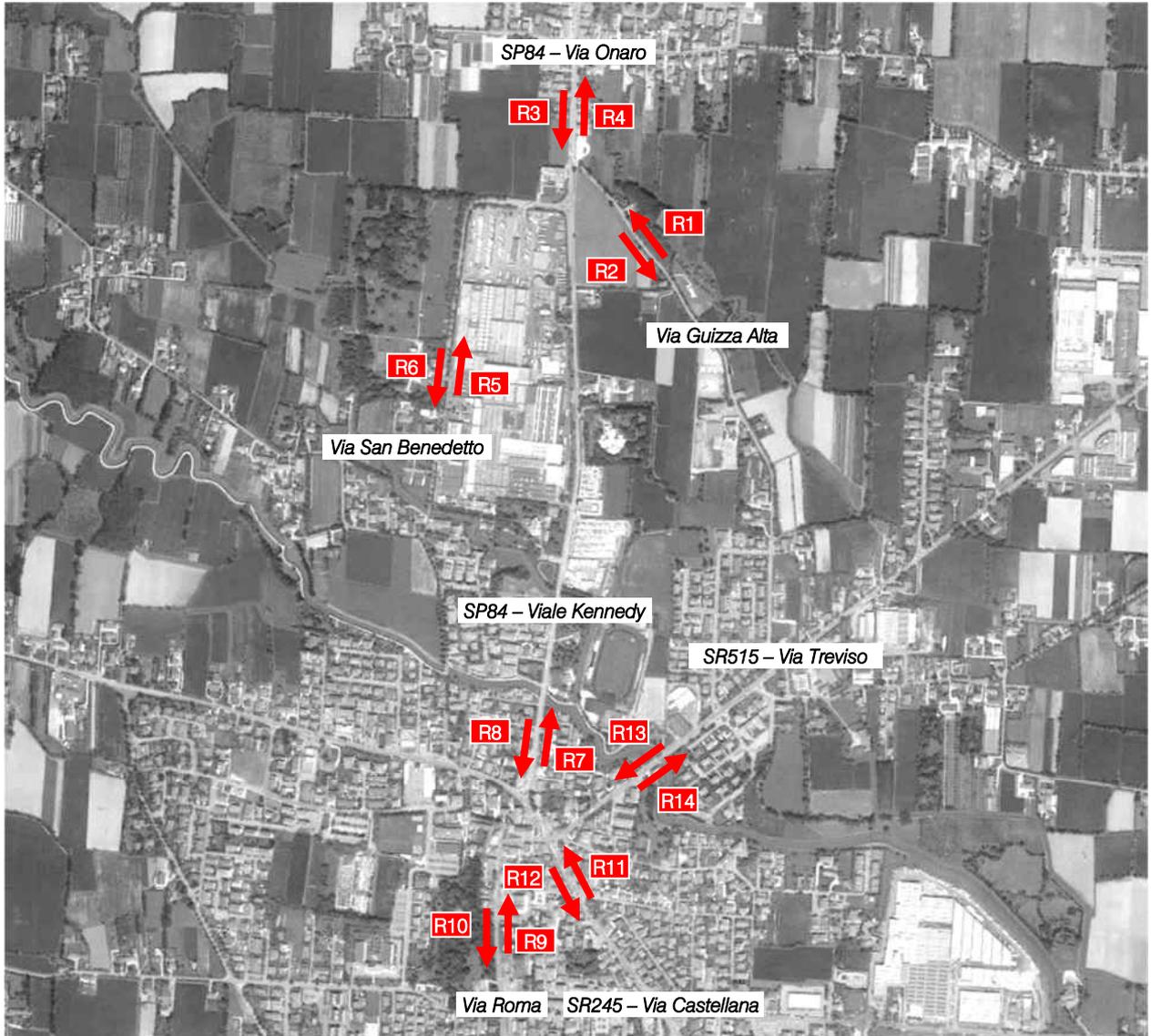


Figura 4.2 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar



Figura 4.3 – Radar 1



Figura 4.4 – Radar 2



Figura 4.5 – Radar 3



Figura 4.6 – Radar 4



Figura 4.7 – Radar 5



Figura 4.8 – Radar 6



Figura 4.9 – Radar 7



Figura 4.10 – Radar 8



Figura 4.11 – Radar 9



Figura 4.12 – Radar 10



Figura 4.13 – Radar 11



Figura 4.14 – Radar 12



Figura 4.15 – Radar 13



Figura 4.16 – Radar 14

Nella tabella di seguito rappresentata si riportano i flussi di traffico totali rilevati suddivisi per sezione.

SEZIONE	Giovedì 14 giugno	Venerdì 15 giugno
1	892	933
2	886	921
3	5.314	5.065
4	5.451	5.211
5	566	578
6	1.065	988
7	5.771	5.577
8	5.167	5.023
9	3.371	4.473
10	7.341	7.488
11	9.548	9.575
12	9.955	9.768
13	7.417	7.468
14	6.916	7.163
<b>Totale</b>	<b>69.660</b>	<b>70.231</b>

Tabella 4.3 – Veicoli equivalenti giornalieri 00.00 – 24.00

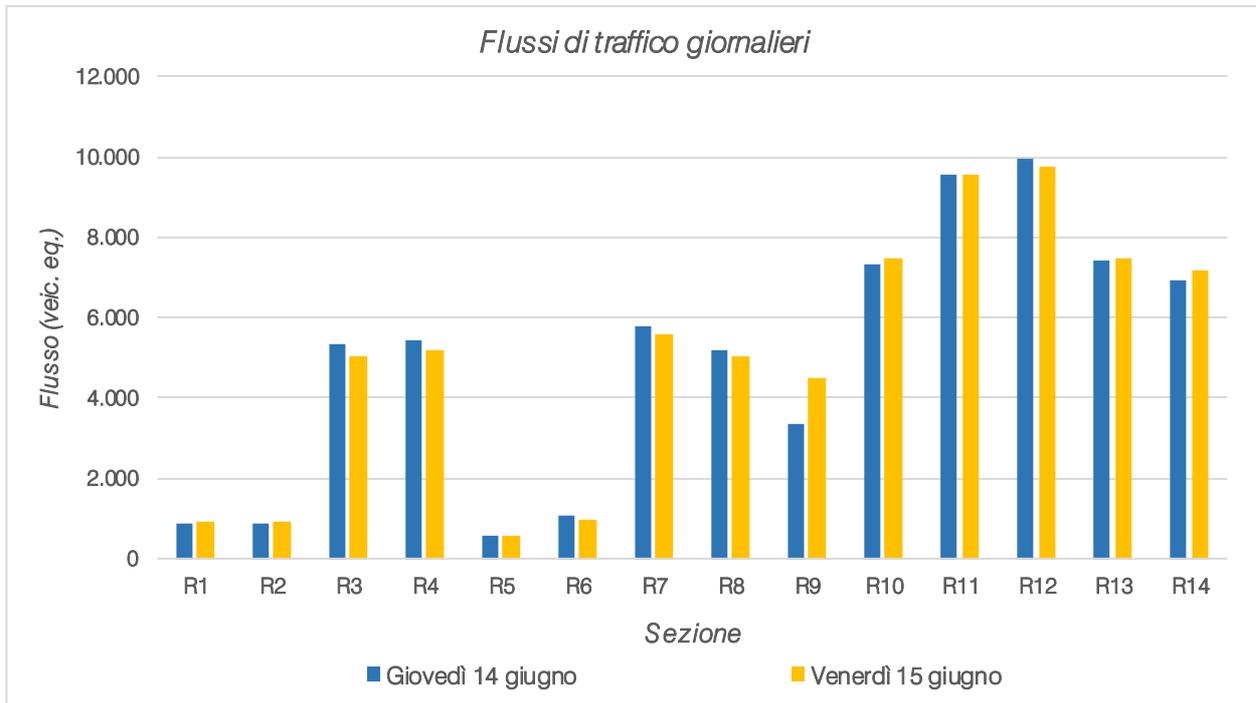


Figura 4.17 – Flussi di traffico giornalieri

Il picco orario maggiore di traffico della rete monitorata riguarda l'intervallo tra le 18.00 e le 19.00.

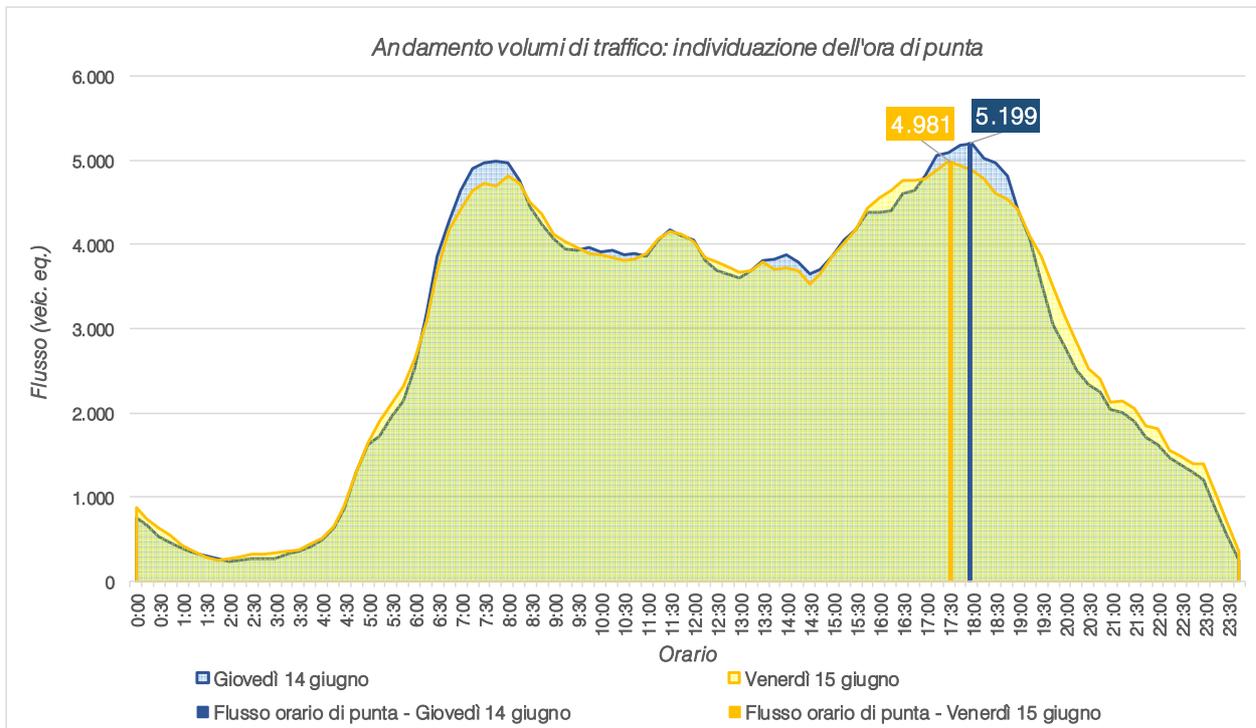


Figura 4.18 – Individuazione ora di punta

## 4.2 RILIEVI MANUALI

Nell'ora di punta individuata sulla base dei rilievi automatici effettuati nel 2018 sono stati eseguiti dei rilievi manuali aggiornati in corrispondenza delle principali intersezioni prossime all'ambito di intervento:

- 1 *Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana, SR515 – Via Treviso e Via Roma;*
- 2 *Intersezione a rotatoria tra SR245 – Via Castellana e SP84 – Viale Kennedy;*
- 3 *Intersezione a raso tra SP84 – Viale Kennedy e Via Don Sturzo;*
- 4 *Intersezione a rotatoria tra SP84 – Viale Kennedy, Via Guizza Alta, SP84 – Via Onaro e Via San Benedetto.*

I rilievi sono stati eseguiti in data mercoledì 6 marzo 2024 nell'intervallo critico della sera. Ogni corrente di traffico interessante le singole intersezioni è stata monitorata da vari operatori compilando appositi moduli di rilevamento sui quali sono stati annotati i passaggi dei veicoli distinti per classe veicolare e per orario.

Negli allegati, per l'intersezione analizzata si riportano per l'ora di punta del sistema:

- uno schema delle manovre e la tabella relativa in riferimento all'intervallo temporale 18.00 – 19.00;
- le matrici O/D in veicoli totali ed equivalenti dell'intersezione in riferimento all'ora di punta.

