

**AUMENTO DELLA POTENZIALITÀ DI RECUPERO DI  
RESINA TERMOPLASTICA PRESSO  
LO STABILIMENTO CENTRO PLASTICA S.R.L.  
DI VIA G. GALILEI N. 10 – MIRANO**



*ELABORATO D*  
**Studio di Impatto Viabilistico**

<b>Proponente</b>	<b>Progettista</b>	<b>Redattore</b>
 CENTRO PLASTICA S.R.L. Via Galileo Galilei n.10 30035 Mirano (VE)	 SERIOPLAST GLOBAL SERVICES S.P.A. Via Spirano, 528 24059 Ugnano (BG)	 c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA ed. Auriga - via delle Industrie, 9 30175 Marghera (VE) <a href="http://www.eambiente.it">www.eambiente.it</a> ; <a href="mailto:info@eambiente.it">info@eambiente.it</a> Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

SERVIZIO: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			Unità Operativa: ENVIRONMENTAL ASSESSMENT & PERMITTING	Codice Commessa: C19-006229		
00	27.09.2019	PRIMA EMISSIONE	D_ CENTROPLASTICA_VIAB_R00	O.Luison	R. Crosato	E.Franzo
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato



## SOMMARIO

<b>1 GENERALITÀ DELLO STUDIO</b>	<b>4</b>
<b>2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>6</b>
<b>3 SISTEMA OFFERTA VIARIA</b>	<b>8</b>
3.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI	8
3.2 INTERSEZIONI PRINCIPALI	14
<b>4 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE</b>	<b>19</b>
4.1 RILIEVI AUTOMATICI	19
4.2 RILIEVI MANUALI	26
<b>5 INTERVENTO DI PROGETTO</b>	<b>28</b>
5.1 PERCORSO DEI MEZZI PESANTI	28
5.2 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI	29
<b>6 LIVELLI DI SERVIZIO</b>	<b>31</b>
6.1 DEFINIZIONI	31
6.2 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE	32
6.2.1 Determinazione delle portate di conflitto	34
6.2.2 Determinazione degli intervalli e dei distanziamenti critici	34
6.2.3 Calcolo della capacità potenziale	35
6.2.4 Calcolo della capacità effettiva mediante correzioni per impedenza	35
<b>7 ANALISI MICROSIMULATIVA</b>	<b>37</b>
7.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE	37
7.2 VALUTAZIONE CRITICA DEI RISULTATI	38
7.2.1 Valutazioni di rete	39
7.2.2 Valutazioni di nodo	40
<b>8 CONCLUSIONI</b>	<b>43</b>

## INDICE FIGURE

Figura 1 – Ambito di localizzazione	4
Figura 2 – Inquadramento territoriale Comune di Mirano	6
Figura 3 – Comuni confinanti con Mirano	7
Figura 4 – Assi viari principali	8
Figura 5 – Ortofoto SP32 "Miranese"	9
Figura 6 – SP32 "Miranese"	9
Figura 7 – SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche"	10
Figura 8 – SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche"	10
Figura 9 – Ortofoto SP34 "Mirano – Pianiga"	11
Figura 10 – SP34 "Mirano – Pianiga"	11
Figura 11 – Ortofoto Via Varotara	12



Figura 12 – Via Varotara	12
Figura 13 – Ortofoto Via Don Orione	13
Figura 14 – Via Don Orione	13
Figura 15 – Nodi limitrofi	14
Figura 16 – Ortofoto nodo 1	15
Figura 17 – Nodo 1	15
Figura 18 – Ortofoto nodo 2	16
Figura 19 – Nodo 2	16
Figura 20 – Ortofoto nodo 3	17
Figura 21 – Nodo 3	17
Figura 22 – Ortofoto nodo 4	18
Figura 23 – Nodo 4	18
Figura 24 – Strumentazione radar utilizzata	20
Figura 25 – Angolo di installazione dei radar rispetto alla direzione di marcia	20
Figura 26 – Installazione tipo	20
Figura 27 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar	21
Figura 28 – Radar 1	22
Figura 29 – Radar 2	22
Figura 30 – Radar 3	22
Figura 31 – Radar 4	22
Figura 32 – Radar 5	22
Figura 33 – Radar 6	22
Figura 34 – Flussi di traffico giornalieri	23
Figura 35 – Confronto andamento volumi di traffico Rilievi manuali	24
Figura 36 – Andamento volumi di traffico per sezione	25
Figura 37 – Andamento volumi di traffico per sezione	25
Figura 38 – Andamento volumi di traffico per sezione	25
Figura 39 – Intersezioni di rilievo manuale	26
Figura 40 – Esempio griglia rilievo manuale	27
Figura 41 – Percorso mezzi di servizio	29
Figura 42 – Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a "T"	33
Figura 43 – Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a 4 bracci	33
Figura 44 – Rete microsimulata 2d - Scenari 0 e 1	38
Figura 45 – Rete microsimulata 3d - Scenari 0 e 1	38
Figura 46 – Nodi valutati Scenari 0 e 1	40
Figura 47 – Nodo 1	41
Figura 48 – Nodo 2	42

## INDICE TABELLE

Tabella 1 – Specifica radar	21
Tabella 2 – Suddivisione classi veicolari	23
Tabella 3 – Veicoli equivalenti giornalieri 00.00 – 24.00	23
Tabella 4 – Flussi di traffico mezzi pesanti – stato di fatto	29
Tabella 5 – Flussi di traffico mezzi pesanti – stato di progetto	30
Tabella 6 – Portate di conflitto	34
Tabella 7 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra	35
Tabella 8 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate	36
Tabella 9 – Valutazione di rete Scenario 0	40



Tabella 10 – Valutazione di rete Scenario 1	40
Tabella 11 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 1	41
Tabella 12 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 1	41
Tabella 13 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 2	42
Tabella 14 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 2	42

## INDICE ALLEGATI

Allegato 1: SCHEDE TECNICHE RETE STRADALE E RILIEVI DI TRAFFICO

Allegato 2: ELABORATI GRAFICI



# 1 GENERALITÀ DELLO STUDIO

Il presente documento si inserisce nell'ambito dello studio di impatto ambientale relativo all'aumento della potenzialità da 4.500 t/a a 20.700 t/a di trattamento rifiuti plastici dello stabilimento CENTRO PLASTICA S.r.l. di via G. Galilei a Mirano (VE) e riguarda lo studio approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare indotto.

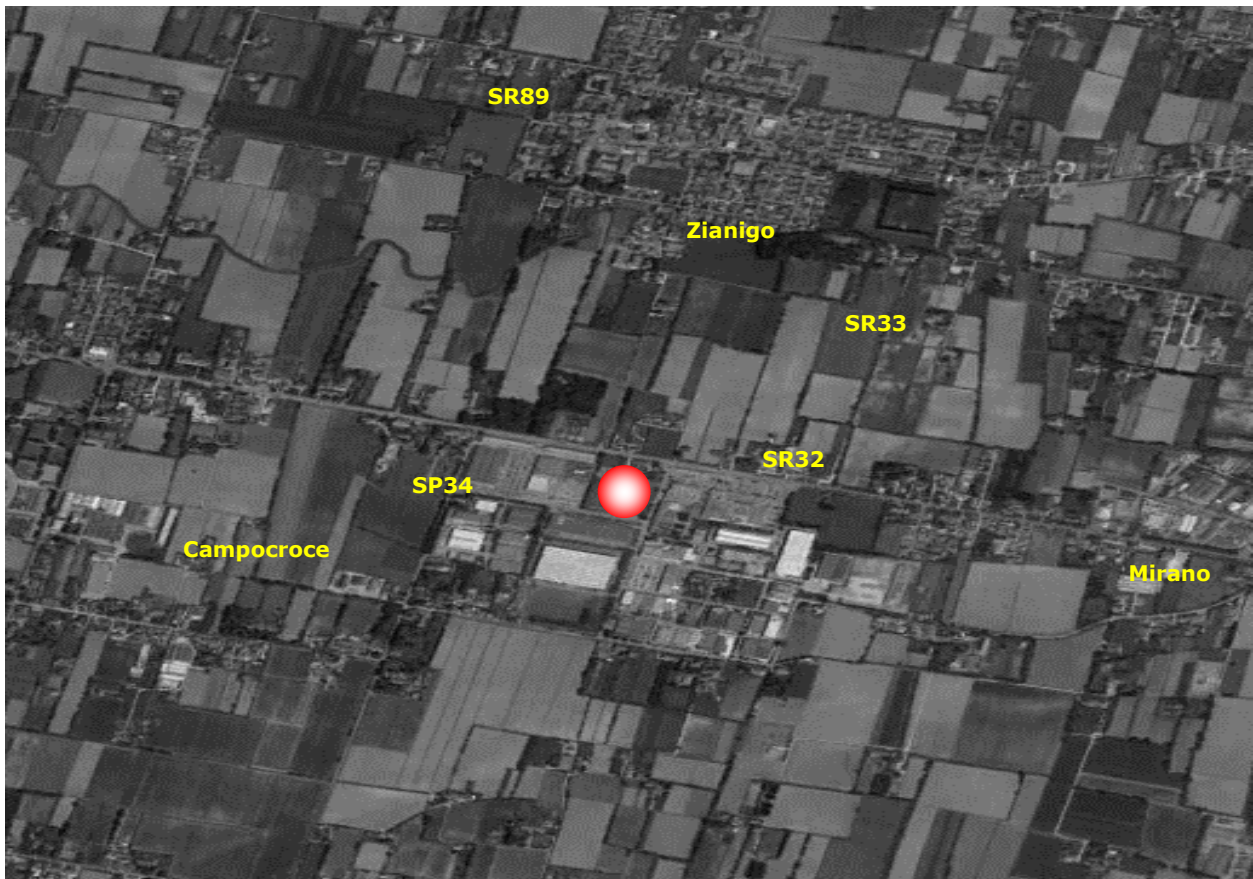


Figura 1 – Ambito di localizzazione

Lo studio è stato eseguito sviluppando in dettaglio i seguenti punti:

- inquadramento territoriale;
- analisi assetto viario esistente: descrizione e rappresentazione della rete viaria principale e secondaria;
- rilievi di traffico automatici e manuali, 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 dalla struttura secondo i principi della Teoria e Tecnica della Circolazione.'

