



TRM ENGINEERING  
SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA  
PER LA MOBILITÀ

# COMUNE DI LONATO del GARDA

## Provincia di Brescia

### NUOVO PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN VARIANTE AL P.G.T.

# AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO CAMEO

## DESCRIZIONE DEL SISTEMA VIARIO, DEI TRASPORTI E DELLA RETE DI ACCESSO

TRM ENGINEERING S.r.l.  
Via della Birona 30  
20900 Monza (MB)  
Tel. 039/3900237  
Fax. 02/70036433 o 039/2314017  
ufficio.tecnico@trmengineering.it  
www.trmengineering.it



Committente

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio Viabilistico	01	01	1074	1074s1sf-1-r101_mod004.doc	Agosto 2016

Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.

**TRM Engineering S.r.l.**

*Amministratore Unico*

*Direttore Tecnico*

Ing. Michele Rossi

*Responsabile lavoro*

Dott. Paolo Galbiati

*Collaboratori*

Ing. Stefano Bolettieri

Ing. Francesco Calabretta

Ing. Giuseppe Ciccarone

Dott. Paolo Galbiati

Ing. Dario Galimberti

Ing. Nicolò Jordens

Ing. Antonio Liguigli

Dott.sa Silvia Ornaghi

Ing. Luca Serio

Ing. Valentina Slavazzi

Ing. Francesca Traina Melega

Ing. Roberto Vergani

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Sig.ra Daniela Battini

Via Della Birona, 30 - 20900 Monza (MB) Tel. 039/3900237

Fax. 02/70036433 o 039/2314017 e-mail: [ufficio.tecnico@trmengineering.it](mailto:ufficio.tecnico@trmengineering.it) - [www.trmengineering.it](http://www.trmengineering.it)

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>SCENARIO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>35</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI .....</b>	<b>6</b>		4.1	PGT LONATO DEL GARDA..... 35
2.1	ANALISI SCENARIO ATTUALE .....	6		4.2	PGT DESENZANO DEL GARDA .....
2.2	ANALISI SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	6			
2.3	ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO.....	6		<b>5</b>	<b>SCENARIO DI INTERVENTO .....</b>
2.4	CONFRONTO TRA SCENARI .....	7		5.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....
<b>3</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE .....</b>	<b>8</b>		5.2	ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO .....
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	8		5.3	LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI .....
3.2	ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO.....	10		5.4	ANALISI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI.....
3.2.1	ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI .....	11		5.4.1	STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO - ADDETTI.....
3.2.1.1	S1: VIA MELLA.....	11		5.4.2	STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO - MERCI .....
3.2.1.2	S2: VIA LA MALFA.....	12		5.4.3	DEFINIZIONE VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI.....
3.2.1.3	S3: VIA FAUSTINELLA .....	12		5.5	BACINO GRAVITAZIONALE .....
3.2.1.4	S4: VIA MANTOVA NORD .....	13		5.6	ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE .....
3.2.1.5	S5: SOVRAPPASSO SS567 .....	13		5.7	IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO .....
3.2.1.6	S6: VIA CHIESE.....	14			
3.2.1.7	S7: VIA MANTOVA SUD .....	14		<b>6</b>	<b>ANALISI CONDIZIONI DI DEFLUSSO.....</b>
3.2.1.8	S8: VIA COLOMBARE DI CASTIGLIONE .....	15		6.1	MODELLO DI MICROSIMULAZIONE .....
3.2.2	ANALISI DELLE PRINCIPALI INTERSEZIONI .....	15		6.1.1	DESCRIZIONE MODELLO CUBE DYNASIM .....
3.2.2.1	Intersezione 1: SS567 / via Mantova Lonato / via Chiese .....	16		6.1.1.1	CAR FOLLOWING .....
3.2.2.2	Intersezione 2: Sovrappasso SS567 / via Mantova Lonato / via La Malfa ...	16		6.1.1.2	GAP ACCEPTANCE.....
3.2.2.3	Intersezione 3: via Chiese / via Serio .....	17		6.1.1.3	PARAMETRI UTILIZZATI PER L'ANALISI .....
3.2.2.4	Intersezione 4: via La Malfa / via Faustinetella / via Mella .....	17		6.2	SCENARIO ATTUALE – CALIBRAZIONE MODELLO.....
3.2.2.5	Intersezione 5: Sovrappasso SS567 / via Colombare di Castiglione .....	18		6.3	SCENARIO DI INTERVENTO – RISULTATI DEL MODELLO.....
3.2.2.6	Intersezione 6: SS567 / via Colombare di Castiglione .....	18		6.3.1	INTERSEZIONE 1: VIA MANTOVA / VIA CHIESE / SS567.....
3.3	ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO .....	19		6.3.2	INTERSEZIONE 2: VIA MANTOVA / VIA LA MALFA / .....
3.3.1	INTERSEZIONE 1: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA CHIESE.....	20		6.3.3	INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA MELLA / VIA FAUSTINELLA.....
3.3.2	INTERSEZIONE 2: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA LA MALFA... ..	22		6.3.4	ANALISI INTERA RETE .....
3.3.3	INTERSEZIONE 3: VIA CHIESE / VIA SERIO .....	24		<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>
3.3.4	INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA FAUSTINETELLA / VIA MELLA .....	26		<b>8</b>	<b>INDICE .....</b>
3.3.5	IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA .....	28		8.1	INDICE DELLE FIGURE.....
3.4	IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE .....	29		8.2	INDICE DELLE TABELLE .....
3.4.1	INTERSEZIONE 1: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA CHIESE.....	30		8.3	INDICE DEI GRAFICI .....
3.4.2	INTERSEZIONE 2: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA LA MALFA... ..	31			
3.4.3	INTERSEZIONE 3: VIA CHIESE / VIA SERIO .....	32			
3.4.4	INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA FAUSTINETELLA / VIA MELLA .....	33			

## 1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti **all'ampliamento del sito produttivo della società Cameo S.p.A.**, in comune di Lonato del Garda.

La ditta Cameo s.p.a. è insediata da circa 60 anni nel Comune di Desenzano del Garda ed è sempre stata caratterizzata da una costante crescita sia in termini occupazionali che di fatturato.

Cameo intende mantenere il suo ritmo di crescita, puntando su:

- consolidamento delle sue posizioni nei mercati già presidiati; in particolare mantenendo la leadership dove questa è già acquisita ed inoltre recuperando quote di mercato, rispetto alla concorrenza, in altri nuovi settori strategici.
- ingresso in nuovi comparti, anche adottando, dove necessario, sistemi e tecnologie radicalmente innovativi rispetto alla tradizione dell'azienda ("fresco", prodotti surgelati...ecc...).

Il raggiungimento di tali obiettivi è subordinato alla possibilità di ammodernare ed ampliare la dotazione tecnologica e impiantistica dell'azienda. Il sito industriale alla data odierna ha ormai raggiunto il pieno sfruttamento delle risorse e dello spazio e tutti i processi principali sono già condotti alla loro massima capacità.

Pertanto la ditta in continua espansione e in prospettiva degli ulteriori sviluppi futuri inizia a pensare ad un utilizzo delle aree di sua proprietà all'interno del Comune di Lonato, già identificate ne PGT vigente come ADT n. 10

L'ambito di trasformazione n.10 all'interno dell'allegato A01Ddp è così descritto:

"L'ambito si qualifica come possibile completamento dell'area produttiva presente sull'adiacente ambito amministrativo della Città di Desenzano del Garda".

Si tratterebbe di utilizzare una parte della proprietà Cameo di totali Mq. 41.524 per realizzare un Piano Attuativo corrispondente all'area di mq 23.738 già inserita negli Ambiti di trasformazione produttiva.

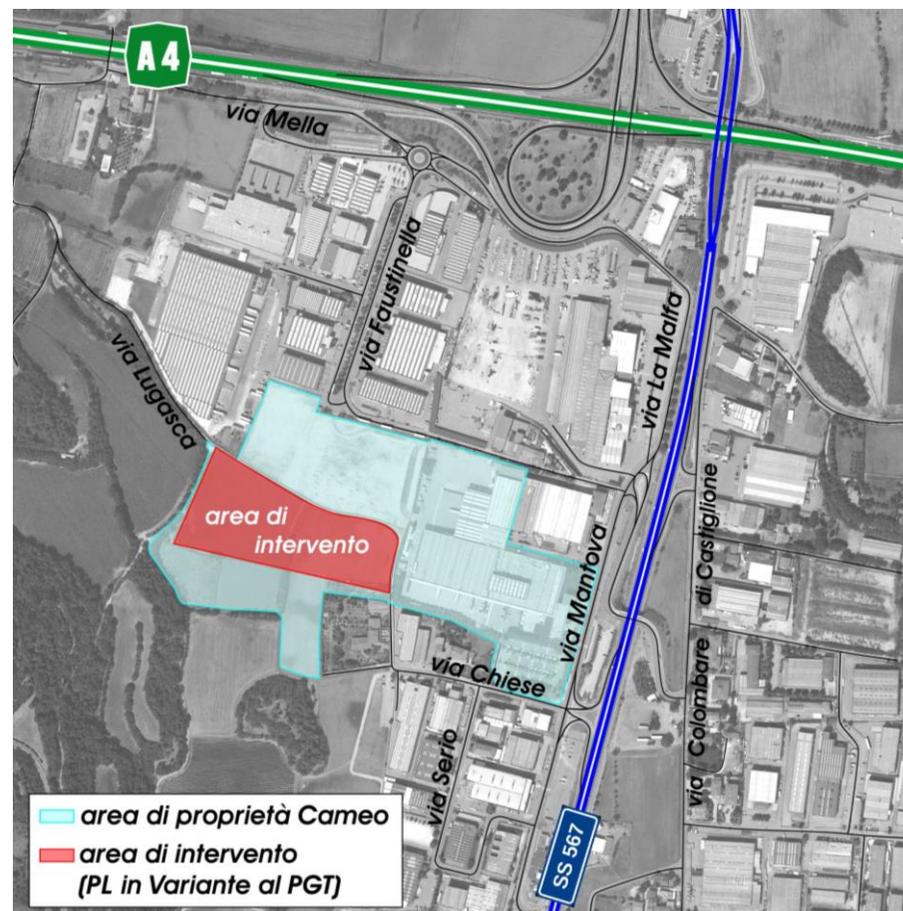


Figura 1 – Individuazione aree di intervento

Lo studio coinvolge un ambito viabilistico sufficientemente ampio da consentire un'analisi approfondita dell'accessibilità e delle intersezioni di maggior importanza, interessate dal progetto in esame.

In particolare, il presente studio avrà lo scopo di inquadrare lo stato di fatto viabilistico e di valutare la situazione futura (mediante l'individuazione di diversi scenari preconizzabili), stimando altresì, i flussi in ingresso ed in uscita che potrebbero, essere generati dall'ampliamento oggetto di studio.

Le ricognizioni - che hanno interessato tutta la maglia viaria interessata dal progetto - hanno perseguito l'obiettivo di valutare il grado di accessibilità all'area, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti. Tra le caratteristiche rilevate, è stata analizzata la sezione tipo per alcune strade, in quanto trattasi di dato di fondamentale importanza per il funzionamento del modello di simulazione del traffico, atteso che, da questi dati, si ricava la capacità veicolare di ogni singola strada e/o intersezione.

Le verifiche sul funzionamento dello schema di viabilità sono state effettuate attraverso un modello di microsimulazione: l'analisi è stata espletata considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area a cui sono stati sommati i flussi di veicoli potenzialmente generati/attratti dall'intervento in progetto, con lo scopo di analizzare puntualmente le intersezioni contermini, al fine di descriverne l'effettivo funzionamento, sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello delle code (in metri).

Riassumendo, lo scopo del presente documento è quello di:

- analizzare lo stato di fatto della rete viaria contermini all'area oggetto di studio mediante apposito rilievo esaminando alcuni parametri viabilistici, quali: organizzazione geometrica della sede stradale e l'attuale regolamentazione della circolazione;
- individuare la domanda infrastrutturale di trasporto attraverso la stima dei flussi attuali sulla viabilità limitrofa all'area;
- stimare i flussi di traffico potenzialmente attratti/generati dall'ampliamento oggetto di studio;
- assegnare i flussi veicolari potenzialmente aggiuntivi sulla rete secondo il bacino identificato;
- verificare mediante apposito micro modello lo schema proposto, caricato dai flussi attualmente circolanti sulla rete e da quelli attratti/generati dall'intervento previsto.

Nel seguito del presente documento viene illustrata la metodologia di analisi adottata per le verifiche del funzionamento dell'assetto viabilistico del comparto.

## 2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare le ricadute viabilistiche indotte dall'attuazione dell'intervento in oggetto, e per verificare se tale intervento è compatibile con i volumi di traffico che interessano l'area di studio allo stato attuale e nello scenario futuro, si è proceduto all'analisi di differenti scenari temporali:

- **Scenario attuale** – riferito all'orizzonte temporale 2016; viene introdotto al fine di caratterizzare l'attuale domanda e offerta di trasporto contermini l'area di studio. Coincide con lo stato di fatto rilevato;
- **Scenario di riferimento** – finalizzato a fornire un'analisi del quadro programmatico e del quadro infrastrutturale che caratterizzano l'area di studio all'orizzonte temporale di attivazione dell'intervento;
- **Scenario di intervento** – caratterizzato dall'attuale domanda di trasporto a cui vengono aggiunti i flussi di traffico generati ed attratti dall'intervento oggetto di analisi; per quanto concerne l'offerta di trasporto si considerano le modifiche alla viabilità introdotte dal progetto stesso.

### 2.1 ANALISI SCENARIO ATTUALE

E' stato ricostruito, mediante apposito rilievo, lo stato di fatto viabilistico nelle intersezioni principali contermini all'area di intervento.

La rete viaria nel raggio di influenza veicolare dell'area è schematizzata attraverso alcuni parametri viabilistici:

- organizzazione e geometria della sede stradale;
- attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, semafori).

I dati di traffico, utilizzati per la determinazione dello stato di fatto della viabilità contermini, sono stati ricavati da appositi rilievi di traffico, effettuati nel mese di Aprile 2016 nella giornata infrasettimanale di giovedì mattina, dalle 07:30 alle 09:30. Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi che saranno interessati dall'indotto veicolare potenzialmente generato/attratto dall'intervento in essere, ovvero via La Malfa, via Mantova Lonato, via Chiese, via Serio, via Faustina e via Mella. Il giorno e la fascia oraria indagata rappresentano mediamente i picchi della funzione di distribuzione settimanale del traffico veicolare per l'intervento proposto.

### 2.2 ANALISI SCENARIO DI RIFERIMENTO

Dopo aver predisposto lo scenario attuale di distribuzione della domanda di spostamento sulla rete di trasporto e verificata la correttezza, si procederà, in seconda fase, alla messa a punto degli scenari futuri di mobilità considerando i possibili interventi di potenziamento della rete di trasporto dell'area in esame e le possibili aree di trasformazione / espansione previste dagli strumenti urbanistici di riferimento dei comuni di Lonato del Garda e di Desenzano.

### 2.3 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO

L'obiettivo è quello di quantificare i flussi di traffico potenzialmente attratti/generati dall'ampliamento del sito produttivo che potrebbero essere assorbiti dalla rete stradale esistente/in previsione.

Nonostante la completa realizzazione del sito produttivo sia prevista nell'arco di 10-15 anni, al fine di verificare la situazione più critica in termini viabilistici, la rete viene "caricata" del traffico attualmente presente nell'area di studio e di tutti i flussi potenzialmente attratti/generati dall'ampliamento oggetto di intervento, considerando nel breve periodo l'attuazione del 100% del progetto stesso.

In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali ed alle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

In riferimento all'analisi della rete di accesso, si precisa che il presente studio fornirà indicazioni in merito:

- alla qualità dell'accessibilità da parte delle persone (addetti e utenza) e delle merci (con particolare riferimento agli aspetti logistici), attraverso la stima della qualità della circolazione (tempi di attesa, accodamenti, rapporto flusso/capacità sulla rete);
- la dotazione minima di parcheggi pertinenziali di uso esclusivo per i dipendenti; la dotazione di posti per motocicli e biciclette e di aree per il carico e lo scarico delle merci;
- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi) interessati dall'indotto veicolare eventualmente generato/attratto dall'intervento;

- ai dati sulla distribuzione delle manovre veicolari (Origine / Destinazione) alle intersezioni;
- ai risultati delle simulazioni effettuate circa la capacità di gestione dei flussi da parte dei principali elementi infrastrutturali.

## 2.4 CONFRONTO TRA SCENARI

Sulla base dei carichi veicolari individuati nello scenario attuale ed in quello di intervento, si verifica, quindi, l'impatto effettivo sul traffico che potrà avere l'intervento in esame.

### 3 ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE

I principali passi metodologici rispetto cui sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione dello stato di fatto riguardano:

- **l'inquadramento territoriale** dell'area di studio;
- la **ricostruzione dell'offerta di trasporto privato** mediante l'analisi della rete viabilistica adiacente all'area di intervento;
- la **ricostruzione della domanda attuale**: mediante l'analisi della mobilità attuale viene riprodotto l'andamento dei flussi di traffico che attraversano la rete dell'area di studio.

La rete viaria, nel raggio di influenza veicolare dell'area, è schematizzata attraverso alcuni parametri viabilistici:

- organizzazione e geometria della sede stradale;
- attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, semafori, etc...);
- attraversamenti pedonali.

Le ricognizioni sulla maglia viaria si propongono di valutare il grado di accessibilità veicolare all'area in esame, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

A livello urbano, l'indagine ha previsto il rilevamento fotografico delle sezioni più significative, per comprendere la capacità fisica delle strade (sezione stradale, aree di sosta, marciapiede e/o banchina).

#### 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento si trova a ridosso dei comuni di Desenzano del Garda e di Lonato del Garda, nella Provincia di Brescia.

In particolare, l'insediamento esistente, ad insegna Cameo, si localizza nel Comune di Desenzano in fregio alla SP567, mentre l'area oggetto di ampliamento si estende del territorio comunale di Lonato del Garda.

Nel dettaglio, entrambe le aree, si insediano in un tessuto prevalentemente commerciale / produttivo, a sud dei centri abitati di Desenzano e Lonato.

La viabilità principale dell'area in esame, a macro scala, è costituita dai seguenti assi viari:

- dall'**Autostrada A4** – Torino / Trieste, che si sviluppa con andamento est-ovest, a nord dell'area oggetto di studio, e alla quale si può accedere mediante il casello di Desenzano;
- dalla **Strada Provinciale Statale n. 11**, Padana Superiore, che si estende parallelamente all'A4;
- dalla **Strada Statale n. 567**, come precedentemente accennato, che costituisce asse primario di collegamento nord-sud per i movimenti tra le aree urbane limitrofe al comparto in esame.



Figura 2 – Inquadramento scala vasta



Figura 3 – Inquadramento scala locale

A micro scala, invece, l'area è accessibile mediante viabilità di rango inferiore, costituita dalle vie Mantova / Ugo la Malfa, sulle quali trova affaccio diretto l'insediamento oggetto di ampliamento.



Figura 4 – Fronte struttura attuale – Via Ugo la Malfa

### 3.2 ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO

L'analisi dell'offerta di trasporto privato si propone di valutare il grado di accessibilità veicolare all'area in esame, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

La viabilità principale dell'area è costituita dalla SS567, il cui tracciato transita ad est del comparto e dalla viabilità locale, identificate da via Mantova, via Ugo La Malfa, via Faustinnella, via Mella e , a sud dalle vie Chiese e Serio.

Tutte le strade nell'immediato intorno dell'area di intervento sono a doppio senso di marcia, fatto salvo le rampe di accesso ed uscita dalla SS567 che sono a senso unico.

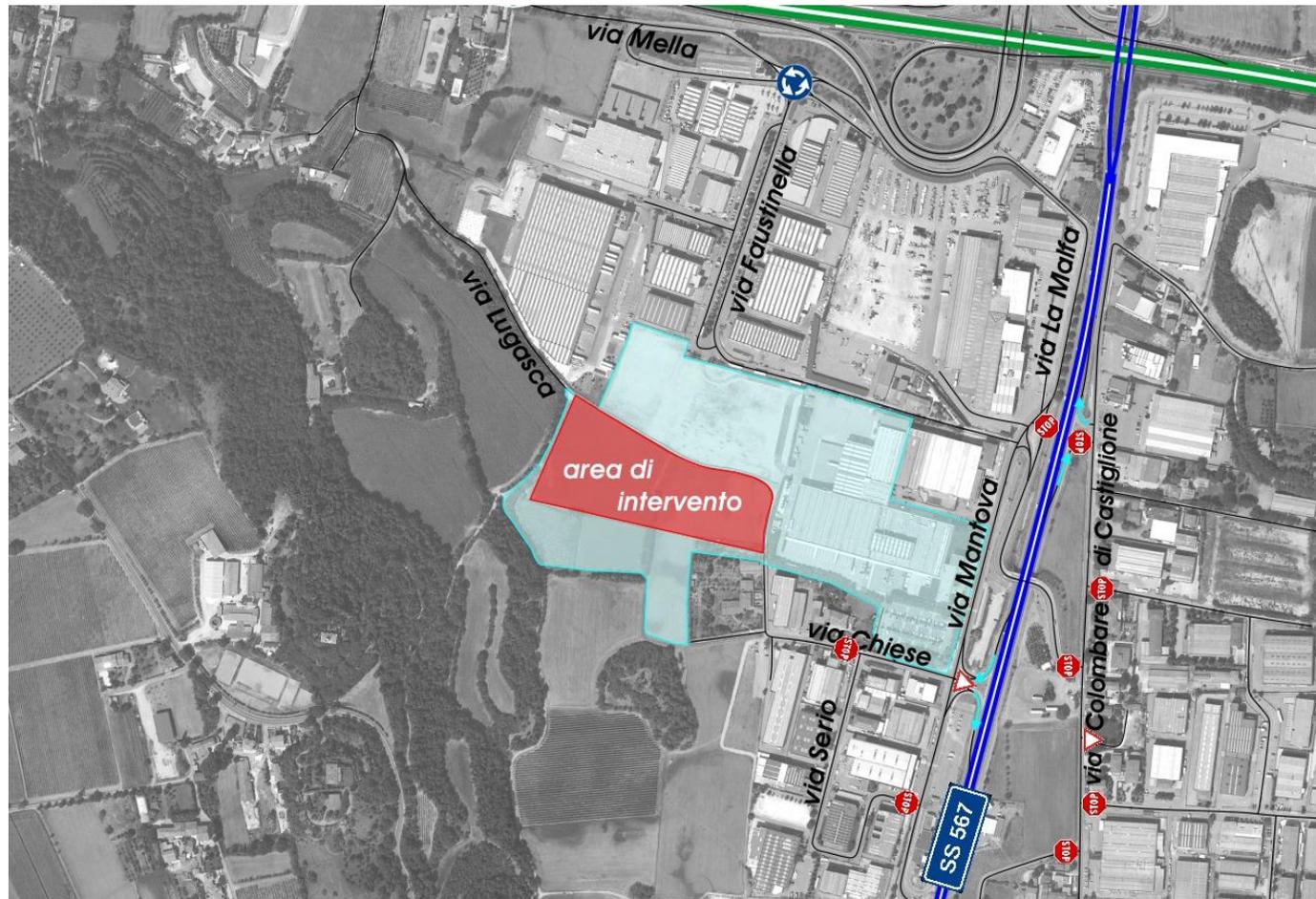


Figura 5 – Regolamentazione intersezioni e della circolazione

### 3.2.1 ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI

Nel dettaglio, vengono esaminati e descritti i seguenti assi viari:

- S1: via Mella;
- S2: via La Malfa;
- S3: via Faustinella;
- S4: via Mantova nord;
- S5: Sovrappasso SS567;
- S6: via Chiese;
- S7: via Mantova sud;
- S8: via Colombare di Castiglione.



Figura 6 – Assi stradali analizzati

In particolare, saranno prese in considerazione la classificazione della rete, ove tale dato è reso disponibile dai documenti di pianificazione comunale, il regime di circolazione e le caratteristiche geometriche delle strade, la cui indicazione è da ritenersi indicativa (si fa riferimento alla tavola "DP8 – Sistema della mobilità vigente" del PGT del Comune di Desenzano – Documento di Piano)

#### 3.2.1.1 S1: VIA MELLA



Figura 7 – S1: via Mella – direzione ovest

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 8,50 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

**3.2.1.2 S2: VIA LA MALFA**

Figura 8 – S1: via La Malfa - dir. est

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 7,50 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

**3.2.1.3 S3: VIA FAUSTINELLA**

Figura 9 – S3: via Faustinella - dir. nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 8,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	si, regolamentata
Strada di servizio	si
NOTE:	
E' presente una contro-strada ad ovest della carreggiata, a doppio senso di marcia, con la presenza di marciapiede sul lato ovest e sosta regolamentata.	

## 3.2.1.4 S4: VIA MANTOVA NORD



Figura 10 – S4: via Mantova nord - dir. nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 11,50 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	si, consentita
Strada di servizio	no
NOTE:	

## 3.2.1.5 S5: SOVRAPPASSO SS567



Figura 11 – S5: Sovrappasso SS567 - dir. ovest

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 7,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

**3.2.1.6 S6: VIA CHIESE**

Figura 12 – S6: via Chiese - dir. est

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 9,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	si
Marciaipiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	si, regolamentata + consentita
Strada di servizio	no
NOTE:	

**3.2.1.7 S7: VIA MANTOVA SUD**

Figura 13 – S7: via Mantova sud - dir. nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 12,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	si
Marciaipiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	si, regolamentata + consentita
Strada di servizio	no
NOTE:	

### 3.2.1.8 S8: VIA COLOMBARE DI CASTIGLIONE



Figura 14 – S8: via Colombare di Castiglione - dir. nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	circa 7,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	
	Presente il marciapiede solo lungo il lato est della carreggiata.

### 3.2.2 ANALISI DELLE PRINCIPALI INTERSEZIONI

Vengono ora analizzate le intersezioni limitrofe all'area oggetto dell'intervento, in modo da ottenere un quadro ricognitivo esaustivo in ordine dell'assetto viabilistico attuale.

Nel dettaglio, vengono esaminate e descritte le seguenti intersezioni:

- Intersezione 1: SS567 / via Mantova Lonato / via Chiese;
- Intersezione 2: Sovrappasso SS567 / via Mantova Lonato / via La Malfa;
- Intersezione 3: via Chiese / via Serio;
- Intersezione 4: via La Malfa / via Faustina / via Mella;
- Intersezione 5: via Colombare di Castiglione / Sovrappasso SS567;
- Intersezione 6: SS567 / via Colombare di Castiglione



Figura 15 – Intersezioni analizzate

3.2.2.1 Intersezione 1: SS567 / via Mantova Lonato / via Chiese

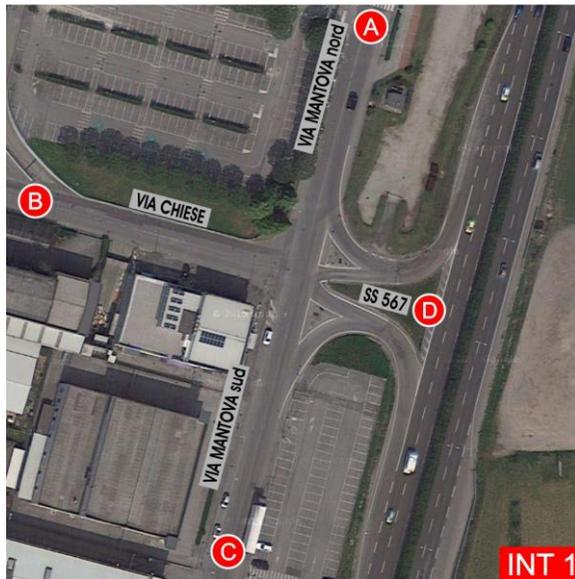


Figura 16 – Intersezione 1: SS567 / via Mantova Lonato / via Chiese

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	innesto con precedenza / Stop			
<b>Numero innesti</b>	4			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via Mantova nord	1	1	no	nessuna
ramo B: via Chiese	1	1	no	nessuna
ramo C: via Mantova sud	1	1	no	nessuna
ramo D: rampe SS567	2	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via Mantova nord	no	--		
ramo B: via Chiese	no	--		
ramo C: via Mantova sud	no	--		
ramo D: rampe SS567	no	--		

NOTE:

3.2.2.2 Intersezione 2: Sovrappasso SS567 / via Mantova Lonato / via La Malfa



Figura 17 – Intersezione 2: SS567 / via Mantova Lonato / via La Malfa

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	innesto con precedenza / Stop			
<b>Numero innesti</b>	6			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via La Malfa nord	1	1	no	nessuna
ramo B: Parcheggio 1	1	1	no	nessuna
ramo C: Parcheggio 2	1	1	no	nessuna
ramo D: via La Malfa ovest	1	1	no	nessuna
ramo E: via Mantova	1	1	no	nessuna
ramo F: Sovrappasso SS567	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via La Malfa nord	no	--		
ramo B: Parcheggio 1	no	--		
ramo C: Parcheggio 2	no	--		
ramo D: via La Malfa ovest	no	--		
ramo E: via Mantova	no	--		
ramo F: Sovrappasso SS567	no	--		

NOTE:

I rami B e C possono essere identificati come degli accessi alle aree di sosta

3.2.2.3 Intersezione 3: via Chiese / via Serio



Figura 18 – Intersezione 3: via Chiese / via Serio

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	innesto con precedenza / Stop			
<b>Numero innesti</b>	3			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via Chiese est	1	1	no	nessuna
ramo B: via Chiese ovest	1	1	no	nessuna
ramo C: via Serio	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via Chiese est	no	--		
ramo B: via Chiese ovest	no	--		
ramo C: via Serio	no	--		

NOTE:

3.2.2.4 Intersezione 4: via La Malfa / via Faustinella / via Mella

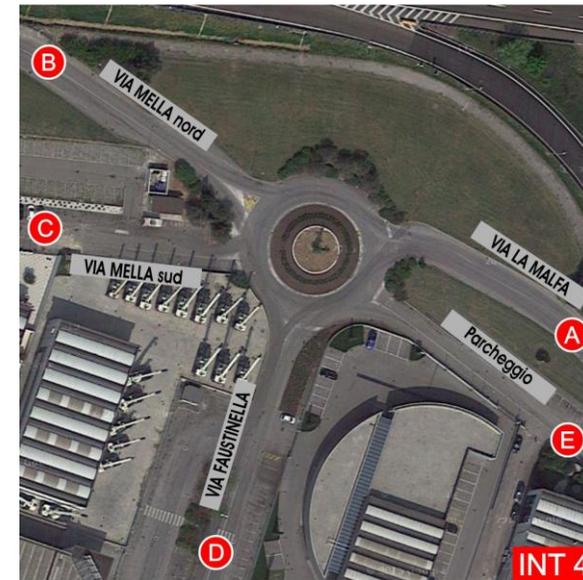


Figura 19 – Intersezione 4: via La Malfa / via Faustinella / via Mella

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	rotatoria			
<b>Numero innesti</b>	5			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via La Malfa	1	1	no	nessuna
ramo B: via Mella nord	1	1	no	nessuna
ramo C: via Mella sud	1	1	no	nessuna
ramo D: via Faustinella	1	1	no	nessuna
ramo E: Parcheggio	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via La Malfa	no	--		
ramo B: via Mella nord	no	--		
ramo C: via Mella sud	no	--		
ramo D: via Faustinella	no	--		
ramo E: Parcheggio	no	--		

NOTE:

Il ramo E può essere identificato come un accesso alle aree di sosta

**3.2.2.5 Intersezione 5: Sovrappasso SS567 / via Colombare di Castiglione**

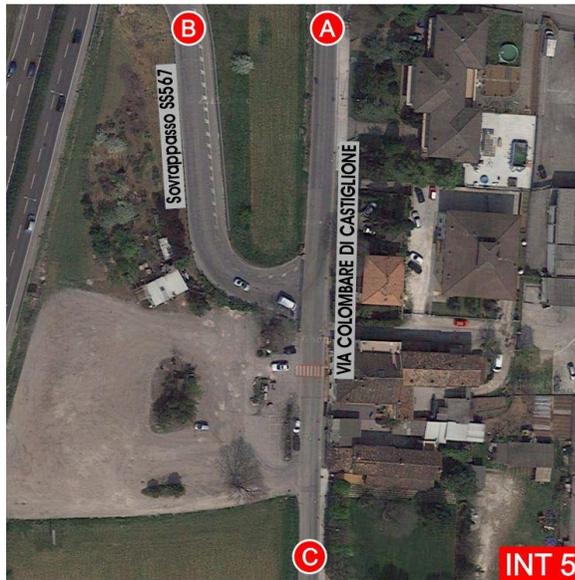


Figura 20 – Intersezione 5: Sovrappasso SS567 / via Colombare di Castiglione

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	innesto con precedenza / Stop			
<b>Numero innesti</b>	3			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via C. di Castiglione nord	1	1	no	nessuna
ramo B: Sovrappasso SS567	1	1	no	nessuna
ramo C: via C. di Castiglione sud	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via C. di Castiglione nord	no	--		
ramo B: Sovrappasso SS567	no	--		
ramo C: via C. di Castiglione sud	si	a raso		

NOTE:

**3.2.2.6 Intersezione 6: SS567 / via Colombare di Castiglione**



Figura 21 – Intersezione 6: SS567 / via Colombare di Castiglione

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	innesto con precedenza / Stop			
<b>Numero innesti</b>	3			
	<b>num corsie IN</b>	<b>num corsie OUT</b>	<b>corsie di svolta esterne</b>	<b>manovre vietate</b>
ramo A: via C. di Castiglione nord	1	1	no	nessuna
ramo B: Rampe SS567	1	1	no	nessuna
ramo C: via C. di Castiglione sud	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: via C. di Castiglione nord	no	--		
ramo B: Rampe SS567	no	--		
ramo C: via C. di Castiglione sud	no	--		

NOTE:

### 3.3 ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO

La conoscenza dei dati di traffico veicolare è una componente fondamentale per consentire di analizzare dapprima la situazione di traffico esistente - allo stato attuale - nell'area in esame e, successivamente, di stimare il traffico potenzialmente indotto (incrementi) derivante dalla realizzazione del progetto, al fine di verificare il corretto dimensionamento e l'efficacia della rete viabilistica di riferimento e dei punti di accesso.