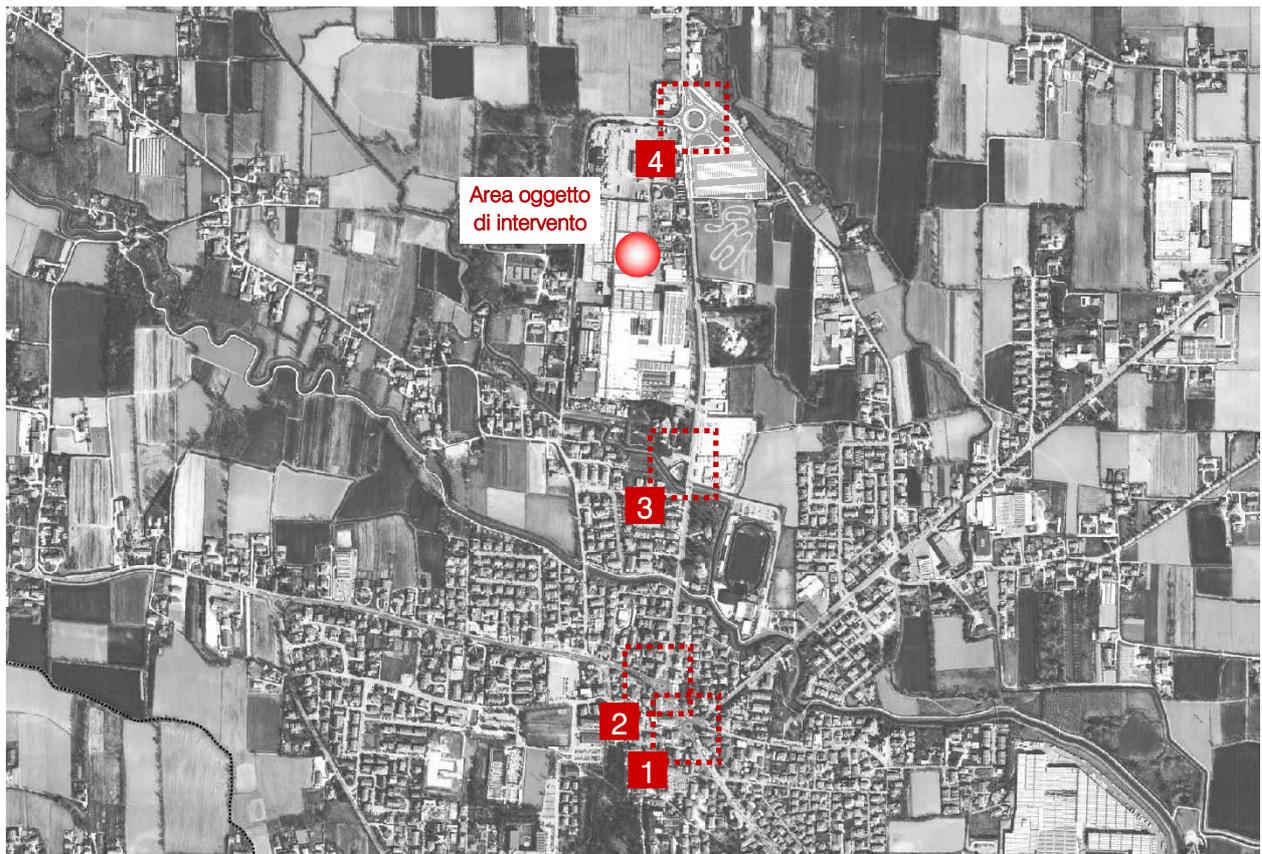


Figura 4.19 – Intersezioni oggetto di rilievo manuale

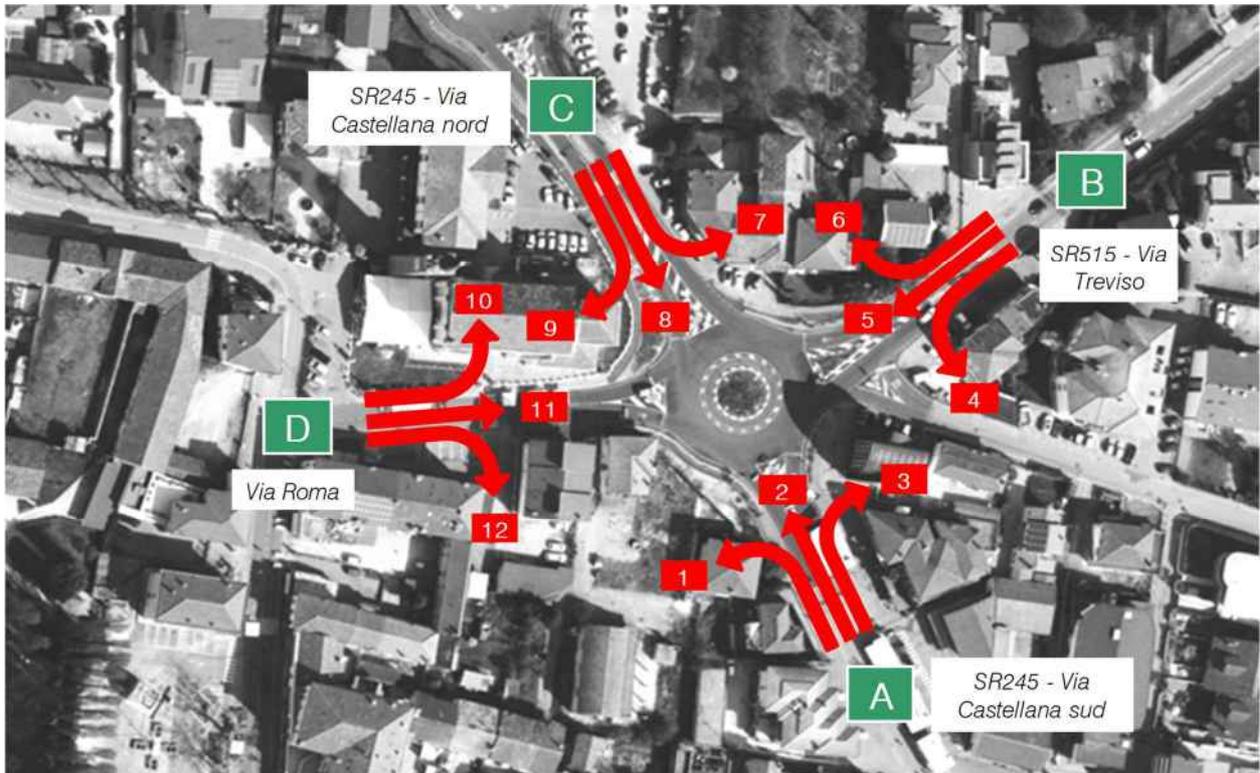


Figura 4.20 – Intersezione 1 rilevata

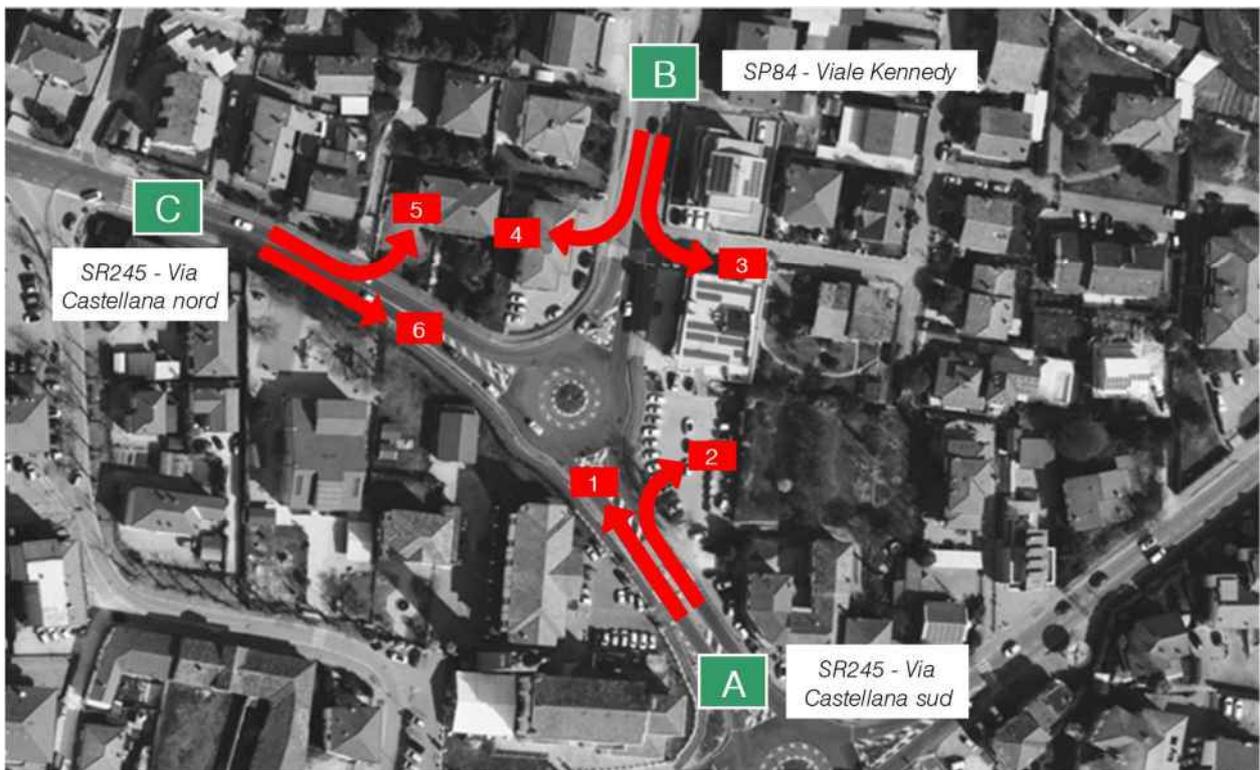


Figura 4.21 – Intersezione 2 rilevata

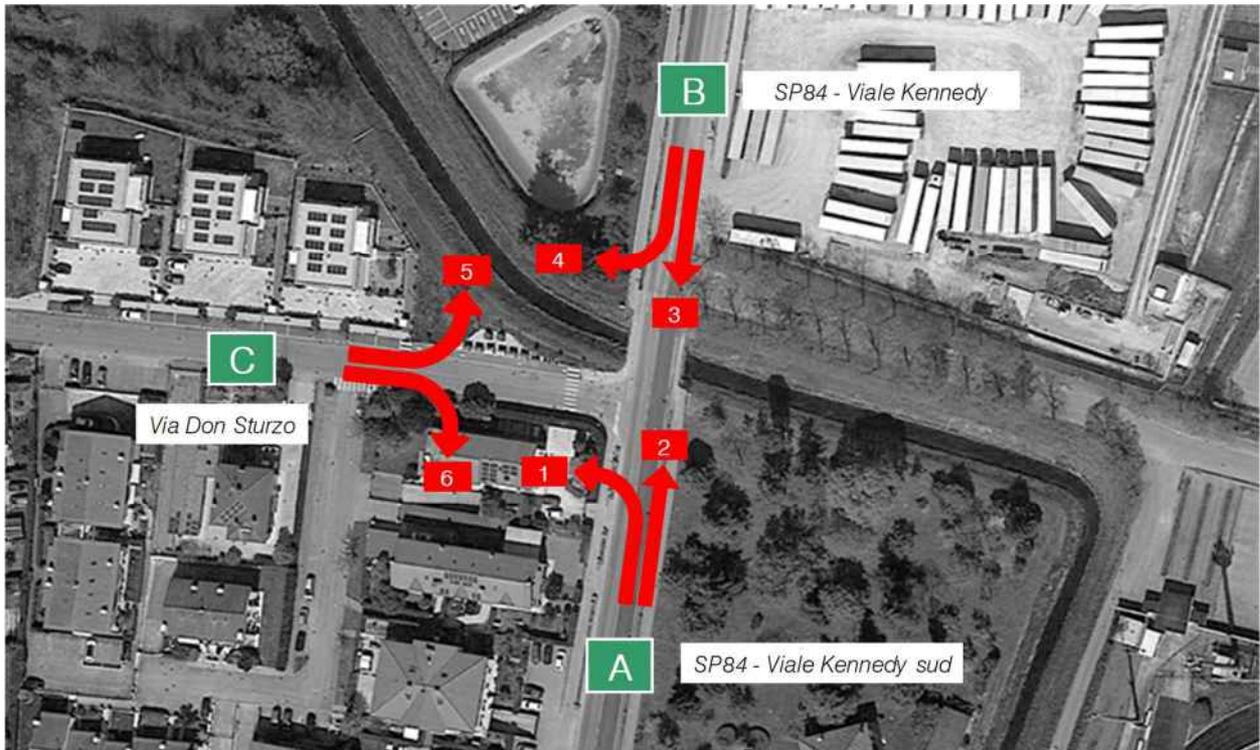


Figura 4.22 – Intersezione 3 rilevata

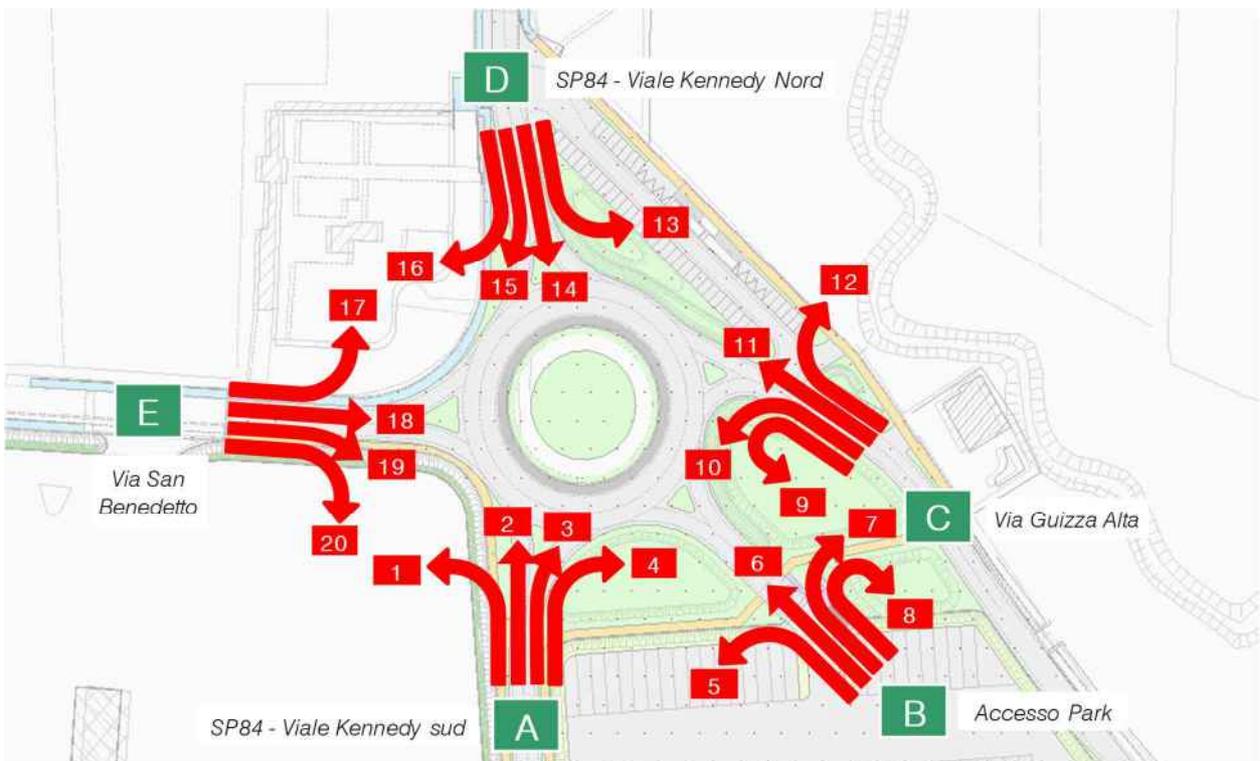


Figura 4.23 – Intersezione 4 rilevata

## 5 SCENARIO FUTURO

### 5.1 SCENARIO DI PROGETTO

L'intervento oggetto di studio prevede la razionalizzazione e riorganizzazione della sede aziendale di Scorzè attraverso:

- la realizzazione di nuovo edificio da destinare a magazzino automatizzato (già dotata di Permesso a costruire rilasciato dal Comune di Scorzè n. 11769 del 20/12/2021) nell'area interna della zona nord dello stabilimento, dove attualmente sono collocati gli stazionamenti dei mezzi pesanti;
- modifiche alle attività che comportano emissioni in atmosfera e che non sono significative dal punto di vista del traffico.