L'obiettivo principale è 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 verranno descritte l'offerta e la domanda di trasporto caratterizzanti lo stato di fatto, allo scopo di eseguire una stima attenta e puntuale 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 futuro previsto.

Data la localizzazione dell'intervento, 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 di progetto il funzionamento della rete viaria di afferenza alla struttura mediante l'utilizzo di uno specifico software microsimulativo.

Questa metodologia di verifica permette 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 la completezza dell'analisi.



## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di analisi è localizzata a Mirano, comune di 27.350 abitanti al 31.12.2018, secondo quanto rilevato dall'ISTAT, esteso per circa 45 km<sup>2</sup> nell'area centro-occidentale della Provincia di Venezia in posizione baricentrica rispetto ai capoluoghi di provincia di Padova Venezia e Treviso. Il territorio comunale si presenta pianeggiante con una quota compresa tra i 6 e i 12 m s.l.m. ed è attraversato dai fiumi Muson Vecchio, Taglio Nuovo e Lusore.

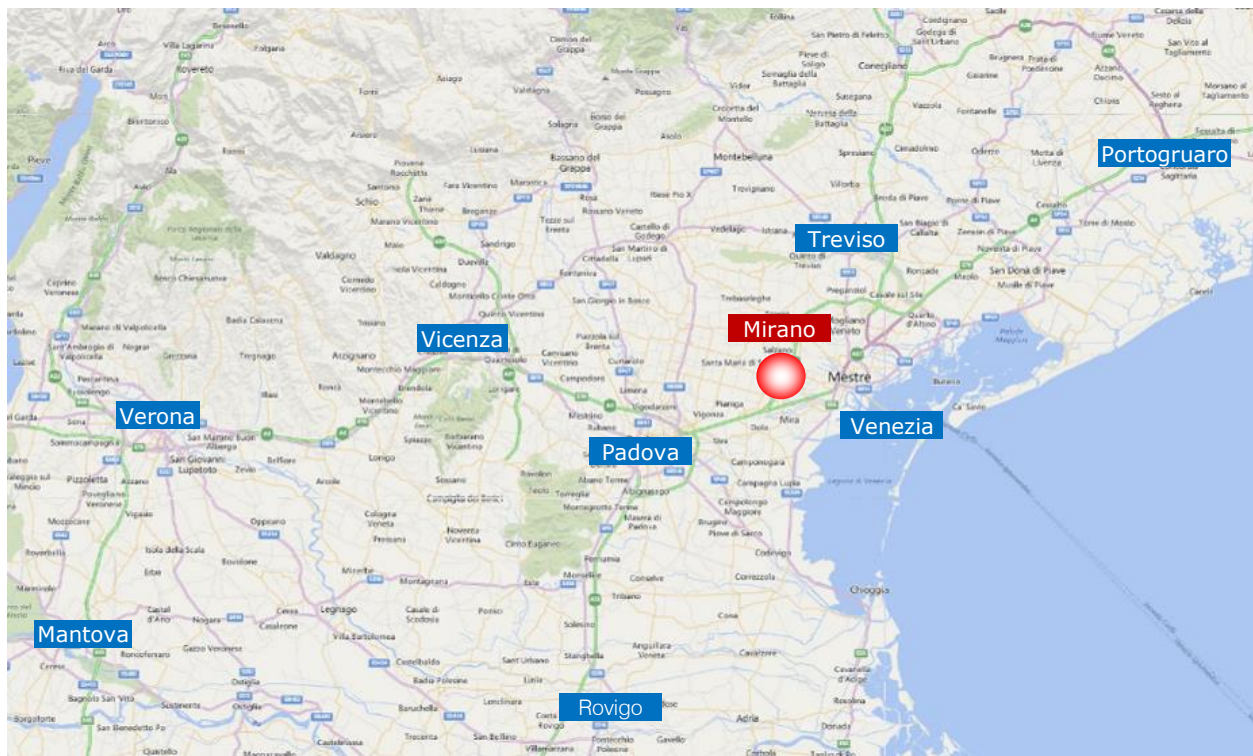


Figura 2 – Inquadramento territoriale Comune di Mirano

Il Comune di Mirano confina con i comuni di Spinea ad est, Martellago a nord-est, Salzano a nord, Santa Maria di Sala ad ovest, Pianiga a sud-ovest e Mira a sud-est e, oltre al capoluogo ove insiste l'area oggetto di studio, presenta le frazioni di Ballò, Campocroce, Scaltenigo, Vetrego e Zianigo.

Dal punto di vista viabilistico Mirano risulta caratterizzata da una maglia fitta e poco gerarchizzata di strade la cui presenza della centuriazione romana è ancora molto forte, soprattutto nel quadrante ovest del territorio comunale. In particolare i principali assi in direzione est-ovest sono la SP32 "Miranese", la SP30 "Oriago-Caltana" e l'asse autostradale Padova-Venezia, mentre gli assi principali in direzione nord-sud sono la SP26 "Dolo-Mirano" e Via Taglio che mette in collegamento Mirano a Mira e Salzano.



Figura 3 – Comuni confinanti con Mirano

Data la natura dell'area, ubicata in prossimità di numerose arterie viarie di rilevanza strategica che si intersecano tra loro nelle immediate vicinanze, a ridosso del comune di Mirano, si osserva fin d'ora che l'intervento in oggetto è collegato alla rete viaria principale riducendo al minimo i possibili effetti negativi causati dal traffico indotto sulla rete urbana a servizio delle aree residenziali.



### 3 SISTEMA OFFERTA VIARIA

Il presente capitolo descrive il sistema dell'offerta di trasporto riportando la descrizione dei principali assi stradali e delle intersezioni limitrofe all'area di studio.

#### 3.1 ASSI STRADALI PRINCIPALI

Le principali direttrici infrastrutturali afferenti all'area oggetto di studio risultano essere la SP32 "Miranese", la SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche", la SP34 "Mirano-Pianiga", Via Varotara e Via Don Orione riportate nella figura seguente.



Figura 4 – 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 all'area, si rimanda agli allegati.

### SP32 "Miranese"

Trattasi di un importante asse viario che collega Mestre a Padova tramite l'innesto nella SR515 "Noalese" in località Santa Maria di Sala. La sede stradale è caratterizzata da un'unica carreggiata costituita da una corsia per senso di marcia. Misura complessivamente 12,290 km.

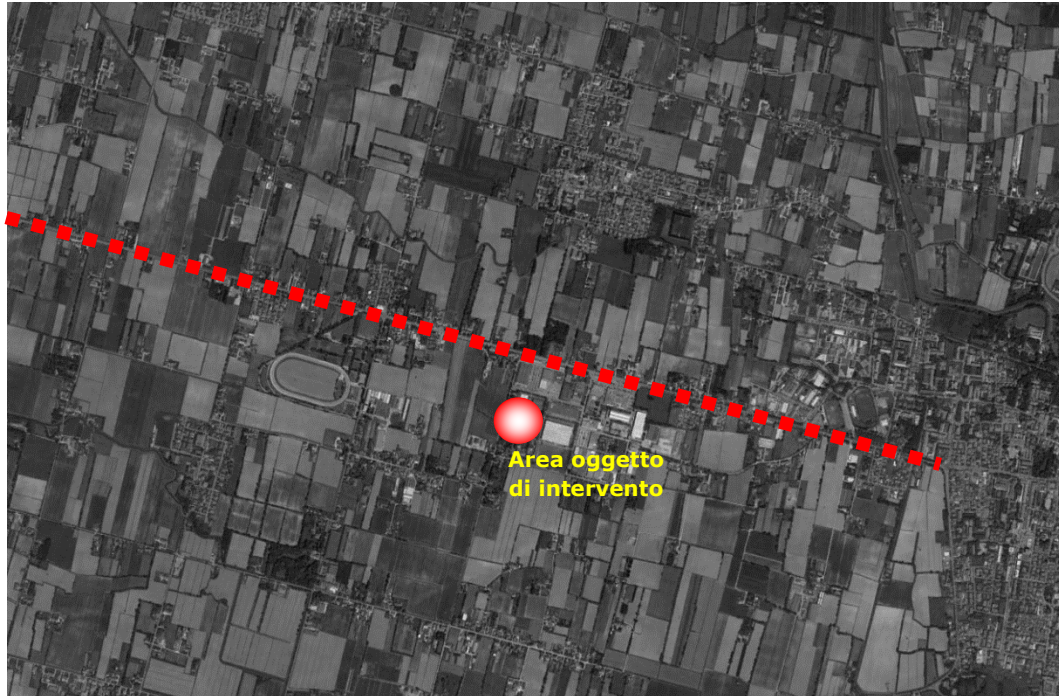


Figura 5 – Ortofoto SP32 "Miranese"



Figura 6 – SP32 "Miranese"



SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche"

La strada collega Mirano con San Giorgio delle Pertiche, nell'alta provincia di Padova, all'interno della quale assume la denominazione SP10. Misura complessivamente 10,485 km.

