



TRM ENGINEERING  
SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA  
PER LA MOBILITÀ

# COMUNE DI LODI

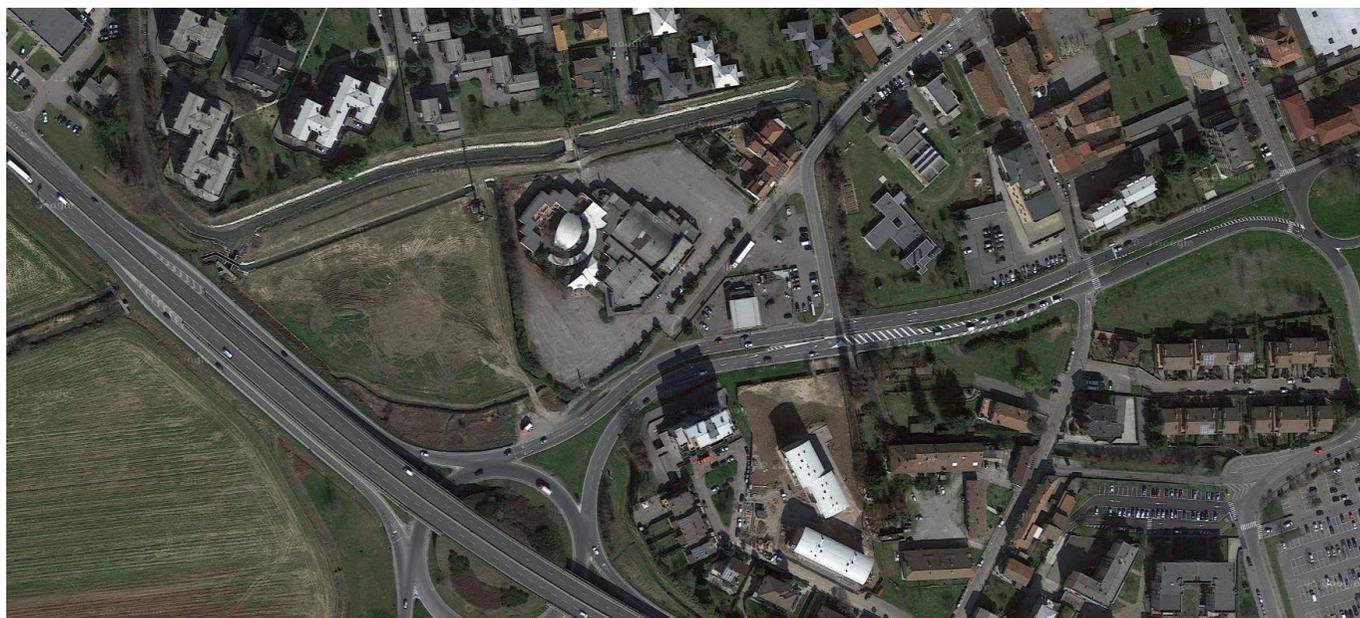
## Provincia di Lodi

### ANALISI VIABILISTICA

# AREA COMMERCIALE IN VIALE PAVIA

## 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](mailto:ufficio.tecnico@trmengineering.it)  
[www.trmengineering.it](http://www.trmengineering.it)



Committente

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
ANALISI VIABILISTICA	01	04	1111	1111s1sv-1-r101_rev04_mod01.doc	Febbraio 2017
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

Dott.sa Eleonora Castellani

Ing. Giuseppe Ciccarone

Dott. Paolo Galbiati

Ing. Dario Galimberti

Ing. Nicolò Jordens

Ing. Antonio Liguigli

Dott.sa Silvia Oraghi

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>5</b>	<b>3.3</b>	<b>OFFERTA TRASPORTO PUBBLICO.....</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI .....</b>	<b>7</b>	<b>3.4</b>	<b>ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO.....</b>	<b>27</b>
2.1	ANALISI SCENARIO ATTUALE .....	7	3.4.1.1	INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235.....	29
2.2	ANALISI SCENARIO DI RIFERIMENTO .....	7	3.4.1.2	INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA.....	31
2.3	ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO 1.....	8	3.4.1.3	INTERSEZIONE 3: VIALE EUROPA / VIA DELLA MARESCALCA .....	33
2.4	ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO 2.....	8	3.4.1.4	INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO .....	35
2.5	CONFRONTO TRA SCENARI .....	8	3.4.1.5	INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	37
<b>3</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE .....</b>	<b>9</b>	3.4.1.6	INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA.....	39
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	9	3.4.1.7	INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO 41	
3.2	ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO.....	10	3.4.2	<i>IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA .....</i>	<i>43</i>
3.2.1	<i>ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI .....</i>	<i>11</i>	<b>3.5</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE .....</b>	<b>44</b>
3.2.1.1	S1: SS9 nord-ovest .....	13	3.5.1	<i>Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235 .....</i>	<i>44</i>
3.2.1.2	S2: SP235 sud-ovest.....	13	3.5.2	<i>Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia.....</i>	<i>45</i>
3.2.1.3	S3: SS9 sud-est .....	14	3.5.3	<i>Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca .....</i>	<i>45</i>
3.2.1.4	S4: Viale Europa ovest .....	14	3.5.4	<i>Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via di Vittorio .....</i>	<i>46</i>
3.2.1.5	S5: Viale Pavia sud .....	15	3.5.5	<i>Intersezione 5: viale Europa / via Colombo .....</i>	<i>46</i>
3.2.1.6	S6: Viale Europa .....	15	3.5.6	<i>Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza.....</i>	<i>47</i>
3.2.1.7	S7: Via di Vittorio .....	16	3.5.7	<i>Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo .....</i>	<i>47</i>
3.2.1.8	S8a: Viale Europa centro.....	16	<b>4</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>49</b>
3.2.1.9	S8b: Viale Europa centro.....	17	4.1	COMPARTO TERZIARIO - UFFICI.....	49
3.2.1.10	S9: Viale Europa est .....	17	4.1.1	<i>DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI DI ACCESSO .....</i>	<i>50</i>
3.2.1.11	S10: Via Colombo.....	18	4.1.2	<i>DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>51</i>
3.2.1.12	S11: Viale Pavia est .....	18	<b>5</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 1 .....</b>	<b>53</b>
3.2.1.13	S12: Via Sforza .....	19	5.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	53
3.2.1.14	S13: Viale Pavia .....	19	5.2	MODIFICHE ALLA VIABILITA' .....	54
3.2.1.15	S14: Viale Pavia .....	20	5.3	ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO .....	58
3.2.1.16	S15: Via S. Fereolo .....	20	5.4	PERCORSI UTENZE DEBOLI.....	61
3.2.1.17	S16: Viale Pavia ovest .....	21	5.5	ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI.....	62
3.2.2	<i>ANALISI DELLE PRINCIPALI INTERSEZIONI .....</i>	<i>21</i>	5.5.1	<i>STIMA SECONDO IL MODELLO "TRIP GENERATION".....</i>	<i>63</i>
3.2.2.1	Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235.....	22	5.5.1.1	DEFINIZIONE SCHEDE MODELLO "TRIP GENERATION".....	64
3.2.2.2	Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia .....	22	5.5.1.2	LOTTO 1: NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE ALIMENTARE .....	67
3.2.2.3	Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca .....	23	5.5.1.3	LOTTO 1: NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE NON ALIMENTARE.....	67
3.2.2.4	Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio .....	23	5.5.1.4	LOTTO 2 – IPOTESI A: ESPOSIZIONE DI AUTO CON OFFICINA.....	67
3.2.2.5	Intersezione 5: viale Europa / via Colombo .....	24	5.5.1.5	LOTTO 2 – IPOTESI B: HOTEL .....	68
3.2.2.6	Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza .....	24	5.5.1.6	LOTTO 2 – IPOTESI C: RISTORAZIONE .....	68
3.2.2.7	Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo .....	25	5.5.1.7	DEFINIZIONE VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI.....	68
3.2.2.8	Intersezione 8: viale Pavia / viale Pavia sud.....	25	5.5.2	<i>DETERMINAZIONE SCENARIO DI MASSIMO CARICO .....</i>	<i>68</i>

5.6	BACINO GRAVITAZIONALE .....	69	7.4.3	INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO	141
5.7	ASSEGNAZIONE DEI FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE .....	71	7.4.4	INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	145
5.8	IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 1 .....	73	7.4.5	INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA .....	149
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 2 .....</b>	<b>75</b>	7.4.6	INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO 153	
6.1	STIMA VARIAZIONE FLUSSI ATTUALI .....	76	7.4.7	INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO .....	157
6.2	ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO .....	78	7.4.8	ANALISI INTERA RETE .....	161
6.3	ANALISI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI .....	80	<b>8</b>	<b>CONFRONTO SCENARI ANALIZZATI .....</b>	<b>174</b>
6.3.1	STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO E BACINO D'UTENZA .....	80	8.1	INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235 .....	175
6.3.2	ASSEGNAZIONE DEI FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE .....	80	8.2	INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA .....	176
6.4	IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 2 .....	82	8.3	INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO .....	177
<b>7</b>	<b>ANALISI CONDIZIONI DI DEFLUSSO .....</b>	<b>84</b>	8.4	INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	178
7.1	MODELLO DI MICROSIMULAZIONE .....	84	8.5	INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA .....	179
7.1.1	DESCRIZIONE MODELLO CUBE DYNASIM .....	84	8.6	INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO 180	
7.1.1.1	CAR FOLLOWING .....	85	8.7	INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO .....	181
7.1.1.2	GAP ACCEPTANCE .....	85	<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>182</b>
7.1.1.3	PARAMETRI UTILIZZATI PER L'ANALISI .....	86	<b>10</b>	<b>INDICE .....</b>	<b>184</b>
7.2	SCENARIO ATTUALE – CALIBRAZIONE MODELLO .....	88	10.1	INDICE DELLE FIGURE .....	184
7.2.1	INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235 .....	89	10.2	INDICE DELLE FOTO .....	186
7.2.2	INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA .....	89	10.3	INDICE DEI GRAFICI .....	186
7.2.3	INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO	90	10.4	INDICE DELLE TABELLE .....	187
7.2.4	INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	90			
7.2.5	INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA .....	91			
7.2.6	INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO 92				
7.3	SCENARIO DI INTERVENTO 1 – RISULTATI DEL MODELLO .....	92			
7.3.1	INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235 .....	95			
7.3.2	INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA .....	99			
7.3.3	INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO	102			
7.3.4	INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	106			
7.3.5	INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA .....	110			
7.3.6	INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO 114				
7.3.7	INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO .....	118			
7.3.8	ANALISI INTERA RETE .....	122			
7.4	SCENARIO DI INTERVENTO 2 – RISULTATI DEL MODELLO .....	135			
7.4.1	INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235 .....	137			
7.4.2	INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA .....	137			

## 1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di nuovi insediamenti commerciali in Comune di Lodi localizzato in un'area posta nel quadrante sud-ovest del territorio comunale, nonché posta a ridosso di viale Europa, asse ovest-est che collega la Strada Statale nr.9 al centro cittadino.



Figura 1 – Inquadramento scala vasta

Uno dei criteri che rende un sito qualificato ad accogliere una struttura commerciale come quella in esame è l'elevato grado di accessibilità per cui è necessario studiare/verificare una viabilità adeguata allo scopo.

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.

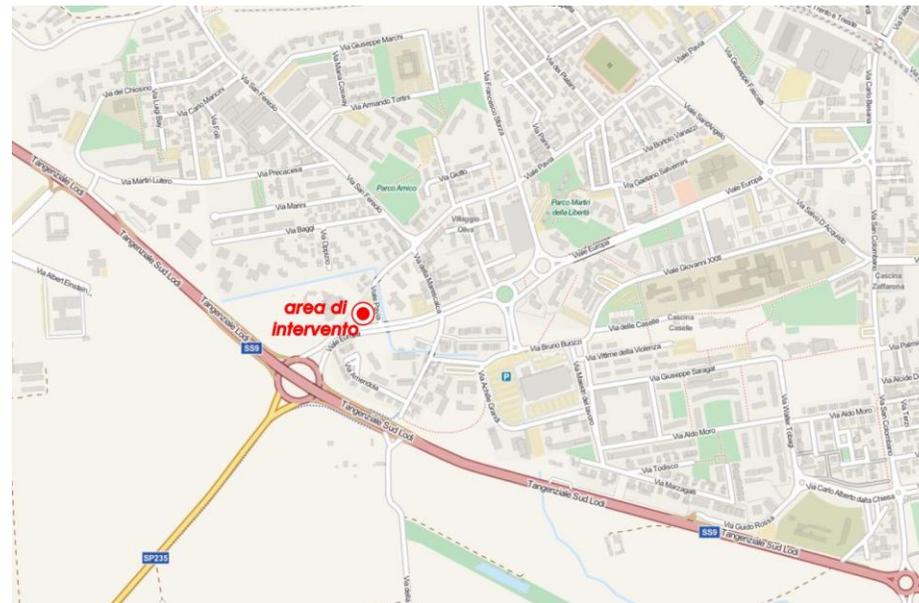


Figura 2 – Inquadramento territoriale di dettaglio

Quanto ai profili commerciali si segnala che attualmente in loco, sono presenti un edificio con destinazione ristorazione ed una sala da ballo.

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, nella peggiore delle ipotesi, essere generati dai nuovi insediamenti commerciali previsti.

Premesso quanto sopra, si rileva che, nel presente studio viabilistico, il territorio ed i suoi diversi sistemi sono stati analizzati secondo livelli di approfondimenti diversi, definiti in funzione degli obiettivi dello studio. In particolare, le indagini hanno riguardato il sistema viabilistico infrastrutturale e di controllo del traffico, per quanto riguarda il quadro dell'offerta, mentre il

quadro della domanda è stato definito mediante indagini sul traffico (flussi di traffico).

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.

Il sistema di circolazione dell'Area di Studio è stato definito mediante il rilievo di sensi unici, divieti di svolta, divieti di accesso, assi pedonali o a traffico controllato, ciclopiste, corsie riservate al trasporto pubblico.

Le verifiche sul funzionamento degli schemi di viabilità proposti nei vari scenari identificati saranno effettuate attraverso un modello di microsimulazione: l'analisi sarà stata espletata considerando i flussi di traffico attualmente in transito nell'area a cui saranno stati sommati i flussi di veicoli potenzialmente generati/attratti, nella peggiore delle ipotesi, 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).

Le verifiche svolte valuteranno, altresì, gli effetti indotti sulla mobilità dall'intervento di che trattasi, a tal fine quantificando i fenomeni di mobilità esistente, sia in termini quantitativi (rilievi di traffico), che qualitativi, e definendo, altresì, nei peculiari termini sopra precisati, i potenziali impatti conseguenti all'attivazione del progetto nei due scenari ipotizzati.

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 dagli interventi previsti nei due scenari ipotizzati;

- assegnare i flussi veicolari potenzialmente aggiuntivi sulla rete secondo il bacino identificato;
- redigere un nuovo schema viabilistico che consenta l'accesso in piena sicurezza al nuovo comparto commerciale;
- verificare mediante apposito micro modello gli schemi proposti, caricati dai flussi attualmente circolanti sulla rete e da quelli attratti/generati dall'intervento previsto (verranno analizzati le eventuali variazioni dei flussi veicolari sugli archi analizzati in virtù delle modifiche allo schema di circolazione previsto in funzione dello scenario ipotizzato).

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 negli scenari futuri, si è proceduto all'analisi dei seguenti scenari:

- **Scenario attuale** – finalizzato a caratterizzare la domanda attuale di mobilità, e l'offerta di trasporto (attraverso l'analisi della rete viabilistica, delle intersezioni e delle linee di trasporto pubblico che attraversano l'area di studio); lo scenario attuale coincide con lo stato di fatto rilevato mediante apposite campagne di indagine.
- **Scenario di riferimento** – considera l'orizzonte temporale di attuazione dell'intervento oggetto del presente studio ed è finalizzato a determinare i flussi di traffico potenzialmente presenti sulla rete in funzione degli sviluppi urbanistici coerenti con tale orizzonte. In particolare si considera l'attivazione del comparto terziario in fase di ultimazione nelle vicinanze del Centro Commerciale "My Lodi" a sud di viale Europa.
- **Scenario di intervento 1** – caratterizzato dall'attuale domanda di trasporto a cui vengono aggiunti i flussi di traffico generati ed attratti dal nuovo intervento proposto, unitamente a quelli generati dal comparto terziario. Per quanto concerne l'offerta di trasporto si considera la realizzazione di una nuova rotatoria lungo viale Pavia in prossimità del nuovo accesso al comparto commerciale in previsione e dell'adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa.
- **Scenario di intervento 2** – per quanto concerne la domanda di trasporto verranno considerati, come nello scenario di intervento 1, i flussi di traffico generati ed attratti dal nuovo intervento proposto, unitamente a quelli generati dal comparto terziario. Per quanto concerne l'offerta di trasporto questo scenario prevede, oltre alla realizzazione della nuova intersezione a rotatoria lungo viale Pavia e all'adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa, anche il divieto di effettuare la svolta a sinistra in corrispondenza

dell'intersezione tra viale Europa e viale Pavia per i veicoli che provengono da ovest.

### 2.1 ANALISI SCENARIO ATTUALE

Lo scenario attuale coincide con lo stato di fatto rilevato mediante apposite campagne di indagine.

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 ciclo semaforico nell'intersezione tra viale Pavia e via Sforza;
- 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 Febbraio 2016 nella giornata di venerdì 26 ed implementati nel mese di Aprile, nella giornata di venerdì 8.

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 l'asse di viale Pavia, di viale Europa, Via Sforza e la rotatoria tra la SS9 e la SP235.

### 2.2 ANALISI SCENARIO DI RIFERIMENTO

Lo scenario di riferimento è stato considerato al fine di ricostruire la domanda di trasporto futura nell'ambito territoriale oggetto di studio, ponendo particolare attenzione ai progetti di trasformazione urbana di maggior rilievo previsti nell'intorno dell'area di studio.

In particolare, lo scenario di riferimento prende in considerazione l'attivazione della nuova torre a destinazione terziaria – uffici localizzata in corrispondenza del Centro Commerciale "My Lodi", a ridosso di viale Europa.

### 2.3 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO 1

Lo scenario di intervento 1 considera l'attivazione del nuovo insediamento in progetto.

Dopo aver definito la domanda e l'offerta del trasporto nello scenario attuale ed implementata del comparto terziario (scenario di riferimento), la struttura viabilistica in esame, considerando gli interventi progettuali previsti, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area di studio e dai flussi di traffico potenzialmente attratti/generati, per l'appunto, dal nuovo insediamento commerciale previsto, e ciò allo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà a progetto ultimato.

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), attraverso la stima della qualità della circolazione (tempi di attesa, accodamenti, rapporto flusso/capacità sulla rete);
- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi) interessati dall'indotto veicolare eventualmente generato/attratto dall'intervento commerciale;
- 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 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO 2

Lo scenario di intervento 2 è caratterizzato, per quanto riguarda la domanda di trasporto, dall'attivazione dei nuovi insediamenti commerciali e, per quanto concerne l'offerta di trasporto, dei seguenti interventi:

- realizzazione della nuova rotatoria lungo viale Pavia in corrispondenza del nuovo accesso al comparto commerciale (opera prevista anche nello scenario di intervento 1);
- adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa in corrispondenza di via Di Vittorio / via Raffaello e via Colombo (opera prevista anche nello scenario di intervento 1);

- divieto di effettuare la svolta a sinistra in corrispondenza dell'intersezione tra viale Europa e viale Pavia per i veicoli provenienti da ovest.

### 2.5 CONFRONTO TRA SCENARI

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

### 3 ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE

Lo scenario attuale coincide con lo stato di fatto rilevato mediante apposite campagne di indagine.

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 dell'offerta di trasporto pubblico**: mediante l'analisi della rete TPL 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

Il nuovo insediamento commerciale si localizza in un'area posta nel quadrante sud-ovest del territorio comunale, nonché posta a ridosso di viale Europa, asse ovest-est che collega la Strada Statale nr.9 al centro cittadino.

Inoltre, la SS9 – Via Emilia, correndo ai margini del tessuto urbano di Lodi e svolgendo funzione di tangenziale sud, si collega a nord-ovest con Milano e a sud-est con Piacenza. Tale sistema tangenziale, è completo anche per la parte ad est del territorio comunale di Lodi, grazie alla realizzazione di una bretella a doppia carreggiata in variante alla SS235 di Orzinuovi, che in passato attraversava il centro abitato di Lodi. Tale asse stradale si connette a sud-est con la SS9 / a nord-est con la SS472 Bergamina e la SS235 stessa, che proseguendo verso est collega la Città di Crema.

In questo modo si crea, su due lati, un triangolo in cui è iscrivibile l'area urbana di Lodi, un by-pass per i traffici di attraversamento e un sistema di distribuzione dei traffici esterno/interno meno invasivi della rete stradale urbana.

Parallelamente alla SS9, localizzata a sud-ovest, transita l'Autostrada A1 Milano – Napoli, raggiungibile grazie al ramo della SS235, e collegata mediante il casello di Lodi.

Gli altri assi radiali di penetrazione del territorio di Lodi sono rappresentati da:

- SP115 Lodi – Salerano sul Lambro verso ovest;
- SP23 Lodi – Borghetto Lodigiano verso sud;
- SP107 Lodi – San Martino in Strada – Livraga, verso sud;
- SP26 Lodi – Castiglione d'Adda, verso sud-est;
- SPexSS472 e SP25 dirette a nord verso la SPexSS415 Paillese;
- SP16 San Grato – Zelo Buon Persico, verso nord.

Ad una scala più ampia, si estende con andamento nord-sud, la Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM / A58), che è la seconda tangenziale est di Milano dopo l'A51. Aperta nel luglio 2014, connette, sul versante est di Milano, la A4 con la A1 (in prossimità di Melegnano) passando per la A35 (Bre.Be.Mi), altro asse viabilistico di recente realizzazione.



### 3.2.1 ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI

Utile ai fini della descrizione delle caratteristiche delle sezioni stradali prossime all'area oggetto di intervento, di seguito si riporta l'estratto della Tavola DdP 2.3b – Vincoli ambientali e antropici, del PGT Comunale, Approvato con DCC n. 35 del 14/03/2011 e diventato efficace con pubblicazione sul BURL – Serie Avvisi e Concorsi – n. 33 del 17/08/2011, nella quale viene fornita la classifica funzionale della rete stradale.

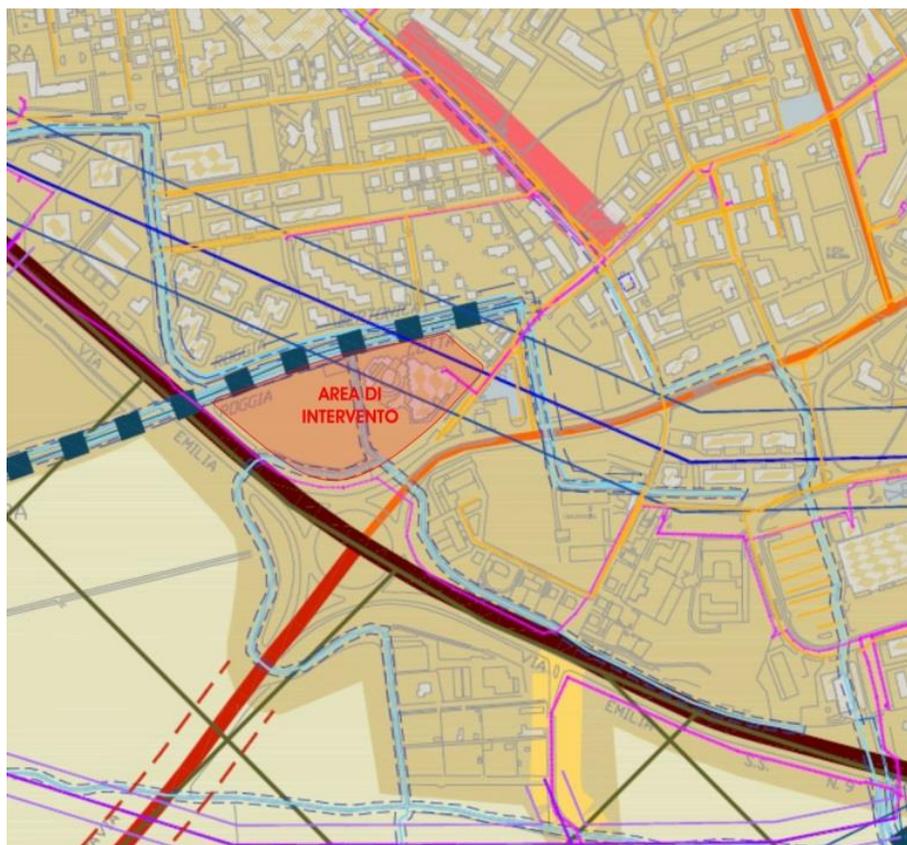


Figura 6 – Estratto Tavola DdP 2.3b – Vincoli ambientali e antropici

#### Vincoli infrastrutturali ed antropici

**Sistema della mobilità** - strade esistenti e di progetto e relativa fascia di rispetto  
 (\*Nuovo codice della strada\*, D.L. 285/92 e rel. agg.)

- infrastrutture extraurbane principali - categoria B** limite di arretramento della edificazione: mt 40 fuori dai centri abitati; i limiti di arretramento entro i centri abitati sono disciplinati dalle norme del PdR
- infrastrutture extraurbane secondarie - categoria C** limite di arretramento della edificazione: mt 30 fuori dai centri abitati; i limiti di arretramento entro i centri abitati sono disciplinati dalle norme del PdR
- infrastrutture urbane di scorrimento - categoria D** limite di arretramento della edificazione: mt 20 dentro i centri abitati
- infrastrutture locali vicinali - categoria E e F** limite di arretramento della edificazione: mt 10 dentro i centri abitati
- linea ferroviaria** limite di arretramento della edificazione mt 30

**Sistema della mobilità storica e paesaggistica** - (fonte: PTCP)

- percorsi di fruizione paesistica ed ambientale** PTCP - livello prescrittivo 3
- rete stradale storica** PTCP - livello prescrittivo 3
- ponti di interesse storico** PTCP - livello prescrittivo 3

**Sistema delle reti tecnologiche**

- pozzi pubblici con relative zone di rispetto e di tutela assoluta** - Componente geologica, idrogeologica e sismica al PGT di Lodi (carta dei vincoli di natura geologica); le zone di tutela assoluta hanno un raggio di 10m, le zone di rispetto hanno un raggio variabile per ogni pozzo determinato con criterio temporale
- linee elettriche ad alta tensione e fasce di rispetto/distanza di prima approssimazione (DPA) - cavo aereo** (DM 29/05/08)
- linee elettriche a media tensione e fasce di rispetto/distanza di prima approssimazione (DPA) - cavo aereo** (DM 29/05/08)
- linee elettriche a media tensione - cavo interrato**
- tracciato rete fognaria**

**Sistema antropico**

- perimetro centro abitato** - Comune di Lodi
- perimetro centro storico** - PRG
- edifici vincolati** - PRG
- edifici di interesse tipologico - architettonico** - PRG
- insediamenti rurali** - PRG
- insediamenti rurali di rilevanza paesistica** - PRG
- ambiti delle costruzioni rurali di interesse storico-artistico** - PRG
- beni storico-architettonici localizzati in ambito extra-urbano vincolati dalla pianificazione comunale** - PTCP livello prescrittivo 2
- beni storico-architettonici localizzati in ambito extra-urbano vincolati ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs 42 /04 e Beni individuati dal Piano Territoriale Paesistico Regionale** - PTCP livello prescrittivo 4
- limite di rispetto cimiteriale** - Uffici comunali
- area estrattiva e relativa area di rispetto (ATEg1)** - Piano cave Provincia di Lodi

Figura 7 – Estratto Tavola DdP 2.3b – Vincoli ambientali e antropici – Legenda 1

**Vincoli ambientali**

**Sistema ambientale**

-  aree del Parco Regionale adda Sud PTCP - livello prescrittivo 4
-  Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) PTCP - livello prescrittivo 4
-  elementi e ambiti rilevanti del sistema paesistico per cui prevedere interventi di tutela e / o valorizzazione PTCP - livello prescrittivo 3
-  ambiti ed elementi rilevanti del sistema ambientale per cui prevedere interventi di tutela e / o valorizzazione PTCP - livello prescrittivo 3
-  orli di terrazzo PTCP - livello prescrittivo 3
-  corridoi ambientali sovrasistemici di importanza regionale - I livello della rete dei valori ambientali PTCP - livello prescrittivo 4
-  corridoi ambientali sovrasistemici di importanza provinciale - II livello della rete dei valori ambientali PTCP - livello prescrittivo 4
-  zone umide non comprese negli areali di elevato pregio naturalistico e faunistico PTCP - livello prescrittivo 3
-  tessuti agricoli di sviluppo e tutela ambientale PRG
-  aree agricole

**Sistema idrografico e idrogeologico**

-  corsi d'acqua e relative fasce di rispetto fascia di tutela assoluta - 10 mt
-  principali corsi d'acqua e relative fasce di rispetto - L. 431 /1985 - 150mt
-  ambito di tutela idrogeologica PRG
-  ambiti caratterizzati dalla rilevante presenza di fontanili PTCP - livello prescrittivo 2
-  canali e corsi d'acqua di valore storico PTCP - livello prescrittivo 3
-  arginature PTCP - livello prescrittivo 3
-  dossi fluviali PTCP - livello prescrittivo 3
-  limite tra la fascia A e la fascia B del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
-  limite tra la fascia B e la fascia C del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
-  limite di progetto tra la fascia B e la fascia C del PAI - PTCP livello prescrittivo 4
-  limite della fascia C del PAI - FTCP livello prescrittivo 4
-  aree a rischio idrogeologico molto elevato - PTCP livello prescrittivo 4
-  opere di difesa idraulica in sponda destra del fiume Adda - Regione Lombardia, Agenda interregionale per il fiume Po

Figura 8 – Estratto Tavola DdP 2.3b – Vincoli ambientali e antropici – Legenda 2

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

- S1: SS9 nord-ovest;
- S2: SP235 sud-ovest;
- S3: SS9 sud-est;
- S4: Viale Europa ovest;
- S5: Viale Pavia sud;
- S6: Viale Europa;
- S7: Via di Vittorio;
- S8a: Viale Europa centro;
- S8b: Viale Europa centro;
- S9: Viale Europa est;
- S10: Via Colombo;
- S11: Viale Pavia est;
- S12: Via Sforza;
- S13: Viale Pavia;
- S14: Viale Pavia;
- S15: Via S. Fereolo;
- S16: Viale Pavia ovest.

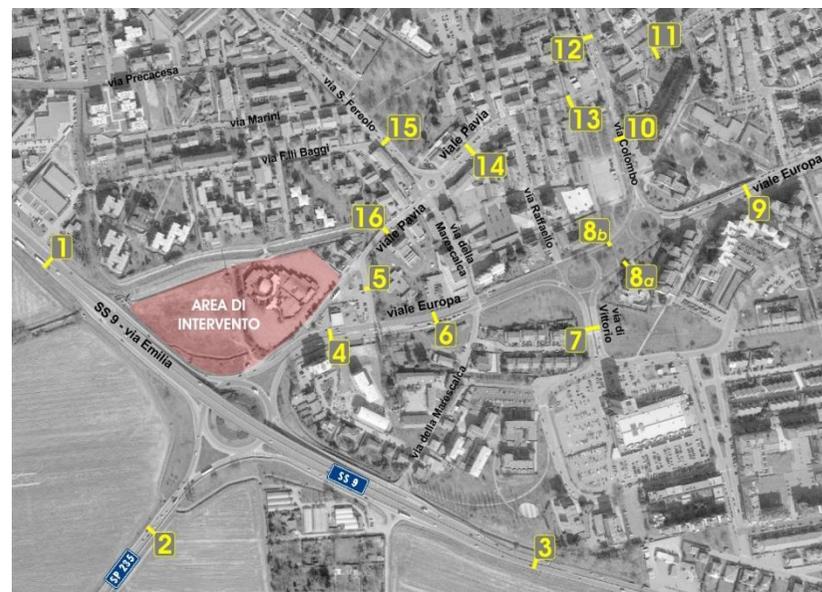


Figura 9 – Assi stradali analizzati

**3.2.1.1 S1: SS9 nord-ovest**

Foto 1 – S1: SS9 nord-ovest – direzione nord-ovest

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	B - extraurbana principale
Carreggiata	doppia
Larghezza complessiva	17,70 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	2+2
Banchine laterali	no
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	si
NOTE: la strada di servizio/controstrada, si estende sul lato nord-est della SS9.	

**3.2.1.2 S2: SP235 sud-ovest**

Foto 2 – S2: SP235 sud-ovest – direzione nord-est

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	C - extraurbana secondaria
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	9,60 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:	

## 3.2.1.3 S3: SS9 sud-est



Foto 3 – S3: SS9 sud-est – direzione sud-est

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	B - extraurbana principale
Carreggiata	doppia
Larghezza complessiva	15,50 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	2+2
Banchine laterali	no
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

## 3.2.1.4 S4: Viale Europa ovest



Foto 4 – S4: Viale Europa ovest – direzione

Ambito	urbano
Classifica stradale	D - urbana di scorrimento
Carreggiata	doppia
Larghezza complessiva	19,20 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	2+2
Banchine laterali	si
Marciapiedi	no
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

## 3.2.1.5 S5: Viale Pavia sud



Foto 5 – S5: Viale Pavia sud – direzione nord

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	7,50 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	1+1
<b>Banchine laterali</b>	no
<b>Marciapiedi</b>	no
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	no
<b>Strada di servizio</b>	no
<b>NOTE:</b>	La sosta regolamentata è presente esternamente alla carreggiata, posta sul lato ovest.

## 3.2.1.6 S6: Viale Europa



Foto 6 – S6: Viale Europa– direzione est

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	doppia
<b>Larghezza complessiva</b>	18,00 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	2+1
<b>Banchine laterali</b>	si
<b>Marciapiedi</b>	no
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	no
<b>Strada di servizio</b>	no
<b>NOTE:</b>	

## 3.2.1.7 S7: Via di Vittorio



Foto 7 – S7: Via di Vittorio – direzione sud

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	doppia
Larghezza complessiva	16,50 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:	

## 3.2.1.8 S8a: Viale Europa centro



Foto 8 – S8a: Viale Europa centro – direzione ovest

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	5,50 metri
Senso di circolazione	senso unico
Numero corsie per direzione	1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	il marciapiede è presente esclusivamente sul lato sud della piattaforma stradale.

## 3.2.1.9 S8b: Viale Europa centro



Foto 9 – S8b: Viale Europa centro – direzione ovest

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	5,50 metri
<b>Senso di circolazione</b>	senso unico
<b>Numero corsie per direzione</b>	1
<b>Banchine laterali</b>	no
<b>Marciapiedi</b>	si
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	no
<b>Strada di servizio</b>	no
<b>NOTE:</b> il marciapiede è presente esclusivamente sul lato nord della piattaforma stradale.	

## 3.2.1.10 S9: Viale Europa est



Foto 10 – S9: Viale Europa centro – direzione

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	doppia
<b>Larghezza complessiva</b>	14,50 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	1+2
<b>Banchine laterali</b>	si
<b>Marciapiedi</b>	si
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	no
<b>Strada di servizio</b>	no
<b>NOTE:</b>	

## 3.2.1.11 S10: Via Colombo



Foto 11 – S10: Via Colombo– direzione nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	9,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1 + 1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	no
Fermata Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
<b>NOTE:</b> La sosta regolamentata è presente esternamente alla carreggiata, posta su entrambi i lati della piattaforma stradale.	

## 3.2.1.12 S11: Viale Pavia est



Foto 12 – S11: Viale Pavia est – direzione est

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	7,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1 + 1
Banchine laterali	no
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	si, regolamentata
Strada di servizio	no
<b>NOTE:</b> La sosta è presente esclusivamente sul lato sud della piattaforma stradale.	

## 3.2.1.13 S12: Via Sforza



Foto 13 – S12: Via Sforza – direzione nord

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	8,20 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	2+1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE:	

## 3.2.1.14 S13: Viale Pavia



Foto 14 – S13: Viale Pavia– direzione ovest

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	8,40 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1+1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	si, regolamentata
Strada di servizio	no
NOTE:	La sosta è presente esclusivamente sul lato nord della piattaforma stradale.

## 3.2.1.15 S14: Viale Pavia



Foto 15 – S14 : Viale Pavia– direzione

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	8,40 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1 + 1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	si, regolamentata
Strada di servizio	no
NOTE:	

## 3.2.1.16 S15: Via S. Fereolo



Foto 16 – S15: Via S. Fereolo – direzione sud

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	6,70 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1 + 1
Banchine laterali	si
Marciapiedi	si
Pista ciclabile	si
Fermata Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	si, regolamentata
Strada di servizio	no
NOTE:	La sosta e l'itinerario ciclabile sono presenti esclusivamente sul lato nord della piattaforma stradale.

### 3.2.1.17 S16: Viale Pavia ovest



Foto 17 – S16: Viale Pavia ovest – direzione est

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	6,70 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, consentita
Strada di servizio	no
<b>NOTE:</b> La sosta e l'itinerario ciclabile sono presenti esclusivamente sul lato sud della piattaforma stradale.	

### 3.2.2 ANALISI DELLE PRINCIPALI INTERSEZIONI

Di seguito sono analizzate le principali intersezioni dell'area nella quale si inserisce l'intervento oggetto di studio.

In particolare, sono indagate le intersezioni che consentono l'accesso all'area di intervento:

- Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235;
- Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia;
- Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca;
- Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio;
- Intersezione 5: viale Europa / via Colombo;
- Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza;
- Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo;
- Intersezione 8: viale Pavia / viale Pavia sud.

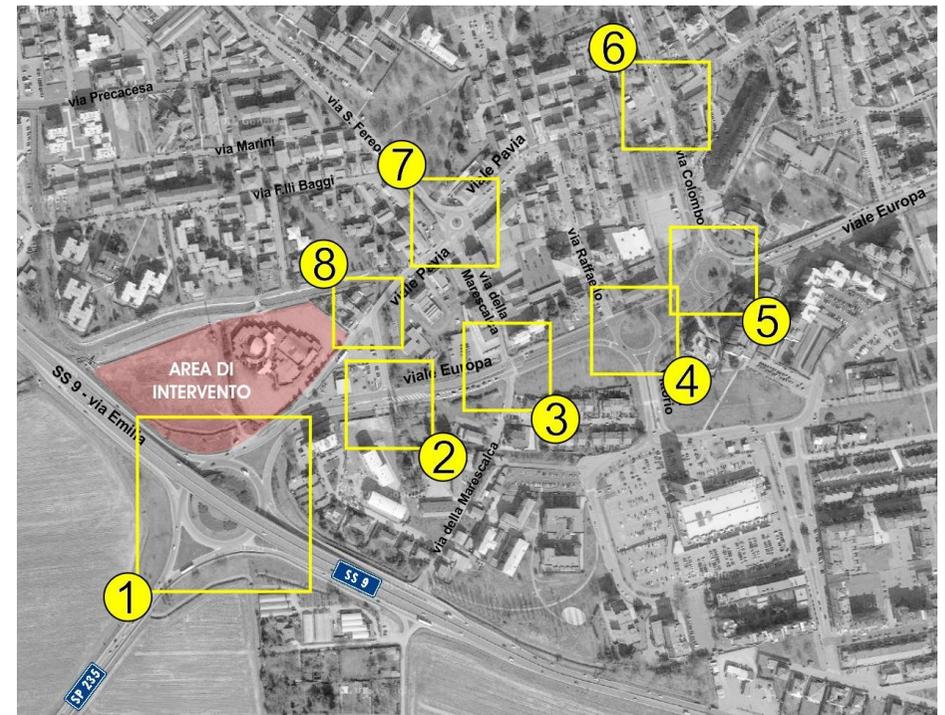


Figura 10 – Intersezioni analizzate

3.2.2.1 Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235

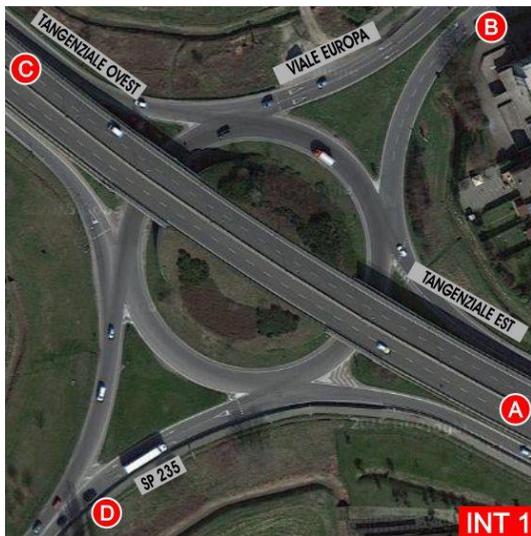


Figura 11 – Intersezione 1

<b>Ambito</b>	extraurbano				
<b>Tipo regolamentazione</b>	rotatoria				
<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: Tangenziale (SS9) est	1	1	no	nessuna	
ramo B: Viale Europa	2	2	no	nessuna	
ramo C: Tangenziale (SS9) ovest	1	1	no	nessuna	
ramo D: SP 235	2	1	no	nessuna	
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A: Tangenziale (SS9) est	no	--			
ramo B: Viale Europa	no	--			
ramo C: Tangenziale (SS9) ovest	no	--			
ramo D: SP 235	no	--			

NOTE:

3.2.2.2 Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia

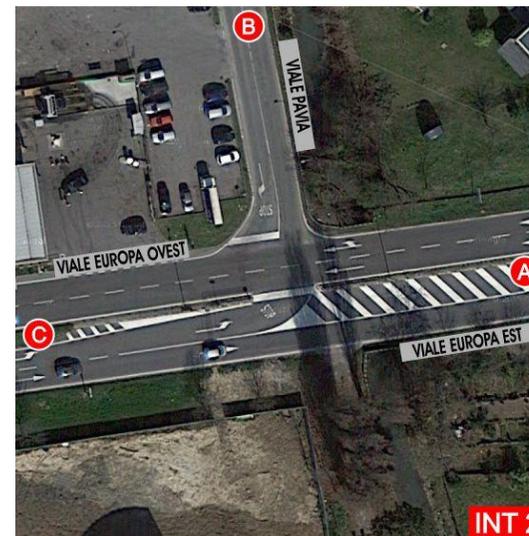


Figura 12 – Intersezione 2

<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: Viale Europa est	2	1	no	nessuna	
ramo B: Viale Pavia	1	1	no	nessuna	
ramo C: Viale Europa ovest	2	2	no	nessuna	
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A: Viale Europa est	no	--			
ramo B: Viale Pavia	no	--			
ramo C: Viale Europa ovest	no	--			

NOTE:

## 3.2.2.3 Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca

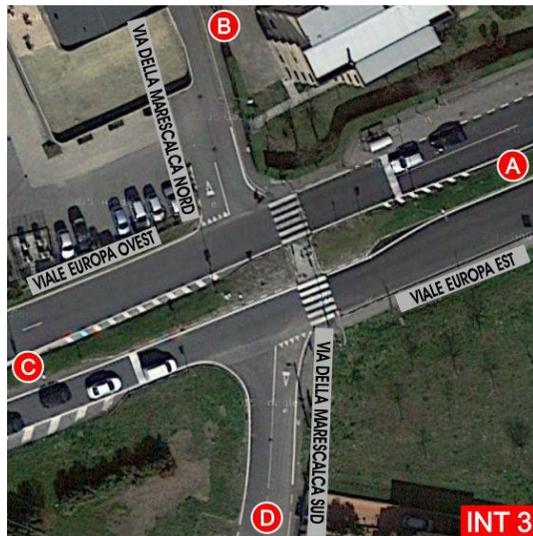


Figura 13 – Intersezione 3

<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: Viale Europa est	2	2	no	svolta sinistra
ramo B: Via Marescalca nord	1	1	no	svolta sinistra
ramo C: Viale Europa ovest	1	2	no	svolta sinistra
ramo D: Via Marescalca sud	1	1	no	svolta sinistra
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: Viale Europa est	si	a raso		
ramo B: Via Marescalca nord	no	--		
ramo C: Viale Europa ovest	no	--		
ramo D: Via Marescalca sud	no	--		

**NOTE:** l'impianto semaforico posto sui rami A e C di Viale Europa è a servizio dell'attraversamento pedonale.

## 3.2.2.4 Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio

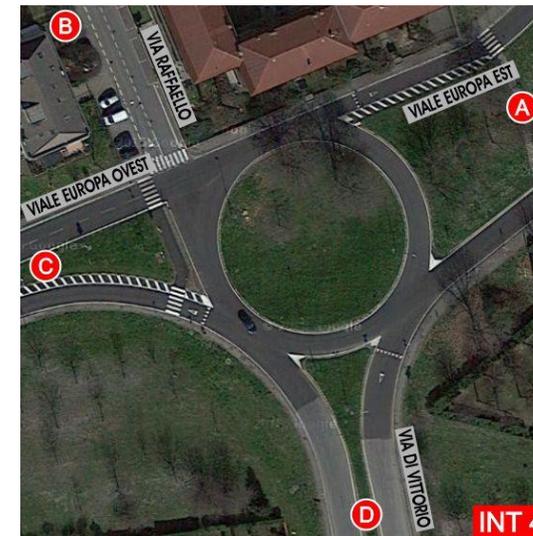


Figura 14 – Intersezione 4

<b>Ambito</b>	urbano			
<b>Tipo regolamentazione</b>	rotatoria			
<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: Viale Europa est	1	1	no	nessuna
ramo B: Via Raffaello	1	1	no	nessuna
ramo C: Viale Europa ovest	1	2	no	nessuna
ramo D: Via di Vittorio	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>				
ramo A: Viale Europa est	si	a raso		
ramo B: Via Raffaello	si	a raso		
ramo C: Viale Europa ovest	si	a raso		
ramo D: Via di Vittorio	no	--		

**NOTE:**

## 3.2.2.5 Intersezione 5: viale Europa / via Colombo

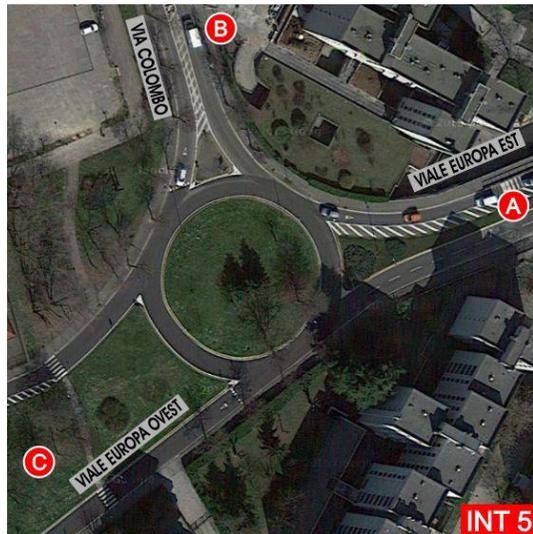


Figura 15 – Intersezione 5

<b>Ambito</b>	urbano				
<b>Tipo regolamentazione</b>	rotatoria				
<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:	Viale Europa est	1	2	no	nessuna
ramo B:	Via Colombo	1	1	no	nessuna
ramo C:	Viale Europa ovest	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A:	Viale Europa est	no	--		
ramo B:	Via Colombo	no	--		
ramo C:	Viale Europa ovest	si	a raso		

NOTE:

## 3.2.2.6 Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza

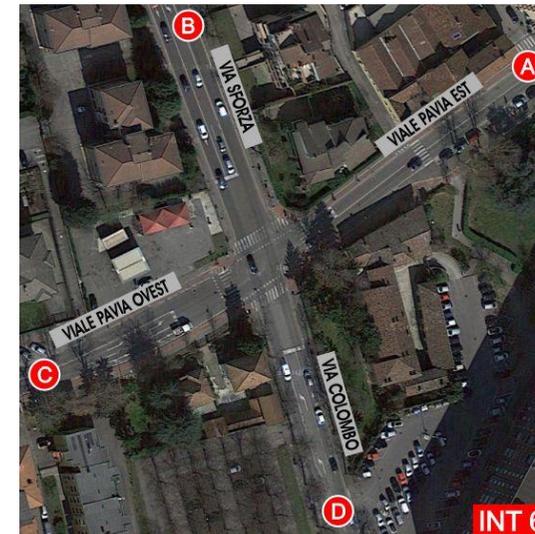


Figura 16 – Intersezione 6

<b>Ambito</b>	urbano				
<b>Tipo regolamentazione</b>	intersezione semaforizzata				
<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:	Viale Pavia est	1	1	no	nessuna
ramo B:	Via Sforza	2	1	no	nessuna
ramo C:	Viale Pavia ovest	2	1	no	nessuna
ramo D:	Via Colombo	2	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A:	Viale Pavia est	si	a raso		
ramo B:	Via Sforza	si	a raso		
ramo C:	Viale Pavia ovest	si	a raso		
ramo D:	Via Colombo	si	a raso		

NOTE:

3.2.2.7 Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo



Figura 17 – Intersezione 7

<b>Ambito</b>	urbano				
<b>Tipo regolamentazione</b>	rotatoria				
<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:	Viale Pavia est	1	1	no	nessuna
ramo B:	Via S. Fereolo	1	1	no	nessuna
ramo C:	Viale Pavia ovest	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A:	Viale Pavia est	si	a raso		
ramo B:	Via S. Fereolo	no	--		
ramo C:	Viale Pavia ovest	si	a raso		

NOTE:

3.2.2.8 Intersezione 8: viale Pavia / viale Pavia sud

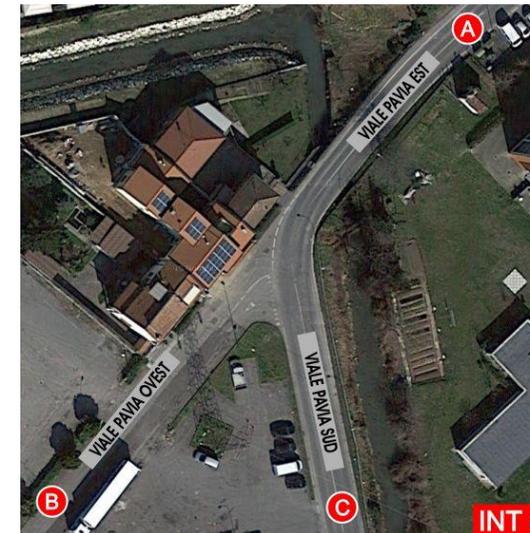


Figura 18 – Intersezione 8

<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:	Viale Pavia est	1	1	no	nessuna
ramo B:	Viale Pavia ovest	1	1	no	nessuna
ramo C:	Viale Pavia sud	1	1	no	nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>					
ramo A:	Viale Pavia est	no	--		
ramo B:	Viale Pavia ovest	no	--		
ramo C:	Viale Pavia sud	no	--		

NOTE:

### 3.3 OFFERTA TRASPORTO PUBBLICO

L'area nella quale si colloca l'intervento oggetto di studio presenta una buona accessibilità da parte del mezzo di trasporto pubblico. In particolare, oltre alla Stazione ferroviaria localizzata in prossimità di Viale Trento Trieste, posta a nord-est a circa 1km di distanza, lungo i Viali Pavia ed Europa, strade afferenti al comparto oggetto di studio, transitano le seguenti linee:

- Linea urbana 2: Riolo – Chiosino;
- Linea urbana 4: Ferrovia – Polo Universitario;
- Linea interurbana STAR.