Il nuovo magazzino permetterà una sostanziale internalizzazione presso la sede di Scorzè di buona parte delle giacenze di prodotto finito che attualmente sono stoccate anche presso il magazzino di Paese (che verrà pertanto dismesso) o presso altri magazzini limitrofi che prestano tale servizio, al netto delle giacenze di picco stagionale.

Le modifiche (infrastrutturali e organizzative) sulla viabilità e sugli itinerari veicolari afferenti allo stabilimento sono:

- la definizione di nuovi percorsi degli automezzi per il carico/scarico delle merci con realizzazione di una nuova viabilità interna in accesso allo stabilimento;
- la realizzazione di un parcheggio esterno per i mezzi pesanti in attesa di carico/scarico per circa 130 posti (già realizzato e autorizzato al netto dell'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche di prima pioggia);
- la sistemazione della viabilità locale mediante l'innesto di Via Guizza Alta, Via San Benedetto e della SP84 con una nuova rotonda di diametro esterno pari a 60m (già realizzata, attualmente in esercizio provvisorio e in attesa di collaudo finale);
- la creazione di una nuova area a parcheggio automezzi a servizio del vicino Cimitero di Rio San Martino;
- la messa in sicurezza della pista ciclabile esistente.

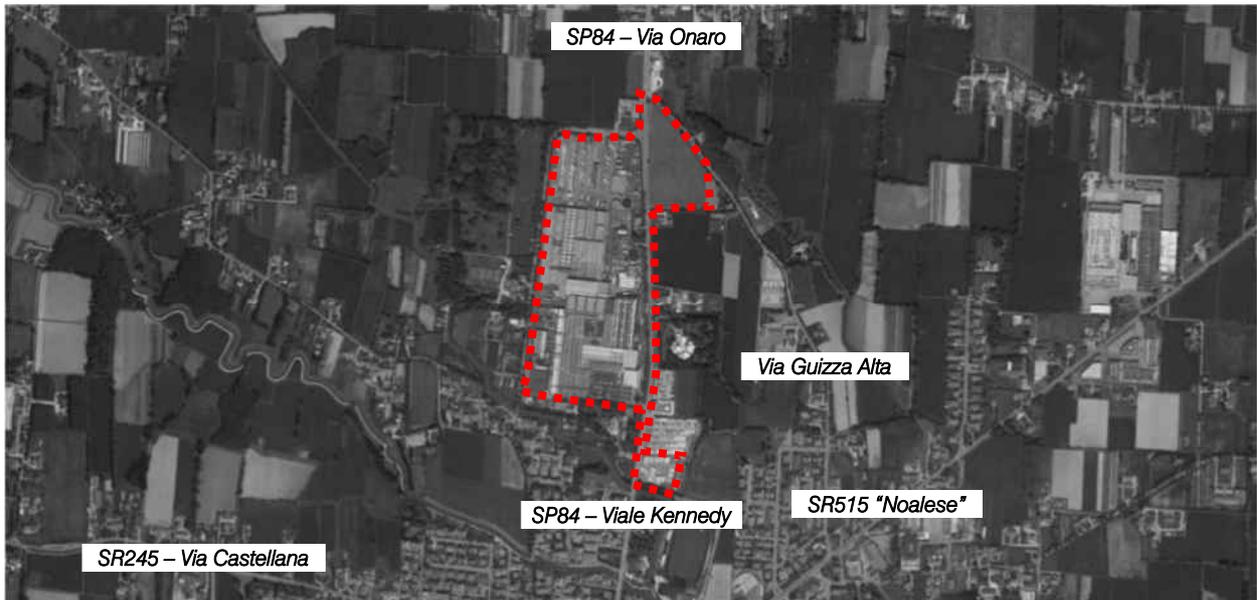


Figura 5.1 – Identificazione ambito di intervento

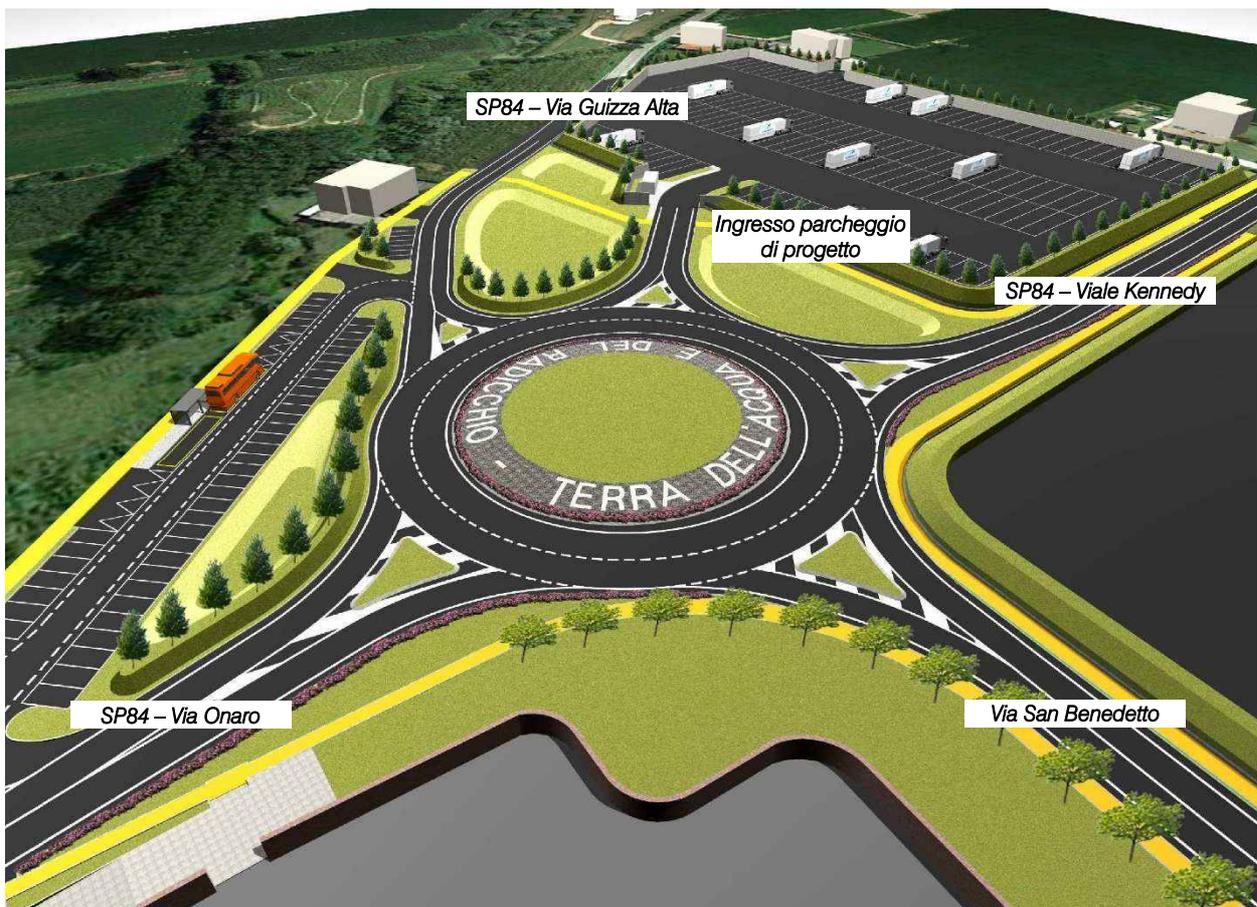


Figura 5.2 – Intervento di progetto

Attualmente gli automezzi in attesa di carico e scarico occupano le aree a parcheggio interne allo stabilimento ed un'area di sosta sita a sud dello stabilimento lungo la SP84 – Viale Kennedy. Tale parcheggio esterno sarà trasformato in futuro in un'area di sosta polifunzionale.

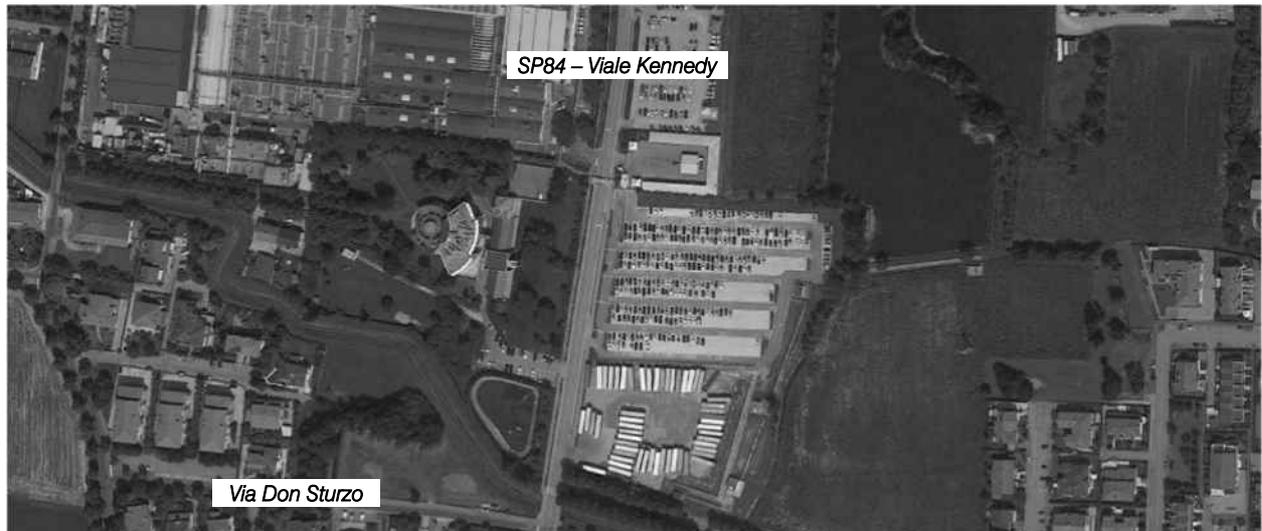


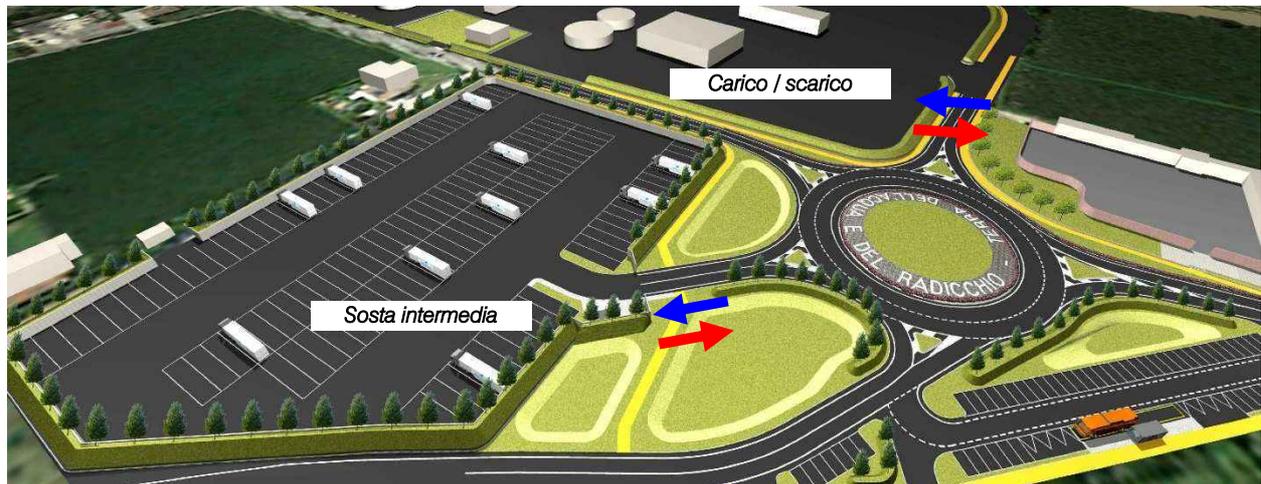
Figura 5.3 – Area parcheggio a sud dello stabilimento Acqua Minerale San Benedetto di Scorzè



Figura 5.4 – Area parcheggio interna dello stabilimento Acqua Minerale San Benedetto di Scorzè

## 5.2 ACCESSI

Gli accessi nell'ipotesi di progetto sono collocati ad ovest, su Via San Benedetto, per l'accesso allo stabilimento dedicato alle operazioni di carico/scarico e ad est, dall'intersezione a rotatoria per l'accesso al parcheggio esterno per mezzi pesanti.



Ingresso mezzi pesanti



Uscita mezzi pesanti

Figura 5.5 – Accessi stabilimento e parcheggio esterno di progetto

## 5.3 PERCORSI MEZZI PESANTI ATTUALI

Attualmente il percorso dei mezzi pesanti “navetta” fra i due stabilimenti di Scorzè e di Paese passa per l'abitato di Rio San Martino, risalendo la SP84 – Via Onaro fino all'intersezione con la SP65 – Via Scandolara, che permette di collegarsi con l'asse della SP68 – Via Sant' Ambrogio, fino a Badoere, dove prendendo la SP17 è possibile raggiungere il magazzino di Paese.