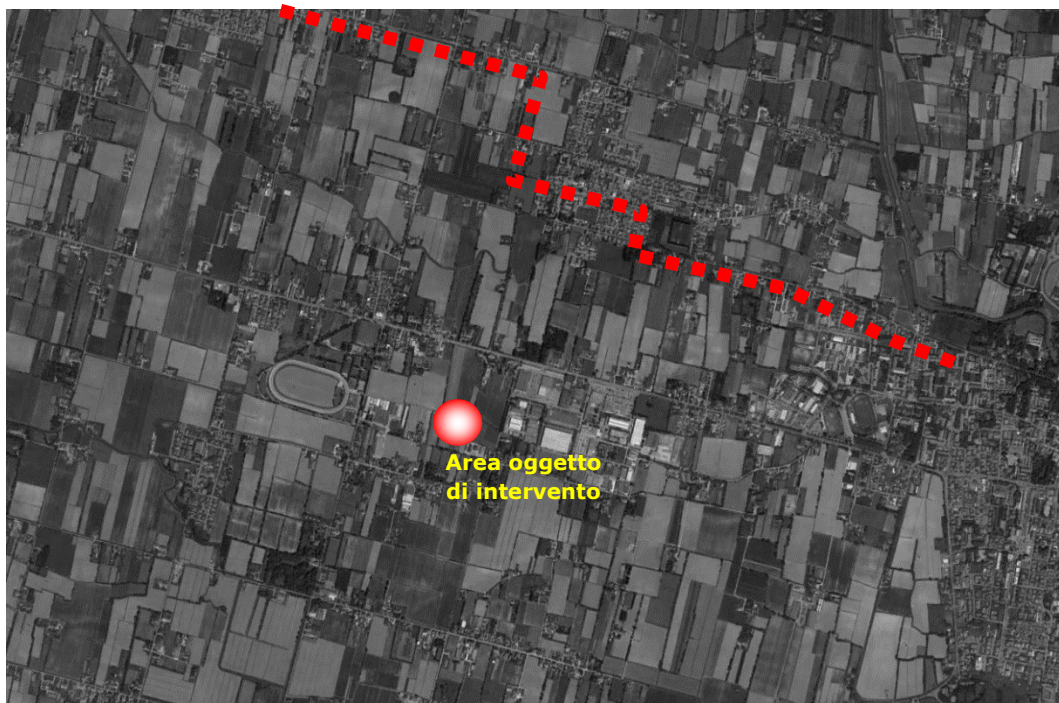


Figura 7 – SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche"



Figura 8 – SP33 "Mirano – San Giorgio delle Pertiche"

SP34 "Mirano – Pianiga"

Trattasi di una strada locale extraurbana che trae origine dall'innesto della SP32 presso Mirano per terminare in corrispondenza dell'innesto con la SP28 al bivio per Pianiga. Misura complessivamente 5,325 km.



Figura 9 – Ortofoto SP34 "Mirano – Pianiga"



Figura 10 – SP34 "Mirano – Pianiga"

### Via Varotara

Trattasi di una strada locale che trae origine dall'intersezione con la SP33 nel centro storico della frazione di Zianigo e termina in corrispondenza dell'intersezione con la SP32 "Miranese", nei pressi dell'ambito di intervento.



Figura 11 – Ortofoto Via Varotara



Figura 12 – Via Varotara

### Via Don Orione

La strada trae origine in corrispondenza dell'intersezione con la SP32 "Miranese" e termina all'intersezione con la SP30. Presenta un andamento rettilineo e delimita il confine ovest dell'ambito di intervento. Si osserva che il primo tratto compreso tra la SP32 e Via Galilei si presenta a senso unico verso sud.



Figura 13 – Ortofoto Via Don Orione



Figura 14 – Via Don Orione

### 3.2 INTERSEZIONI PRINCIPALI

In questo paragrafo vengono brevemente descritte le intersezioni più significative prossime all'area oggetto di studio, localizzata nei pressi dell'area produttiva di Milano.



Figura 15 – Nodi limitrofi

In particolare vengono descritti:

- Nodo 1: intersezione a raso tra SP32 – Via Cavin di Sala e Via Varotara;
- Nodo 2: intersezione a raso tra l'accesso all'area a parcheggio e la SP32 – Via Cavin di Sala;
- Nodo 3: intersezione a raso tra Via Galilei e la SP32 – Via Cavin di Sala;
- Nodo 4: intersezione a raso tra Via Galilei sud, Via Galilei nord e Via Galilei ovest.

Per una descrizione più dettagliata si rimanda agli allegati, in cui vengono descritti i nodi nei pressi dell'ambito di intervento.

**Nodo 1: intersezione a raso tra SP32 – Via Cavin di Sala e Via Varotara**

Trattasi di un'intersezione a raso in cui l'asse principale è rappresentato dalla SP32 – Via Cavin di Sala in direzione est-ovest e l'asse secondario è rappresentato da Via Varotara.

Si osserva che l'uscita da Via Varotara verso l'asse principale è regolato dal segnale di "fermarsi e dare la precedenza". Nei tre rami è presente, inoltre, un impianto semaforico caratterizzato da lanterne gialle lampeggianti.



Figura 16 – Ortofoto nodo 1



Figura 17 – Nodo 1

**Nodo 2: intersezione a raso tra l'accesso all'area a parcheggio e la SP32 – Via Cavin di Sala**

Si tratta di un'intersezione a tre rami il cui asse principale è rappresentato dalla SP32 – Via Cavin di Sala con direzione est-ovest, mentre l'asse secondario è rappresentato dall'accesso all'area a parcheggio delle attività commerciali.

Si osserva che lungo il ramo est della SP32 è presente una corsia di accumulo centrale per consentire le svolte in sinistra verso l'area a parcheggio, mentre lungo il ramo ovest è presente una corsia di decelerazione per facilitare le svolte in mano destra. Il ramo caratterizzante l'accesso all'area a parcheggio si presenta a senso unico di marcia e consente la sola uscita dalla SP32 – Via Cavin di Sala.



Figura 18 – Ortofoto nodo 2



Figura 19 – Nodo 2



Nodo 3: intersezione a raso tra Via Galilei e la SP32 – Via Cavin di Sala

Trattasi di un'intersezione a tre rami il cui asse principale è rappresentato dalla SP32 – Via Cavin di Sala con direzione est-ovest, mentre l'asse secondario è rappresentato da Via Galilei.

Si osserva che la SP32 – Via Cavin di Sala, in corrispondenza dell'intersezione, presenta una corsia canalizzata centrale per facilitare le svolte in sinistra da/per Via Galilei.



Figura 20 – Ortofoto nodo 3



Figura 21 – Nodo 3

Nodo 4: intersezione a raso tra Via Galilei sud, Via Galilei nord e Via Galilei ovest

Trattasi di un'intersezione a tre rami tra l'asse di Via Galilei con orientamento nord-sud e l'asse di Via Galilei con orientamento est-ovest.

Si osserva che l'intersezione è regolata da un segnale di "Fermarsi e dare la precedenza" e risulta adeguatamente illuminato.

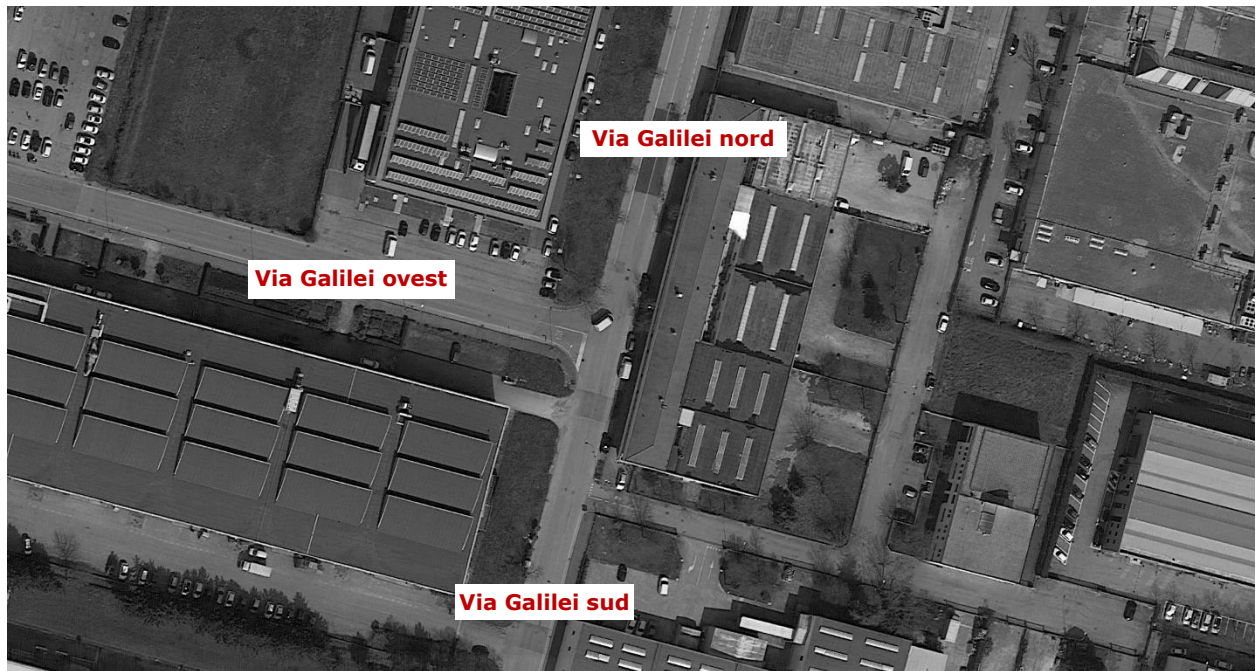


Figura 22 – Ortofoto nodo 4



Figura 23 – Nodo 4

## 4 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE

L'intervento oggetto del presente studio è ubicato nei pressi di CENTRO PLASTICA S.r.l., uno stabilimento esistente che si occupa di recupero rifiuti plastici ubicato in via G. Galilei a Mirano (VE).

La viabilità di afferenza al lotto in esame risulta di conseguenza contraddistinta da una quota di mobilità veicolare composta sia da flussi di penetrazione che da flussi veicolari di attraversamento. Per questo motivo risulta di fondamentale importanza analizzare specificatamente le ricadute in termini di traffico originate dall'intervento di progetto.

Per descrivere, quindi, in modo completo ed accurato i flussi veicolari che contraddistinguono la rete viaria si è ricorsi ad una serie di rilievi automatici lungo i principali assi dell'area in oggetto. Inoltre, a completamento del quadro, sono stati realizzati dei rilievi manuali nell'intervallo orario di punta della sera – nella giornata di mercoledì 15 maggio 2019 in corrispondenza delle principali intersezioni attigue al comparto in analisi.

### 4.1 RILIEVI AUTOMATICI

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico - tipologie veicolari e flussi veicolari orari, sono stati effettuati dei rilievi automatici lungo la viabilità di interesse.

I rilievi, eseguiti mediante strumentazione radar, hanno permesso un monitoraggio continuativo in tre giornate infrasettimanali.

Le giornate di rilievo sono state:

- martedì 14 maggio 2019;
- mercoledì 15 maggio 2019;
- giovedì 16 maggio 2019.

I radar, dotati di propria alimentazione a batteria, sono stati ubicati esternamente alla carreggiata, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare, con angolazione rispetto all'asse stradale tale da permettere il corretto conteggio dei flussi veicolari.