L'immagine di seguito riportata, (Fonte: PUM adottato con DGC n. 216 del 27/12/2007) mostra le linee che transitano in prossimità dell'area di intervento, con la localizzazione delle relative fermate poste a circa 300 metri.

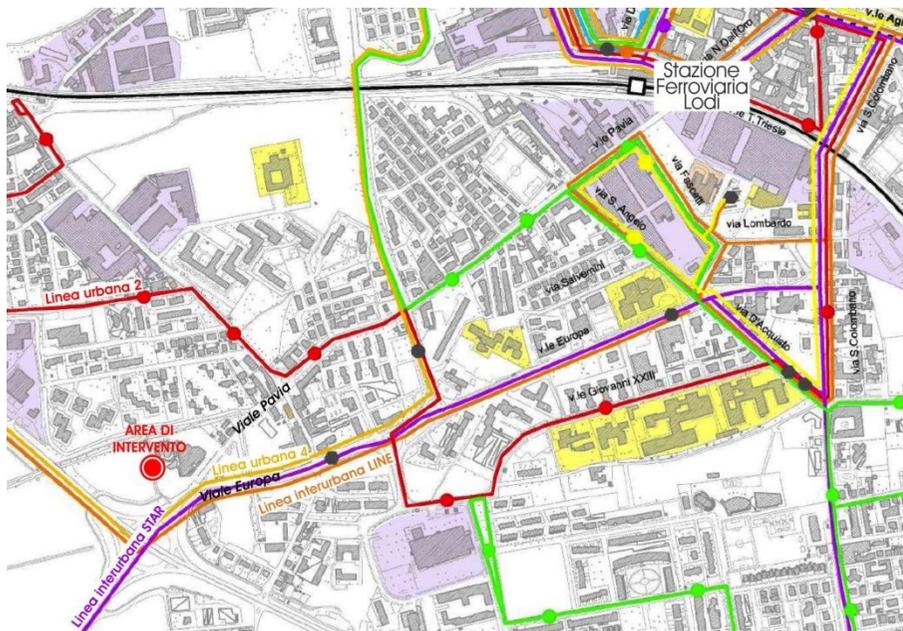


Figura 19 – Linee TPL

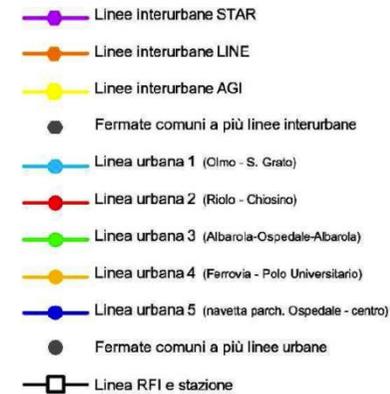


Figura 20 – Linee TPL – Legenda



Foto 18 – Fermata TPL su Viale Europa



Foto 19 – Fermata TPL su Viale Pavia

**PER FINALITA' CAUTELATIVE IL PRESENTE STUDIO MUOVE DAL PRESUPPOSTO CHE GLI ADDETTI E GLI UTENTI POTENZIALMENTE GENERATI DAI NUOVI INSEDIAMENTI COMMERCIALI IN PROGETTO NON SI AVVARRANNO DEL SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (TPL).**

### 3.4 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 Febbraio 2016, nella giornata di venerdì 26. L'indagine è stata svolta con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00, per poi identificare l'ora di punta.

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto agli spostamenti casa - lavoro si sommano gli spostamenti potenzialmente generati - attratti dalle funzioni commerciali previste 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: viale Europa / SS9 / SP235;
- Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia;
- Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca;
- Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio;
- Intersezione 5: viale Europa / via Colombo.

Una ulteriore campagna di indagine ha riguardato le due intersezioni poste lungo Viale Pavia. Tali rilievi di traffico sono stati effettuati nel mese di Aprile 2016, nella fascia bi-oraria di punta 17:00-19:00 nella giornata di venerdì 8, ed hanno riguardato le seguenti intersezioni:

- Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza;
- Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo.

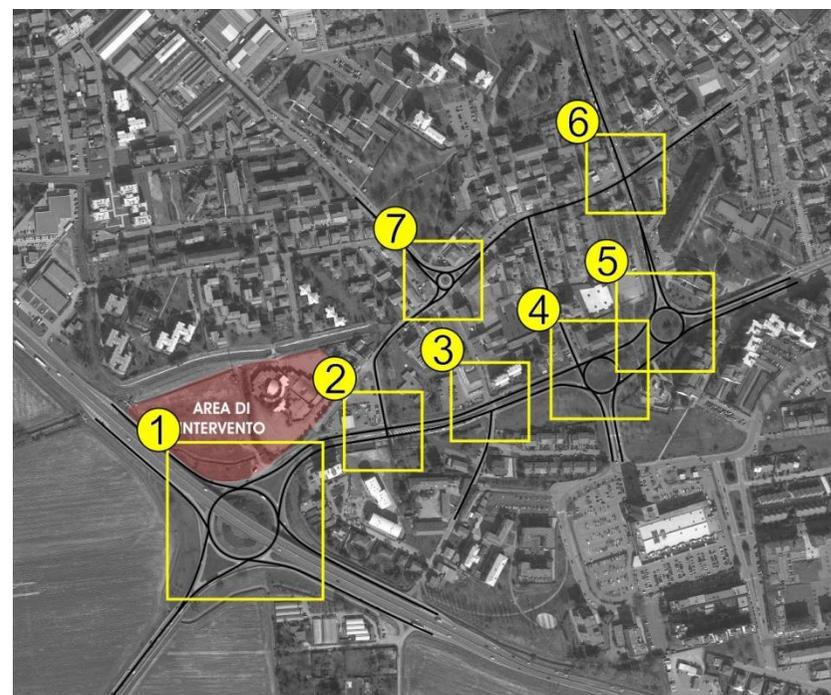


Figura 21 - Identificazione intersezioni indagate

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.



Foto 20 – Postazione di rilievo con telecamera

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".

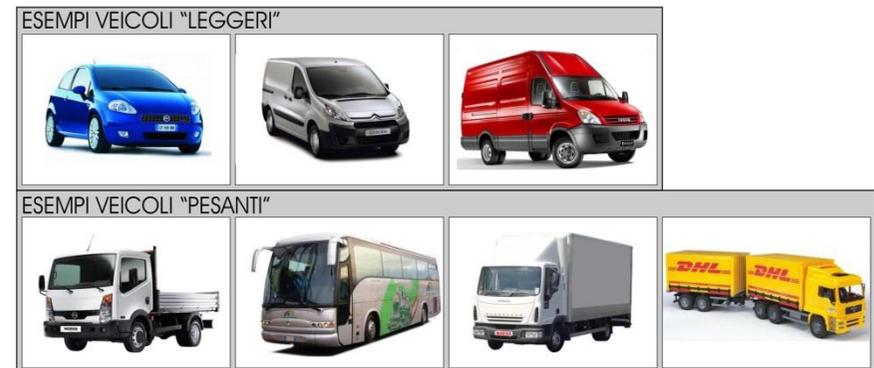


Figura 22 – Esempi veicoli appartenenti alle classi veicolari "leggeri" e "pesanti"

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.

### 3.4.1.1 INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235

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

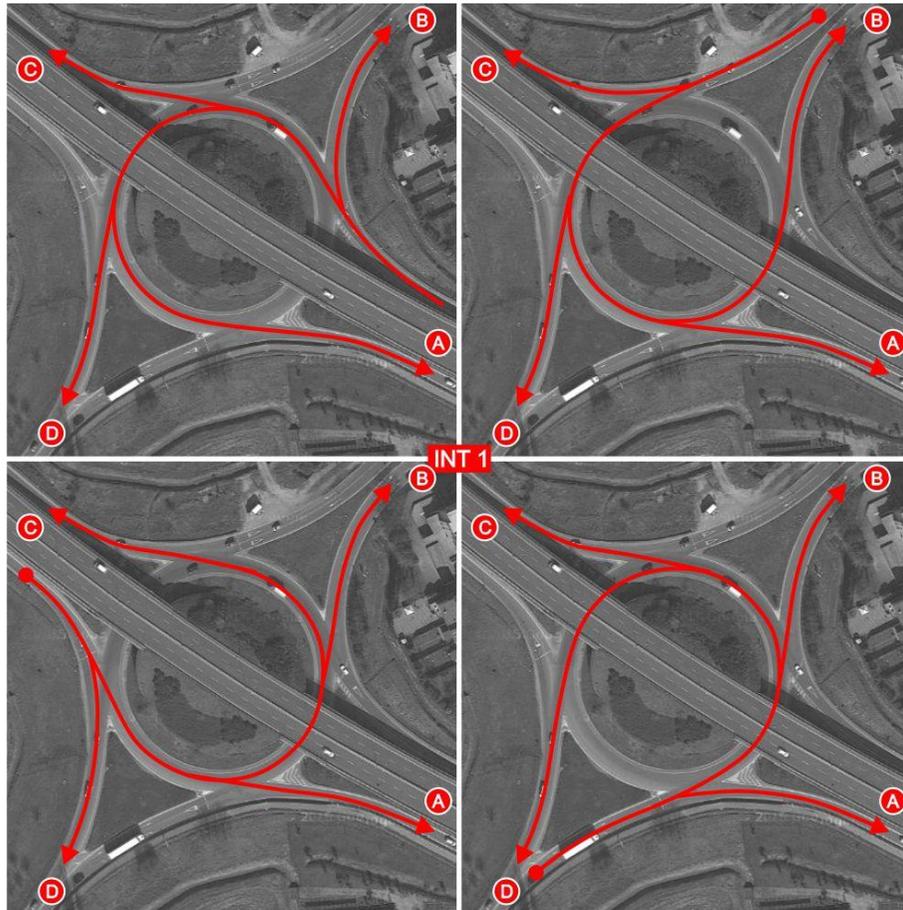


Figura 23 – Intersezione 1 – sezioni e manovre di rilievo

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

COMUNE DI LODI (LO)													
INTERSEZIONE 1: viale Europa / Tangenziale - Venerdì 26/02/2016													
DATI DISAGGREGATI													
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE													
1A - Tangenziale est													
Ora	1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest			1D - SP235			1A - Tangenziale est - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	57	0	57	0	0	0	42	7	49	7	0	7	113
17.15 - 17.30	54	1	55	0	0	0	45	5	50	6	0	6	111
17.30 - 17.45	84	0	84	0	0	0	57	10	67	8	0	8	169
17.45 - 18.00	62	1	63	3	0	3	44	6	50	10	0	10	126
18.00 - 18.15	59	2	61	1	0	1	40	8	48	6	0	6	116
18.15 - 18.30	60	0	60	0	0	0	22	0	22	9	0	9	91
18.30 - 18.45	59	1	60	1	0	1	35	8	43	11	0	11	115
18.45 - 19.00	39	0	39	0	0	0	43	4	47	7	0	7	93
Tot. 17.00 - 18.00	257	2	259	3	0	3	188	28	216	31	0	31	509
Tot. 17.30 - 18.30	265	3	268	4	0	4	163	24	187	33	0	33	492
Tot. 18.00 - 19.00	217	3	220	2	0	2	140	20	160	33	0	33	415
1B - viale Europa													
Ora	1C - Tangenziale ovest			1D - SP235			1A - Tangenziale est			1B - viale Europa - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	79	0	79	206	0	206	46	2	48	1	0	1	334
17.15 - 17.30	55	3	58	193	0	193	55	1	56	3	0	3	310
17.30 - 17.45	79	0	79	194	0	194	83	1	84	2	0	2	359
17.45 - 18.00	83	2	85	171	0	171	50	3	53	2	0	2	311
18.00 - 18.15	84	0	84	158	0	158	80	1	81	3	0	3	326
18.15 - 18.30	74	1	75	166	0	166	89	1	90	2	0	2	333
18.30 - 18.45	47	1	48	168	0	168	43	2	45	4	0	4	265
18.45 - 19.00	65	0	65	149	0	149	45	1	46	2	0	2	262
Tot. 17.00 - 18.00	296	5	301	764	0	764	234	7	241	8	0	8	1.314
Tot. 17.30 - 18.30	320	3	323	689	0	689	302	6	308	9	0	9	1.329
Tot. 18.00 - 19.00	270	2	272	641	0	641	257	5	262	11	0	11	1.186
1C - Tangenziale ovest													
Ora	1D - SP235			1A - Tangenziale est			1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	112	6	118	7	0	7	80	0	80	7	0	7	212
17.15 - 17.30	98	13	111	8	0	8	81	1	82	5	0	5	206
17.30 - 17.45	89	8	97	5	0	5	62	3	65	26	0	26	193
17.45 - 18.00	102	8	110	0	0	0	81	1	82	4	0	4	196
18.00 - 18.15	79	8	87	9	0	9	71	1	72	19	0	19	187
18.15 - 18.30	96	3	99	4	0	4	29	2	31	5	0	5	139
18.30 - 18.45	89	5	94	5	0	5	33	1	34	8	0	8	141
18.45 - 19.00	68	8	76	8	0	8	68	1	69	3	0	3	166
Tot. 17.00 - 18.00	401	35	436	20	0	20	304	5	309	42	0	42	807
Tot. 17.30 - 18.30	366	27	393	18	0	18	243	7	250	54	0	54	715
Tot. 18.00 - 19.00	332	24	356	26	0	26	201	5	206	35	0	35	623
1D - SP235													
Ora	1A - Tangenziale est			1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest			1D - SP235 - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	120	8	128	147	0	147	74	12	86	0	0	0	361
17.15 - 17.30	147	7	154	149	0	149	70	8	78	0	0	0	381
17.30 - 17.45	122	7	129	138	0	138	36	3	39	0	0	0	306
17.45 - 18.00	121	3	124	166	0	166	57	7	64	0	0	0	354
18.00 - 18.15	140	2	142	182	0	182	50	5	55	0	0	0	379
18.15 - 18.30	115	3	118	187	0	187	56	3	59	0	0	0	364
18.30 - 18.45	148	1	149	175	0	175	50	1	51	0	0	0	375
18.45 - 19.00	120	5	125	159	0	159	61	2	63	0	0	0	347
Tot. 17.00 - 18.00	510	25	535	600	0	600	237	30	267	0	0	0	1.402
Tot. 17.30 - 18.30	498	15	513	673	0	673	199	18	217	0	0	0	1.403
Tot. 18.00 - 19.00	523	11	534	703	0	703	217	11	228	0	0	0	1.465

COMUNE DI LODI (LO)													
INTERSEZIONE 1: viale Europa / Tangenziale - Venerdì 26/02/2016													
DATI DISAGGREGATI													
USCITA DALL'INTERSEZIONE													
1A - Tangenziale est													
Ora	1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest			1D - SP235			1A - Tangenziale est - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	46	2	48	7	0	7	120	8	128	7	0	7	190
17.15 - 17.30	55	1	56	8	0	8	147	7	154	6	0	6	224
17.30 - 17.45	83	1	84	5	0	5	122	7	129	8	0	8	226
17.45 - 18.00	50	3	53	0	0	0	121	3	124	10	0	10	187
18.00 - 18.15	80	1	81	9	0	9	140	2	142	6	0	6	238
18.15 - 18.30	89	1	90	4	0	4	115	3	118	9	0	9	221
18.30 - 18.45	43	2	45	5	0	5	148	1	149	11	0	11	210
18.45 - 19.00	45	1	46	8	0	8	120	5	125	7	0	7	186
Tot. 17.00 - 18.00	234	7	241	20	0	20	510	25	535	31	0	31	827
Tot. 17.30 - 18.30	302	6	308	18	0	18	498	15	513	33	0	33	872
Tot. 18.00 - 19.00	257	5	262	26	0	26	523	11	534	33	0	33	855
1B - viale Europa													
Ora	1C - Tangenziale ovest			1D - SP235			1A - Tangenziale est			1B - viale Europa - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	80	0	80	147	0	147	57	0	57	1	0	1	285
17.15 - 17.30	81	1	82	149	0	149	54	1	55	3	0	3	289
17.30 - 17.45	62	3	65	138	0	138	84	0	84	2	0	2	289
17.45 - 18.00	81	1	82	166	0	166	62	1	63	2	0	2	313
18.00 - 18.15	71	1	72	182	0	182	59	2	61	3	0	3	318
18.15 - 18.30	29	2	31	187	0	187	60	2	60	2	0	2	280
18.30 - 18.45	33	1	34	175	0	175	59	1	60	4	0	4	273
18.45 - 19.00	68	1	69	159	0	159	39	0	39	2	0	2	269
Tot. 17.00 - 18.00	304	5	309	600	0	600	257	2	259	8	0	8	1.176
Tot. 17.30 - 18.30	243	7	250	673	0	673	265	3	268	9	0	9	1.200
Tot. 18.00 - 19.00	201	5	206	703	0	703	217	3	220	11	0	11	1.140
1C - Tangenziale ovest													
Ora	1D - SP235			1A - Tangenziale est			1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	74	12	86	0	0	0	79	0	79	7	0	7	172
17.15 - 17.30	70	8	78	0	0	0	55	3	58	5	0	5	141
17.30 - 17.45	36	3	39	0	0	0	79	0	79	26	0	26	144
17.45 - 18.00	57	7	64	3	0	3	83	2	85	4	0	4	156
18.00 - 18.15	50	5	55	1	0	1	84	0	84	19	0	19	169
18.15 - 18.30	56	3	59	0	0	0	74	1	75	5	0	5	139
18.30 - 18.45	50	1	51	1	0	1	47	1	48	8	0	8	108
18.45 - 19.00	61	2	63	0	0	0	65	0	65	3	0	3	131
Tot. 17.00 - 18.00	237	30	267	3	0	3	296	5	301	42	0	42	613
Tot. 17.30 - 18.30	199	18	217	4	0	4	320	3	323	54	0	54	598
Tot. 18.00 - 19.00	217	11	228	2	0	2	270	2	272	35	0	35	537
1D - SP235													
Ora	1A - Tangenziale est			1B - viale Europa			1C - Tangenziale ovest			1D - SP235 - Inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	42	7	49	206	0	206	112	6	118	0	0	0	373
17.15 - 17.30	45	5	50	193	0	193	98	13	111	0	0	0	354
17.30 - 17.45	57	10	67	194	0	194	89	8	97	0	0	0	358
17.45 - 18.00	44	6	50	171	0	171	102	8	110	0	0	0	331
18.00 - 18.15	40	8	48	158	0	158	79	8	87	0	0	0	293
18.15 - 18.30	22	0	22	166	0	166	96	3	99	0	0	0	287
18.30 - 18.45	35	8	43	168	0	168	89	5	94	0	0	0	305
18.45 - 19.00	43	4	47	149	0	149	68	8	76	0	0	0	272
Tot. 17.00 - 18.00	198	28	216	764	0	764	401	35	436	0	0	0	1.416
Tot. 17.30 - 18.30	163	24	187	689	0	689	366	27	393	0	0	0	1.269
Tot. 18.00 - 19.00	140	20	160	641	0	641	332	24	356	0	0	0	1.167

Tabella 1 – Intersezione 1 – Flussi disaggregati - venerdì

### 3.4.1.2 INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA

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

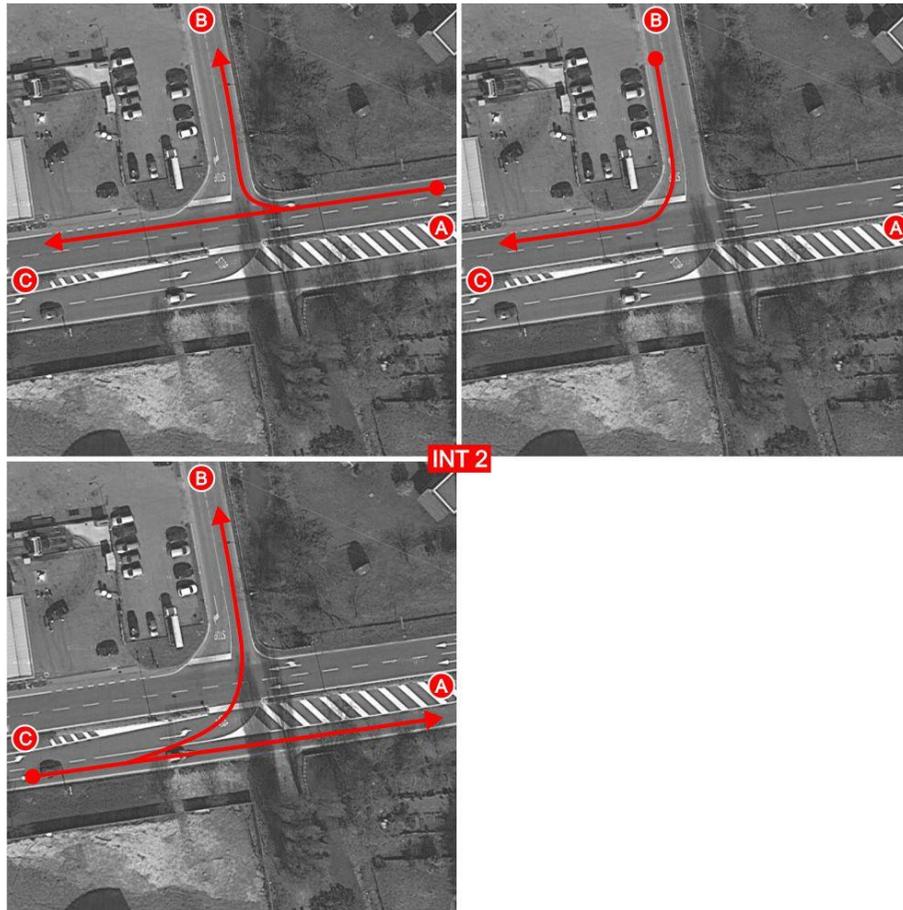


Figura 24 – Intersezione 2 – sezioni e manovre di rilievo

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

COMUNE DI LODI (LO)						
INTERSEZIONE 2: viale Europa / viale Pavia - Venerdì 26/02/2016						
DATI DISAGGREGATI						
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE						
2A - viale Europa est						
Ora	2B - viale Pavia		Totale	2C - viale Europa ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	4	0	4	269	2	271
17.15 - 17.30	3	0	3	234	4	238
17.30 - 17.45	5	0	5	273	1	274
17.45 - 18.00	6	0	6	245	4	249
18.00 - 18.15	6	0	6	264	1	265
18.15 - 18.30	3	0	3	270	1	271
18.30 - 18.45	1	0	1	213	3	216
18.45 - 19.00	2	0	2	214	1	215
Tot. 17.00 - 18.00	18	0	18	1.021	11	1.032
Tot. 17.30 - 18.30	20	0	20	1.052	7	1.059
Tot. 18.00 - 19.00	12	0	12	961	6	967

2B - viale Pavia						
Ora	2C - viale Europa ovest		Totale	2A - viale Europa est		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	63	0	63	0	0	63
17.15 - 17.30	72	0	72	0	0	72
17.30 - 17.45	85	0	85	0	0	85
17.45 - 18.00	61	1	62	0	0	62
18.00 - 18.15	61	0	61	0	0	61
18.15 - 18.30	61	1	62	0	0	62
18.30 - 18.45	49	0	49	0	0	49
18.45 - 19.00	47	0	47	0	0	47
Tot. 17.00 - 18.00	281	1	282	0	0	282
Tot. 17.30 - 18.30	268	2	270	0	0	270
Tot. 18.00 - 19.00	218	1	219	0	0	219

2C - viale Europa ovest						
Ora	2A - viale Europa est		Totale	2B - viale Pavia		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	233	0	233	52	0	285
17.15 - 17.30	227	2	229	60	0	289
17.30 - 17.45	235	3	238	51	0	289
17.45 - 18.00	250	2	252	61	0	313
18.00 - 18.15	256	3	259	59	0	318
18.15 - 18.30	227	2	229	51	0	280
18.30 - 18.45	205	2	207	66	0	273
18.45 - 19.00	209	1	210	59	0	269
Tot. 17.00 - 18.00	945	7	952	224	0	1.176
Tot. 17.30 - 18.30	968	10	978	222	0	1.200
Tot. 18.00 - 19.00	897	8	905	235	0	1.140

COMUNE DI LODI (LO)						
INTERSEZIONE 2: viale Europa / viale Pavia - Venerdì 26/02/2016						
DATI DISAGGREGATI						
USCITA DALL'INTERSEZIONE						
2A - viale Europa est						
Ora	2B - viale Pavia		Totale	2C - viale Europa ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	0	0	0	233	0	233
17.15 - 17.30	0	0	0	227	2	229
17.30 - 17.45	0	0	0	235	3	238
17.45 - 18.00	0	0	0	250	2	252
18.00 - 18.15	0	0	0	256	3	259
18.15 - 18.30	0	0	0	227	2	229
18.30 - 18.45	0	0	0	205	2	207
18.45 - 19.00	0	0	0	209	1	210
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	945	7	952
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	968	10	978
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	897	8	905

2B - viale Pavia						
Ora	2C - viale Europa ovest		Totale	2A - viale Europa est		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	52	0	52	4	0	56
17.15 - 17.30	60	0	60	3	0	63
17.30 - 17.45	51	0	51	5	0	56
17.45 - 18.00	61	0	61	6	0	67
18.00 - 18.15	59	0	59	6	0	65
18.15 - 18.30	51	0	51	3	0	54
18.30 - 18.45	66	0	66	1	0	67
18.45 - 19.00	59	0	59	2	0	61
Tot. 17.00 - 18.00	224	0	224	18	0	242
Tot. 17.30 - 18.30	222	0	222	20	0	242
Tot. 18.00 - 19.00	235	0	235	12	0	247

2C - viale Europa ovest						
Ora	2A - viale Europa est		Totale	2B - viale Pavia		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	269	2	271	63	0	334
17.15 - 17.30	234	4	238	72	0	310
17.30 - 17.45	273	1	274	85	0	359
17.45 - 18.00	245	4	249	61	1	311
18.00 - 18.15	264	1	265	61	0	326
18.15 - 18.30	270	1	271	61	1	333
18.30 - 18.45	213	3	216	49	0	265
18.45 - 19.00	214	1	215	47	0	262
Tot. 17.00 - 18.00	1.021	11	1.032	281	1	1.314
Tot. 17.30 - 18.30	1.052	7	1.059	268	2	1.329
Tot. 18.00 - 19.00	961	6	967	218	1	1.186

Tabella 2 – Intersezione 2 – Flussi disaggregati - venerdì

### 3.4.1.3 INTERSEZIONE 3: VIALE EUROPA / VIA DELLA MARESCALCA

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



Figura 25 – 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 LODI (LO)									
INTERSEZIONE 3: viale Europa / via della Marescalca - Venerdì 26/02/2016									
DATI DISAGGREGATI									
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE									
3A - viale Europa est									
Ora	3B - via della Marescalca nord			3C - viale Europa ovest			3D - via della Marescalca sud		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	24	0	24	264	2	266	0	0	290
17.15 - 17.30	26	0	26	235	4	239	0	0	265
17.30 - 17.45	25	0	25	274	1	275	0	0	300
17.45 - 18.00	19	0	19	247	4	251	0	0	270
18.00 - 18.15	28	0	28	258	1	259	0	0	287
18.15 - 18.30	23	0	23	264	1	265	0	0	288
18.30 - 18.45	19	0	19	208	3	211	0	0	230
18.45 - 19.00	25	0	25	210	1	211	0	0	236
Tot. 17.00 - 18.00	94	0	94	1.020	11	1.031	0	0	1.125
Tot. 17.30 - 18.30	95	0	95	1.043	7	1.050	0	0	1.145
Tot. 18.00 - 19.00	95	0	95	940	6	946	0	0	1.041
3B - via della Marescalca nord									
Ora	3C - viale Europa ovest			3D - via della Marescalca sud			3A - viale Europa est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	9	0	9	0	0	0	0	0	9
17.15 - 17.30	2	0	2	0	0	0	0	0	2
17.30 - 17.45	4	0	4	0	0	0	0	0	4
17.45 - 18.00	4	0	4	0	0	0	0	0	4
18.00 - 18.15	12	0	12	0	0	0	0	0	12
18.15 - 18.30	9	0	9	0	0	0	0	0	9
18.30 - 18.45	6	0	6	0	0	0	0	0	6
18.45 - 19.00	6	0	6	0	0	0	0	0	6
Tot. 17.00 - 18.00	19	0	19	0	0	0	0	0	19
Tot. 17.30 - 18.30	29	0	29	0	0	0	0	0	29
Tot. 18.00 - 19.00	33	0	33	0	0	0	0	0	33
3C - viale Europa ovest									
Ora	3D - via della Marescalca sud			3A - viale Europa est			3B - via della Marescalca nord		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	2	0	2	231	0	231	0	0	233
17.15 - 17.30	4	0	4	223	2	225	0	0	229
17.30 - 17.45	1	0	1	234	3	237	0	0	238
17.45 - 18.00	3	0	3	247	2	249	0	0	252
18.00 - 18.15	2	0	2	254	3	257	0	0	259
18.15 - 18.30	6	0	6	221	2	223	0	0	229
18.30 - 18.45	4	0	4	201	2	203	0	0	207
18.45 - 19.00	2	0	2	207	1	208	0	0	210
Tot. 17.00 - 18.00	10	0	10	935	7	942	0	0	952
Tot. 17.30 - 18.30	12	0	12	956	10	966	0	0	978
Tot. 18.00 - 19.00	14	0	14	883	8	891	0	0	905
3D - via della Marescalca sud									
Ora	3A - viale Europa est			3B - via della Marescalca nord			3C - viale Europa ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	7	0	7	0	0	0	0	0	7
17.15 - 17.30	8	0	8	0	0	0	0	0	8
17.30 - 17.45	5	0	5	0	0	0	0	0	5
17.45 - 18.00	5	0	5	0	0	0	0	0	5
18.00 - 18.15	4	0	4	0	0	0	0	0	4
18.15 - 18.30	5	0	5	0	0	0	0	0	5
18.30 - 18.45	3	0	3	0	0	0	0	0	3
18.45 - 19.00	6	0	6	0	0	0	0	0	6
Tot. 17.00 - 18.00	25	0	25	0	0	0	0	0	25
Tot. 17.30 - 18.30	19	0	19	0	0	0	0	0	19
Tot. 18.00 - 19.00	18	0	18	0	0	0	0	0	18

COMUNE DI LODI (LO)									
INTERSEZIONE 3: viale Europa / via della Marescalca - Venerdì 26/02/2016									
DATI DISAGGREGATI									
USCITA DALL'INTERSEZIONE									
3A - viale Europa est									
Ora	3B - via della Marescalca nord			3C - viale Europa ovest			3D - via della Marescalca sud		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	0	0	0	231	0	231	7	0	238
17.15 - 17.30	0	0	0	223	2	225	8	0	233
17.30 - 17.45	0	0	0	234	3	237	5	0	242
17.45 - 18.00	0	0	0	247	2	249	5	0	254
18.00 - 18.15	0	0	0	254	3	257	4	0	261
18.15 - 18.30	0	0	0	221	2	223	5	0	228
18.30 - 18.45	0	0	0	201	2	203	3	0	206
18.45 - 19.00	0	0	0	207	1	208	6	0	214
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	935	7	942	25	0	967
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	956	10	966	19	0	985
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	883	8	891	18	0	909
3B - via della Marescalca nord									
Ora	3C - viale Europa ovest			3D - via della Marescalca sud			3A - viale Europa est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	24	0	24
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	26	0	26
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	25	0	25
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	19	0	19
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	28	0	28
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	23	0	23
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	19	0	19
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	25	0	25
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	94	0	94
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	95	0	95
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	95	0	95
3C - viale Europa ovest									
Ora	3D - via della Marescalca sud			3A - viale Europa est			3B - via della Marescalca nord		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	0	0	0	264	2	266	9	0	275
17.15 - 17.30	0	0	0	235	4	239	2	0	241
17.30 - 17.45	0	0	0	274	1	275	4	0	279
17.45 - 18.00	0	0	0	247	4	251	4	0	255
18.00 - 18.15	0	0	0	258	1	259	12	0	271
18.15 - 18.30	0	0	0	264	1	265	9	0	274
18.30 - 18.45	0	0	0	208	3	211	6	0	217
18.45 - 19.00	0	0	0	210	1	211	6	0	217
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	1.020	11	1.031	19	0	1.050
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	1.043	7	1.050	29	0	1.079
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	940	6	946	33	0	979
3D - via della Marescalca sud									
Ora	3A - viale Europa est			3B - via della Marescalca nord			3C - viale Europa ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	0	0	0	0	0	0	2	0	2
17.15 - 17.30	0	0	0	0	0	0	4	0	4
17.30 - 17.45	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17.45 - 18.00	0	0	0	0	0	0	3	0	3
18.00 - 18.15	0	0	0	0	0	0	2	0	2
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	6	0	6
18.30 - 18.45	0	0	0	0	0	0	4	0	4
18.45 - 19.00	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	0	0	12	0	12
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	0	0	14	0	14

Tabella 3 – Intersezione 3 – Flussi disaggregati - venerdì

### 3.4.1.4 INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO

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

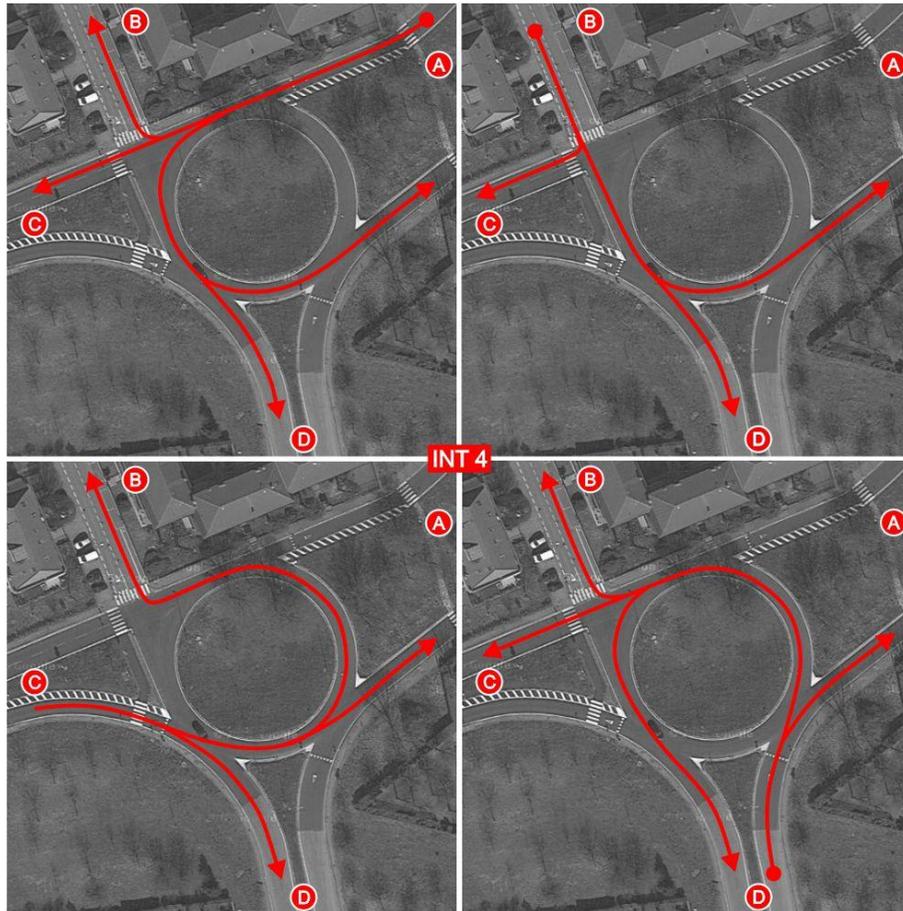


Figura 26 – Intersezione 4 – sezioni e manovre di rilievo

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

COMUNE DI LODI (LO)												
INTERSEZIONE 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio - Venerdì 26/02/2016												
DATI DISAGGREGATI												
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE												
4A - viale Europa est												
Ora	4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	2	0	2	199	2	201	14	1	15	0	0	218
17.15 - 17.30	0	0	0	182	4	186	45	1	46	0	0	232
17.30 - 17.45	2	0	2	205	1	206	53	1	54	0	0	262
17.45 - 18.00	1	0	1	192	4	196	34	1	35	0	0	232
18.00 - 18.15	0	0	0	185	1	186	50	1	51	0	0	237
18.15 - 18.30	0	0	0	200	1	201	50	0	50	0	0	251
18.30 - 18.45	2	0	2	187	3	190	45	0	45	0	0	237
18.45 - 19.00	2	0	2	166	1	167	30	0	30	0	0	199
Tot. 17.00 - 18.00	5	0	5	778	11	789	140	4	150	0	0	944
Tot. 17.30 - 18.30	3	0	3	792	7	799	187	3	190	0	0	982
Tot. 18.00 - 19.00	4	0	4	738	6	744	175	1	176	0	0	924

4B - via Raffaello												
Ora	4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est			4B - via Raffaello - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	8	0	8	19	0	19	2	0	2	0	0	29
17.15 - 17.30	4	0	4	19	0	19	7	0	7	0	0	30
17.30 - 17.45	10	0	10	15	0	15	4	0	4	0	0	29
17.45 - 18.00	1	0	1	19	0	19	8	0	8	0	0	28
18.00 - 18.15	5	0	5	17	0	17	4	0	4	0	0	26
18.15 - 18.30	14	0	14	11	0	11	0	0	0	0	0	25
18.30 - 18.45	17	0	17	17	0	17	0	0	0	0	0	34
18.45 - 19.00	5	0	5	15	0	15	2	0	2	0	0	22
Tot. 17.00 - 18.00	23	0	23	72	0	72	21	0	21	0	0	116
Tot. 17.30 - 18.30	30	0	30	62	0	62	16	0	16	0	0	108
Tot. 18.00 - 19.00	41	0	41	60	0	60	6	0	6	0	0	107

4C - viale Europa ovest												
Ora	4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est			4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	84	0	84	140	0	140	9	0	9	5	0	238
17.15 - 17.30	72	0	72	146	2	148	4	0	4	9	0	233
17.30 - 17.45	81	0	81	140	3	143	5	0	5	13	0	242
17.45 - 18.00	88	0	88	148	2	150	3	0	3	13	0	254
18.00 - 18.15	96	0	96	144	3	147	6	0	6	12	0	261
18.15 - 18.30	80	0	80	129	2	131	3	0	3	14	0	228
18.30 - 18.45	81	0	81	116	2	118	5	0	5	2	0	206
18.45 - 19.00	89	0	89	112	1	113	7	0	7	5	0	214
Tot. 17.00 - 18.00	325	0	325	574	7	581	21	0	21	40	0	607
Tot. 17.30 - 18.30	345	0	345	661	10	671	17	0	17	52	0	706
Tot. 18.00 - 19.00	346	0	346	601	8	609	21	0	21	33	0	690

4D - via Di Vittorio												
Ora	4A - viale Europa est			4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	45	1	46	5	0	5	66	0	66	0	0	127
17.15 - 17.30	44	1	45	9	0	9	66	0	66	0	0	120
17.30 - 17.45	24	0	24	13	0	13	71	0	71	0	0	108
17.45 - 18.00	32	1	33	10	0	10	60	0	60	0	0	103
18.00 - 18.15	40	0	40	14	0	14	84	0	84	0	0	138
18.15 - 18.30	45	1	46	13	0	13	59	0	59	0	0	118
18.30 - 18.45	37	0	37	6	0	6	21	0	21	0	0	64
18.45 - 19.00	35	1	36	4	0	4	59	0	59	0	0	98
Tot. 17.00 - 18.00	145	3	148	37	0	37	273	0	273	0	0	458
Tot. 17.30 - 18.30	141	2	143	50	0	50	274	0	274	0	0	467
Tot. 18.00 - 19.00	157	2	159	37	0	37	223	0	223	0	0	419

COMUNE DI LODI (LO)												
INTERSEZIONE 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio - Venerdì 26/02/2016												
DATI DISAGGREGATI												
USCITA DALL'INTERSEZIONE												
4A - viale Europa est												
Ora	4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	2	0	2	140	0	140	45	1	46	0	0	188
17.15 - 17.30	7	0	7	146	2	148	44	1	45	0	0	200
17.30 - 17.45	4	0	4	140	3	143	24	0	24	0	0	171
17.45 - 18.00	8	0	8	148	2	150	32	1	33	0	0	191
18.00 - 18.15	4	0	4	144	3	147	40	0	40	0	0	191
18.15 - 18.30	0	0	0	129	2	131	45	1	46	0	0	177
18.30 - 18.45	0	0	0	116	2	118	37	0	37	0	0	156
18.45 - 19.00	2	0	2	112	1	113	35	1	36	0	0	151
Tot. 17.00 - 18.00	21	0	21	574	7	581	146	3	148	0	0	750
Tot. 17.30 - 18.30	16	0	16	561	10	571	141	2	143	0	0	730
Tot. 18.00 - 19.00	6	0	6	501	8	509	157	2	159	0	0	674

4B - via Raffaello												
Ora	4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est			4B - via Raffaello - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	8	0	8	5	0	5	2	0	2	0	0	15
17.15 - 17.30	4	0	4	9	0	9	0	0	0	0	0	13
17.30 - 17.45	5	0	5	13	0	13	2	0	2	0	0	20
17.45 - 18.00	3	0	3	10	0	10	1	0	1	0	0	14
18.00 - 18.15	6	0	6	14	0	14	0	0	0	0	0	20
18.15 - 18.30	3	0	3	13	0	13	0	0	0	0	0	16
18.30 - 18.45	5	0	5	6	0	6	2	0	2	0	0	13
18.45 - 19.00	7	0	7	4	0	4	2	0	2	0	0	13
Tot. 17.00 - 18.00	21	0	21	37	0	37	5	0	5	0	0	63
Tot. 17.30 - 18.30	17	0	17	50	0	50	3	0	3	0	0	70
Tot. 18.00 - 19.00	21	0	21	37	0	37	4	0	4	0	0	62

4C - viale Europa ovest												
Ora	4D - via Di Vittorio			4A - viale Europa est			4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	76	0	76	199	2	201	8	0	8	5	0	290
17.15 - 17.30	66	0	66	182	4	186	4	0	4	9	0	265
17.30 - 17.45	71	0	71	205	1	206	10	0	10	13	0	300
17.45 - 18.00	60	0	60	192	4	196	1	0	1	13	0	270
18.00 - 18.15	84	0	84	185	1	186	5	0	5	12	0	287
18.15 - 18.30	59	0	59	200	1	201	14	0	14	14	0	288
18.30 - 18.45	21	0	21	187	3	190	17	0	17	2	0	230
18.45 - 19.00	59	0	59	166	1	167	5	0	5	5	0	236
Tot. 17.00 - 18.00	273	0	273	778	11	789	23	0	23	40	0	1.125
Tot. 17.30 - 18.30	274	0	274	762	7	769	30	0	30	52	0	1.145
Tot. 18.00 - 19.00	223	0	223	738	6	744	41	0	41	33	0	1.041

4D - via Di Vittorio												
Ora	4A - viale Europa est			4B - via Raffaello			4C - viale Europa ovest			4D - via Di Vittorio - Inversione		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	14	1	15	19	0	19	84	0	84	0	0	118
17.15 - 17.30	45	1	46	19	0	19	72	0	72	0	0	137
17.30 - 17.45	53	1	54	15	0	15	81	0	81	0	0	150
17.45 - 18.00	34	1	35	19	0	19	88	0	88	0	0	142
18.00 - 18.15	50	1	51	17	0	17	96	0	96	0	0	164
18.15 - 18.30	50	1	51	11	0	11	80	0	80	0	0	141
18.30 - 18.45	45	0	45	17	0	17	81	0	81	0	0	143
18.45 - 19.00	30	1	31	15	0	15	89	0	89	0	0	134
Tot. 17.00 - 18.00	146	4	150	72	0	72	325	0	325	0	0	547
Tot. 17.30 - 18.30	141	3	144	62	0	62	345	0	345	0	0	557
Tot. 18.00 - 19.00	175	1	176	60	0	60	346	0	346	0	0	582

Tabella 4 – Intersezione 4 – Flussi disaggregati - venerdì

### 3.4.1.5 INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO

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



Figura 27 – Intersezione 5 – 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 LODI (LO)										
INTERSEZIONE 5: viale Europa / via Colombo - Venerdì 26/02/2016										
DATI DISAGGREGATI										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE										
5A - viale Europa est										
Ora	5B - via Colombo			5C - viale Europa ovest			5A - viale Europa est - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	15	0	15	111	1	112	19	0	19	146
17.15 - 17.30	19	0	19	112	1	113	18	0	18	150
17.30 - 17.45	13	0	13	132	2	134	11	0	11	158
17.45 - 18.00	14	1	15	97	1	98	13	0	13	126
18.00 - 18.15	12	0	12	109	1	110	12	0	12	134
18.15 - 18.30	17	0	17	129	0	129	8	0	8	154
18.30 - 18.45	10	0	10	116	1	117	8	0	8	135
18.45 - 19.00	10	0	10	88	0	88	17	0	17	115
Tot. 17.00 - 18.00	61	1	62	452	5	457	61	0	61	580
Tot. 17.30 - 18.30	56	1	57	467	4	471	44	0	44	572
Tot. 18.00 - 19.00	49	0	49	442	2	444	45	0	45	538
5B - via Colombo										
Ora	5C - viale Europa ovest			5A - viale Europa est			5B - via Colombo - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	104	2	106	14	0	14	0	0	0	120
17.15 - 17.30	115	4	119	15	0	15	0	0	0	134
17.30 - 17.45	128	0	128	13	1	14	0	0	0	142
17.45 - 18.00	130	4	134	18	0	18	0	0	0	152
18.00 - 18.15	126	1	127	13	0	13	0	0	0	140
18.15 - 18.30	121	1	122	11	0	11	0	0	0	133
18.30 - 18.45	118	2	120	15	0	15	0	0	0	135
18.45 - 19.00	110	1	111	19	0	19	0	0	0	130
Tot. 17.00 - 18.00	477	10	487	60	1	61	0	0	0	548
Tot. 17.30 - 18.30	505	6	511	55	1	56	0	0	0	567
Tot. 18.00 - 19.00	475	5	480	58	0	58	0	0	0	538
5C - viale Europa ovest										
Ora	5A - viale Europa est			5B - via Colombo			5C - viale Europa ovest - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	83	1	84	104	0	104	0	0	0	188
17.15 - 17.30	88	0	88	109	3	112	0	0	0	200
17.30 - 17.45	49	3	52	119	0	119	0	0	0	171
17.45 - 18.00	85	0	85	103	3	106	0	0	0	191
18.00 - 18.15	72	1	73	116	2	118	0	0	0	191
18.15 - 18.30	64	1	65	110	2	112	0	0	0	177
18.30 - 18.45	52	0	52	101	2	103	0	0	0	155
18.45 - 19.00	45	0	45	104	2	106	0	0	0	151
Tot. 17.00 - 18.00	305	4	309	435	6	441	0	0	0	750
Tot. 17.30 - 18.30	270	5	275	448	7	455	0	0	0	730
Tot. 18.00 - 19.00	233	2	235	431	8	439	0	0	0	674