La domanda di mobilità urbana può essere sinteticamente descritta – in rapporto ad un determinato arco temporale di riferimento - in termini di "flussi veicolari" su significative sezioni della rete stradale, che origina degli spostamenti, da caricarsi sulla rete viaria esistente.

Per la determinazione degli effetti sulla viabilità determinati dall'intervento in esame, è fondamentale completare la costruzione dello stato di fatto, mediante l'individuazione della domanda infrastrutturale di trasporto generata e/o indotta.

Per avere un quadro più verosimile possibile, sono stati effettuati, relativamente all'area oggetto del presente studio, specifici rilievi nelle intersezioni di maggior rilevanza.

Detti rilievi di traffico sono stati effettuati nel mese di Aprile 2016, nella giornata di giovedì 21. L'indagine è stata svolta con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 07:30 e le 09:30, per poi identificare l'ora di punta.

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta della mattina di un giorno infrasettimanale perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico per la funzione produttiva prevista dal progetto.

I flussi veicolari nelle strade adiacenti l'area in esame sono stati rilevati mediante il monitoraggio (con la determinazione dei flussi globali per direzione ed analisi delle manovre di svolta) delle seguenti intersezioni:

- Intersezione 1: SS567 / via Mantova Lonato / via Chiese;
- Intersezione 2: SS567 / via Mantova Lonato / via La Malfa;
- Intersezione 3: via Chiese / via Serio;
- Intersezione 4: via La Malfa / via Faustinella / via Mella.

La figura seguente mostra le intersezioni su cui sono stati effettuati i rilievi di traffico.

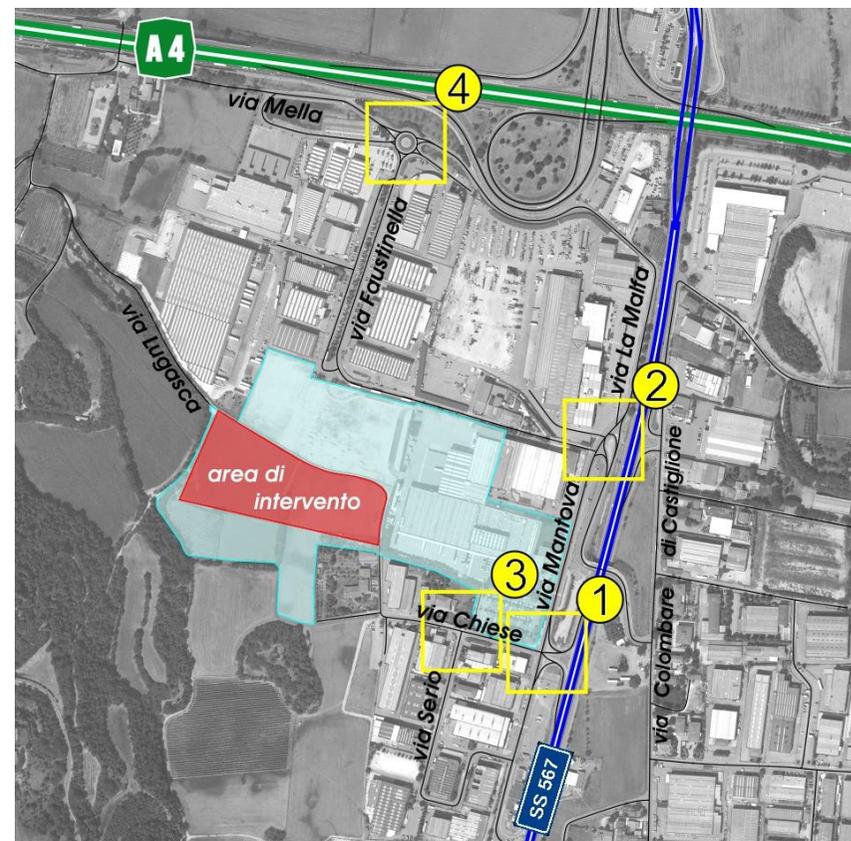


Figura 22 – Identificazione intersezioni indagate

I conteggi manuali (diretti in loco e in remoto da videofilmati) sono stati utilizzati per monitorare le manovre di ingresso ed uscita dalle intersezioni in esame.

In questo modo, è stato possibile individuare l'ora di punta e conoscere il numero di veicoli che effettuano le diverse manovre di svolta e al contempo ricostruire gli itinerari di ingresso/uscita. I dati sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali situazioni puntuali anomale.

I flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;
- classe veicolare, leggera e pesante.

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo (i valori relativi ai flussi di traffico che saranno indicati nei paragrafi successivi sono espressi in veicoli equivalenti):

- Autoveicoli pari a 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (>3,5t) pari a 2 veicoli equivalenti.

La seguente immagine mostra alcuni esempi di veicoli, così detti "leggeri" e altri "pesanti".



Figura 23 – Esempi veicoli appartenenti alle classi veicolari "leggeri" e "pesanti"

Così facendo, è stato possibile ricostruire la matrice origine/destinazione per ognuna delle intersezione rilevate conservando le informazioni sui singoli itinerari utili ai fini delle verifiche micro sul singolo nodo.

Per poter analizzare nel dettaglio l'attuale situazione viabilistica dell'area in esame, si passa ora alla restituzione dei flussi di traffico attuali, così come rilevati mediante l'apposita campagna di indagine.

### 3.3.1 INTERSEZIONE 1: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA CHIESE

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

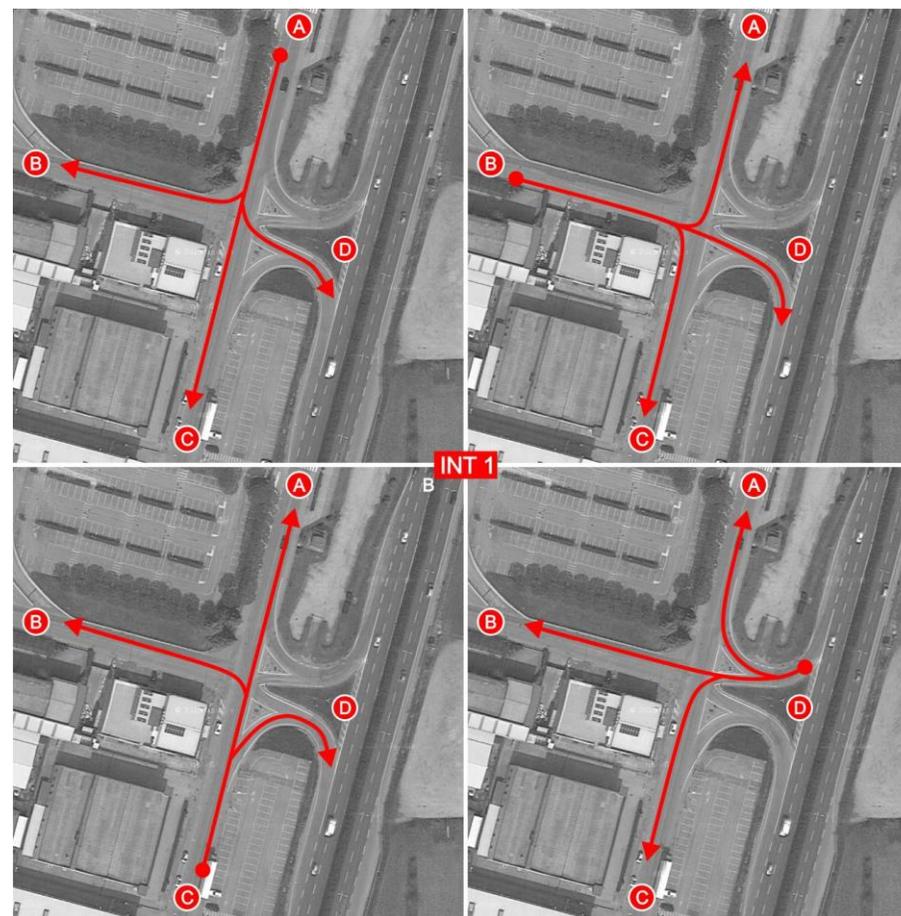


Figura 24 – Intersezione 1 – sezioni e manovre di rilievo

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)										
INTERSEZIONE 1: via Mantova / via Chiese / SS567 - Giovedì 21 Aprile 2016										
DATI DISAGGREGATI										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE										
1A - via Mantova nord										
Ora	1B - via Chiese			1C - via Mantova sud			1D - SS567		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	4	0	4	13	0	13	3	1	4	21
7.45 - 8.00	14	0	14	17	0	17	1	2	3	34
8.00 - 8.15	12	1	13	15	0	15	4	0	4	32
8.15 - 8.30	17	0	17	13	0	13	8	0	8	38
8.30 - 8.45	7	0	7	17	0	17	5	3	8	32
8.45 - 9.00	4	0	4	10	0	10	9	1	10	24
9.00 - 9.15	3	0	3	14	0	14	10	6	16	33
9.15 - 9.30	3	0	3	14	0	14	11	3	14	31
Tot. 7.30 - 8.30	47	1	48	58	0	58	16	3	19	125
Tot. 8.00 - 9.00	40	1	41	55	0	55	26	4	30	128
Tot. 8.30 - 9.30	17	0	17	55	0	55	35	13	48	120

1B - via Chiese										
Ora	1C - via Mantova sud			1D - SS567			1A - via Mantova nord		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	1	0	1	3	1	4	5
7.45 - 8.00	1	0	1	0	0	0	1	1	2	3
8.00 - 8.15	0	0	0	1	0	1	4	0	4	5
8.15 - 8.30	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4
8.30 - 8.45	2	0	2	0	0	0	2	0	2	4
8.45 - 9.00	0	0	0	1	1	2	7	0	7	9
9.00 - 9.15	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
9.15 - 9.30	0	0	0	3	0	3	3	0	3	6
Tot. 7.30 - 8.30	1	0	1	2	0	2	12	2	14	17
Tot. 8.00 - 9.00	2	0	2	2	1	3	17	0	17	22
Tot. 8.30 - 9.30	2	0	2	4	1	5	13	1	14	21

1C - via Mantova sud										
Ora	1D - SS567			1A - via Mantova nord			1B - via Chiese			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	7	0	7	5	1	6	0	0	0	13
7.45 - 8.00	5	0	5	15	3	18	1	0	1	24
8.00 - 8.15	11	0	11	16	0	16	1	0	1	28
8.15 - 8.30	4	0	4	12	1	13	4	0	4	21
8.30 - 8.45	1	1	2	24	3	27	1	0	1	30
8.45 - 9.00	3	0	3	22	2	24	2	1	3	30
9.00 - 9.15	3	1	4	21	0	21	1	0	1	26
9.15 - 9.30	7	1	8	26	0	26	0	0	0	34
Tot. 7.30 - 8.30	27	0	27	48	5	53	6	0	6	86
Tot. 8.00 - 9.00	19	1	20	74	6	80	8	1	9	109
Tot. 8.30 - 9.30	14	3	17	93	5	98	4	1	5	120

1D - SS567										
Ora	1A - via Mantova nord			1B - via Chiese			1C - via Mantova sud			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	50	6	56	22	0	22	24	1	25	103
7.45 - 8.00	78	7	85	22	0	22	25	1	26	133
8.00 - 8.15	60	7	67	18	0	18	20	1	21	106
8.15 - 8.30	79	8	87	23	0	23	28	0	28	138
8.30 - 8.45	61	10	71	14	0	14	32	2	34	119
8.45 - 9.00	55	6	61	11	1	12	33	1	34	107
9.00 - 9.15	52	8	60	4	0	4	19	1	20	84
9.15 - 9.30	58	10	68	11	0	11	18	0	18	97
Tot. 7.30 - 8.30	267	28	295	85	0	85	97	3	100	480
Tot. 8.00 - 9.00	255	31	286	66	1	67	113	4	117	470
Tot. 8.30 - 9.30	226	34	260	40	1	41	102	4	106	407

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)										
INTERSEZIONE 1: via Mantova / via Chiese / SS567 - Giovedì 21 Aprile 2016										
DATI DISAGGREGATI										
USCITA DALL'INTERSEZIONE										
1A - via Mantova nord										
Ora	1B - via Chiese			1C - via Mantova sud			1D - SS567		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	3	1	4	5	1	6	50	6	56	66
7.45 - 8.00	1	1	2	15	3	18	78	7	85	105
8.00 - 8.15	4	0	4	16	0	16	60	7	67	87
8.15 - 8.30	4	0	4	12	1	13	79	8	87	104
8.30 - 8.45	2	0	2	24	3	27	61	10	71	100
8.45 - 9.00	7	0	7	22	2	24	55	6	61	92
9.00 - 9.15	1	1	2	21	0	21	52	8	60	83
9.15 - 9.30	3	0	3	26	0	26	58	10	68	97
Tot. 7.30 - 8.30	12	2	14	48	5	53	267	28	295	362
Tot. 8.00 - 9.00	17	0	17	74	6	80	255	31	286	383
Tot. 8.30 - 9.30	13	1	14	93	5	98	226	34	260	372

1B - via Chiese										
Ora	1C - via Mantova sud			1D - SS567			1A - via Mantova nord		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	22	0	22	4	0	4	26
7.45 - 8.00	1	0	1	22	0	22	14	0	14	37
8.00 - 8.15	1	0	1	18	0	18	12	1	13	32
8.15 - 8.30	4	0	4	23	0	23	17	0	17	44
8.30 - 8.45	1	0	1	14	0	14	7	0	7	22
8.45 - 9.00	2	1	3	11	1	12	4	0	4	19
9.00 - 9.15	1	0	1	4	0	4	3	0	3	8
9.15 - 9.30	0	0	0	11	0	11	3	0	3	14
Tot. 7.30 - 8.30	6	0	6	85	0	85	47	1	48	139
Tot. 8.00 - 9.00	8	1	9	66	1	67	40	1	41	117
Tot. 8.30 - 9.30	4	1	5	40	1	41	17	0	17	63

1C - via Mantova sud										
Ora	1D - SS567			1A - via Mantova nord			1B - via Chiese			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	24	1	25	13	0	13	0	0	0	38
7.45 - 8.00	25	1	26	17	0	17	1	0	1	44
8.00 - 8.15	20	1	21	15	0	15	0	0	0	36
8.15 - 8.30	28	0	28	13	0	13	0	0	0	41
8.30 - 8.45	32	2	34	17	0	17	2	0	2	53
8.45 - 9.00	33	1	34	10	0	10	0	0	0	44
9.00 - 9.15	19	1	20	14	0	14	0	0	0	34
9.15 - 9.30	18	0	18	14	0	14	0	0	0	32
Tot. 7.30 - 8.30	97	3	100	58	0	58	1	0	1	159
Tot. 8.00 - 9.00	113	4	117	55	0	55	2	0	2	174
Tot. 8.30 - 9.30	102	4	106	55	0	55	2	0	2	163

1D - SS567										
Ora	1A - via Mantova nord			1B - via Chiese			1C - via Mantova sud			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	3	1	4	1	0	1	7	0	7	12
7.45 - 8.00	1	2	3	0	0	0	5	0	5	8
8.00 - 8.15	4	0	4	1	0	1	11	0	11	16
8.15 - 8.30	8	0	8	0	0	0	4	0	4	12
8.30 - 8.45	5	3	8	0	0	0	1	1	2	10
8.45 - 9.00	9	1	10	1	1	2	3	0	3	15
9.00 - 9.15	10	6	16	0	0	0	3	1	4	20
9.15 - 9.30	11	3	14	3	0	3	7	1	8	25
Tot. 7.30 - 8.30	16	3	19	2	0	2	27	0	27	48
Tot. 8.00 - 9.00	26	4	30	2	1	3	19	1	20	53
Tot. 8.30 - 9.30	35	13	48	4	1	5	14	3	17	70

Tabella 1 – Intersezione 1 – Flussi disaggregati – giovedì mattina

### 3.3.2 INTERSEZIONE 2: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA LA MALFA

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

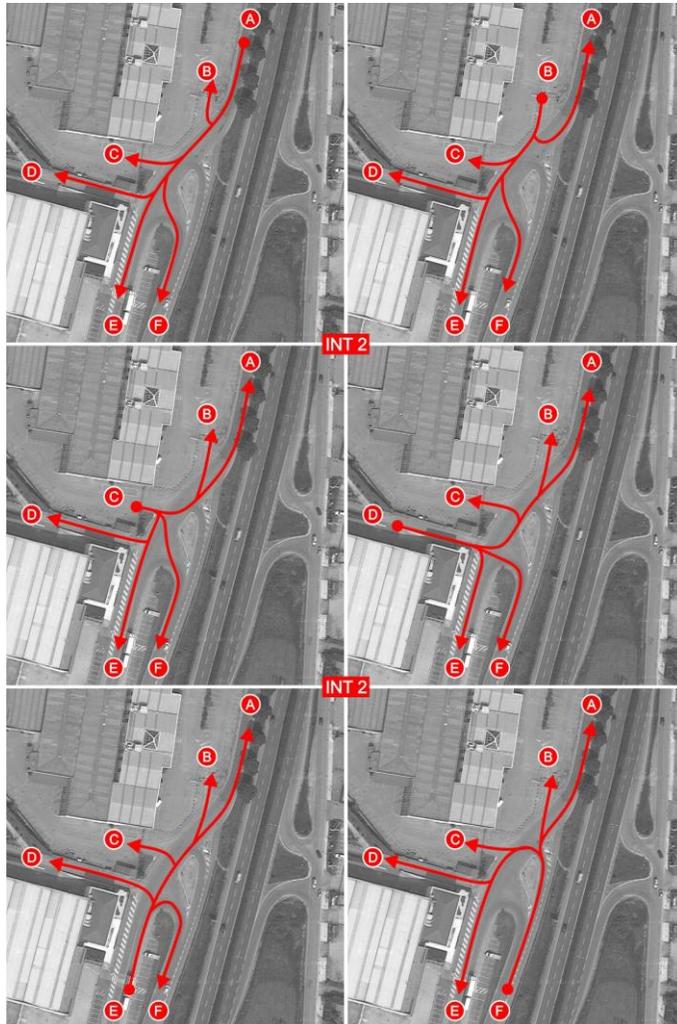


Figura 25 – Intersezione 2 – sezioni e manovre di rilievo

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)															
INTERSEZIONE 2: via La Malfa / via Mantova / Sovrappasso - Giovedì 21/04/2016															
DATI DISAGGREGATI															
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE															
2A - via La Malfa nord															
Ora	2B - Parcheggio 1	2C - Parcheggio 2	2D - via La Malfa ovest	2E - via Mantova	2F - Sovrappasso	TOTALE	Legg.	>35q	Tot.	Legg.	>35q	Tot.	Legg.	>35q	Tot.
7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	7	0	7	16	3	19	7	0	7
7:45-8:00	2	1	3	1	0	1	10	2	12	18	5	23	16	0	16
8:00-8:15	1	0	1	0	0	1	8	0	8	17	1	18	10	0	10
8:15-8:30	0	0	0	0	0	0	12	0	12	16	3	19	12	0	12
8:30-8:45	2	0	2	1	0	1	17	2	19	15	9	24	22	0	22
8:45-9:00	1	0	1	0	0	0	8	2	10	22	11	33	11	0	11
9:00-9:15	0	0	0	0	0	2	6	2	8	23	3	26	12	0	12
9:15-9:30	1	0	1	1	0	0	9	0	9	24	5	29	11	0	11
Tot. 7:30-8:30	3	1	4	1	0	1	37	2	39	67	12	79	124	0	124
Tot. 8:00-9:00	4	0	4	1	0	1	45	4	49	70	24	94	149	0	149
Tot. 8:30-9:30	4	0	4	2	0	2	42	6	48	84	28	112	168	0	168

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)															
INTERSEZIONE 2: via La Malfa / via Mantova / Sovrappasso - Giovedì 21/04/2016															
DATI DISAGGREGATI															
USCITA DALL'INTERSEZIONE															
2A - via La Malfa nord															
Ora	2B - Parcheggio 1	2C - Parcheggio 2	2D - via La Malfa ovest	2E - via Mantova	2F - Sovrappasso	TOTALE	Legg.	>35q	Tot.	Legg.	>35q	Tot.	Legg.	>35q	Tot.
7:30-7:45	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	1	0	1
7:45-8:00	1	0	1	0	0	0	36	5	41	11	0	11	42	0	42
8:00-8:15	0	0	0	0	0	1	25	4	29	9	1	10	30	0	30
8:15-8:30	0	0	0	0	1	0	38	8	46	7	1	8	47	0	47
8:30-8:45	1	0	1	1	0	1	31	8	39	9	0	9	42	0	42
8:45-9:00	2	0	2	0	0	1	21	4	25	10	1	11	28	0	28
9:00-9:15	0	0	0	0	0	1	18	9	27	10	1	11	28	0	28
9:15-9:30	0	0	0	0	0	1	17	0	17	11	0	11	25	0	25
Tot. 7:30-8:30	2	0	2	2	0	2	115	22	137	34	3	37	180	0	180
Tot. 8:00-9:00	3	0	3	2	0	3	115	24	139	35	3	38	185	0	185
Tot. 8:30-9:30	3	0	3	2	0	3	87	28	115	40	2	42	165	0	165

Tabella 2 – Intersezione 2 – Flussi disaggregati – giovedì mattina



### 3.3.3 INTERSEZIONE 3: VIA CHIESE / VIA SERIO

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

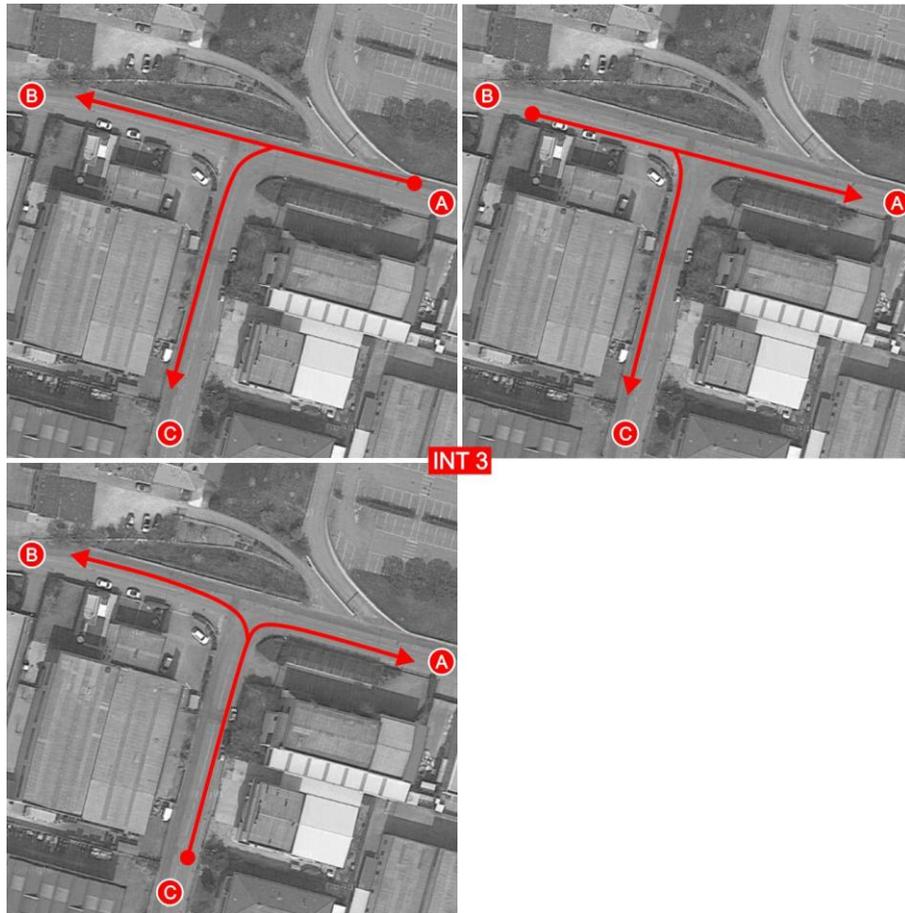


Figura 26 – Intersezione 3 – sezioni e manovre di rilievo

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)							
INTERSEZIONE 3: via Chiese / via Serio - Giovedì 21/04/2016							
DATI DISAGGREGATI							
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE							
3A - via Chiese est							
Ora	3B - via Chiese ovest			3C - via Serio			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	18	0	18	6	0	6	24
7.45 - 8.00	16	0	16	16	0	16	32
8.00 - 8.15	26	0	26	1	1	2	28
8.15 - 8.30	37	0	37	0	0	0	37
8.30 - 8.45	16	0	16	4	0	4	20
8.45 - 9.00	12	1	13	2	1	3	16
9.00 - 9.15	2	0	2	2	0	2	4
9.15 - 9.30	4	0	4	2	0	2	6
Tot. 7.30 - 8.30	97	0	97	23	1	24	121
Tot. 8.00 - 9.00	91	1	92	7	2	9	101
Tot. 8.30 - 9.30	34	1	35	10	1	11	46

3B - via Chiese ovest							
Ora	3C - via Serio			3A - via Chiese est			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	0	0	0	2	1	3	3
7.45 - 8.00	0	0	0	2	0	2	2
8.00 - 8.15	0	0	0	4	0	4	4
8.15 - 8.30	0	0	0	4	0	4	4
8.30 - 8.45	0	0	0	3	0	3	3
8.45 - 9.00	0	0	0	7	1	8	8
9.00 - 9.15	0	1	1	0	1	1	2
9.15 - 9.30	0	0	0	4	0	4	4
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	12	1	13	13
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	18	1	19	19
Tot. 8.30 - 9.30	0	1	1	14	2	16	17

3C - via Serio							
Ora	3A - via Chiese est			3B - via Chiese ovest			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	2	0	2	0	0	0	2
7.45 - 8.00	0	1	1	0	0	0	1
8.00 - 8.15	1	0	1	0	0	0	1
8.15 - 8.30	0	0	0	0	0	0	0
8.30 - 8.45	1	0	1	0	0	0	1
8.45 - 9.00	1	0	1	2	0	2	3
9.00 - 9.15	1	0	1	1	0	1	2
9.15 - 9.30	2	0	2	0	0	0	2
Tot. 7.30 - 8.30	3	1	4	0	0	0	4
Tot. 8.00 - 9.00	3	0	3	2	0	2	5
Tot. 8.30 - 9.30	5	0	5	3	0	3	8

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)							
INTERSEZIONE 3: via Chiese / via Serio - Giovedì 21/04/2016							
DATI DISAGGREGATI							
USCITA DALL'INTERSEZIONE							
3A - via Chiese est							
Ora	3B - via Chiese ovest			3C - via Serio			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	2	1	3	2	0	2	5
7.45 - 8.00	2	0	2	0	1	1	3
8.00 - 8.15	4	0	4	1	0	1	5
8.15 - 8.30	4	0	4	0	0	0	4
8.30 - 8.45	3	0	3	1	0	1	4
8.45 - 9.00	7	1	8	1	0	1	9
9.00 - 9.15	0	1	1	1	0	1	2
9.15 - 9.30	4	0	4	2	0	2	6
Tot. 7.30 - 8.30	12	1	13	3	1	4	17
Tot. 8.00 - 9.00	18	1	19	3	0	3	22
Tot. 8.30 - 9.30	14	2	16	5	0	5	21

3B - via Chiese ovest							
Ora	3C - via Serio			3A - via Chiese est			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	0	0	0	18	0	18	18
7.45 - 8.00	0	0	0	16	0	16	16
8.00 - 8.15	0	0	0	26	0	26	26
8.15 - 8.30	0	0	0	37	0	37	37
8.30 - 8.45	0	0	0	16	0	16	16
8.45 - 9.00	2	0	2	12	1	13	15
9.00 - 9.15	1	0	1	2	0	2	3
9.15 - 9.30	0	0	0	4	0	4	4
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	97	0	97	97
Tot. 8.00 - 9.00	2	0	2	91	1	92	94
Tot. 8.30 - 9.30	3	0	3	34	1	35	38

3C - via Serio							
Ora	3A - via Chiese est			3B - via Chiese ovest			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
7.30 - 7.45	6	0	6	0	0	0	6
7.45 - 8.00	16	0	16	0	0	0	16
8.00 - 8.15	1	1	2	0	0	0	2
8.15 - 8.30	0	0	0	0	0	0	0
8.30 - 8.45	4	0	4	0	0	0	4
8.45 - 9.00	2	1	3	0	0	0	3
9.00 - 9.15	2	0	2	0	1	1	3
9.15 - 9.30	2	0	2	0	0	0	2
Tot. 7.30 - 8.30	23	1	24	0	0	0	24
Tot. 8.00 - 9.00	7	2	9	0	0	0	9
Tot. 8.30 - 9.30	10	1	11	0	1	1	12