Durante le operazioni di installazione si è provveduto infatti a calibrare la strumentazione variando l'angolo di inclinazione del radar parallelamente al piano viabile; grazie all'ausilio di un palmare si è potuto inoltre verificare, in tempo reale, l'effettivo conteggio dei veicoli e la loro lunghezza.





Figura 24 – Strumentazione radar utilizzata

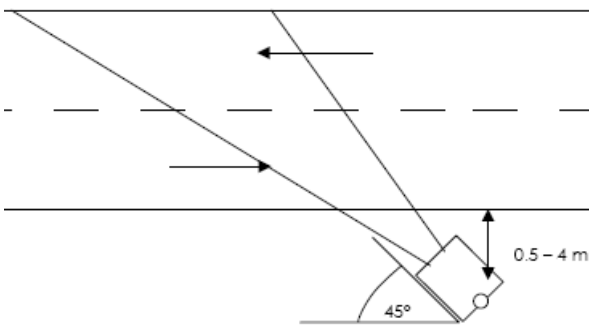


Figura 25 – Angolo di installazione dei radar rispetto alla direzione di marcia



Figura 26 – Installazione tipo

Di seguito si propone una sintetica tabella riportante il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali sono stati collocati.

Tabella 1 – Specifica radar

Numerazione radar	Corsie rilevate	Posizione
<b>Radar 1</b>	<b>1</b>	Via Galilei nord dir. nord
<b>Radar 2</b>	<b>1</b>	Via Galilei nord dir. sud
<b>Radar 3</b>	<b>1</b>	Via Galilei sud dir. ovest
<b>Radar 4</b>	<b>1</b>	Via Galilei sud dir. est
<b>Radar 5</b>	<b>1</b>	Via Don Orione dir. nord
<b>Radar 6</b>	<b>1</b>	Via Don Orione dir. sud

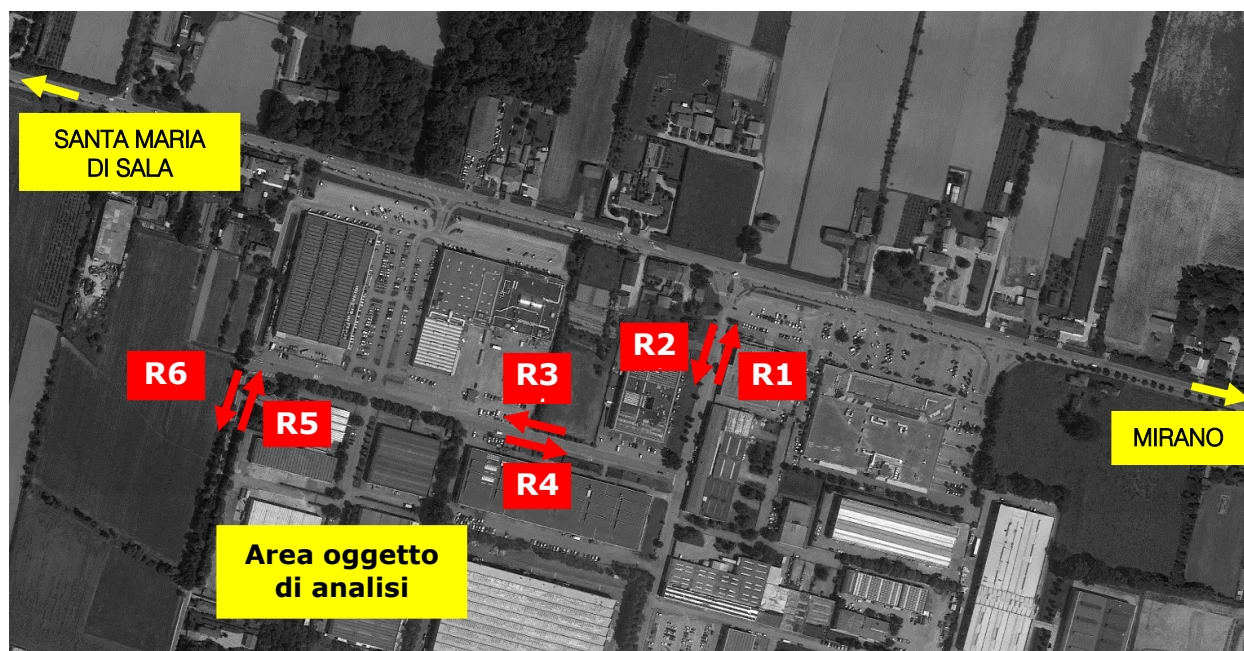


Figura 27 – Sezioni di rilievo tramite strumentazione radar

In aggiunta si riporta la documentazione fotografica dei radar installati lungo la viabilità di afferenza, da cui si evince come le apparecchiature siano posizionate esternamente alla sede stradale sui pali della segnaletica verticale o dell'illuminazione pubblica, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare.



Figura 28 – Radar 1



Figura 29 – Radar 2



Figura 30 – Radar 3



Figura 31 – Radar 4



Figura 32 – Radar 5



Figura 33 – Radar 6

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:



Tabella 2 – Suddivisione classi veicolari

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

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.

Tabella 3 – Veicoli equivalenti giornalieri 00.00 – 24.00

Sezione	Martedì 14 maggio	Mercoledì 15 maggio	Giovedì 16 maggio
1	4.216	4.306	4.032
2	1.899	2.075	1.868
3	682	742	705
4	2.092	2.305	2.366
5	648	716	620
6	1.143	1.182	1.176
<b>Tot</b>	<b>10.680</b>	<b>11.326</b>	<b>10.767</b>

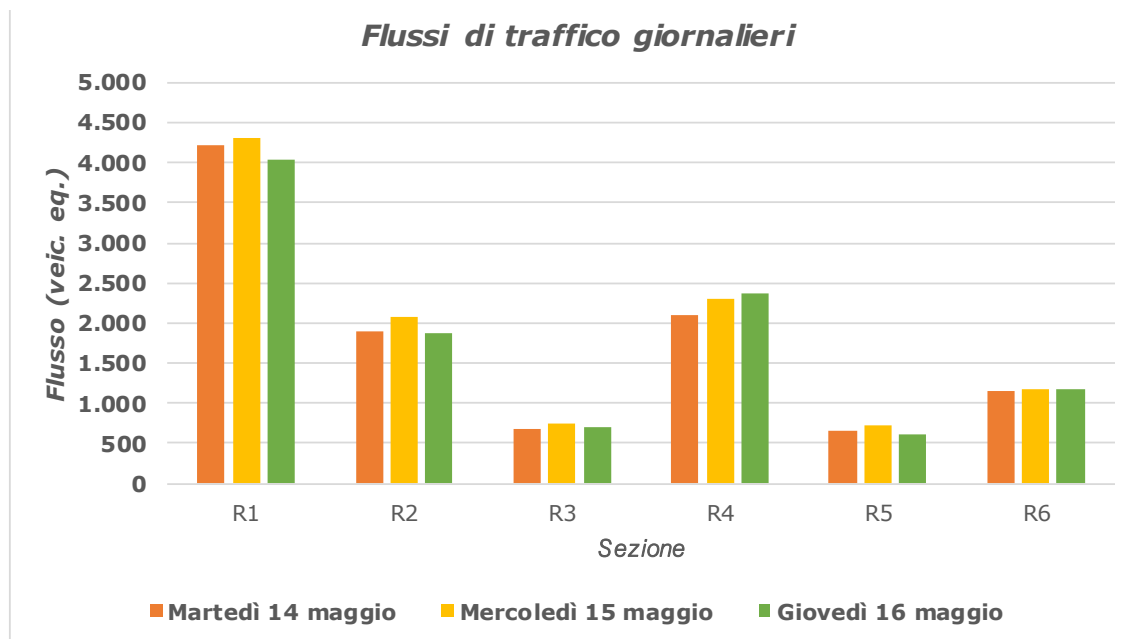


Figura 34 – Flussi di traffico giornalieri



Globalmente, analizzando i dati ricavati dalle apparecchiature radar si osserva come il giorno caratterizzato dai volumi di traffico maggiori sia il mercoledì. Complessivamente i flussi dei tre giorni infrasettimanali sono simili. Inoltre confrontando i dati di traffico relativi alle giornate di venerdì e sabato a disposizione dello scrivente, si osserva che il fine settimana presente dei valori di traffico minori rispetto ai valori feriali.

Andando a valutare gli andamenti orari si nota un andamento a doppia campana, con un picco serale più marcato rispetto al massimo mattutino. Il periodo di punta della mattina risulta contenuto nella fascia compresa tra le 11.00 e le 12.00, mentre l'ora di punta serale, si ha dalle 18.00 alle 19.00.

I risultati dei rilievi condotti vengono descritti anche dai grafici riportati di seguito:

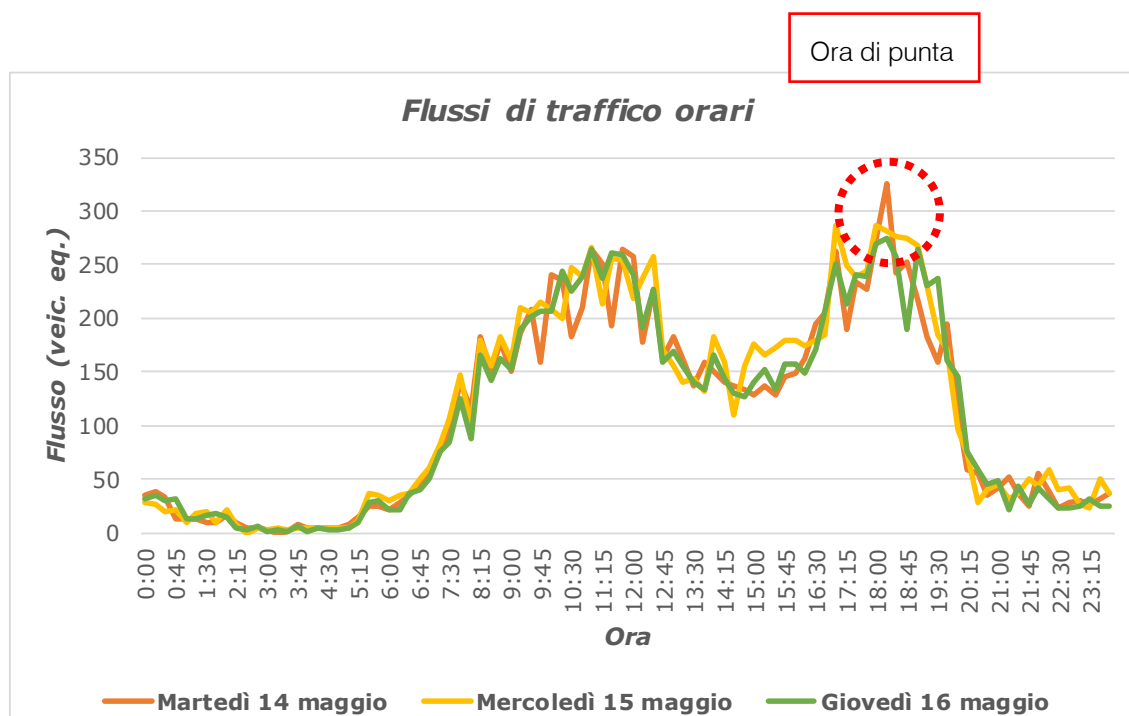


Figura 35 – Confronto andamento volumi di traffico Rilievi manuali

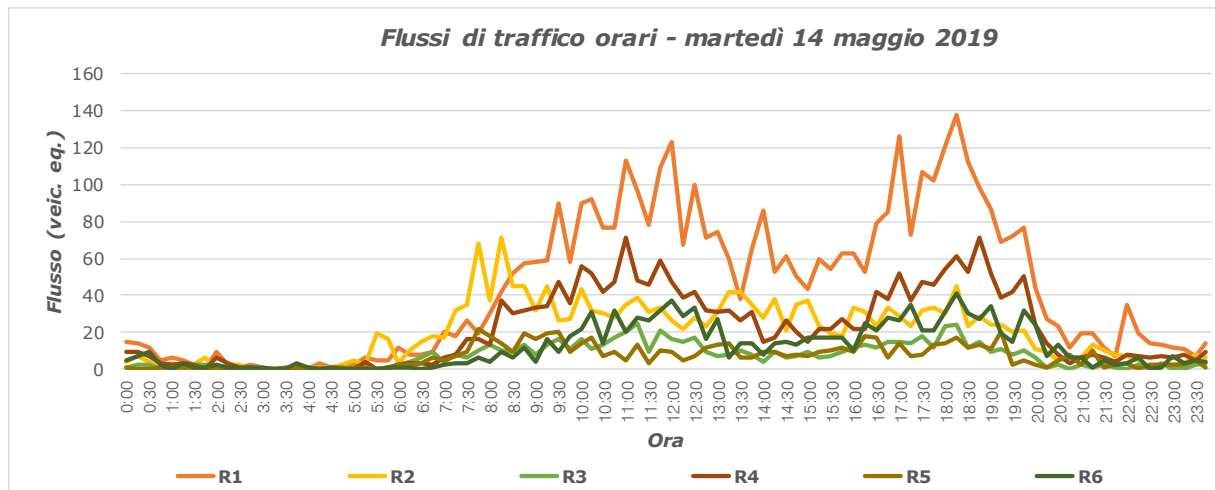


Figura 36 – Andamento volumi di traffico per sezione

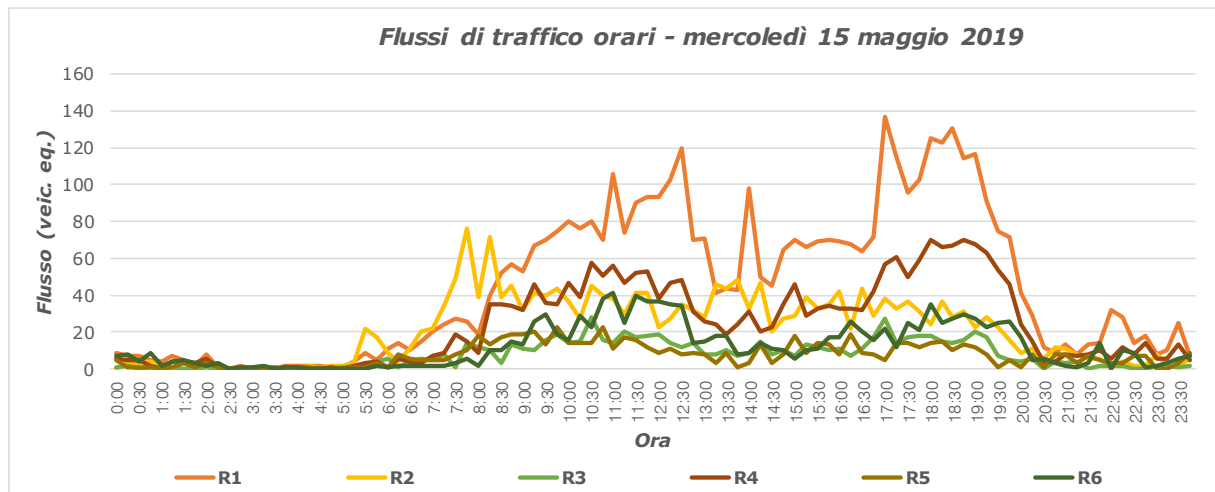


Figura 37 – Andamento volumi di traffico per sezione

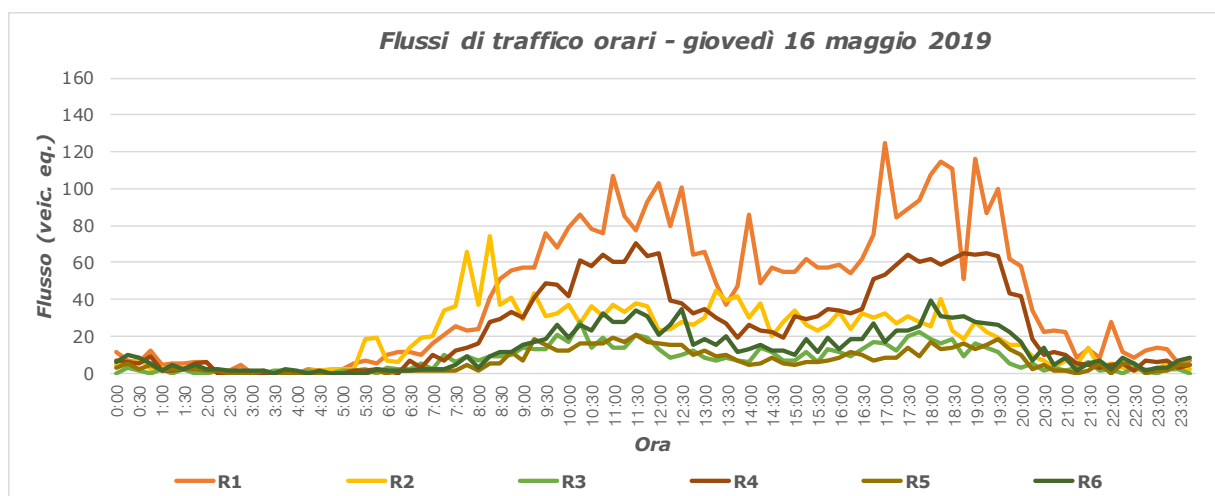


Figura 38 – Andamento volumi di traffico per sezione



## 4.2 RILIEVI MANUALI

Oltre ai rilievi automatici che hanno evidenziato le ore di punta caratterizzanti l'area, sono stati eseguiti anche dei rilievi manuali in corrispondenza delle principali intersezioni attigue all'area oggetto di studio:

1. intersezione a raso tra Via Galilei e la SP32 – Via Cavin di Sala;
2. intersezione a raso tra Via Galilei sud, Via Galilei nord e Via Galilei ovest.

I rilievi sono stati estrapolati in data mercoledì 15 maggio 2019 nell'intervallo critico della sera; negli allegati viene riportata una schematizzazione delle manovre rilevate, una tabella con i valori dei flussi relativi a ciascun movimento e le matrici O/D risultanti, distinte tra autovetture (A), motocicli (M), mezzi commerciali leggeri (L) e mezzi pesanti (P) riferiti all'ora di punta individuata (18:00 – 19:00).

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.

Nelle figure seguenti si riportano l'ubicazione delle intersezioni interessate da rilievo manuale e la scheda tipo compilata dal personale incaricato del rilievo.