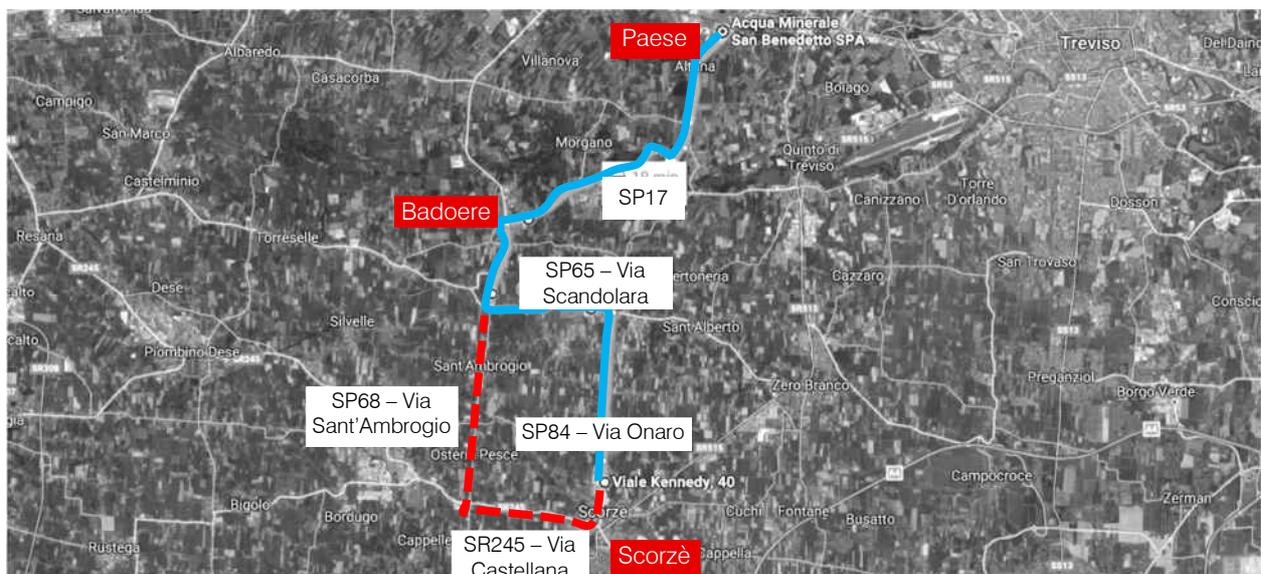


Figura 5.6 – Percorso fra gli stabilimenti di Scorzè e di Paese

Un percorso alternativo, che transita comunque per l'abitato di Badoere, utilizza la SR245 – Via Castellana per poi risalire lungo la SP68 – Via Sant'Ambrogio.

Il passaggio per l'abitato di Badoere è obbligato dal divieto di transito ai mezzi pesanti lungo Via Onaro in Comune di Zero Branco.



Figura 5.7 – Divieto di transito per Via Onaro, in direzione nord, in Comune di Zero Branco

## 5.4 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO DI PROGETTO

Al fine di determinare il reale impatto viabilistico prodotto dal futuro scenario, dopo aver ricostruito lo stato di fatto in termini di offerta e domanda di trasporto e descritto l'intervento di progetto, è necessario stimare i flussi veicolari in accesso/egresso dal lotto in esame in aggiunta o difetto rispetto quelli attualmente gravitanti sulla rete.

Come accennato precedentemente, il progetto prevede la redistribuzione delle aree di parcheggio per i mezzi pesanti nell'attesa delle fasi di carico e scarico, con la creazione di un parcheggio esterno lungo la viabilità ordinaria, a fronte anche della chiusura del magazzino di proprietà di Acqua Minerale San Benedetto sito a Paese (TV).

I mezzi pesanti "navetta" in transito fra lo stabilimento di Scorzè ed il magazzino di Paese lungo il tragitto che passa per la frazione di Rio San Martino sono circa 105 mezzi pesanti giornalieri in ingresso ed in uscita.

Da ciò ne consegue che:

- nello stato di progetto futuro saranno eliminati i mezzi pesanti relativi all'ora di punta che compiono il tragitto Scorzè – Paese attraverso l'abitato della frazione di Rio San Martino lungo la SP84 – Via Onaro;
- gli altri mezzi diretti attualmente allo stabilimento di Scorzè sosterranno nell'area parcheggio di progetto nell'attesa delle operazioni di carico/scarico;
- un flusso di mezzi pari ai veicoli entranti dovrà essere previsto dall'area parcheggio all'ingresso allo stabilimento per l'operazione di carico o scarico;
- i mezzi che attualmente impegnano il parcheggio di proprietà comunale sito a sud dello stabilimento utilizzeranno il nuovo parcheggio di progetto.

Viene inoltre considerato un flusso indotto di 7 auto in ingresso e 7 mezzi in uscita dalle aree parcheggio site a sud dello stabilimento di Scorzè per considerare il ricollocamento dei lavoratori del magazzino di Paese.

La chiusura della sede di Paese consente una riduzione dei flussi di veicoli pesanti lungo la SP84 – Via Onaro, corrispondente nell'ora di punta al 46% in direzione nord e al 33% in direzione sud.

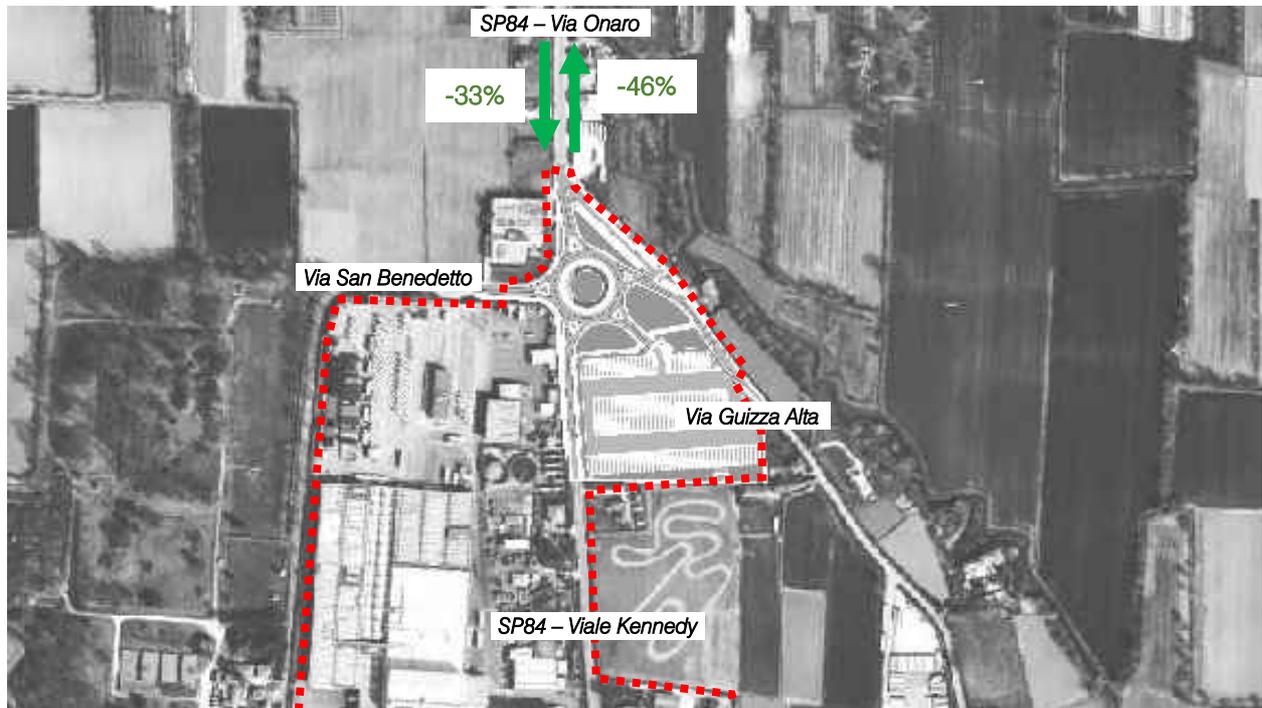


Figura 5.8 – Scenario di progetto – riduzione % dei flussi di mezzi pesanti su Via Onaro nell'ora di punta

## 5.5 FLUSSI DI TRAFFICO FUTURI

Al fine di determinare i flussi di traffico futuri sono state apportate le seguenti modifiche ai flussi veicolari esistenti caratterizzanti il sistema viario d'interesse:

- sono stati detratti gli attuali flussi di veicoli pesanti tra il magazzino di Paese e lo stabilimento di Scorzè;
- gli altri veicoli pesanti in ingresso allo stabilimento effettuano una sosta intermedia nel nuovo parcheggio.

Nell'ora di punta considerata non sono presenti flussi indotti relativi ai dipendenti ricollocati.

È stata indagata la presenza di eventuali cumuli con progetti di altre installazioni appartenenti alla medesima categoria progettuale 6.4.b.2 "Impianti per il trattamento e la trasformazione di materie prime vegetali con una capacità di produzione di prodotti finiti di oltre 300 tonnellate al giorno su base trimestrale". Come riferito nello Studio Preliminare Ambientale redatto nell'ambito della presente pratica, non risultano presenti procedure di A.I.A. concluse o in itinere nel raggio di 1 km allo stabilimento oggetto di studio sul portale [politicheambientali.cittametropolitana.ve.it](http://politicheambientali.cittametropolitana.ve.it).

## 6 LIVELLI DI SERVIZIO

### 6.1 DEFINIZIONI

La classificazione qualitativa della congestione è eseguita in genere secondo una scala di sei lettere (da A ad F) che rappresentano i diversi livelli di servizio (LOS), come definiti nel manuale statunitense – l'Highway Capacity Manual (HCM). Nell'ambito dell'ingegneria dei trasporti tali livelli sono utilizzati per descrivere l'entità di traffico su tronchi stradali o intersezioni. Le verifiche analitiche della rete viaria non possono perciò prescindere dall'esposizione di alcuni riferimenti teorici che vengono di seguito chiariti. I principali indici ai quali si farà riferimento sono:

- *Volume di traffico orario o flusso orario  $f$  (veic/h)*: numero di veicoli che transita - o che si prevede transiterà - in un'ora, attraverso una data sezione di una corsia o di una strada.
- *Traffico medio giornaliero annuo  $T_{mga}$* : è il rapporto fra il numero di veicoli che attraversano una data sezione (in genere, riferito ai due sensi di marcia) e 365 giorni. Tale dato si riporta ad un intervallo di tempo molto ampio e non tiene conto delle oscillazioni del traffico, nei vari periodi dell'anno, per cui è più significativo il valore del traffico giornaliero medio  $T_{gm}$  definito come rapporto tra il numero di veicoli che, in dato numero di giorni opportunamente scelti nell'arco dell'anno, transitano attraverso la data sezione ed il numero di giorni in cui si è eseguito il rilevamento.
- *Portata veicolare  $Q$* : numero di veicoli transitanti - o che si prevede transiterà - in una sezione della strada durante un intervallo di tempo inferiore all'ora; equivale al prodotto della densità per la velocità media di deflusso. Tra le portate assume fondamentale importanza, in ingegneria stradale, la capacità.
- *Portata di servizio*: flusso massimo gestibile con un determinato livello di servizio.
- *Capacità  $C$* : è la portata massima relativa ad un dato periodo di tempo che, in una sezione di una corsia o di una strada, per determinate condizioni della strada stessa, dell'ambiente e del traffico, ha "sufficiente probabilità di non essere superata". La capacità rappresenta la risposta dell'infrastruttura alla domanda prevalente di movimento. Dal punto di vista tecnico assumerà un valore soddisfacente quando si mantiene superiore alla portata.
- *Intensità di traffico*: portata di punta che deriva dai quindici minuti più carichi all'interno dell'ora.
- *Densità di traffico  $D$* : è il numero dei veicoli presenti in un dato istante in un tratto stradale di determinata lunghezza (in genere 1 km); il volume del traffico sarà pertanto uguale al prodotto della densità per la velocità.
- *Velocità del deflusso  $V$* : velocità media nello spazio.
- Relazione fondamentale del deflusso:

$$Portata (Q) = Densità (D) \cdot Velocità di deflusso (V)$$

Dopo aver chiarito il significato di alcuni tra i parametri fondamentali della teoria della circolazione si può comprendere più facilmente il concetto di Livello di servizio (LOS). Il LOS può essere visto, in generale, come funzione lineare della densità (veicoli/km): è ottimo quando la densità è bassa e viceversa. In pratica si può definire come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico, ovvero il grado con il quale il

traffico presente vincola il conducente durante la marcia. Si tratta, quindi, di un indice maggiormente significativo rispetto alla semplice conoscenza del flusso massimo o della capacità. L'HCM riconosce generalmente 6 livelli di servizio connotati con le prime sei lettere dell'alfabeto (da A ad E). Ad essi si aggiunge un settimo livello F, nel quale la congestione azzerò il passaggio dei veicoli. In particolare i LOS definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- *LOS A*: rappresenta le condizioni di flusso libero, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente;
- *LOS B*: rappresenta le condizioni di deflusso con modesta riduzione della velocità ma ancora con elevate condizioni di comfort fisico e psicologico;
- *LOS C*: rappresenta una condizione di deflusso intermedia; la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori causando una riduzione di comfort ma un flusso ancora stabile;
- *LOS D*: in queste condizioni il flusso è ancora stabile sebbene la libertà di manovra sia ampiamente ridotta ed il livello di comfort fisico e psicologico comincia ad essere basso;
- *LOS E*: in queste condizioni il flusso si avvicina al limite della capacità e i condizionamenti tra i veicoli sono pressoché totali; le condizioni di deflusso sono al limite della stabilità;
- *LOS F*: questo livello rappresenta le condizioni di flusso forzato; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

Il livello di servizio si configura quindi, in generale, come una misura qualitativa dell'effetto di certi fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità della guida ed i costi di esercizio. La scelta dei singoli livelli è stata definita in base a particolari valori di alcuni di questi fattori.

## 6.2 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE

Il livello di servizio secondo la metodologia HCM, definito per tale tipologia di incrocio, è calcolato sulla base del ritardo relativo a ciascun movimento.