Tabella 3 – Intersezione 3 – Flussi disaggregati – giovedì mattina

### 3.3.4 INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA FAUSTINELLA / VIA MELLA

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

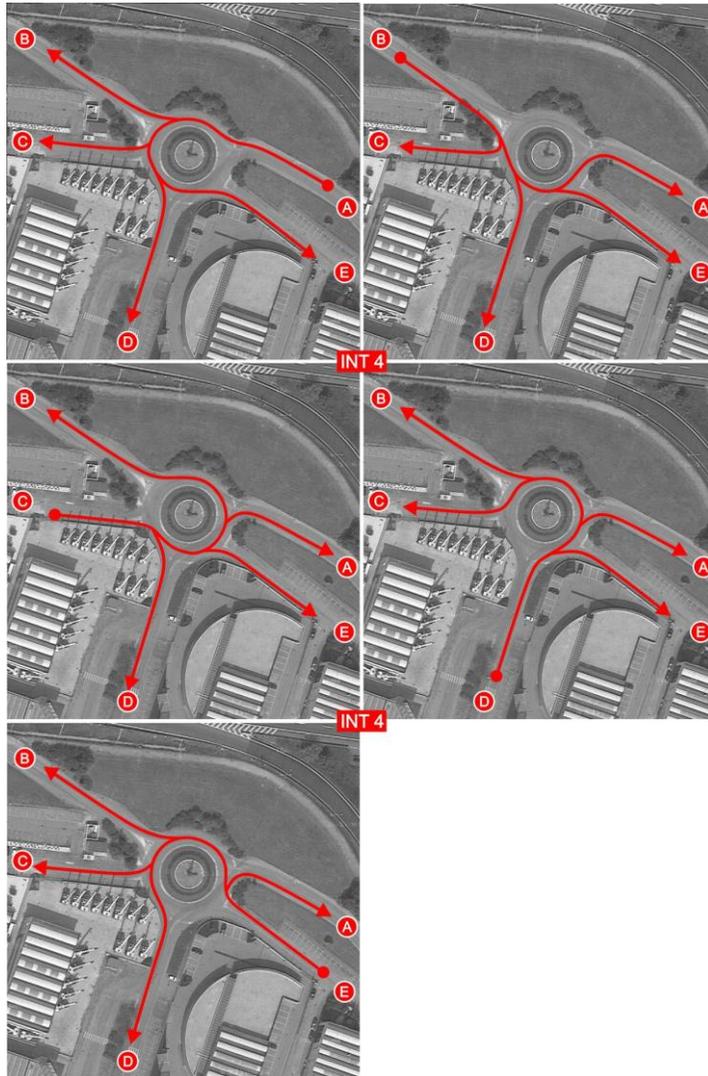


Figura 27 – Intersezione 4 – sezioni e manovre di rilievo

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)												
INTERSEZIONE 4: via mella / via Faustina / via La Malfa - Giovedì 21/04/2016												
DATI DISAGGREGATI												
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE												
4A - via La Malfa												
Ora	4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		4D - via Faustina		4E - Parcheggio		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	8	1	9	5	10	15	4	19	1	0	1	39
7.45 - 8.00	7	0	7	2	9	24	4	28	0	0	0	44
8.00 - 8.15	4	0	4	3	7	12	2	14	1	0	1	22
8.15 - 8.30	6	0	6	13	0	13	18	8	20	0	0	45
8.30 - 8.45	7	0	7	9	3	12	16	8	24	0	0	43
8.45 - 9.00	4	0	4	3	2	5	18	3	21	2	0	32
9.00 - 9.15	2	2	4	5	0	5	10	8	18	0	0	27
9.15 - 9.30	5	0	5	3	1	4	11	5	16	1	0	26
Tot. 7.30 - 8.30	43	3	26	28	7	35	69	18	87	2	0	160
Tot. 8.00 - 9.00	21	0	21	28	5	33	64	21	85	3	0	142
Tot. 8.30 - 9.30	18	2	20	20	6	26	55	24	79	3	0	128

4B - via Mella nord												
Ora	4C - via Mella sud		4D - via Faustina		4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	2	3	5	0	0	23	0	23	28
7.45 - 8.00	0	0	0	4	1	5	0	0	30	0	30	35
8.00 - 8.15	0	0	0	3	0	3	0	0	19	0	19	22
8.15 - 8.30	0	0	0	4	0	4	0	0	18	0	18	22
8.30 - 8.45	0	0	0	4	1	5	0	0	23	0	23	28
8.45 - 9.00	0	0	0	2	0	2	0	0	12	0	12	14
9.00 - 9.15	0	0	0	3	1	4	0	0	12	0	12	16
9.15 - 9.30	0	0	0	1	0	1	0	0	8	0	8	9
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	13	4	17	0	0	90	0	90	107
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	13	1	14	0	0	72	0	72	86
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	10	2	12	0	0	55	0	55	67

4C - via Mella sud												
Ora	4D - via Faustina		4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7.45 - 8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	7	7
8.00 - 8.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.15 - 8.30	2	0	2	0	0	1	0	1	4	0	4	7
8.30 - 8.45	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	8
8.45 - 9.00	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	1
9.00 - 9.15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
9.15 - 9.30	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	4	5
Tot. 7.30 - 8.30	2	0	2	0	0	2	0	2	9	2	11	15
Tot. 8.00 - 9.00	2	0	2	0	0	2	0	2	14	0	14	18
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	0	0	2	0	2	13	2	15	17

4D - via Faustina												
Ora	4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	1	5	6	2	0	0	0	0	8
7.45 - 8.00	0	0	0	2	8	10	3	1	4	0	0	14
8.00 - 8.15	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	4
8.15 - 8.30	0	0	0	3	6	9	1	0	1	0	0	10
8.30 - 8.45	0	0	0	5	9	13	4	0	4	0	0	17
8.45 - 9.00	0	0	0	5	12	17	2	0	2	0	0	19
9.00 - 9.15	0	0	0	7	6	13	1	0	1	0	0	14
9.15 - 9.30	0	0	0	10	5	15	1	2	0	0	0	17
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	9	20	29	6	1	7	0	0	36
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	16	27	43	7	0	7	0	0	50
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	27	31	58	8	1	9	0	0	67

4E - Parcheggio												
Ora	4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		4D - via Faustina		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.45 - 8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.00 - 8.15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
8.15 - 8.30	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8.30 - 8.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.45 - 9.00	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
9.00 - 9.15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
9.15 - 9.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot. 7.30 - 8.30	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	2
Tot. 8.00 - 9.00	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	3
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2

COMUNE DI LONATO DEL GARDA (BS)												
INTERSEZIONE 4: via mella / via Faustina / via La Malfa - Giovedì 21/04/2016												
DATI DISAGGREGATI												
USCITA DALL'INTERSEZIONE												
4A - via La Malfa												
Ora	4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		4D - via Faustina		4E - Parcheggio		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	23	0	23	1	0	1	1	5	6	0	0	30
7.45 - 8.00	30	0	30	0	0	0	2	8	10	0	0	40
8.00 - 8.15	19	0	19	0	0	0	3	1	4	0	0	23
8.15 - 8.30	18	0	18	1	0	1	3	6	9	1	0	29
8.30 - 8.45	23	0	23	0	0	0	5	8	13	0	0	36
8.45 - 9.00	12	0	12	1	0	1	5	12	17	0	0	30
9.00 - 9.15	12	0	12	0	0	0	7	6	13	0	0	25
9.15 - 9.30	8	0	8	1	0	1	10	5	15	0	0	24
Tot. 7.30 - 8.30	90	0	90	2	0	2	9	20	29	1	0	122
Tot. 8.00 - 9.00	72	0	72	2	0	2	16	27	43	1	0	118
Tot. 8.30 - 9.30	56	0	56	2	0	2	27	31	58	0	0	116

4B - via Mella nord												
Ora	4C - via Mella sud		4D - via Faustina		4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	2	0	2	0	0	8	1	9	11
7.45 - 8.00	5	0	5	3	1	4	0	0	7	0	7	18
8.00 - 8.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
8.15 - 8.30	4	0	4	1	0	1	0	0	6	0	6	11
8.30 - 8.45	8	0	8	4	0	4	0	0	7	0	7	19
8.45 - 9.00	2	0	2	2	0	2	1	0	1	4	0	9
9.00 - 9.15	1	0	1	1	0	1	0	0	2	2	4	6
9.15 - 9.30	2	2	4	1	1	2	0	0	5	0	5	11
Tot. 7.30 - 8.30	9	2	11	6	1	7	0	0	0	25	1	26
Tot. 8.00 - 9.00	14	0	14	7	0	7	1	0	1	21	0	21
Tot. 8.30 - 9.30	13	2	15	8	1	9	1	0	1	18	2	43

4C - via Mella sud												
Ora	4D - via Faustina		4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.45 - 8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	9	0
8.00 - 8.15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0
8.15 - 8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	13
8.30 - 8.45	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	12	0
8.45 - 9.00	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	5	0
9.00 - 9.15	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
9.15 - 9.30	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7	35	0
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	0	0	0	0	0	28	5	33	0
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	0	0	0	0	0	20	6	26	0

4D - via Faustina												
Ora	4E - Parcheggio		4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		TOTALE			
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
7.30 - 7.45	0	0	0	15	4	19	2	3	5	0	0	24
7.45 - 8.00	0	0	0	24	4	28	4	1	5	0	0	33
8.00 - 8.15	1	0	1	12	2	14	3	0	3	0	0	18
8.15 - 8.30	0	0	0	18	8	26	4	0	4	2	0	32
8.30 - 8.45	0	0	0	16	9	24	4	1	5	0	0	29
8.45 - 9.00	0	0	0	18	3	21	2	0	2	0	0	23
9.00 - 9.15	1	0	1	10	8	18	3	1	4	0	0	23
9.15 - 9.30	0	0	0	11	5	16	1	0	1	0	0	17
Tot. 7.30 - 8.30	1	0	1	69	18	87	13	4	17	2	0	107
Tot. 8.00 - 9.00	1	0	1	64	21	85	13	1	14	2	0	102
Tot. 8.30 - 9.30	1	0	1	55	24	79	10	2	12	0	0	92

4E - Parcheggio										
Ora	4A - via La Malfa		4B - via Mella nord		4C - via Mella sud		4D - via Faustina		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q
7.30 - 7.45	1	0	1	0						

### 3.3.5 IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA

Poiché si intende verificare la condizione di massima criticità per la rete stradale, la simulazione della situazione attuale deve essere compiuta nella situazione di maggior carico sulla viabilità e nelle intersezioni limitrofe; si prevede perciò, in questo paragrafo, ad identificare l'ora di punta mattutina.

Partendo dai dati raccolti nelle campagne di rilievo è stata determinata la fascia oraria di massimo carico sulla rete, considerando i veicoli in ingresso dalle sezioni perimetrali del comparto analizzato.

L'ora di punta è stata individuata considerando i flussi espressi in veicoli equivalenti (coefficiente di omogeneizzazione pari a 2).

Le sezioni di ingresso nel comparto possono essere così riassunte.

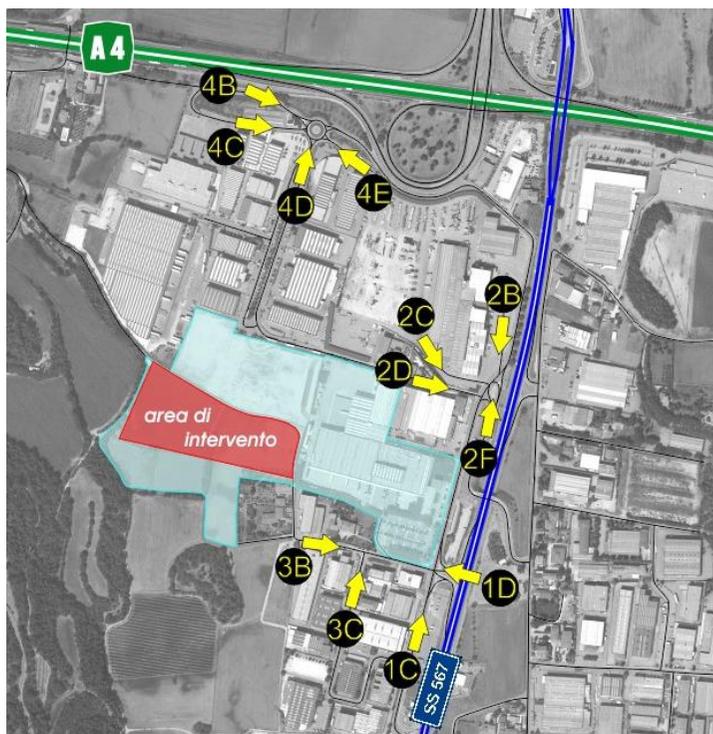


Figura 28 – Identificazione ora di punta – Sezioni di ingresso considerate

In particolare, la fascia oraria di maggior carico sulla rete risulta essere quella compresa tra le 08:00 e le 09:00 con 1.003 veicoli/ora in ingresso.

INTERSEZIONE	SEZIONI	tot. 07:30-08:30	tot. 08:00-09:00	tot.08:30-09:30
INT 1	1C - via Mantova sud	91	117	129
	1D - SS567	511	506	446
INT 2	2B - parcheggio 1	7	7	10
	2C - Parcheggio 2	9	9	8
	2D - via la Malta ovest	6	8	9
	2F - Sovrappasso	155	146	140
INT 3	3B - via Chiese ovest	14	20	20
	3C - via Serio	5	5	8
INT 4	4B - via Mella nord	111	87	69
	4C - via Mella sud	17	18	19
	4D - via Faustiniella	57	77	99
	4E - Parcheggio	2	3	2
TOTALE		985	1003	959

Tabella 5 – Identificazione ora di punta

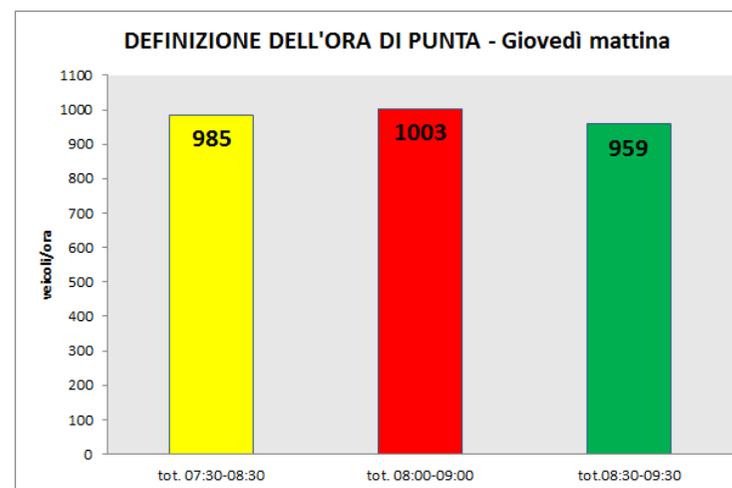


Grafico 1 – Identificazione ora di punta

### 3.4 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE

Lo "Scenario Attuale" – risulta costituito dallo stato di fatto.

Dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico attuali presenti sulla rete analizzata.

Per quanto riguarda l'offerta, lo studio considera l'attuale rete viabilistica.

Analizzando i dati di traffico rilevati attualmente al contorno dell'area in esame, si nota che il flusso maggiore si registra nella fascia oraria dalle ore 08:00 alle ore 09:00 del giovedì mattina.

Per poter analizzare, nel dettaglio, l'odierna situazione, si passa, ora, alla restituzione dei flussi di traffico attuali nell'ora di punta identificata, così come rilevati sulla rete viaria contermina l'area di intervento.

Vista la natura produttiva dell'area oggetto di studio e delle aree limitrofe, si riportano i flussi di traffico attuali sia per i veicoli leggeri che per i veicoli pesanti.

**3.4.1 INTERSEZIONE 1: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA CHIESE**

Tot. 8.00 - 9.00					
	1A - via Mantova nord	1B - via Chiese	1C - via Mantova sud	1D - SS567	TOTALE
1A - via Mantova nord	0	40	55	26	121
1B - via Chiese	17	0	2	2	21
1C - via Mantova sud	74	8	0	19	101
1D - SS567	255	66	113	0	434
	346	114	170	47	677

Tabella 6 – Intersezione 1 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri

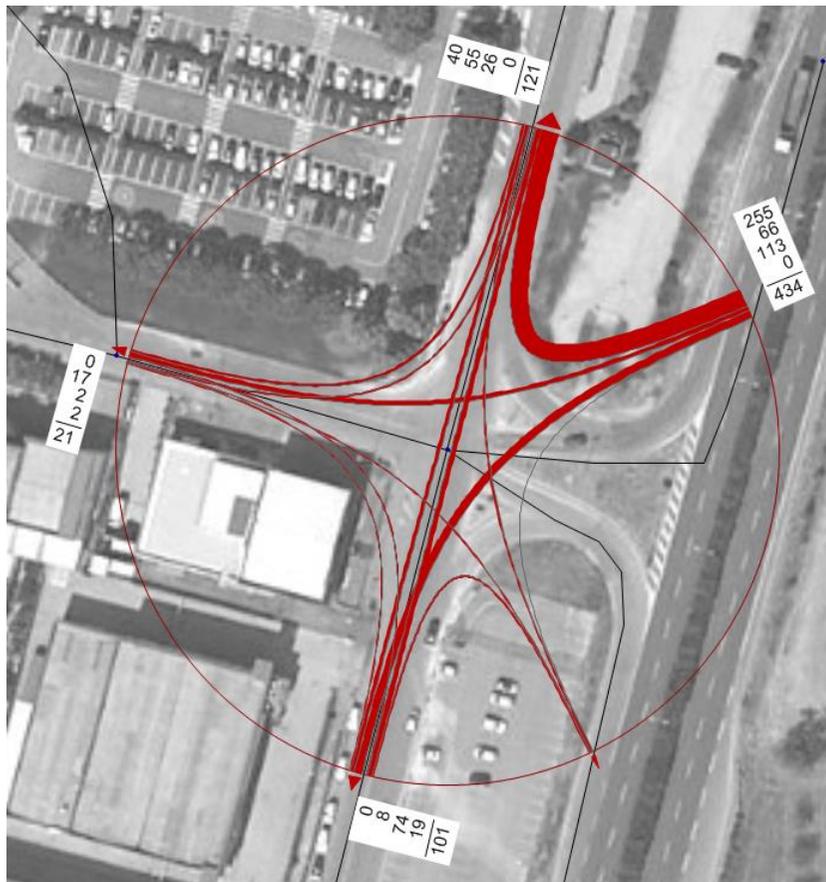


Figura 29 – Intersezione 1 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri

Tot. 8.00 - 9.00					
	1A - via Mantova nord	1B - via Chiese	1C - via Mantova sud	1D - SS567	TOTALE
1A - via Mantova nord	0	1	0	4	5
1B - via Chiese	0	0	0	1	1
1C - via Mantova sud	6	1	0	1	8
1D - SS567	31	1	4	0	36
	37	3	4	6	50

Tabella 7 – Intersezione 1 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti

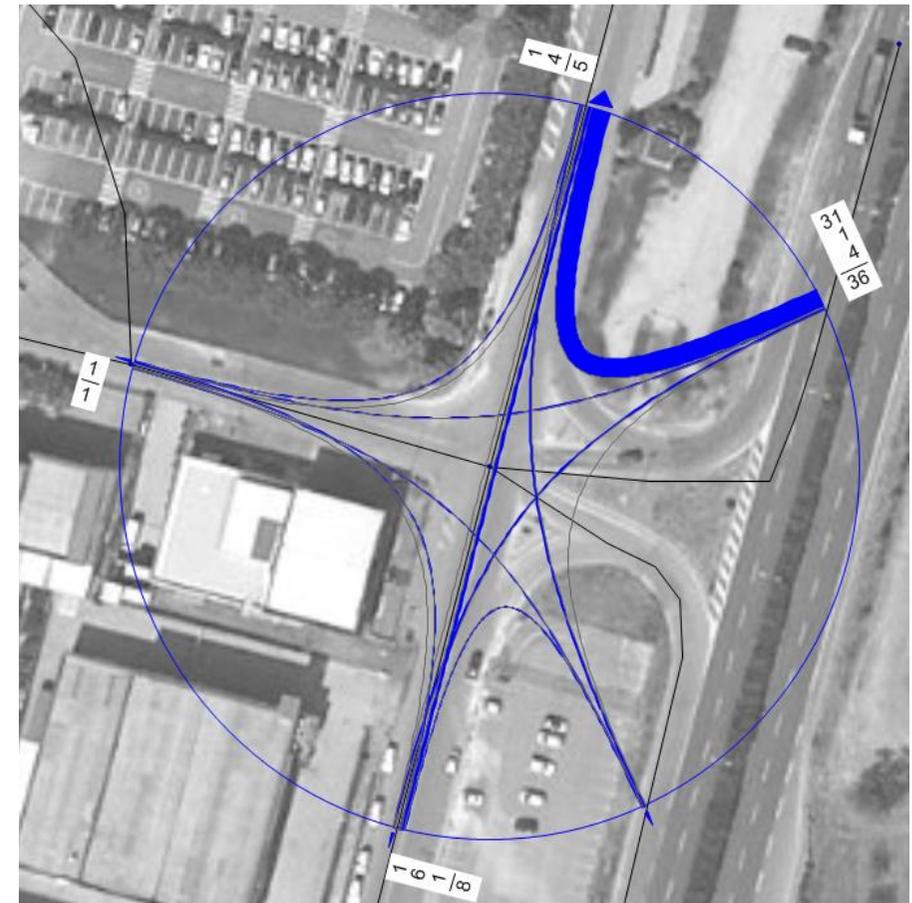


Figura 30 – Intersezione 1 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti



### 3.4.3 INTERSEZIONE 3: VIA CHIESE / VIA SERIO

Tot. 8.00 - 9.00				
	3A - via Chiese est	3B - via Chiese ovest	3C - via Serio	TOTALE
3A - via Chiese est	0	91	7	<b>98</b>
3B - via Chiese ovest	18	0	0	<b>18</b>
3C - via Serio	3	2	0	<b>5</b>
	<b>21</b>	<b>93</b>	<b>7</b>	<b>121</b>

Tabella 10 – Intersezione 3 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri



Figura 33 – Intersezione 3 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri

Tot. 8.00 - 9.00				
	3A - via Chiese est	3B - via Chiese ovest	3C - via Serio	TOTALE
3A - via Chiese est	0	1	2	<b>3</b>
3B - via Chiese ovest	1	0	0	<b>1</b>
3C - via Serio	0	0	0	<b>0</b>
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Tabella 11 – Intersezione 3 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti



Figura 34 – Intersezione 3 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti

### 3.4.4 INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA FAUSTINELLA / VIA MELLA

Tot. 8.00 - 9.00						
	4A - via La Malfa	4B - via Mella nord	4C - via Mella sud	4D - via Faustinella	4E - Parcheggio	TOTALE
4A - via La Malfa	0	21	28	64	3	116
4B - via Mella nord	72	0	0	13	0	85
4C - via Mella sud	2	14	0	2	0	18
4D - via Faustinella	16	7	0	0	0	23
4E - Parcheggio	1	1	0	1	0	3
	91	43	28	80	3	245

Tabella 12 – Intersezione 4 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri

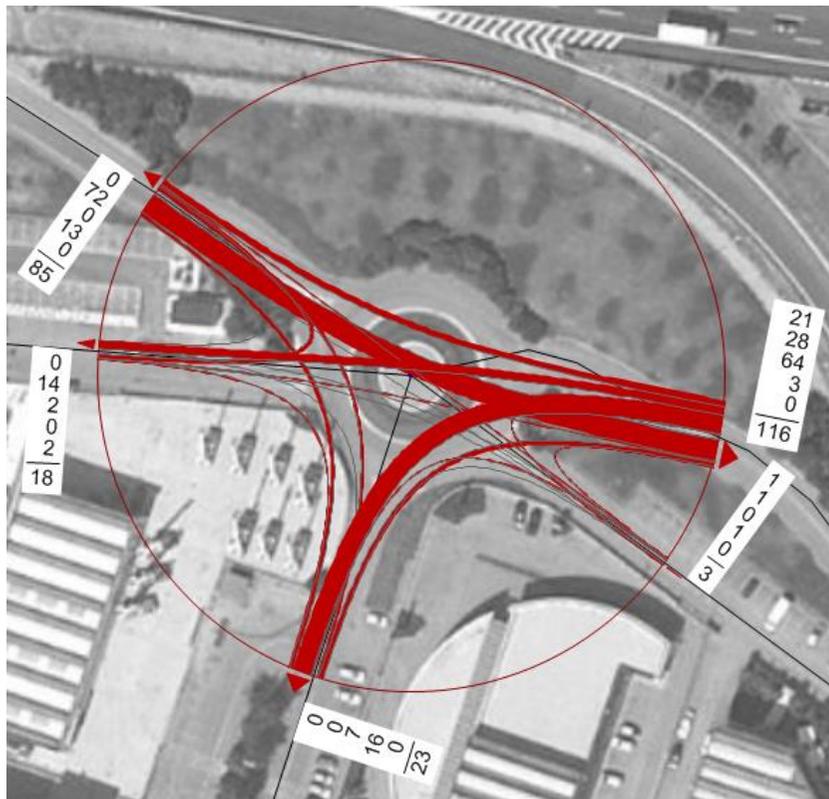


Figura 35 – Intersezione 4 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri

Tot. 8.00 - 9.00						
	4A - via La Malfa	4B - via Mella nord	4C - via Mella sud	4D - via Faustinella	4E - Parcheggio	TOTALE
4A - via La Malfa	0	0	5	21	0	26
4B - via Mella nord	0	0	0	1	0	1
4C - via Mella sud	0	0	0	0	0	0
4D - via Faustinella	27	0	0	0	0	27
4E - Parcheggio	0	0	0	0	0	0
	27	0	5	22	0	54

Tabella 13 – Intersezione 4 – matrice flussi – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti

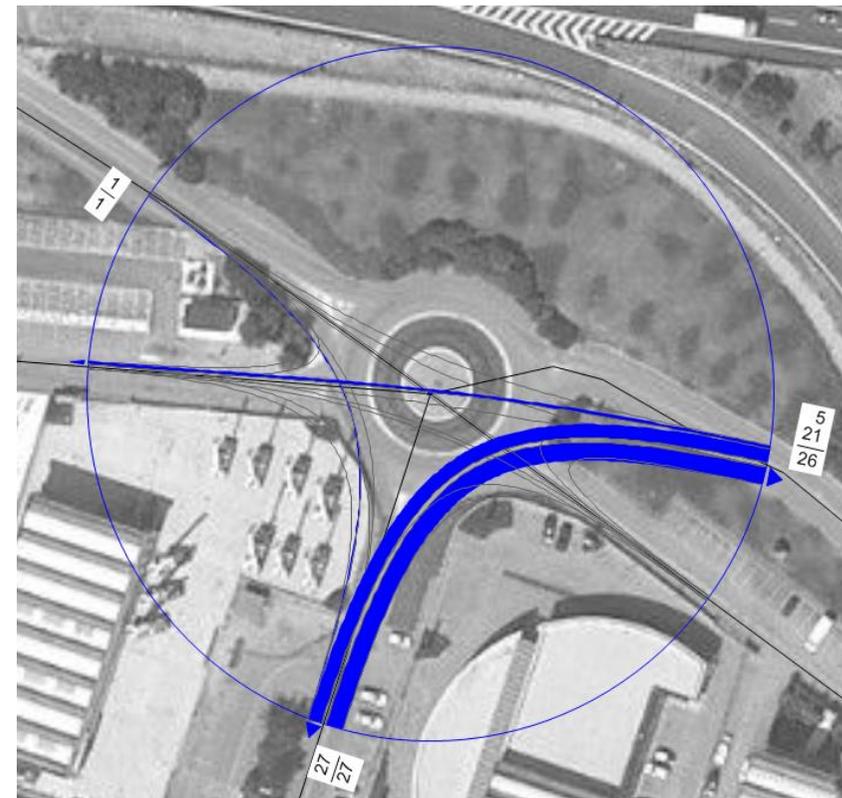


Figura 36 – Intersezione 4 – Stato di fatto – mattina 08:00-09:00 – Veicoli Pesanti

Le seguenti immagini mostrano il riassunto dei flussi (veicoli leggeri e veicoli pesanti) rilevati sulla viabilità di comparto analizzata, nell'ora di punta individuata (giovedì mattina dalle 08:00 alle 09:00) e suddivisi per veicoli leggeri e veicoli pesanti.

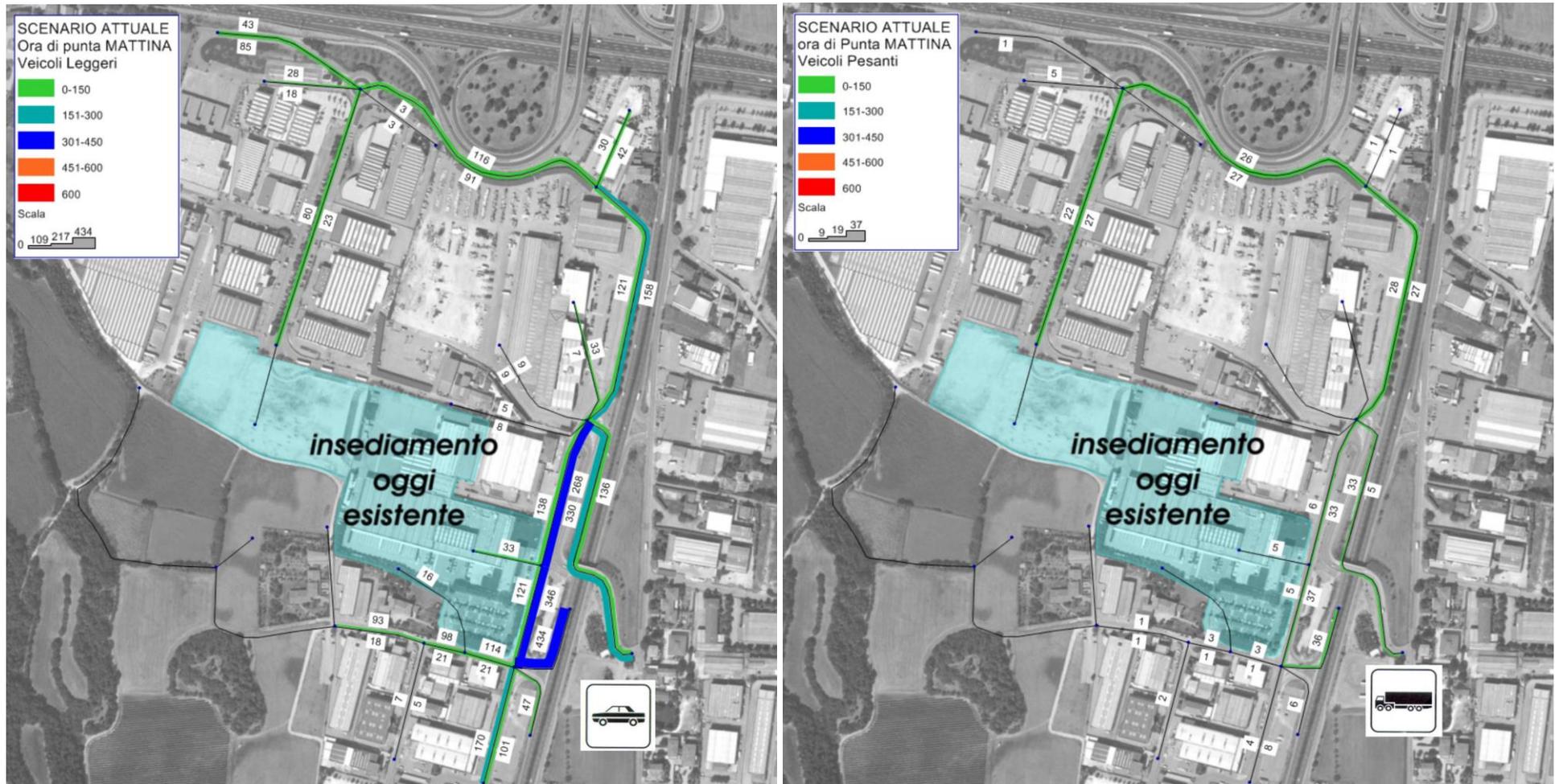


Figura 37 – Flussi rilevati – Ora di punta della mattina 08:00-09:00 – Veicoli Leggeri e Pesanti

## 4 SCENARIO DI RIFERIMENTO

Il quadro programmatico viene introdotto al fine di indentificare gli interventi urbanistici ed infrastrutturali che caratterizzano l'area di studio per l'orizzonte temporale di riferimento.

L'indagine è stata condotta privilegiando quelle trasformazioni che, per posizione geografica, per rilevanza dimensionale economica e territoriale assumono un carattere strategico per l'intera area di studio.

L'area oggetto del presente studio è costituita dal territorio comunale di Lonato – Desenzano del Garda zona Colombara ed in particolare dalla sua rete viaria principale.

Per la definizione del quadro urbanistico / insediativo dello scenario di riferimento verranno considerati gli interventi urbanistici riportati all'interno del **Piano di Governo del Territorio dei comuni di Lonato del Garda e Desenzano del Garda.**

### 4.1 PGT LONATO DEL GARDA

Il comune di Lonato del Garda è dotato di PGT approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale nr.15 del 09/02/2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della regione Lombardia (BURL) – Serie Avvisi e Concorsi nr.32 del 11/08/2010.

Inoltre, il comune con DGC nr. 28 del 05/02/2013 ha dato avvio al procedimento per la redazione di varianti e rettifiche al PGT vigente.

Le *Tavole T 01k e T 01n del Piano delle Regole* mostrano la localizzazione degli ambiti di trasformazione previsti nell'intorno del comparto oggetto di studio.

L'area oggetto di intervento è denominata Ambito 10, mentre più a sud, lungo la SS567, è localizzato anche l'ambito di trasformazione 11.

Entrambi gli ambiti sono definiti come ambiti territoriali già occupati da attività prevalentemente produttive di carattere artigianale ed industriale delle quali si prevede il completamento edificatorio per lo sviluppo

funzionale delle singole necessità aziendali in ambiti urbanisticamente dedicati e consoni al sistema del contesto.