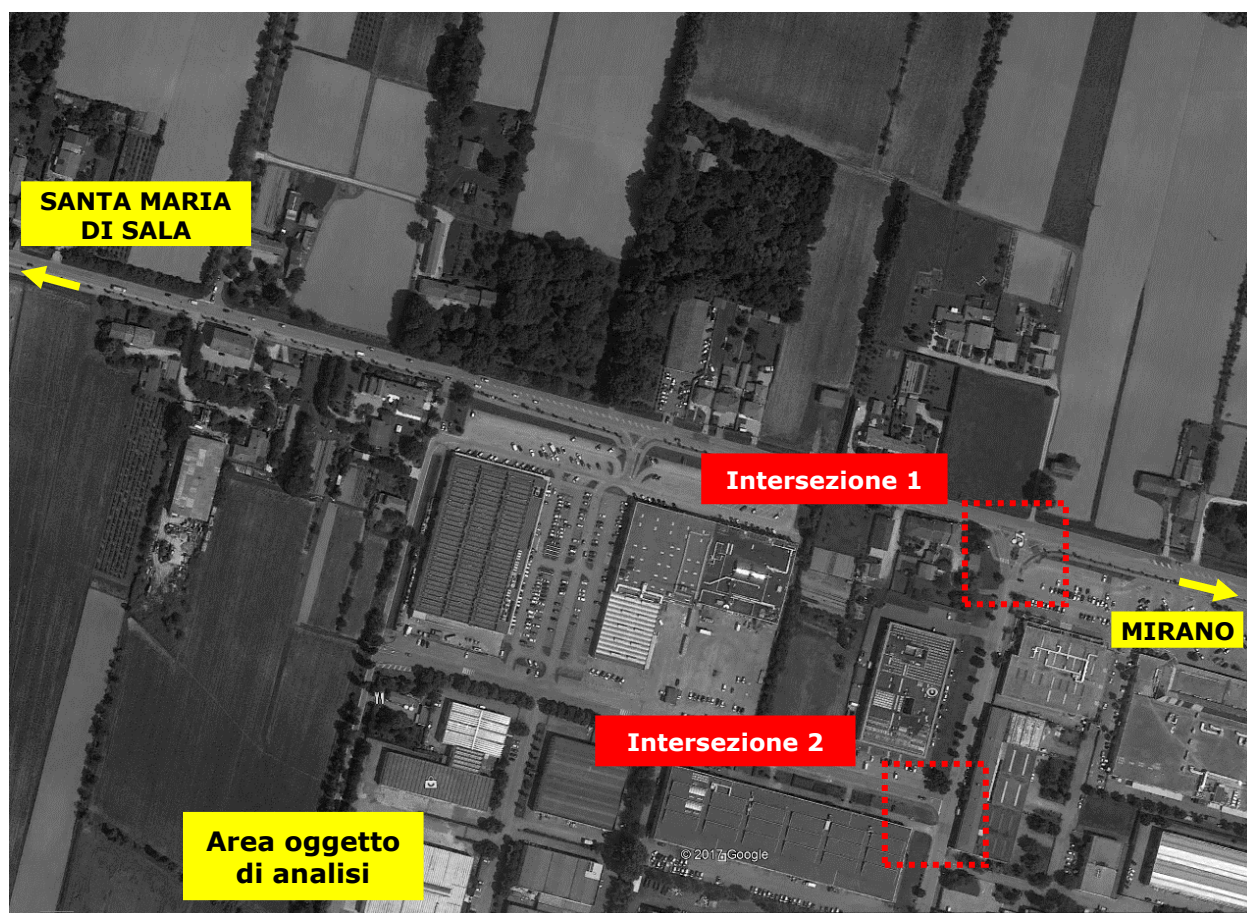


Figura 39 – Intersezioni di rilievo manuale

Rilievo in comune di *Mirano*Data 15/05/2019 Foglio N° 1Localizzazione Intersezione 1Rilevatore Bianchi

Ora

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X									

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 40 – Esempio griglia rilievo manuale



## 5 INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento in analisi prevede aumento della potenzialità da 4.500 t/a a 20.700 t/a di trattamento rifiuti plastici dello stabilimento ubicato in zona industriale e quindi lontano dal centro cittadino, il quale non sarà interessato dal traffico indotto di progetto.

Il ciclo produttivo, post modifica, è finalizzato al recupero di resina termoplastica dai contenitori post-consumo in plastica.

Il prodotto finale del processo è polietilene ad alta densità in scaglie con la cessazione della qualifica di rifiuto.

Successivamente le scaglie possono essere trasformate in granulo.

Il trattamento prevede una capacità oraria di 2.000 Kg/h circa di trattato (scaglia in uscita) variabile in base alle perdite di selezione e alla qualità del materiale. Per garantire tale valore di scaglia lavata la capacità di trattamento di progetto è pari a 2.400 kg/h. Il lavoro sarà organizzato in continuo con 3 turni da 8 ore al giorno, sette giorni su sette per complessive 8.640 ore/anno circa.

Di conseguenza la capacità di trattamento dell'impianto sarà di circa 20.700 t/a, con una produzione massima di EoW in uscita di 17.300 t/a.

### 5.1 PERCORSO DEI MEZZI PESANTI

La figura seguente illustra l'ubicazione delle entrate e delle uscite della struttura ed il percorso previsto per i mezzi pesanti.



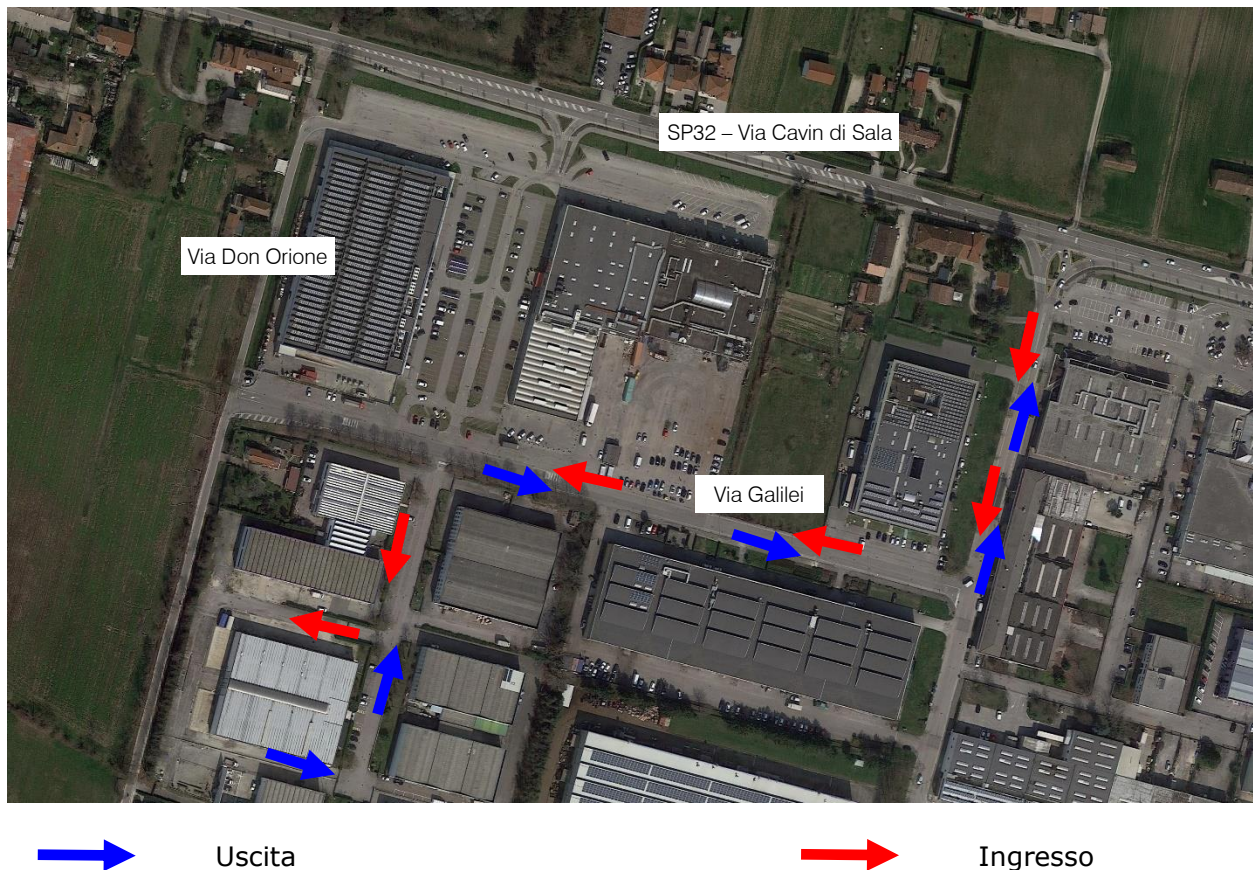


Figura 41 – Percorso mezzi di servizio

## 5.2 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI

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 qualitativamente l'intervento di progetto, è necessario conoscere i flussi veicolari in accesso/egresso dal lotto in esame.

Tabella 4 – Flussi di traffico mezzi pesanti – stato di fatto

STATO DI FATTO	mezzi/anno	mezzi/giorno
Mezzi rifiuti IN	250,0	1,0
Mezzi materie prime e forniture IN	26,0	0,1
<b>TOTALE MEZZI IN</b>	<b>276,0</b>	<b>1,1</b>
Mezzi EOW OUT	153,0	0,5
Mezzi rifiuti scarto OUT	45,0	0,2
Mezzi altri rifiuti (es. fanghi dep, etc) OUT	8,0	0,0
<b>TOTALE MEZZI OUT</b>	<b>206,0</b>	<b>0,7</b>
<b>TOTALE MEZZI STATO DI FATTO</b>	<b>482,0</b>	<b>1,7</b>
<b>TOTALE TRANSITI STATO DI FATTO</b>	<b>964,0</b>	<b>3,4</b>

Per determinare i flussi di traffico futuri, ai flussi veicolari esistenti caratterizzanti il sistema viario d'interesse, sono stati sommati i flussi indotti, secondo la nuova ripartizione del futuro assetto. Si rimanda gli elaborati grafici in allegato per la specificazione dei volumi di traffico futuri espressi in veicoli equivalenti/ora.

Nei capitoli successivi invece verranno descritte in dettaglio le verifiche funzionali della rete viaria nel suo complesso e dei nodi stradali della viabilità di afferenza.

L'intervento di progetto, pur mantenendo inalterata la superficie della struttura, prevede un aumento della capacità massima dell'impianto e un aumento della produzione in uscita; ne consegue quindi un maggior numero di mezzi di servizio che transitano sulla viabilità di afferenza.

Tabella 5 – Flussi di traffico mezzi pesanti – stato di progetto

<b>STATO DI PROGETTO</b>	<b>mezzi/anno</b>	<b>mezzi/giorno</b>
Mezzi rifiuti IN	1.150,0	4,4
Mezzi materie prime e forniture IN	104,0	0,4
<b>TOTALE MEZZI IN</b>	<b>1.254,0</b>	<b>4,8</b>
Mezzi EOW OUT	703,8	2,3
Mezzi rifiuti scarto OUT	207,0	0,7
Mezzi altri rifiuti (es. fanghi dep, etc) OUT	32,0	0,1
<b>TOTALE MEZZI OUT</b>	<b>942,8</b>	<b>3,1</b>
<b>TOTALE MEZZI STATO DI PROGETTO</b>	<b>2.196,8</b>	<b>7,9</b>
<b>TOTALE TRANSITI STATO DI PROGETTO</b>	<b>4.393,6</b>	<b>15,7</b>

Cautelativamente è stato considerato un incremento di 3 mezzi pesanti in ingresso e 3 mezzi pesanti in uscita nell'ora di punta, nella peggiore delle ipotesi che il totale dei mezzi pesanti indotti nell'intera giornata si concentri nell'ora di punta. Ne deriva quindi un incremento totale di 6 viaggi in ingresso (12 veic.eq.) e 6 viaggi in uscita (12 veic.eq.), considerando che non ci sia alcuna possibilità di ottimizzazione tra i mezzi che entrano e i mezzi che escono dalla struttura.



## 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 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 azzerava 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).