COMUNE DI LODI (LO)										
INTERSEZIONE 5: viale Europa / via Colombo - Venerdì 26/02/2016										
DATI DISAGGREGATI										
USCITA DALL'INTERSEZIONE										
5A - viale Europa est										
Ora	5B - via Colombo			5C - viale Europa ovest			5A - viale Europa est - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	14	0	14	83	1	84	19	0	19	117
17.15 - 17.30	15	0	15	88	0	88	18	0	18	121
17.30 - 17.45	13	1	14	49	3	52	11	0	11	77
17.45 - 18.00	18	0	18	85	0	85	13	0	13	116
18.00 - 18.15	13	0	13	72	1	73	12	0	12	98
18.15 - 18.30	11	0	11	64	1	65	8	0	8	84
18.30 - 18.45	15	0	15	52	0	52	8	0	8	75
18.45 - 19.00	19	0	19	45	0	45	17	0	17	81
Tot. 17.00 - 18.00	60	1	61	305	4	309	61	0	61	431
Tot. 17.30 - 18.30	55	1	56	270	5	275	44	0	44	375
Tot. 18.00 - 19.00	58	0	58	233	2	235	45	0	45	338
5B - via Colombo										
Ora	5C - viale Europa ovest			5A - viale Europa est			5B - via Colombo - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	104	0	104	15	0	15	0	0	0	119
17.15 - 17.30	109	3	112	19	0	19	0	0	0	131
17.30 - 17.45	119	0	119	13	0	13	0	0	0	132
17.45 - 18.00	103	3	106	14	1	15	0	0	0	121
18.00 - 18.15	116	2	118	12	0	12	0	0	0	130
18.15 - 18.30	110	2	112	17	0	17	0	0	0	129
18.30 - 18.45	101	2	103	10	0	10	0	0	0	113
18.45 - 19.00	104	2	106	10	0	10	0	0	0	116
Tot. 17.00 - 18.00	435	6	441	61	1	62	0	0	0	503
Tot. 17.30 - 18.30	448	7	455	56	1	57	0	0	0	512
Tot. 18.00 - 19.00	431	8	439	49	0	49	0	0	0	488
5C - viale Europa ovest										
Ora	5A - viale Europa est			5B - via Colombo			5C - viale Europa ovest - inversione			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	111	1	112	104	2	106	0	0	0	218
17.15 - 17.30	112	1	113	115	4	119	0	0	0	232
17.30 - 17.45	132	2	134	128	0	128	0	0	0	262
17.45 - 18.00	97	1	98	130	4	134	0	0	0	232
18.00 - 18.15	109	1	110	126	1	127	0	0	0	237
18.15 - 18.30	129	0	129	121	1	122	0	0	0	251
18.30 - 18.45	116	1	117	118	2	120	0	0	0	237
18.45 - 19.00	88	0	88	110	1	111	0	0	0	199
Tot. 17.00 - 18.00	452	5	457	477	10	487	0	0	0	944
Tot. 17.30 - 18.30	467	4	471	505	6	511	0	0	0	982
Tot. 18.00 - 19.00	442	2	444	475	5	480	0	0	0	924

Tabella 5 – Intersezione 5 – Flussi disaggregati – venerdì

### 3.4.1.6 INTERSEZIONE 6: VIA PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA

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

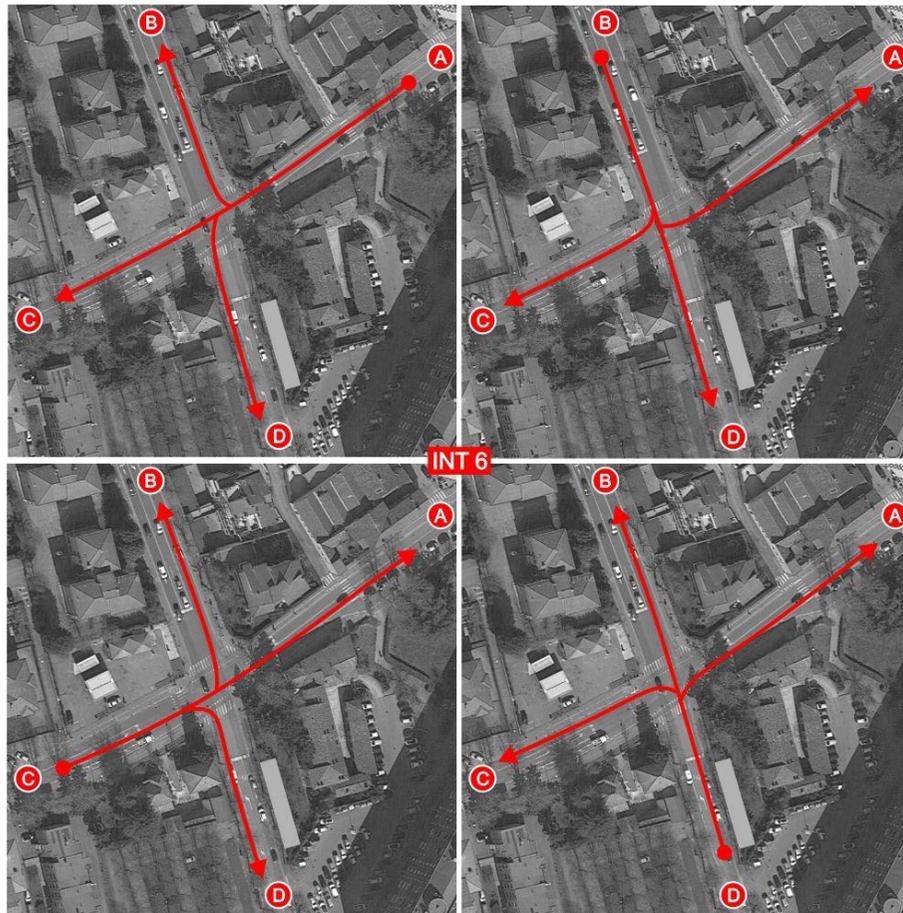


Figura 28 – Intersezione 6 – sezioni e manovre di rilievo

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

COMUNE DI LODI (LO)								
INTERSEZIONE 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza - venerdì 8/04/2016								
DATI DISAGGREGATI								
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE								
6A: viale Pavia est								
Ora	6B: via Sforza		6C: viale Pavia ovest		6D: via Colombo		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	27	0	27	25	0	25	9	61
17.15 - 17.30	17	0	17	17	0	17	10	44
17.30 - 17.45	24	0	24	27	0	27	16	67
17.45 - 18.00	22	0	22	17	1	18	16	56
18.00 - 18.15	27	0	27	29	0	29	9	65
18.15 - 18.30	18	0	18	18	0	18	11	47
18.30 - 18.45	20	0	20	30	0	30	11	61
18.45 - 19.00	18	0	18	30	0	30	11	59
Tot. 17.00 - 18.00	90	0	90	86	1	87	51	228
Tot. 17.30 - 18.30	91	0	91	91	1	92	52	235
Tot. 18.00 - 19.00	83	0	83	107	0	107	42	232
6B: via Sforza								
Ora	6C: viale Pavia ovest		6D: via Colombo		6A: viale Pavia est		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	39	0	39	108	3	111	17	167
17.15 - 17.30	37	0	37	128	1	127	34	199
17.30 - 17.45	36	0	36	103	2	105	34	175
17.45 - 18.00	34	0	34	109	1	110	34	179
18.00 - 18.15	33	0	33	111	0	111	30	174
18.15 - 18.30	44	0	44	103	1	104	40	188
18.30 - 18.45	46	0	46	124	3	127	27	200
18.45 - 19.00	44	0	44	77	0	77	21	142
Tot. 17.00 - 18.00	146	0	146	446	7	453	119	718
Tot. 17.30 - 18.30	147	0	147	426	4	430	138	715
Tot. 18.00 - 19.00	167	0	167	415	4	419	118	704
6C: viale Pavia ovest								
Ora	6D: via Colombo		6A: viale Pavia est		6B: via Sforza		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	8	0	8	39	0	39	47	94
17.15 - 17.30	8	1	9	34	0	34	38	81
17.30 - 17.45	8	0	8	41	0	41	49	98
17.45 - 18.00	12	0	12	48	0	48	58	118
18.00 - 18.15	13	1	14	42	0	42	47	103
18.15 - 18.30	5	0	5	39	0	39	45	89
18.30 - 18.45	3	0	3	40	0	40	20	63
18.45 - 19.00	7	1	8	37	0	37	38	83
Tot. 17.00 - 18.00	36	1	37	162	0	162	192	391
Tot. 17.30 - 18.30	38	1	39	170	0	170	199	408
Tot. 18.00 - 19.00	28	2	30	158	0	158	150	338
6D: via Colombo								
Ora	6A: viale Pavia est		6B: via Sforza		6C: viale Pavia ovest		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	15	0	15	109	1	110	5	131
17.15 - 17.30	19	0	19	130	2	132	2	154
17.30 - 17.45	21	0	21	107	0	107	4	132
17.45 - 18.00	21	0	21	77	2	79	3	104
18.00 - 18.15	13	0	13	99	1	100	1	114
18.15 - 18.30	21	0	21	97	2	99	4	124
18.30 - 18.45	24	0	24	114	1	115	2	141
18.45 - 19.00	12	0	12	90	1	91	4	108
Tot. 17.00 - 18.00	76	0	76	423	5	428	14	521
Tot. 17.30 - 18.30	76	0	76	380	5	385	12	474
Tot. 18.00 - 19.00	70	0	70	400	5	405	11	487

COMUNE DI LODI (LO)								
INTERSEZIONE 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza - venerdì 8/04/2016								
DATI DISAGGREGATI								
USCITA DALL'INTERSEZIONE								
6A: viale Pavia est								
Ora	6B: via Sforza		6C: viale Pavia ovest		6D: via Colombo		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	17	0	17	39	0	39	15	71
17.15 - 17.30	34	0	34	34	0	34	19	87
17.30 - 17.45	34	0	34	41	0	41	21	96
17.45 - 18.00	34	0	34	48	0	48	21	103
18.00 - 18.15	30	0	30	42	0	42	13	85
18.15 - 18.30	40	0	40	39	0	39	21	100
18.30 - 18.45	27	0	27	40	0	40	24	91
18.45 - 19.00	21	0	21	37	0	37	12	70
Tot. 17.00 - 18.00	119	0	119	162	0	162	76	357
Tot. 17.30 - 18.30	138	0	138	170	0	170	76	384
Tot. 18.00 - 19.00	118	0	118	158	0	158	70	346
6B: via Sforza								
Ora	6C: viale Pavia ovest		6D: via Colombo		6A: viale Pavia est		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	47	0	47	109	1	110	27	184
17.15 - 17.30	38	0	38	130	2	132	17	187
17.30 - 17.45	49	0	49	107	0	107	24	180
17.45 - 18.00	58	0	58	77	2	79	22	159
18.00 - 18.15	47	0	47	99	1	100	27	174
18.15 - 18.30	45	0	45	97	2	99	18	162
18.30 - 18.45	20	0	20	114	1	115	20	155
18.45 - 19.00	38	0	38	90	1	91	18	147
Tot. 17.00 - 18.00	192	0	192	423	5	428	90	710
Tot. 17.30 - 18.30	199	0	199	380	5	385	91	675
Tot. 18.00 - 19.00	150	0	150	400	5	405	83	638
6C: viale Pavia ovest								
Ora	6D: via Colombo		6A: viale Pavia est		6B: via Sforza		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	5	1	6	25	0	25	39	70
17.15 - 17.30	2	1	3	17	0	17	37	57
17.30 - 17.45	4	0	4	27	0	27	36	67
17.45 - 18.00	3	1	4	17	1	18	34	56
18.00 - 18.15	1	0	1	29	0	29	33	63
18.15 - 18.30	4	0	4	18	0	18	44	66
18.30 - 18.45	2	0	2	30	0	30	46	78
18.45 - 19.00	4	1	5	30	0	30	44	79
Tot. 17.00 - 18.00	14	3	17	86	1	87	146	250
Tot. 17.30 - 18.30	12	1	13	91	1	92	147	252
Tot. 18.00 - 19.00	11	1	12	107	0	107	167	285
6D: via Colombo								
Ora	6A: viale Pavia est		6B: via Sforza		6C: viale Pavia ovest		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	9	0	9	108	3	111	8	128
17.15 - 17.30	10	0	10	126	1	127	8	146
17.30 - 17.45	16	0	16	103	2	105	8	129
17.45 - 18.00	16	0	16	109	1	110	12	138
18.00 - 18.15	9	0	9	111	0	111	13	134
18.15 - 18.30	11	0	11	103	1	104	5	120
18.30 - 18.45	11	0	11	124	3	127	3	141
18.45 - 19.00	11	0	11	77	0	77	7	96
Tot. 17.00 - 18.00	51	0	51	446	7	453	36	541
Tot. 17.30 - 18.30	52	0	52	426	4	430	38	521
Tot. 18.00 - 19.00	42	0	42	415	4	419	28	491

Tabella 6 – Intersezione 6 – Flussi disaggregati - venerdì

### 3.4.1.7 INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO

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



Figura 29 – Intersezione 7 – 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 LODI (LO)										
INTERSEZIONE 7: viale Pavia / via S.Fereolo / via della Marescalca - venerdì 8/04/2016										
DATI DISAGGREGATI										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE										
7A: viale Pavia est										
Ora	7B: via S. Fereolo			7C: viale Pavia ovest			7D: via della Marescalca			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	46	1	47	28	0	28	2	0	2	77
17.15 - 17.30	29	1	30	20	1	21	1	0	1	52
17.30 - 17.45	45	0	45	22	0	22	3	0	3	70
17.45 - 18.00	39	1	40	17	1	18	3	0	3	61
18.00 - 18.15	43	0	43	25	0	25	1	0	1	69
18.15 - 18.30	51	0	51	26	0	26	0	0	0	77
18.30 - 18.45	43	1	44	22	0	22	3	0	3	69
18.45 - 19.00	46	1	47	34	0	34	4	0	4	85
Tot. 17.00 - 18.00	159	3	162	87	2	89	9	0	9	260
Tot. 17.30 - 18.30	178	1	179	90	1	91	7	0	7	277
Tot. 18.00 - 19.00	183	2	185	107	0	107	8	0	8	300

7B: via S. Fereolo										
Ora	7C: viale Pavia ovest			7D: via della Marescalca			7A: viale Pavia est			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	38	1	39	2	0	2	79	0	79	120
17.15 - 17.30	39	0	39	3	0	3	73	1	74	116
17.30 - 17.45	57	0	57	7	0	7	71	1	72	136
17.45 - 18.00	35	0	35	1	0	1	79	0	79	115
18.00 - 18.15	41	0	41	3	0	3	96	1	97	141
18.15 - 18.30	29	1	30	1	0	1	71	0	71	102
18.30 - 18.45	23	1	24	3	0	3	46	1	47	74
18.45 - 19.00	26	1	27	0	0	0	79	0	79	106
Tot. 17.00 - 18.00	169	1	170	13	0	13	302	2	304	487
Tot. 17.30 - 18.30	162	1	163	12	0	12	317	2	319	494
Tot. 18.00 - 19.00	119	3	122	7	0	7	292	2	294	423

7C: viale Pavia ovest										
Ora	7D: via della Marescalca			7A: viale Pavia est			7B: via S. Fereolo			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	5	0	5	32	1	33	21	0	21	59
17.15 - 17.30	2	0	2	43	0	43	21	0	21	66
17.30 - 17.45	1	0	1	37	1	38	24	2	26	65
17.45 - 18.00	4	0	4	37	0	37	24	0	24	65
18.00 - 18.15	3	0	3	45	0	45	30	1	31	79
18.15 - 18.30	5	0	5	30	0	30	21	1	22	57
18.30 - 18.45	4	0	4	38	0	38	18	1	19	61
18.45 - 19.00	1	0	1	28	0	28	21	1	22	51
Tot. 17.00 - 18.00	12	0	12	149	2	151	90	2	92	255
Tot. 17.30 - 18.30	13	0	13	149	1	150	99	4	103	266
Tot. 18.00 - 19.00	13	0	13	141	0	141	90	4	94	248

7D: via della Marescalca										
Ora	7A: viale Pavia est			7B: via S. Fereolo			7C: viale Pavia ovest			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	3	0	3	23	0	23	0	0	0	26
17.15 - 17.30	6	0	6	15	0	15	2	0	2	23
17.30 - 17.45	8	0	8	17	0	17	2	0	2	27
17.45 - 18.00	10	0	10	20	0	20	2	0	2	32
18.00 - 18.15	0	0	0	25	0	25	2	0	2	27
18.15 - 18.30	5	0	5	15	0	15	1	0	1	21
18.30 - 18.45	5	0	5	15	0	15	2	0	2	22
18.45 - 19.00	7	0	7	18	0	18	1	0	1	26
Tot. 17.00 - 18.00	27	0	27	75	0	75	6	0	6	108
Tot. 17.30 - 18.30	23	0	23	77	0	77	7	0	7	107
Tot. 18.00 - 19.00	17	0	17	73	0	73	6	0	6	96

Tabella 7 – Intersezione 7 – Flussi disaggregati - venerdì

COMUNE DI LODI (LO)										
INTERSEZIONE 7: viale Pavia / via S.Fereolo / via della Marescalca - venerdì 8/04/2016										
DATI DISAGGREGATI										
USCITA DALL'INTERSEZIONE										
7A: viale Pavia est										
Ora	7B: via S. Fereolo			7C: viale Pavia ovest			7D: via della Marescalca			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	79	0	79	32	1	33	3	0	3	115
17.15 - 17.30	73	1	74	43	0	43	6	0	6	123
17.30 - 17.45	71	1	72	37	1	38	8	0	8	118
17.45 - 18.00	79	0	79	37	0	37	10	0	10	126
18.00 - 18.15	96	1	97	45	0	45	0	0	0	142
18.15 - 18.30	71	0	71	30	0	30	5	0	5	106
18.30 - 18.45	46	1	47	38	0	38	5	0	5	90
18.45 - 19.00	79	0	79	28	0	28	7	0	7	114
Tot. 17.00 - 18.00	302	2	304	149	2	151	27	0	27	482
Tot. 17.30 - 18.30	317	2	319	149	1	150	23	0	23	492
Tot. 18.00 - 19.00	292	2	294	141	0	141	17	0	17	452

7B: via S. Fereolo										
Ora	7C: viale Pavia ovest			7D: via della Marescalca			7A: viale Pavia est			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	21	0	21	23	0	23	46	1	47	91
17.15 - 17.30	21	0	21	15	0	15	29	1	30	66
17.30 - 17.45	24	2	26	17	0	17	45	0	45	88
17.45 - 18.00	24	0	24	20	0	20	39	1	40	84
18.00 - 18.15	30	1	31	25	0	25	43	0	43	99
18.15 - 18.30	21	1	22	15	0	15	51	0	51	88
18.30 - 18.45	18	1	19	15	0	15	43	1	44	78
18.45 - 19.00	21	1	22	18	0	18	46	1	47	87
Tot. 17.00 - 18.00	90	2	92	75	0	75	159	3	162	329
Tot. 17.30 - 18.30	99	4	103	77	0	77	178	1	179	359
Tot. 18.00 - 19.00	90	4	94	73	0	73	183	2	185	352

7C: viale Pavia ovest										
Ora	7D: via della Marescalca			7A: viale Pavia est			7B: via S. Fereolo			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	28	0	28	38	1	39	67
17.15 - 17.30	2	0	2	20	1	21	39	0	39	62
17.30 - 17.45	2	0	2	22	0	22	57	0	57	81
17.45 - 18.00	2	0	2	17	1	18	35	0	35	55
18.00 - 18.15	2	0	2	25	0	25	41	0	41	68
18.15 - 18.30	1	0	1	26	0	26	29	1	30	57
18.30 - 18.45	2	0	2	22	0	22	23	1	24	48
18.45 - 19.00	1	0	1	34	0	34	26	1	27	62
Tot. 17.00 - 18.00	6	0	6	87	2	89	169	1	170	265
Tot. 17.30 - 18.30	7	0	7	90	1	91	162	1	163	261
Tot. 18.00 - 19.00	6	0	6	107	0	107	119	3	122	235

7D: via della Marescalca										
Ora	7A: viale Pavia est			7B: via S. Fereolo			7C: viale Pavia ovest			TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	2	0	2	2	0	2	5	0	5	9
17.15 - 17.30	1	0	1	3	0	3	2	0	2	6
17.30 - 17.45	3	0	3	7	0	7	1	0	1	11
17.45 - 18.00	3	0	3	1	0	1	4	0	4	8
18.00 - 18.15	1	0	1	3	0	3	3	0	3	7
18.15 - 18.30	0	0	0	1	0	1	5	0	5	6
18.30 - 18.45	3	0	3	3	0	3	4	0	4	10
18.45 - 19.00	4	0	4	0	0	0	1	0	1	5
Tot. 17.00 - 18.00	9	0	9	13	0	13	12	0	12	34
Tot. 17.30 - 18.30	7	0	7	12	0	12	13	0	13	32
Tot. 18.00 - 19.00	8	0	8	7	0	7	13	0	13	28

### 3.4.2 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 provvede perciò, in questo paragrafo, ad identificare l'ora di punta serale. 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.

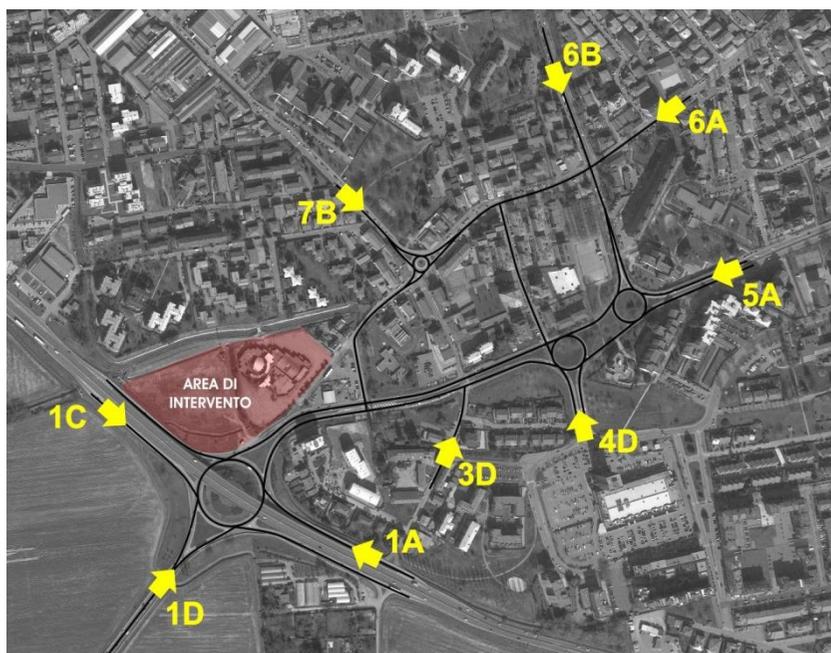


Figura 30 – Identificazione ora di punta – Sezioni di ingresso considerate

In particolare, la fascia oraria di maggior carico sulla rete risulta essere quella compresa tra le **17:00 e le 18:00 con 5.359 veicoli/ora in ingresso.**

Sezione	IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA Veicoli equivalenti		
	VENERDI		
	17:00 - 18:00	17:30 - 18:30	18:00 - 19:00
Sezione 1A: Tangenziale est	539	519	438
Sezione 1C: Tangenziale ovest	847	749	652
Sezione 1D: SP235	1.457	1.436	1.487
Sezione 3D: via della Marescalca sud	25	19	18
Sezione 4D: via di Vittorio	461	469	421
Sezione 5A: viale Europa est	586	577	540
Sezione 6A: viale Pavia est	229	236	232
Sezione 6B: via Sforza	725	719	708
Sezione 7B: via S. Fereolo	490	497	428
<b>Totale</b>	<b>5.359</b>	<b>5.221</b>	<b>4.924</b>

Tabella 8 – Identificazione ora di punta

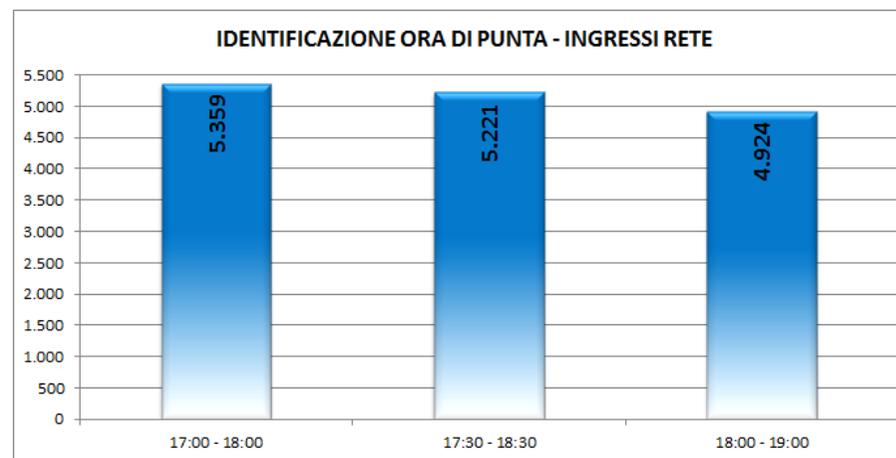


Grafico 1 – Identificazione ora di punta

Nel caso si analzassero le due campagne di indagini in modo distinto, ovvero considerando i due rilievi in modo separato, sia in termini di flussi entranti sulla rete sia in termini di accessi alla rete, la fascia oraria di massimo carico sulla rete risulterebbe, in entrambi i casi, quella compresa tra le 17:00 e le 18:00.

### 3.5 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 serale dalle ore 17:00 alle ore 18:00 del venerdì sera.

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.

#### 3.5.1 Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235

Tot. 17.00 - 18.00					
	1A - Tangenziale est	1B - viale Europa	1C - Tangenziale ovest	1D - SP235	TOTALE
1A - Tangenziale est	31	261	3	244	539
1B - viale Europa	248	8	306	764	1.326
1C - Tangenziale ovest	20	314	42	471	847
1D - SP235	560	600	297	0	1.457
	859	1183	648	1479	4.169

Tabella 9 – Intersezione 1 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00

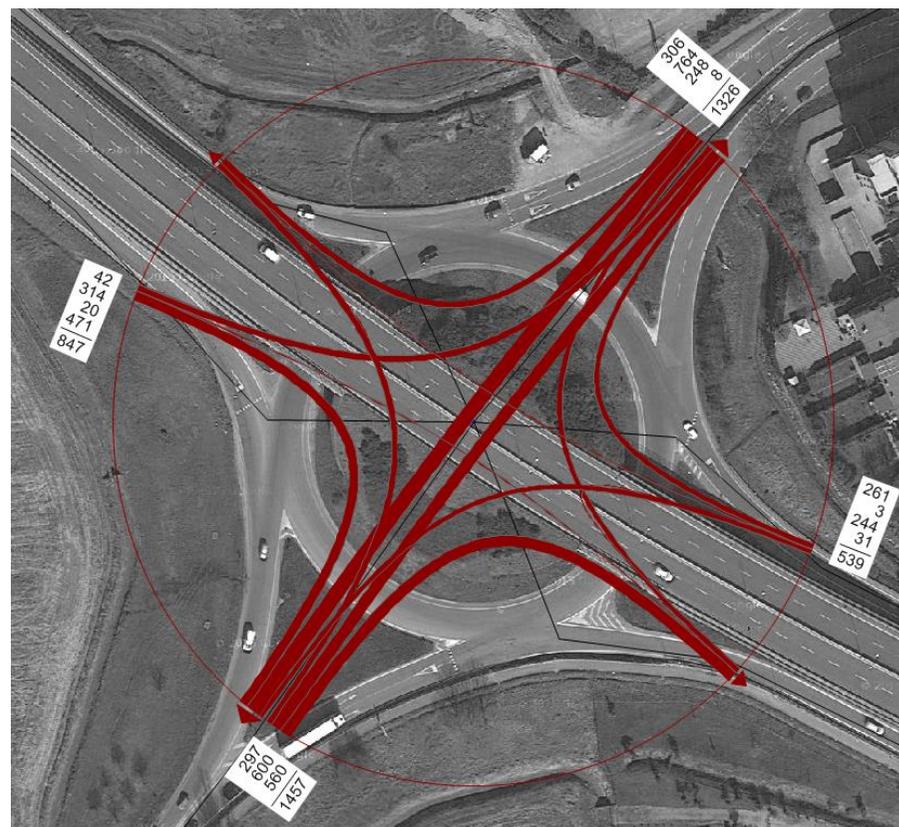


Figura 31 – Intersezione 1 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

### 3.5.2 Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia

Tot. 17.00 - 18.00				
	2A - viale Europa est	2B - viale Pavia	2C - viale Europa ovest	TOTALE
2A - viale Europa est	0	18	1.043	<b>1.061</b>
2B - viale Pavia	0	0	283	<b>283</b>
2C - viale Europa ovest	959	224	0	<b>1.183</b>
	<b>959</b>	<b>242</b>	<b>1326</b>	<b>2.527</b>

Tabella 10 – Intersezione 2 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00

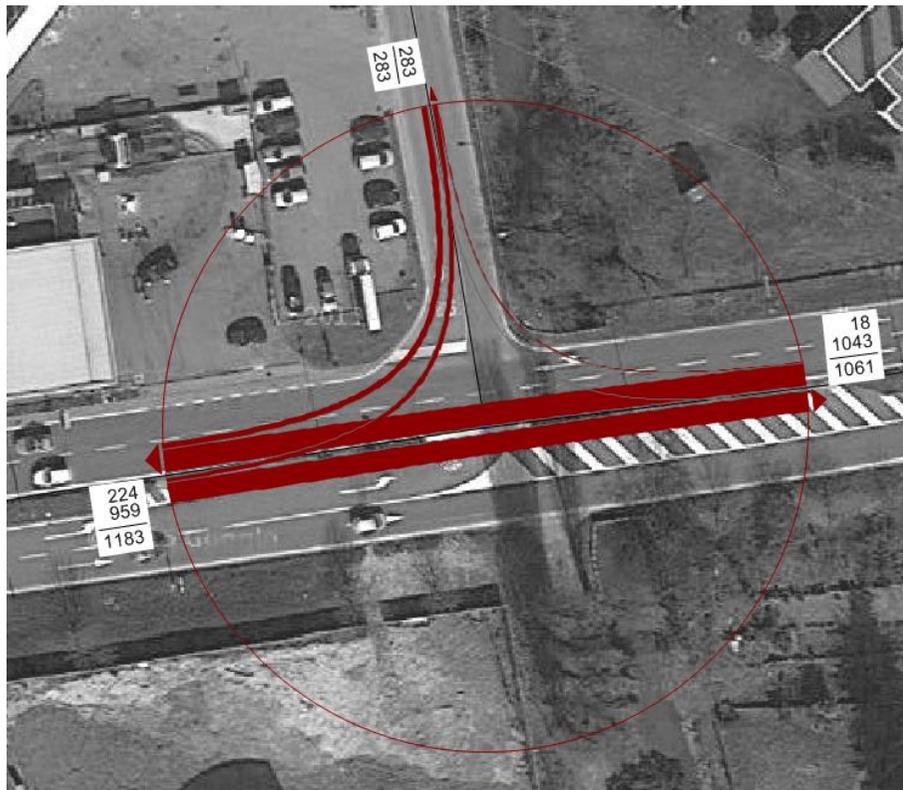


Figura 32 – Intersezione 2 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

### 3.5.3 Intersezione 3: viale Europa / via della Marescalca

Tot. 17.00 - 18.00					
	3A - viale Europa est	3B - via della Marescalca nord	3C - viale Europa ovest	3D - via della Marescalca sud	TOTALE
3A - viale Europa est	0	94	1.042	0	<b>1.136</b>
3B - via della Marescalca nord	0	0	19	0	<b>19</b>
3C - viale Europa ovest	949	0	0	10	<b>959</b>
3D - via della Marescalca sud	25	0	0	0	<b>25</b>
	<b>974</b>	<b>94</b>	<b>1061</b>	<b>10</b>	<b>2.139</b>

Tabella 11 – Intersezione 3 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00



Figura 33 – Intersezione 3 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

**3.5.4 Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via di Vittorio**

Tot. 17.00 - 18.00					
	4A - viale Europa est	4B - via Raffaello	4C - viale Europa ovest	4D - via Di Vittorio	TOTALE
4A - viale Europa est	0	5	800	154	<b>959</b>
4B - via Raffaello	21	0	23	72	<b>116</b>
4C - viale Europa ovest	588	21	40	325	<b>974</b>
4D - via Di Vittorio	151	37	273	0	<b>461</b>
	<b>760</b>	<b>63</b>	<b>1136</b>	<b>551</b>	<b>2.510</b>

Tabella 12 – Intersezione 4 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00

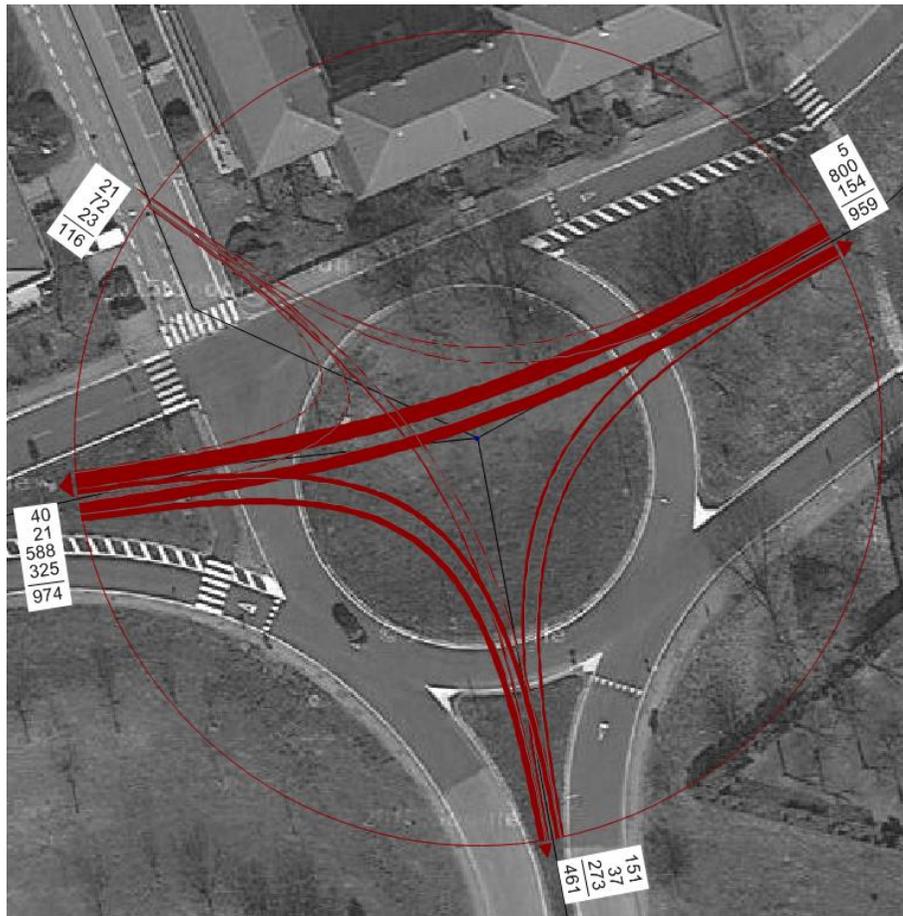


Figura 34 – Intersezione 4 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

**3.5.5 Intersezione 5: viale Europa / via Colombo**

Tot. 17.00 - 18.00				
	5A - viale Europa est	5B - via Colombo	5C - viale Europa ovest	TOTALE
5A - viale Europa est	61	63	462	<b>586</b>
5B - via Colombo	62	0	497	<b>559</b>
5C - viale Europa ovest	313	447	0	<b>760</b>
	<b>436</b>	<b>510</b>	<b>959</b>	<b>1.905</b>

Tabella 13 – Intersezione 5 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00

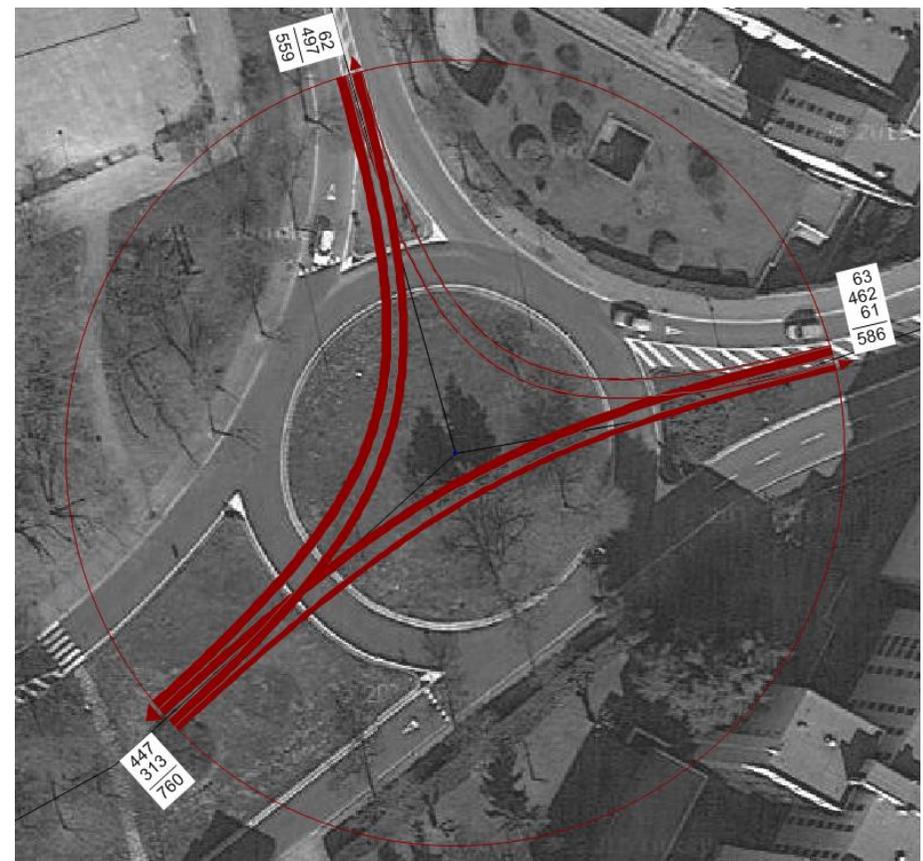


Figura 35 – Intersezione 5 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

**3.5.6 Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza**

Tot. 17.00 - 18.00					
	6A: viale Pavia est	6B: via Sforza	6C: viale Pavia ovest	6D: via Colombo	TOTALE
6A: viale Pavia est	0	90	88	51	<b>229</b>
6B: via Sforza	119	0	146	460	<b>725</b>
6C: viale Pavia ovest	162	192	0	38	<b>392</b>
6D: via Colombo	76	433	20	0	<b>529</b>
	<b>357</b>	<b>715</b>	<b>254</b>	<b>549</b>	<b>1.875</b>

Tabella 14 – Intersezione 6 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00



Figura 36 – Intersezione 6– Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00

**3.5.7 Intersezione 7: viale Pavia / via della Marescalca / via S. Fereolo**

Tot. 17.00 - 18.00					
	7A: viale Pavia est	7B: via S. Fereolo	7C: viale Pavia ovest	7D: via della Marescalca	TOTALE
7A: viale Pavia est	0	165	91	9	<b>265</b>
7B: via S. Fereolo	306	0	171	13	<b>490</b>
7C: viale Pavia ovest	153	94	0	12	<b>259</b>
7D: via della Marescalca	27	75	6	0	<b>108</b>
	<b>486</b>	<b>334</b>	<b>268</b>	<b>34</b>	<b>1.122</b>

Tabella 15 – Intersezione 7 – Stato di Fatto – matrice flussi – venerdì 17:00-18:00



Figura 37 – Intersezione 7 – Stato di Fatto – flussi ora di punta – venerdì 17:00-18:00



## 4 ANALISI DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO

Lo Scenario di Riferimento descrive sia dal punto di vista dell'offerta, sia dal punto di vista della domanda, le condizioni viabilistiche attese all'orizzonte temporale dell'attivazione dell'intervento oggetto di studio. Lo scopo è quello di fornire una base di raffronto tra le caratteristiche della mobilità futura rispetto allo Scenario di intervento, in modo da poter valutare sia qualitativamente, sia quantitativamente, l'impatto del traffico.

A tal fine, si è compiuta una ricognizione sui più importanti progetti di trasformazione urbana offrendo un quadro dei principali interventi che contribuiranno significativamente allo sviluppo nell'intorno del comparto oggetto di analisi.

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

### 4.1 COMPARTO TERZIARIO - UFFICI

L'intervento, in fase di realizzazione, situato a ridosso del Centro Commerciale "My Lodi" a sud di viale Europa considera l'attivazione di una torre a destinazione terziario - uffici, con SLP pari a circa 4.300 mq.



Figura 39 – Localizzazione comparto terziario - uffici

Al fine di determinare una stima degli impatti che tale comparto potrà determinare sulla rete viaria di studio, la verifica del traffico indotto verrà effettuata secondo la metodologia indicata nel modello "Trip Generation".

In particolare è stata considerata la seguente tipologia funzionale:

- **"General Office Building" (cod. 710)**: struttura che ospita più società che includono servizi professionali, compagnie d'assicurazione e d'investimenti, banche e servizi.

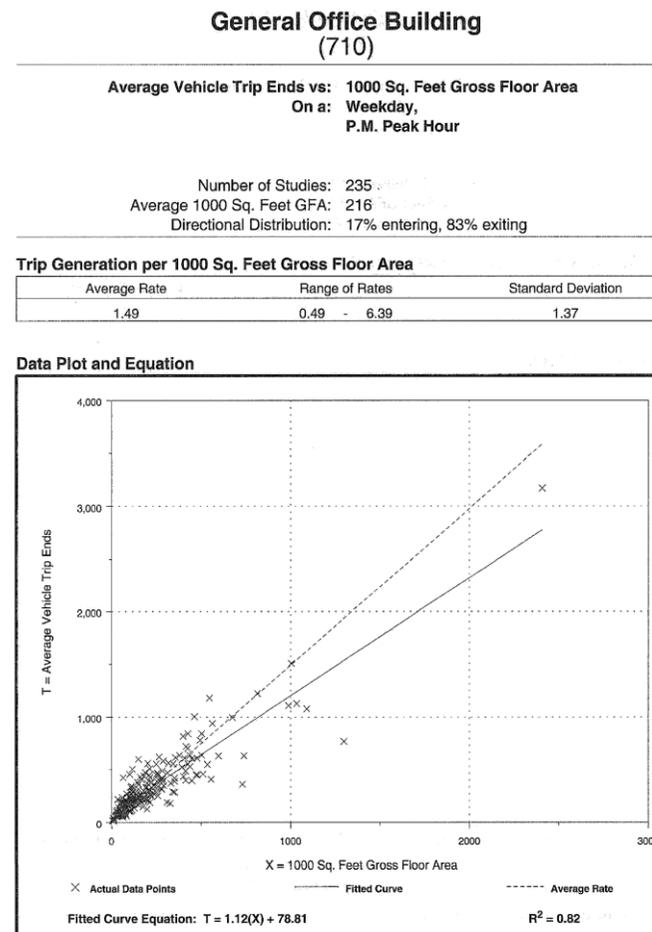


Figura 40 – Scheda Trip Generation – Code 710 – General Office Building

La seguente tabella riassume i parametri di generazione derivati dal manuale **"Trip Generation – 8th Edition"** relativa alla tipologia sopra riportata per la giornata di venerdì con riferimento alla fascia oraria di punta serale.

Funzione	Trip Code	Land Use	AVG	% ingresso	% uscita
Terziario	710	General Office Building	1,49	17%	83%

**Tabella 16 – Parametri di generazione – Trip Generation – Code:710**

Gli spostamenti generati e attratti dalla nuova media struttura di vendita sono quindi riassunti nella seguente tabella.

Trip Code	Land Use	% ingresso	% uscita	Spostamenti	Spostamenti ingresso	Spostamenti uscita
710	General Office Building	17%	83%	81	12	69
				81	12	69

**Tabella 17 – Traffico indotto – Funzione Terziario / uffici - Code:710**

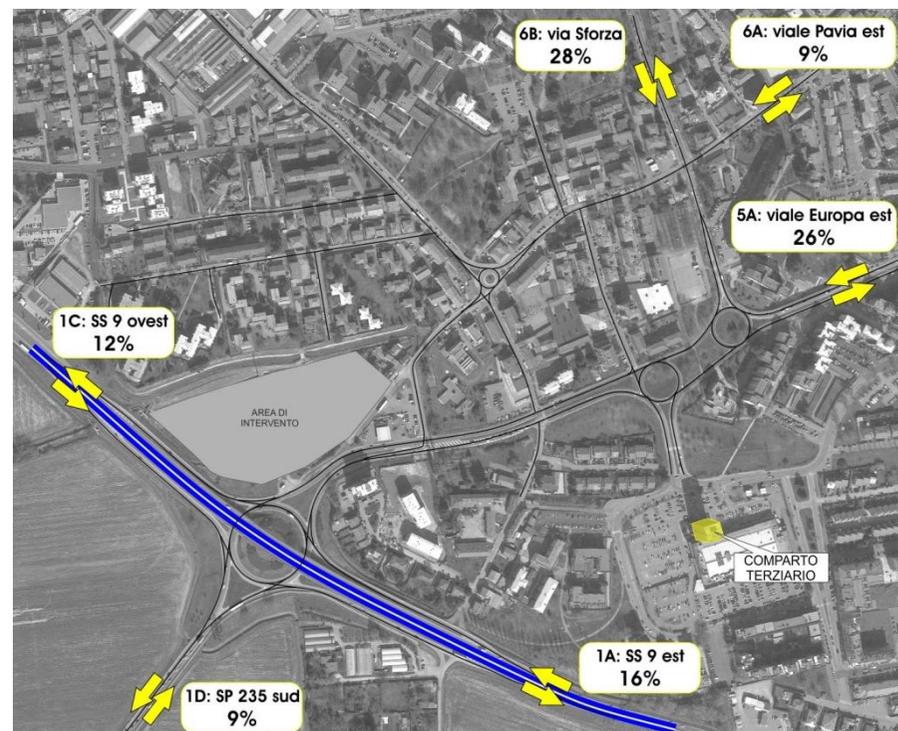
Complessivamente il traffico attratto e generato dal comparto terziario / uffici in fase di realizzazione a sud di viale Europa, a ridosso del Centro Commerciale "MY Lodi", per l'ora di punta della sera del venerdì risulta complessivamente pari a 81 veicoli dei quali 12 veicoli in ingresso e 69 veicoli in uscita.

#### 4.1.1 DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI DI ACCESSO

Il flusso aggiuntivo dei veicoli potenzialmente indotti dal comparto terziario deve essere caricato sulla rete viaria presente al contorno dell'area in esame.

I rilievi di traffico, unitamente alla distribuzione dell'urbanizzato nell'ambito territoriale di riferimento, permettono di determinare il peso attrattore di ogni direttrice di accesso all'area.

Le principali direttrici di accesso all'area sono rappresentate nell'immagine seguente.



**Figura 41 – Definizione delle direttrici di accesso all'area**

La definizione del peso delle direttrici di accesso all'area verrà determinata in funzione dei flussi rilevati in corrispondenza dell'ambito in esame nell'ora di punta del venerdì. I flussi aggiuntivi di veicoli che si stimano possano essere

generati/attratti dal comparto terziario – uffici, nell’ora di punta del venerdì saranno caricati sulla rete viaria dell’area in esame e ridistribuiti secondo i pesi delle direttrici determinati.

Diretrice	Peso %	Spostamenti ingresso	Spostamenti uscita
1A: SS9 est	16%	2	11
1C: SS9 ovest	12%	2	8
1D: SP235 sud	9%	1	6
5A: viale Europa est	26%	3	18
6A: viale Pavia est	9%	1	6
6B: via Sforza	28%	3	20
<b>Totale</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>69</b>

**Tabella 18 – Pesi percentuali e ripartizione traffico indotto COMPARTO TERZIARIO**

#### 4.1.2 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO

Lo scenario di riferimento considera, rispetto allo scenario attuale, un incremento della domanda di traffico dovuto ai flussi potenzialmente attratti/generati dall’attivazione del comparto terziario – uffici localizzato a sud di viale Europa, in fregio al Centro Commerciale “My Lodi”.

L’immagine seguente mostra i flussi aggiuntivi sulla rete dovuti all’intervento in oggetto.