Per quanto riguarda l'ambito 11, localizzato a nord del Centro Commerciale "Il Leone", i veicoli potenzialmente attratti/generati da tale ambito graviteranno sullo svincolo della SS567 posto in adiacenza al Centro Commerciale, pertanto non interesseranno la viabilità di comparto limitrofa all'area oggetto di intervento.



## 4.2 PGT DESENZANO DEL GARDA

Il PGT del comune di Desenzano del Garda è stato adottato con Deliberazione del CC nr. 101 del 28/09/2011.

La Giunta comunale, con propria deliberazione n. 245 del 12/9/2013, ha espresso la volontà di procedere ad un variante generale al Piano di Governo del Territorio, dandone avviso pubblico.

Attualmente è in corso l'analisi delle proposte ricevute.

Per quanto riguarda la mobilità, la Tavola DP 8 - Sistema della mobilità vigente è evidenziato il sistema infrastrutturale esistente nell'intorno del comparto.

La viabilità principale è costituita dall'Autostrada A4 MI-VE che transita con andamento est-ovest a nord dell'area, e dalla SP567 con andamento nord→sud sul lato est dell'area di intervento.

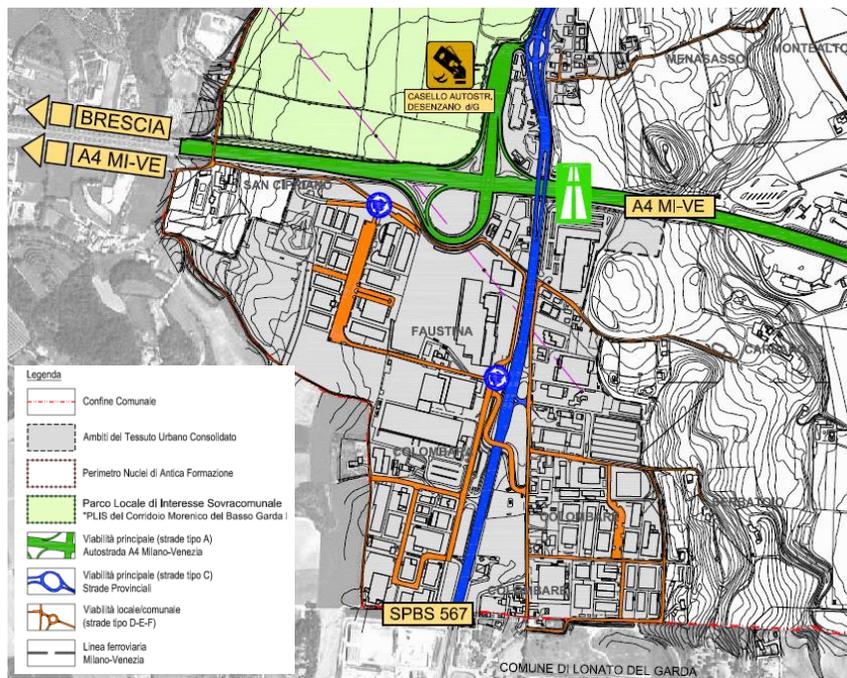


Figura 39 – PGT Desenzano – Tavola DP8 – Sistema mobilità vigente – Estratto e legenda

La viabilità secondaria, di accesso all'area di intervento, è classificata come viabilità locale / comunale. E' indicata una rotonda nell'intersezione esistente tra il sovrappasso della SS567, via La Malfa e via Mantova Lonato ma, allo stato attuale, tale rotonda non è ancora stata realizzata ed è invece presente un'intersezione a T. Per il proseguo dell'analisi verrà verificata la viabilità oggi esistente e rilevata; eventuali modifiche future apporteranno migliorie al regime di circolazione attuale.

La Tavola DP 6.1 - Ricognizione dello stato di attuazione delle trasformazioni urbanistiche del PRG vigente riporta invece la localizzazione e la tipologia degli ambiti di trasformazione, in comune di Desenzano, limitrofi all'area di intervento che potrebbero generare traffico aggiuntivo sulla rete. Ad est della SS567, in zona Colombara, è presente l'ambito ATP/C1, ambito di trasformazione non ancora attuato con destinazione prevalente produttiva industriale artigianale di compensazione. Il piano prevede insediamenti che siano adeguatamente allocati e trattati dal punto di vista ambientale ed infrastrutturale, e resi compatibili con gli obiettivi della riqualificazione dell'ecosistema e del paesaggio.

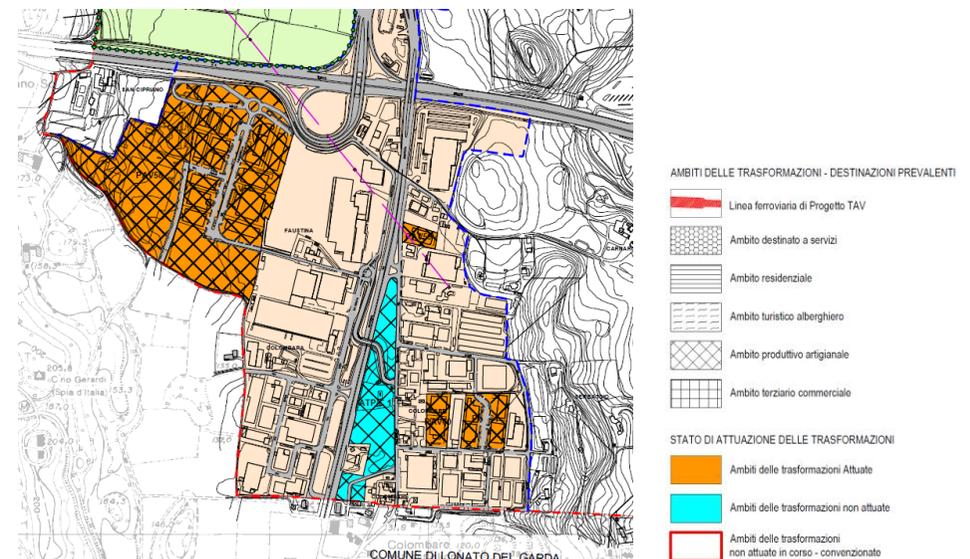


Figura 40 – PGT Desenzano – Tavola DP6.1 – Stato di attuazione trasformazioni urbanistiche – Estratto e legenda

## 5 SCENARIO DI INTERVENTO

Il primo passo, necessario per valutare la compatibilità e, successivamente, la sostenibilità dell'istanza (di cui al presente elaborato eccede) con l'assetto viario più efficace ed adeguato per soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è quello di quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dalla realizzazione del nuovo comparto produttivo.

**Dal punto di vista della domanda**, si considerano i flussi di traffico dello scenario attuale (rappresentato dallo stato di fatto), unitamente a quelli potenzialmente attratti/generati dall'intervento in esame.

**Dal punto di vista dell'offerta infrastrutturale**, si considerano le modifiche apportate alla rete viabilistica a seguito della realizzazione del nuovo comparto.

Nonostante la completa realizzazione del sito produttivo sia prevista nell'arco di 10-15 anni, al fine di verificare la situazione più critica in termini viabilistici, la rete viene "caricata" del traffico attualmente presente nell'area di studio e di tutti i flussi potenzialmente attratti/generati dall'ampliamento oggetto di intervento, considerando nel breve periodo l'attuazione del 100% del progetto stesso.

I principali processi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione e l'analisi modellistica dello scenario d'intervento, possono essere schematizzati come di seguito:

- **l'analisi dell'offerta di trasporto**: effettuata attraverso la descrizione puntuale della rete viabilistica contermina all'area di intervento e della nuova viabilità in previsione, la verifica degli accessi al comparto per gli addetti e le merci;
- **la ricostruzione della domanda futura**: effettuata attraverso la stima dei flussi potenzialmente generati/attratti dal nuovo intervento proposto e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio;
- **le verifiche puntuali alle intersezioni**: effettuate mediante l'utilizzo di modelli di microsimulazioni, mediante i quali viene simulato lo scenario viabilistico futuro;
- l'introduzione di eventuali **soluzioni atte a migliorare la circolazione** della rete viaria sottoposta ai carichi stimati.

### 5.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come citato in premessa, oggetto della presente istanza è la verifica della rete stradale a seguito dell'ampliamento della sede produttiva dello stabilimento Cameo S.p.A. in comune di Lonato del Garda.

Attualmente, il sito industriale oggi presente ed attivo, ha raggiunto il pieno sfruttamento delle risorse e dello spazio e tutti i processi principali sono già condotti alla loro massima capacità.

Le aree oggetto di intervento offrono, quindi, la possibilità di espansione della produzione dello stabilimento Cameo, al fine di realizzare:

- Magazzini;
- Capannone adibito alla produzione;
- Palazzina uffici / servizi;
- Parcheggi per gli addetti.

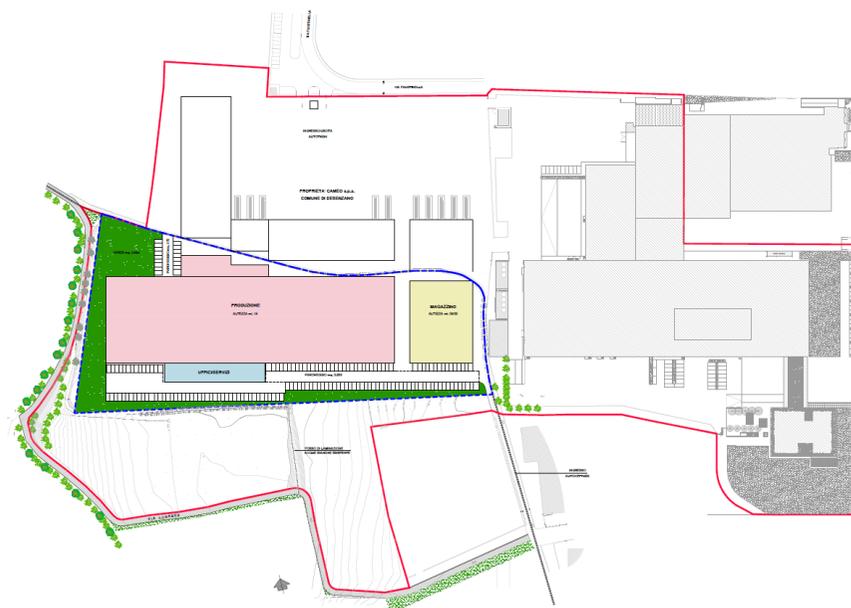


Figura 41 – SC\_INT – Planimetria ampliamento

Gli accessi, per gli addetti e per le merci, saranno separate:

- gli addetti entreranno ed usciranno dal sito da via Chiese / via Lugasca;
- le merci utilizzeranno l'accesso a loro riservato posto in fondo a via Faustinella.

L'ampliamento si colloca in un contesto territoriale di tipo industriale / produttivo e facilmente raggiungibile dalla viabilità di livello superiore (autostrada A4 e SP567).

La proposta viabilistica, in particolare, prevede la deviazione di via Lugasca al fine di consentire la creazione degli accessi al sito produttivo, come riportato nell'immagine seguente.

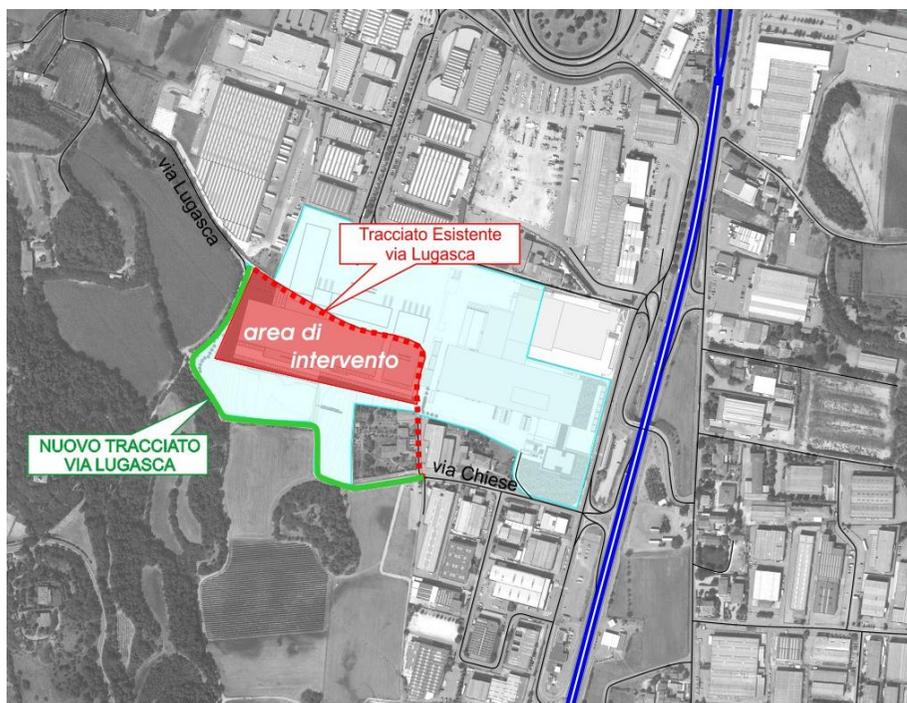


Figura 42 – SC\_INT – Modifica alla viabilità

## 5.2 ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO

Dal punto di vista viabilistico, l'area oggetto di intervento risulta inserirsi in modo adeguato nel contesto infrastrutturale attuale, nonché adeguatamente collegata con la viabilità principale.

Dalla viabilità oggi esistente, è possibile accedere alle aree di sosta di nuova realizzazione ed alle aree di scarico merci.

È assicurato, all'interno del comparto in esame, grazie ad ampi spazi e alle corsie di accumulo, l'eventuale accodamento (e stazionamento) dei veicoli e delle merci; questo permetterà di non ostacolare il flusso veicolare in transito sulla viabilità pubblica.

L'immagine seguente schematizza gli ingressi ai parcheggi (freccia rossa) e le uscite (freccia verde), previste dal progetto e considerate per l'analisi viabilistica.



Figura 43 – SC\_INT – Accesso ai parcheggi – veicoli leggeri

Nelle immagini seguenti sono inoltre indicati graficamente i percorsi che effettueranno i veicoli degli utenti/addetti per raggiungere l'area e per allontanarsi da essa.



Figura 44 – SC\_INT – Percorsi addetti in ingresso e in uscita

### 5.3 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI

La zona di carico/scarico e movimentazione merci sarà posizionata sul retro della nuova palazzina Uffici / servizi ed accoglierà i mezzi pesanti in ingresso/uscita dall'area.

La localizzazione di tale area permette di separare, all'interno della proprietà, le movimentazioni dei mezzi pesanti dai parcheggi dei veicoli leggeri, evitando così qualsiasi tipo di interferenza con il transito veicolare.



Figura 45 – SC\_INT – Localizzazione accessi area carico/scarico merci

Per quanto riguarda l'ipotizzata attrazione/generazione dei mezzi pesanti destinati al carico/scarico merci, si presuppone che tali mezzi utilizzeranno gli stessi orari destinati alle merci della produzione attuale, ovvero il ricevimento merci sarà attivo dalle 07:45 alle 12:00 e dalle 12:45 alle 16:00 (dati forniti dalla Società Cameo).

Le seguenti immagini mostrano i percorsi veicoli in ingresso ed uscita dei veicoli pesanti, presumendo che il maggior attrattore per essi sarà il casello autostradale posizionato più a nord, lungo la SS567.



Figura 46 – SC\_INT – Percorsi merci in ingresso

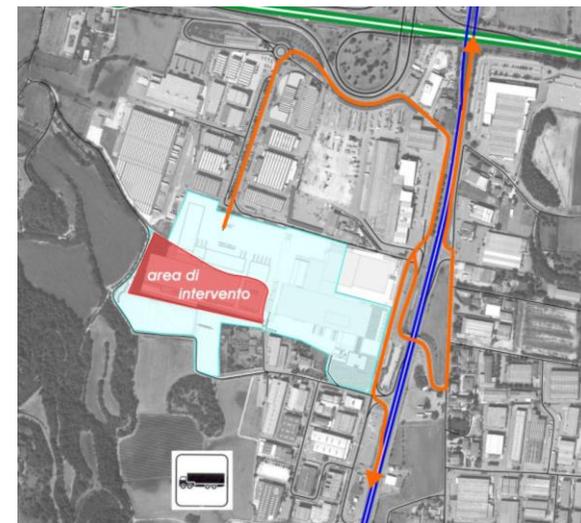


Figura 47 – SC\_INT – Percorsi merci in uscita

## 5.4 ANALISI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

La realizzazione del progetto rappresenta un elemento di attrattività per il traffico veicolare di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza. Al fine di verificare la situazione di massimo carico sulla rete contermina l'area oggetto di studio, la stima del traffico indotto analizzerà la realizzazione al 100% del progetto in essere, nel breve periodo.

### 5.4.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO - ADDETTI

Per quanto concerne l'aumento degli addetti destinati alla produzione ed agli uffici ed al magazzino, la Società Cameo ipotizza l'impiego di circa 200 nuovi addetti così suddivisi:

- 40% nella produzione;
  - 80 addetti;
- 60% negli uffici;
  - 120 addetti.

Per quanto riguarda gli addetti della produzione, saranno presenti due turni di lavoro (indicativamente 06:00-12:00 e 12:00-18:00), pertanto si stima che nell'ora di punta della mattina (08:00-09:00) non ci sarà alcun movimento di addetti.

Gli addetti impiegati negli uffici, invece, si stima che arrivino sul posto di lavoro nell'ora di punta individuata.

### 5.4.2 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO - MERCI

La Società Cameo ipotizza, per quanto riguarda il nuovo progetto di ampliamento, un aumento della movimentazione merci di circa 30 TIR/giorno complessivi.

L'orario di apertura per il carico/scarico merci resterà invariato rispetto all'attuale, ovvero il ricevimento merci sarà attivo dalle 07:45 alle 12:00 e dalle 12:45 alle 16:30.

Al fine di verificare la situazione più critica, per il proseguo dell'analisi, si considera quanto segue:

- movimentazione di 30 TIR/giorno;
- due fasce orarie per il ricevimento merci;
- 15 movimentazione TIR per ogni fascia oraria;
- 50% movimentazione TIR nell'ora di punta della mattina;
- movimentazione di 8 TIR/ora di punta;
  - **8 TIR/h in ingresso,**
  - **8 TIR/h in uscita.**

L'attuale movimentazione di mezzi pesanti dovuta alla produzione oggi attiva è già stata rilevata (e presente) nella campagna di indagine effettuata nel mese di Aprile 2016.

### 5.4.3 DEFINIZIONE VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI

Sulla base delle ipotesi presentate in precedenza, si è stimato il seguente flusso aggiuntivo totale sulla rete attratto/generato dal comparto oggetto di studio.

	FLUSSI AGGIUNTIVI		
	INGRESSO	USCITA	TOTALE
ADDETTI (uffici e produzione)	120	0	120
MERCI	8	8	16
<b>TOTALE</b>	<b>128</b>	<b>8</b>	<b>128</b>

Tabella 14 – SC\_INT – Veicoli aggiuntivi totali

## 5.5 BACINO GRAVITAZIONALE

Il potenziale flusso aggiuntivo di veicoli che potrebbe essere generato dall'intervento in progetto deve essere caricato sulla rete viaria dell'area in esame, supponendo che il suddetto flusso si ridistribuisca, come origini e destinazioni, in maniera coerente con quanto rilevato durante i rilievi del traffico.

Questi dati permettono di identificare le abitudini degli utenti relativamente alla frequentazione degli insediamenti in progetto, rapportate alle effettive aree di residenza.

A tal fine, un elemento fondamentale da considerare è la classificazione degli utenti in base ai movimenti di accesso all'area ed alla tipologia di veicolo. Tenendo conto delle caratteristiche del sito in esame, in rapporto alle caratteristiche della rete stradale e delle manovre permesse agli accessi, sono state identificate le seguenti direttrici.



Figura 48 – SC\_INT – Bacino utenti – Identificazione direttrici

Sulla base dei percorsi di accesso all'area, sono state individuate le seguenti direttrici di avvicinamento/allontanamento dall'area:

- **Direttrice NORD – da SS567 nord (da / verso Autostrada A4);**
- **Direttrice SUD – da SS567 sud.**

## 5.6 ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE

I flussi aggiuntivi di veicoli che si stima possano essere generati/attratti dall'intervento in progetto, nell'ora di punta individuata, sono stati caricati sulla rete viaria dell'area in esame e ridistribuiti secondo le percentuali di provenienza ed allontanamento ricavate dallo studio del bacino d'utenza.

Sulla rete viabilistica contermina all'area di intervento, si stima un incremento di 120 veicoli leggeri /ora e 16 veicoli pesanti /ora, così ripartiti:

- **Veicoli leggeri:**
  - in ingresso: 120 veicoli/ora;
- **Veicoli pesanti:**
  - in ingresso: 8 veicoli/ora;
  - in uscita: 8 veicoli/ora.

Sulla base delle ipotesi presentate in precedenza, si è stimata la seguente ripartizione dei flussi aggiuntivi, diversificata per tipologia di veicolo (leggero e pesante).

AGGIUNTIVI VEICOLI LEGGERI - ODP MATTINA				
DIRETTRICI	Ingresso	% IN	Uscita	% OUT
1D - RAMPE SS567	91	76%	0	15%
2F - SOVRAPPASSO SS567	29	24%	0	85%
	<b>120</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Tabella 15 – SC\_INT – Ripartizione Flussi aggiuntivi – veicoli leggeri

AGGIUNTIVI VEICOLI PESANTI - ODP MATTINA				
DIRETTRICI	Ingresso	% IN	Uscita	% OUT
1D - RAMPE SS567	7	88%	1	15%
2F - SOVRAPPASSO SS567	1	12%	7	85%
	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

Tabella 16 – SC\_INT – Ripartizione Flussi aggiuntivi – veicoli pesanti

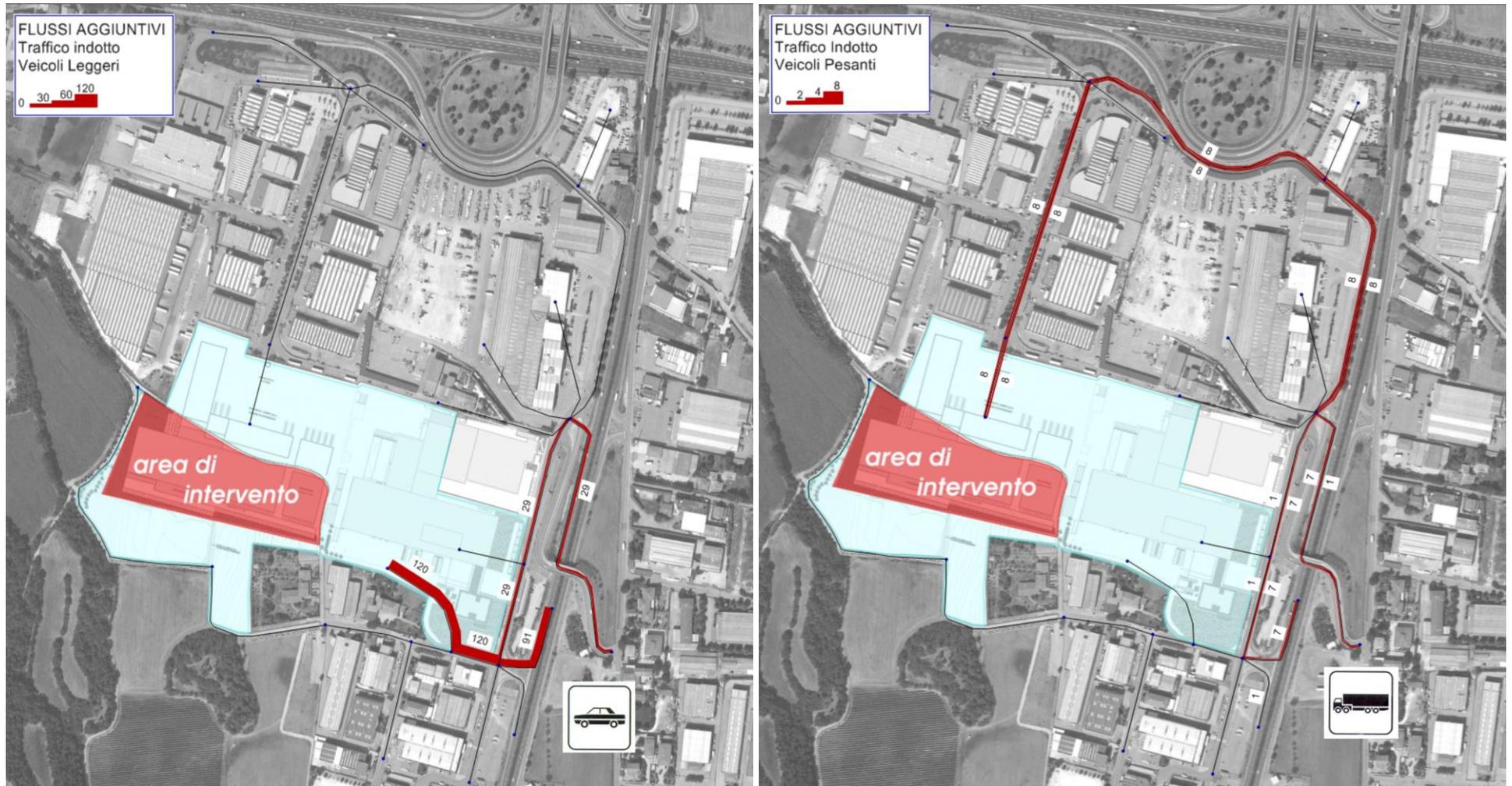


Figura 49 – SC\_INT – Flussi aggiuntivi – Assegnazione sulla rete – Veicoli Leggeri e Pesanti

## 5.7 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO

Scopo fondamentale di questa parte dello studio è quello di confrontare la situazione del traffico attuale con quella che si registrerà nel futuro, in relazione allo scenario di intervento identificato.

La struttura viabilistica in esame viene, quindi, “caricata” del traffico attualmente presente nell’area e quello potenzialmente attratto/generato dagli interventi in progetto. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

La fascia oraria assunta quale picco della rete per effettuare le simulazioni della situazione futura è dunque quella compresa tra le 08:00 e le 09:00 della giornata infrasettimanale di giovedì.

L’immagine seguente riporta i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico per l’ora di punta della mattina, in relazione allo scenario di intervento identificato.

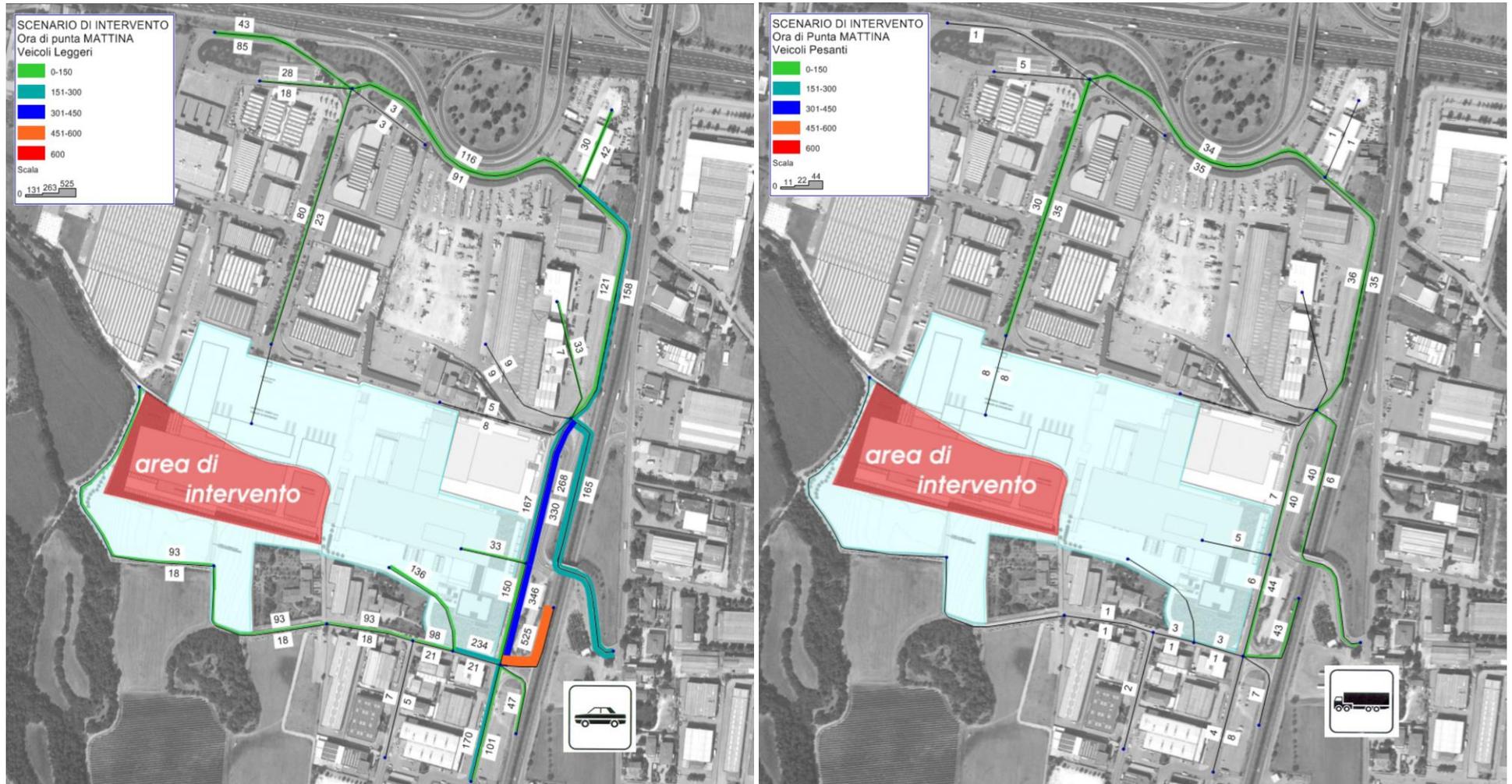


Figura 50 – SC\_INT – Flussi futuri – Assegnazione sulla rete - Veicoli Leggeri e Pesanti

## 6 ANALISI CONDIZIONI DI DEFLUSSO

Le simulazioni sullo scenario futuro verranno effettuate considerando i **flussi di traffico attuali** a cui verranno sommati gli **aggiuntivi potenzialmente generati/attratti** dal nuovo intervento in esame.

Le verifiche sul funzionamento dello schema viabilistico in essere nel comparto verranno effettuate considerando un modello di micro simulazione: l'analisi sarà realizzata considerando, come già ampiamente specificato nei paragrafi precedenti, i flussi di traffico attualmente in transito sulla viabilità a cui sono stati sommati i flussi di veicoli potenzialmente attratti/generati dall'intervento in progetto.

Per quanto riguarda le analisi micro modellistiche sarà analizzata un'area più vasta al fine di poter analizzare anche le mutue interferenze tra le intersezioni limitrofe e il funzionamento dell'intera rete.

In particolare, all'interno del modello di microsimulazione saranno utilizzate matrici separate per ogni classe veicolare (veicoli leggeri e pesanti) che simulano il differente impegno della rete da parte di ogni classe veicolare, in termini di accelerazione, velocità massima e iterazione tra i veicoli stessi.

Nei paragrafi seguenti si riporta una sintetica descrizione delle caratteristiche metodologiche dell'algoritmo di calcolo utilizzato.

### 6.1 MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

I modelli di microsimulazione rappresentano un valido strumento a disposizione dei tecnici e dei decisori nel settore della mobilità per valutare gli effetti delle scelte progettuali e verificarne la sostenibilità. Tali modelli consentono, in modo particolare, l'analisi di dettaglio delle soluzioni pianificate a livello locale, quali la verifica di soluzioni d'intersezioni regolate con semaforizzazioni, intersezioni a rotatoria, ecc.

Con l'uso di tali strumenti è possibile fornire ai decisori:

- gli elementi quantitativi utili alla valutazione del deflusso veicolare, pedonale, ciclistico;
- le stime di dettaglio sulle lunghezze delle code, dei relativi tempi, delle velocità media e in sintesi delle prestazioni dei singoli componenti del sistema della viabilità;
- la visualizzazione del movimento delle singole componenti del

traffico, a partire dai pedoni, ai ciclisti, alle moto, ai veicoli di tutte le tipologie, ai sistemi di trasporto pubblico (bus, taxi, tram, treno).