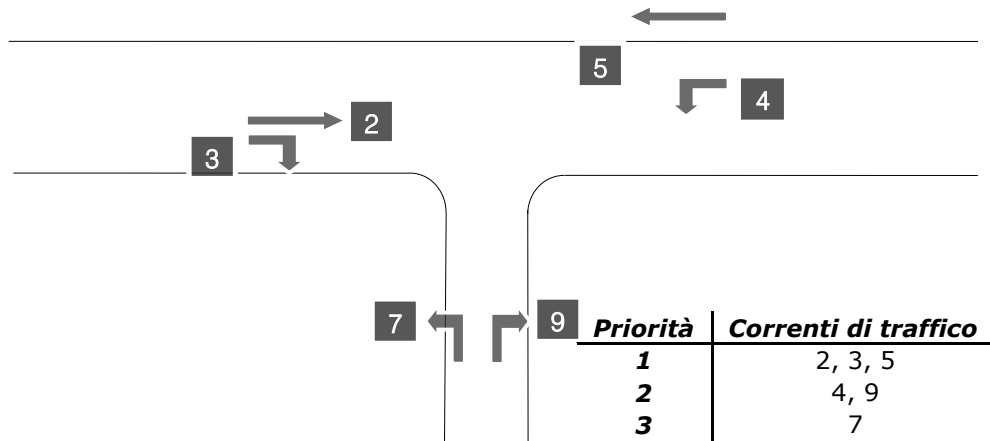


Figura 42 – Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a "T"

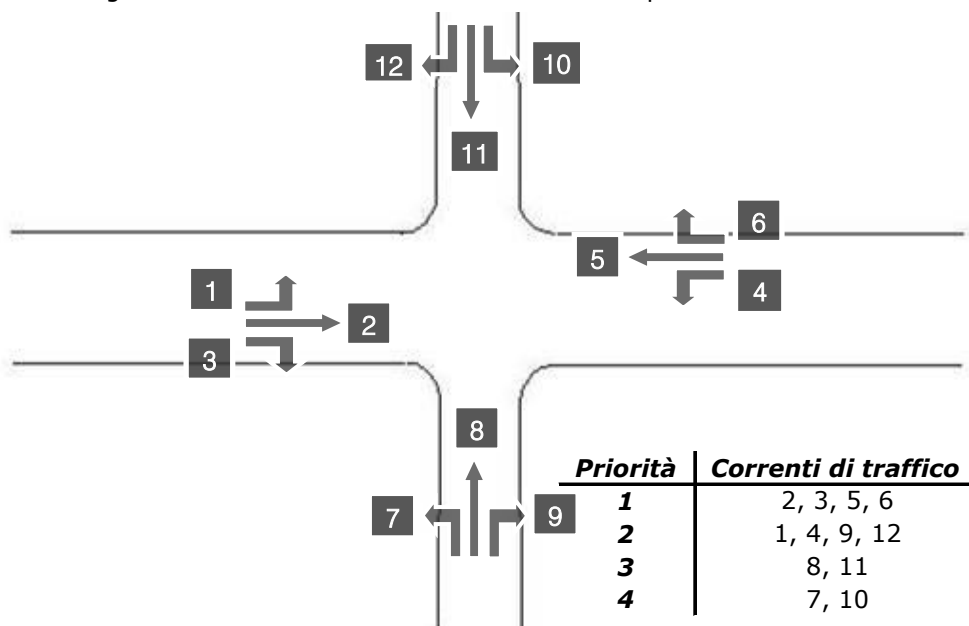


Figura 43 – Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a 4 bracci

Il calcolo finale dei ritardi relativi a ciascun movimento presuppone, secondo la metodologia H.C.M., alcune operazioni preliminari. La trattazione di seguito esposta farà riferimento al caso più generale di una classica intersezione a 4 bracci.

### 6.2.1 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:

Tabella 6 – Portate di conflitto

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]	$q_{c,7}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5/N+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_{11}+0.5q_{12}$	$q_{c,10}=2(q_1+q_4)+q_2/N +q_5+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_8+0.5q_9$

### 6.2.2 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*  $T_f$  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  $T_f$ :



Tabella 7 – Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra

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

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.

### 6.2.3 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:

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

### 6.2.4 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:



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

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 prevede il confronto dei ritardi con i limiti previsti per ogni livello di servizio utilizzati nella metodologia HCM. La tabella di riferimento è riportata di seguito:

Tabella 8 – Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate

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



## 7 ANALISI MICROSIMULATIVA

### 7.1 MICROSIMULAZIONI ESEGUITE

Al fine di produrre un'analisi completa e dettagliata dell'impatto viabilistico determinato dall'ampliamento della struttura 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 aumento della potenzialità di trattamento.*

Tali microsimulazioni sono state riferite all'ora di punta del mercoledì sera (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 alla rete simulate, si riportano gli estratti esemplificativi di alcuni particolari simulati nei vari scenari.



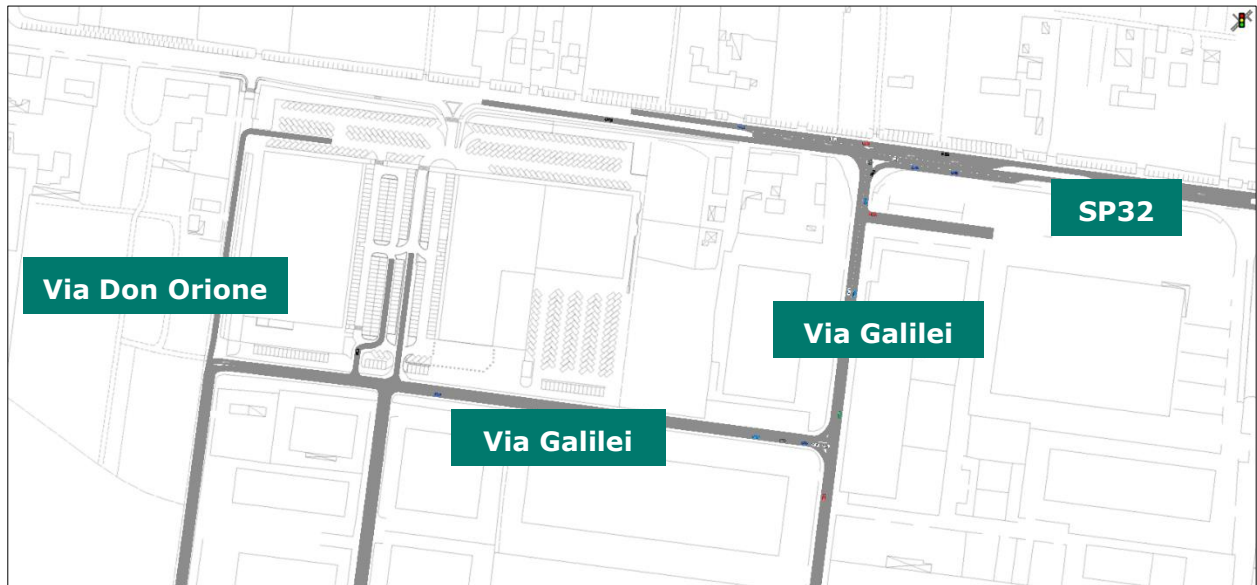


Figura 44 – Rete microsimulata 2d - Scenari 0 e 1

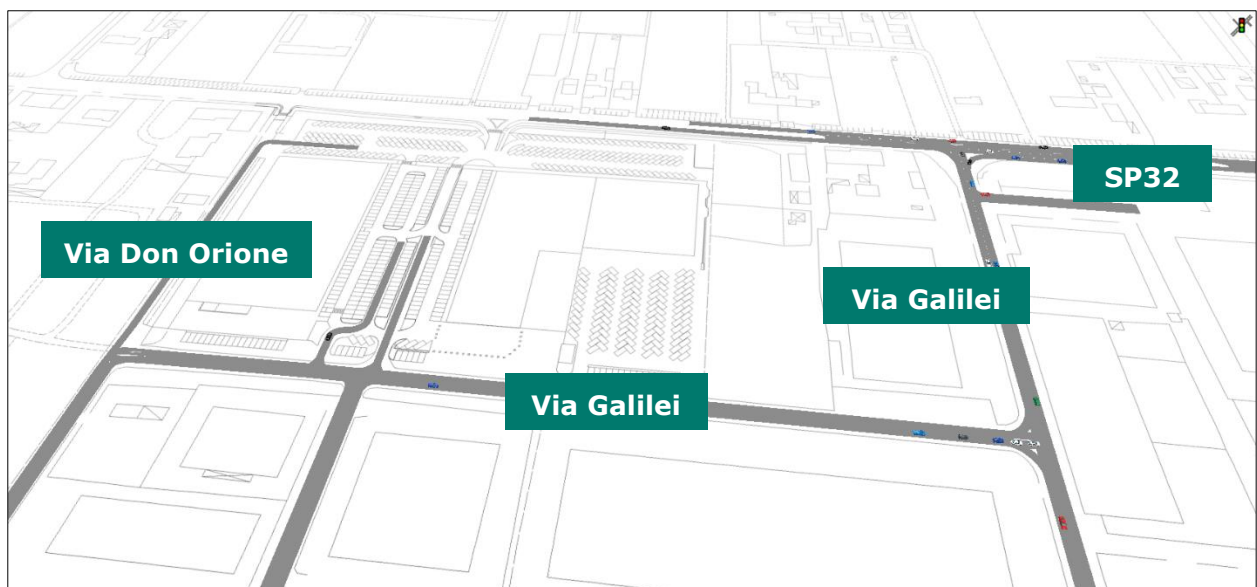


Figura 45 – Rete microsimulata 3d - Scenari 0 e 1

## 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 e agli scenari futuri. 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 riguarda i nodi della rete attuale e di progetto così da poter quantificare gli effetti sulla circolazione imputabili alla presenza del futuro ampliamento. Gli indicatori prestazionali utilizzati per questa analisi sono:

- 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 5km/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 10km/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 quello futuro.