L'intera procedura si fonda su una precisa gerarchia delle correnti di traffico:

- *correnti di priorità 1*: correnti della strada principale dirette e di svolte a destra (movimenti 2, 3, 5, 6);
- *correnti di priorità 2*: correnti di svolta a sinistra dalla strada principale e di svolta a destra dalle secondarie (movimenti 1, 4, 9, 12);
- *correnti di priorità 3*: correnti delle strade secondarie di attraversamento dell'intersezione (movimenti 8, 11);
- *correnti di priorità 4*: correnti delle strade secondarie di svolta a sinistra (movimenti 7, 10).

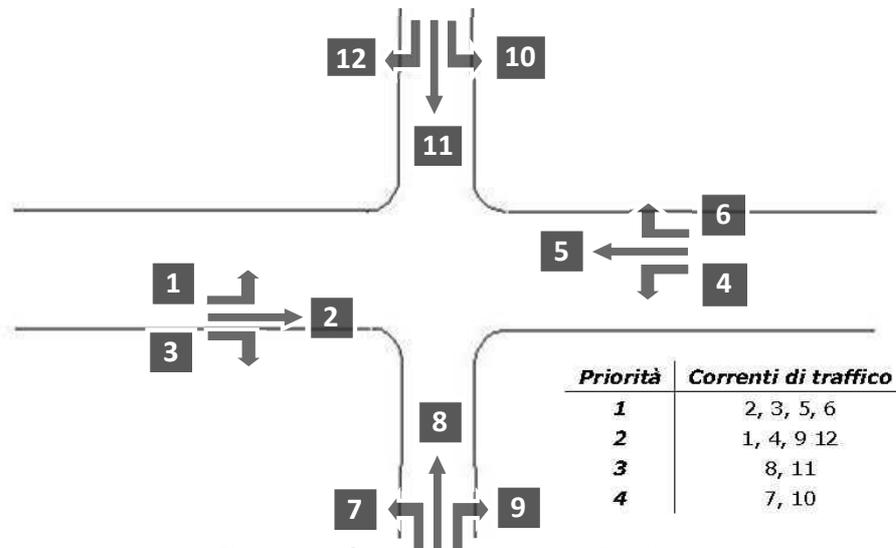


Figura 6.1 – Gerarchia delle correnti di traffico

Il calcolo finale dei ritardi relativi a ciascun movimento presuppone, secondo la metodologia H.C.M., alcune operazioni preliminari.

#### Determinazione delle portate di conflitto

Il termine “portata di conflitto” rappresenta la somma delle portate a cui una corrente di traffico deve necessariamente dare la precedenza. Le manovre saranno quindi caratterizzate da una portata di conflitto, fatta naturalmente eccezione per le correnti a priorità 1. Essendo N il numero delle corsie della strada principale, le singole portate di conflitto sono:

Tipo di movimento	Determinazione portate di conflitto $q_{c,x}$	
Svolta a sinistra dalla strada principale [1, 4]	$q_{c,1}=q_5+q_6$	$q_{c,4}=q_2+q_3$
Svolta a destra dalla strada secondaria [9, 12]	$q_{c,9}=q_2/N+0.5 q_3$	$q_{c,12}=q_5/N+0.5 q_6$
Correnti dirette dalla strada secondaria [8, 11]	$q_{c,8}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5+0.5q_3+q_6$	$q_{c,10}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5+q_3+0.5q_6$
Svolta a sinistra dalla strada secondaria [7, 10]	$q_{c,7}=2(q_1+q_4)+q_2+q_3/N+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_{11}+0.5q_{12}$	$q_{c,10}=2(q_1+q_4)+q_2/N+q_5+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_8+0.5q_9$

Tabella 6.1 – Portate di conflitto

#### Determinazione degli intervalli e dei distanziamenti critici

I conducenti appartenenti ad una corrente secondaria per attuare la scelta di attraversamento od immissione in un altro flusso, si basano su delle stime soggettive di posizione e velocità dei veicoli del flusso ostacolante. L'intervallo critico  $T_c$  si può quindi definire come il più piccolo intervallo temporale fra i veicoli della corrente principale accettato da un utente della corrente secondaria per effettuare la manovra suddetta. Diverso è il concetto di intervallo o tempo di sequenza  $T_i$  che rappresenta, invece, il distanziamento tra veicoli della corrente secondaria che effettuano la manovra di attraversamento od immissione sfruttando lo stesso “varco” nella corrente principale.

Sulla base di risultati sperimentali sono stati individuati dei valori base sia per  $T_c$  che per  $T_i$ :

Tipo di movimento	Intervallo critico base $T_{cb}$ (sec)		Intervallo di sequenza base $T_{fb}$ (sec)
	Strada principale a due corsie	Strada principale a quattro corsie	
Svolta a sinistra dalla strada principale	4.1	4.1	2.2
Svolta a destra dalla strada secondaria]	6.2	6.9	3.3
Correnti dirette dalla strada secondaria	6.5	6.5	4.0
Svolta a sinistra dalla strada secondaria	7.1	7.5	3.5

Tabella 6.2 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra

Tali valori, a seconda della particolare situazione, dovranno essere opportunamente corretti in relazione alla percentuale dei veicoli pesanti e alla pendenza delle livellette delle strade secondarie tramite apposite formule suggerite nel manuale.

#### Calcolo della capacità potenziale

Dopo aver determinato le portate di conflitto ( $q_{c,x}$ ), gli intervalli critici ( $T_{c,x}$ ) e di sequenza ( $T_{f,x}$ ) è possibile calcolare la “capacità potenziale” relativamente a ciascun movimento mediante la seguente relazione:

$$C_{p,x} = q_{c,x} \cdot \frac{e^{-q_{c,x} \cdot T_{c,x} / 3600}}{1 - e^{-q_{c,x} \cdot T_{f,x} / 3600}}$$

#### Calcolo della capacità effettiva mediante correzioni per impedenza

La validità della formula è garantita, tuttavia, solo sotto certe ipotesi restrittive. Quando queste non risultano verificate è necessario applicare dei coefficienti correttivi che riducono il valore della “capacità potenziale” giungendo così alla determinazione della cosiddetta “capacità effettiva” ( $c_{e,x}$ ). Alle correnti a priorità 1 non bisogna applicare alcun coefficiente dal momento che non si arrestano per seguire la manovra. Per le correnti di priorità 2, la capacità effettiva risulta pari a quella potenziale. I movimenti a priorità 3 e 4 invece subiscono una riduzione di capacità, detta impedenza, la quale risulta tanto minore quanto più elevata è la probabilità di non avere veicoli di rango inferiore in attesa di compiere la loro manovra. Esaurite le operazioni preliminari sopra descritte, per il cosiddetto “ritardo di controllo” viene suggerita la formula:

$$d_x = \frac{3600}{c_{e,x}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 \right)^2 + \frac{3600 \cdot q_x}{450 \cdot T} \cdot \frac{c_{e,x}}{c_{e,x}}} \right] + 5$$

dove  $d_x$  rappresenta proprio il ritardo medio per il generico movimento  $x$  (sec/veic) e  $T$  il periodo di analisi in ore, mentre il termine costante di 5 sec tiene conto dei perditempi in decelerazione ed accelerazione rispetto alla velocità a flusso libero.

Nei casi in cui sulla strada principale non vi sia una corsia esclusiva di accumulo per la svolta a sinistra, i veicoli che devono eseguire la manovra diretta o di svolta a destra risultano ostacolati dagli utenti che devono svoltare a sinistra, subendo così un ritardo.

Tale grandezza è calcolabile tramite una apposita formula che tiene conto del ritardo medio dei veicoli che eseguono la manovra di svolta a sinistra dalla principale. Il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari:

$$d_T = \frac{\sum d_x \cdot q_x}{\sum q_x}$$

Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale, è riportato nella tabella seguente:

<i>Livello di servizio (LOS)</i>	<i>Ritardo di controllo medio (sec/veic)</i>
<i>A</i>	<i>0-10</i>
<i>B</i>	<i>&gt;10-15</i>
<i>C</i>	<i>&gt;15-25</i>
<i>D</i>	<i>&gt;25-35</i>
<i>E</i>	<i>&gt;35-50</i>
<i>F</i>	<i>&gt;50</i>

*Tabella 6.3 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate*

### 6.3 LIVELLO DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA

In relazione alla capacità ed al livello di servizio di un'intersezione a rotatoria occorre notare come essi dipendano essenzialmente da due fattori:

- le caratteristiche geometriche;
- i flussi veicolari gravanti sul nodo.

In particolare nella determinazione del livello di servizio è necessario considerare il comportamento del guidatore in quanto le modalità di approccio ad un'intersezione a rotatoria sono fondamentali per la valutazione dell'entità complessiva del ritardo.

Facendo riferimento alla classificazione proposta dall'HCM per le intersezioni non semaforizzate i LOS relativi agli approcci di un'intersezione sono stimati sulla base dei ritardi medi accumulati dai veicoli.

Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale è riassunto nella Figura 6.1.

Ciò premesso, mentre per un'intersezione classica la nozione di ritardo risulta essere intuitiva, nel caso delle rotatorie il "ritardo complessivo" risulta più articolato.

La valutazione del tempo di attraversamento di una rotatoria richiede infatti l'analisi delle diverse fasi in cui si svolge tale processo, ad ognuna delle quali è possibile associare una quota parte del ritardo complessivo.

In particolare, come si evince dalla Figura 6.1 si possono distinguere tre intervalli temporali:

- *Ritardo di approccio (d<sub>a</sub>):* tale componente deriva dal fatto che il guidatore generalmente riduce la propria velocità in prossimità dell'incrocio con un'altra direttrice di marcia. Tale ritardo è quantificabile



come la differenza tra il tempo impiegato dai veicoli per percorrere una distanza prefissata da un punto a monte dell'intersezione ( $L_1$ ) alla linea di dare la precedenza ( $L_4$ ) e il tempo necessario a percorrere la stessa distanza alla velocità di flusso libero ( $V_f$ ). Con riferimento alla figura si ha:

$$d_a = (t_4 - t_1) - \frac{L_4 - L_1}{V_f}$$

- *Ritardo di fermata ( $d$ )*: tale componente deriva dal fatto che generalmente il guidatore prima di attraversare l'intersezione, è costretto a fermarsi ed aspettare il proprio turno. Nel caso delle intersezioni a rotatoria, questo avviene anche più volte consecutivamente, per effetto della presenza dei veicoli in coda che precedono il generico utente. Il ritardo di fermata dipende pertanto dal flusso circolante sull'anello e dal cosiddetto "gap-acceptance" (intervallo spazio-temporale accettato) dei guidatori in ingresso. Tale ritardo può essere quindi definito come  $d = t_3 - t_2$
- *Ritardo di controllo ( $d_c$ )*: tale componente include invece il ritardo dovuto alle fasi di decelerazione, di fermata e di accelerazione. Può essere calcolato come la differenza tra il tempo che intercorre tra l'inizio della fase di decelerazione e la fine della fase di accelerazione ed il tempo impiegato a percorrere la stessa distanza alla velocità di flusso libero. Considerando la schematizzazione in figura si ha:

$$d_c = (t_5 - t_1) - \frac{L_5 - L_1}{V_f}$$

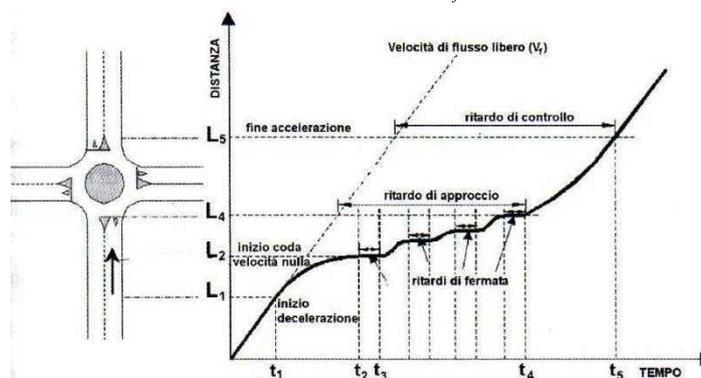


Figura 6.2 – Definizione tipologie di ritardo per una rotatoria

Il livello di servizio si può quindi ricavare confrontando il ritardo medio ricavato con le indicazioni fornite dall'HCM 2000 relativamente alle intersezioni non semaforizzate. Il meccanismo di funzionamento di una rotatoria risulta infatti maggiormente accostabile a quello delle intersezioni regolate da "Stop" o dal "Dare precedenza" piuttosto che ad altre modalità di gestione.

In pratica anche per quanto riguarda le rotatorie, gli utenti in attesa di immettersi nell'anello circolatorio accumulano perditempo commisurati direttamente al flusso veicolare in opposizione.

Nel seguito, grazie all'ausilio delle microsimulazioni dinamiche verranno ricavati una serie di indicatori prestazionali relativi agli approcci del nodo oggetto di valutazione tra cui il "ritardo medio per veicolo".

Questo viene calcolato quando il veicolo completa il segmento stradale oggetto di valutazione (che nel caso in esame inizia 150 m prima dell'approccio dell'intersezione e termina in corrispondenza della sezione di uscita) sottraendo il tempo di percorrenza teorico (ideale) dal tempo di percorrenza reale.

Il tempo di percorrenza teorico è il tempo che verrebbe impiegato per compiere il tragitto definito se nella rete non ci fossero altri veicoli e nessun impianto semaforico o fermata (tenendo conto delle zone di rallentamento quali ad es. curve o restringimenti).

Anche in questo caso il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari:

$$d_T = \frac{\sum d_x \cdot q_x}{\sum q_x}$$

Direttamente correlato ai perditempo accumulati dai veicoli sui rami di approccio dell'intersezione troviamo infine il concetto di accodamento.

Le condizioni di deflusso possono infatti dar luogo, soprattutto nelle ore di punta a formazione di coda.

Nelle successive microsimulazioni verrà utilizzata la seguente definizione di "coda": un veicolo si trova in situazione di accodamento quando la sua velocità scende al di sotto dei 5 km/h e la distanza dal veicolo che lo precede è inferiore ai 20 m.

Qualora questa aumenti fino a superare i 20 m o venga superata la velocità di 10 km/h si ritiene che il veicolo non sia più in coda.