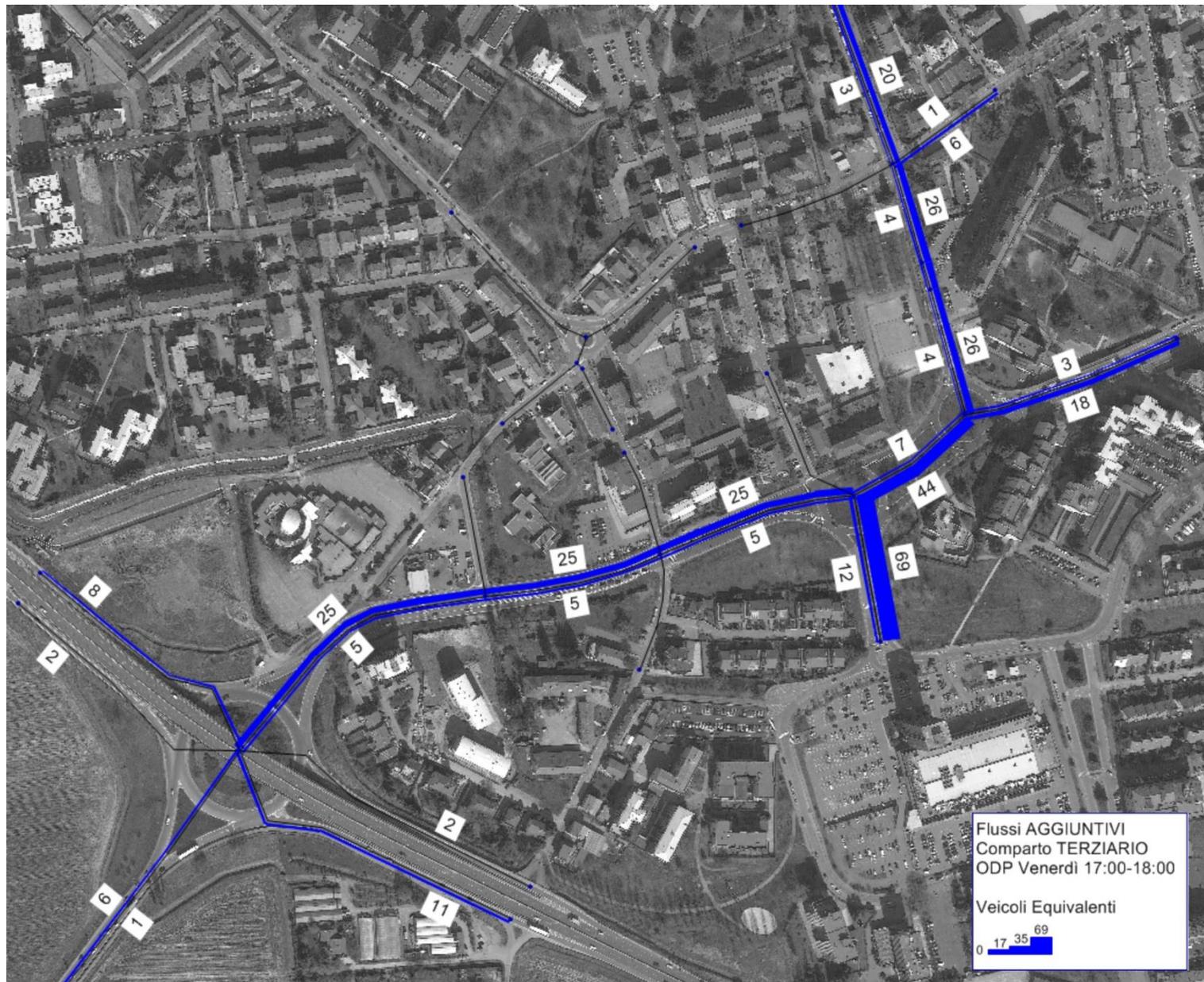


Figura 42 – Flussogramma – Veicoli aggiuntivi indotti dal COMPARTO TERZIARIO

## 5 ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 1

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 commerciale.

**Dal punto di vista della domanda**, si considerano i flussi di traffico dello scenario di riferimento, 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 commerciale.

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 i clienti;
- **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 della realizzazione delle attività previste dal progetto. All'interno dell'area di intervento, sono previsti due lotti distinti.

- **Lotto 1:** posizionato nella parte ovest dell'area di intervento;
- **Lotto 2:** posizionato ad est dell'area di intervento.



Figura 43 – SC\_INT1 – Individuazione Lotti

All'interno del LOTTO 1 è prevista la realizzazione di due medie strutture di vendita, non collegate fra di loro, se non per gli aspetti edilizi di contiguità all'interno di un medesimo edificio, organizzate e gestite in modo autonomo, con accessi diversi dal fronte strada/parcheggio e senza spazi e/o servizi comuni gestiti unitariamente.

La **prima media struttura di vendita, caratterizzata dalla merceologia prevalentemente food**, è organizzata su una superficie lorda di pavimento di circa mq. 4.900. Tale media struttura di vendita sarà oggetto del trasferimento di un esercizio simile con un ampliamento (con SV da mq. 1.748 a mq. 2.490).

La **seconda fa capo al settore non alimentare (tipo BRICOLAGE)**, per una dimensione di circa mq. 1.100 di superficie lorda di pavimento.

Si prevede inoltre la realizzazione di un ulteriore edificio – LOTTO 2, posizionato ad est, che potrebbe ospitare una delle seguenti opzioni:

- un'esposizione di auto con annessa officina per un totale di 480 mq di SLP;
- un edificio ricettivo - **hotel** con circa 100 camere;
- un edificio adibito a **ristorazione**.

L'entrata e l'uscita dei veicoli potenzialmente attratti/generati dai nuovi insediamenti avverrà da viale Pavia tramite una rotonda di nuova realizzazione.

I nuovi insediamenti commerciali si collocano in un contesto territoriale di scarsa concorrenzialità diretta. Infatti la rete distributiva comunale è rappresentata principalmente da esercizi di vicinato. Non è attiva in Lodi nessuna grande struttura di vendita (esercizi con più di 2.500 mq) e solo 33 strutture appartengono alla media distribuzione (tra i 250 ed i 2.500 mq di vendita).

La proposta di integrazione dell'offerta viabilistica prevede, in questo scenario, la realizzazione di opere di interesse pubblico atte a garantire anche idonea accessibilità al nuovo comparto commerciale.

La proposta viabilistica, in particolare, prevede la modifica delle seguenti infrastrutture:

- adeguamento delle due rotonde lungo viale Europa;
- realizzazione di una nuova rotonda lungo viale Pavia;
- mantenimento dell'attuale regolamentazione tra viale Pavia e viale Europa (svolta a destra da viale Europa ovest);
- prolungamento di via Oppizzio da nord fino alla nuova rotonda in progetto mediante realizzazione di un nuovo ponte carrabile sulla Roggia Bertonica.

Anche l'attuale intersezione semaforizzata tra viale Pavia e via Sforza sarà oggetto di verifica e proposta di miglioramento, attraverso l'ottimizzazione del ciclo semaforico ed una diversa suddivisione delle fasi semaforiche.

## 5.2 MODIFICHE ALLA VIABILITA'

Il nuovo sistema viabilistico proposto prevede la realizzazione di una nuova intersezione a rotonda lungo viale Pavia con diametro esterno pari a 34 m. I rami afferenti alla nuova rotonda, costituiti da viale Pavia, presentano tutti una sola corsia in ingresso ed una in uscita che consentirà una agevole connessione la zona residenziale posta a nord della Roggia Bertonica. Via Oppizzio verrà infatti prolungata verso sud mediante la realizzazione di un nuovo ponte e collegata alla nuova intersezione a rotonda. Questo nuovo tratto di strada permetterà, al comparto residenziale di via Oppizzio e di via F.lli Baggi di ottimizzare i propri percorsi sia ingresso che in uscita verso la SS9 e la SP235.

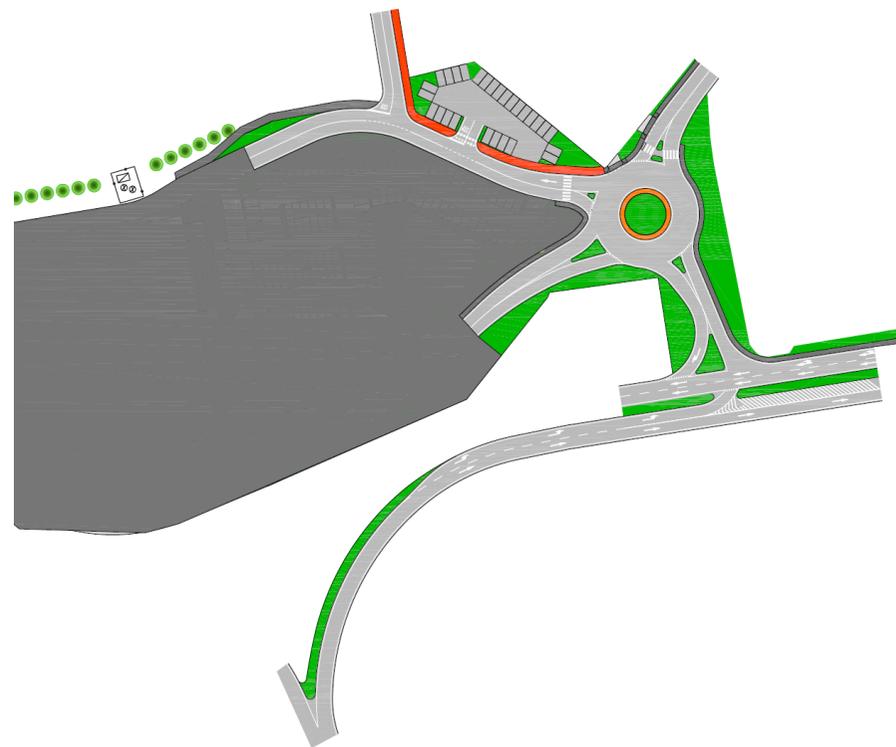


Figura 44 – SC\_INT1 – Nuova viabilità prevista

I nuovi itinerari resi possibili dalle opere proposte determineranno una nuova distribuzione dei flussi veicolari grazie alla creazione di un'alternativa ai percorsi attuali.

Questo spostamento di flussi permetterà, molto probabilmente, di sgravare la rotonda di viale Pavia e via S.Fereolo di quota parte dei veicoli diretti dalla zona residenziale alla viabilità di rango principale, preservando una valenza più urbana dell'intersezione.

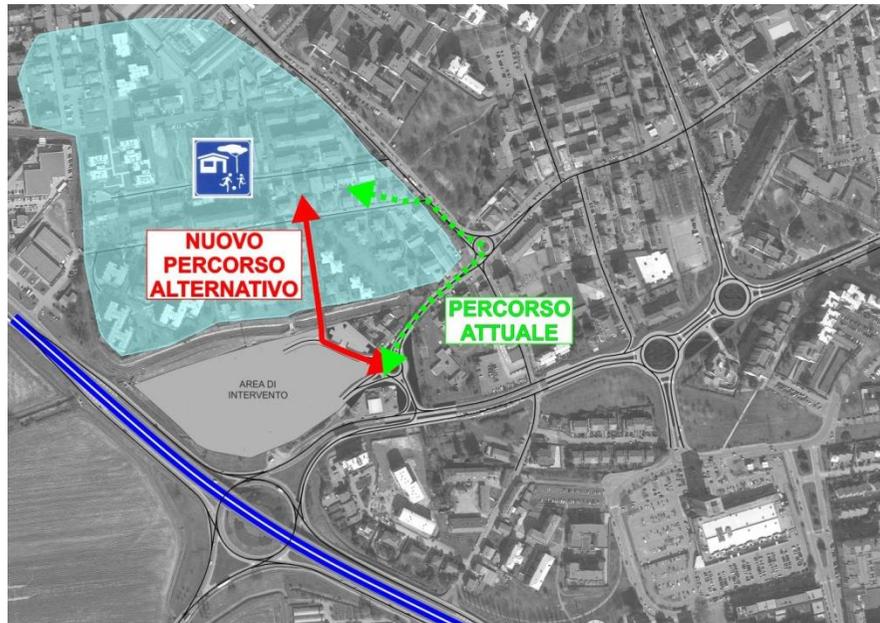


Figura 45 – SC\_INT1 – Modifica percorsi via Oppizzio

Per il corretto dimensionamento della nuova rotonda sono stati utilizzati i seguenti riferimenti normativi:

- D.M. 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22 aprile 2004, n.67/S. Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Bollettino Ufficiale Regione Lombardia del 31/10/2006.

Quindi, in coerenza con quanto previsto dalla normativa di riferimento, il dimensionamento della nuova rotonda prevede:

- Diametro esterno 30 metri
- Corona ad una corsia 7,00 metri più banchine
- Banchine (sinistra e destra) 0,50 metri
- Bracci di ingresso 3,50 metri più banchine
- Bracci di uscita 4,50 metri più banchine

**La rotonda esistente tra viale Pavia e le vie della Marescalca / S. Fereolo, dista circa 150 metri dalla nuova intersezione a rotonda. La distanza tra la rotonda di nuova realizzazione e l'intersezione tra viale Pavia e Viale Europa è di circa 50 metri.**

Il tema della sicurezza ha un ruolo determinante nella scelta degli interventi progettuali da proporre e la localizzazione dei sinistri rilevati permette di focalizzare i punti più pericolosi della rete viaria.

A tale scopo viene riportato l'estratto della tavola 6 del PUM che mostra i dati e le elaborazioni statistiche fornite dalla Polizia Locale del Comune di Lodi. In particolare l'immagine evidenzia che gli assi viari afferenti al comparto oggetto di studio, via Pavia e viale Europa, risultano classificate tra le direttrici critiche con maggiori incidentalità (almeno 5 incidenti).

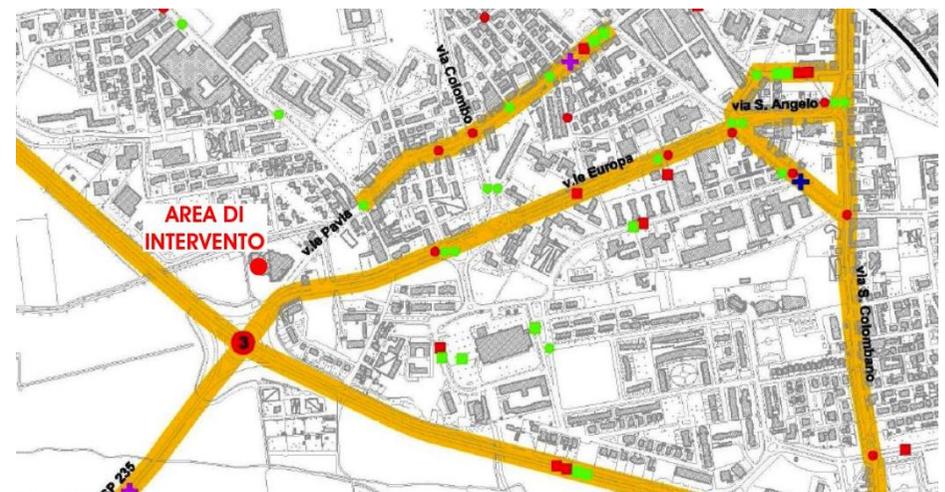


Figura 46 – Estratto PUM – Tavola 6 – Incidentalità

INTERSEZIONE	ASSE	
		incidenti con soli danni materiali (almeno 3)
		incidenti con feriti (almeno 3)
		incidente con prognosi riservata
		incidente mortale
		incidente con soli danni materiali
		incidente con feriti
		direttrici a maggiore incidentalità (almeno 5 incidenti)

Figura 47 – Estratto PUM – Tavola 6 – Incidentalità - Legenda



Foto 21 – Viale Pavia – Scarsa visibilità sul tracciato e mancanza attraversamenti

Si rimarca che l'inserimento della nuova rotatoria offrirà alla rete stradale i seguenti vantaggi:

- eliminazione delle manovre pericolose e dei notevoli punti di conflitto lungo viale Pavia nel punto in esame;
- riduzione delle velocità di percorrenza su viale Pavia;
- miglioramento delle condizioni di visibilità per i veicoli in manovra;
- possibilità di inserire attraversamenti pedonali più sicuri;
- creazione di un itinerario alternativo per i veicoli provenienti o diretti verso il quartiere residenziale di via Oppizzio.

Il progetto prevede anche l'adeguamento delle rotatorie lungo viale Europa, in corrispondenza delle vie Di Vittorio / Raffaello e Colombo, in accordo con quanto riportato all'interno del PUM (**Piano della Mobilità Urbana**).

L'intervento prevede l'adeguamento di entrambe le rotatorie poste lungo viale Europa, mediante sistemazione degli spazi stradali e conseguente realizzazione di un percorso ciclo-pedonale. Lungo i rami di viale Europa sono previste due corsie sia in ingresso che in uscita, così come da via Di Vittorio in ingresso alla rotatoria.

I tratti centrali tra le due rotatorie verranno realizzati con due corsie per senso di marcia, al fine di permettere un più agevole transito ai veicoli con itinerari est→ovest.

Via Raffaello diventerà a senso unico in direzione sud, con possibilità di effettuare solo svolte a destra verso viale Europa ovest. Tutti i flussi veicolari verranno redistribuiti ed utilizzeranno l'accesso a via Raffaello posizionato a nord, lungo viale Pavia.

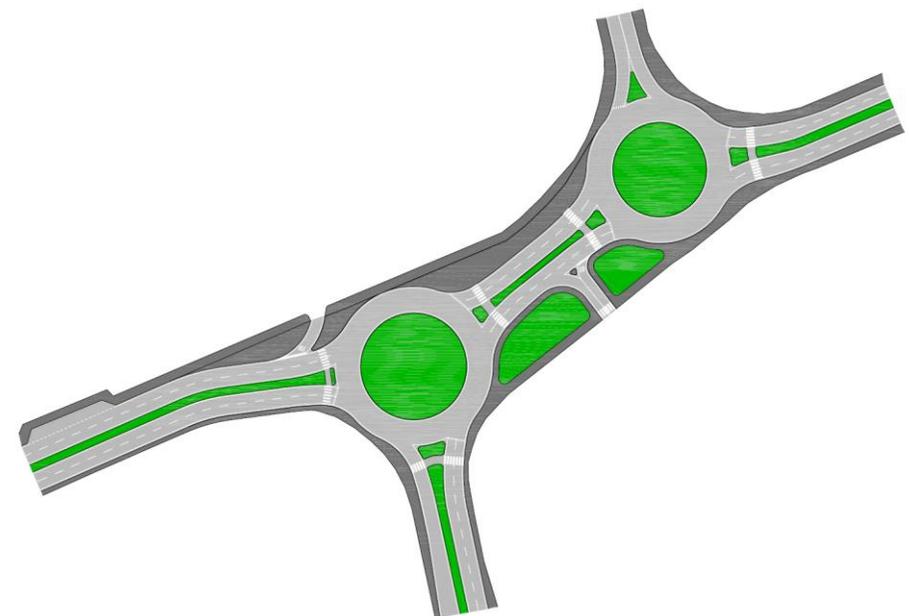


Figura 48 – SC\_INT1 – Adeguamento rotatoria viale Europa

L'altro elemento importante nell'area di studio è l'**intersezione semaforizzata tra viale Pavia e via Sforza**: allo stato attuale, il ciclo semaforico è composto da tre fasi con una lunghezza complessiva di circa 127 secondi. Una fase aggiuntiva è riservata all'attraversamento pedonale, che avviene tramite chiamata.

Il ciclo attuale e il volume di traffico in transito nell'intersezione, determinano rallentamenti ed accodamenti che si ripercuotono sulle direttrici di penetrazione.

In virtù degli accodamenti rilevati durante la campagna d'indagine, la proposta progettuale in essere proporrà un adeguamento dell'impianto semaforico con l'intento di ridurre gli accodamenti ed i perditempo in attestazione.

Le foto seguenti riportano la lunghezza delle code rilevate allo stato di fatto.

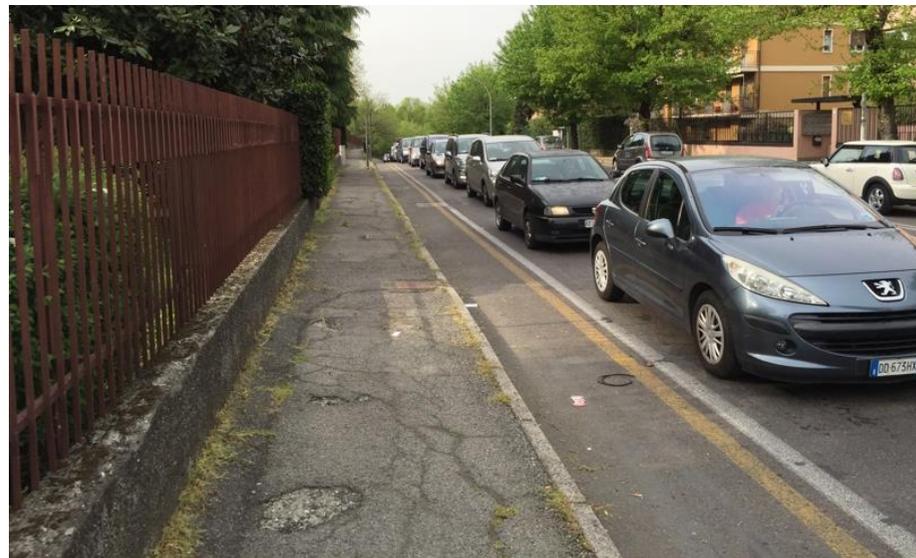


Foto 22 – Via Sforza – Accodamenti sdf

### 5.3 ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO

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

Dalla nuova viabilità proposta sarà possibile accedere alle aree di sosta di nuova realizzazione ed alle aree di scarico merci.

E' assicurato all'interno del comparto in esame, grazie a lunghe corsie di accumulo interno, l'eventuale accodamento dei veicoli in ingresso ed in uscita su viabilità secondaria o privata; questa particolarità permetterà di non ostacolare il flusso veicolare in transito sulla viabilità principale.

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



Figura 49 – SC\_INT1 – Accessi ai Parcheggi

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



Figura 50 – SC\_INT1 – Percorsi clienti in ingresso



Figura 51 – SC\_INT1 – Percorsi clienti in uscita

### 5.4 PERCORSI UTENZE DEBOLI

Per un inquadramento dell'area nel contesto urbano, se ne è analizzato il grado di accessibilità in riferimento alle utenze deboli (pedoni e ciclisti).

Attualmente, nell'intorno del comparto sono presenti sia percorsi ciclabili che marciapiedi continui per il transito, in sicurezza, dei pedoni.

Per quanto riguarda, gli itinerari ciclabili esistenti e di progetto sono riportati dall'interno l'ELABORATO DdP 8 / SCHEMA DELLA RETE CICLABILE del PGT del Comune di Lodi, che evidenzia l'esistenza lungo viale Pavia, di un "percorso spontaneo e significativo".

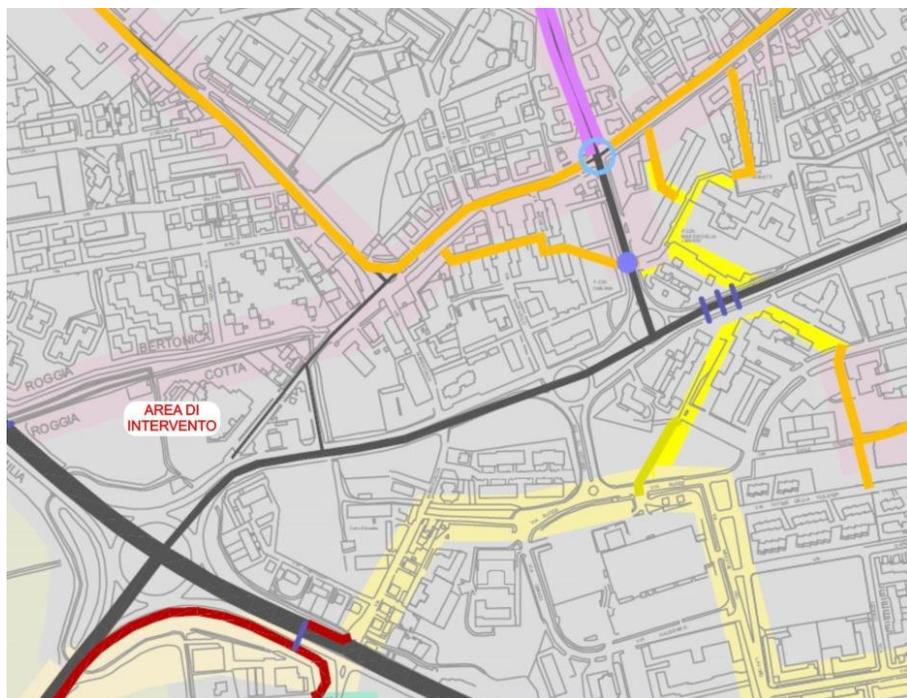


Figura 52 – Elaborato DdP8: Schema della rete ciclabile – dettaglio area di intervento

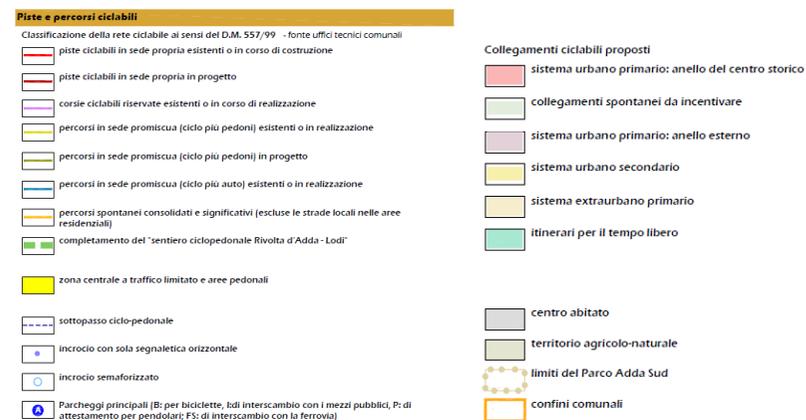


Figura 53 – Elaborato DdP8: Schema della rete ciclabile – Legenda



Foto 23 – Percorso ciclo pedonale lungo viale Pavia (lato nord della carreggiata)



Foto 24 – Attraversamento ciclo-pedonale viale Pavia

Il progetto prevede di realizzare un nuovo itinerario ciclo-pedonale, a completamento di quello esistente.

## 5.5 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

La realizzazione del progetto potrebbe rappresentare un elemento di attrattività per il traffico veicolare di cui occorre stimarne l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza.

La rete viaria limitrofa all'insediamento viene dunque caricata dai flussi aggiuntivi degli utenti e degli addetti che si stimano possano aggiungersi a quelli esistenti a seguito della realizzazione del nuovo intervento.

Si ipotizza che all'interno dell'area di intervento verranno collocate le seguenti attività:

- **LOTTO 1:**
  - MSV alimentare di circa 4.900 mq SLP
  - MSV non alimentare di circa 1.100 mq SLP
- **LOTTO 2:**
  - Ipotesi A: esposizione di auto con officina per circa 480 mq SLP
  - Ipotesi B: edificio ricettivo – hotel con circa 100 camere
  - Ipotesi C: edificio adibito a ristorazione per circa 480 mq SLP.

Si evidenzia che l'ELABORATO DdP 3.7 / INSEDIAMENTI – TESSUTI del PGT del Comune di Lodi, colloca le aree urbane limitrofe all'area di studio come parte di **CITTA' PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE** caratterizzata da:

- *Tessuto ad edifici isolati su lotto a bassa densità;*
- *Tessuto del verde residenziale;*
- *Tessuto a impianto unitario PEEP;*
- *Tessuto del verde residenziale privato di pregio.*

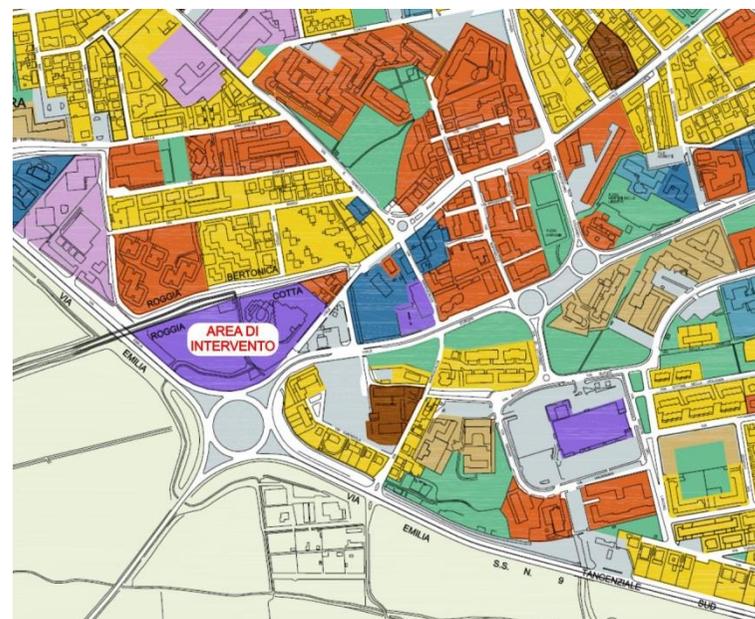


Figura 54 – Elaborato DdP3.7: Insediamenti – Tessuti – dettaglio area intervento

### Città consolidata esistente - disciplinata dal PdR

#### Città storica



**Tessuto storico consolidato e di interesse tipologico della frazione di Torretta**  
Il centro storico risulta caratterizzato dalla presenza di edifici, singoli o aggregati in corti, a formare una cortina continua su filo strada; in alcuni casi sono presenti zone porticate. Le altezze degli edifici si presentano variabili da 2-3 a 5-7 piani fuori terra; la presenza di verde pertinenziale risulta scarsa. Al piede degli edifici sono presenti attività commerciali, anche pregiate, e servizi alla persona.  
La frazione di Torretta risulta caratterizzata dalla presenza di edifici, singoli o aggregati in corti, a formare una cortina continua su filo strada, con altezze generalmente non superiore a 3 piani; la presenza di verde pertinenziale risulta scarsa.

#### Città prevalentemente residenziale



**Tessuto ad edifici isolati su lotto a bassa densità**  
caratterizzato da prevalente destinazione residenziale a bassa densità, con una lottizzazione basata su edifici singoli (villette mono-bifamiliari) isolati su lotto, di altezza variabile tra 1-3 piani, con una discreta dotazione di verde privato. In limitate porzioni è possibile riconoscere la presenza di edifici realizzati a filo strada, con attività commerciali e di servizio di piccole dimensioni al piede degli edifici.



**Tessuto del verde residenziale**  
caratterizzato da prevalente destinazione residenziale a media densità, con una lottizzazione basata su edifici singoli isolati su lotto, di altezza superiore ai 3 piani, in cui la componente del verde privato assume quota rilevante del lotto, qualificando gli insediamenti.



**Tessuto a impianto unitario PEEP**  
caratterizzato dalla progettazione unitaria dei comparti derivanti da PEEP, che presentano un disegno urbanistico generale omogeneo e autonomo rispetto all'intorno. Gli edifici, a prevalente destinazione residenziale, in linea o aggregati a corte e arretrati rispetto al filo stradale, presentano altezze uguali o superiori a 4 piani fuori terra. La dotazione di verde pertinenziale risulta discreta e mediamente superiore rispetto agli altri tessuti urbani.



**Tessuto del verde residenziale privato di pregio**  
caratterizzato da prevalente destinazione residenziale a bassa densità, con una lottizzazione basata su edifici singoli isolati su lotto, di altezza variabile tra 1-3 piani, in cui la componente del verde privato di interesse storico-ambientale ne qualifica gli insediamenti.

Figura 55 – Elaborato DdP3.7: Insediamenti – Tessuti – Legenda

In virtù di quanto esposto si sottolinea che parte dei flussi aggiuntivi che potrebbero essere attratti/generati dalle nuove unità di vendita deriva sia da spostamenti interni tra i vari edifici, sia da movimenti già circolanti sulla rete stradale limitrofa e da movimenti pedonali dalle residenze al contorno.

Pertanto, per il proseguo dell'analisi, si ipotizza **una riduzione dei flussi veicolari aggiuntivi del 20%** vista la natura residenziale del comparto e la localizzazione rispetto ai principali assi stradali. All'interno di tale percentuale di riduzione sono stati calcolati anche i fenomeni dovuti al "cross-visits" ed al "pass-by".

(Con il termine "cross-visits" viene indicato il fenomeno di spostamenti pedonali concatenati tra funzioni vicine per evitare una potenziale sovrastima del traffico indotto; è evidente infatti che esiste un certo grado di correlazione tra gli spostamenti afferenti alla nuova area: ad esempio una quota dei residenti usufruiranno delle funzioni commerciali attraverso un semplice spostamento pedonale, senza utilizzo del mezzo privato. Con il termine "pass-by" si indica la porzione di traffico che nello stato di fatto interessa già la viabilità adiacente, ma che in futuro verrà attratta dai nuovi insediamenti previsti. L'utenza veicolare del nuovo comparto sarà costituita da una parte generata e da una parte deviata).

Nei paragrafi successivi viene calcolato, relativamente all'ora di punta della sera (dalle 17.00 alle 18.00), il potenziale incremento di traffico dovuto al progetto previsto. Si ipotizza, inoltre, che nell'ora di punta individuata, non si verifichino spostamenti del personale addetto in quanto la struttura di vendita sarà ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta del venerdì sera, nessuna rotazione del personale. Le generazioni di traffico quindi sono nulle.

### 5.5.1 STIMA SECONDO IL MODELLO "TRIP GENERATION"

La realizzazione dell'intervento costituirà un elemento di attrattività per il traffico veicolare producendo un possibile incremento dei flussi sulla rete viabilistica dell'area in esame. Si viene, infatti, a creare un punto di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità – in funzione delle superfici che caratterizzano l'intervento – nonché le rispettive direttrici di provenienza.

In questo studio la stima del traffico indotto verrà effettuata secondo la metodologia indicata nel modello "Trip Generation".

Attualmente, la media superficie di vendita alimentare è posizionata ed attiva all'interno del centro Commerciale "My Lodi" posizionato a sud-est dell'area di intervento, a ridosso di via Buoizzi / via Achille Grandi. Il trasferimento dell'attuale del punto vendita alimentare nell'area oggetto di intervento, potrebbe portare ad una riduzione del flusso veicolare rilevato durante la campagna di indagine.

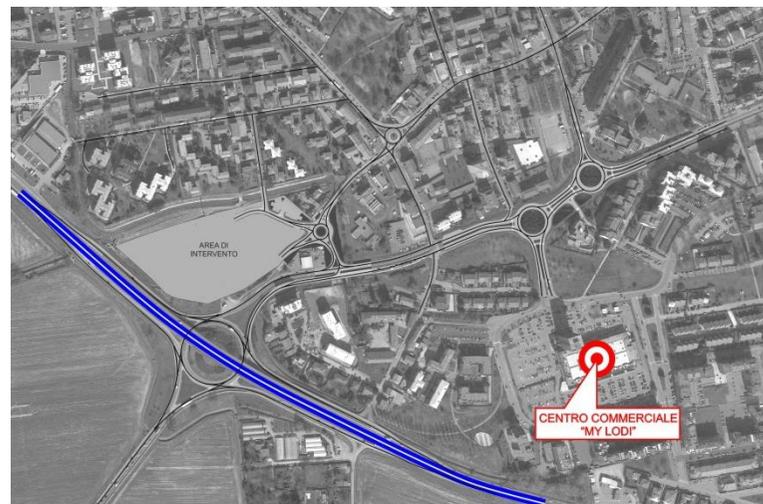


Figura 56 – SC\_INT1 - Localizzazione Centro Commerciale "My Lodi"

**In realtà si ipotizza che la stessa superficie di vendita venga "riallocata" ad altra insegna e che quindi, il flusso veicolare si manterrà inalterato lungo tutta la rete viaria analizzata. Questa ipotesi fa sì che venga verificata la situazione di maggior carico veicolare sulla rete.**

### 5.5.1.1 DEFINIZIONE SCHEDE MODELLO "TRIP GENERATION"

La stima del traffico indotto dall'intervento è stata effettuata utilizzando il sistema di calcolo basato sulle statistiche Trip Generation, utilizzando come dati di partenza le superfici previste dal progetto.

Il Manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers, riporta una procedura di stima del traffico generato in presenza di differenti tipi di destinazione ed uso del suolo, che da tempo è diffusa sia negli Stati Uniti che in altri numerosi Paesi. Questa procedura standardizzata si basa sull'utilizzo di funzioni generative e/o indici per categoria di destinazione ed uso del suolo, parametrizzati su grandezze caratteristiche, come SLP, numero di addetti, numero di unità abitative, ecc.

La determinazione dei parametri di generazione per categoria di destinazione d'uso è fatta sull'analisi statistica dei flussi di traffico rilevati per strutture analoghe. La stima del traffico generato da una particolare struttura si ottiene moltiplicando il valore della grandezza caratteristica tipica per la destinazione d'uso prevista (es. il numero di appartamenti, i metri quadrati di superficie coperta destinata all'attività, il numero di addetti, la superficie dell'intera area, ecc.) per l'indice di generazione riportato nel Manuale, oppure sostituendo il valore specifico del parametro nella rispettiva equazione della curva di generazione.

Per la determinazione del traffico indotto sono stati utilizzati i parametri di generazione TRIP GENERATION delle seguenti tipologie commerciali:

- **Funzione commerciale "Supermarket" (code 854): mq 4.900;**
- **Funzione commerciale "Home Improvement Superstore" (code 862): mq 1.100;**
- **Funzione commerciale "New Car Sales" (code 841): mq 480;**
- **Funzione ricettiva "Hotel" (code 310): 100 camere;**
- **Funzione Ristorazione "Quality Restaurant" (code. 931) : mq. 480.**

Il software utilizzato esamina la variabile indipendente e il numero di iterazioni necessario per generare una curva di regressione, una equazione di regressione e un coefficiente di determinazione ( $R^2$ ) per ogni tipologia di utilizzo. Più il coefficiente  $R^2$  è vicino ad 1.00, migliore è l'attendibilità dell'equazione rispetto ai casi studiati; in caso contrario, più il valore è vicino allo 0.0, peggiore è l'attendibilità della curva utilizzata.

"Trip Generation" dà le seguenti definizioni per le funzioni analizzate:

- **"Supermarket"**: singolo negozio con vendita al dettaglio di alimentari, alimenti già preparati e confezionati, e oggetti per la pulizia;
- **"Home Improvement Superstore"**: offre una varietà di servizi al cliente, includendo la vendita di legname, strumenti, vernici, oggetti per l'illuminazione, carta da parati e rivestimenti, infissi per cucina e bagno, attrezzature da giardinaggio, piante e accessori per il giardino;
- **"New Car Sales"**: tipicamente posizionato lungo le maggiori arterie e sviluppi urbanistici, oltre alla vendita di auto nuove può essere affiancato da un'officina;
- **"Hotel"**: edificio adibito ad alloggio che fornisce camere per dormire e strutture di supporto come ristorante, cocktail bar, sale riunioni e banchetti e sale per congressi (può offrire servizi aggiuntivi come piscina / sala fitness e/o negozi al dettaglio);
- **"Quality Restaurant"**: edificio adibito a ristorazione che fornisce pasti completi, con occupazione dei clienti per circa 1 ora o più.

Di seguito si riportano le schede utilizzate per il calcolo dei veicoli aggiuntivi per ogni tipologia di funzione.

### Discount Supermarket (854)

Average Vehicle Trip Ends vs: 1000 Sq. Feet Gross Floor Area  
On a: Weekday,  
P.M. Peak Hour of Generator

Number of Studies: 3  
Average 1000 Sq. Feet GFA: 106  
Directional Distribution: 48% entering, 52% exiting

#### Trip Generation per 1000 Sq. Feet Gross Floor Area

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
9.84	8.49 - 10.85	3.32

#### Data Plot and Equation

Caution - Use Carefully - Small Sample Size

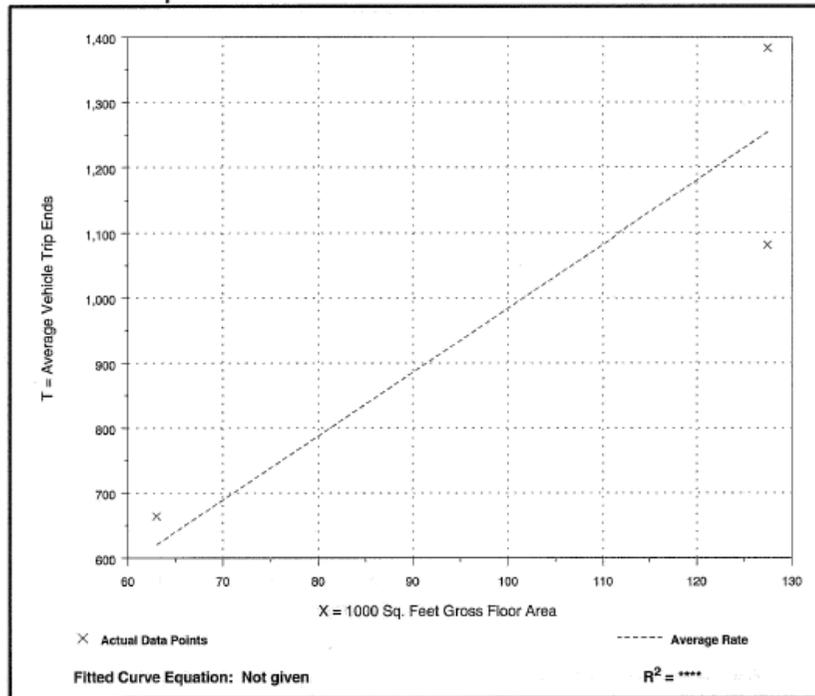


Figura 57 – SC\_INT1 - Scheda Trip Generation – Code 854: Supermarket

### Home Improvement Superstore (862)

Average Vehicle Trip Ends vs: 1000 Sq. Feet Gross Floor Area  
On a: Weekday,  
P.M. Peak Hour of Generator

Number of Studies: 10  
Average 1000 Sq. Feet GFA: 128  
Directional Distribution: 52% entering, 48% exiting

#### Trip Generation per 1000 Sq. Feet Gross Floor Area

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
3.32	1.96 - 5.89	2.16

#### Data Plot and Equation

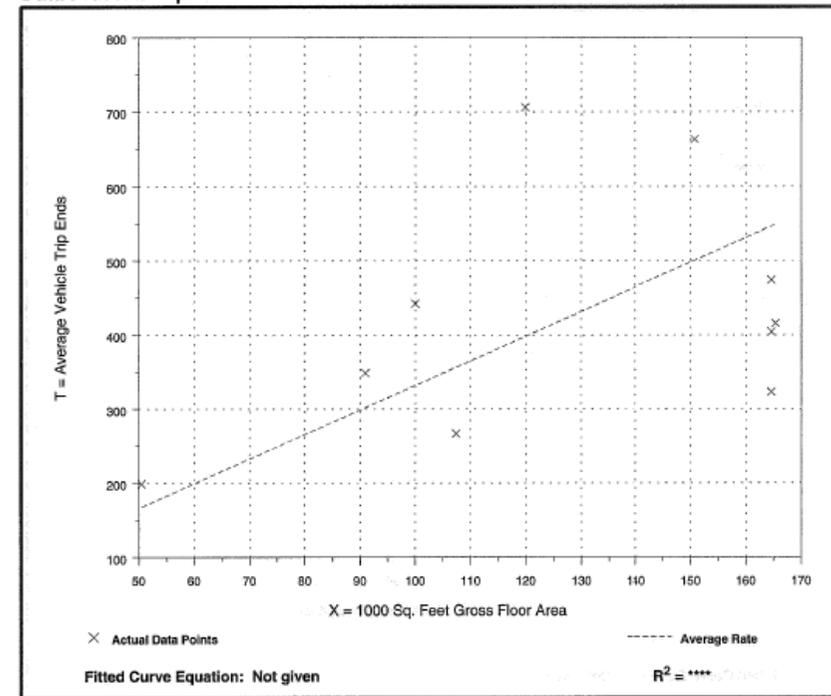


Figura 58 – SC\_INT1 - Scheda Trip Generation – Code 862: Home Improvement Superstore

### New Car Sales (841)

Average Vehicle Trip Ends vs: 1000 Sq. Feet Gross Floor Area  
On a: Weekday,  
P.M. Peak Hour of Generator

Number of Studies: 21  
Average 1000 Sq. Feet GFA: 28  
Directional Distribution: 45% entering, 55% exiting

#### Trip Generation per 1000 Sq. Feet Gross Floor Area

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
2.72	0.89 - 5.41	1.96

#### Data Plot and Equation

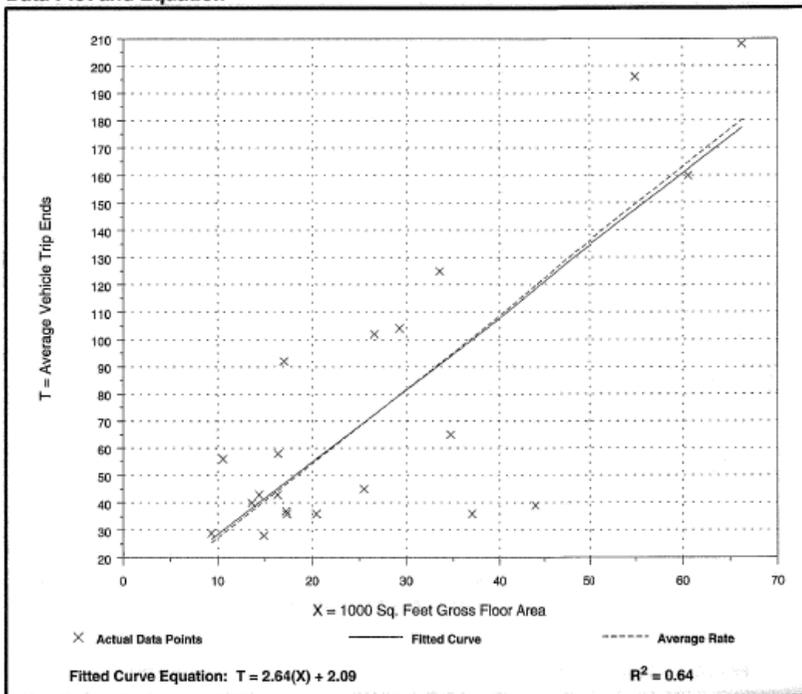


Figura 59 – SC\_INT1 - Scheda Trip Generation – Code 841: New Car Sales

### Hotel (310)

Average Vehicle Trip Ends vs: Rooms  
On a: Weekday,  
P.M. Peak Hour of Generator

Number of Studies: 35  
Average Number of Rooms: 294  
Directional Distribution: 58% entering, 42% exiting

#### Trip Generation per Room

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.61	0.20 - 1.23	0.81

#### Data Plot and Equation

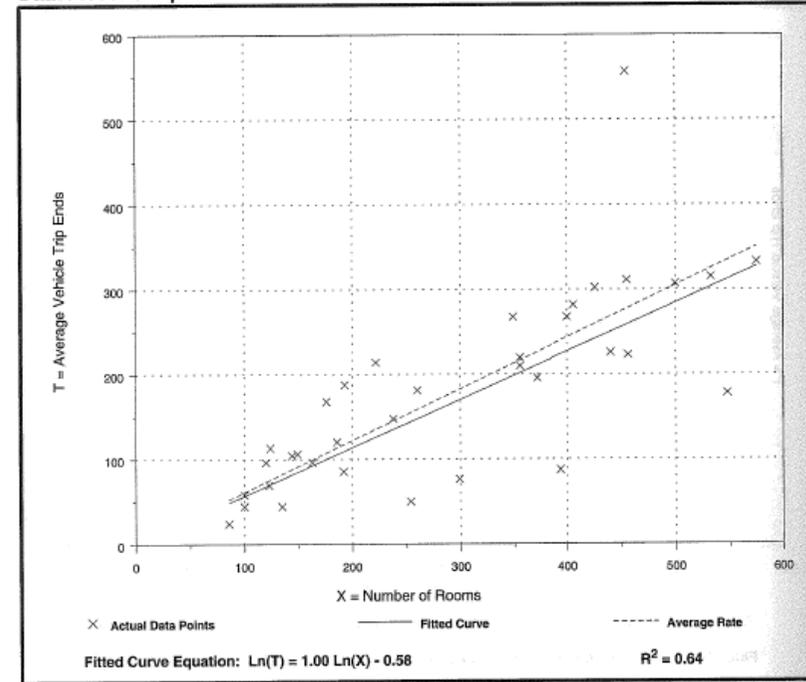


Figura 60 – SC\_INT1 - Scheda Trip Generation – Code 310: Hotel

### Quality Restaurant (931)

**Average Vehicle Trip Ends vs: 1000 Sq. Feet Gross Floor Area**  
**On a: Weekday,**  
**Peak Hour of Adjacent Street Traffic,**  
**One Hour Between 4 and 6 p.m.**

Number of Studies: 24  
 Average 1000 Sq. Feet GFA: 9  
 Directional Distribution: 67% entering, 33% exiting

#### Trip Generation per 1000 Sq. Feet Gross Floor Area

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
7.49	2.42 - 18.64	4.89

#### Data Plot and Equation

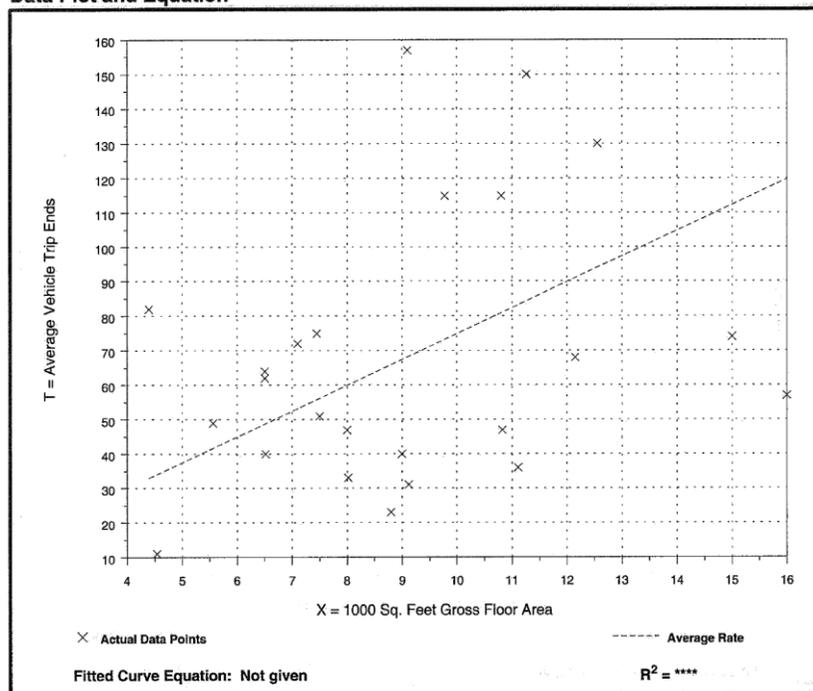


Figura 61 – SC\_INT1 - Scheda Trip Generation – Code 931: Quality Restaurant

#### 5.5.1.2 LOTTO 1: NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE ALIMENTARE

Sulla base della scheda sopra riportata (code 854), i clienti aggiuntivi nella rete sono calcolati nel seguente modo:

- 4.900 mq SLP;
- 48% veicoli in ingresso e 52% veicoli in uscita;
- 519 veicoli/ora complessivi;
- - 20% per cross-visits e pass-by;
- **415 veicoli/ora complessivi di cui:**
  - 199 veic/h in ingresso;
  - 216 veic/h in uscita.