Tabella 9 – Valutazione di rete Scenario 0

*Mercoledì – ora di punta 18.00 – 19.00: Stato di fatto*

SCENARIO 0	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	2135
Totale distanza percorsa veicoli (km)	1439,4
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	34,1
Velocità media (km/h)	42,2
Totale ritardo veicoli (h)	5,9
Ritardo medio per veicolo (s)	10,0

Tabella 10 – Valutazione di rete Scenario 1

*Mercoledì – ora di punta 18.00 – 19.00: Scenario di progetto*

SCENARIO 1	
PARAMETRI DI RETE	VALORI
Numero di veicoli simulati	2147
Totale distanza percorsa veicoli (km)	1450,5
Totale tempo di viaggio veicoli (h)	34,7
Velocità media (km/h)	41,9
Totale ritardo veicoli (h)	6,2
Ritardo medio per veicolo (s)	10,4

## 7.2.2 VALUTAZIONI DI NODO

Per quanto riguarda la “valutazione di nodo” verranno di seguito analizzate tre intersezioni per la rete viaria di afferenza:

1. *intersezione a raso tra Via Galilei e la SP32 – Via Cavin di Sala;*
2. *intersezione a raso tra Via Galilei sud, Via Galilei nord e Via Galilei ovest.*

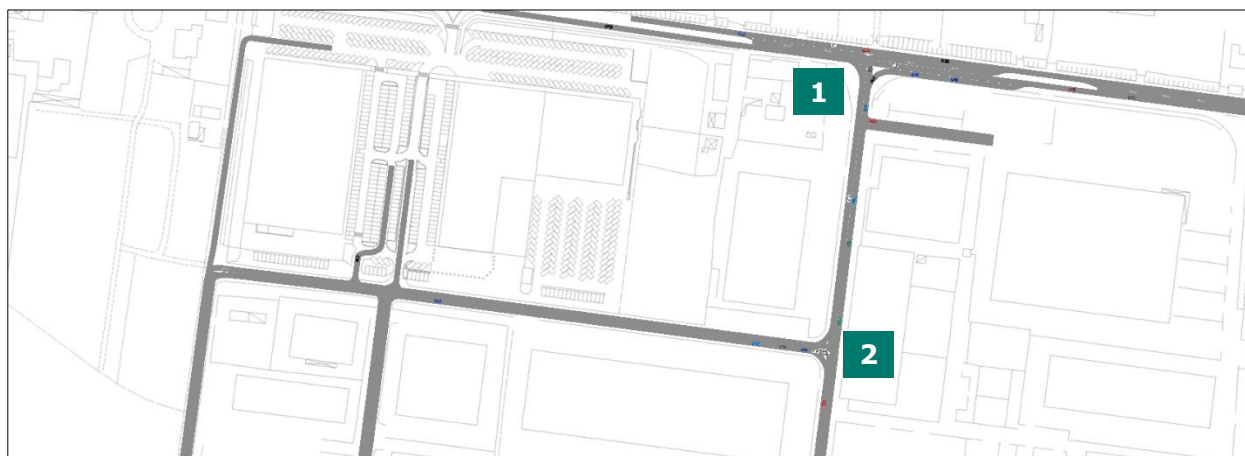


Figura 46 – Nodi valutati Scenari 0 e 1



Nell'analisi che seguirà saranno pertanto posti a confronto, per ciascun nodo della rete, gli indicatori prestazionali dei due scenari

**Nodo 1: Intersezione a raso tra Via Galilei sud, Via Galilei nord e Via Galilei ovest.**

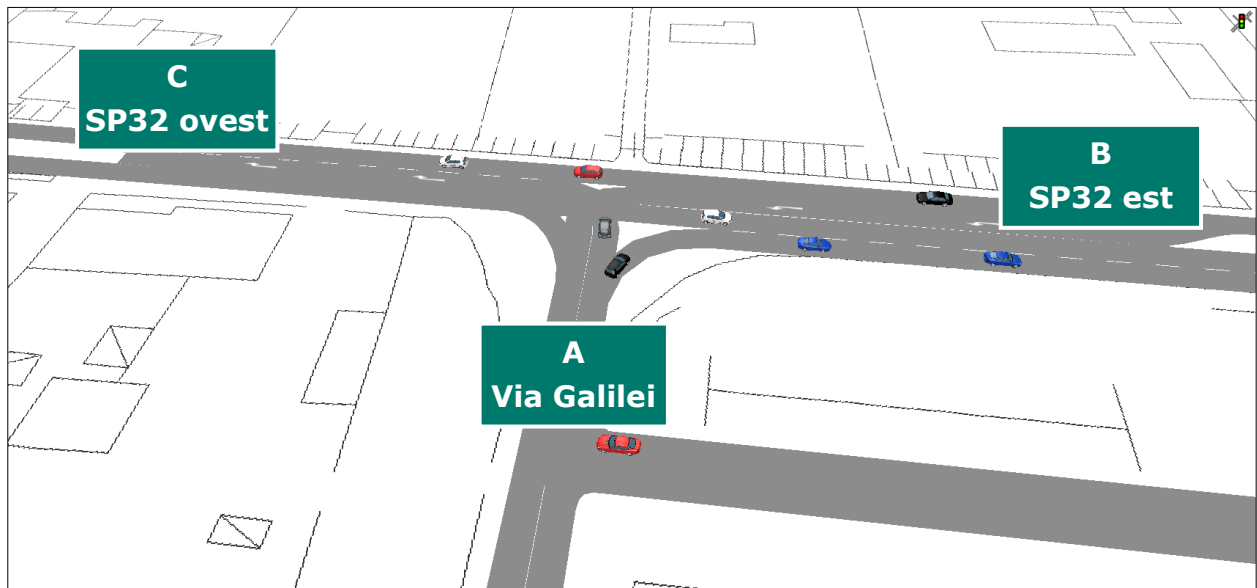


Figura 47 – Nodo 1

Tabella 11 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 1

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	17,8	23,7	<b>C</b>
B	6,8	10,4	<b>B</b>
C	6,0	10,1	<b>B</b>
<b>TOT</b>	<b>9,8</b>	<b>14,3</b>	<b>B</b>

Tabella 12 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 1

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	19,6	25,0	<b>C</b>
B	7,1	10,5	<b>B</b>
C	6,5	10,3	<b>B</b>
<b>TOT</b>	<b>10,7</b>	<b>14,8</b>	<b>B</b>

Sia allo stato dia fatto che nello scenario di progetto il nodo supporta in maniera ottimale i flussi di traffico previsti nell'ora di punta simulata, mantenendo un livello di servizio globale sempre uguale a B.

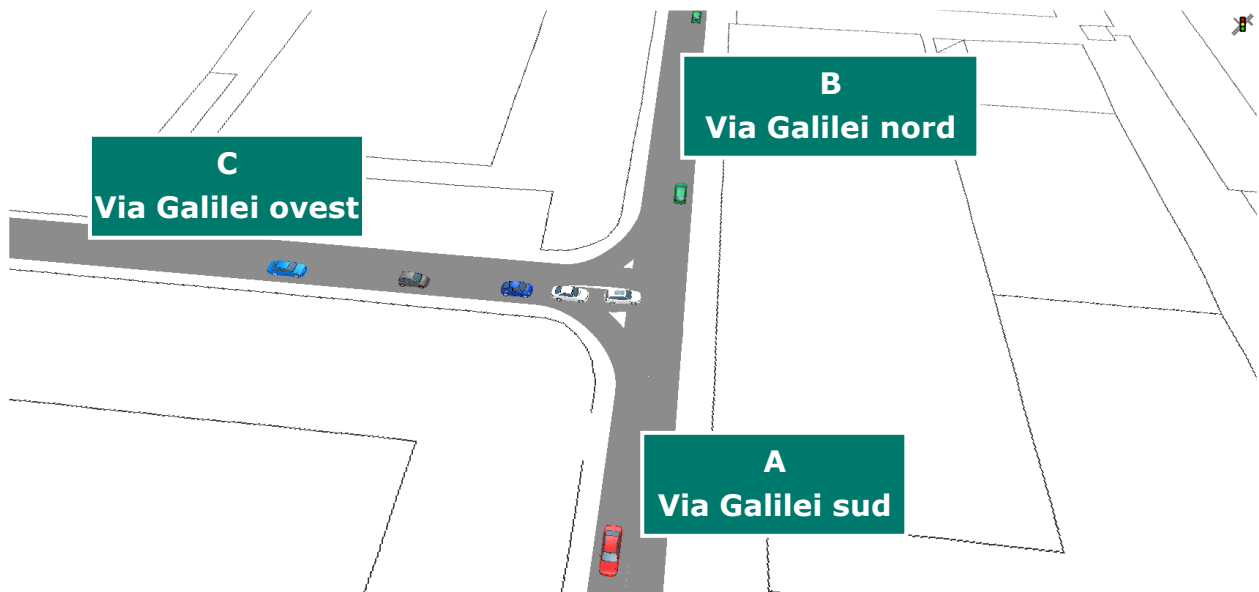
**Nodo 2: Intersezione a raso tra l'ingresso all'area e la SP32 – Via Cavin di Sala**

Figura 48 – Nodo 2

Tabella 13 – Indicatori prestazionali Scenario 0 – nodo 2

RAMO	CODA [m] MEDIA	RITARDO MEDIO PER VEICOLO [s]	LOS
A	6,0	10,2	<b>B</b>
B	5,0	10,3	<b>B</b>
C	7,6	13,1	<b>B</b>
<b>TOT</b>	<b>6,5</b>	<b>11,4</b>	<b>B</b>

Tabella 14 – Indicatori prestazionali Scenario 1 – nodo 2

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

Sia nello Scenario 0 che nello Scenario 1 il nodo supporta in maniera adeguata i flussi di traffico previsti nell'ora di punta, presentando un livello di servizio sempre pari a B.

## 8 CONCLUSIONI

Il presente documento ha analizzato l'impatto viabilistico relativo all'aumento della potenzialità di trattamento di CENTRO PLASTICA S.r.l., uno stabilimento che si occupa di recupero rifiuti plastici ubicato in via G. Galilei a Mirano (VE).

Lo stato attuale della viabilità è stato descritto grazie ad un rilievo sia automatico che manuale dei flussi veicolari che attualmente caricano la rete; a questi si sono sommati i veicoli indotti generati dall'intervento.

Le valutazioni dei livelli di servizio sono state eseguite mediante un software microsimulativo, con riferimento sia allo stato di progetto che a quello attuale, manifestando, nei due scenari, una sostanziale invarianza degli indicatori prestazionali globali.

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