## 7 ANALISI MICROSIMULATIVA

### 7.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE

Al fine di produrre un'analisi completa e dettagliata dell'impatto viabilistico determinato dalla realizzazione della nuova media struttura di vendita in oggetto sono state eseguite due distinte microsimulazioni corrispondenti alla situazione attuale (Scenario 0) e allo scenario futuro (Scenario 1):

- *Scenario 0: Stato di fatto;*
- *Scenario 1: Scenario futuro – eliminazione dei transiti da e per il magazzino di Paese e realizzazione del nuovo parcheggio per mezzi pesanti.*

Tali microsimulazioni sono state riferite all'ora di punta serale (18.00 – 19.00) che, come riscontrato dai dati di traffico, rappresenta l'intervallo di punta per il sistema viario.

Questa modalità di verifica, oltre a produrre un output visivo di immediata interpretazione fornisce anche precisi indicatori prestazionali quali i ritardi e le lunghezze delle code.

Nello sviluppo delle microsimulazioni, i nodi e gli archi della rete stradale sono stati riprodotti rispettando fedelmente le dimensioni geometriche planimetriche e altimetriche; su questi sono state successivamente inserite le zone di rallentamento in corrispondenza dei tratti curvilinei e in prossimità degli approcci delle intersezioni. È stato inoltre imposto il corretto rispetto delle precedenza e degli stop. La rete è stata quindi riprodotta puntualmente e tutti i parametri del software sono stati impostati in maniera tale da ottenere un comportamento realistico dei veicoli.

I parametri utilizzati per definire il comportamento dinamico dei veicoli, quali l'intervallo temporale di "Gap acceptance" o le curve di accelerazione/decelerazione dei mezzi sono state opportunamente differenziate a seconda delle diverse tipologie veicolari. Tali scelte, essenziali per poter ottenere risultati attendibili, implicano, tra le altre cose, che i mezzi pesanti debbano avere a disposizione un intervallo temporale superiore a quello necessario alle autovetture per impegnare un'intersezione o per compiere qualsiasi altra manovra che modifichi il loro comportamento dinamico.

Sia allo stato attuale che nelle ipotesi future sono stati simulati 7.200 secondi, ovvero l'intera ora di punta estesa alla mezz'ora precedente e successiva per un intervallo complessivo di due ore. Si sono considerate significative le letture relative ai 3.600 secondi centrali, trascurando i primi e gli ultimi 30 minuti in cui il sistema raggiunge ed esaurisce le condizioni di regime.

Di seguito assieme alle illustrazioni delle microsimulazioni a grande scala relative alle reti simulate, si riportano gli estratti esemplificativi di alcuni particolari simulati nei vari scenari.