Possono, all'occorrenza, consentire di stimare le emissioni inquinanti atmosferiche e ambientali, i consumi energetici e di carburante.

Questi modelli vengono definiti di microsimulazione perché simulano il movimento di ogni singolo veicolo al quale vengono associate caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, velocità massima, accelerazione, ecc.) e comportamentali (relative alla guida dei conducenti: rispetto dei limiti di velocità, aggressività, ecc.).

I modelli di microsimulazione sono utilizzati per spiegare la dinamica dei veicoli presenti nella rete simulando il comportamento di ogni guidatore e le interazioni tra i mezzi. In questo modo si descrive il funzionamento delle intersezioni e degli archi del grafo ad esse afferenti sulla base dei parametri derivanti dalla dinamica dei veicolai (velocità, perditempo, numero di stop). Le microsimulazioni condotte, modellizzano accuratamente il traffico caratterizzato da semafori, incroci, rotatorie, corsie di interscambio, ecc. e riescono a creare destinazioni diverse in funzione dell'obiettivo di ogni guidatore. Rispetto ai modelli di macro simulazione, i modelli di microsimulazione richiedono un'elevata quantità di dati, perché si deve supporre di conoscere in ogni istante la posizione e la velocità di ogni singolo veicolo. Questo aspetto, insieme all'indiscutibile complessità computazionale, contribuisce a limitare l'uso dei modelli di microsimulazione ai casi in cui la rete stradale sia limitata ad aree circoscritte.

#### 6.1.1 DESCRIZIONE MODELLO CUBE DYNASIM

Nel presente studio, per le microsimulazioni della circolazione negli scenari analizzati, si utilizzerà il software Cube Dynasim, software per la modellazione e la simulazione del traffico stradale basato sulla riproduzione dinamica dei fenomeni di traffico attraverso l'utilizzo di un sofisticato modello microscopico, stocastico, basato sugli eventi e il comportamento dei guidatori. Cube Dynasim esegue le simulazioni in funzione delle caratteristiche infrastrutturali della rete, dei flussi di traffico, delle regolazioni delle intersezioni e dell'eventuale presenza di veicoli adibiti al servizio di trasporto pubblico. All'interno del modello di simulazione di Cube Dynasim sono contenuti i seguenti algoritmi di calcolo.

### 6.1.1.1 CAR FOLLOWING

Per la simulazione di veicoli che viaggiano sulla medesima corsia, Cube Dynasim utilizza modelli di Car - Following basati su due metodologie alternative:

- MGA: è un algoritmo sviluppato da MIT e riadattato in Cube Dynasim;
- PLP7: è un semplice modello di accelerazione adatto ad ambiti urbani.

In particolare, il modello PLP7 è il più utilizzato; il suo principio di funzionamento è il seguente: l'accelerazione del veicolo 2, che segue il veicolo 1, dipende dalla velocità e dalla distanza dal veicolo che lo precede, secondo la formula:

$$A_2(t + 0,25) = \alpha \times [V_1(t) - V_2(t)] + \beta \times [X_1(t) - X_2(t) - \tau \times V_2(t) - L]$$

dove:  $X_i$  posizione dell'i-esimo veicolo al tempo t;  
 $V_i$  velocità dell'i-esimo veicolo al tempo t;  
 $A_i$  accelerazione dell'i-esimo veicolo al tempo t;

- $\alpha, \beta, \tau$  coefficienti, il cui valore è funzione dell'accelerazione del veicolo 1:
- se  $A_1(t) < -0,6$  m/s<sup>2</sup>, allora  $\alpha = 0,7$ ;  $\beta = 0,03$ ;  $\tau = 1,82$ ;
- se  $A_1(t) [-0,6$  m/s<sup>2</sup>;  $0,6$  m/s<sup>2</sup>], allora  $\alpha = 1,1$ ;  $\beta = 0,2$ ;  $\tau = 0,52$ ;
- se  $A_1(t) > 0,6$  m/s<sup>2</sup>, allora  $\alpha = 0,36$ ;  $\beta = 0,03$ ;  $\tau = 1,82$ .

L'accelerazione del veicolo 1 è aggiornata ogni 0,25 secondi, in funzione dell'accelerazione massima del veicolo stesso. L'accelerazione del veicolo seguente (veicolo 2) è anch'essa aggiornata ogni 0,25 secondi, in rapporto all'equazione sopra esposta.

### 6.1.1.2 GAP ACCEPTANCE

Cube Dynasim utilizza specifiche regole di precedenza (come per esempio segnali di stop o di precedenza) per gestire i movimenti dei veicoli che si trovano su traiettorie conflittuali. In particolare, le regole di precedenza si basano sulla teoria del "Gap-Acceptance", secondo la quale in un punto di conflitto un veicolo senza diritto di precedenza prima di eseguire la manovra deve verificare che il gap tra i veicoli sulla corrente conflittuale sia sufficiente. È possibile associare una distribuzione dei tempi di gap ad una specifica regola di precedenza come ad esempio:

- Ingresso in una rotonda;
- Uscita da una rotonda;
- Stop;
- Svolta a sinistra.

Cube Dynasim attribuisce ai veicoli i tempi di gap in modo stocastico (casuale), scegliendo tra i tempi di gap disponibili per ciascuna classe veicolare, secondo quanto definito nelle rispettive distribuzioni.

Come risultati finali, Dynasim produce due tipologie di dati: numerici e animazioni. I dati numerici possono essere rappresentati su grafici o con tabelle, mentre le animazioni possono essere visualizzate su una mappa di sfondo in formato 2D, oppure 3D. Data la natura microscopica e stocastica di Cube Dynasim, ogni simulazione assegna in modo casuale i valori dei vari parametri. Questa aleatorietà produce risultati differenti ad ogni simulazione, sebbene i dati di input siano i medesimi. Queste differenze simulano le variazioni di traffico che possono avvenire da un giorno all'altro su una rete reale. **In Cube Dynasim è possibile eseguire più simulazioni ed ottenere dei risultati numerici mediando i valori ottenuti a ogni iterazione.**

In particolare, i risultati che possono essere raccolti da Cube Dynasim sono:

- Flusso istantaneo;
- Massimo numero di veicoli;
- Numero medio di veicoli;
- Tempo medio di percorrenza;
- Massima velocità;
- Velocità media.

Inoltre, per ogni dato raccolto, è possibile ottenere le relative statistiche, quali:

- Media;
- Deviazione standard;
- Intervallo di confidenza;
- Valore massimo;
- Valore minimo;
- 25° percentile;
- 50° percentile;
- 75° percentile.

### 6.1.1.3 PARAMETRI UTILIZZATI PER L'ANALISI

Al fine di descrivere in modo oggettivo gli scenari di valutazione analizzati, si procederà attraverso il calcolo di una serie di indicatori caratteristici del regime di circolazione registrato.

Le valutazioni sui risultati del modello di micro simulazione saranno effettuate considerando i seguenti parametri:

- **il ritardo medio veicolare:** definito un certo tronco stradale, si qualifica ritardo o perditempo la differenza tra il tempo necessario a percorrere il tratto analizzato nelle reali condizioni di rete carica ed il tempo di percorrenza dello stesso tratto a rete scarica e senza i perditempo indotti dai semafori: è una misura del disagio e del costo generalizzato a carico dell'utente;
- **il livello di servizio:** rappresentato da una lettera in una scala di valori che va da A ad F, dove A rappresenta il livello migliore in termini di prestazione della rete, secondo quanto prescritto dall'Highway Capacity Manual, descrive in modo quantitativo il funzionamento di una intersezione;
- **la lunghezza degli accodamenti:** calcola la lunghezza dell'eventuale coda che si crea su una corsia. Un veicolo è considerato in coda se la distanza dal veicolo precedente è inferiore a un valore limite (15 metri) e se la sua velocità è inferiore a un valore limite (10 km/h), ed è considerato in coda fino a quando la sua velocità non supera un valore limite (20 km/h).

Le **intersezioni non semaforizzate**, sono percepite con incertezza da parte degli utenti, poiché il ritardo è meno determinabile rispetto alle intersezioni semaforizzate e questo può ridurre la tolleranza degli utenti rispetto ai tempi di attesa. In questa categoria vengono considerate anche le **intersezioni a rotatoria** che secondo l'HCM, sono dotate di una procedura di calcolo dei ritardi molto simile a quella utilizzata nelle intersezioni a due e più braccia:

- **LOS A:** racchiude le situazioni con bassissimi ritardi, cioè minori di 10 sec. per veicolo ed una riserva di capacità superiore ai 400 veicoli/ora;
- **LOS B:** caratterizzato da tempi di attesa ancora molto bassi compresi tra i 10 e i 15 sec. per veicolo ed una riserva di capacità compresa tra i 300 e i 400 veicoli/ora;
- **LOS C:** descrive le situazioni con ritardo medio crescente e

compreso tra 15-25 sec. per veicolo. Il numero di veicoli che si fermano è significativo sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi;

- **LOS D:** comprende tempi di attesa compresi tra 25 e 35 sec./veicolo. Gli utenti cominciano ad avvertire gli effetti della congestione;
- **LOS E:** caratterizzato da ritardi variabili tra i 35 e 50 sec./veicolo e dotato di una riserva di capacità molto bassa con valori al di sotto di 100 veicoli/ora;
- **LOS F:** comprende tempi di attesa per maggiori di 50 sec./veicolo. Si verificano situazioni in cui i flussi di traffico superano la capacità della corsia, si evidenziano notevoli ritardi e accodamenti in grado di produrre condizioni critiche di congestione. In questo livello si possono anche verificare problemi relativi alla sicurezza dovuti ai comportamenti dei veicoli sulla strada secondaria che scelgono tempi di immissione inferiori a quelli critici.

Di seguito si riporta la tabella dei livelli di servizio validi sia per le intersezioni non semaforizzate che per le rotatorie:

Intersezioni NON Semaforizzate e ROTATORIE	
LOS	Perditempo [sec]
A	≤ 10
B	>10 - 15
C	>15 - 25
D	>25 - 35
E	>35 - 50
F	> 50

Tabella 17 - Lds Intersezioni Non Semaforizzate e Rotatorie - Fonte HCM

## 6.2 SCENARIO ATTUALE – CALIBRAZIONE MODELLO

Lo scenario attuale coincide con lo stato di fatto rilevato mediante apposite campagne di indagine. **Il primo passo sarà quello di verificare la correttezza dei comportamenti e delle code restituite dal modello di micro simulazione con la situazione reale fotografata durante la campagna di indagine.**

Questo permetterà di calibrare il più fedelmente possibile i flussi sulla base dei percorsi O/D ipotizzati/rilevati. **Particolare attenzione sarà posta alle intersezioni più vicine al nuovo comparto ovvero alle intersezioni posizionate lungo via Mantova Lonato e via La Malfa / via Mella / via Faustinella con l'intento di riprodurre i comportamenti dei conducenti dei veicoli, osservati durante la campagna di indagine.** Tra i parametri di riferimento, si considereranno gli aspetti osservati in occasione dei rilievi di traffico.

## 6.3 SCENARIO DI INTERVENTO – RISULTATI DEL MODELLO

Lo scenario di intervento determina, rispetto allo scenario attuale (sdf), un incremento della domanda di traffico dovuto ai flussi potenzialmente attratti/generati dal progetto considerato.

Dal punto di vista della domanda, esso considera, i flussi attuali rilevati, relativi all'ora di punta (fascia oraria 08:00 – 09:00 della giornata infrasettimanale del giovedì) ed incrementati di quelli potenzialmente aggiuntivi stimati in attrazione ed in generazione dovuti all'attivazione del comparto terziario/produttivo.

Dal punto di vista dell'offerta, si considera l'attuale rete viabilistica implementata dalle opere previste sulla rete, ovvero la deviazione verso sud di via Lugasca.

Per quanto invece attiene la domanda di traffico, dal momento che l'orizzonte temporale nel quale si colloca la possibile realizzazione dell'intervento è limitata al breve periodo, non si ritiene di dover considerare trend di evoluzione della domanda complessiva nell'area di studio. La matrice dello Scenario di Intervento deriva quindi direttamente dalla matrice dello Scenario Attuale (sdf), alla quale sono state apportate modifiche sulla base della stima del numero di veicoli potenzialmente attratti/generati dall'intervento oggetto di studio.

I dati ottenuti derivano inoltre da un'assegnazione in modalità multirun (più interazioni effettuate); in questo modo il modello esegue l'assegnazione più volte variando i parametri stocastici che caratterizzano gli algoritmi con cui i veicoli vengono immessi sulla rete oggetto di analisi.

I risultati così ottenuti sono rappresentativi di un set di fenomeni dovuti alle mutue combinazioni delle influenze tra i veicoli e dei comportamenti di guida dei loro conducenti (ottenute attraverso la componente stocastica dell'algoritmo) che possono verificarsi nello scenario reale e rappresentativi delle probabili condizioni che possono verificarsi sulla rete.

Per maggior chiarezza, le intersezioni oggetto di verifica sono riportate graficamente nell'immagine seguente.

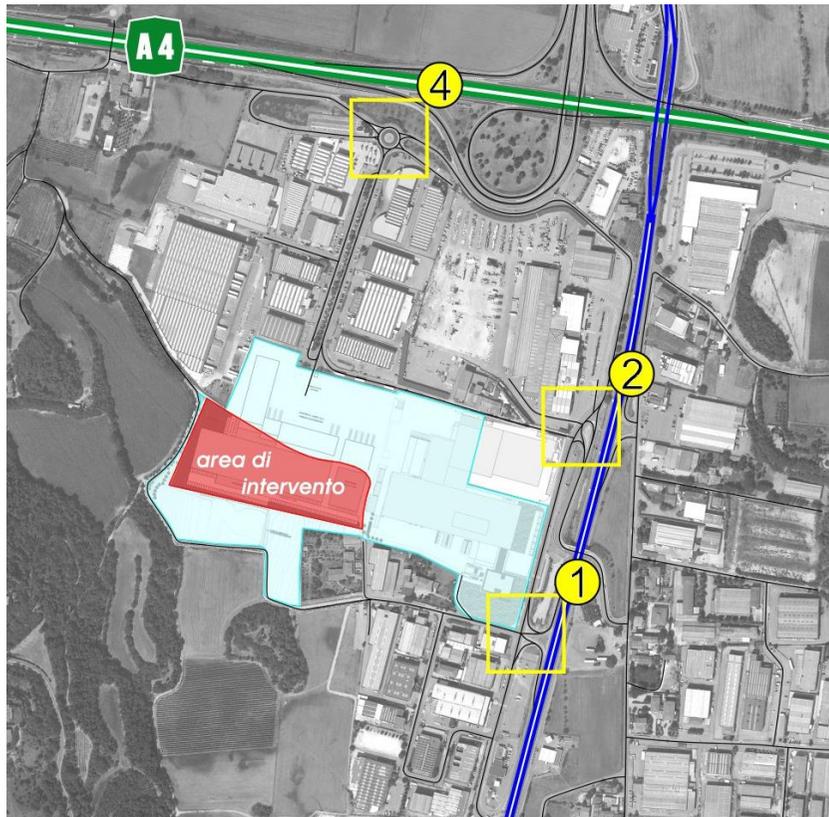


Figura 51 – SC\_INT - Localizzazione intersezioni analizzate- Micromodello

La rete modellizzata sulla quale sono stati caricati i flussi dell'ora di punta della mattina, così come evidenziato nei capitoli precedenti, è riportata nell'immagine seguente.

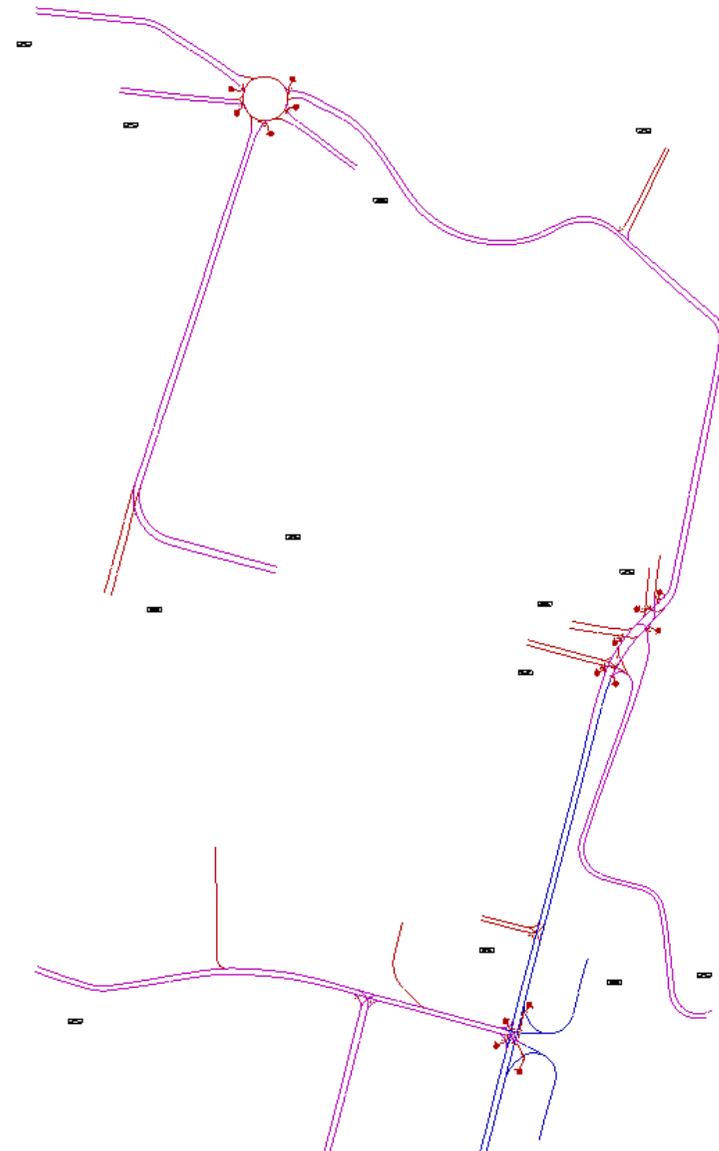


Figura 52 – SC\_INT – Rete modellizzata con il software Dynasim

### 6.3.1 INTERSEZIONE 1: VIA MANTOVA / VIA CHIESE / SS567

L'intersezione tra via Mantova Lonato, via Chiese e le rampe di accesso alla SS567 è un'intersezione a quattro rami con segnale di STOP / DARE PRECEDENZA composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di via Mantova Lonato e l'accesso alla SS567.

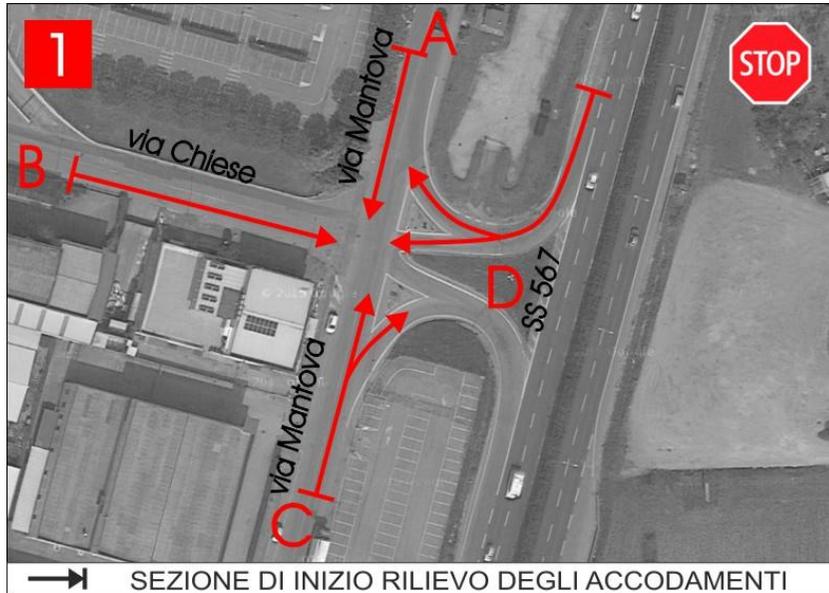


Figura 53 – SC\_INT – Nomenclatura intersezione 1

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nelle immagini seguenti.

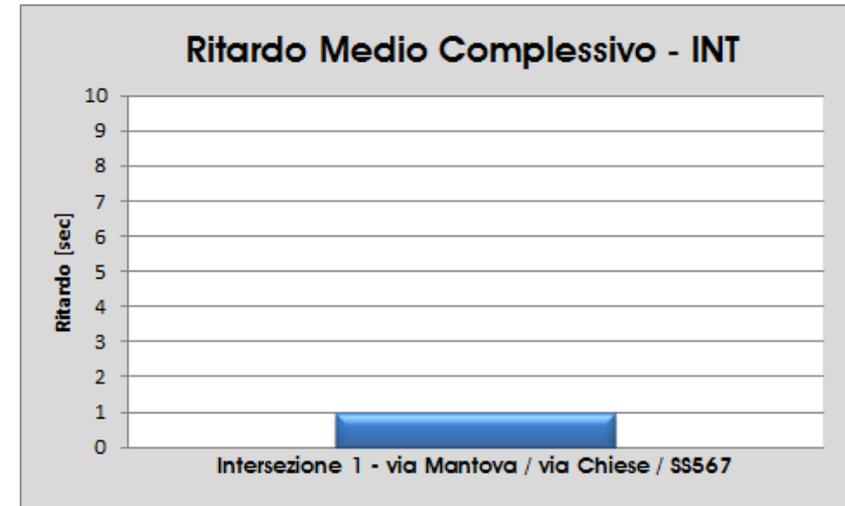


Grafico 2 – SC\_INT – Intersezione 1 – Perditempo medio complessivo

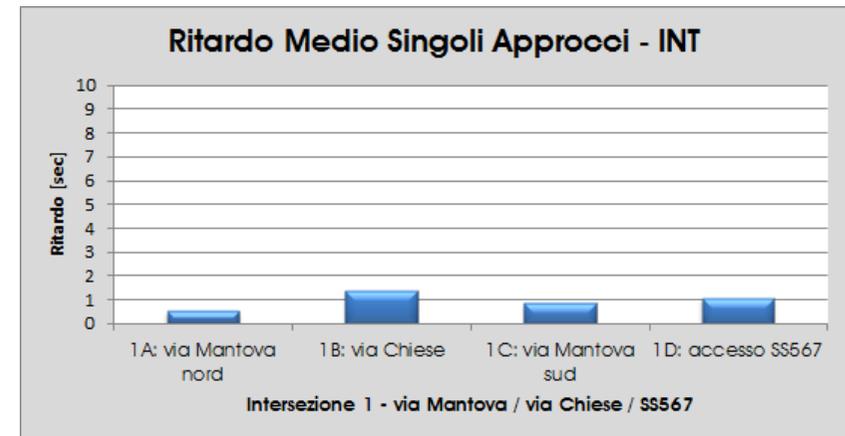


Grafico 3 – SC\_INT – Intersezione 1 – Perditempo medio per ramo

Analogo discorso vale per gli accodamenti, espressi in metri, registrati durante l'intera ora di simulazione e riportati nei grafici seguenti considerando: l'accodamento medio/massimo stimato per ogni ramo di ingresso e l'andamento medio durante l'ora di simulazione.

Di seguito viene riportato un grafico riepilogativo contenente i valori di accodamento medio e massimo per ogni singolo ramo.

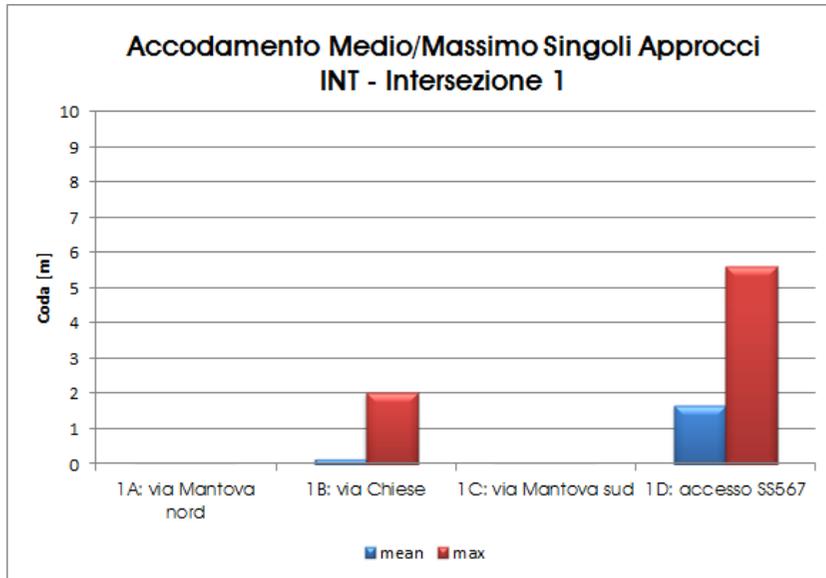


Grafico 4 – SC\_INT – Intersezione 1 – Accodamento medio e massimo

Si riportano ora i grafici relativi all'andamento degli accodamenti su ogni singolo ramo dell'intersezione analizzata e le istantanee relative agli accodamenti massimi su ogni ramo, stimati tramite il modello di micro simulazione.

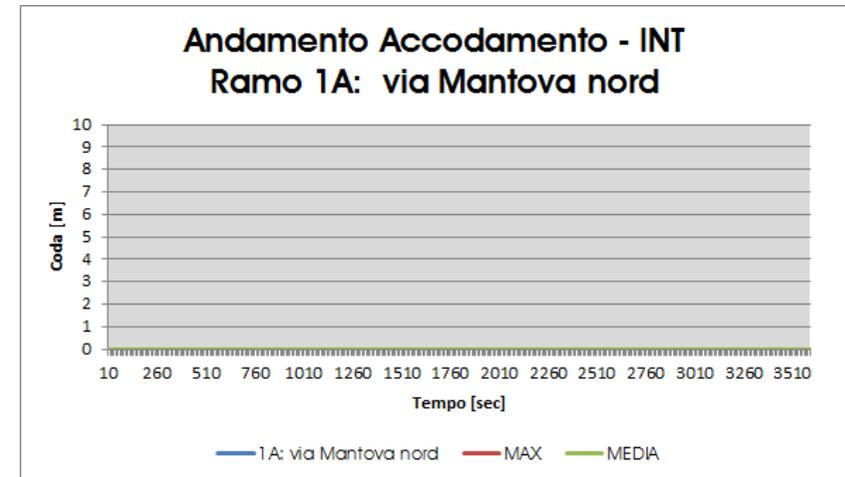


Grafico 5 – SC\_INT – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1A

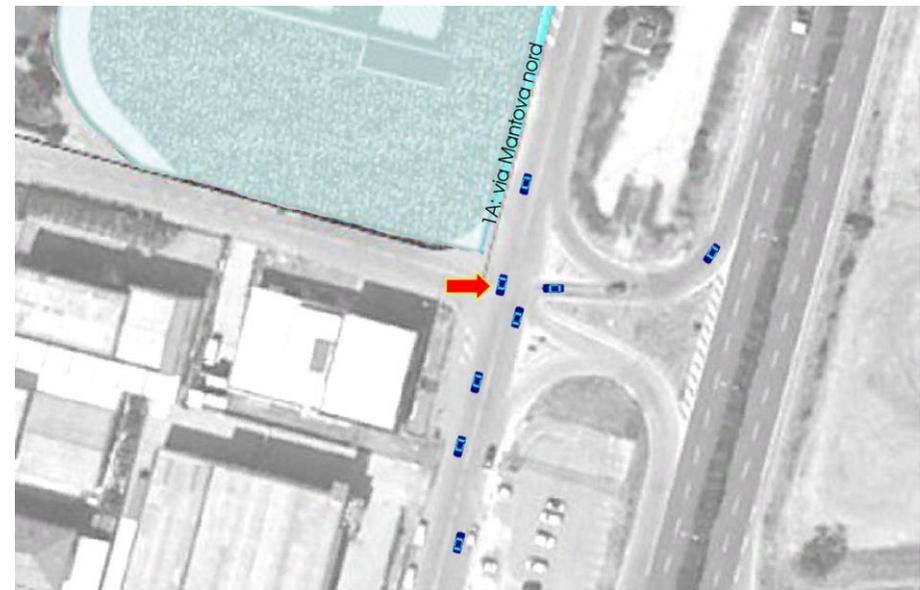


Figura 54 – SC\_INT – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1A

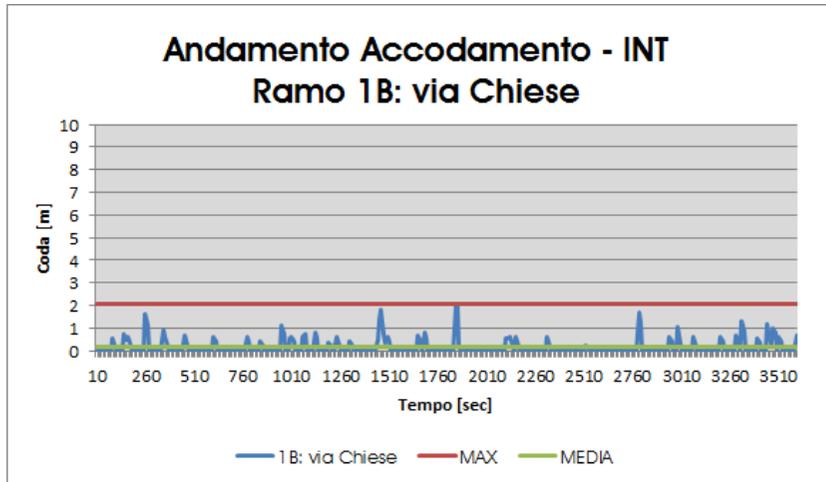


Grafico 6 – SC\_INT – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1B

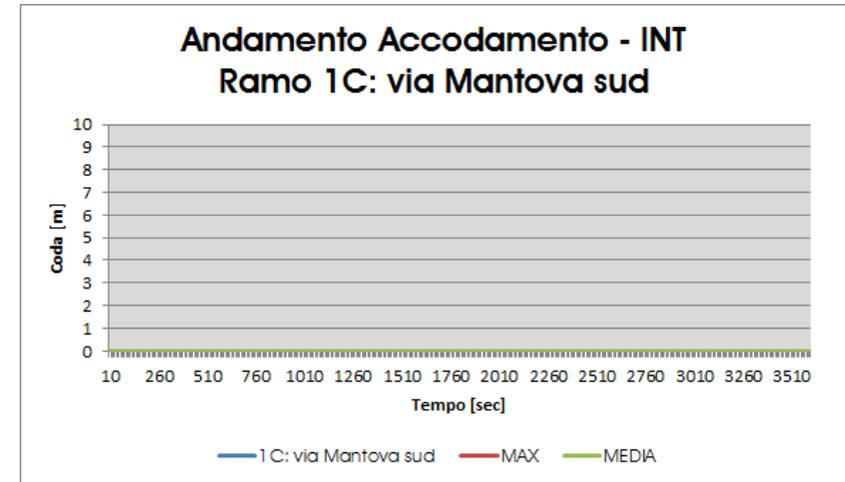


Grafico 7 – SC\_INT – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1C



Figura 55 – SC\_INT – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1B

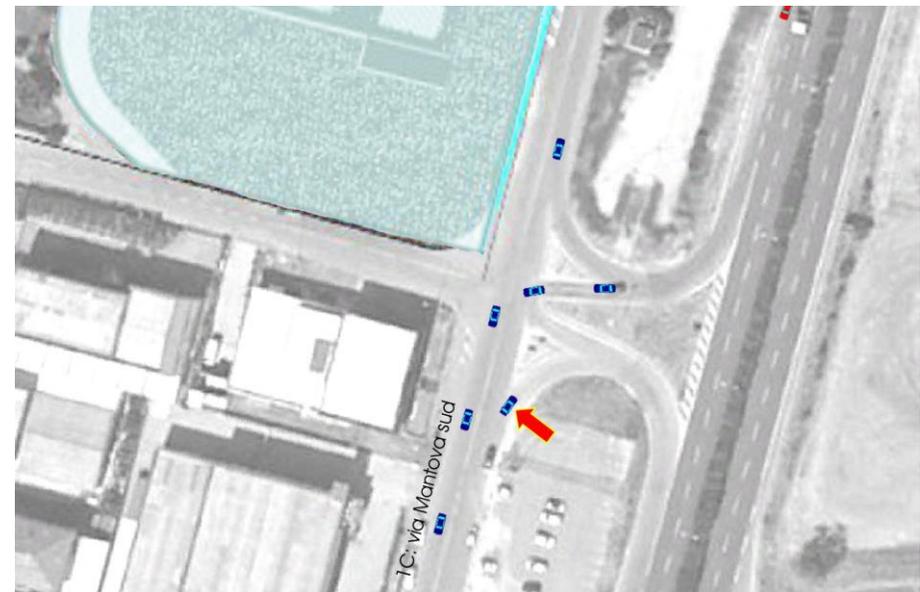


Figura 56 – SC\_INT – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1C

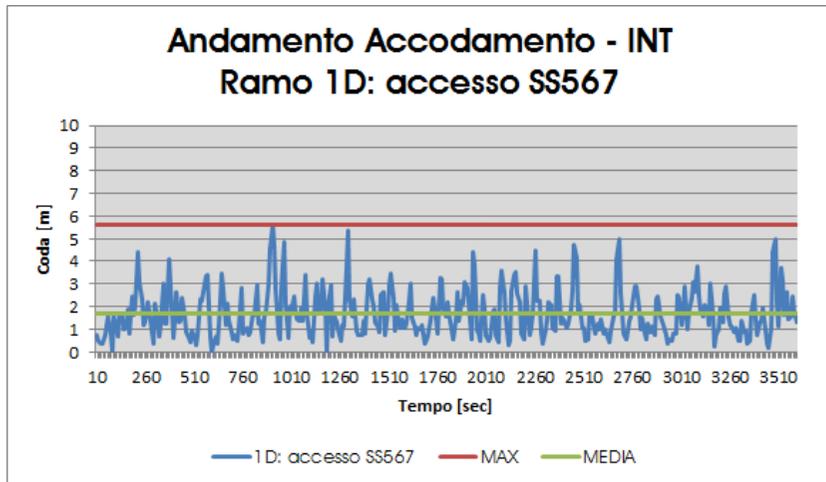


Grafico 8 – SC\_INT – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1D



Figura 57 – SC\_INT – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1D

Si riportano, infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intera intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 1	Scenario di intervento	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
		1A: via Mantova nord	1 sec	<b>A</b>
		1B: via Chiese	1 sec	<b>A</b>
		1C: via Mantova sud	1 sec	<b>A</b>
		1D: accesso SS567	1 sec	<b>A</b>
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>	

Tabella 18 – SC\_INT – Intersezione 1 – Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi).

Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nell'intersezione è limitato e non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

Gli accodamenti sono assimilabili a semplici rallentamenti dovuti alle manovre di svolta dei veicoli.

L'intersezione restituisce un'ottima riserva di capacità.

### 6.3.2 INTERSEZIONE 2: VIA MANTOVA / VIA LA MALFA /

L'intersezione tra via Mantova Lonato, via La Malfa e il sovrappasso della SS567 è un'intersezione a quattro rami con segnale di STOP / DARE PRECEDENZA per i veicoli che arrivano dal sovrappasso. Vi confluiscono anche due accessi a servizio delle aree di sosta esistenti.

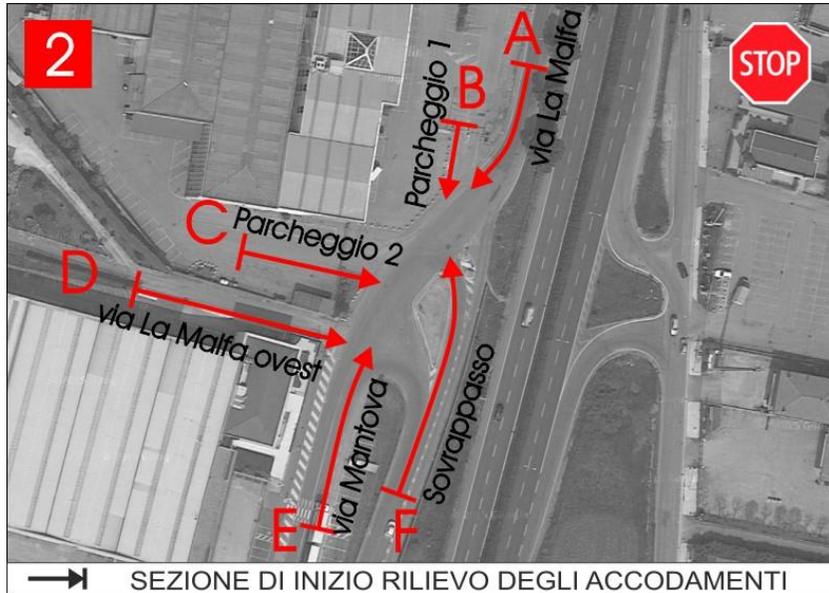


Figura 58 – SC\_INT – Nomenclatura intersezione 2

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nelle immagini seguenti.

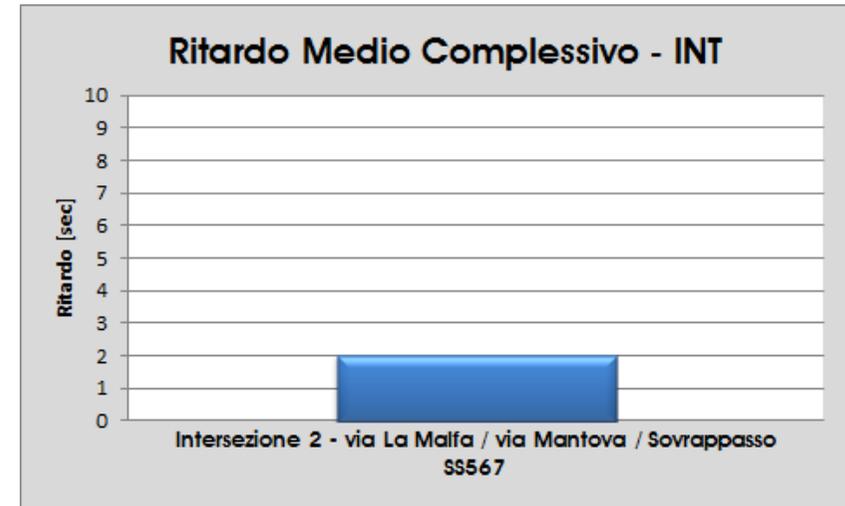


Grafico 9 – SC\_INT – Intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

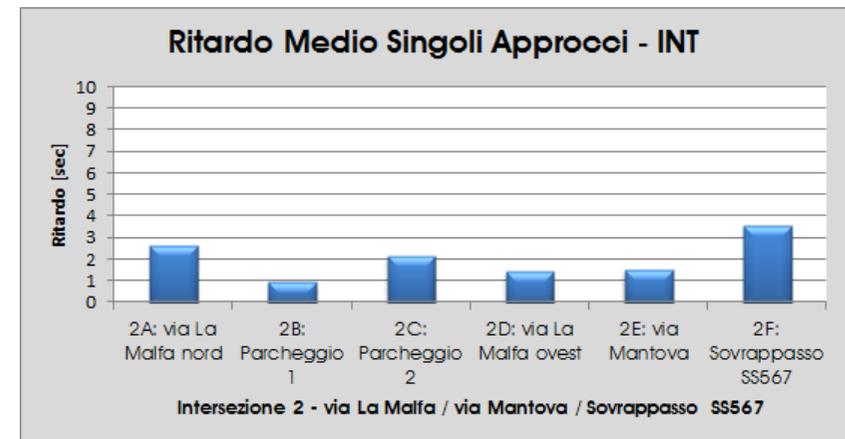


Grafico 10 – SC\_INT – Intersezione 2 – Perditempo medio per ramo

Analogo discorso vale per gli accodamenti, espressi in metri, registrati durante l'intera ora di simulazione e riportati nei grafici seguenti considerando: l'accodamento medio/massimo stimato per ogni ramo di ingresso e l'andamento medio durante l'ora di simulazione.

Di seguito viene riportato un grafico riepilogativo contenente i valori di accodamento medio e massimo per ogni singolo ramo.

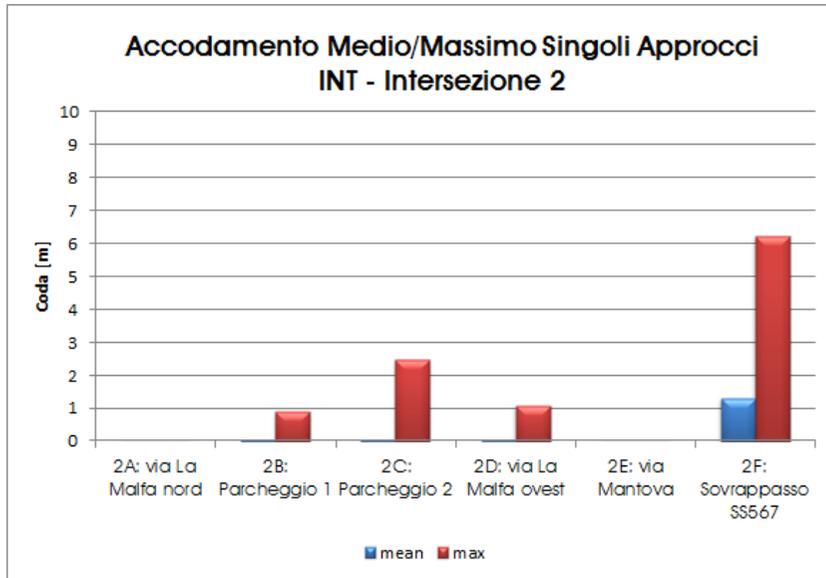


Grafico 11 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio e massimo

Si riportano ora i grafici relativi all'andamento degli accodamenti su ogni singolo ramo dell'intersezione analizzata e le istantanee relative agli accodamenti massimi su ogni ramo, stimati tramite il modello di micro simulazione.

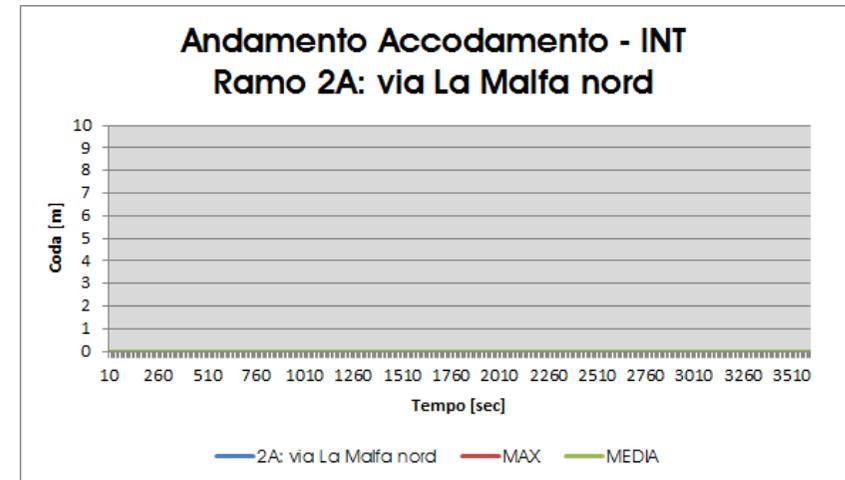


Grafico 12 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2A

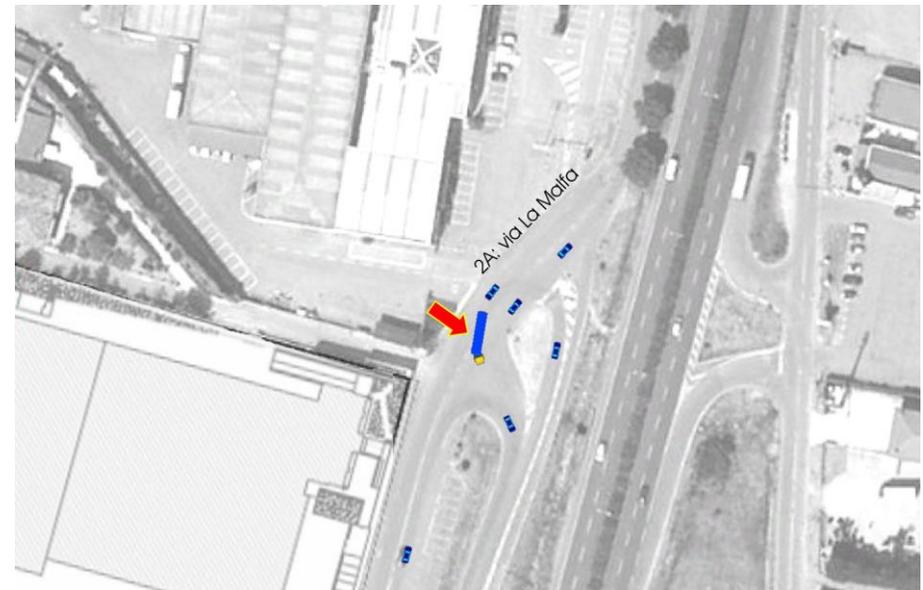


Figura 59 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2A

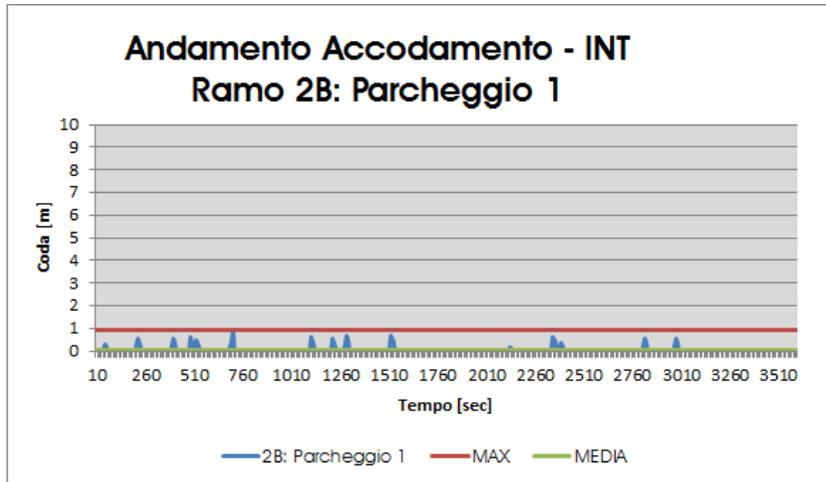


Grafico 13 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2B

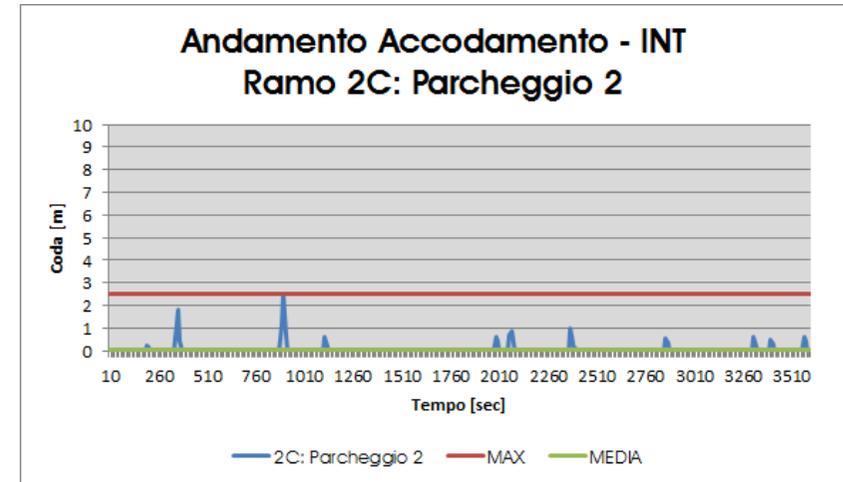


Grafico 14 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2C

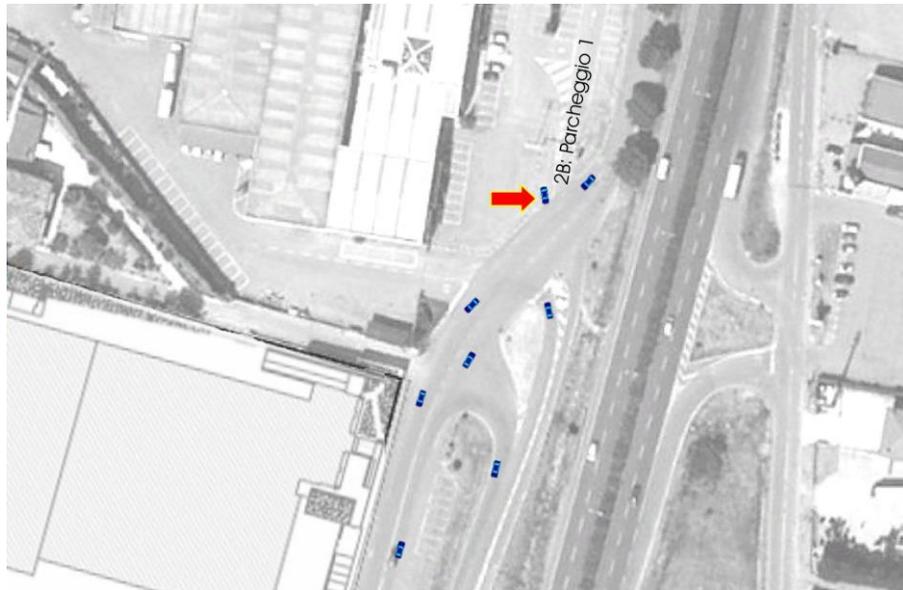


Figura 60 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2B

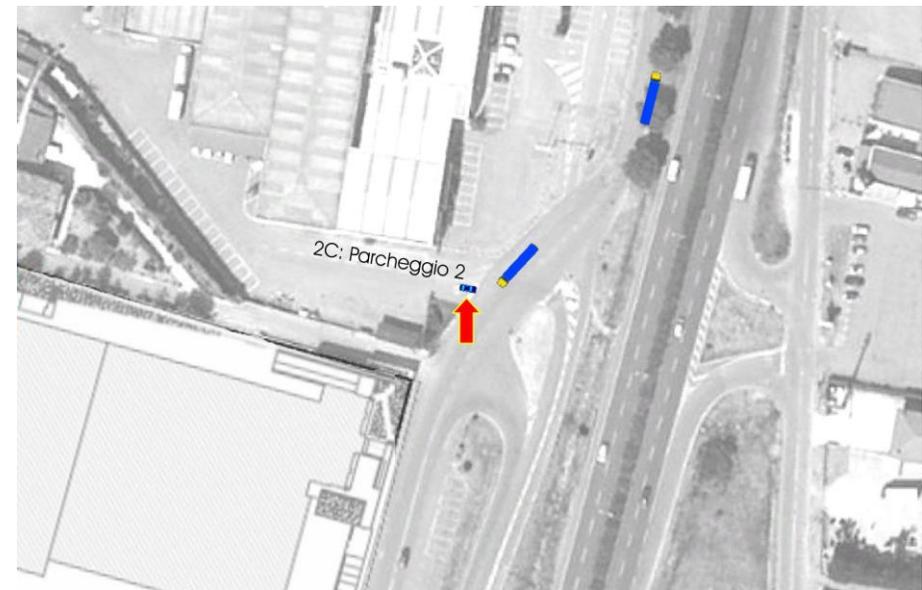


Figura 61 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2C

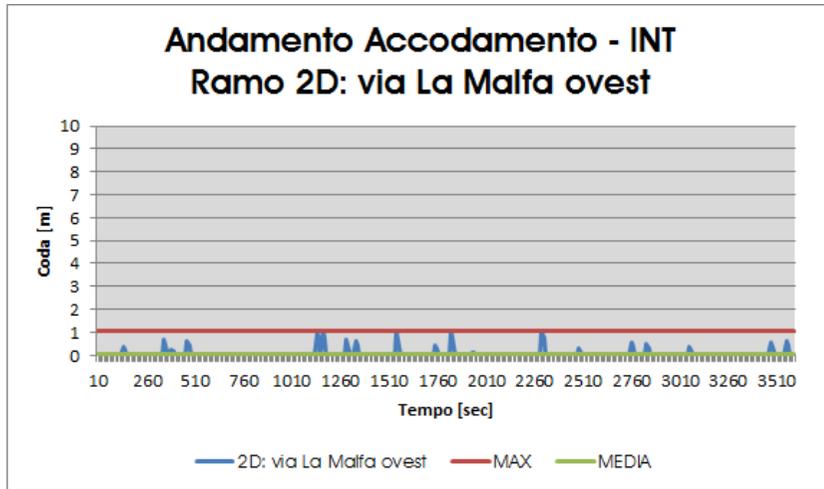


Grafico 15 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2D

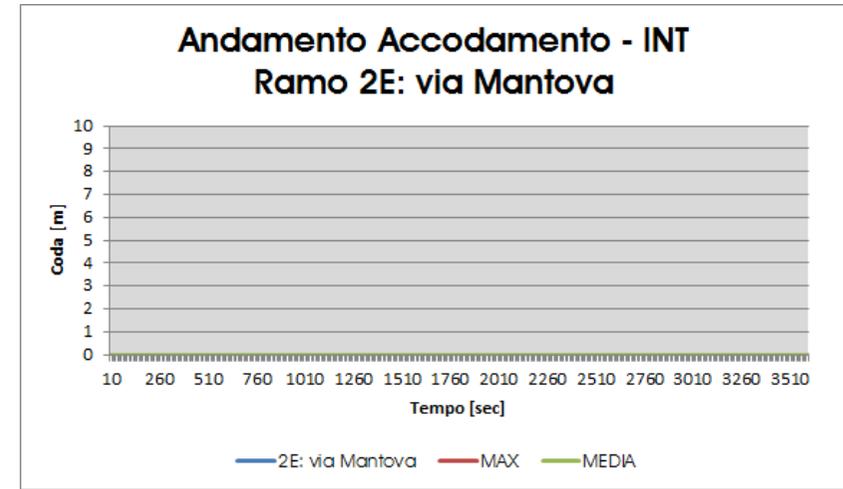


Grafico 16 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2E

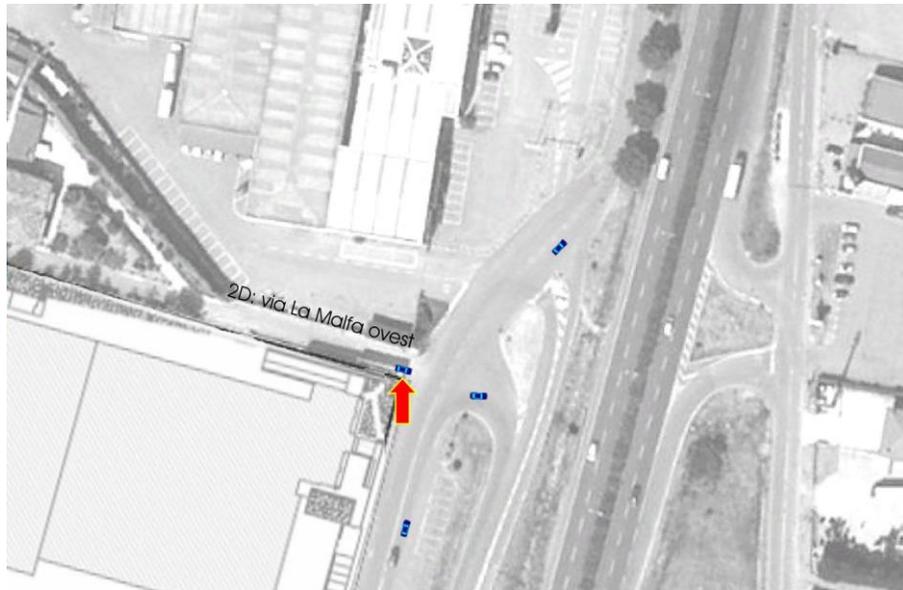


Figura 62 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2D

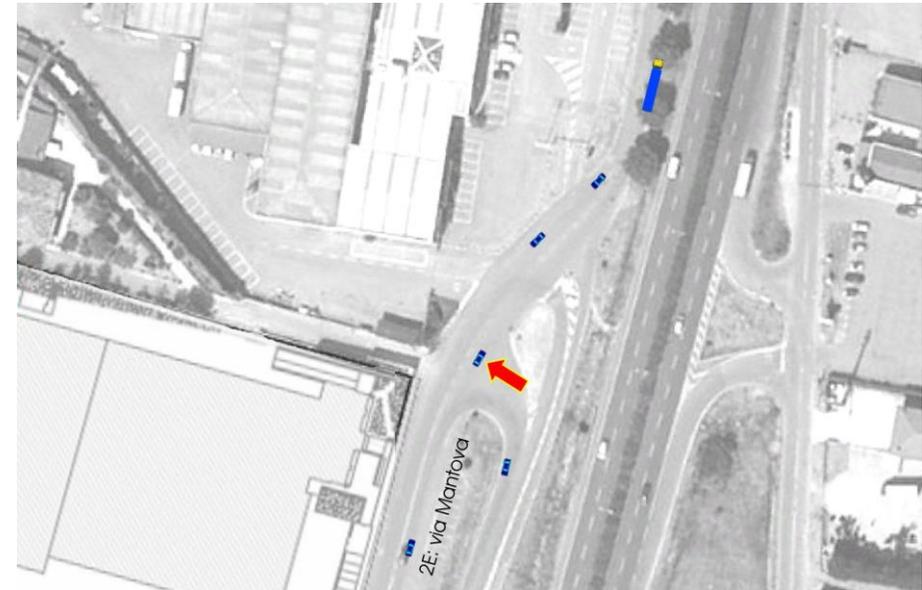


Figura 63 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2E

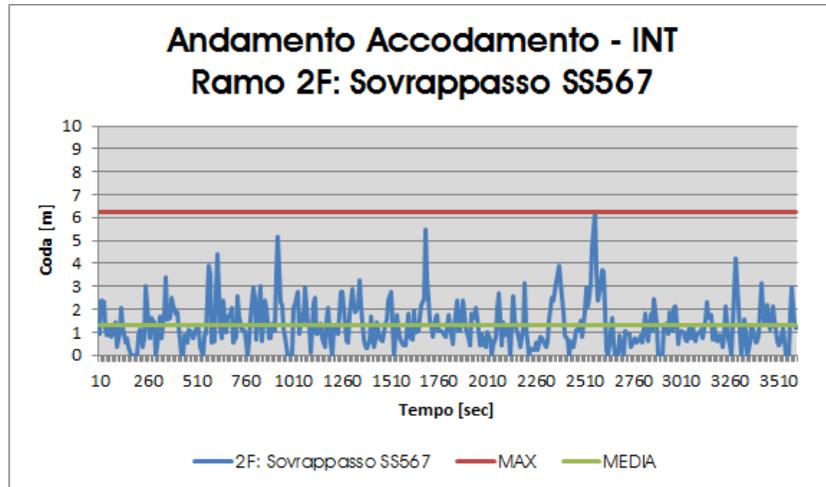


Grafico 17 – SC\_INT – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2F

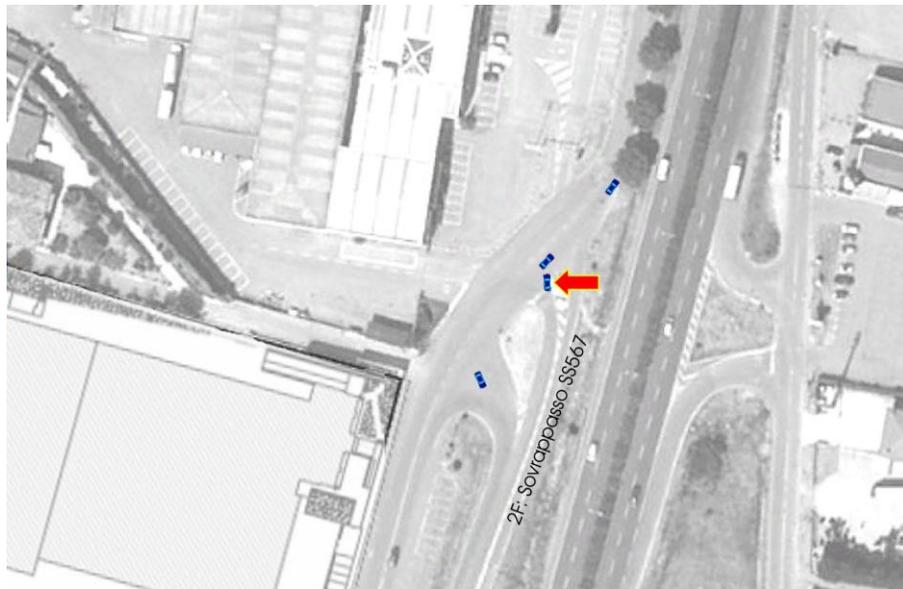


Figura 64 – SC\_INT – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2F

Si riportano, infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intera intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 2 Scenario di intervento	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	2A: via La Malfa nord	3 sec	<b>A</b>
	2B: Parcheggio 1	1 sec	<b>A</b>
	2C: Parcheggio 2	2 sec	<b>A</b>
	2D: via La Malfa ovest	1 sec	<b>A</b>
	2E: via Mantova	1 sec	<b>A</b>
	2F: Sovrappasso SS567	4 sec	<b>A</b>
<b>media pesata</b>		<b>2 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 19 – SC\_INT – Intersezione 2 – Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi).

Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nell'intersezione è limitato e non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

Gli accodamenti sono assimilabili a semplici rallentamenti dovuti alle manovre di svolta dei veicoli.

L'intersezione restituisce un'ottima riserva di capacità.

### 6.3.3 INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA MELLA / VIA FAUSTINELLA

L'intersezione tra via La Malfa e le vie Mella e Faustinella è un'intersezione a rotatoria composta da 5 braccia: i rami principali sono quelli di via La Malfa e di via Faustinella.

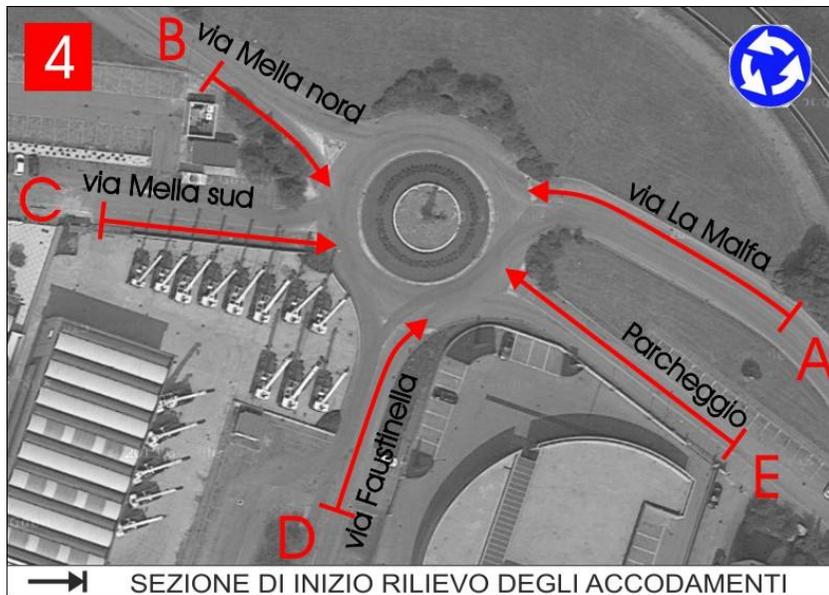


Figura 65 – SC\_INT – Nomenclatura intersezione 4

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nelle immagini seguenti.