Si rimarca che, nell'ora di punta della sera, non si stimano movimenti veicolari determinati dagli addetti, in quanto le attività commerciali saranno ancora in funzione e presumibilmente non saranno previsti cambi turno.

#### 5.5.1.3 LOTTO 1: NUOVA STRUTTURA COMMERCIALE NON ALIMENTARE

Sulla base della scheda sopra riportata (code 862), i clienti aggiuntivi nella rete sono calcolati nel seguente modo:

- 1.100 mq SLP;
- 52% veicoli in ingresso e 48% veicoli in uscita;
- 39 veicoli/ora complessivi;
- - 20% per cross-visits e pass-by;
- **31 veicoli/ora complessivi di cui:**
  - 16 veic/h in ingresso;
  - 15 veic/h in uscita.

Anche per la struttura commerciale non alimentare, nell'ora di punta della sera, non si stimano movimenti veicolari determinati dagli addetti, in quanto le attività commerciali saranno ancora in funzione e presumibilmente non saranno previsti cambi turno.

#### 5.5.1.4 LOTTO 2 – IPOTESI A: ESPOSIZIONE DI AUTO CON OFFICINA

Sulla base della scheda sopra riportata (code 841), i clienti aggiuntivi nella rete sono calcolati nel seguente modo:

- 480 mq SLP;
- 45% veicoli in ingresso e 55% veicoli in uscita;

- **14 veicoli/ora complessivi di cui:**
  - 6 veic/h in ingresso;
  - 8 veic/h in uscita.

### 5.5.1.5 LOTTO 2 – IPOTESI B: HOTEL

Sulla base della scheda sopra riportata (code 310), i clienti aggiuntivi nella rete sono calcolati nel seguente modo:

- numero di camere: 100;
- 58% veicoli in ingresso e 42% veicoli in uscita;
- **61 veicoli/ora complessivi di cui:**
  - 35 veic/h in ingresso;
  - 26 veic/h in uscita.

### 5.5.1.6 LOTTO 2 – IPOTESI C: RISTORAZIONE

Sulla base della scheda sopra riportata (code 931), i clienti aggiuntivi nella rete sono calcolati nel seguente modo:

- 480 mq SLP;
- 62% veicoli in ingresso e 38% veicoli in uscita;
- **47 veicoli/ora complessivi di cui:**
  - 29 veic/h in ingresso;
  - 18 veic/h in uscita.

### 5.5.1.7 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					TOTALE
	LOTTO 1		LOTTO 2			
	Alimentare	Non alimentare	Esposizione auto	Hotel	Ristorazione	
Ipotesi A	415	31	14	-	-	460
Ipotesi B	415	31	-	61	-	507
Ipotesi C	415	31	-	-	47	493

Tabella 19 – SC\_INT1 – Veicoli aggiuntivi totali

### 5.5.2 DETERMINAZIONE SCENARIO DI MASSIMO CARICO

Per definire lo scenario viabilistico più penalizzante, in base alle ipotesi sopra riportate per il LOTTO 2, si provvede ad identificare lo scenario da utilizzare per il proseguo dell'analisi.

Operativamente si provvede, in questo paragrafo, a sommare ai flussi attualmente in transito nel comparto, i veicoli potenzialmente aggiuntivi nei due scenari ipotizzati.

	DEFINIZIONE DI MASSIMO CARICO SULLA RETE						TOTALE
	FLUSSI ATTUALI Ven 17:00-18:00	FLUSSI AGGIUNTIVI					
		LOTTO 1		LOTTO 2			
		Alimentare	Non alimentare	Esposizione auto	Hotel	Ristorazione	
Ipotesi A	5.359	415	31	14	-	-	5.819
Ipotesi B	5.359	415	31	-	61	-	5.866
Ipotesi C	5.359	415	31	-	-	47	5.805

Tabella 20 – Scenario di massimo carico (flussi attuali + aggiuntivi)

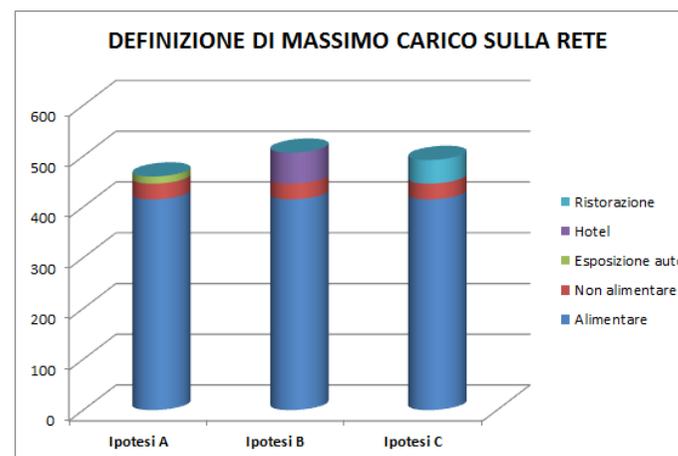


Grafico 2 – SC\_INT1 - Scenario di massimo carico (flussi attuali + aggiuntivi)

Analizzando i dati relativi ai flussi veicolari dei vari scenari ipotizzati, si nota che **l'ipotesi che prevede l'attivazione di un hotel all'interno del lotto 2 risulta più impattante sulla viabilità contermina**, con circa 5.866 veic/h in ingresso sulla rete.

**Qualsiasi altra funzione che si insedierà all'interno del lotto B, avente una generazione uguale od inferiore a quella considerata, potrà ritenersi compatibile.**

## 5.6 BACINO GRAVITAZIONALE

Un insediamento commerciale di nuova realizzazione rappresenta, indubbiamente, un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si vengono ad incrementare i nodi di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità (nelle varie fasce orarie e nei differenti giorni della settimana), nonché le rispettive direttrici di provenienza. La rete viaria limitrofa all'area in oggetto viene caricata dai flussi aggiuntivi dovuti al movimento degli addetti, dei veicoli commerciali e degli utenti. 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 espresso dal bacino ipotizzato. Questi dati, permettono di identificare le abitudini degli utenti, per quanto riguarda la 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. Viene, quindi, di seguito individuato il bacino di gravitazione commerciale dell'intervento oggetto della presente istanza.

Il bacino gravitazionale di un punto vendita, o bacino di attrazione, rappresenta l'area da cui provengono i consumatori del punto di vendita stesso, e costituisce il riferimento territoriale in relazione al quale operare la valutazione degli effetti dell'impatto socio-economico, con riguardo alla struttura della domanda ed a quella dell'offerta commerciale. Per una struttura di vendita il bacino costituisce, quindi, il riferimento territoriale in relazione al quale si manifesteranno gli effetti, economici e non economici, derivanti dalla nuova apertura.

Le dimensioni del bacino dipendono fondamentalmente da tre fattori:

- la tipologia di punto di vendita: al crescere delle dimensioni della struttura di vendita aumentano le dimensioni del bacino;
- i livelli di concorrenza orizzontale tra punti di vendita: al crescere dei livelli competitivi le dimensioni del bacino di attrazione si riducono;
- la disponibilità dei consumatori a spostarsi per effettuare acquisti: al crescere di tale disponibilità, che è funzione del tipo di prodotti da acquistare, aumentano le dimensioni del bacino.

Un metodo utilizzabile per la definizione dell'area di attrazione di una struttura di vendita è quello che si basa sulle "curve isocrone". Una curva isocrona identifica tutte le località che si trovano alla stessa distanza dal sito in cui è

ubicato il punto di vendita considerato: la distanza viene normalmente espressa non in metri, ma in termini di tempo di percorrenza necessario a raggiungere il punto di vendita con specifici mezzi di trasporto (tipicamente, in minuti auto). Il bacino gravitazionale di una struttura di vendita viene individuato sulla base di curve isocrone in funzione della tipologia dell'intervento, del settore merceologico e della superficie di vendita dell'insediamento nel suo complesso.

Il bacino d'utenza naturale della tipologia media struttura di vendita si sviluppa generalmente all'interno di un percorso veicolare non superiore ai 10 minuti. Nell'attuale punto vendita circa il 60% della clientela è residente in un'area contenuta nei 5 minuti veicolari; tale percentuale si incrementa all'80% con lo sviluppo della distanza fino al limite dei 10 minuti veicolari. Il nuovo insediamento è maggiormente dimensionato rispetto all'esistente ed è affiancato da una media struttura non alimentare, inoltre dispone di una localizzazione di maggiore funzionalità e visibilità: è dunque probabile che tale percentuale si riduca, sia pure in termini contenuti, passando dall'80% al 70%.

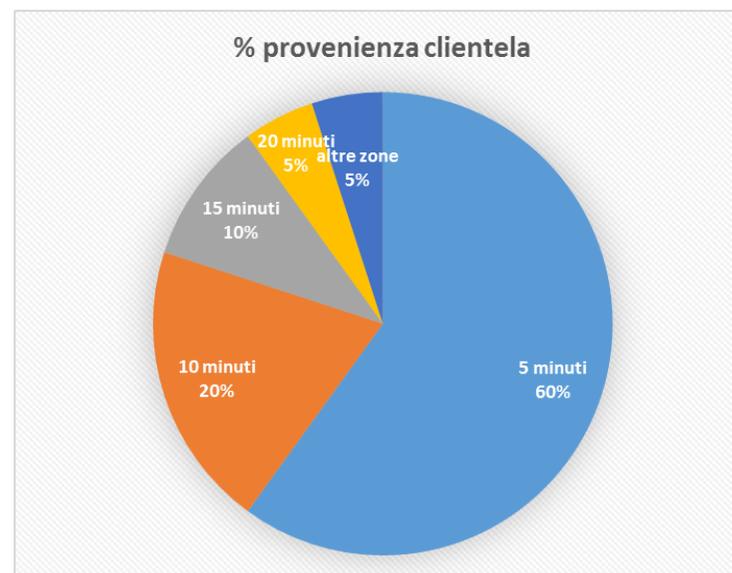


Figura 62 – SC\_INT1 - Bacino gravitazionale - isocrone

In relazione alle caratteristiche dimensionali e tipologiche dell'insediamento commerciale previsto, in rapporto alle caratteristiche della rete stradale, alla provenienza della clientela ed al numero di famiglie attive nei comuni limitrofi, sono state identificate le seguenti direttrici.

DIRETTRICI	N° Famiglie	%
5A: viale Europa est	2398	24%
6A: viale Pavia est	799	8%
6B: via Sforza	2598	26%
7B: via S. Fereolo	599	6%
1C: SS9 ovest	1166	12%
1D: SP235 sud	844	9%
1A: SS9 est	1525	15%
	<b>9929</b>	<b>100%</b>

Tabella 21 – SC\_INT1 - Bacino gravitazionale – identificazione direttrici

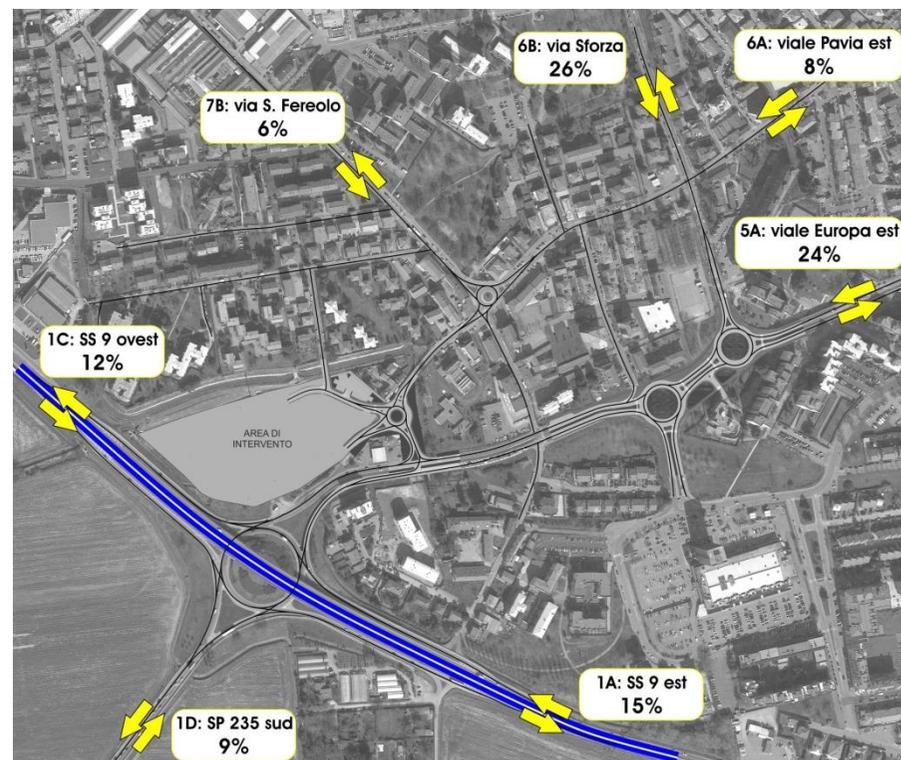


Figura 63 – SC\_INT1 - Bacino gravitazionale – identificazione direttrici

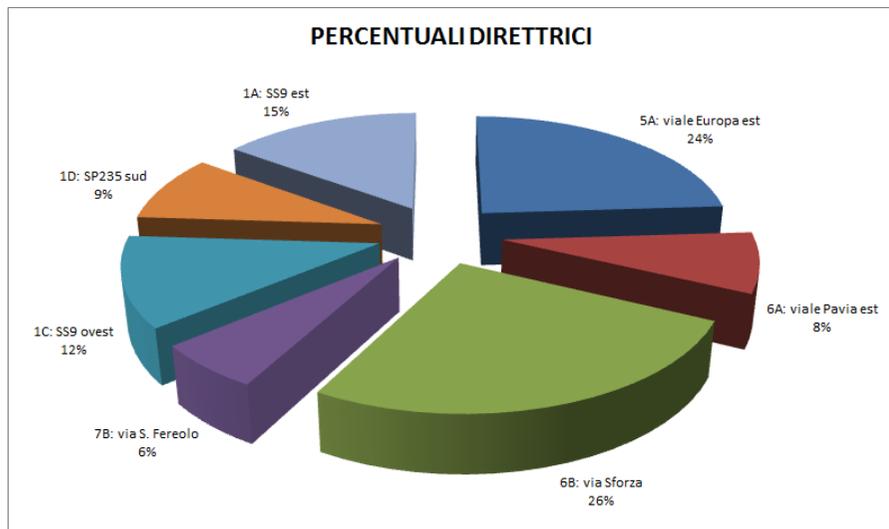


Grafico 3 – SC\_INT1 - Identificazione percentuali direttrici

Al fine di verificare la situazione più critica sulla rete viabilistica, per il proseguo dell'analisi, i flussi aggiuntivi attratti e generati dalla zona residenziale a nord dell'intervento, saranno caricati su via S. Fereolo e non sulla nuova connessione di via Oppizzio. Questa situazione risulta più gravosa, in termini di carico veicolare sulla rete, in quanto i veicoli dovranno transitare anche dalla rotatoria tra viale Pavia e via S. Fereolo, andando così a verificare la situazione più critica.

Tale scenario è cautelativo, in quanto sia i veicoli attuali che quelli aggiuntivi potenzialmente attratti/generati dal comparto oggetto di studio, in uno scenario futuro con la connessione di via Oppizzio completata, potrebbero utilizzare tale tragitto piuttosto che transitare dalla rotatoria con via S. Fereolo.

## 5.7 ASSEGNAZIONE DEI 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 base delle ipotesi presentate in precedenza, si è stimata la seguente ripartizione dei flussi aggiuntivi.

AGGIUNTIVI COMPARTO				
SEZIONI	INGRESSO	% IN	USCITA	% OUT
5A: viale Europa est	60	24%	62	24%
6A: viale Pavia est	20	8%	21	8%
6B: via Sforza	65	26%	67	26%
7B: via S. Fereolo	15	6%	15	6%
1C: SS9 ovest	30	12%	31	12%
1D: SP235 sud	22	9%	23	9%
1A: SS9 est	38	15%	39	15%
	<b>250</b>	<b>100%</b>	<b>258</b>	<b>100%</b>

Tabella 22 – SC\_INT1 - Ripartizione flussi aggiuntivi

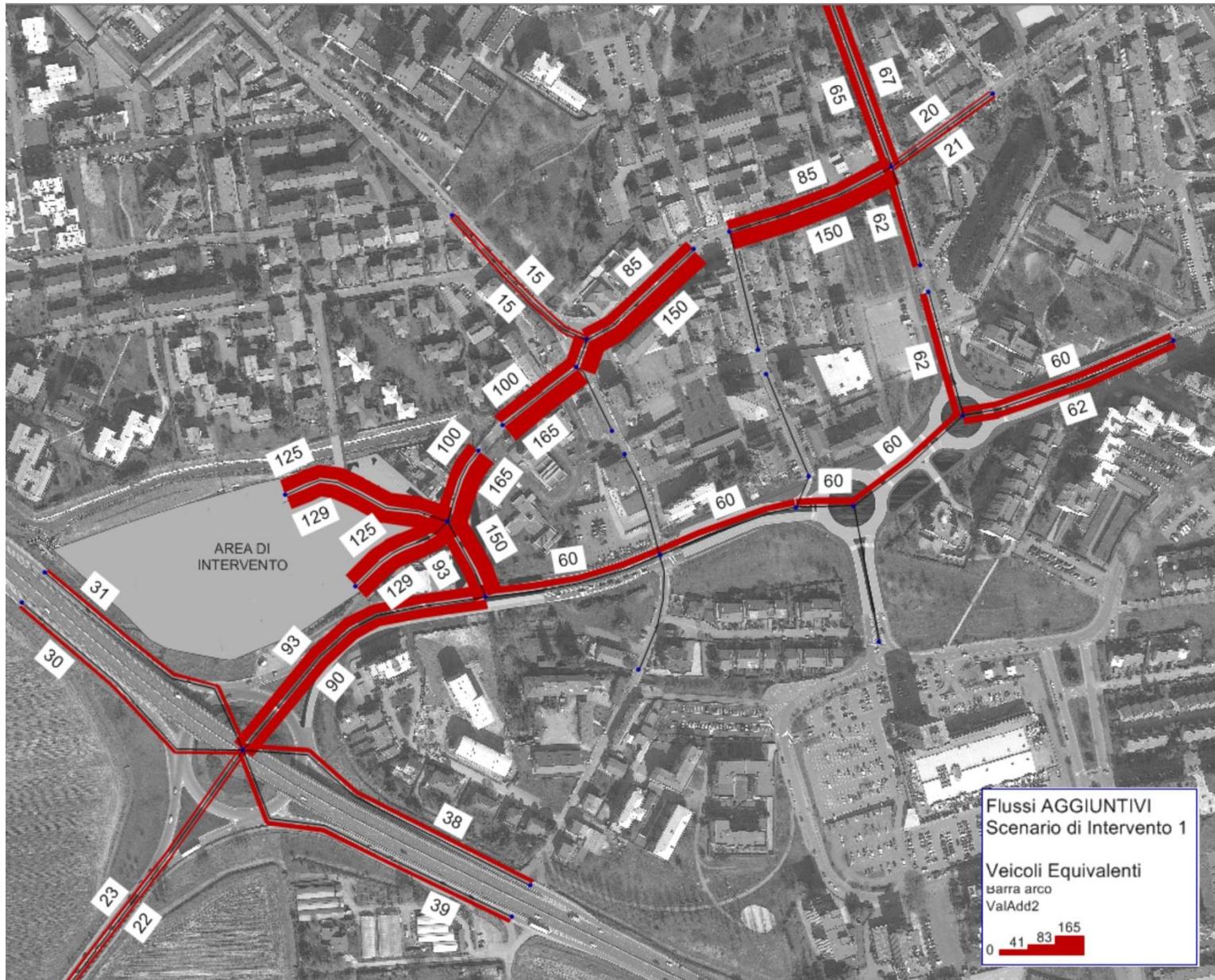


Figura 64 – SC\_INT1 - Flussi aggiuntivi – Assegnazione sulla rete - Ora di punta del venerdì 17:00-18:00

## 5.8 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 1

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 (sia ambito commerciale che sviluppi terziari al contorno). 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 17:00 e le 18:00 della giornata di venerdì.

L'immagine seguente riporta i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico per l'ora di punta serale, in relazione allo scenario di intervento identificato, ovvero con la realizzazione della nuova rotatoria lungo viale Pavia in corrispondenza dell'accesso al nuovo comparto commerciale e dell'adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa.

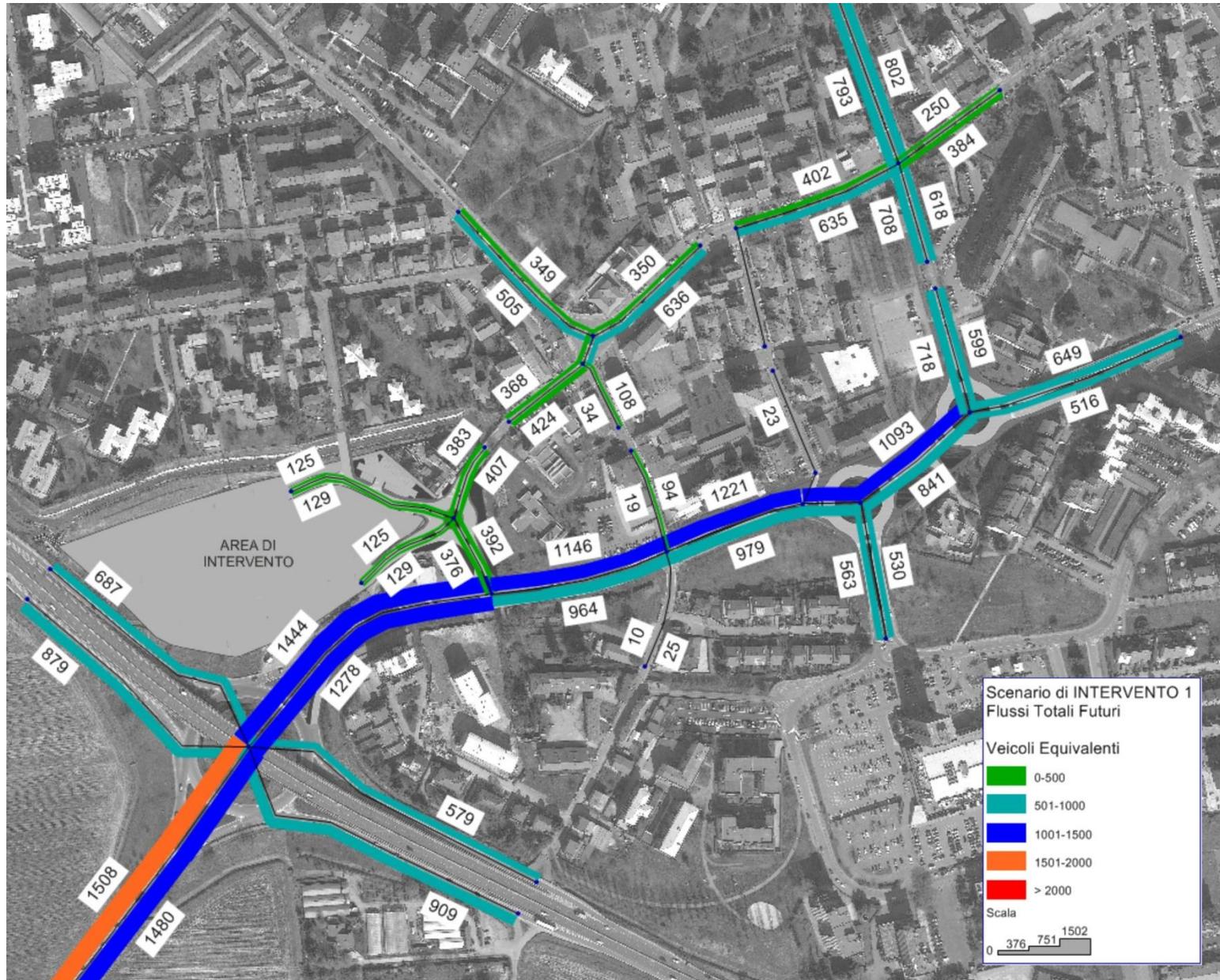


Figura 65 – SC\_INT1 - Flussi futuri – Assegnazione sulla rete - Ora di punta del venerdì 17:00-18:00

## 6 ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 2

In questo scenario, in aggiunta alla nuova intersezione a rotatoria lungo viale Pavia e all'adeguamento delle rotatorie esistenti lungo viale Europa in corrispondenza delle vie Di Vittorio, Raffaello e Colombo già precedentemente descritte, il nuovo sistema viabilistico proposto prevede la chiusura del ramo di svolta a sinistra presente lungo via Europa in corrispondenza di viale Pavia.

La nuova intersezione a rotatoria lungo viale Pavia non subisce modifiche e per le caratteristiche geometrico-funzionali si rimanda alla descrizione riportata nel capitolo precedente.

Per tutti gli altri aspetti relativi alla domanda di traffico ed all'offerta di trasporto, in questo capitolo si riportano solo le variazioni rispetto allo Scenario di Intervento 1 (SC\_INT1), ampiamente analizzato e riportato nel capitolo precedente.

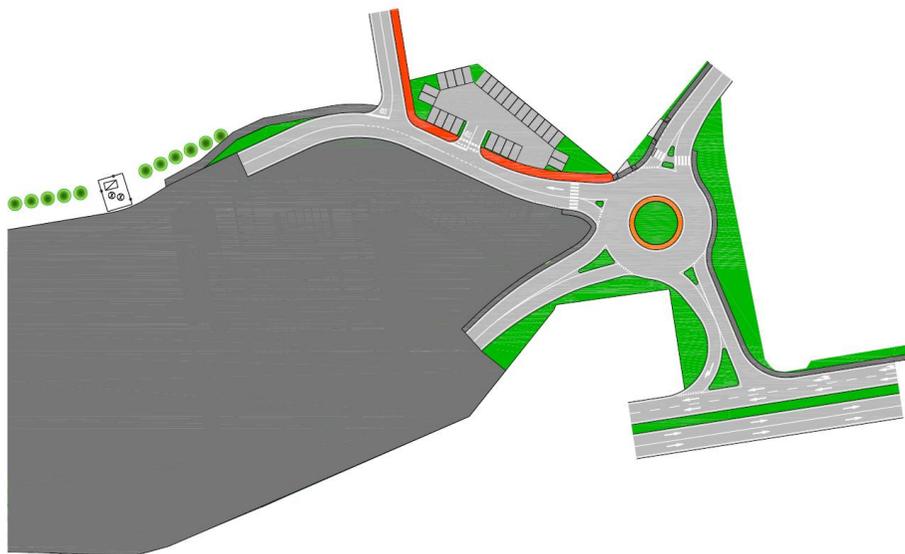


Figura 66 – SC\_INT2 – Planimetria adeguamenti viabilità



Figura 67 – SC\_INT2 – Svolta a sinistra eliminata



Figura 68 – SC\_INT2 – Svolta a sinistra eliminata



Figura 69 – SC\_INT2 – Svolta a sinistra eliminata

## 6.1 STIMA VARIAZIONE FLUSSI ATTUALI

Analizzando la rete viabilistica definita per lo scenario di intervento 2, ovvero con la chiusura della svolta a sinistra da viale Europa verso viale Pavia, i flussi veicolari transitanti lungo la rete rilevati nella campagna di indagini effettuate per caratterizzare lo stato di fatto, subiranno delle variazioni in termini di percorsi/itinerari.

In particolare i veicoli attuali provenienti da viale Europa ovest, che non potranno più svoltare a sinistra in viale Pavia, dovranno effettuare nuovi percorsi in base alle proprie destinazioni, ovvero:

- I veicoli diretti verso via S. Fereolo effettueranno il torna-indietro alla rotonda con via Di Vittorio / via Raffaello per poi svoltare a destra, tramite manovra in mano, in viale Pavia e proseguire verso la propria destinazione.
- I veicoli diretti verso via Sforza e viale Pavia est dovranno proseguire il loro percorso lungo viale Europa verso est fino alla rotonda con via Colombo, svoltare a sinistra in via Colombo e poi, all'intersezione semaforizzata, proseguire verso la propria destinazione.

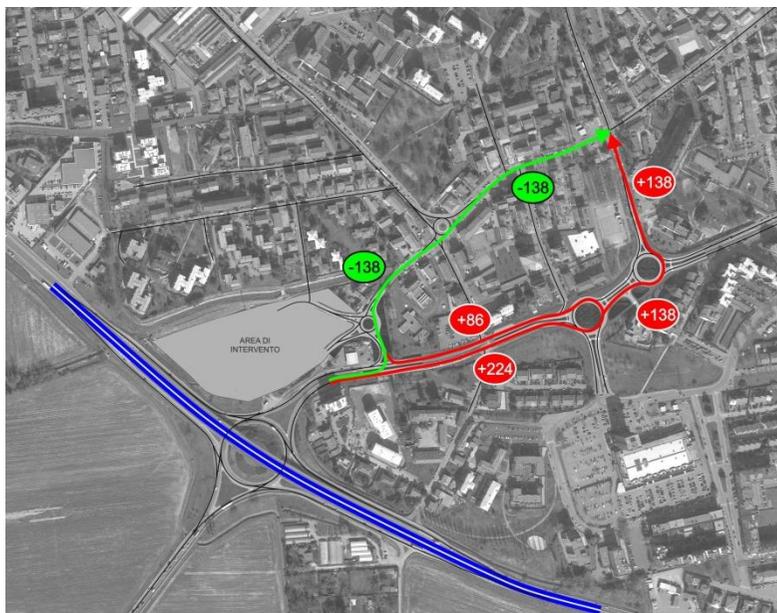


Figura 70 – SC\_INT2 – Variazione flussi SDF sulla rete

I nuovi percorsi porteranno ad un aumento localizzato dei flussi veicolari nelle due rotonde di viale Europa in corrispondenza delle vie Raffaello / Di Vittorio e Colombo.

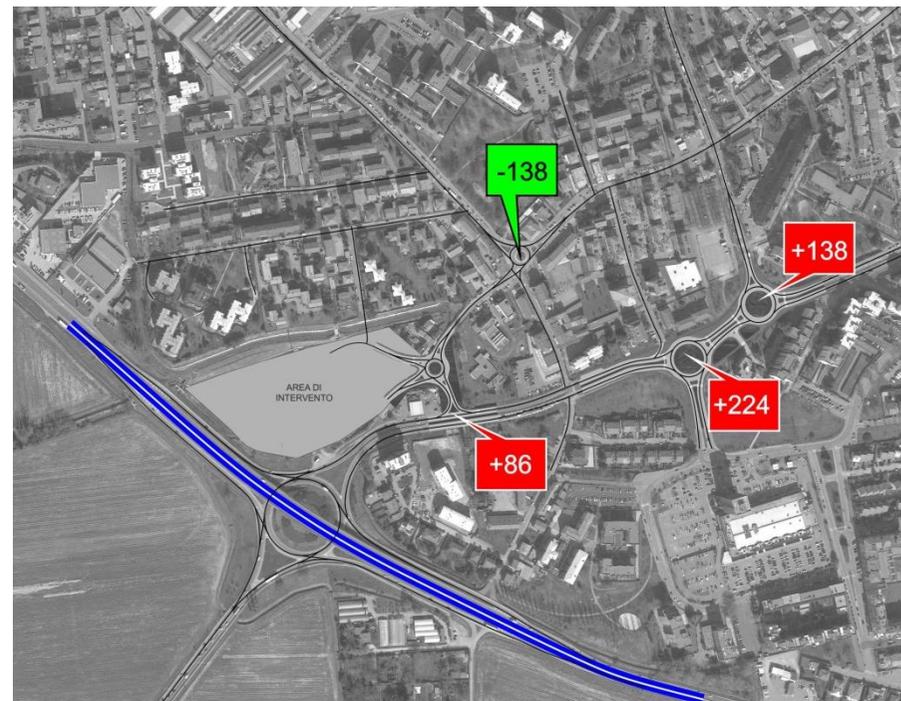


Figura 71 – SC\_INT2 – Variazione flussi SDF sulle intersezioni

Di seguito si riporta la re-distribuzione dei flussi dello stato di fatto sull'intera rete analizzata.

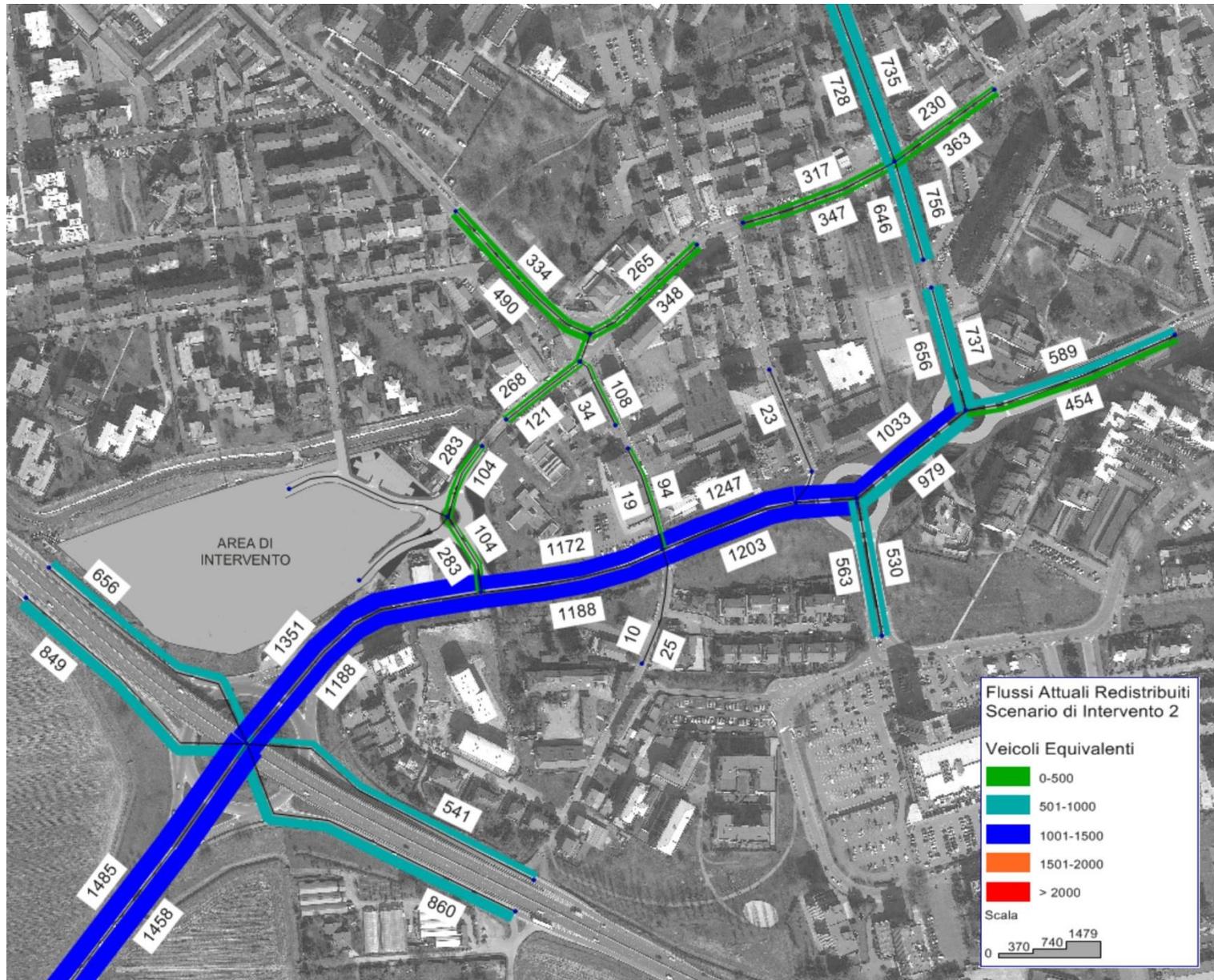


Figura 72 – SC\_INT2 – Redistribuzione flussi attuali con flussi aggiuntivi comparto terziario

## 6.2 ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO

In virtù di quanto espresso nel paragrafo precedente, e della modifica dei percorsi veicolari a seguito della chiusura della svolta a sinistra da viale Europa a viale Pavia, i percorsi che effettueranno i veicoli degli utenti/addetti/clienti per raggiungere l'area ed allontanarsi da essa sono riportati nelle immagini seguenti.



Figura 73 – SC\_INT2 - Percorsi clienti in ingresso



Figura 74 – SC\_INT2 - Percorsi clienti in uscita

### 6.3 ANALISI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

Anche in questo scenario, come in quello precedente, verrà valutata l'ipotesi più penalizzante in termini di traffico aggiuntivo sulla rete, ovvero collocando, all'interno dell'area di intervento, le seguenti attività commerciali:

- **MSV alimentare di circa 4.900 mq SLP;**
- **MSV non alimentare di circa 1.100 mq SLP;**
- **Hotel con circa 100 camere.**

#### 6.3.1 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO E BACINO D'UTENZA

La stima del traffico indotto, il calcolo del bacino d'utenza e le percentuali di ripartizione dei flussi aggiuntivi non subiscono variazioni rispetto allo scenario di Intervento 1.

Per maggior semplicità, si riportano le direttrici individuate e la ripartizione dei flussi, in virtù della nuova configurazione della rete stradale (chiusura della svolta a sinistra da viale Europa e viale Pavia).

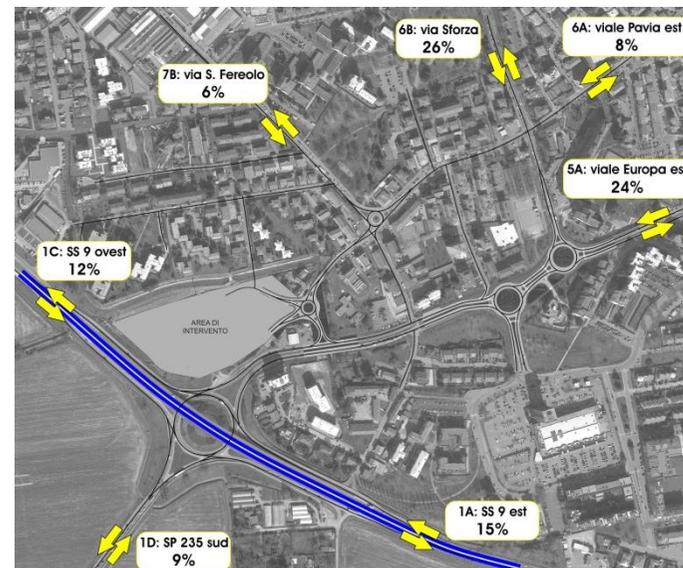


Figura 75 – SC\_INT2 - Bacino gravitazionale – identificazione direttrici

#### 6.3.2 ASSEGNAZIONE DEI 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 base delle ipotesi presentate in precedenza, si è stimata la seguente ripartizione dei flussi aggiuntivi.

	DEFINIZIONE DI MASSIMO CARICO SULLA RETE				TOTALE
	FLUSSI ATTUALI	FLUSSI AGGIUNTIVI			
		LOTTO 1		LOTTO 2	
Ven 17:00-18:00	Alimentare	Non alimentare	Hotel		
Ipotesi B	5.359	415	31	61	5.866

Tabella 23 – SC\_INT2 – Veicoli aggiuntivi totali

DIRETTRICI	N° Famiglie	%
5A: viale Europa est	2398	24%
6A: viale Pavia est	799	8%
6B: via Sforza	2598	26%
7B: via S. Fereolo	599	6%
1C: SS9 ovest	1166	12%
1D: SP235 sud	844	9%
1A: SS9 est	1525	15%
	<b>9929</b>	<b>100%</b>

Tabella 24 – SC\_INT2 - Bacino gravitazionale – identificazione direttrici

AGGIUNTIVI COMPARTO				
SEZIONI	INGRESSO	% IN	USCITA	% OUT
5A: viale Europa est	60	24%	62	24%
6A: viale Pavia est	20	8%	21	8%
6B: via Sforza	65	26%	67	26%
7B: via S. Fereolo	15	6%	15	6%
1C: SS9 ovest	30	12%	31	12%
1D: SP235 sud	22	9%	23	9%
1A: SS9 est	38	15%	39	15%
	<b>250</b>	<b>100%</b>	<b>258</b>	<b>100%</b>

Tabella 25 – SC\_INT2 - Ripartizione flussi aggiuntivi

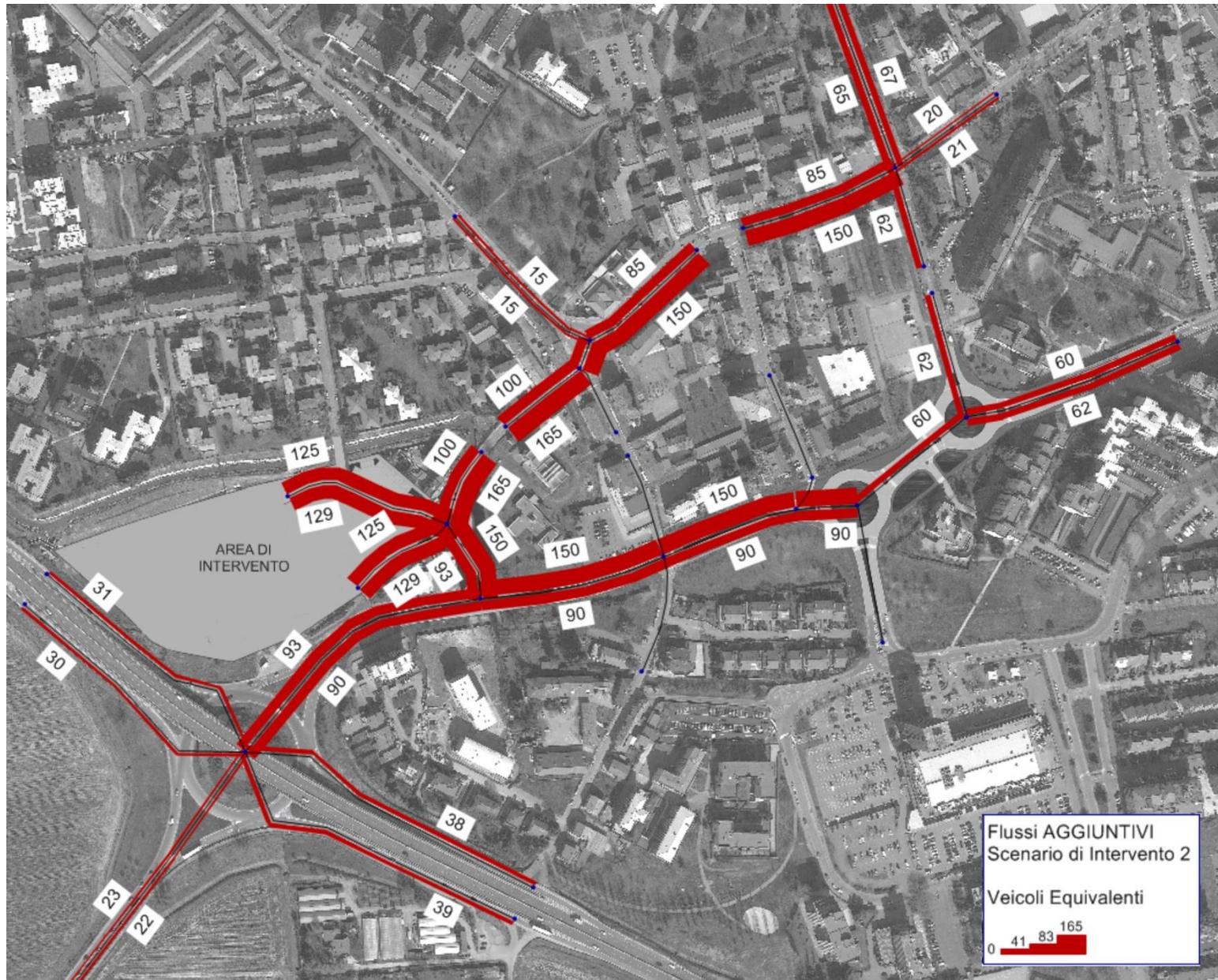


Figura 76 – SC\_INT2 – Flussi aggiuntivi – Assegnazione sulla rete - Ora di punta del venerdì 17:00-18:00

## 6.4 IDENTIFICAZIONE DELLO SCENARIO DI INTERVENTO 2

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 17:00 e le 18:00 della giornata di venerdì.

L'immagine seguente riporta i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico per l'ora di punta serale, in relazione allo scenario di intervento identificato, ovvero con la realizzazione della nuova rotatoria lungo viale Pavia in corrispondenza dell'accesso al nuovo comparto commerciale e della chiusura della svolta a sinistra da viale Europa ovest verso viale Pavia.

Questa chiusura comporta, come descritto nei paragrafi precedenti una redistribuzione anche dei flussi attuali rilevati durante la campagna d'indagine.

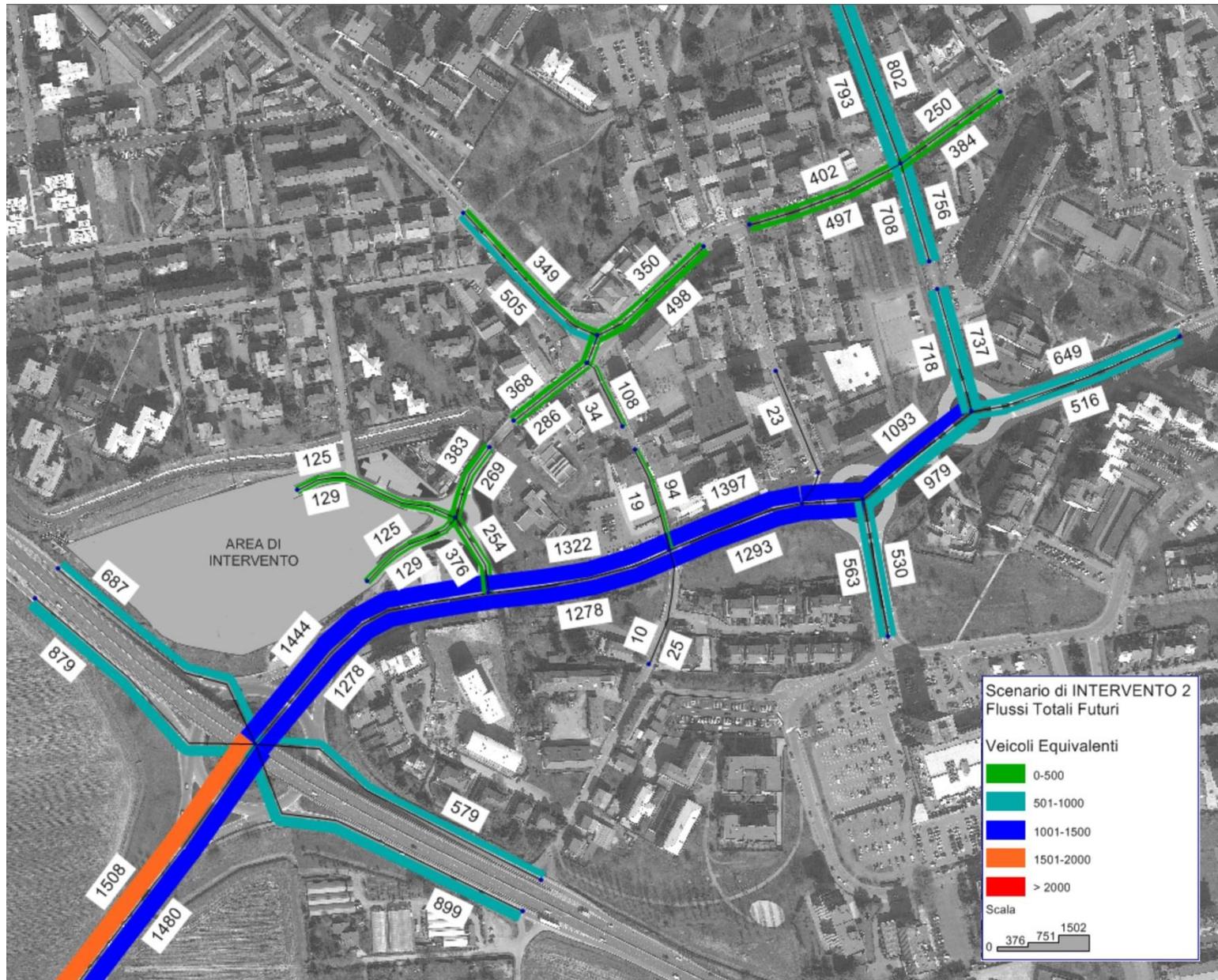


Figura 77 – SC\_INT2 - Flussi futuri – Assegnazione sulla rete - Ora di punta del venerdì 17:00-18:00

## 7 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.

### 7.1 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.

#### 7.1.1 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.

### 7.1.1.1 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  $A_1(t) < -0,6 \text{ m/s}^2$ , allora  $\alpha = 0,7$ ;  $\beta = 0,03$ ;  $\tau = 1,82$ ;
- se  $A_1(t) [-0,6 \text{ m/s}^2; 0,6 \text{ m/s}^2]$ , allora  $\alpha = 1,1$ ;  $\beta = 0,2$ ;  $\tau = 0,52$ ;
- se  $A_1(t) > 0,6 \text{ m/s}^2$ , 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.