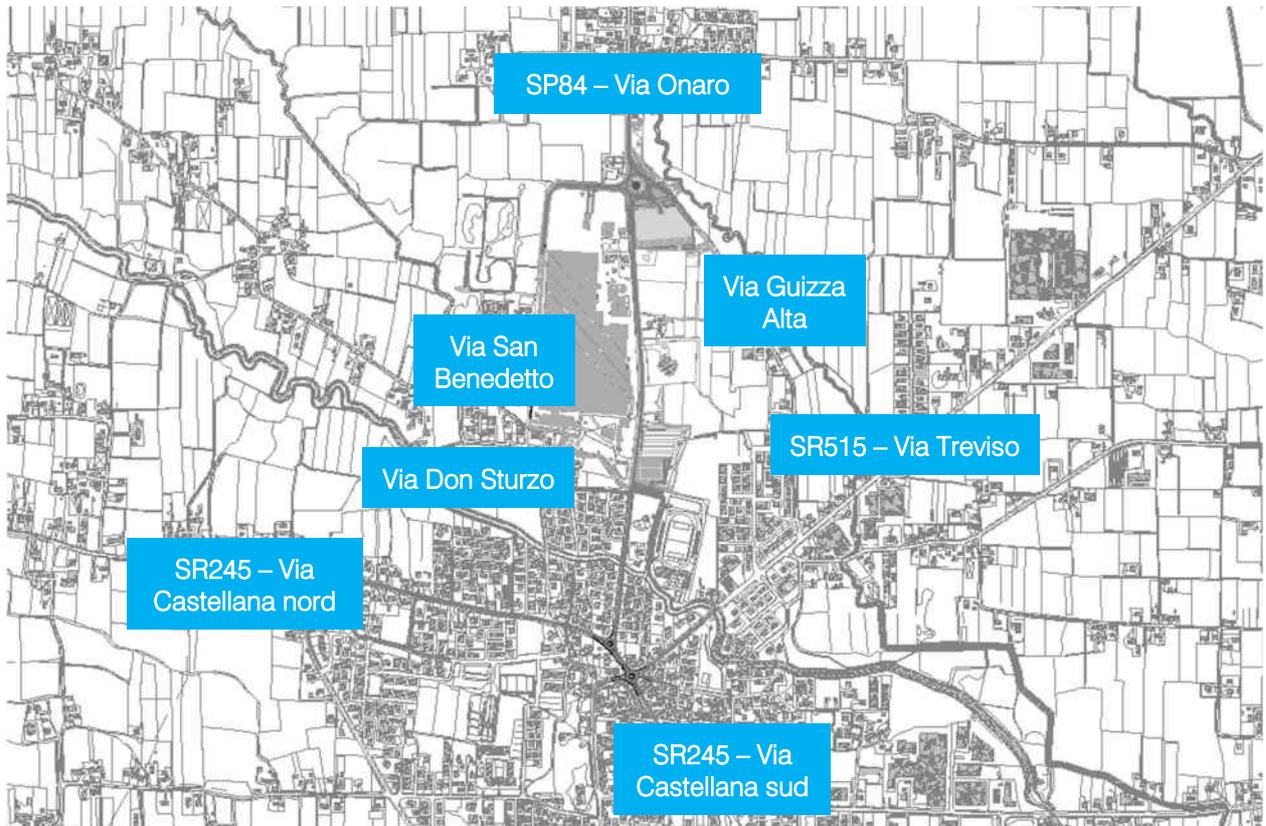


Figura 7.1 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1

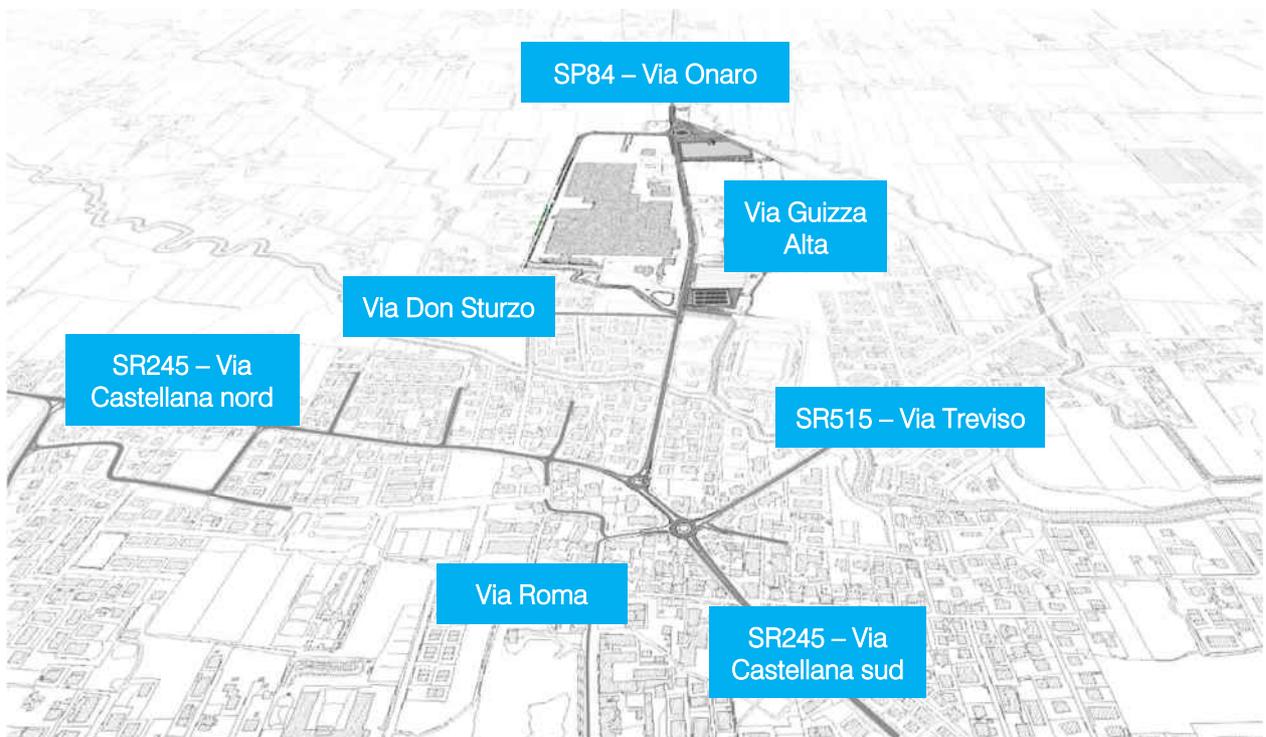


Figura 7.2 – Rete microsimulata 3D – Scenario 0 e 1

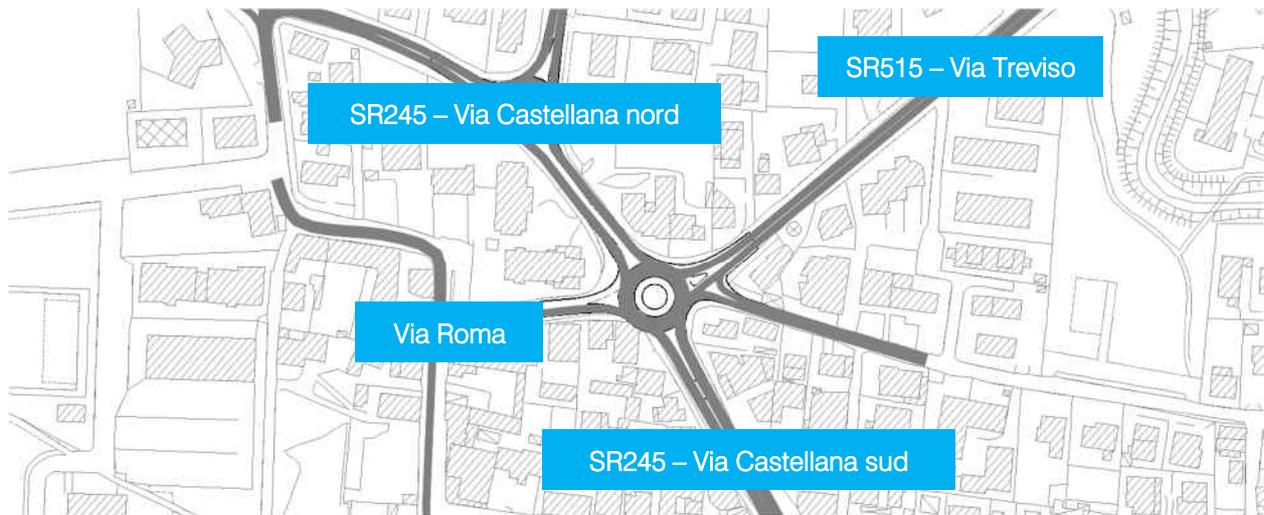


Figura 7.3 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 1



Figura 7.4 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 2

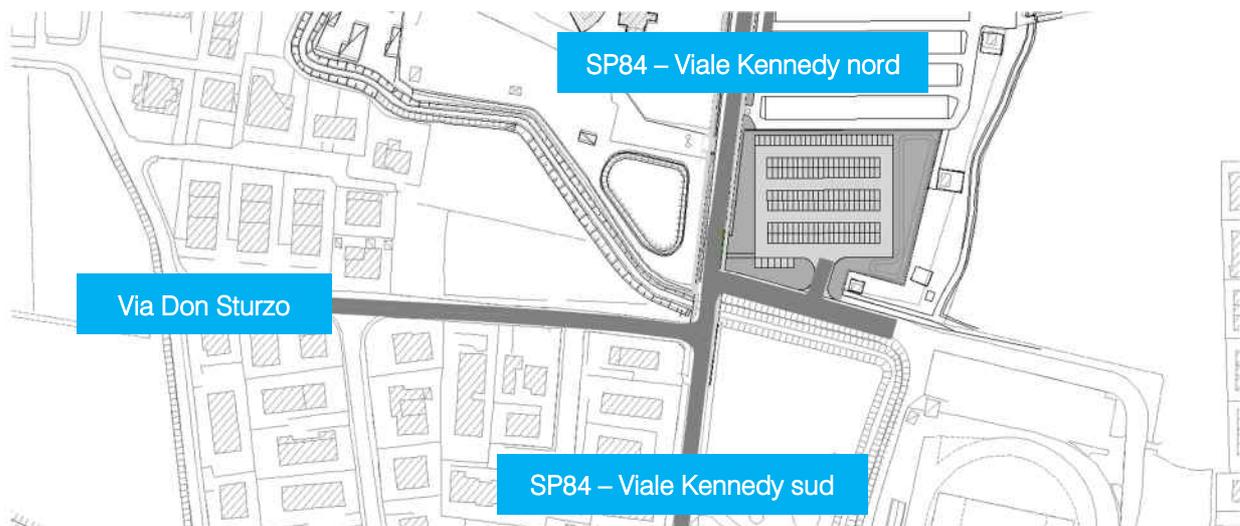


Figura 7.5 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 3

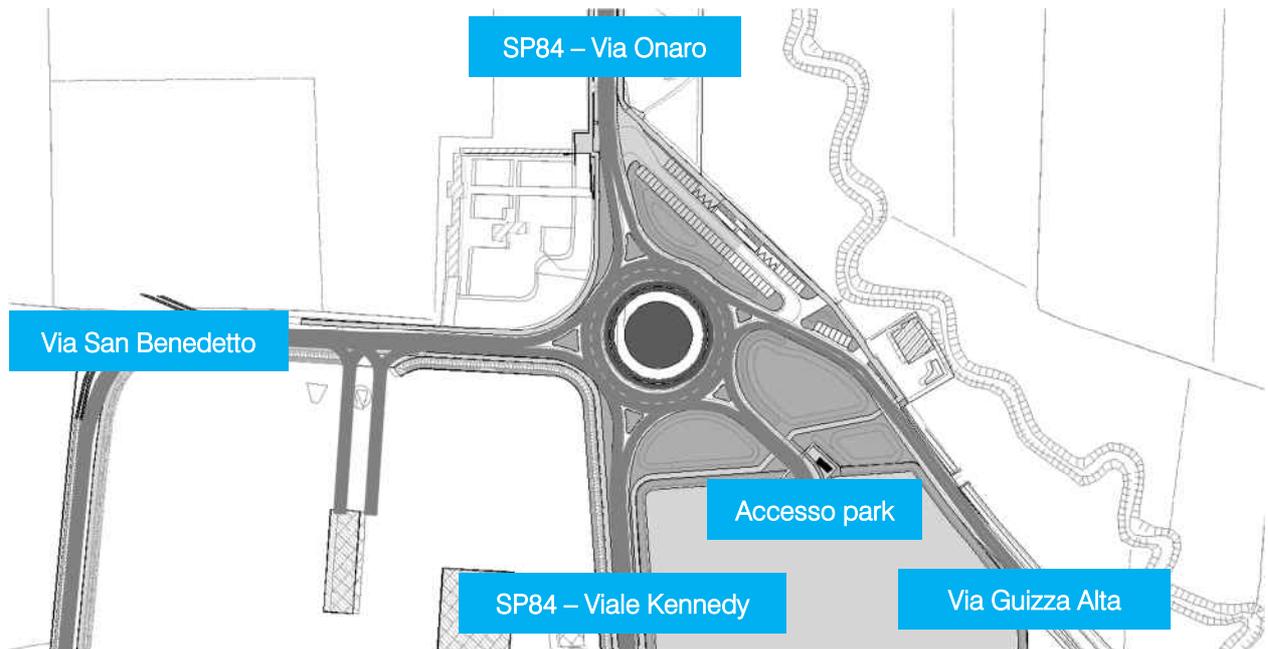


Figura 7.6 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 4

## 7.2 VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI

Le microsimulazioni dinamiche eseguite producono come output oltre a dei filmati video in tempo reale, utili per un'immediata visione del funzionamento della rete viaria, anche una serie di indicatori prestazionali. I valori ottenuti consentono di ricavare e comparare in modo analitico i LOS dei vari approcci di ogni singola intersezione relativamente allo stato di fatto ed allo scenario futuro.

Nel dettaglio sono stati utilizzati due distinti livelli di valutazione.

### ***Livello 1: Valutazione globale della rete viaria***

Questo livello di analisi fornisce una visione globale e di facile comprensione per quanto riguarda il funzionamento dell'intera rete viaria e ciò consente di comparare in modo immediato differenti scenari grazie all'ausilio di specifici indicatori prestazionali elencati in seguito:

- distanza totale percorsa dai veicoli;
- tempo totale di viaggio;
- velocità media dei veicoli;
- ritardo totale dei veicoli;
- ritardo medio per veicolo.

### ***Livello 2: Valutazione di nodo***

Questo livello di analisi ha riguardato i nodi della rete attuale e di progetto così da poter quantificare gli effetti sulla circolazione imputabili alla presenza delle ipotesi di progetto.

Gli indicatori prestazionali utilizzati per questa analisi sono stati:

- la lunghezza media della coda per ogni approccio;
- il ritardo medio per i veicoli provenienti dai vari approcci;
- il corrispondente LOS per ogni approccio.

Si precisa che per definire la situazione di coda si è stabilito che un veicolo inizia a fare coda quando si muove a una velocità inferiore ai 5 km/h e si trova ad una distanza dal mezzo che lo precede inferiore ai 20m; tale situazione perdura fino a quando viene superato questo valore di distanza o la velocità di 10 km/h.

### 7.2.1 Valutazioni di rete

Basandosi sui valori degli indicatori prestazionali descritti, avvalorati dalla percezione visiva del funzionamento della rete ottenuta mediante l'analisi a video delle simulazioni, si presenta di seguito una valutazione critica dei risultati ottenuti, distinta tra lo stato attuale e quelli futuri. Dalle risultanze emergono le seguenti considerazioni:

- il numero di veicoli simulato nei due scenari risulta congruente ai rilievi di traffico effettuati per lo stato di fatto, mentre per lo scenario di progetto tale entità varia con le ipotesi prima descritte. Si precisa che il modello di microsimulazione adotta lievi approssimazioni di generazione dei veicoli;
- la velocità media dei veicoli rimane pressoché invariata nello scenario di progetto; il ritardo medio per veicolo risulta di poco superiore nello scenario di progetto rispetto allo stato di fatto.

Ora di punta 18.00 – 19.00: Stato di fatto

SCENARIO 0	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	2.903
Totale distanza percorsa veicoli (km)	4.077,7
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	86,7
Velocità media (km/h)	47,1
Totale ritardo veicoli (h)	11,0
Ritardo medio per veicolo (s)	13,5

Tabella 7.1 – Valutazione di rete – Scenario 0

Ora di punta 18.00 – 19.00: Scenario 1

SCENARIO 1	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	2.921
Totale distanza percorsa veicoli (km)	4.114,5
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	88,1
Velocità media (km/h)	46,7
Totale ritardo veicoli (h)	11,7
Ritardo medio per veicolo (s)	14,3

Tabella 7.2 – Valutazione di rete – Scenario 1



## 7.2.2 Valutazioni di nodo

Per quanto riguarda la “valutazione di nodo” verranno di seguito analizzate le principali intersezioni sugli assi stradali di afferenza all’area oggetto di studio, rappresentati dalla SP84 – Via Onaro e SP84 – Viale Kennedy e dalla SR245 – Via Castellana.

Nell’analisi che seguirà saranno pertanto posti a confronto gli indicatori prestazionali dei due scenari.



Figura 7.7 – Nodi simulati

**Nodo 1: Intersezione a rotatoria tra la SR245 – Via Castellana, SR515 – Via Treviso e Via Roma**

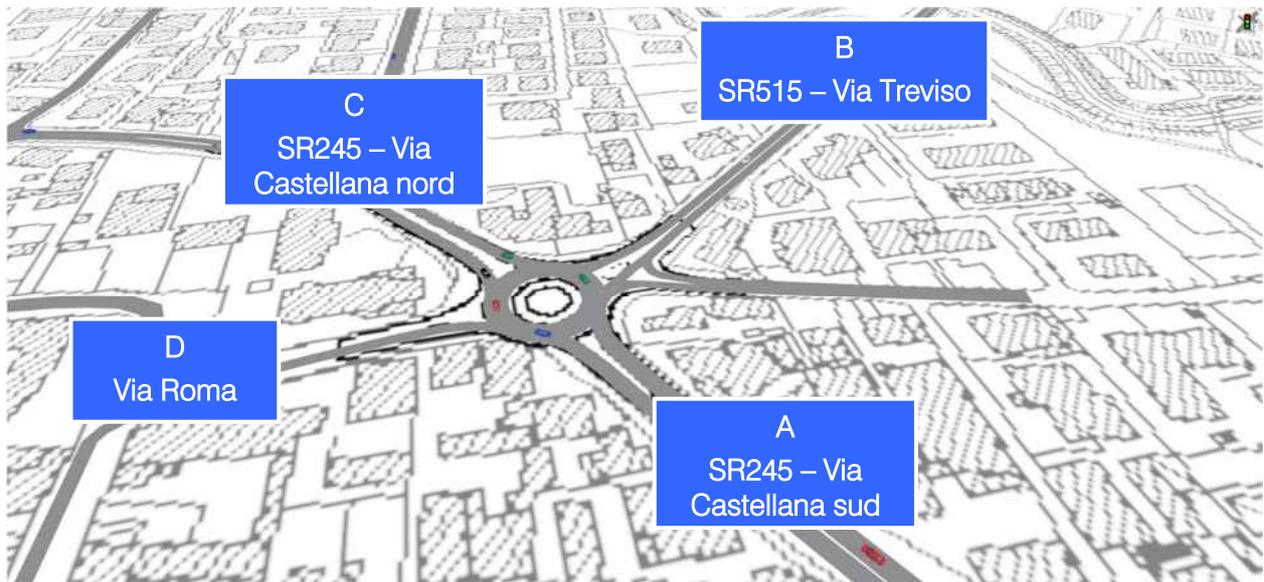


Figura 7.8 – Nodo 1 – Scenario 0 e 1

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	19,6	16,3	C
B	4,3	12,4	B
C	7,0	10,7	B
D	4,0	15,2	C
<b>TOT</b>	<b>10,3</b>	<b>13,7</b>	<b>B</b>

Tabella 7.3 – Indicatori prestazionali nodo 1 – Scenario 0

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	20,3	16,5	C
B	4,2	12,9	B
C	8,0	10,9	B
D	4,9	15,9	C
<b>TOT</b>	<b>10,9</b>	<b>14,0</b>	<b>B</b>

Tabella 7.4 – Indicatori prestazionali nodo 1 – Scenario 1

Sia allo stato di fatto che negli scenari di progetto il nodo supporta i flussi di traffico previsti nell'ora di punta simulata, presentando di fatto un livello di servizio globale sempre uguale a B.

**Nodo 2: Intersezione a rotatoria tra la SR245 – Via Castellana e la SP84 – Viale Kennedy**

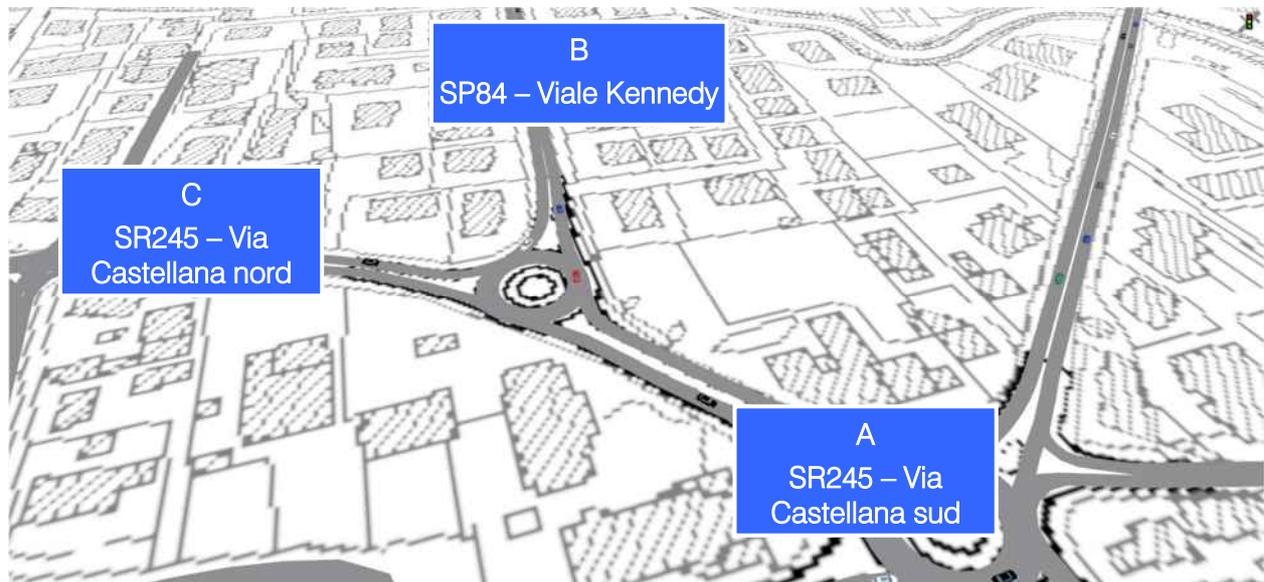


Figura 7.9 – Nodo 2 – Scenario 0 e 1

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	7,0	10,3	B
B	15,0	13,6	B
C	11,5	10,8	B
<b>TOT</b>	<b>10,2</b>	<b>11,2</b>	<b>B</b>

Tabella 7.5 – Indicatori prestazionali nodo 2 – Scenario 0

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	7,2	10,6	B
B	15,3	14,0	B
C	11,8	11,1	B
<b>TOT</b>	<b>10,4</b>	<b>11,5</b>	<b>B</b>

Tabella 7.6 – Indicatori prestazionali nodo 2 – Scenario 1

Data l'esiguità degli indotti e visto che la riduzione di transito di mezzi pesanti si concretizza per le percorrenze attraverso l'abitato della frazione di Rio San Martino, non si hanno differenze significative fra lo stato di fatto e lo scenario di progetto: il livello di servizio rimane uguale a B.