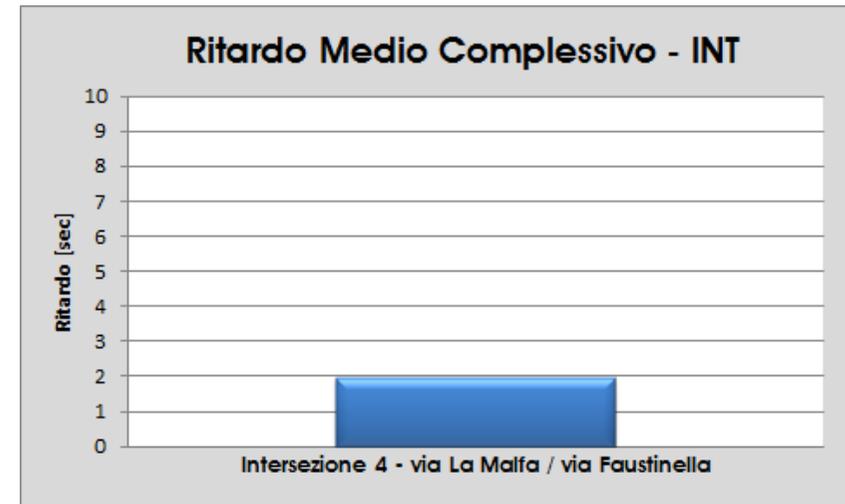


Grafico 18 – SC\_INT – Intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

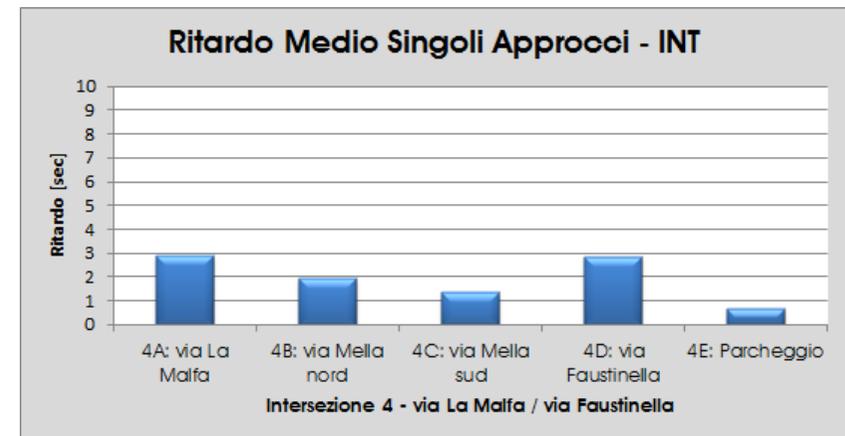


Grafico 19 – SC\_INT – Intersezione 4 – Perditempo medio per ramo

Analogo discorso vale per gli accodamenti, espressi in metri, registrati durante l'intera ora di simulazione e riportati nei grafici seguenti considerando: l'accodamento medio/massimo stimato per ogni ramo di ingresso e l'andamento medio durante l'ora di simulazione.

Di seguito viene riportato un grafico riepilogativo contenente i valori di accodamento medio e massimo per ogni singolo ramo.

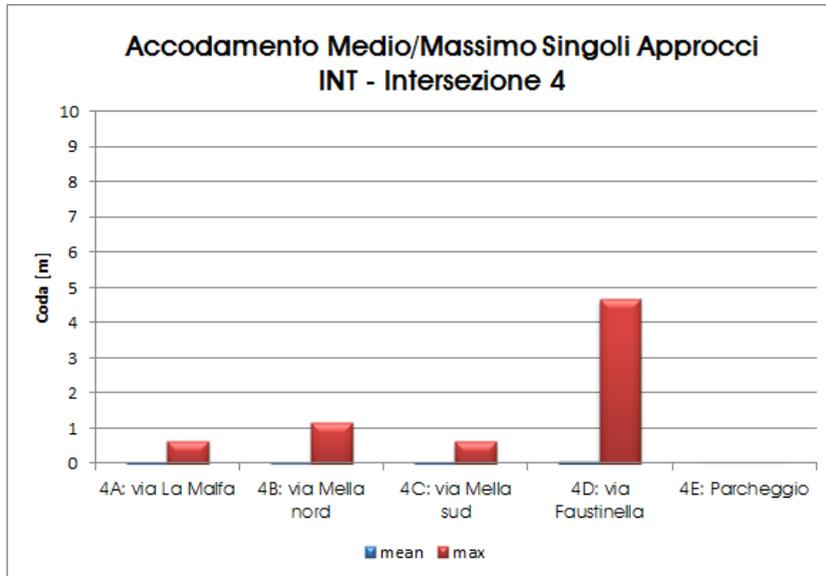


Grafico 20 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio e massimo

Si riportano ora i grafici relativi all'andamento degli accodamenti su ogni singolo ramo dell'intersezione analizzata e le istantanee relative agli accodamenti massimi su ogni ramo, stimati tramite il modello di micro simulazione.

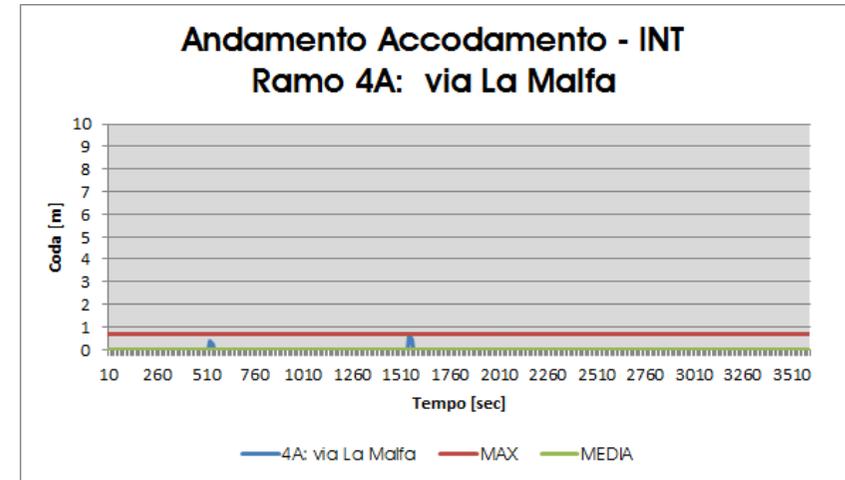


Grafico 21 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4A

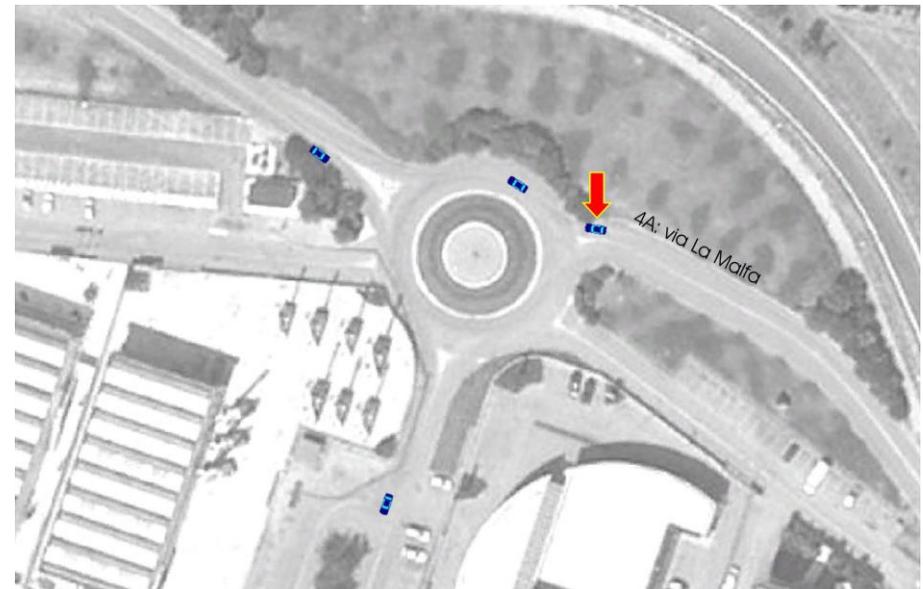


Figura 66 – SC\_INT – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4A

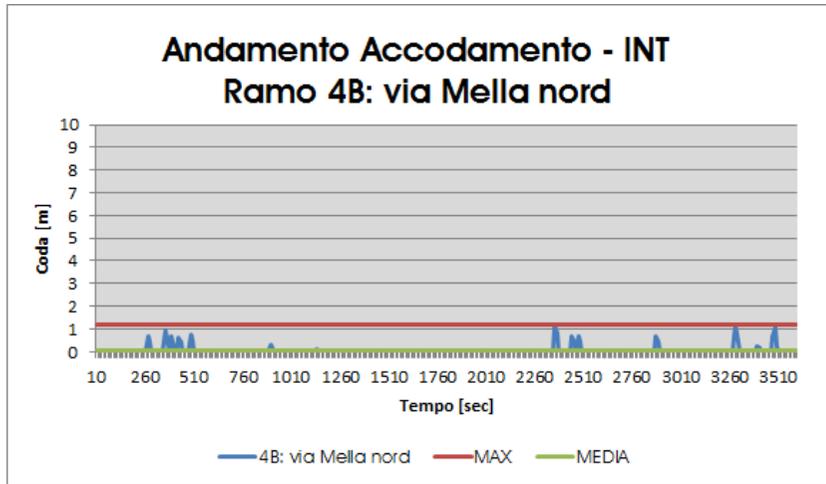


Grafico 22 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4B

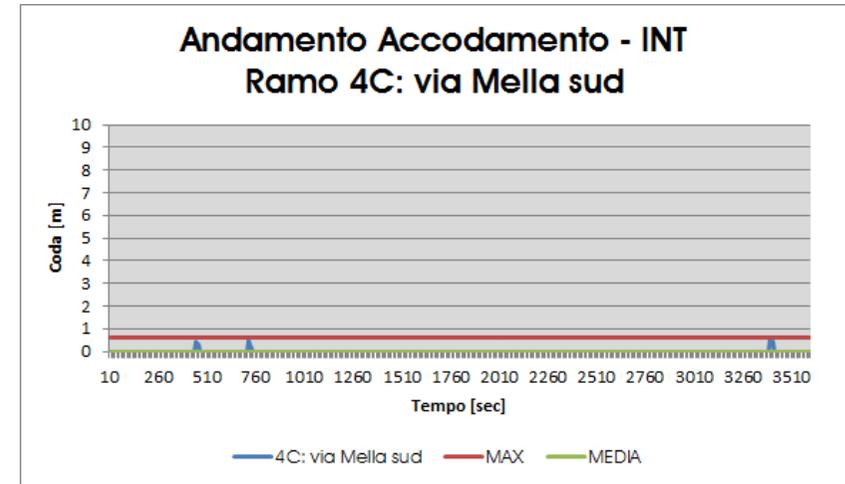


Grafico 23 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4C

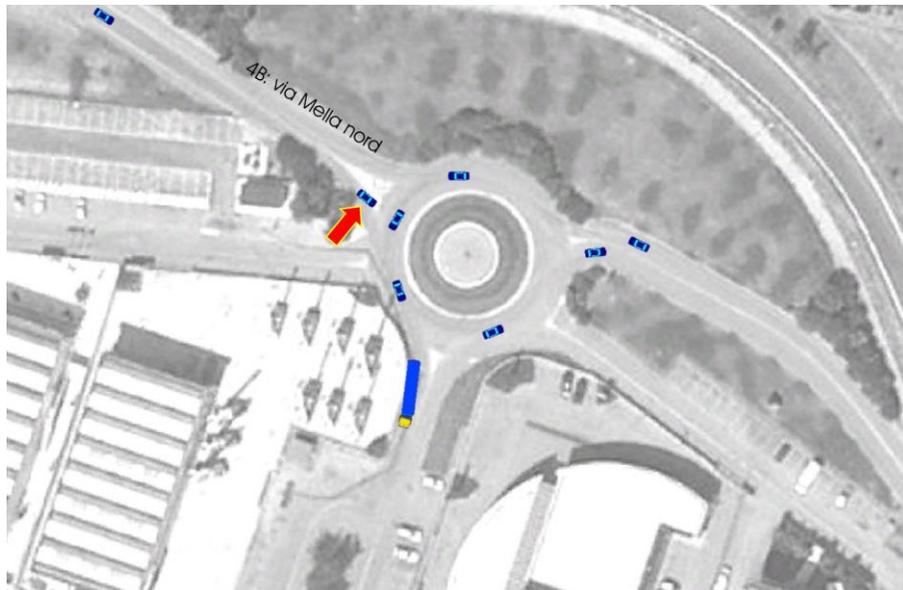


Figura 67 – SC\_INT – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4B

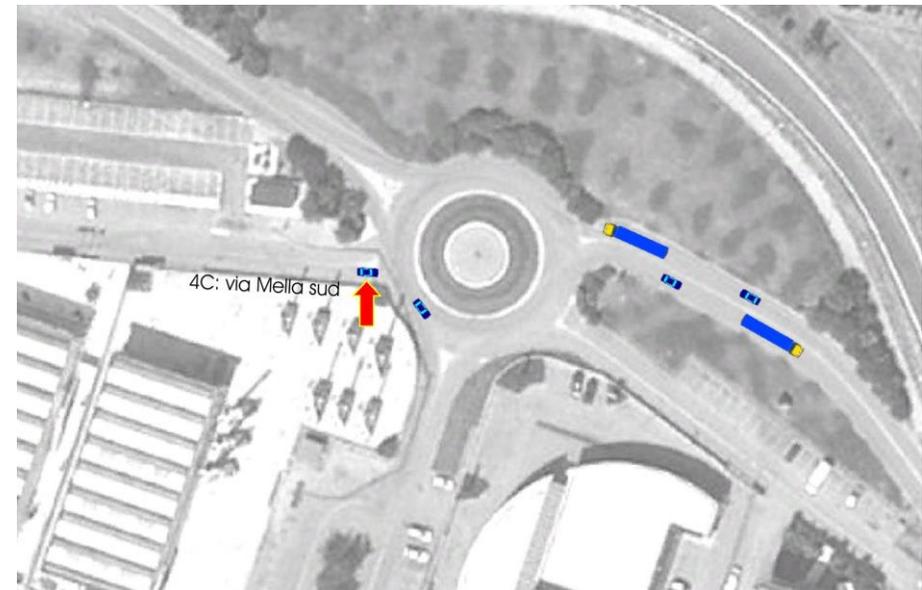


Figura 68 – SC\_INT – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4C

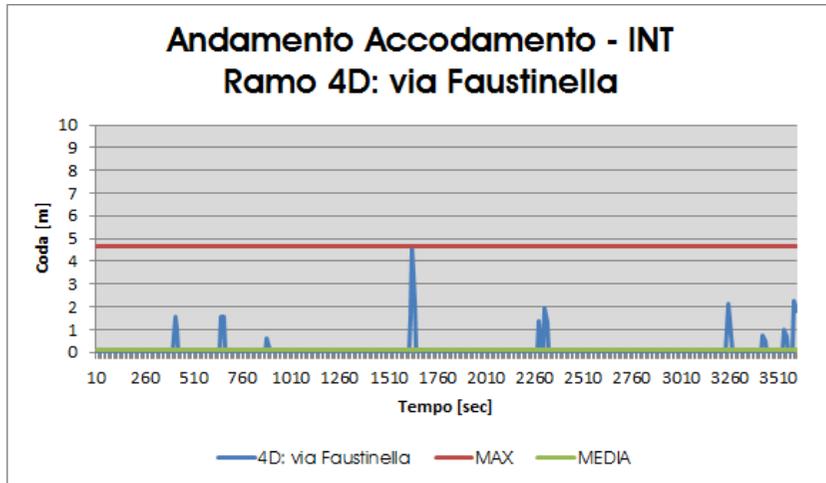


Grafico 24 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4D

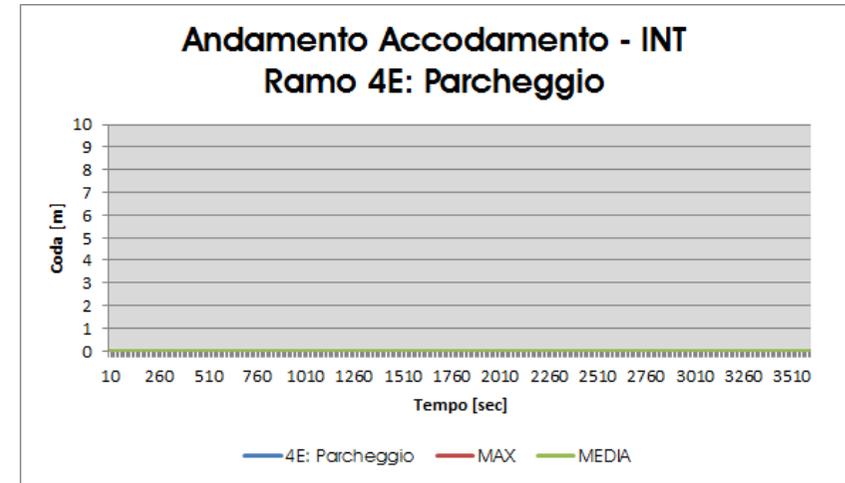


Grafico 25 – SC\_INT – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4E

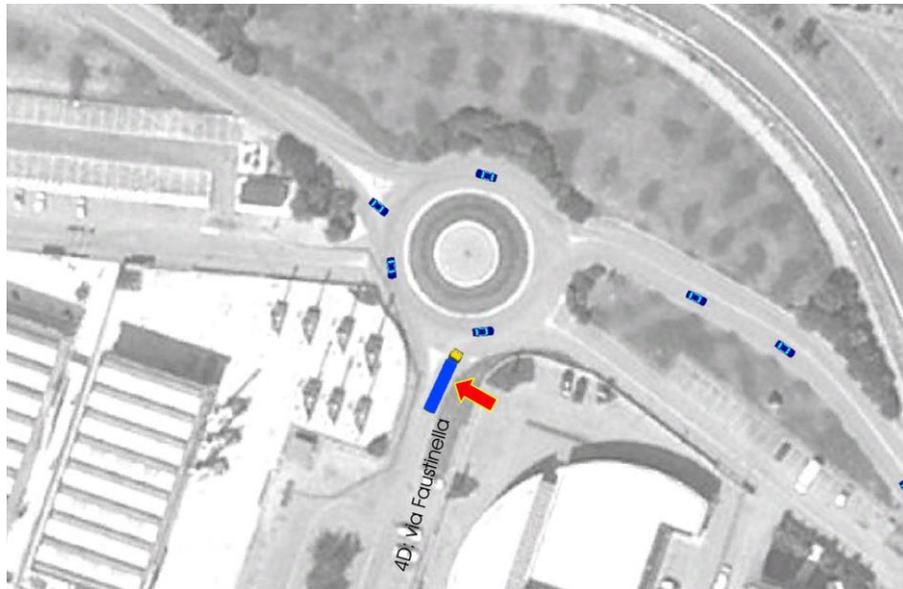


Figura 69 – SC\_INT – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4D

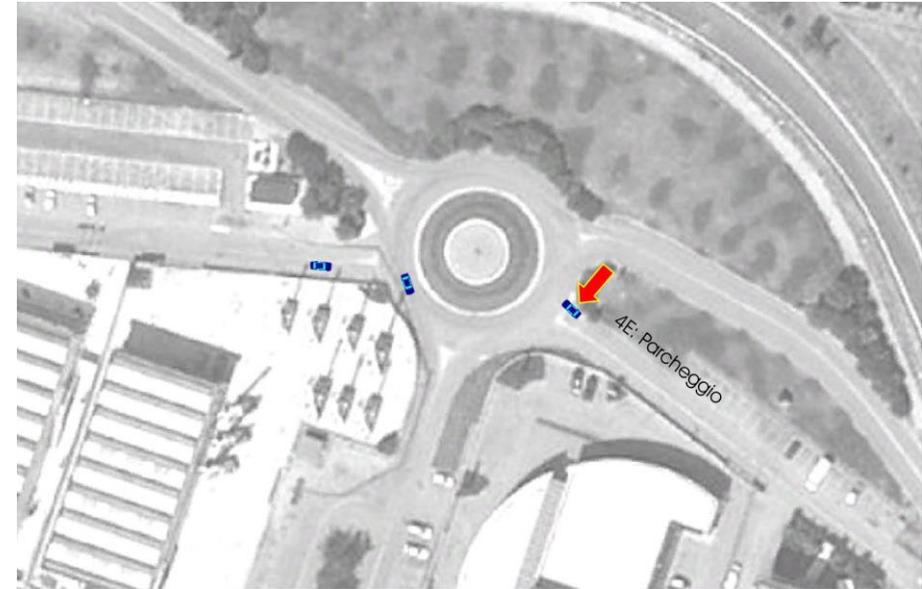


Figura 70 – SC\_INT – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4E

Si riportano, infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intera intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 4	Scenario di intervento	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
		4A: via La Malfa	3 sec	A
		4B: via Mella nord	2 sec	A
		4C: via Mella sud	1 sec	A
		4D: via Faustinella	3 sec	A
		4E: Parcheggio	1 sec	A
<b>media pesata</b>		<b>3 sec</b>	<b>A</b>	

Tabella 20 – SC\_INT – Intersezione 4– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi).

Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nell'intersezione è limitato e non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

Gli accodamenti sono assimilabili a semplici rallentamenti dovuti alle manovre di svolta dei veicoli.

L'intersezione restituisce un'ottima riserva di capacità.

#### 6.3.4 ANALISI INTERA RETE

Di seguito si riportano le istantanee, riprese ogni 5 minuti, dell'intera rete analizzata, al fine di evidenziare il corretto funzionamento della viabilità esistente e del sistema di circolazione all'attivazione dell'ampliamento oggetto di studio.

E' possibile affermare che i rallentamenti registrati dal micro modello ricalcano quelli osservati durante la campagna di rilievi.

**La rete e le intersezioni garantiscono un'ottima riserva di capacità e sono in grado di assorbire tutti i potenziali spostamenti aggiuntivi derivanti sia dall'intervento in progetto che dai possibili sviluppi urbanistici previsti nell'intorno del comparto.**



Figura 71 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 05 minuti di simulazione

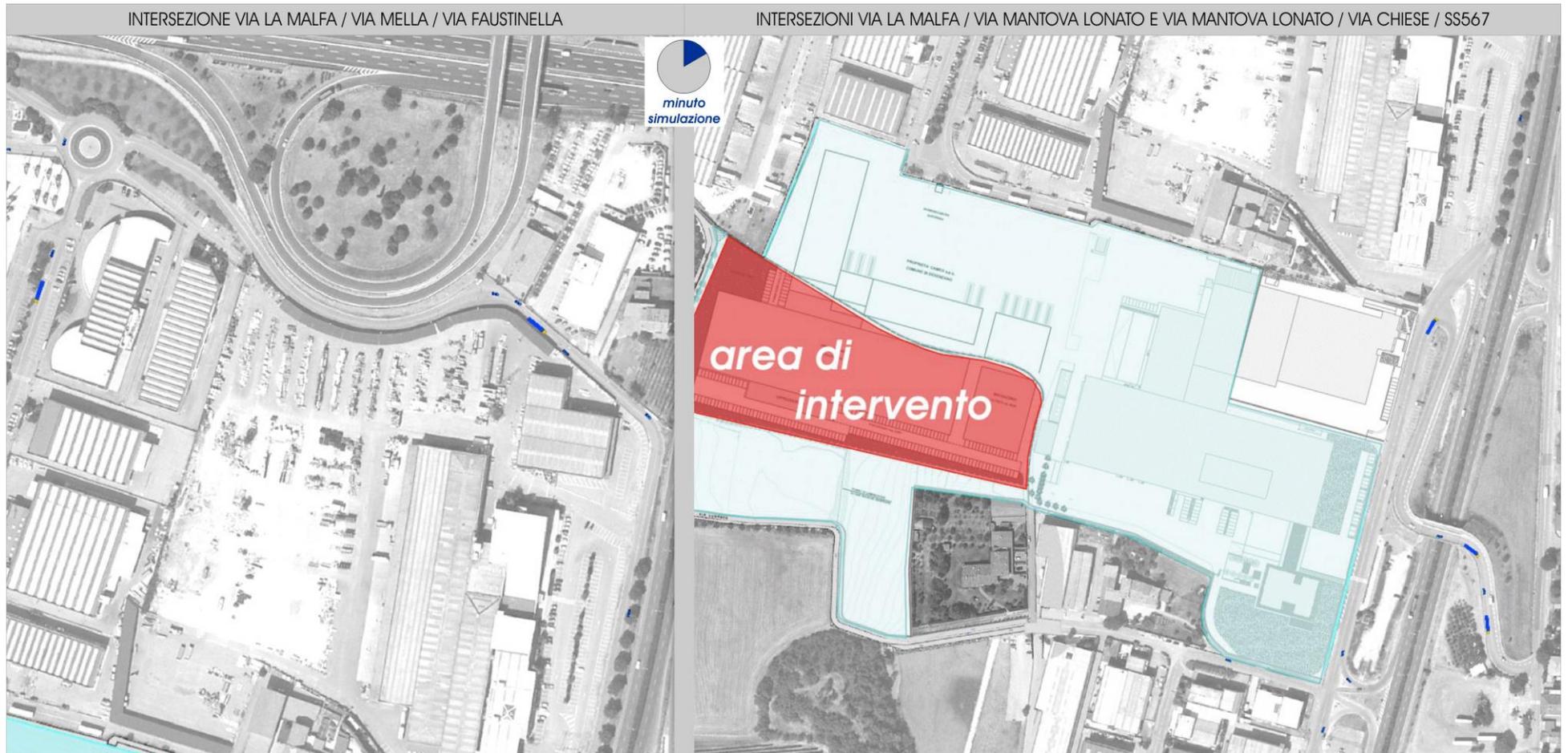


Figura 72 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 10 minuti di simulazione



Figura 73 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 15 minuti di simulazione



Figura 74 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 20 minuti di simulazione



Figura 75 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 25 minuti di simulazione

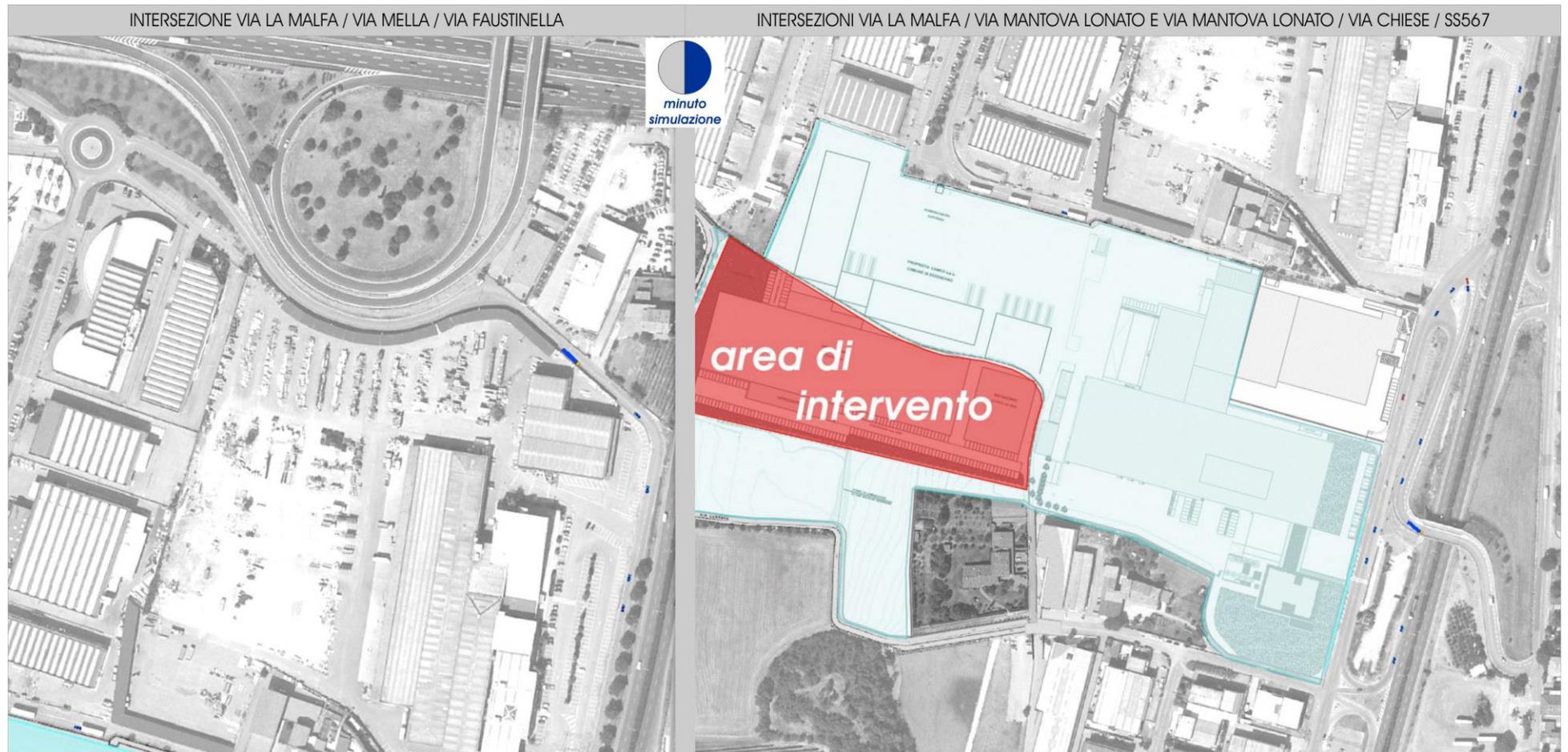


Figura 76 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 30 minuti di simulazione

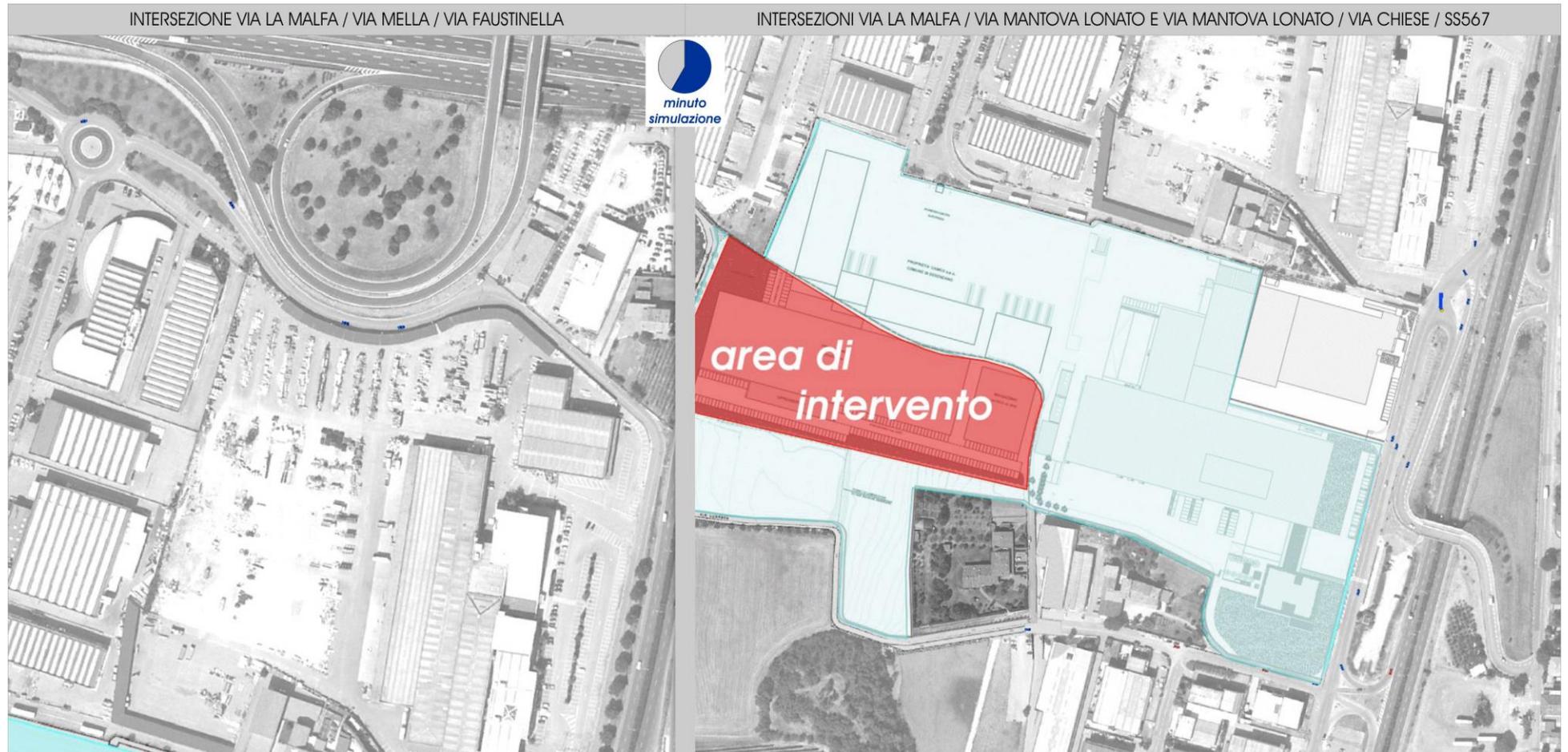


Figura 77 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 35 minuti di simulazione