### 7.1.1.2 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 rotatoria;
- Uscita da una rotatoria;
- 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.

### 7.1.1.3 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).

Il livello di servizio per le **intersezioni semaforizzate** è definito in termini di ritardo, che è la misura del disagio e della frustrazione del guidatore, del consumo del carburante e del tempo di viaggio perso.

Si tratta sostanzialmente del tempo medio di stazionamento di un veicolo all'incrocio.

La valutazione del ritardo è una misura complessa e dipende da un numero di variabili che comprendono:

- la qualità della progressione;
- la lunghezza del ciclo;
- il rapporto tra flusso e capacità per un dato gruppo di corsie.

I perditempo considerati per la verifica dei Livelli di Servizio, calcolati mediante i software di micro simulazione utilizzati si diversificano in base allo scenario considerato:

- **perditempo a rete scarica:** è stata utilizzata una matrice caricata con pochi veicoli solo nelle manovre effettivamente conteggiate così che il tempo impiegato per percorrere il tratto in esame sia dato semplicemente dalla formula del moto rettilineo uniforme, senza cioè che il veicolo subisca ritardi e/o impedimenti dovuti al traffico o ai cicli semaforici;
- **perditempo a rete carica:** è stata utilizzata la matrice caricata con i flussi rilevati direttamente durante l'ora di punta rilevata; in questo caso il veicolo per percorrere lo stesso tratto ha impiegato più tempo rispetto allo scenario a rete scarica, in quanto sottoposto ai cicli semaforici, alle esigenze del traffico e ad eventuali imprevisti.

La differenza tra i perditempo considerati (rete scarica, rete carica /scenari futuri), per ogni arco analizzato, restituisce il perditempo aggiuntivo che l'utente impiega per percorrere il tratto dell'arco in esame.

A questo perditempo corrisponde un livello di servizio, definito come il grado con il quale il traffico presente sull'arco vincola il conducente durante la marcia:

Intersezioni Semaforizzate	
LOS	Perditempo [sec]
A	≤ 10
B	>10 - 20
C	>20 - 35
D	>35 - 55
E	>55 - 80
F	> 80

Tabella 26- Lds Intersezioni Semaforizzate - Fonte HCM

In maniera generica, ad ogni livello di servizio è possibile associare le seguenti condizioni di circolazione:

- **LOS A:** caratterizzato da un limitato flusso di veicoli che entrano nell'intersezione, la maggior parte degli stessi arriva durante il periodo di verde e attraversano l'intersezione senza fermarsi;
- **LOS B:** caratterizzato da un flusso di veicoli ancora limitato, ma rispetto alla situazione che si verifica nel LOS A, si arrestano più veicoli;
- **LOS C:** in questo livello si potrebbero avere veicoli che non riescono ad attraversare l'intersezione dopo un ciclo semaforico; il numero di veicoli che si fermano inizia ad essere significativo anche se molti di essi attraversano l'intersezione senza fermarsi;
- **LOS D:** caratterizzato da un'elevata densità, molti veicoli si fermano, le code si smaltiscono lentamente e i tempi di attesa cominciano ad essere significativi;
- **LOS E:** caratterizzato da un flusso veicolare in arrivo all'intersezione elevato, le code si smaltiscono più lentamente e sempre più veicoli non riescono ad attraversare l'intersezione durante un ciclo semaforico;
- **LOS F:** caratterizzato da un flusso molto elevato, il tempo di smaltimento delle code è eccessivamente alto e molti veicoli non attraversano l'intersezione durante il ciclo semaforico.

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 27 - Lds Intersezioni Non Semaforizzate e Rotatorie - Fonte HCM



### 7.2.1 INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235

L'intersezione tra viale Europa e la SS9 e SP235 è un'intersezione a rotatoria composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa e della sua prosecuzione (SP235).

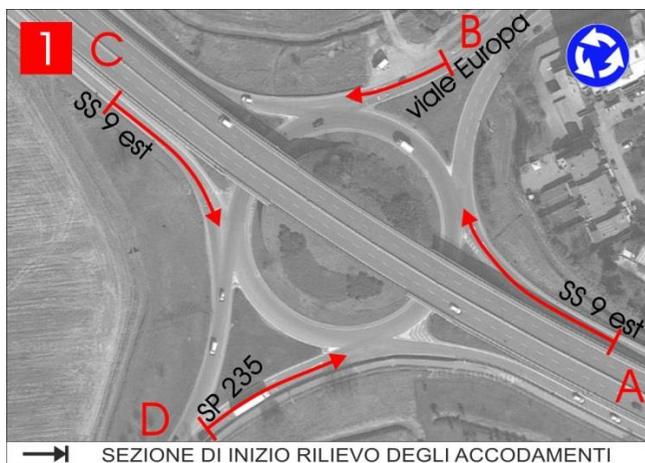


Figura 80 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 1

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 1 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	1A: SS9 sud	8 sec	A
	1B: viale Europa	3 sec	A
	1C: SS9 nord	8 sec	A
	1D: SP235	5 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>6 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 28 – SC\_SDF – Intersezione 1 – Livelli di Servizio (LOS)

### 7.2.2 INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA

L'intersezione tra viale Europa e viale Pavia è un'intersezione a T con segnale di STOP per i veicoli che da viale Europa ovest devono svoltare a sinistra e per i veicoli che da viale Pavia devono effettuare la svolta in mano.

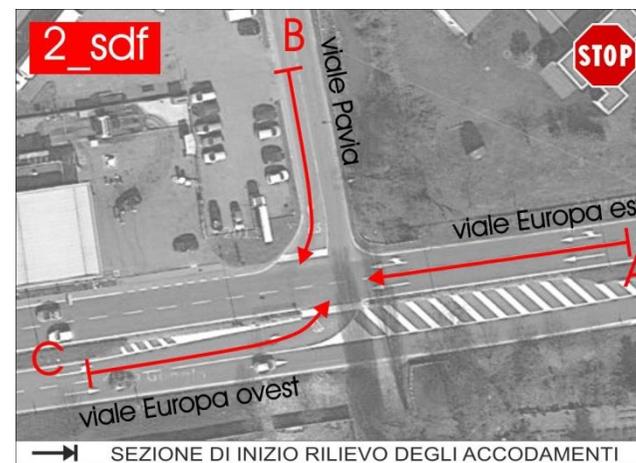


Figura 81 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 2

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 2 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	2A: viale Europa est	1 sec	A
	2B: viale pavia	4 sec	A
	2C: viale Europa ovest	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>2 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 29 – SC\_SDF – Intersezione 2 – Livelli di Servizio (LOS)

### 7.2.3 INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO

L'intersezione tra viale Europa e le vie Raffaello e Di Vittorio è un'intersezione a rotatoria composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa con andamento est→ovest.



Figura 82 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 4

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 4 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	4A: viale Europa est	4 sec	A
	4B: via Raffaello	6 sec	A
	4C: viale Europa ovest	3 sec	A
	4D: via Di Vittorio	4 sec	A
	Totale		
	<b>media pesata</b>	<b>4 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 30 – SC\_SDF – Intersezione 4 – Livelli di Servizio (LOS)

### 7.2.4 INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO

L'intersezione tra viale Europa e via Colombo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia.



Figura 83 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 5

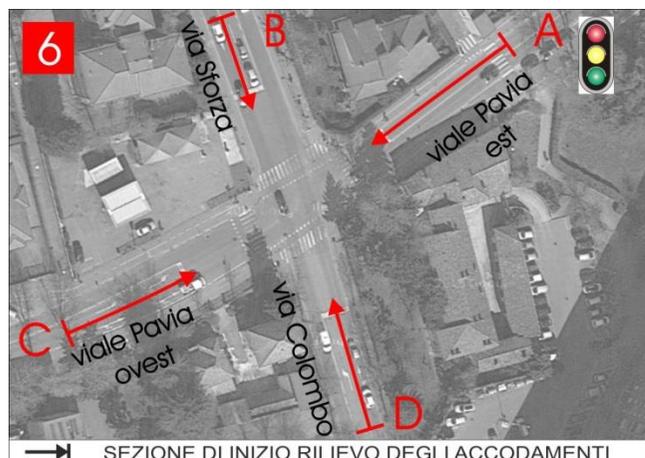
Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 5 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	5A: viale Europa est	4 sec	A
	5B: via Colombo	11 sec	B
	5C: viale Europa ovest	1 sec	A
	Totale		
	<b>media pesata</b>	<b>5 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 31 – SC\_SDF – Intersezione 5 – Livelli di Servizio (LOS)

### 7.2.5 INTERSEZIONE 6: VIA PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA

L'intersezione tra viale Pavia e le vie Colombo e Sforza è un'intersezione semaforizzata a 4 braccia: i rami principali sono quelli di via Colombo e via Sforza con andamento nord→sud. Le analisi modellistiche sono state condotte utilizzando i flussi veicolari ed il ciclo semaforico rilevato durante i rilievi di traffico. Il ciclo semaforico, avente lunghezza complessiva di circa 127 secondi e 3 fasi semaforiche veicolari, è riportato nella seguente immagine.



Scenario STATO DI FATTO CICLO = 127 sec	Tempo di ROSSO	Tempo di GIALLO	Tempo di VERDE	SEMAFORO - VIALE PAVIA / VIA SFORZA / VIA COLOMBO	
6A: viale Pavia est	98	4	25	[Color-coded bar]	
6B: via Sforza (diritto e svolta dx)	73	4	50	[Color-coded bar]	
6B: via Sforza (svolta sx)	103	4	20	[Color-coded bar]	
6C: viale Pavia ovest	81	4	42	[Color-coded bar]	
6D: via Colombo (diritto e svolta dx)	73	4	50	[Color-coded bar]	
6D: via Colombo (svolta sx)	115	4	8	[Color-coded bar]	

Figura 84 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 6 e ciclo semaforico attuale

Gli attraversamenti pedonali avvengono tramite fase semaforica dedicata e attuata tramite chiamata, e comporta un aumento, del ciclo semaforico totale, di circa 23 secondi.

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 6 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	6A: viale Pavia est	44 sec	D
	6B: via Sforza	55 sec	D
	6C: viale Pavia ovest	33 sec	C
	6D: via Colombo	41 sec	D
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>45 sec</b>	<b>D</b>

Tabella 32 – SC\_SDF – Intersezione 6 – Livelli di Servizio (LOS)

## 7.2.6 INTERSEZIONE 7: VIA PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO

### FEREOLO

L'intersezione tra viale Pavia e via S. Fereolo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia: il ramo di via Della Marescalca si innesta su viale Pavia ovest.

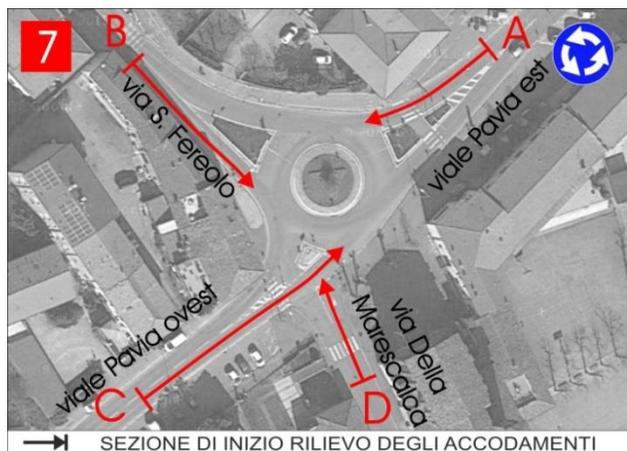


Figura 85 – SC\_SDF – Nomenclatura intersezione 7

Il modello di simulazione restituisce i valori di perditempo registrati su ogni ramo di ingresso all'intersezione così come riportati nella tabella seguente.

INTERSEZIONE 7 Scenario STATO DI FATTO	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	7A: viale Pavia est	1 sec	A
	7B: via S. Fereolo	1 sec	A
	7C: viale Pavia ovest	2 sec	A
	7D: via Raffaello	2 sec	A
	Totale		
	<b>media pesata</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 33 – SC\_SDF – Intersezione 7 – Livelli di Servizio (LOS)

## 7.3 SCENARIO DI INTERVENTO 1 – RISULTATI DEL MODELLO

Lo scenario di intervento 1 determina, rispetto allo scenario attuale (sdf), un incremento della domanda di traffico dovuto ai flussi potenzialmente attratti/generati dal progetto considerato e dallo sviluppo del comparto terziario – uffici posizionato a sud di viale Europa. **Questo scenario, relativo allo scenario di intervento 1, considera la realizzazione della nuova rotatoria lungo viale Pavia, il prolungamento di via Oppizzio fino alla nuova rotatoria in esame ed all'adeguamento delle due intersezioni a rotatoria posizionate tra viale Europa e le vie Di Vittorio, Raffaello e Colombo.**

Si sottolinea che, al fine di verificare la situazione più critica sulla rete viabilistica, i flussi attuali ed aggiuntivi attratti / generati dalla zona residenziale a nord dell'intervento, saranno caricati su via S. Fereolo e non sulla nuova connessione di via Oppizzio. Tale scenario è cautelativo, in quanto sia i veicoli attuali che quelli aggiuntivi derivanti dal comparto oggetto di studio, in uno scenario futuro con la connessione di via Oppizzio completata, potrebbero utilizzare tale tragitto piuttosto che transitare dalla rotatoria con via S. Fereolo.

Dal punto di vista della domanda, esso considera, i flussi attuali rilevati, relativi all'ora di punta (fascia oraria 17:00 – 18:00 della giornata del venerdì) ed incrementati di quelli potenzialmente aggiuntivi stimati in attrazione ed in generazione dovuti all'attivazione del comparto commerciale / ricettivo. Dal punto di vista dell'offerta, si considera l'attuale rete viabilistica implementata dalle opere previste sulla rete, ovvero la realizzazione di una rotatoria lungo viale Pavia e dall'adeguamento delle rotatorie lungo viale Europa.

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 86 – SC\_INT1 - Localizzazione intersezioni analizzate- Micromodello**

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

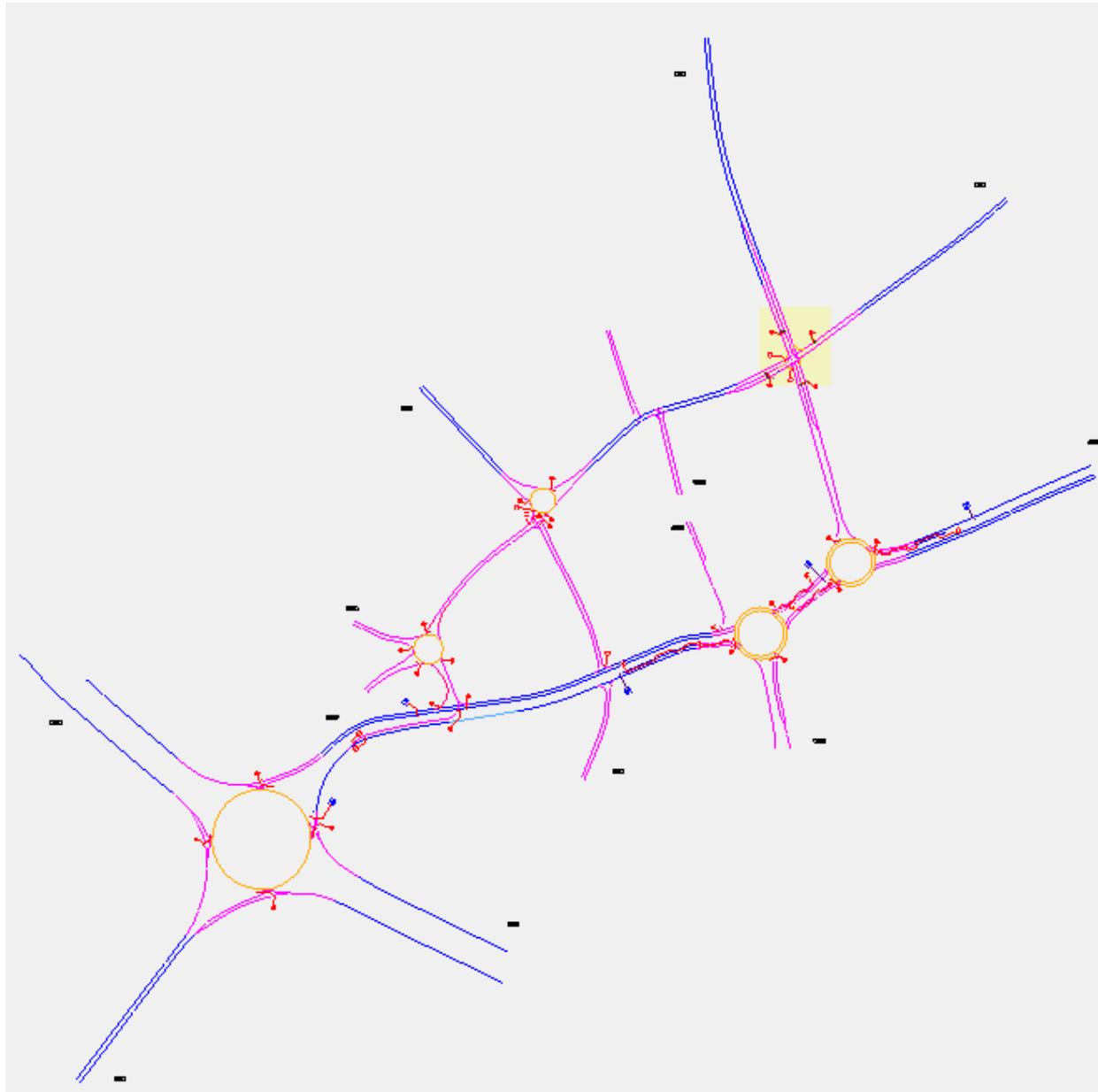


Figura 87 – SC\_INT1 – Rete modellizzata con il software Dynasim

### 7.3.1 INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235

L'intersezione tra viale Europa e la SS9 e SP235 è un'intersezione a rotatoria composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa e della sua prosecuzione (SP235).

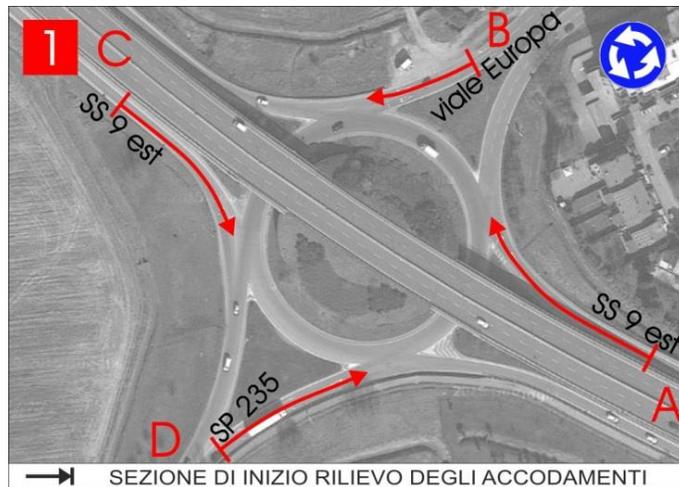


Figura 88 – SC\_INT1 – Nomenclatura intersezione 1

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

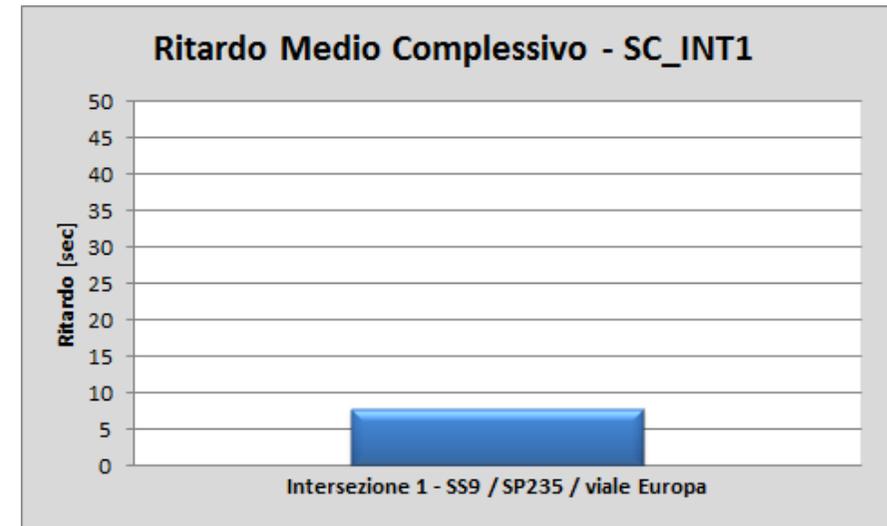


Grafico 4 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Perditempo medio complessivo

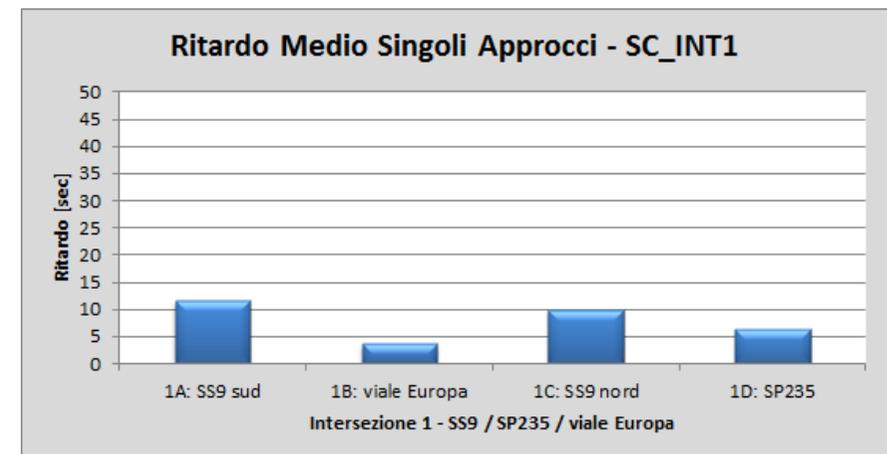


Grafico 5 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Perditempo medio per ramo

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.

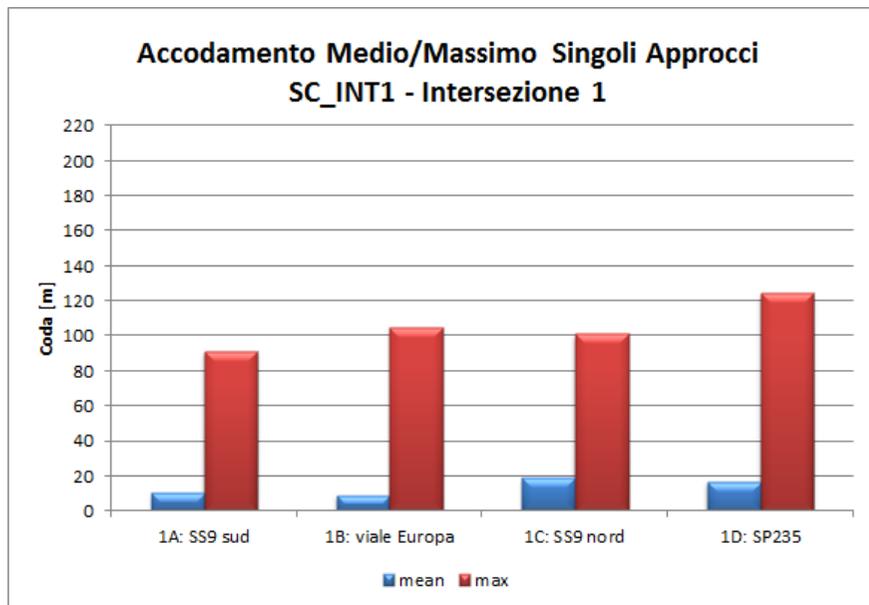


Grafico 6 - SC\_INT1 - Intersezione 1 - Accodamento medio e massimo

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.

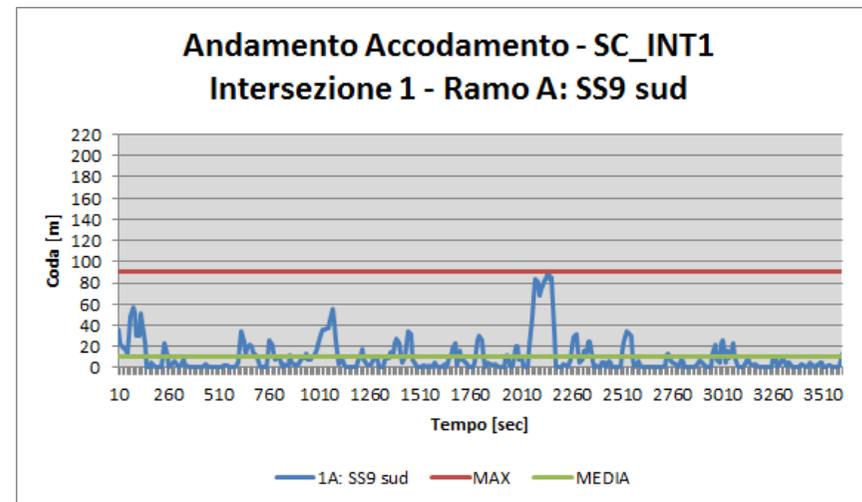


Grafico 7 - SC\_INT1 - Intersezione 1 - Accodamento medio - Ramo 1A



Figura 89 - SC\_INT1 - Intersezione 1 - Coda massima stimata - Ramo 1A

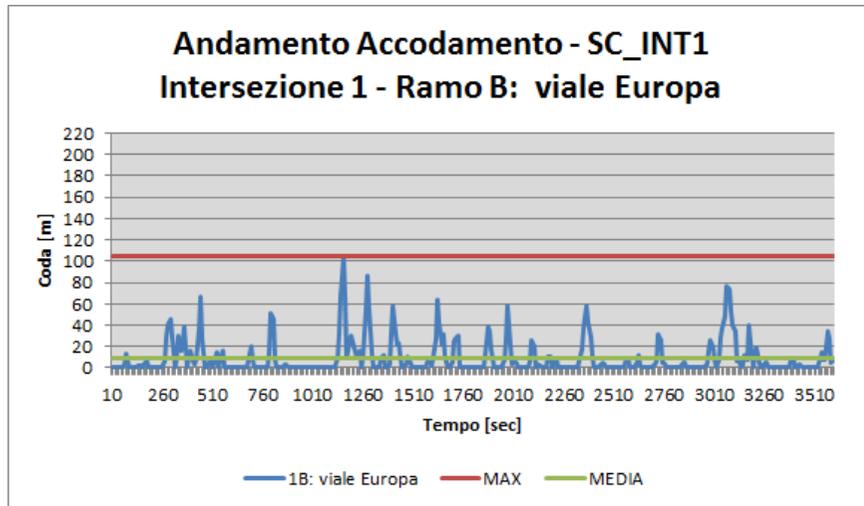


Grafico 8 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1B

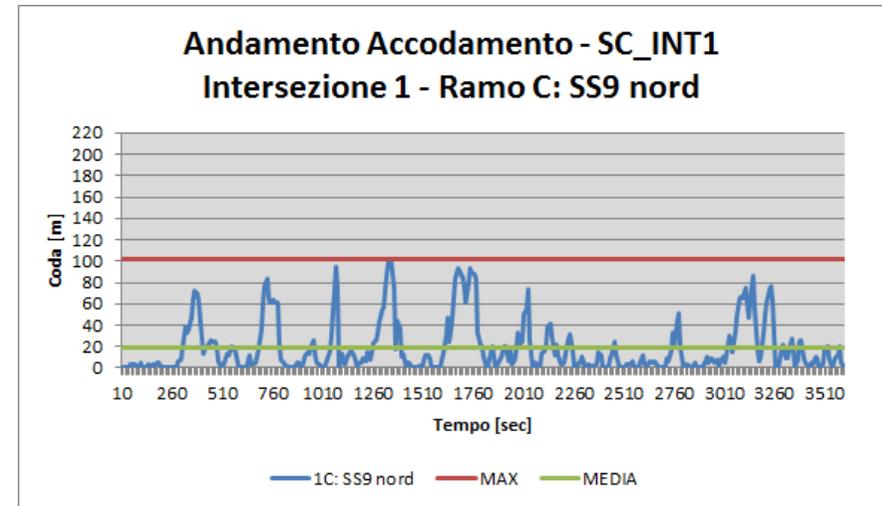


Grafico 9 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1C

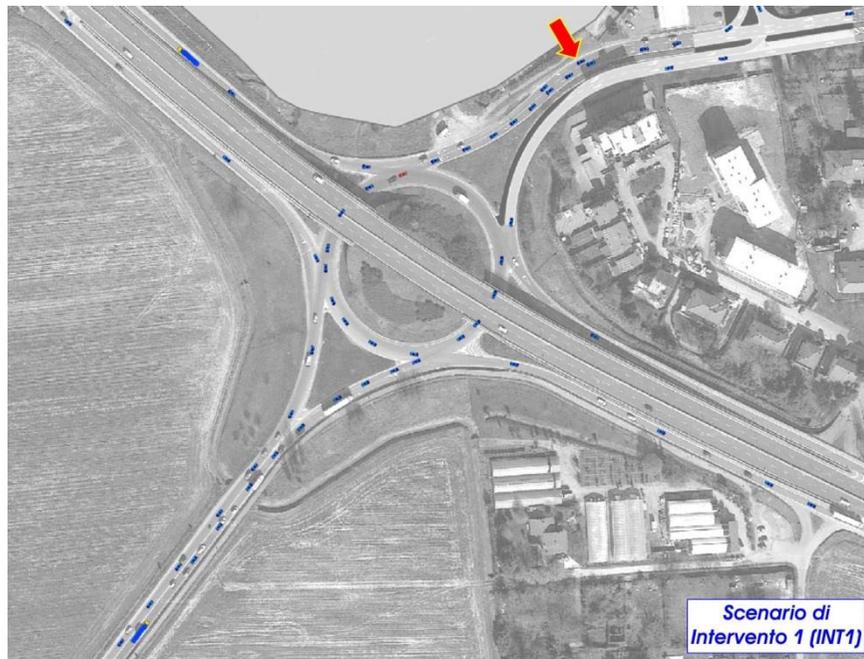


Figura 90 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1B

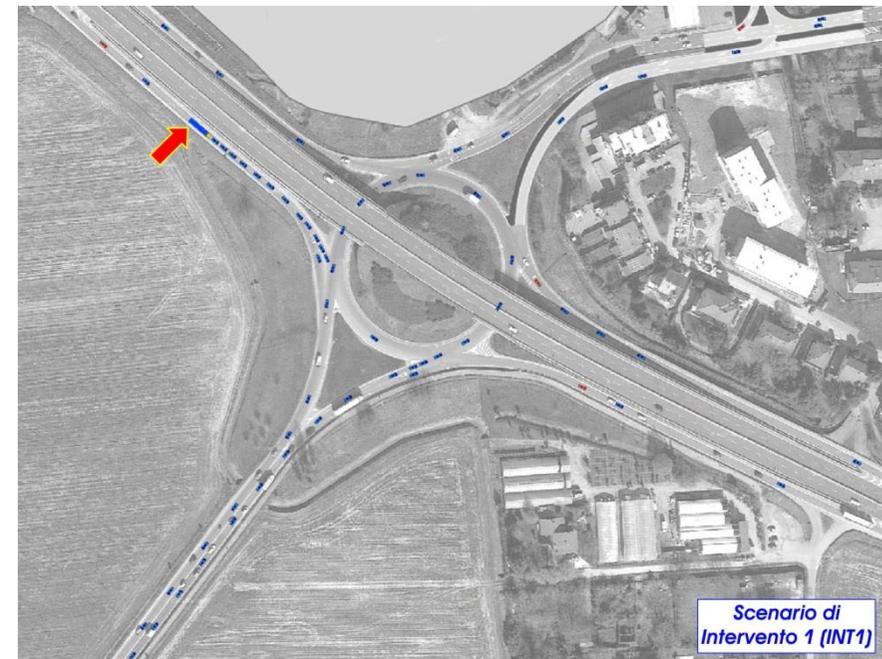


Figura 91 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1C

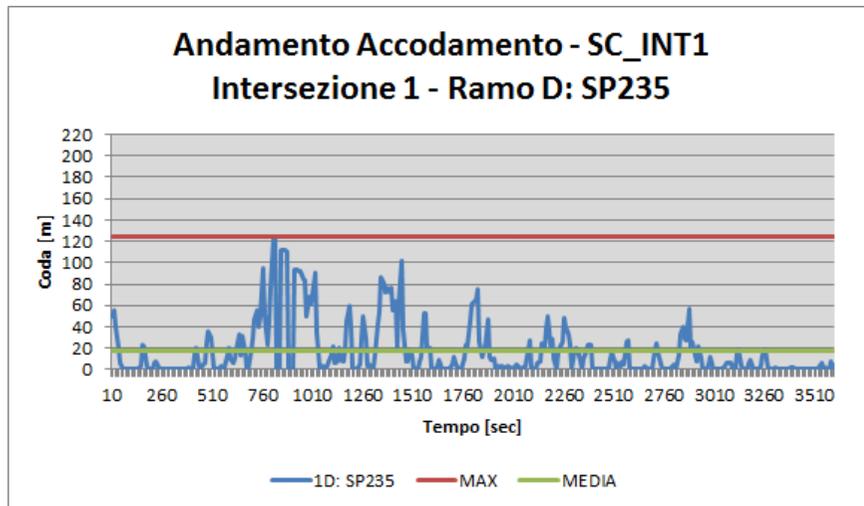


Grafico 10 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Accodamento medio – Ramo 1D

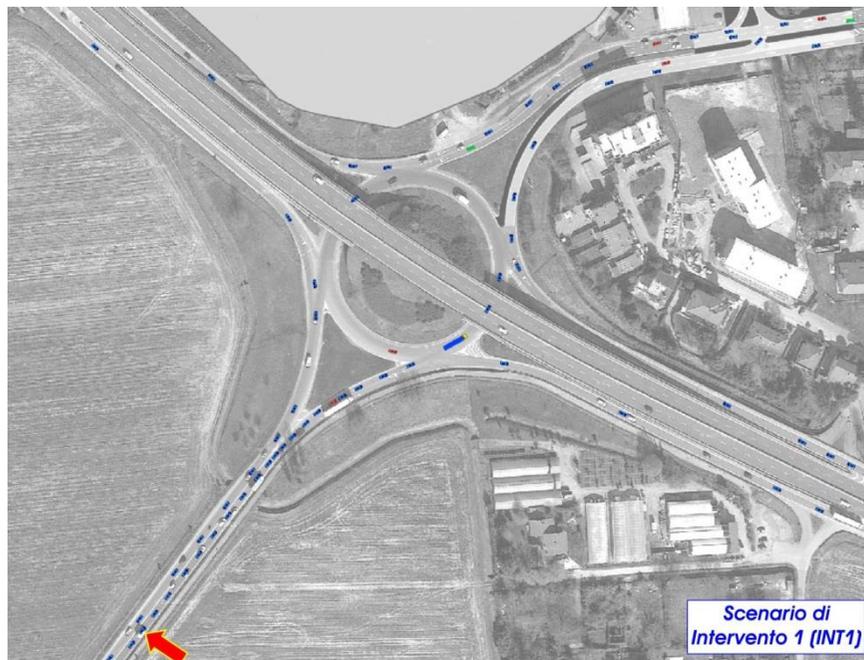


Figura 92 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Coda massima stimata – Ramo 1D

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 INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	1A: SS9 sud	12 sec	<b>B</b>
	1B: viale Europa	4 sec	<b>A</b>
	1C: SS9 nord	10 sec	<b>A</b>
	1D: SP235	6 sec	<b>A</b>
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>7 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 34 – SC\_INT1 – Intersezione 1 – Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 15 secondi). Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nella rotatoria è limitato (circa il 4% dei veicoli totali in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

### 7.3.2 INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA

L'intersezione tra viale Europa e viale Pavia è un'intersezione a T con segnale di STOP per i veicoli che da viale Europa ovest devono svoltare a sinistra e per i veicoli che da viale Pavia devono effettuare la svolta in mano.



Figura 93 – SC\_INT1 – 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.

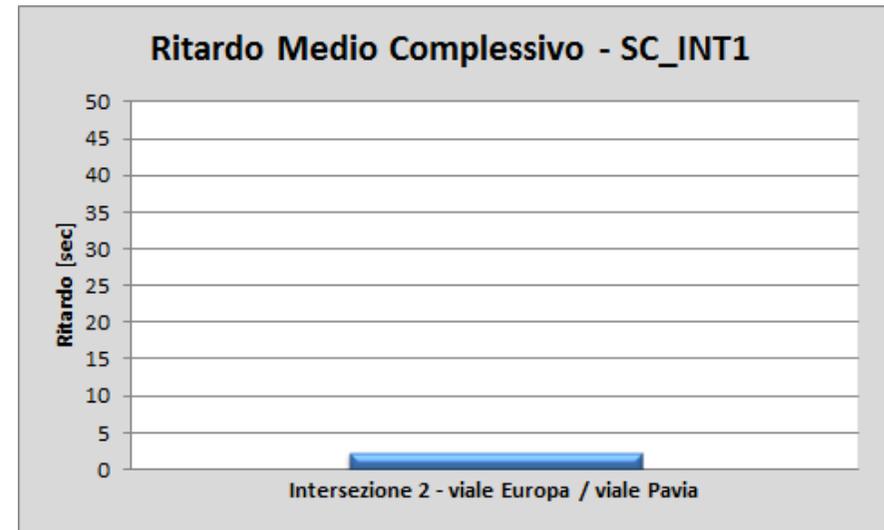


Grafico 11 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

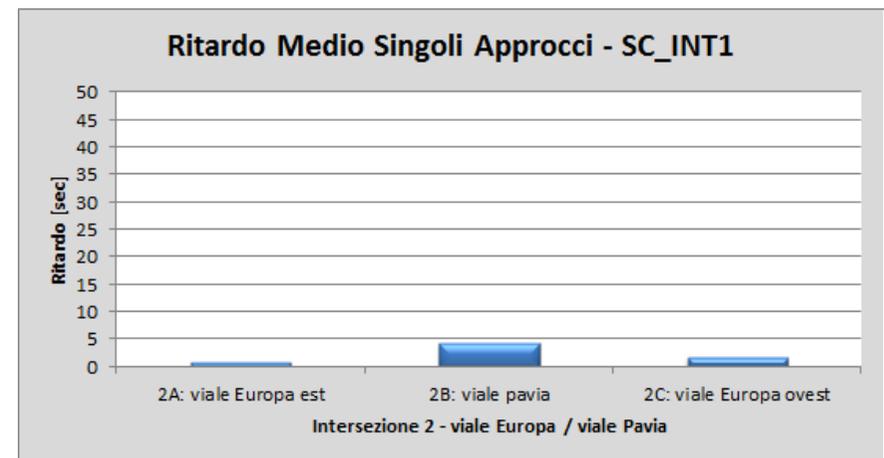


Grafico 12 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Perditempo medio per ramo

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.

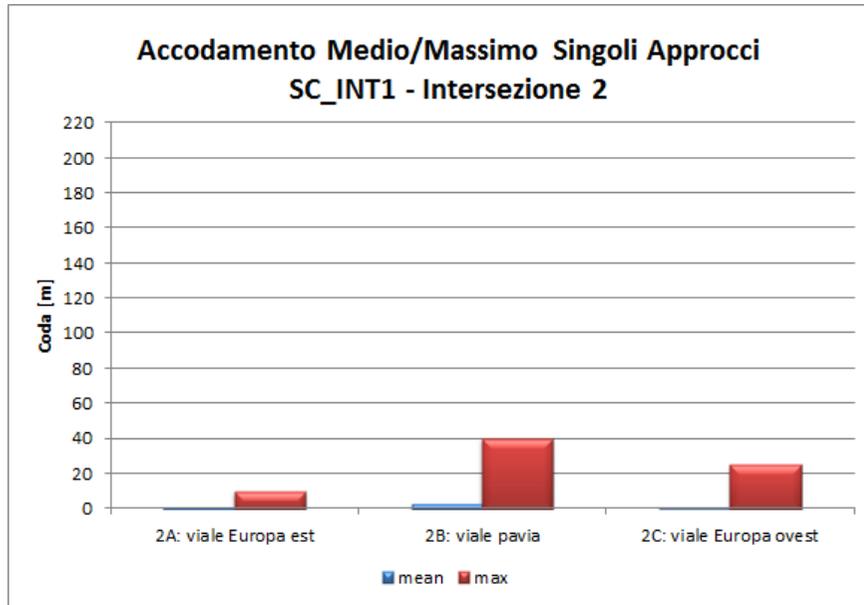


Grafico 13 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Accodamento medio e massimo

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.

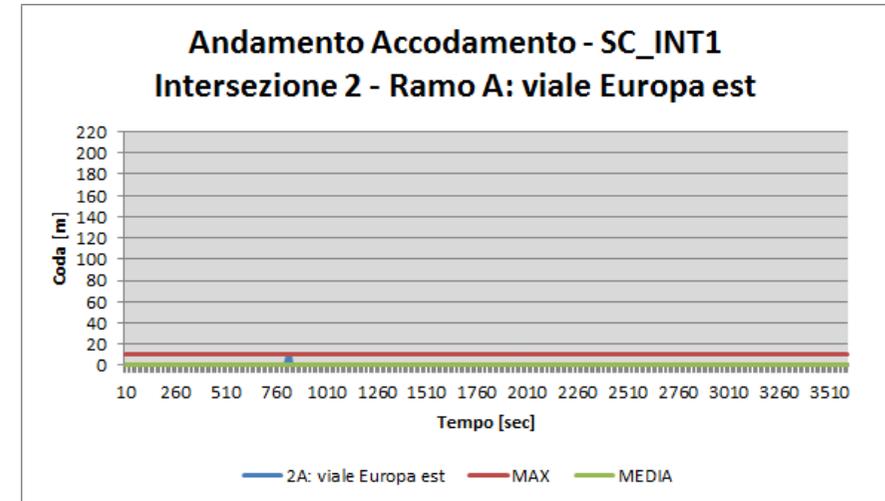


Grafico 14 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2A



Figura 94 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2A

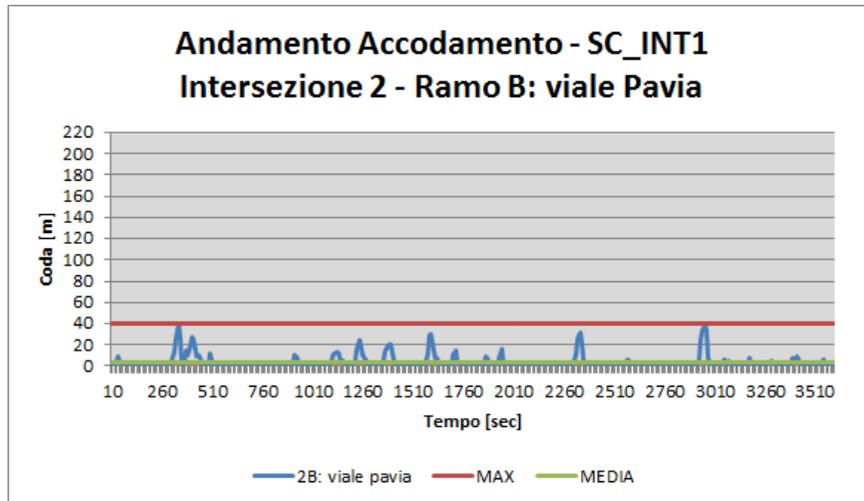


Grafico 15 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2B

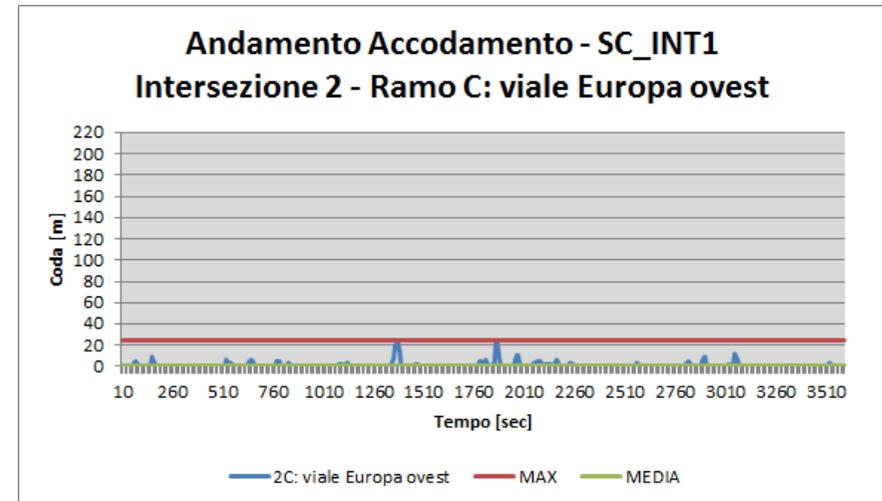


Grafico 16 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2C



Figura 95 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2B

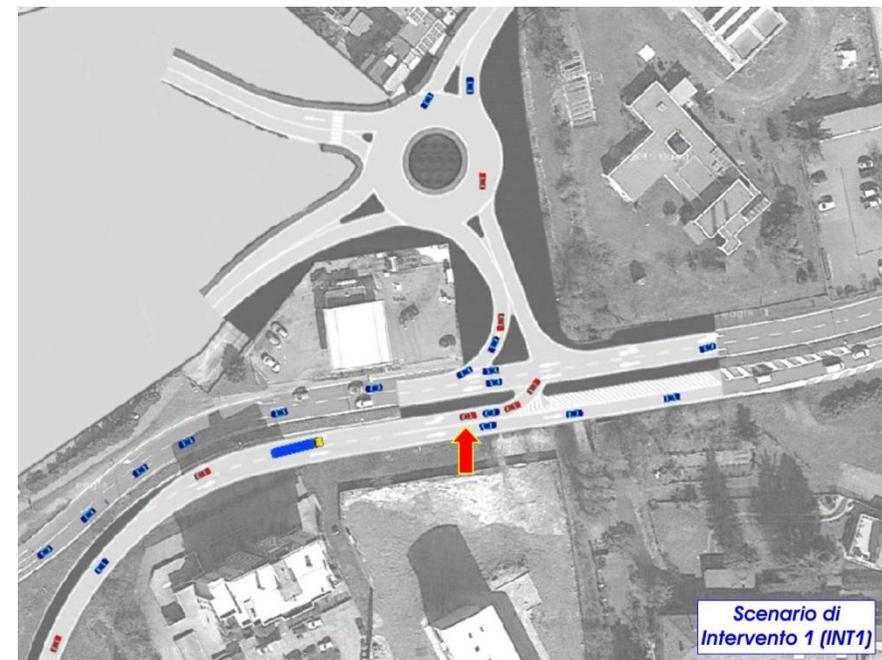


Figura 96 – SC\_INT1 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2C

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 INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	2A: viale Europa est	1 sec	A
	2B: viale pavia	4 sec	A
	2C: viale Europa ovest	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>2 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 35 – SC\_INT1 – Intersezione 2– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi).

Gli accodamenti massimi registrati in ingresso da viale Pavia sono limitati e non provocano mai interferenze con il corretto funzionamento della rotatoria interna.

Gli accodamenti lungo via Europa sono esigui.

In sostanza non si registra una variazione significativa rispetto allo stato di fatto.

### 7.3.3 INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO

L'intersezione tra viale Europa e le vie Raffaello e Di Vittorio è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa con andamento est→ovest.

Via Raffaello si innesta lungo viale Europa ovest tramite un senso unico con sole manovre in mano verso ovest.



Figura 97 – SC\_INT1 – 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.