**Nodo 3: Intersezione a raso tra la SP84 – Viale Kennedy e Via Don Sturzo**

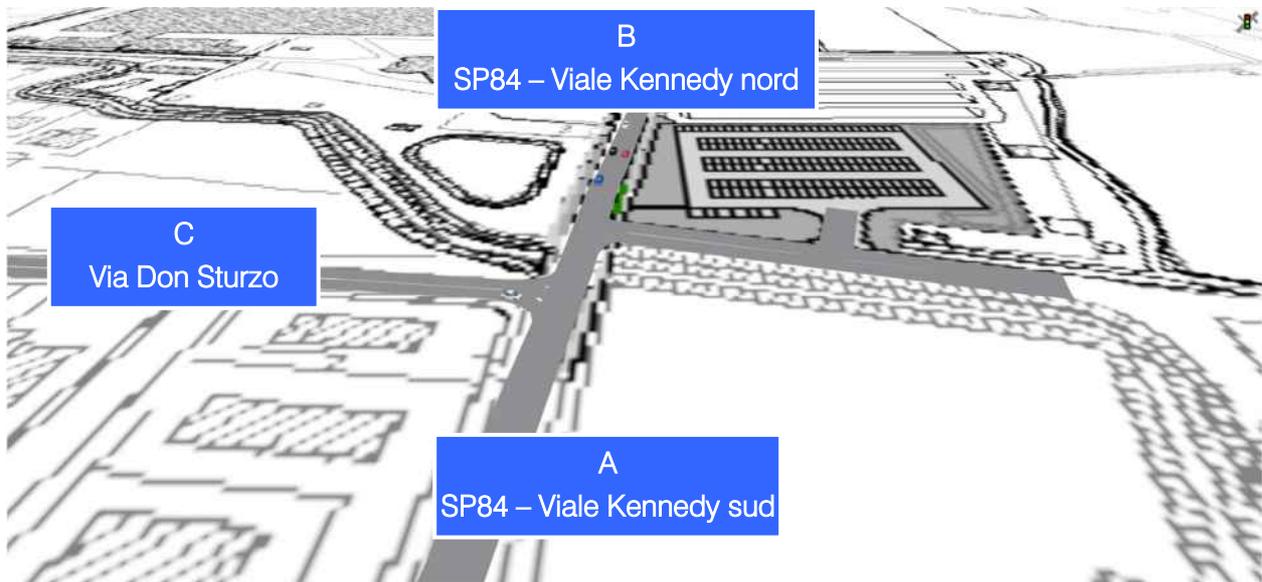


Figura 7.10 – Nodo 3 – Scenario 1

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	5,8	10,4	B
B	5,2	10,2	B
C	6,7	8,0	A
<b>TOT</b>	<b>5,6</b>	<b>10,2</b>	<b>B</b>

Tabella 7.7 – Indicatori prestazionali nodo 3 – Scenario 0

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	5,8	10,9	B
B	5,6	10,6	B
C	6,7	8,3	A
<b>TOT</b>	<b>5,8</b>	<b>10,6</b>	<b>B</b>

Tabella 7.8 – Indicatori prestazionali nodo 3 – Scenario 1

Visto che i flussi sono contenuti sui tre assi che principalmente si sviluppano lungo l'asse della SP84 – Viale Kennedy, il livello di servizio rimane ottimale e pari a B

**Nodo 4: Intersezione a rotatoria tra la SP84 – Viale Kennedy, l'ingresso del parcheggio, Via Guizza Alta, SP84 – Via Onaro e Via San Benedetto**

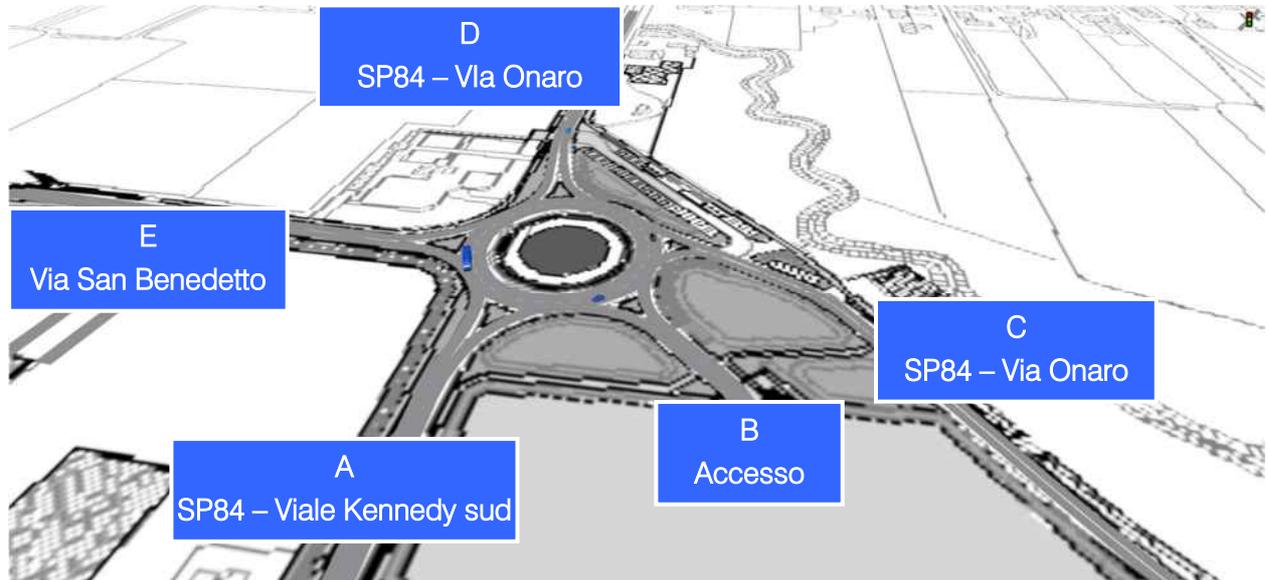


Figura 7.11 – Nodo 4 – Scenario 0 e 1

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	10,2	10,7	B
B	8,5	12,6	B
C	13,1	10,7	B
D	7,1	9,5	A
E	9,0	11,3	B
<b>TOT</b>	<b>9,0</b>	<b>10,3</b>	<b>B</b>

Tabella 7.9 – Indicatori prestazionali nodo 4 – Scenario 0

RAMO	CODA MEDIA [m]	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	10,1	10,5	B
B	8,7	13,1	B
C	13,5	10,3	B
D	7,0	9,1	A
E	9,3	11,0	B
<b>TOT</b>	<b>8,9</b>	<b>10,0</b>	<b>A</b>

Tabella 7.10 – Indicatori prestazionali nodo 4 – Scenario 1

L'intersezione a rotatoria registra un livello di servizio ottimale su tutti gli assi, presentando un livello di servizio ottimale pari a B in entrambi gli scenari simulati. La riduzione del traffico prevista con l'eliminazione dei transiti da e verso il magazzino di Paese comporta una riduzione dei transiti di mezzi pesanti attraverso l'abitato di Rio San Martino. I nodi lungo la SR245 – Via Castellana invece non subiscono variazioni significative.

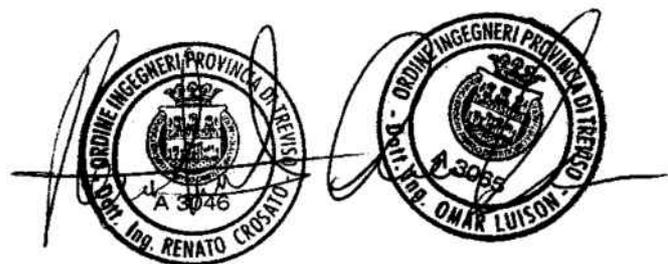
## 8 CONCLUSIONI

Il presente documento ha analizzato l'impatto viabilistico correlato al progetto delle opere di urbanizzazione finalizzate alla razionalizzazione degli spazi interni/esterni relativi alle aree di carico/scarico e di sosta dello stabilimento di Acqua Minerale San Benedetto S.p.a., ubicato lungo la SP84 – Viale Kennedy in Comune di Scorzè (VE).

Lo stato attuale della viabilità è stato descritto grazie ad un preciso ed accurato rilievo automatico e manuale dei flussi veicolari che attualmente caricano la rete; per determinare la domanda di traffico futura, oltre alla prevista riqualificazione della viabilità, si è considerata la chiusura del magazzino di Paese, con conseguente riduzione dei mezzi pesanti "navetta" in transito tra Paese e Scorzè ed il ricollocamento dei lavoratori nello stabilimento di Scorzè.

Le valutazioni dei livelli di servizio sono state eseguite mediante un software microsimulativo, con riferimento sia agli stati di progetto che a quello attuale, manifestando, nei due scenari, una sostanziale invarianza degli indicatori prestazionali globali e dimostrando la sostenibilità viabilistica dell'intervento, che comporta una riduzione del traffico presente sulla SP84 e la redistribuzione dei flussi di ingresso allo stabilimento.

L'analisi, sviluppata sulla base di ipotesi trasportistiche opportunamente ponderate, dimostra che a seguito della realizzazione delle ipotesi di progetto l'attuale rete infrastrutturale sarà in grado di assorbire agevolmente il traffico futuro previsto.



## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1.1 – Ambito di localizzazione</i> .....	2
<i>Figura 2.1 – Inquadramento territoriale Comune di Scorzè</i> .....	5
<i>Figura 2.2 – Comuni confinanti con Scorzè</i> .....	6
<i>Figura 2.3 – Ambito di intervento</i> .....	6
<i>Figura 3.1 – Assi viari principali</i> .....	7
<i>Figura 3.2 – Ortofoto SP84 – Via Onaro</i> .....	8
<i>Figura 3.3 – Foto SP84 – Via Onaro</i> .....	8
<i>Figura 3.4 – Ortofoto SR515 “Noalese”</i> .....	9
<i>Figura 3.5 – Foto SR515 “Noalese”</i> .....	9
<i>Figura 3.6 – Ortofoto SR245 – Via Castellana</i> .....	10
<i>Figura 3.7 – Foto SR245 – Via Castellana</i> .....	10
<i>Figura 3.8 – Ortofoto SP39 “Moglianese”</i> .....	11
<i>Figura 3.9 – Foto SP39 “Moglianese”</i> .....	11
<i>Figura 3.10 – Ortofoto SP37 “Salzano - Scorzè”</i> .....	12
<i>Figura 3.11 – Foto SP37 “Salzano - Scorzè”</i> .....	12
<i>Figura 3.12 – Intersezioni attigue all’ambito di intervento</i> .....	13
<i>Figura 3.13 – Ortofoto intersezione 1</i> .....	14
<i>Figura 3.14 – Foto intersezione 1</i> .....	14
<i>Figura 3.15 – Ortofoto intersezione 2</i> .....	15
<i>Figura 3.16 – Foto intersezione 2</i> .....	15
<i>Figura 3.17 – Ortofoto intersezione 3</i> .....	16
<i>Figura 3.18 – Foto intersezione 3</i> .....	16
<i>Figura 3.19 – Planimetria intersezione 4</i> .....	17
<i>Figura 3.20 – Foto intersezione 4</i> .....	17
<i>Figura 4.1 – Strumentazione radar utilizzata</i> .....	18
<i>Figura 4.2 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar</i> .....	20

<i>Figura 4.3 – Radar 1</i> .....	20
<i>Figura 4.4 – Radar 2</i> .....	20
<i>Figura 4.5 – Radar 3</i> .....	21
<i>Figura 4.6 – Radar 4</i> .....	21
<i>Figura 4.7 – Radar 5</i> .....	21
<i>Figura 4.8 – Radar 6</i> .....	21
<i>Figura 4.9 – Radar 7</i> .....	21
<i>Figura 4.10 – Radar 8</i> .....	21
<i>Figura 4.11 – Radar 9</i> .....	21
<i>Figura 4.12 – Radar 10</i> .....	21
<i>Figura 4.13 – Radar 11</i> .....	22
<i>Figura 4.14 – Radar 12</i> .....	22
<i>Figura 4.15 – Radar 13</i> .....	22
<i>Figura 4.16 – Radar 14</i> .....	22
<i>Figura 4.17 – Flussi di traffico giornalieri</i> .....	23
<i>Figura 4.18 – Individuazione ora di punta</i> .....	23
<i>Figura 4.19 – Intersezioni oggetto di rilievo manuale</i> .....	24
<i>Figura 4.20 – Intersezione 1 rilevata</i> .....	25
<i>Figura 4.21 – Intersezione 2 rilevata</i> .....	25
<i>Figura 4.22 – Intersezione 3 rilevata</i> .....	26
<i>Figura 4.23 – Intersezione 4 rilevata</i> .....	26
<i>Figura 5.1 – Identificazione ambito di intervento</i> .....	28
<i>Figura 5.2 – Intervento di progetto</i> .....	28
<i>Figura 5.3 – Area parcheggio a sud dello stabilimento Acqua Minerale San Benedetto di Scorzè</i> .....	29
<i>Figura 5.4 – Area parcheggio interna dello stabilimento Acqua Minerale San Benedetto di Scorzè</i> .....	29
<i>Figura 5.5 – Accessi stabilimento e parcheggio esterno di progetto</i> .....	30
<i>Figura 5.6 – Percorso fra gli stabilimenti di Scorzè e di Paese</i> .....	30
<i>Figura 5.7 – Divieto di transito per Via Onaro, in direzione nord, in Comune di Zero Branco</i> .....	31

<i>Figura 6.1 – Gerarchia delle correnti di traffico .....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 6.2 – Definizione tipologie di ritardo per una rotatoria.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 7.1 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 7.2 – Rete microsimulata 3D – Scenario 0 e 1.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 7.3 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 1 .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 7.4 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 2 .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 7.5 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 3 .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 7.6 – Rete microsimulata 2D – Scenario 0 e 1 - intersezione 4 .....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 7.7 – Nodi simulati.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 7.8 – Nodo 1 – Scenario 0 e 1 .....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 7.9 – Nodo 2 – Scenario 0 e 1 .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 7.10 – Nodo 3 – Scenario 1.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 7.11 – Nodo 4 – Scenario 0 e 1 .....</i>	<i>49</i>

## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 4.1 – Suddivisione classi veicolari .....</i>	19
<i>Tabella 4.2 – Specifica radar .....</i>	19
<i>Tabella 4.3 – Veicoli equivalenti giornalieri 00.00 – 24.00 .....</i>	22
<i>Tabella 6.1 – Portate di conflitto .....</i>	35
<i>Tabella 6.2 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra .....</i>	36
<i>Tabella 6.3 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate .....</i>	37
<i>Tabella 7.1 – Valutazione di rete – Scenario 0 .....</i>	44
<i>Tabella 7.2 – Valutazione di rete – Scenario 1 .....</i>	44
<i>Tabella 7.3 – Indicatori prestazionali nodo 1 – Scenario 0 .....</i>	46
<i>Tabella 7.4 – Indicatori prestazionali nodo 1 – Scenario 1 .....</i>	46
<i>Tabella 7.5 – Indicatori prestazionali nodo 2 – Scenario 0 .....</i>	47
<i>Tabella 7.6 – Indicatori prestazionali nodo 2 – Scenario 1 .....</i>	47
<i>Tabella 7.7 – Indicatori prestazionali nodo 3 – Scenario 0 .....</i>	48
<i>Tabella 7.8 – Indicatori prestazionali nodo 3 – Scenario 1 .....</i>	48
<i>Tabella 7.9 – Indicatori prestazionali nodo 4 – Scenario 0 .....</i>	49
<i>Tabella 7.10 – Indicatori prestazionali nodo 4 – Scenario 1 .....</i>	49