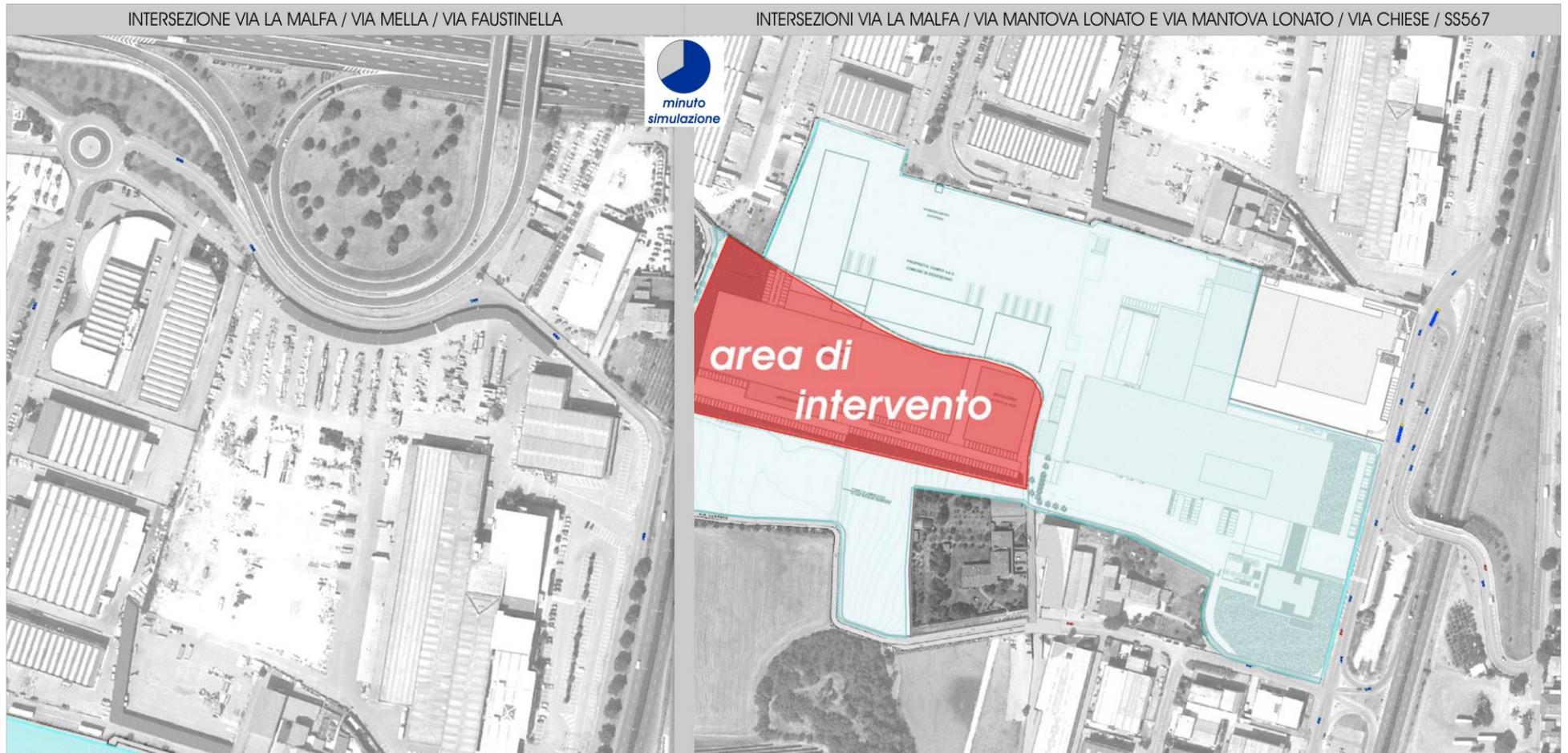


Figura 78 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 40 minuti di simulazione

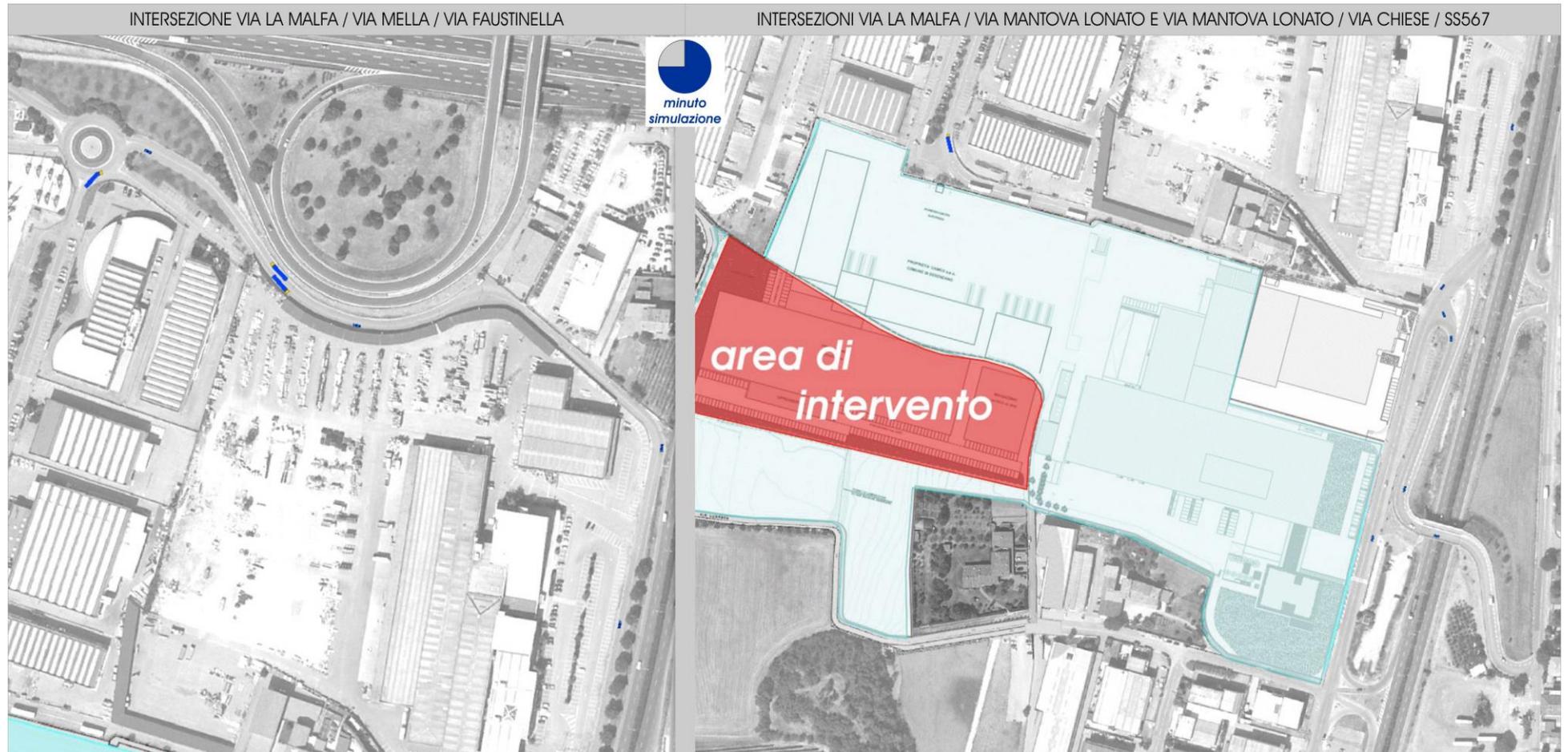


Figura 79 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 45 minuti di simulazione

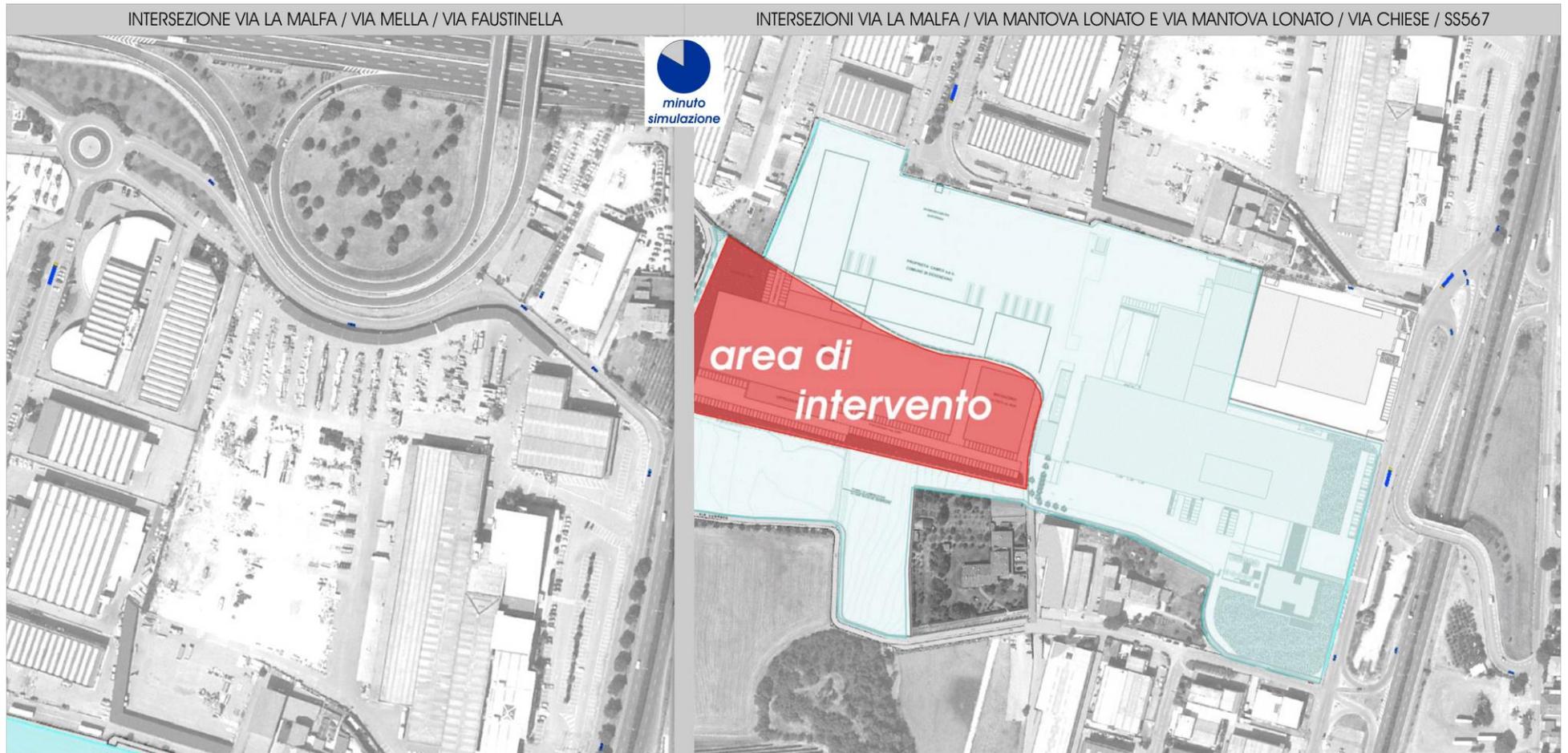


Figura 80 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 50 minuti di simulazione

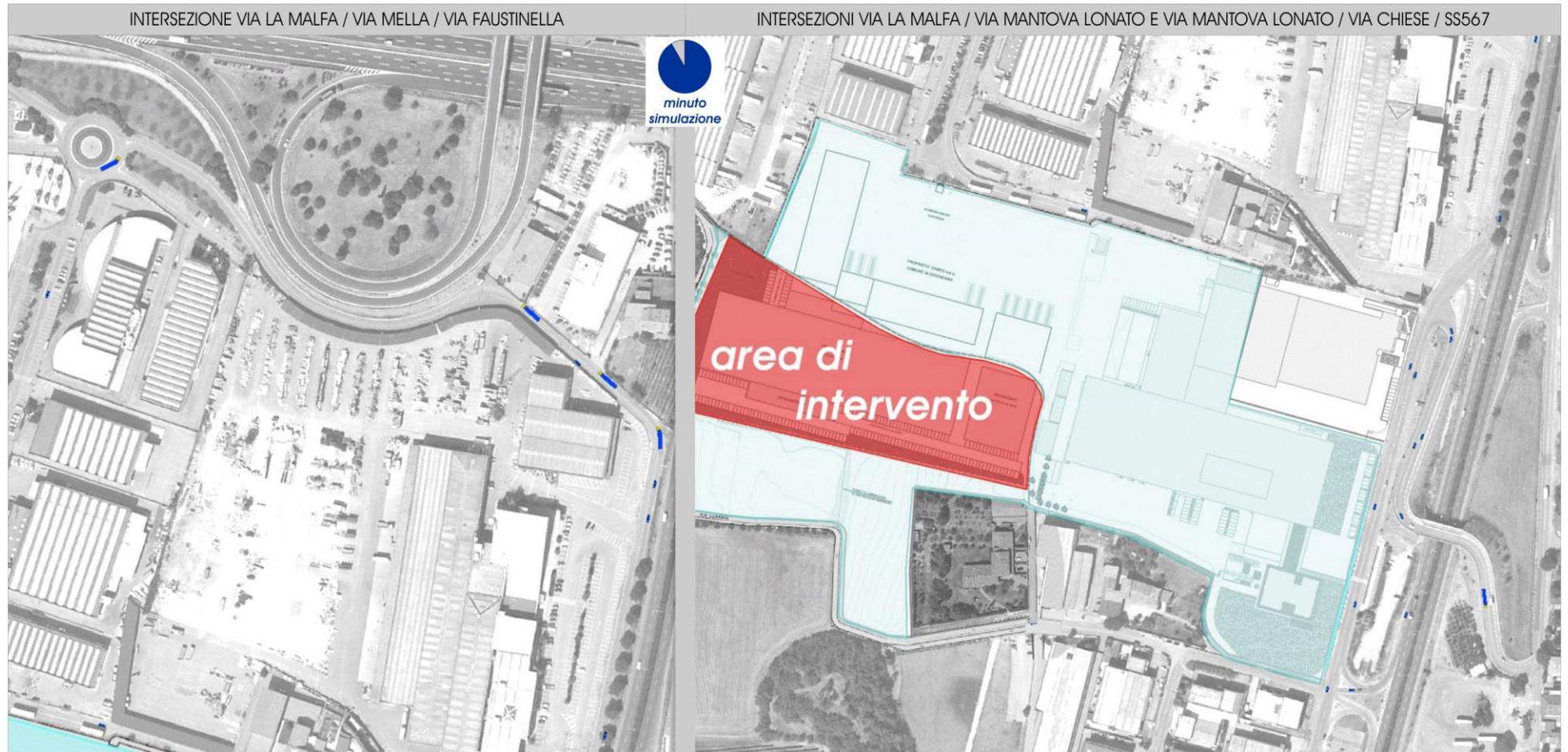


Figura 81 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 55 minuti di simulazione

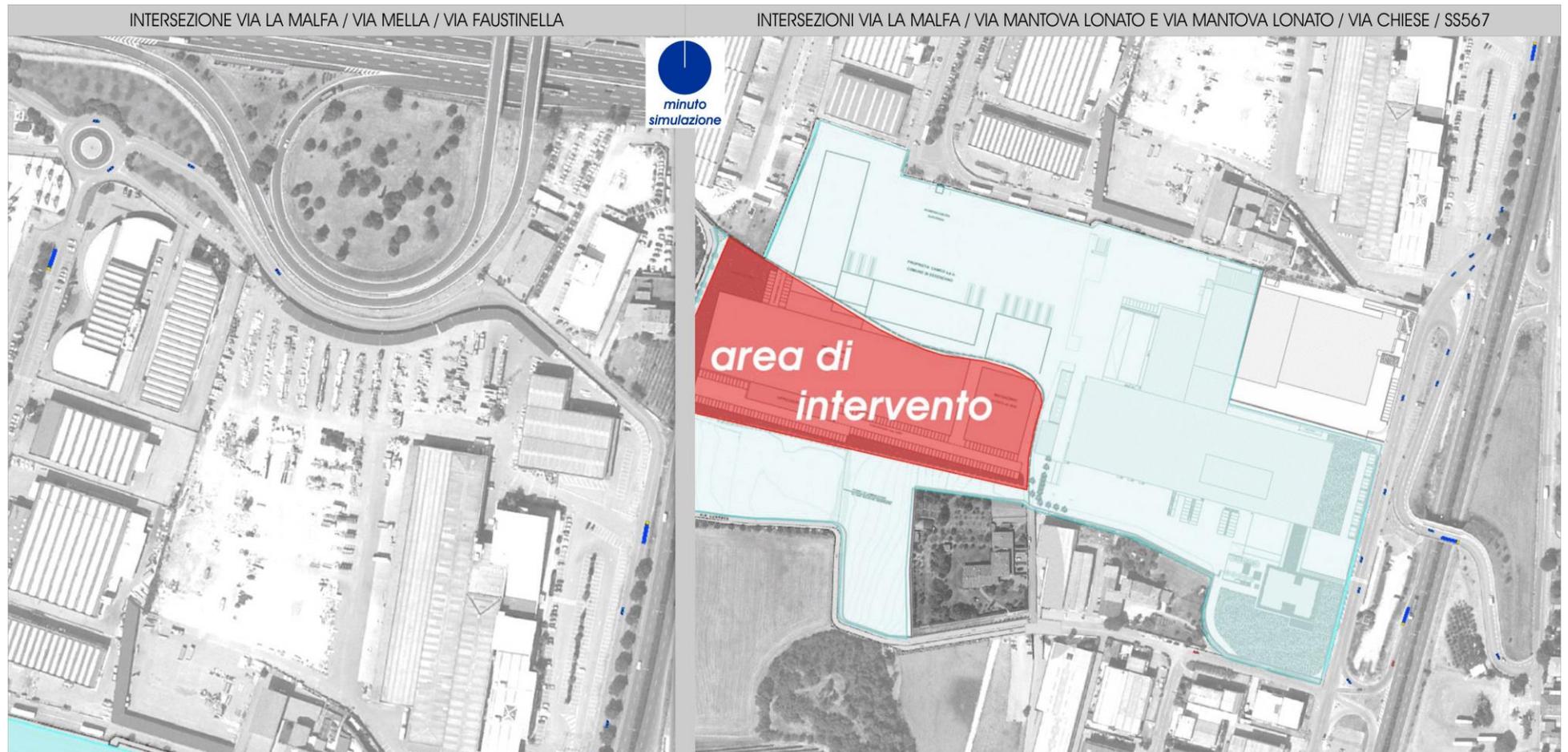


Figura 82 – SC\_INT – Intera rete - Istantanea dopo 60 minuti di simulazione

## 7 CONCLUSIONI

Il presente studio ha valutato le possibili ricadute viabilistiche conseguenti **all'ampliamento del sito produttivo della società Cameo S.p.A**, in comune di Lonato del Garda. Attualmente, il sito industriale oggi presente ed attivo, ha raggiunto il pieno sfruttamento delle risorse e dello spazio e tutti i processi principali sono già condotti alla loro massima capacità.

Le aree oggetto di intervento offrono, quindi, la possibilità di espansione della produzione dello stabilimento Cameo, al fine di realizzare magazzini, capannone adibito alla produzione, palazzina uffici / servizi, parcheggi per gli addetti. Ciò posto, il presente studio ha perseguito la finalità di valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato/attratto dall'intervento in progetto, nonché per verificare la compatibilità del potenziale incremento dei flussi con il sistema infrastrutturale viario esistente, si sono analizzati i seguenti scenari:

- **Scenario Attuale:** con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario e al regime di circolazione;
- **Scenario di riferimento** – finalizzato a fornire un'analisi del quadro programmatico e del quadro infrastrutturale che caratterizzano l'area di studio all'orizzonte temporale di attivazione dell'intervento;
- **Scenario di intervento:** relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici di progetto in relazione ai flussi di traffico attuali e aggiuntivi potenzialmente generati / attratti dall'intervento oggetto di analisi.

Le verifiche sul funzionamento dello schema di viabilità sono state effettuate attraverso un modello di microsimulazione: l'analisi è stata espletata considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area a cui sono stati sommati i flussi di veicoli potenzialmente generati/attratti dall'intervento in progetto, con lo scopo di analizzare puntualmente le intersezioni contermini, al fine di descriverne l'effettivo funzionamento, sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello delle code (in metri). Per caratterizzare l'attuale regime di circolazione che interessa la rete viabilistica contermini all'area di studio è stato predisposto un rilievo del traffico con l'obiettivo di identificare un quadro di riferimento che possa, nel modo più verosimile possibile, fotografare l'attuale utilizzo delle intersezione e degli assi viari nell'intorno dell'area di studio. I dati di traffico, utilizzati per la determinazione dello stato di fatto della viabilità

contermini, sono stati ricavati da appositi rilievi di traffico, effettuati nel mese di Aprile 2016 nella giornata infrasettimanale di giovedì mattina, dalle 07:30 alle 09:30. Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi che saranno interessati dall'indotto veicolare potenzialmente generato/attratto dall'intervento in essere, ovvero via La Malfa, via Mantova Lonato, via Chiese, via Serio, via Faustinella e via Mella. Il giorno e la fascia oraria indagata rappresentano mediamente i picchi della funzione di distribuzione settimanale del traffico veicolare per l'intervento proposto. Particolare attenzione è stata riservata alla verifica di eventuali accodamenti lungo Via Mantova in relazione agli innesti con la SS567.

Il risultato finale delle analisi dello stato di fatto si è concretizzato attraverso il processo di calibrazione della matrice O/D di base al fine di riprodurre le effettive quantità di spostamenti per ogni possibile relazione tra le zone in cui è suddiviso l'ambito territoriale analizzato.

Dopo aver caratterizzato lo scenario attuale si è provveduto ad implementare lo scenario di intervento caratterizzato dai flussi di traffico rilevati, con i flussi di traffico generati ed attratti dall'ampliamento previsto.

La stima dell'incremento veicolare è stata effettuata in base ai dati forniti dall'operatore; la società Cameo ipotizza, a regime, l'impiego di circa 200 nuovi addetti ripartiti tra produzione ed uffici. Nello scenario di intervento sono stati considerati anche i flussi aggiuntivi legati al sistema di approvvigionamento merci.

Le verifiche sulla viabilità, effettuate mediante il modello di micro simulazione del traffico sono risultati molto soddisfacenti: l'impatto viabilistico, dovuto ai potenziali incrementi di traffico stimati in relazione all'intervento in oggetto, risulta adeguatamente supportato dalla rete analizzata.

**In relazione alla viabilità principale si stima che gli incrementi di traffico ipotizzati sui principali archi della rete analizzata, non evidenzino variazioni significative rispetto al regime di circolazione attuale.**

**La rete e le intersezioni garantiscono un'ottima riserva di capacità e sono in grado di assorbire tutti i potenziali spostamenti aggiuntivi derivanti sia dall'intervento in progetto che dai possibili sviluppi urbanistici previsti nell'intorno del comparto.**

**Conclusivamente si può affermare, sulla base delle analisi, delle verifiche e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la piena compatibilità dell'intervento in esame con gli assetti viabilistici di riferimento.**

## 8 INDICE

### 8.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – INDIVIDUAZIONE AREE DI INTERVENTO .....	4
FIGURA 2 – INQUADRAMENTO SCALA VASTA .....	8
FIGURA 3 – INQUADRAMENTO SCALA LOCALE .....	9
FIGURA 4 – FRONTE STRUTTURA ATTUALE – VIA UGO LA MALFA .....	9
FIGURA 5 – REGOLAMENTAZIONE INTERSEZIONI E DELLA CIRCOLAZIONE .....	10
FIGURA 6 – ASSI STRADALI ANALIZZATI .....	11
FIGURA 7 – S1: VIA MELLA – DIREZIONE OVEST .....	11
FIGURA 8 – S1: VIA LA MALFA - DIR. EST .....	12
FIGURA 9 – S3: VIA FAUSTINELLA - DIR. NORD .....	12
FIGURA 10 – S4: VIA MANTOVA NORD - DIR. NORD.....	13
FIGURA 11 – S5: SOVRAPPASSO SS567 - DIR. OVEST .....	13
FIGURA 12 – S6: VIA CHIESE - DIR. EST.....	14
FIGURA 13 – S7: VIA MANTOVA SUD - DIR. NORD.....	14
FIGURA 14 – S8: VIA COLOMBARE DI CASTIGLIONE - DIR. NORD .....	15
FIGURA 15 – INTERSEZIONI ANALIZZATE .....	15
FIGURA 16 – INTERSEZIONE 1: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA CHIESE .....	16
FIGURA 17 – INTERSEZIONE 2: SS567 / VIA MANTOVA LONATO / VIA LA MALFA.....	16
FIGURA 18 – INTERSEZIONE 3: VIA CHIESE / VIA SERIO .....	17
FIGURA 19 – INTERSEZIONE 4: VIA LA MALFA / VIA FAUSTINELLA / VIA MELLA .....	17
FIGURA 20 – INTERSEZIONE 5: SOVRAPPASSO SS567 / VIA COLOMBARE DI CASTIGLIONE .....	18
FIGURA 21 – INTERSEZIONE 6: SS567 / VIA COLOMBARE DI CASTIGLIONE.....	18
FIGURA 22 – IDENTIFICAZIONE INTERSEZIONI INDAGATE .....	19
FIGURA 23 – ESEMPI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI “LEGGERI” E “PESANTI”.....	20
FIGURA 24 – INTERSEZIONE 1 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO .....	20
FIGURA 25 – INTERSEZIONE 2 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO .....	22
FIGURA 26 – INTERSEZIONE 3 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO .....	24
FIGURA 27 – INTERSEZIONE 4 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO .....	26
FIGURA 28 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA – SEZIONI DI INGRESSO CONSIDERATE .....	28
FIGURA 29 – INTERSEZIONE 1 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI.....	30
FIGURA 30 – INTERSEZIONE 1 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI.....	30
FIGURA 31 – INTERSEZIONE 2 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI.....	31
FIGURA 32 – INTERSEZIONE 2 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI.....	31
FIGURA 33 – INTERSEZIONE 3 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI.....	32
FIGURA 34 – INTERSEZIONE 3 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI.....	32
FIGURA 35 – INTERSEZIONE 4 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI.....	33
FIGURA 36 – INTERSEZIONE 4 – STATO DI FATTO – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI.....	33
FIGURA 37 – FLUSSI RILEVATI – ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI E PESANTI.....	34
FIGURA 38 – PGT LONATO – TAVOLE T01k E T01N – AMBITI DI TRASFORMAZIONE - ESTRATTO E LEGENDA .....	36

FIGURA 39 – PGT DESENZANO – TAVOLA DP8 – SISTEMA MOBILITÀ VIGENTE – ESTRATTO E LEGENDA .....	37
FIGURA 40 – PGT DESENZANO – TAVOLA DP6.1 – STATO DI ATTUAZIONE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE– ESTRATTO E LEGENDA .....	37
FIGURA 41 – SC_INT – PLANIMETRIA AMPLIAMENTO.....	38
FIGURA 42 – SC_INT – MODIFICA ALLA VIABILITÀ .....	39
FIGURA 43 – SC_INT – ACCESSO AI PARCHEGGI – VEICOLI LEGGERI .....	39
FIGURA 44 – SC_INT – PERCORSI ADDETTI IN INGRESSO E IN USCITA .....	40
FIGURA 45 – SC_INT – LOCALIZZAZIONE ACCESSI AREA CARICO/SCARICO MERCI .....	41
FIGURA 46 – SC_INT – PERCORSI MERCI IN INGRESSO .....	41
FIGURA 47 – SC_INT – PERCORSI MERCI IN USCITA.....	41
FIGURA 48 – SC_INT – BACINO UTENTI – IDENTIFICAZIONE DIRETTRICI.....	43
FIGURA 49 – SC_INT – FLUSSI AGGIUNTIVI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE – VEICOLI LEGGERI E PESANTI .....	44
FIGURA 50 – SC_INT – FLUSSI FUTURI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE - VEICOLI LEGGERI E PESANTI.....	46
FIGURA 51 – SC_INT - LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI ANALIZZATE- MICROMODELLO.....	51
FIGURA 52 – SC_INT – RETE MODELLIZZATA CON IL SOFTWARE DYNASIM.....	51
FIGURA 53 – SC_INT – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 1.....	52
FIGURA 54 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1A .....	53
FIGURA 55 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1B .....	54
FIGURA 56 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1C .....	54
FIGURA 57 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1D .....	55
FIGURA 58 – SC_INT – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 2.....	56
FIGURA 59 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2A .....	57
FIGURA 60 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2B .....	58
FIGURA 61 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2C .....	58
FIGURA 62 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2D .....	59
FIGURA 63 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2E.....	59
FIGURA 64 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2F.....	60
FIGURA 65 – SC_INT – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 4.....	61
FIGURA 66 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4A .....	62
FIGURA 67 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4B .....	63
FIGURA 68 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4C .....	63
FIGURA 69 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4D .....	64
FIGURA 70 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4E.....	64
FIGURA 71 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 05 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	66
FIGURA 72 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 10 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	67
FIGURA 73 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 15 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	68
FIGURA 74 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 20 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	69
FIGURA 75 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 25 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	70
FIGURA 76 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 30 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	71
FIGURA 77 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 35 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	72
FIGURA 78 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 40 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	73
FIGURA 79 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 45 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	74
FIGURA 80 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea DOPO 50 MINUTI DI SIMULAZIONE.....	75

FIGURA 81 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea dopo 55 minuti di simulazione .....	76
FIGURA 82 – SC_INT – INTERA RETE - Istantanea dopo 60 minuti di simulazione .....	77

## 8.2 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI DISAGGREGATI – GIOVEDÌ MATTINA .....	21
TABELLA 2 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI DISAGGREGATI – GIOVEDÌ MATTINA .....	23
TABELLA 3 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI DISAGGREGATI – GIOVEDÌ MATTINA .....	25
TABELLA 4 – INTERSEZIONE 4 – FLUSSI DISAGGREGATI – GIOVEDÌ MATTINA .....	27
TABELLA 5 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA .....	28
TABELLA 6 – INTERSEZIONE 1 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI .....	30
TABELLA 7 – INTERSEZIONE 1 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI .....	30
TABELLA 8 – INTERSEZIONE 2 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI .....	31
TABELLA 9 – INTERSEZIONE 2 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI .....	31
TABELLA 10 – INTERSEZIONE 3 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI .....	32
TABELLA 11 – INTERSEZIONE 3 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI .....	32
TABELLA 12 – INTERSEZIONE 4 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI LEGGERI .....	33
TABELLA 13 – INTERSEZIONE 4 – MATRICE FLUSSI – MATTINA 08:00-09:00 – VEICOLI PESANTI .....	33
TABELLA 14 – SC_INT – VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI .....	42
TABELLA 15 – SC_INT – RIPARTIZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI – VEICOLI LEGGERI .....	43
TABELLA 16 – SC_INT – RIPARTIZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI – VEICOLI PESANTI .....	43
TABELLA 17 – Lds INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE E ROTATORIE - FONTE HCM .....	49
TABELLA 18 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	55
TABELLA 19 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	60
TABELLA 20 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	65

## 8.3 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA .....	28
GRAFICO 2 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	52
GRAFICO 3 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	52
GRAFICO 4 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	53
GRAFICO 5 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1A .....	53
GRAFICO 6 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1B .....	54
GRAFICO 7 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1C .....	54
GRAFICO 8 – SC_INT – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1D .....	55
GRAFICO 9 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	56
GRAFICO 10 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	56
GRAFICO 11 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	57
GRAFICO 12 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2A .....	57
GRAFICO 13 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2B .....	58

GRAFICO 14 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2C .....	58
GRAFICO 15 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2D .....	59
GRAFICO 16 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2E .....	59
GRAFICO 17 – SC_INT – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2F .....	60
GRAFICO 18 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	61
GRAFICO 19 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	61
GRAFICO 20 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	62
GRAFICO 21 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4A .....	62
GRAFICO 22 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4B .....	63
GRAFICO 23 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4C .....	63
GRAFICO 24 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4D .....	64
GRAFICO 25 – SC_INT – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4E .....	64