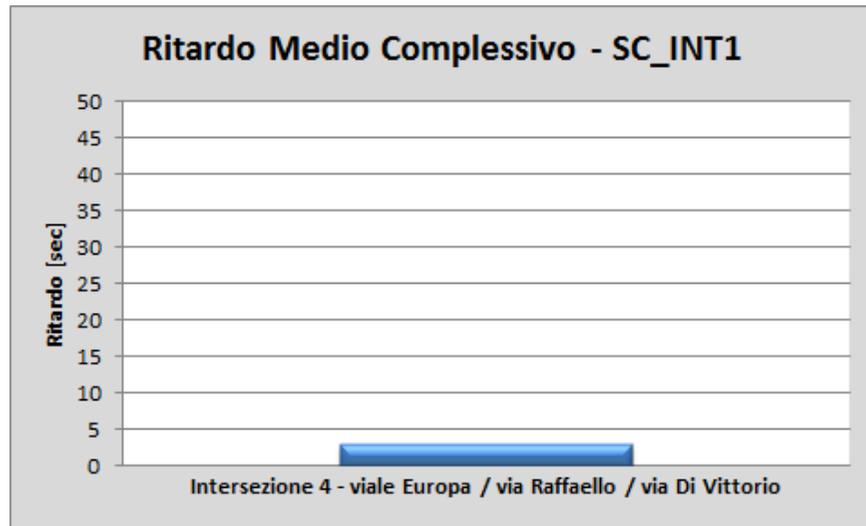


Grafico 17 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

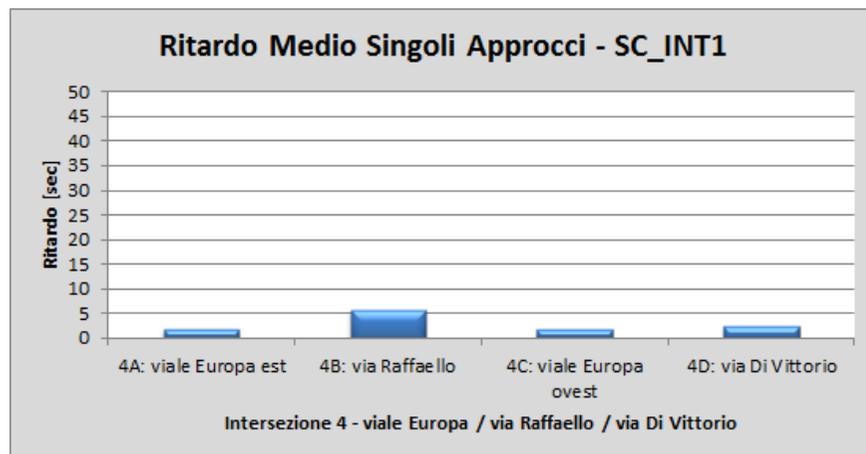


Grafico 18 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Perditempo medio per ramo

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.

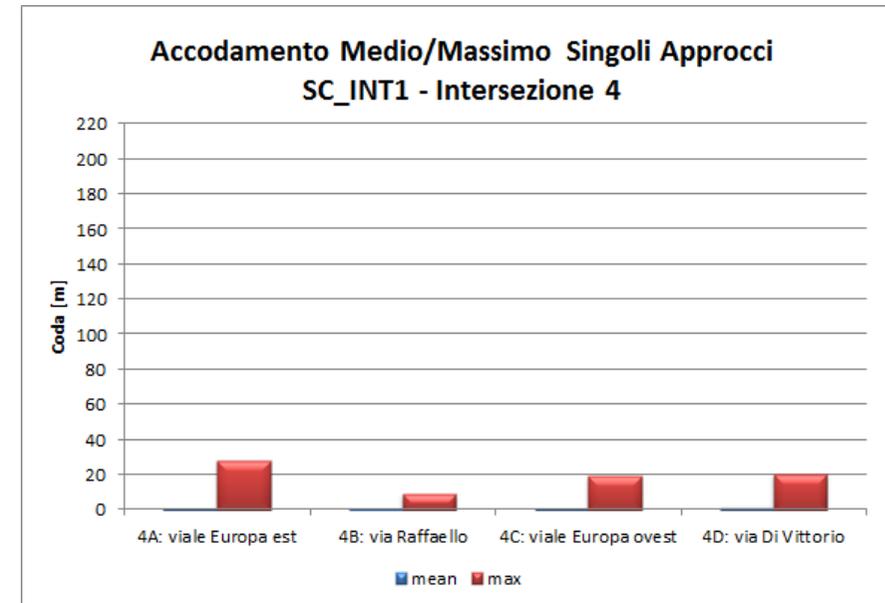


Grafico 19 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Accodamento medio e massimo

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.

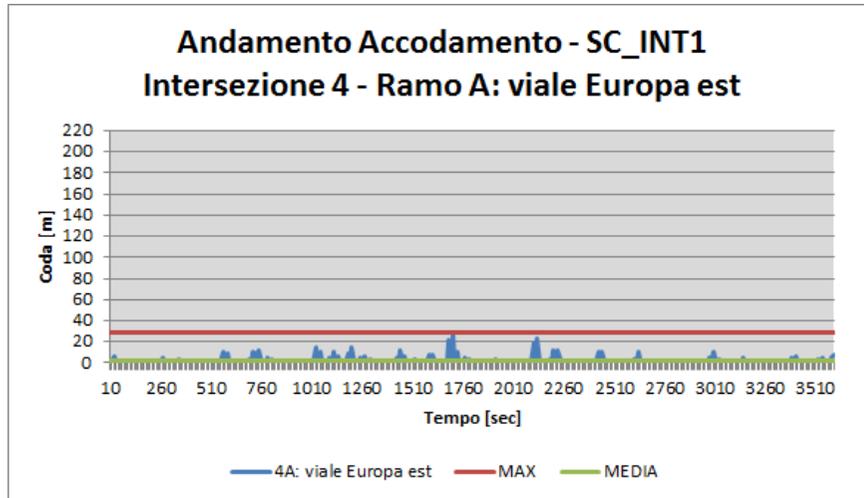


Grafico 20 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4A

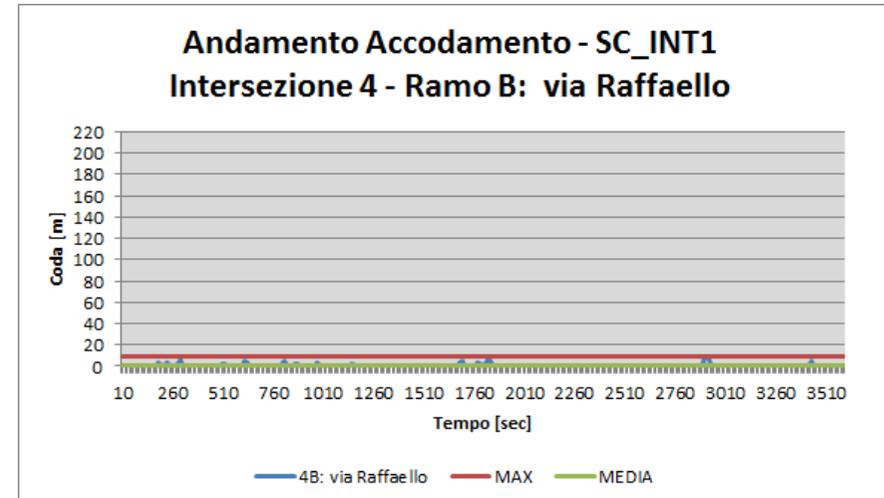


Grafico 21 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4B

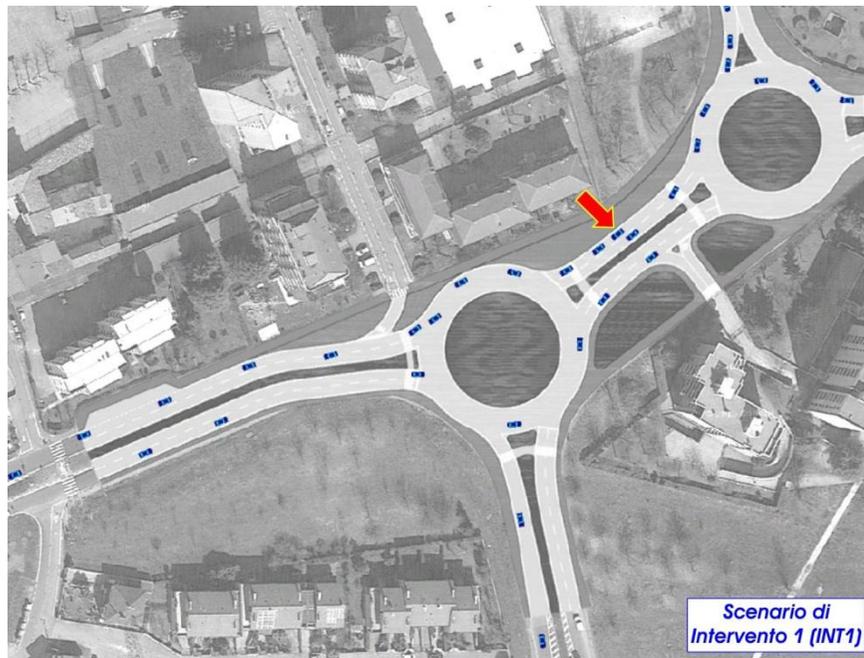


Figura 98 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4A

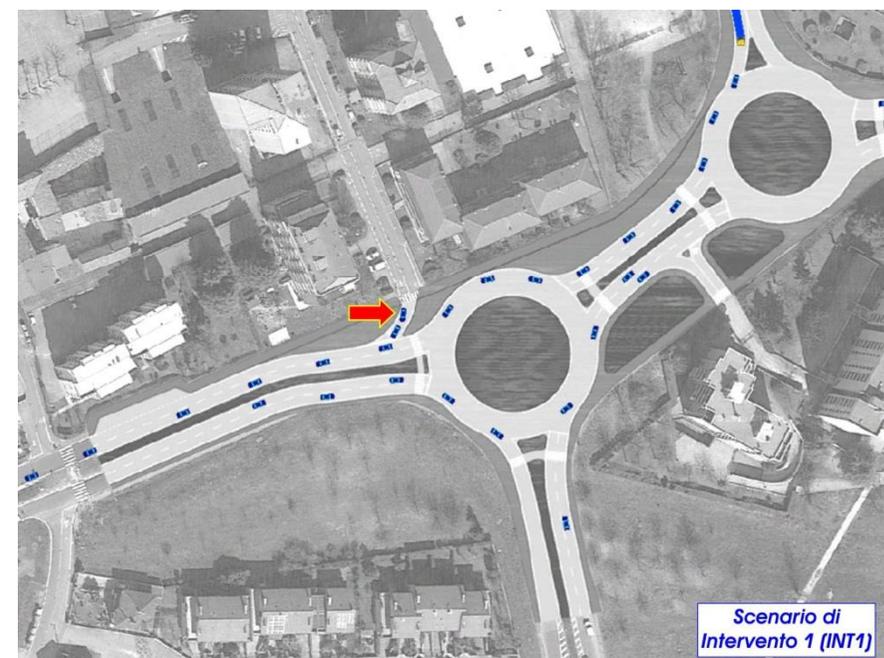


Figura 99 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4B

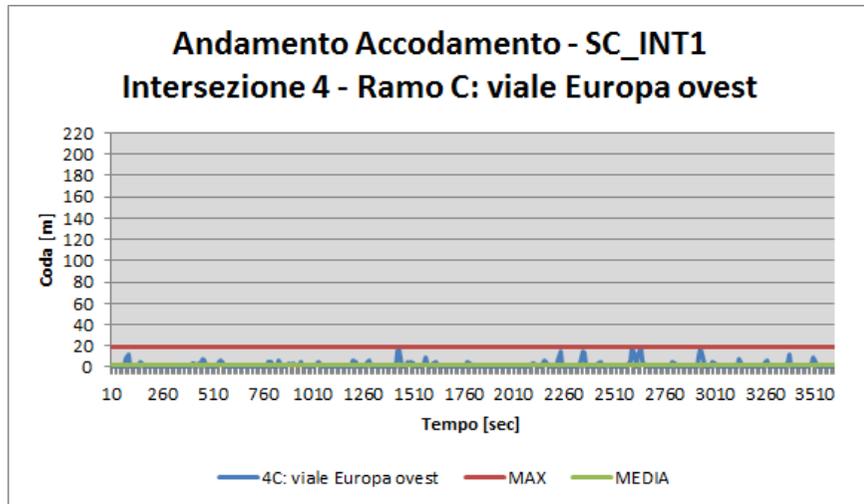


Grafico 22 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4C

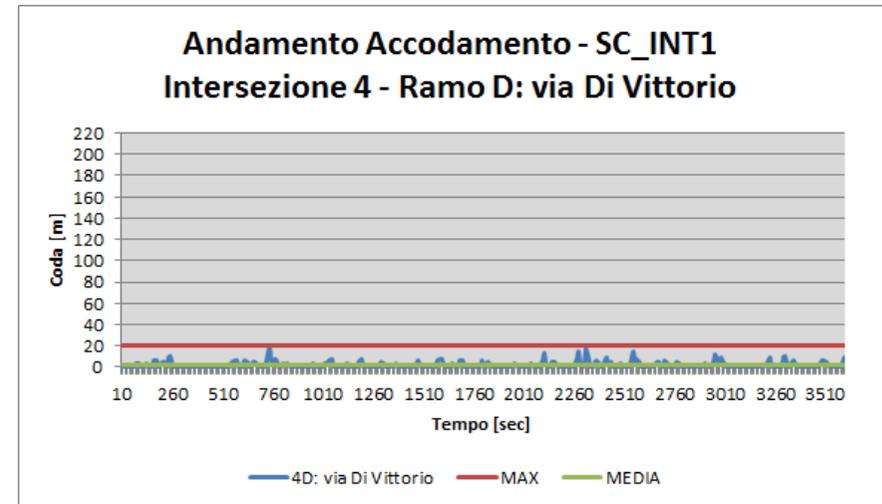


Grafico 23 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4D

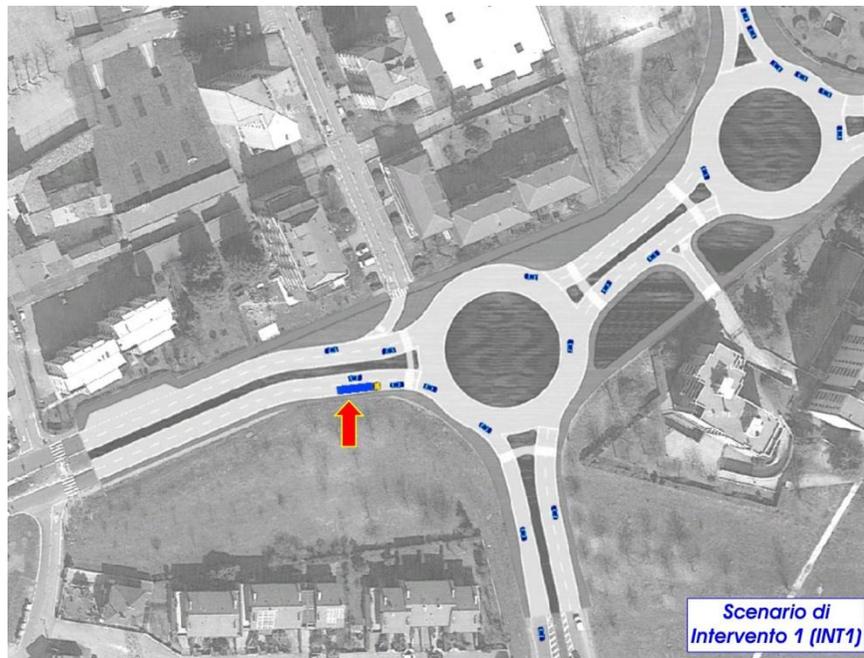


Figura 100 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4C



Figura 101 – SC\_INT1 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4D

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 INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	4A: viale Europa est	2 sec	A
	4B: via Raffaello	6 sec	A
	4C: viale Europa ovest	2 sec	A
	4D: via Di Vittorio	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>2 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 36 – SC\_INT1 – Intersezione 4– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 10 secondi).

Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nella rotatoria è limitato (circa il 2% dei veicoli totali in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

L'introduzione delle due corsie lungo viale Europa est e in ingresso da via Di Vittorio permette ai veicoli di diminuire i perditempo e gli accodamenti sui rami in ingresso, rendendo più agevole l'immissione e il deflusso veicolare lungo viale Europa.

### 7.3.4 INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO

L'intersezione tra viale Europa e via Colombo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia.



Figura 102 – SC\_INT1 – Nomenclatura intersezione 5

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

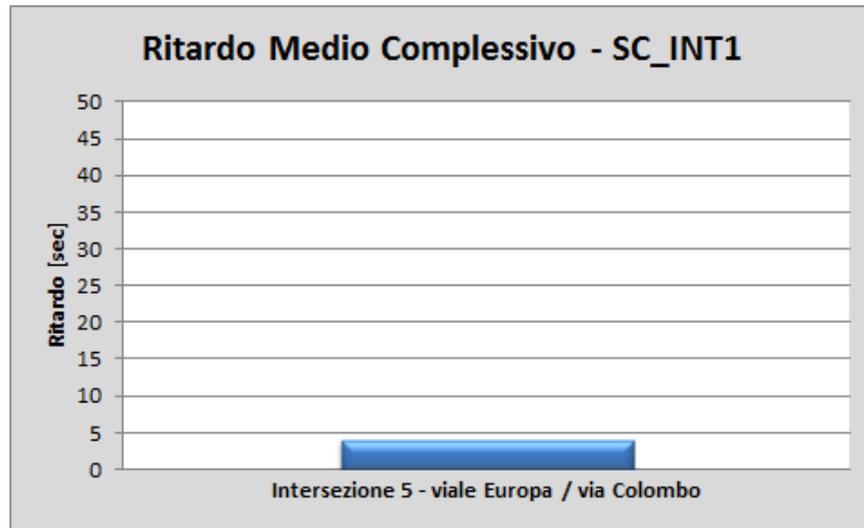


Grafico 24 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Perditempo medio complessivo

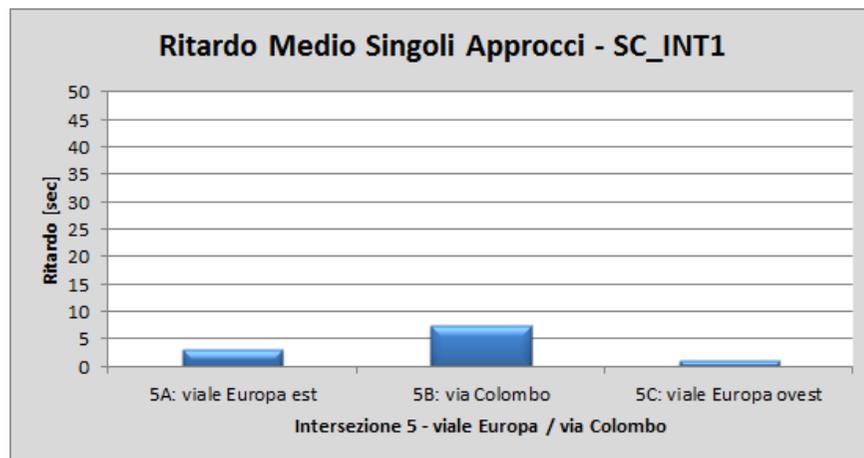


Grafico 25 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Perditempo medio per ramo

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.

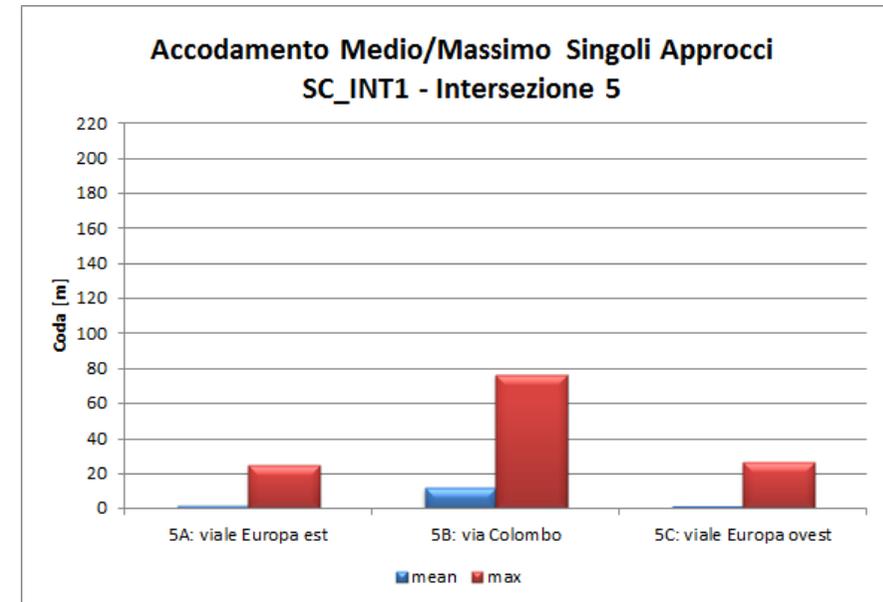


Grafico 26 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Accodamento medio e massimo

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.

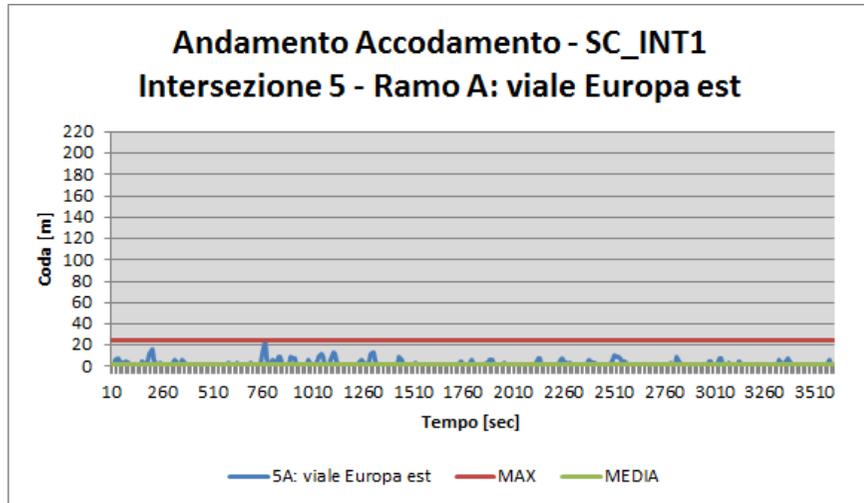


Grafico 27 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5A

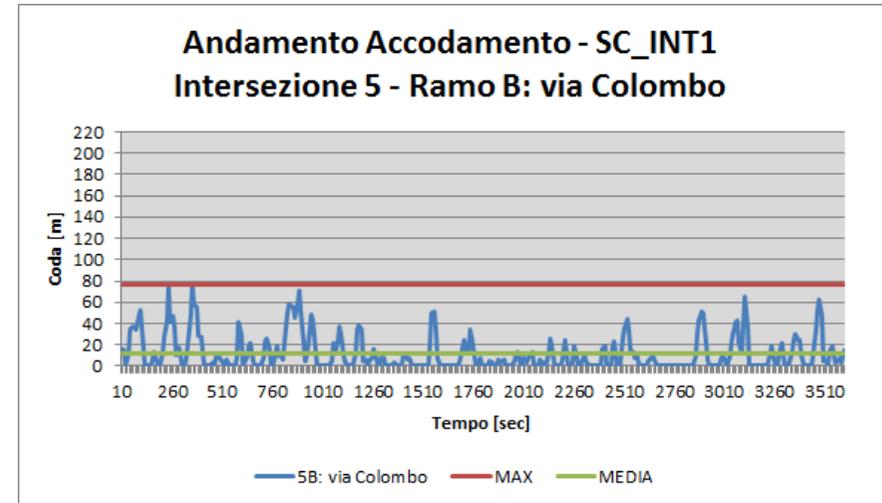


Grafico 28 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5B

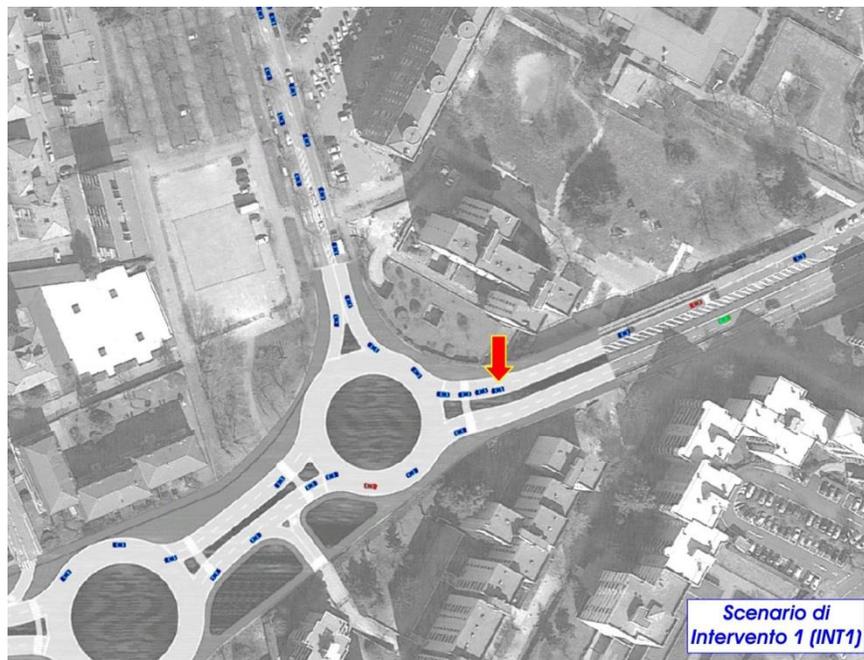


Figura 103 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5A

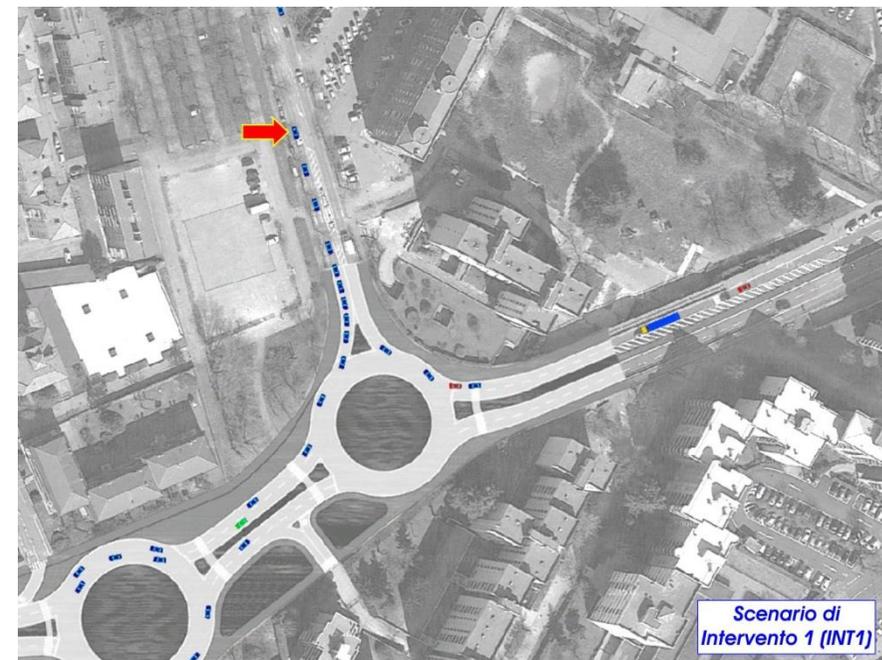


Figura 104 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5B

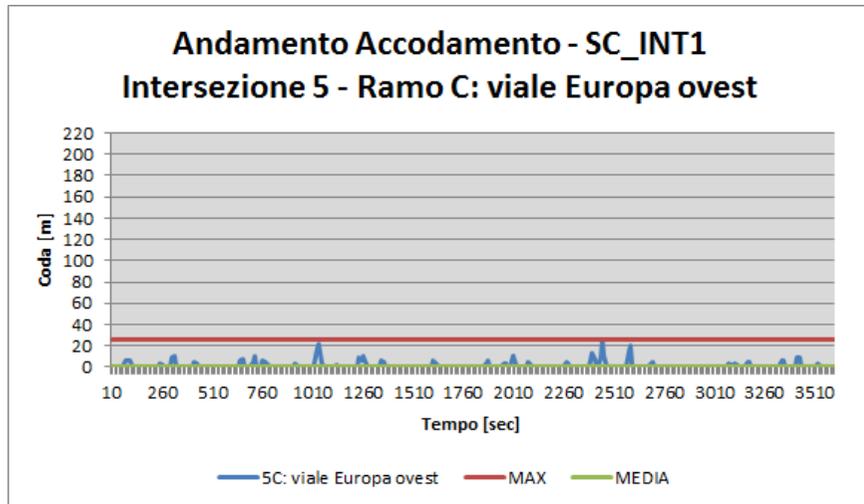


Grafico 29 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5C

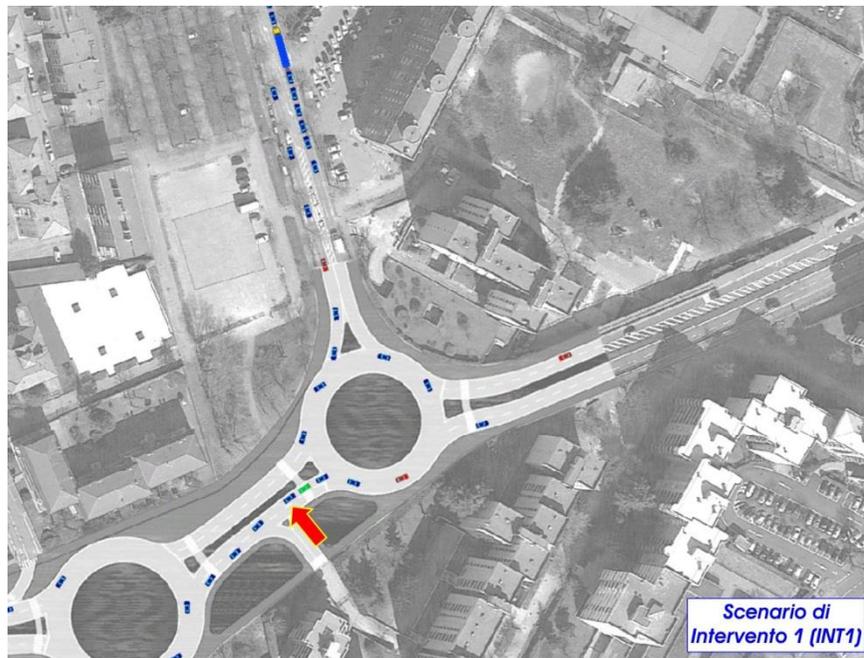


Figura 105 – SC\_INT1 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5C

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 5 Scenario INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	5A: viale Europa est	3 sec	A
	5B: via Colombo	8 sec	A
	5C: viale Europa ovest	1 sec	A
	<b>Totale</b>		
<b>media pesata</b>		<b>4 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 37 – SC\_INT1 – Intersezione 5– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 10 secondi).

Il flusso di veicoli aggiuntivi che transitano nella rotatoria è limitato (circa il 5% dei veicoli totali in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

Anche in questa rotatoria, l'introduzione delle due corsie lungo viale Europa ovest permette ai veicoli di diminuire i perditempo e gli accodamenti in ingresso, rendendo più agevole l'immissione e il deflusso veicolare lungo viale Europa.

### 7.3.5 INTERSEZIONE 6: VIA PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA

L'intersezione tra viale Pavia e le vie Colombo e Sforza è un'intersezione semaforizzata a 4 braccia: i rami principali sono quelli di via Colombo e via Sforza con andamento nord→sud. Al fine di mitigare i disagi riscontrati nello scenario di Stato di fatto, in termini di accodamenti e perditempo, si propone una modifica al ciclo semaforico ed alle relative fasi, rispetto a quanto rilevato durante la campagna d'indagine. Il nuovo ciclo semaforico utilizzato nelle successive analisi modellistiche è riportato nelle immagini seguenti. Resta invariata la gestione degli attraversamenti pedonali: i pedoni attiveranno, tramite chiamata, una fase semaforica dedicata, che aumenterà la lunghezza del ciclo semaforico complessivo.

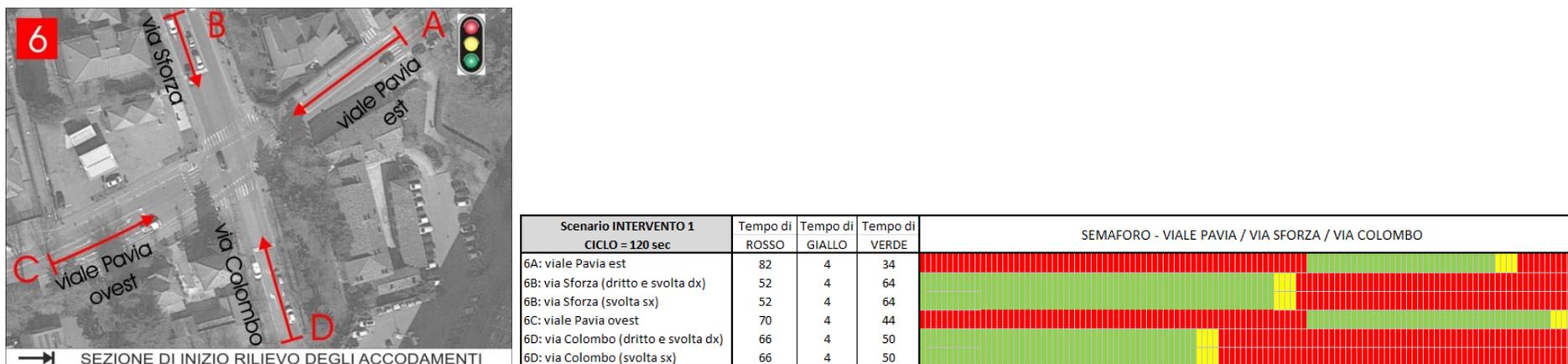


Figura 106 – SC\_INT1 – Nomenclatura intersezione 6 e ciclo semaforico ipotizzato

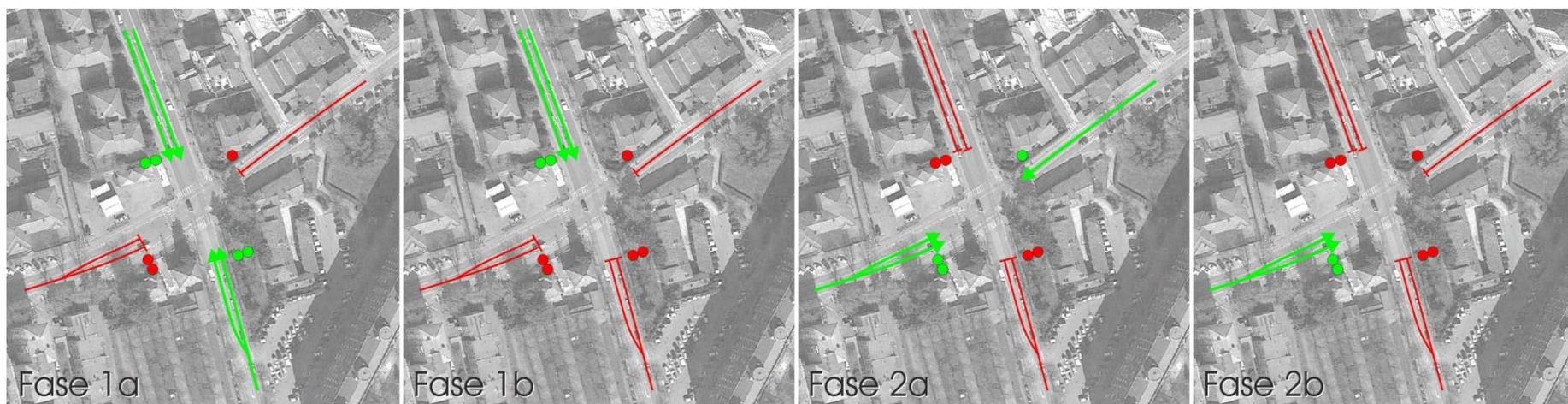


Figura 107 – SC\_INT1 – Schema delle fasi del ciclo semaforico ipotizzato

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

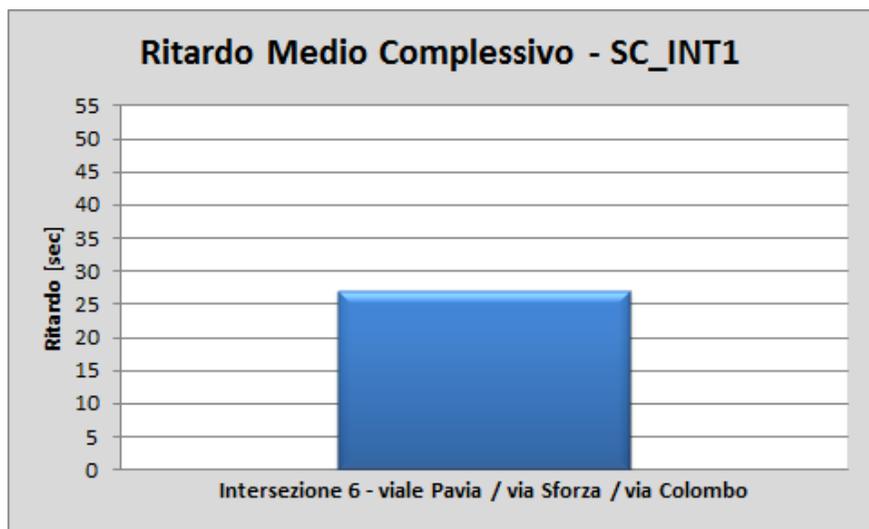


Grafico 30 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Perditempo medio complessivo

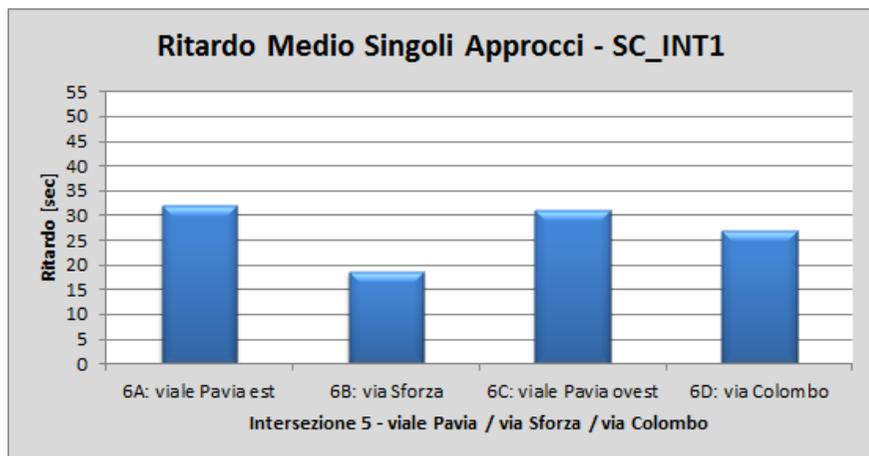


Grafico 31 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Perditempo medio per ramo

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.

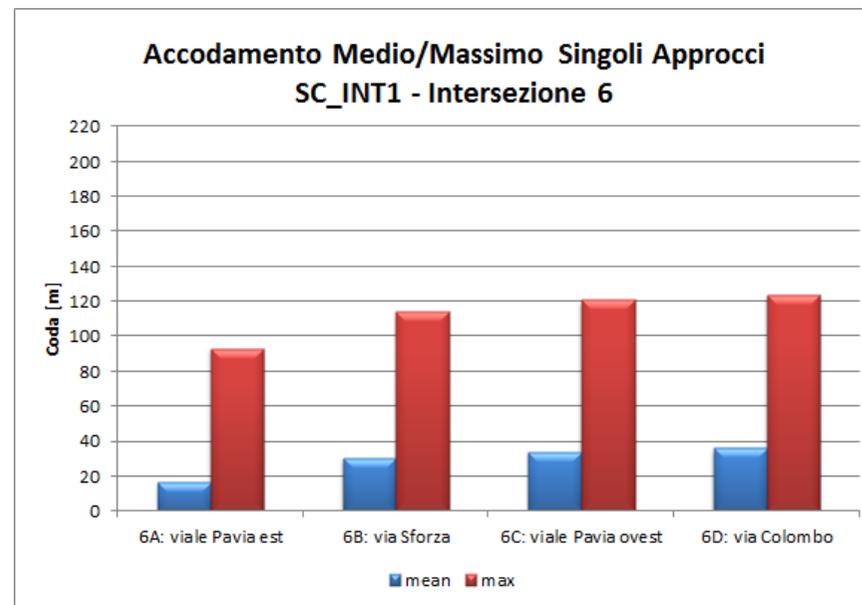


Grafico 32 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Accodamento medio e massimo

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.

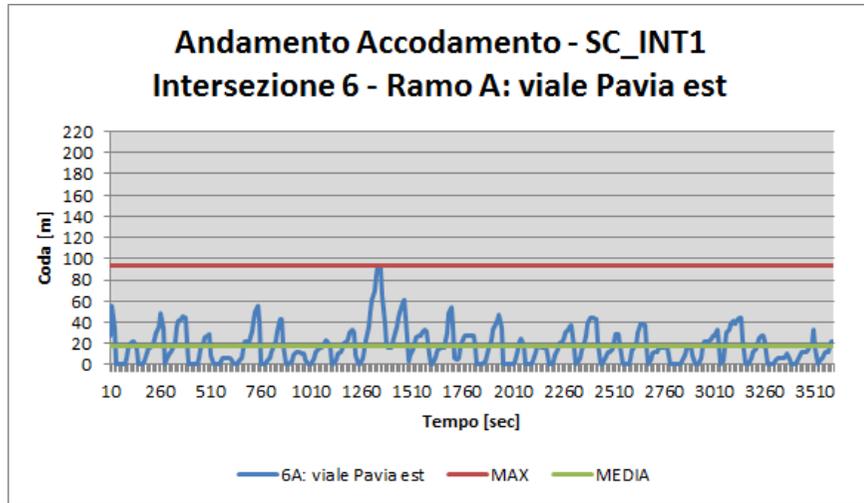


Grafico 33 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6A

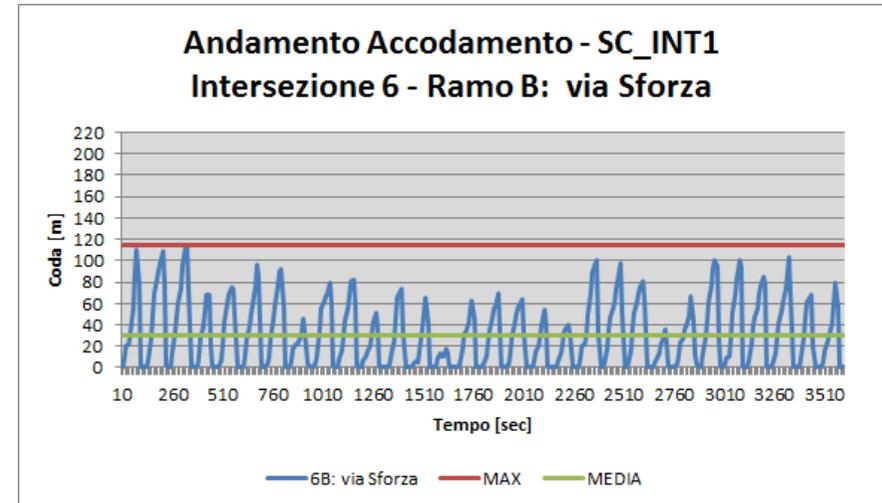


Grafico 34 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6B



Figura 108 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6A



Figura 109 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6B

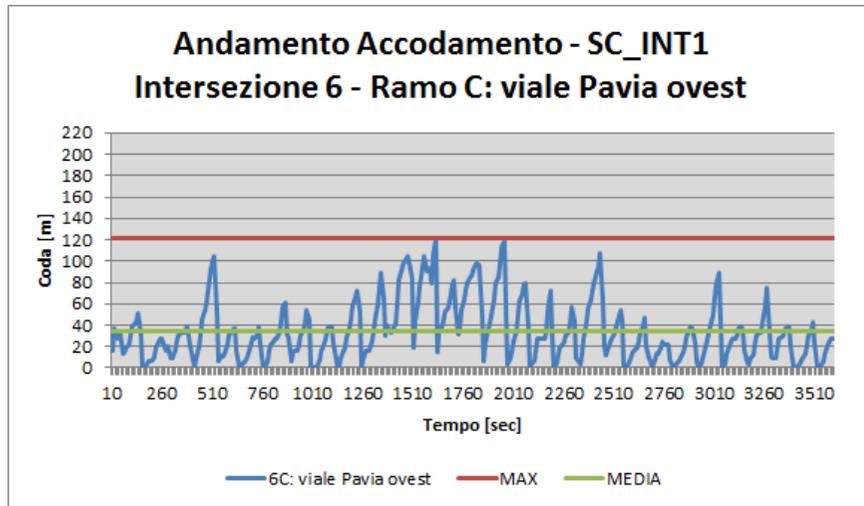


Grafico 35 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6C

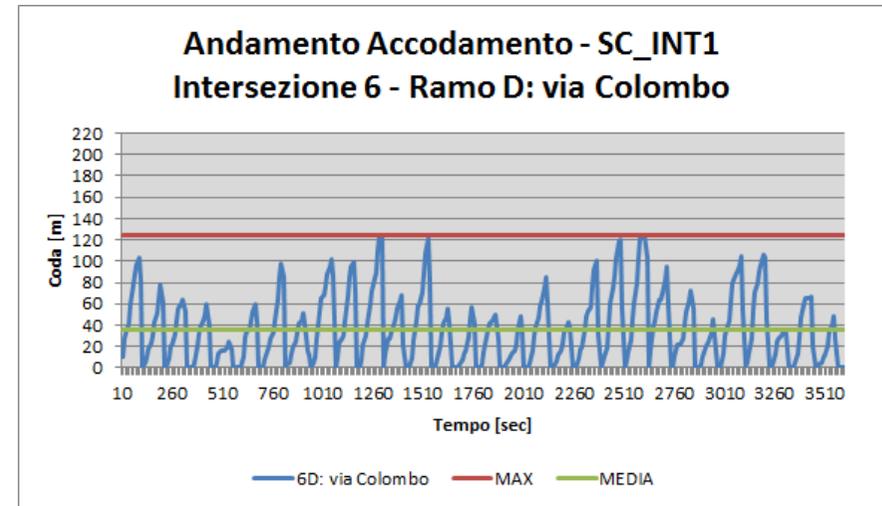


Grafico 36 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6D



Figura 110 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6C



Figura 111 – SC\_INT1 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6D

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 6 Scenario INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	6A: viale Pavia est	32 sec	C
	6B: via Sforza	20 sec	C
	6C: viale Pavia ovest	31 sec	C
	6D: via Colombo	27 sec	C
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>26 sec</b>	<b>C</b>

Tabella 38 – SC\_INT1 – Intersezione 6– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione nello scenario di Intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari a C; i ritardi dei singoli rami sono compresi tra 20 ed i 32 sec/veic.

I perditempo risultano del tutto accettabili e tutti i veicoli riescono ad oltrepassare l'intersezione in un solo ciclo semaforico in virtù dell'ottimizzazione del ciclo semaforico.

Analizzando più nel dettaglio l'intersezione, gli accodamenti registrati non interferiscono in nessun momento, con il corretto funzionamento delle intersezioni limitrofe.

**Rispetto allo scenario di Stato di Fatto, l'ottimizzazione del ciclo semaforico e delle relative fasi, nonostante l'incremento dei flussi veicolari attratti e generati dalle nuove funzioni in esame, garantisce un netto miglioramento su tutti i rami, sia in termini di perditempo che di accodamenti.**

### 7.3.6 INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO

L'intersezione tra viale Pavia e via S. Fereolo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia: il ramo di via Della Marescalca si innesta su viale Pavia ovest.

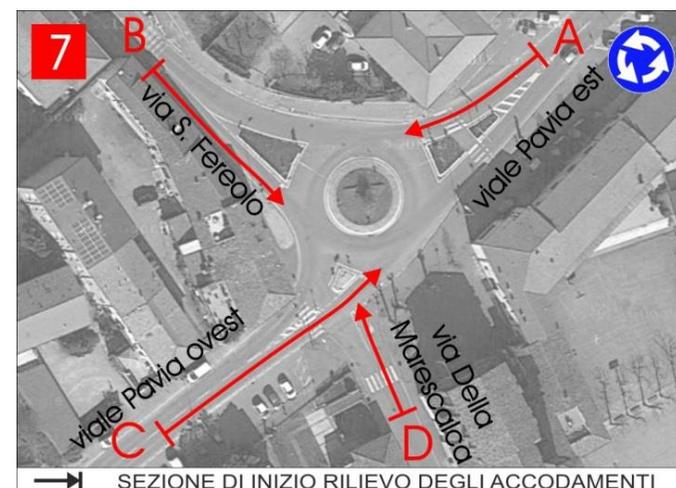


Figura 112 – SC\_INT1 – Nomenclatura intersezione 7

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

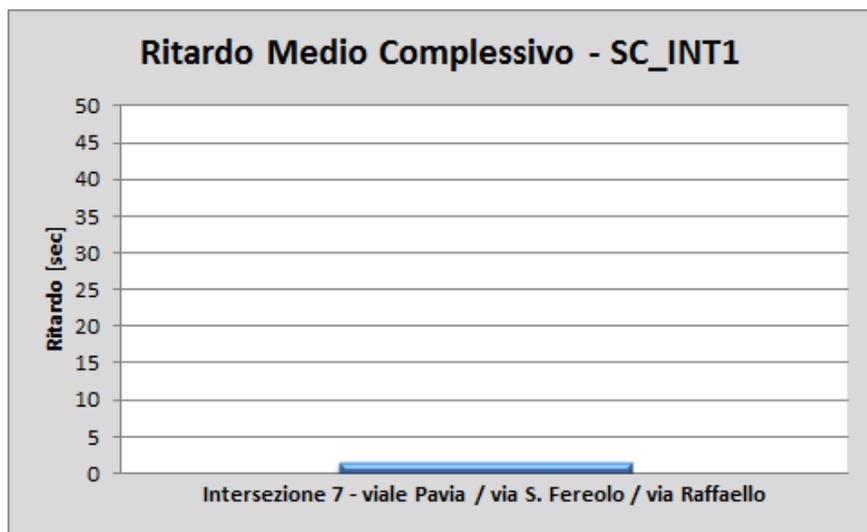


Grafico 37 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Perditempo medio complessivo

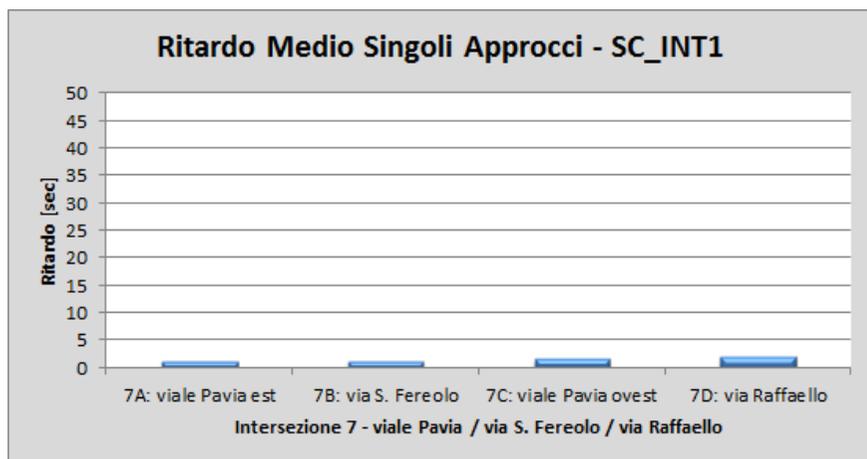


Grafico 38 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Perditempo medio per ramo

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.

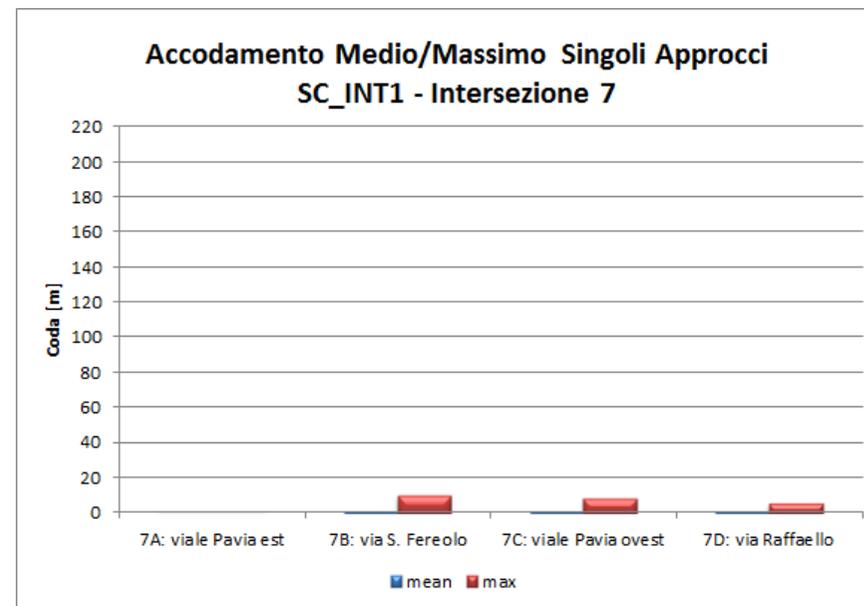


Grafico 39 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Accodamento medio e massimo

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.

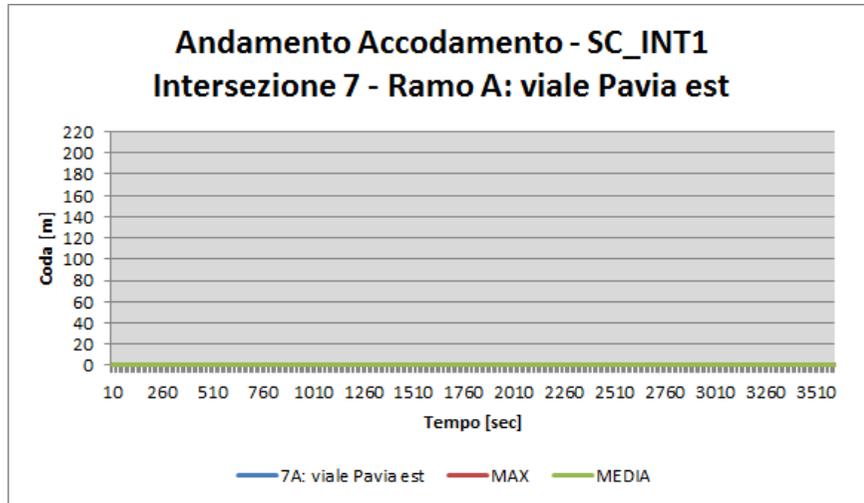


Grafico 40 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7A

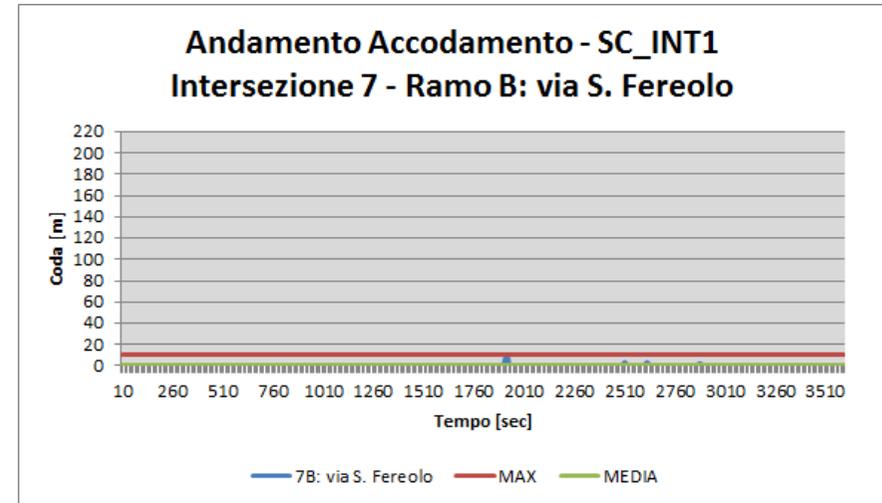


Grafico 41 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7B

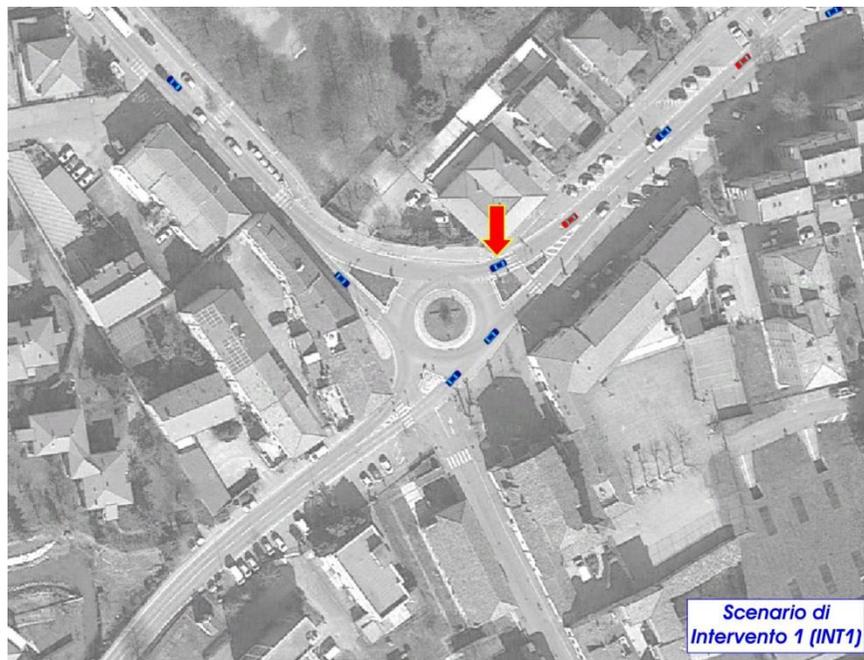


Figura 113 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7A

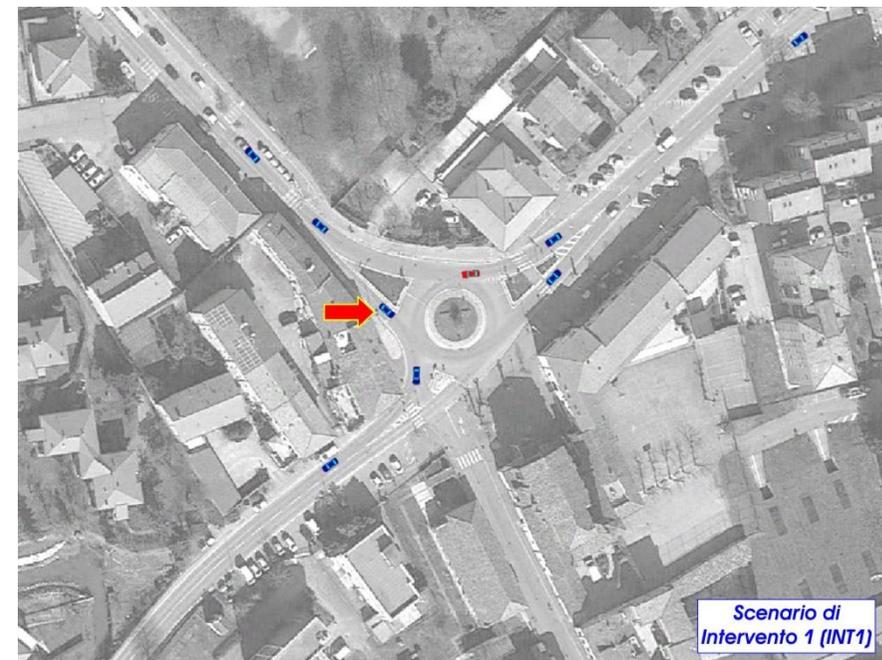


Figura 114 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7B

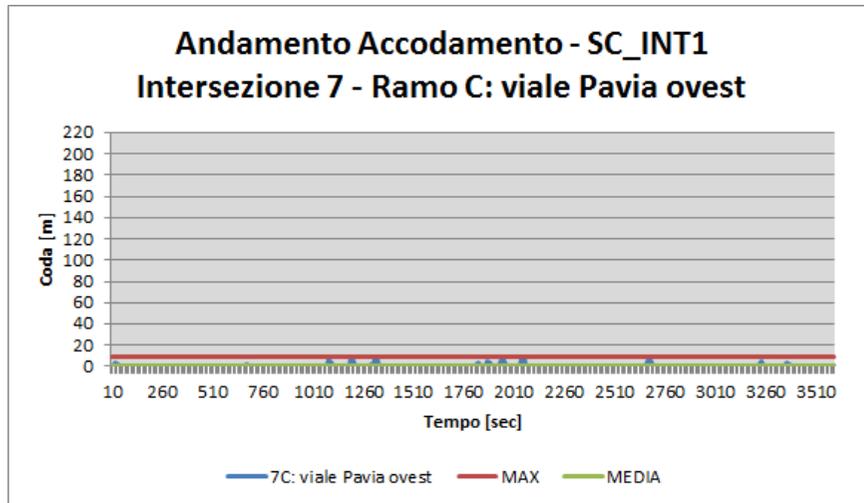


Grafico 42 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7C

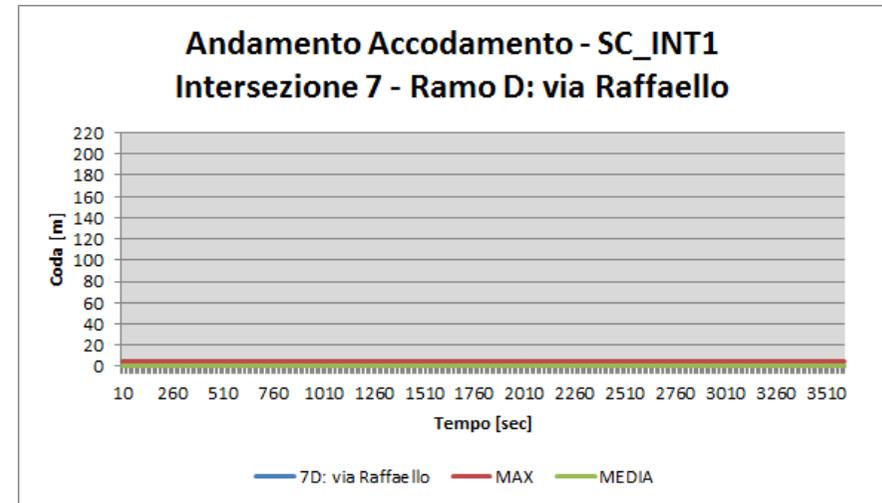


Grafico 43 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7D

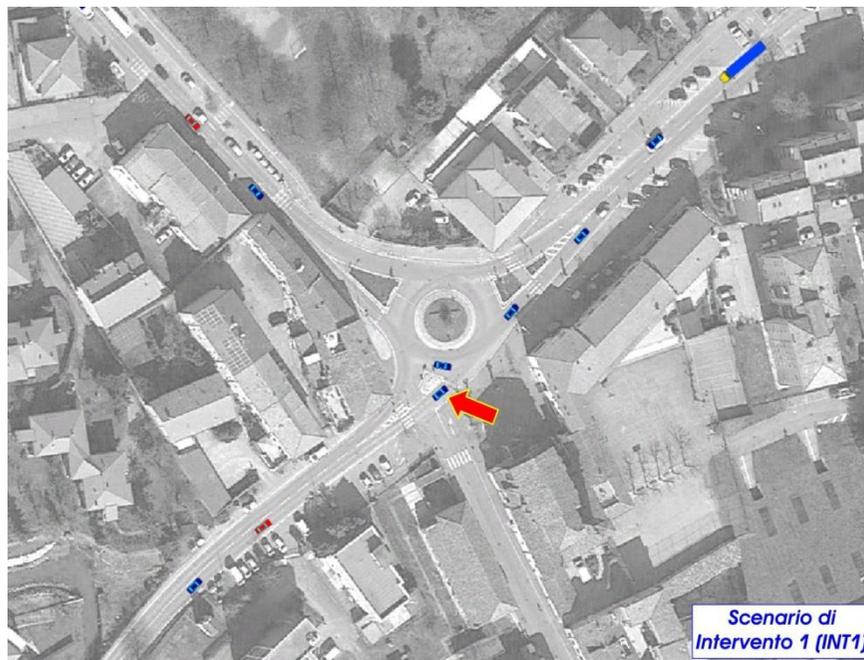


Figura 115 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7C



Figura 116 – SC\_INT1 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7D

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 7 Scenario INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	7A: viale Pavia est	1 sec	A
	7B: via S. Fereolo	1 sec	A
	7C: viale Pavia ovest	2 sec	A
	7D: via Raffaello	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 39 – SC\_INT1 – Intersezione 7– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, 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 che transita nella rotatoria è limitato (circa 1.387 veic/h in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

### 7.3.7 INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO

La nuova intersezione a rotatoria lungo viale Pavia è composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Pavia, mentre gli altri 2 rami consentono l'ingresso e l'uscita dei veicoli dal comparto commerciale.



Figura 117 – SC\_INT1 – Nomenclatura intersezione 8

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

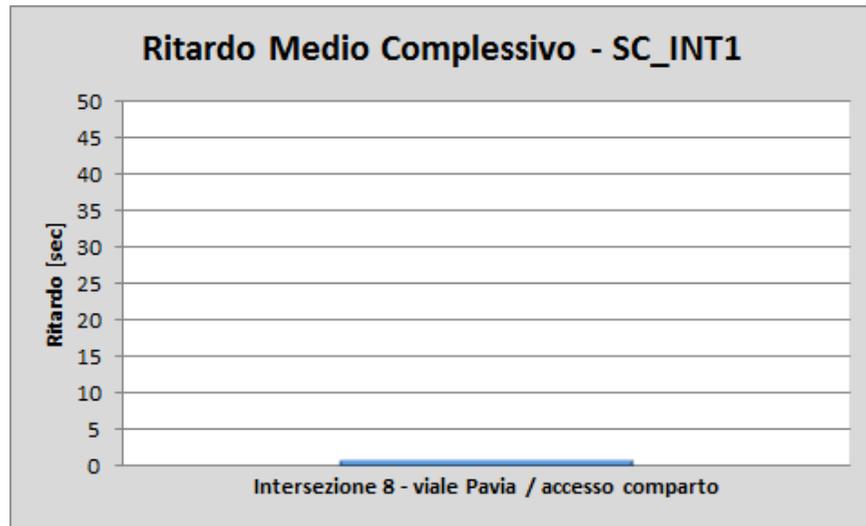


Grafico 44 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Perditempo medio complessivo

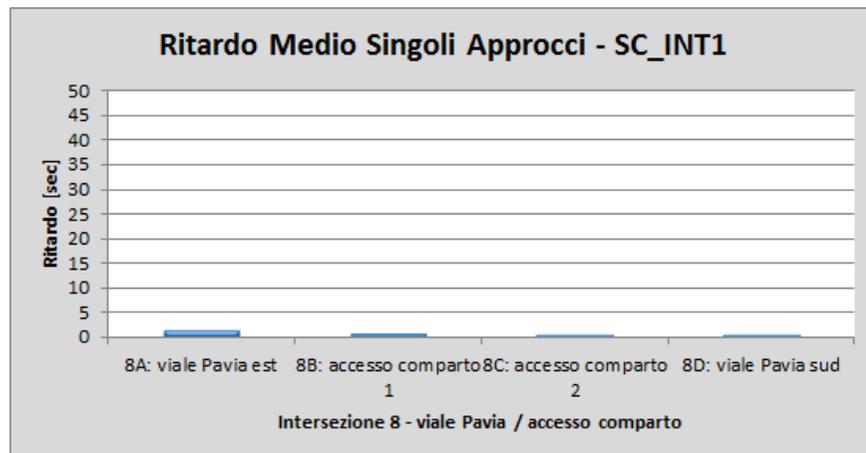


Grafico 45 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Perditempo medio per ramo

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.

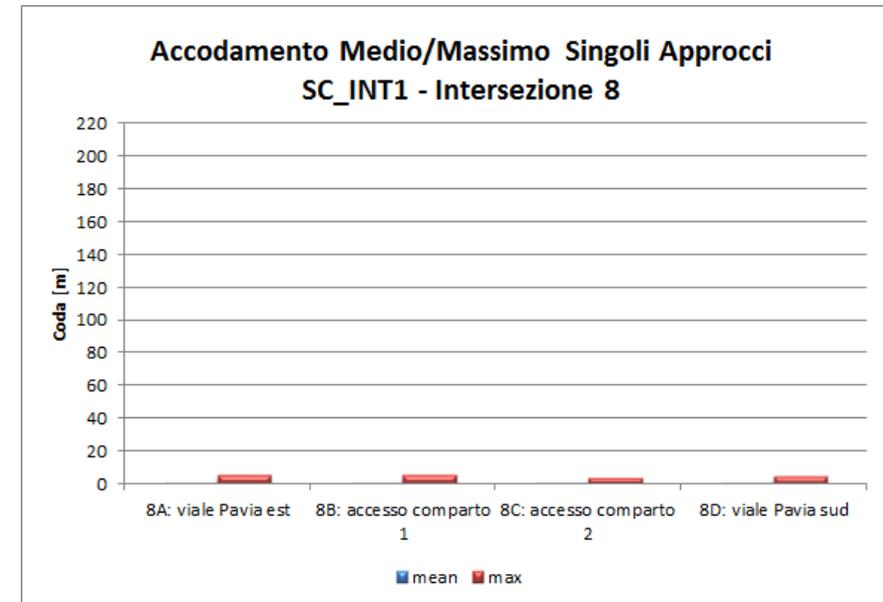


Grafico 46 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Accodamento medio e massimo

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.

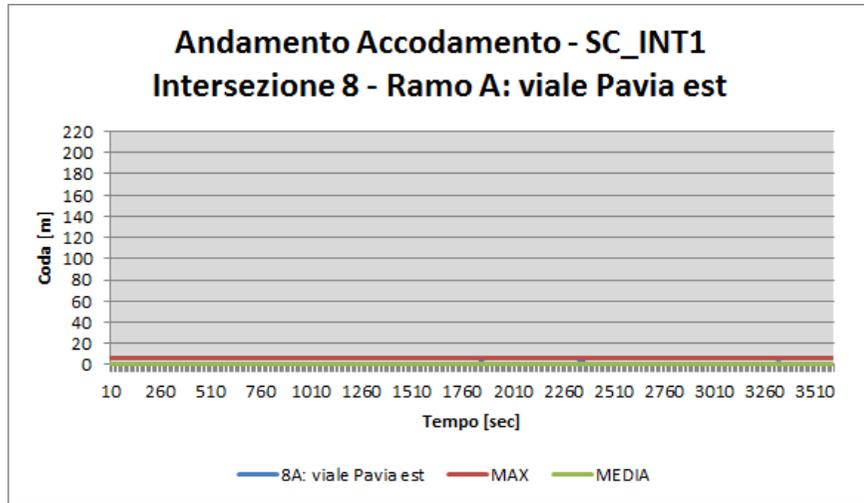


Grafico 47 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8A

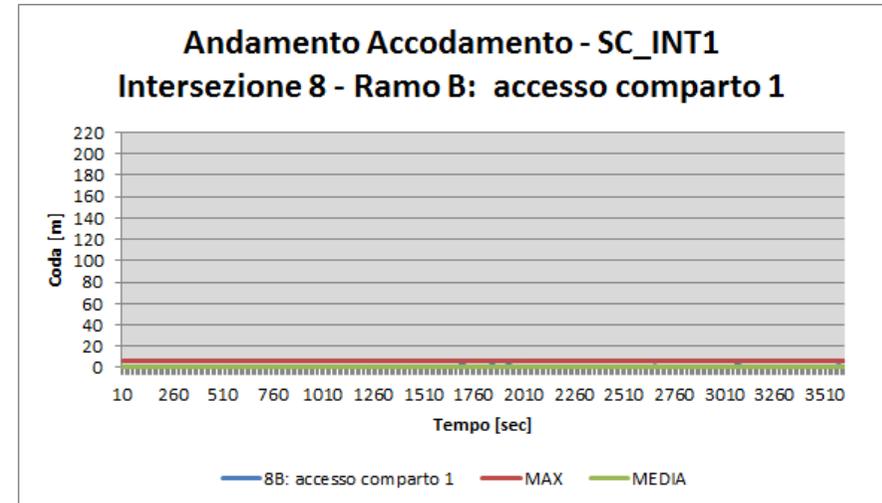


Grafico 48 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8B

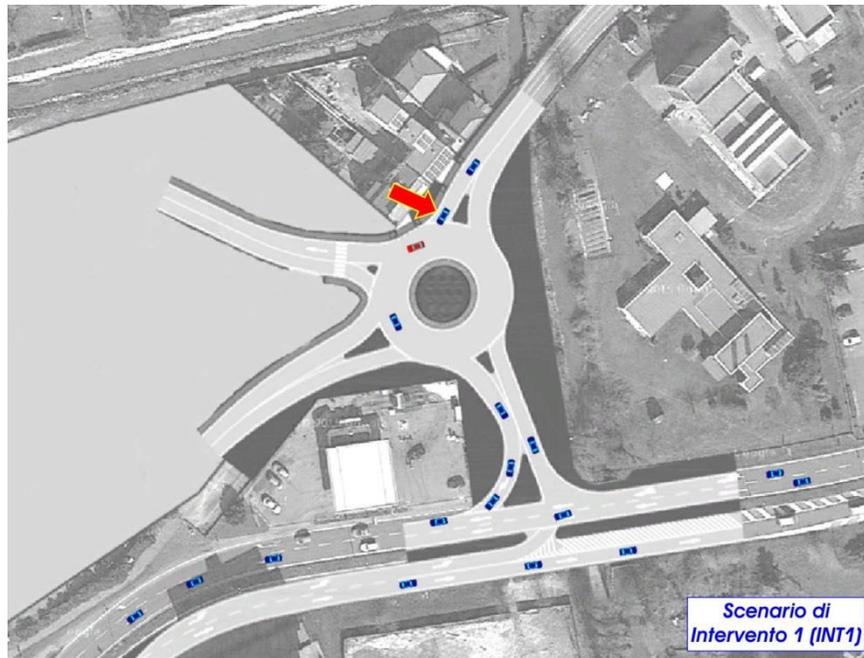


Figura 118 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8A

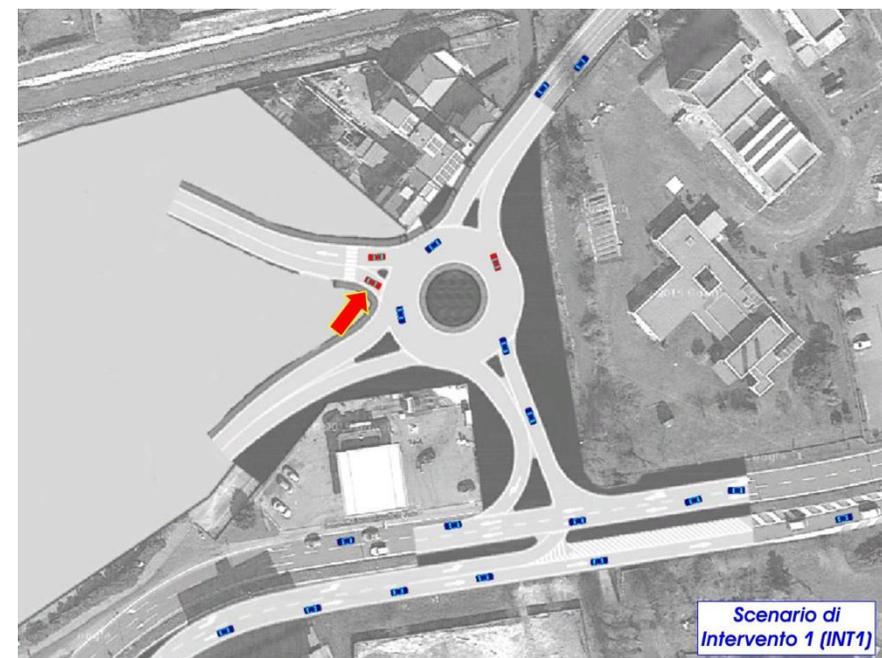


Figura 119 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8B

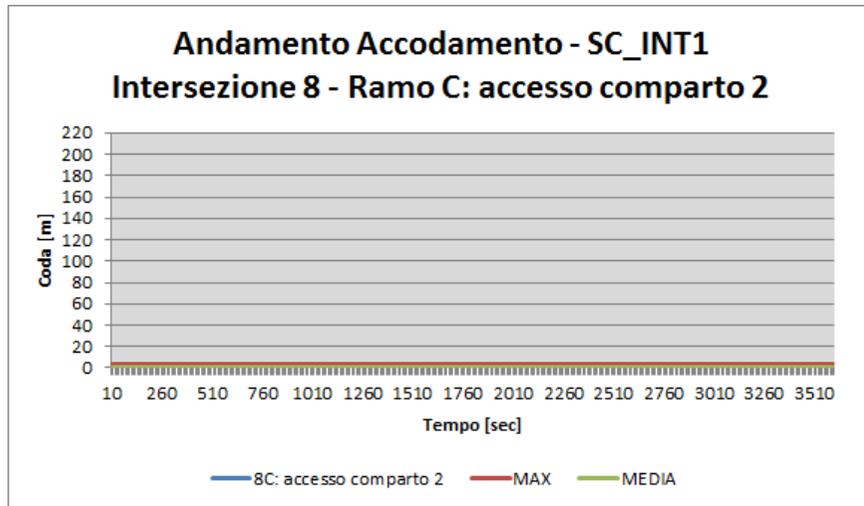


Grafico 49 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8C

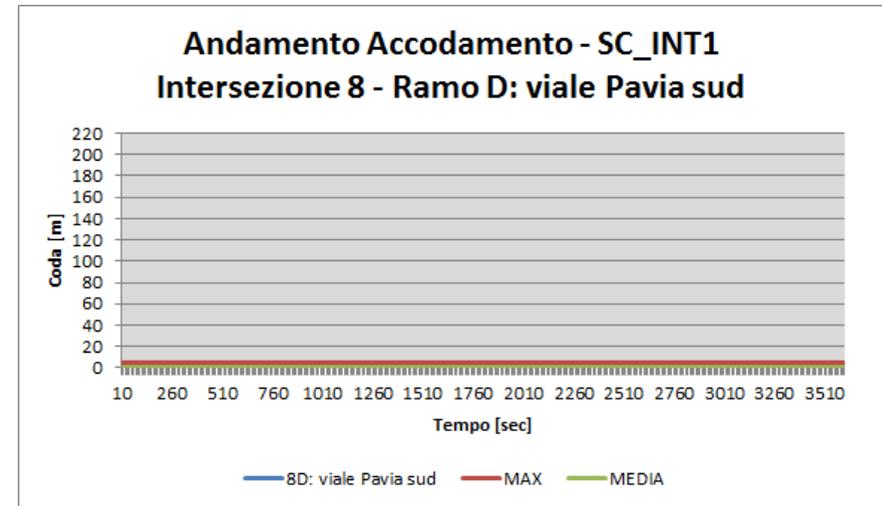


Grafico 50 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8D

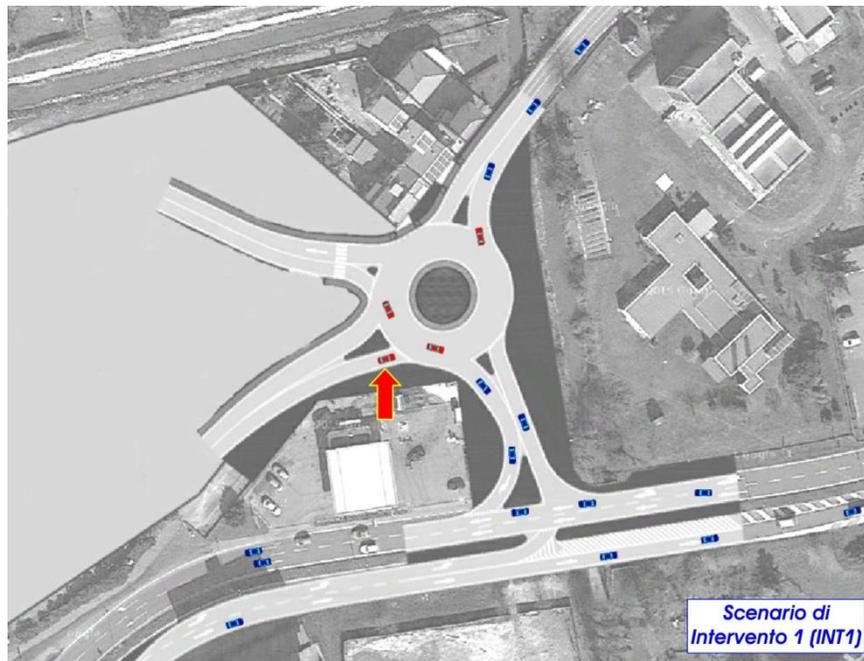


Figura 120 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8C

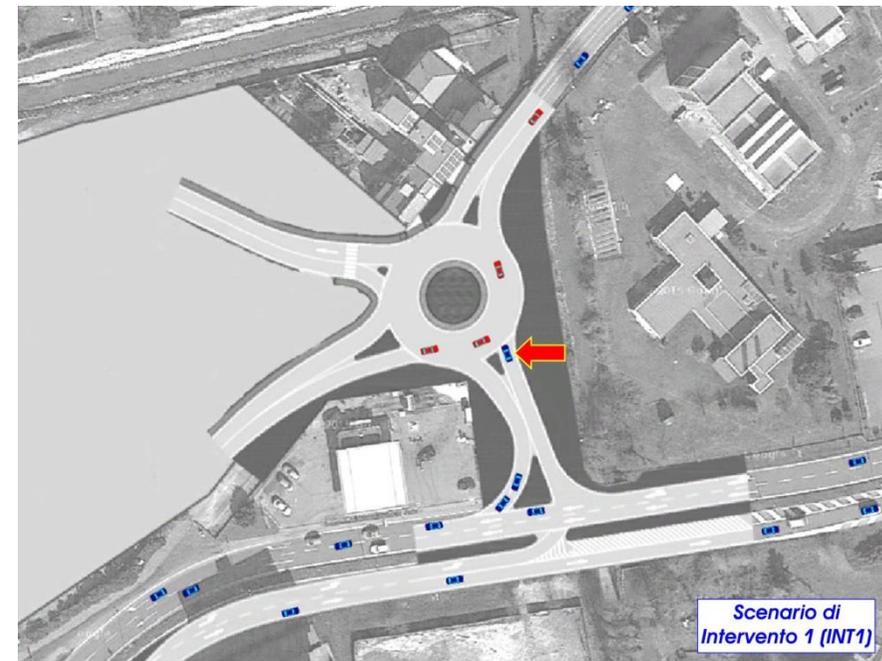


Figura 121 – SC\_INT1 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8D

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 8 Scenario INTERVENTO 1	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	8A: viale Pavia est	1 sec	A
	8B: accesso comparto 1	1 sec	A
	8C: accesso comparto 2	1 sec	A
	8D: viale Pavia sud	1 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 40 – SC\_INT1 – Intersezione 8– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 1, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; indicativo di una buona capacità di smaltimento dei flussi veicolari che interessano l'intersezione stessa.

I perditempo sono limitati e gli accodamenti sono pressoché inesistenti.

La nuova rotonda permette di regolare gli ingressi e le uscite dal nuovo comparto commerciale e gli accodamenti registrati lungo via Pavia, per i veicoli provenienti da viale Europa, non creano mai risalite di coda.

### 7.3.8 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 nuova rotonda e del nuovo sistema di circolazione.

E' possibile affermare che gli accodamenti registrati dal micro modello ricalcano quelli osservati durante la campagna di rilievi. Non si rilevano grosse variazioni di accodamenti. Gli accodamenti massimi registrati non arrivano mai a lambire le intersezioni limitrofe. La rete mantiene una buona riserva di capacità.

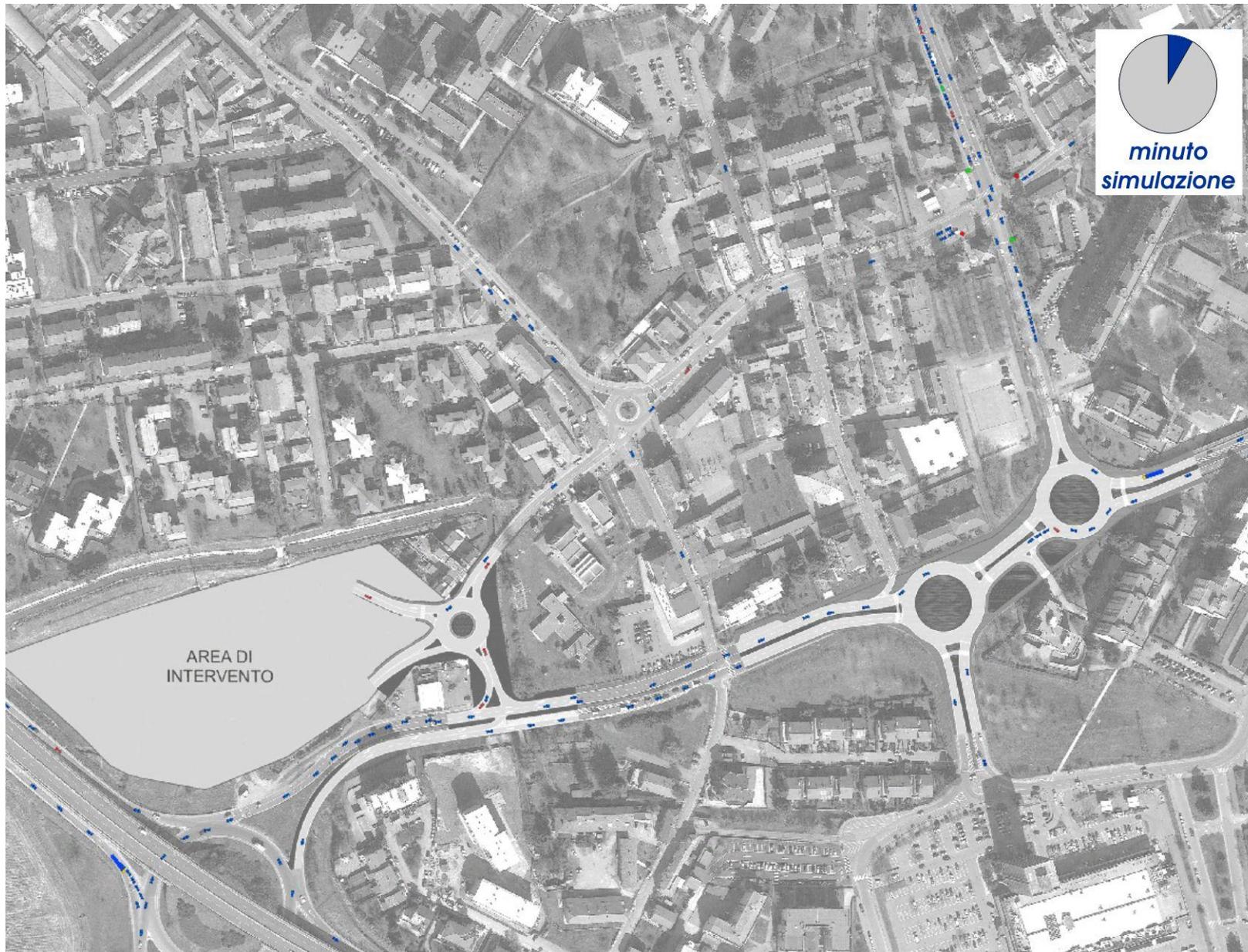


Figura 122 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 05 minuti di simulazione

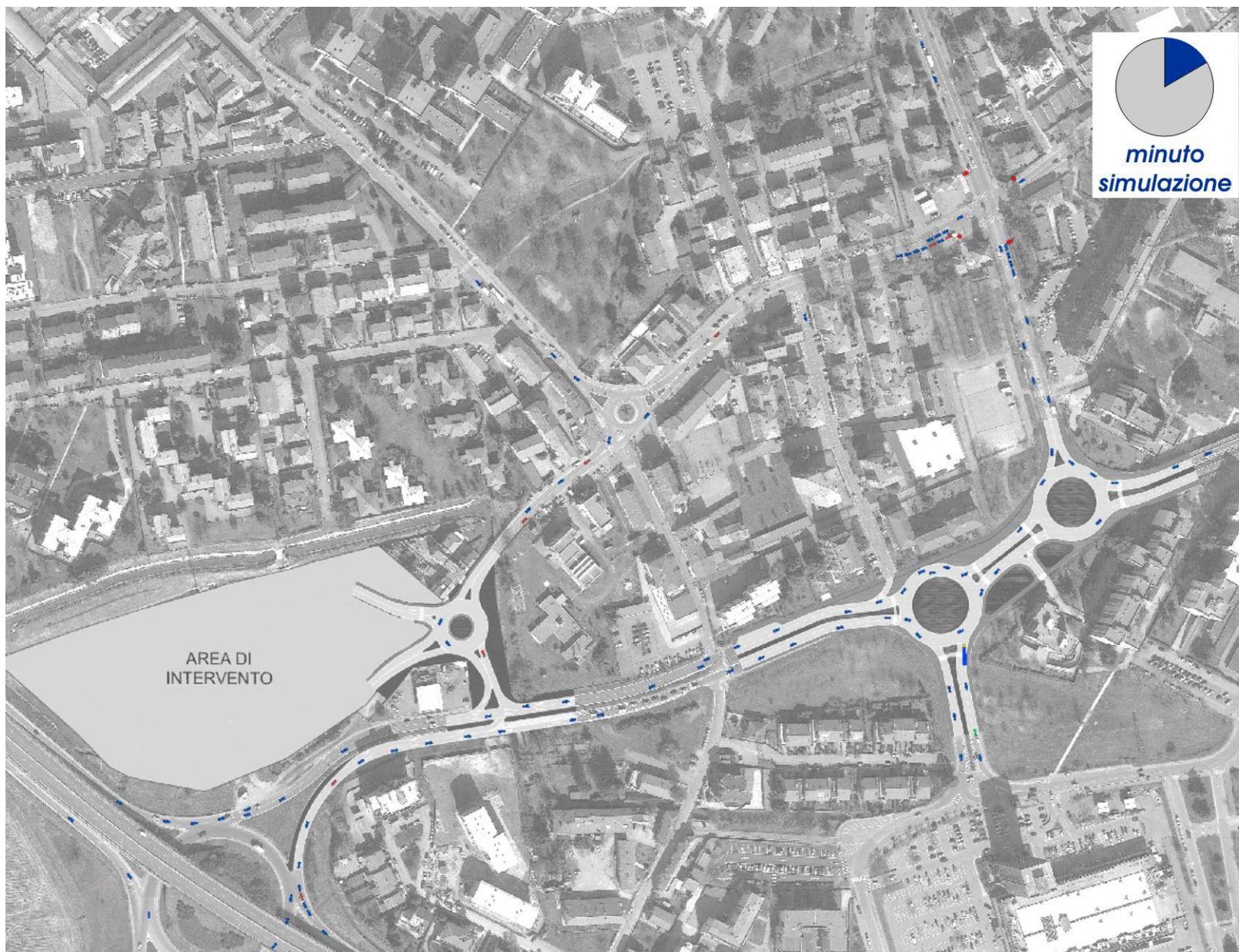


Figura 123 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 10 minuti di simulazione

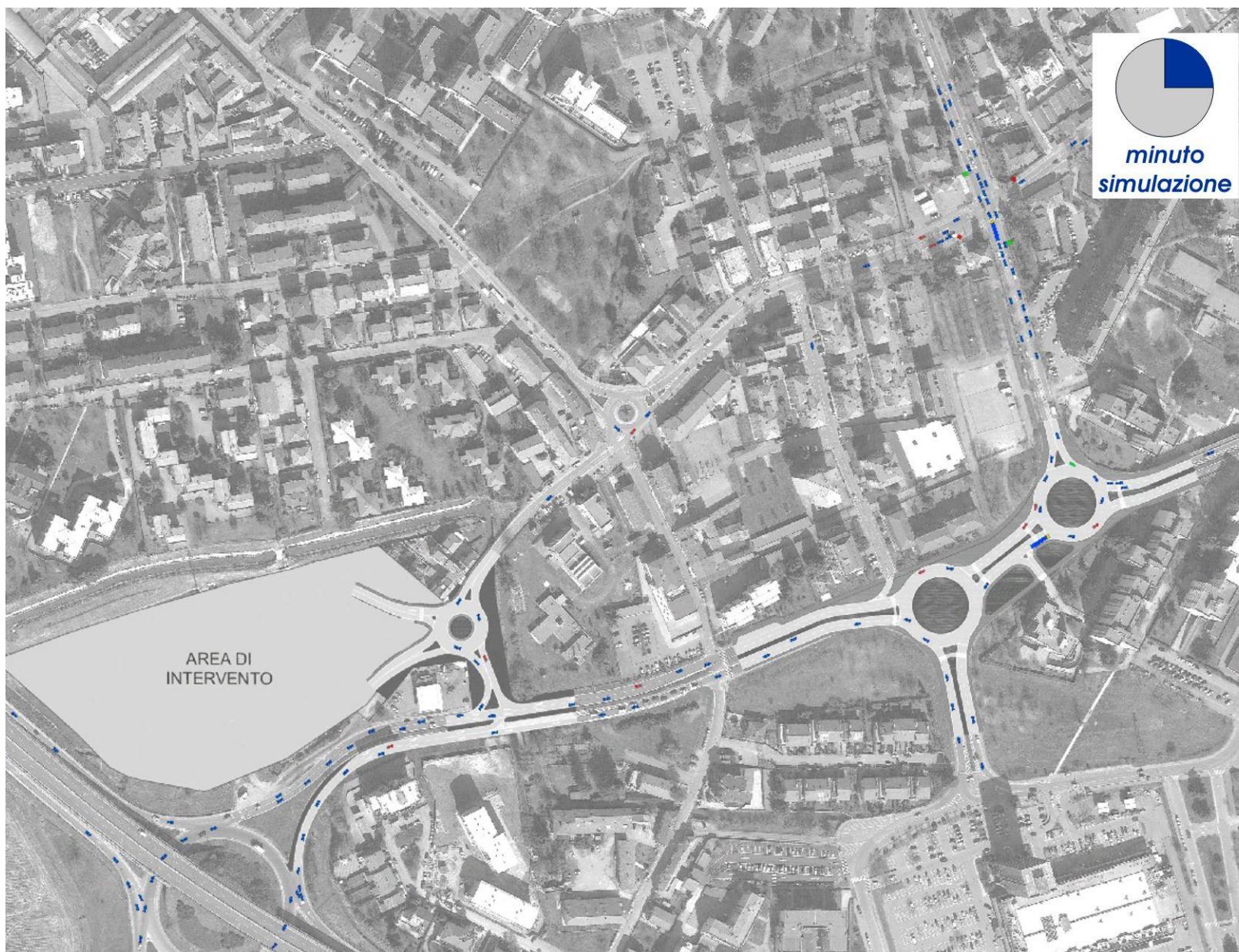


Figura 124 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 15 minuti di simulazione

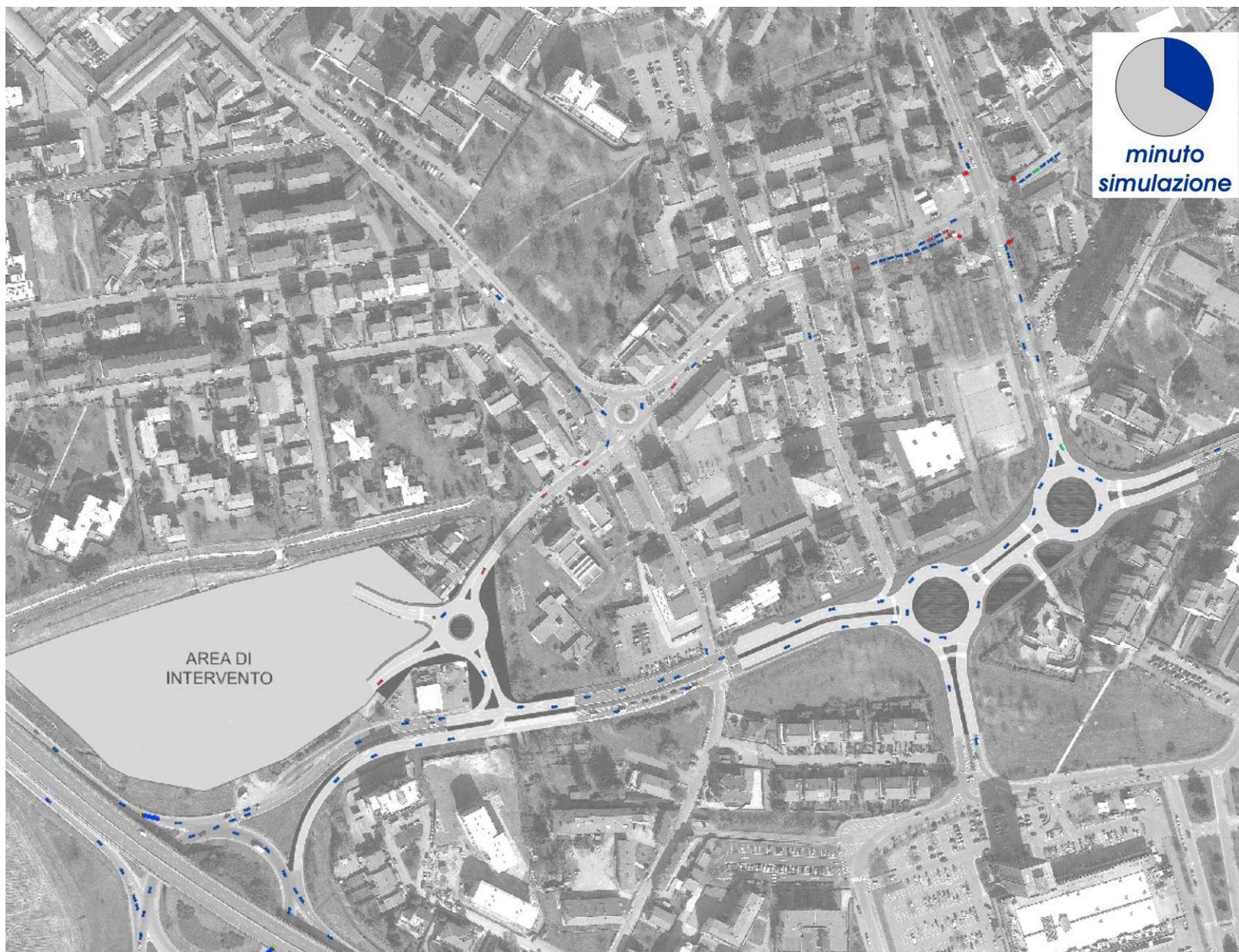


Figura 125 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 20 minuti di simulazione

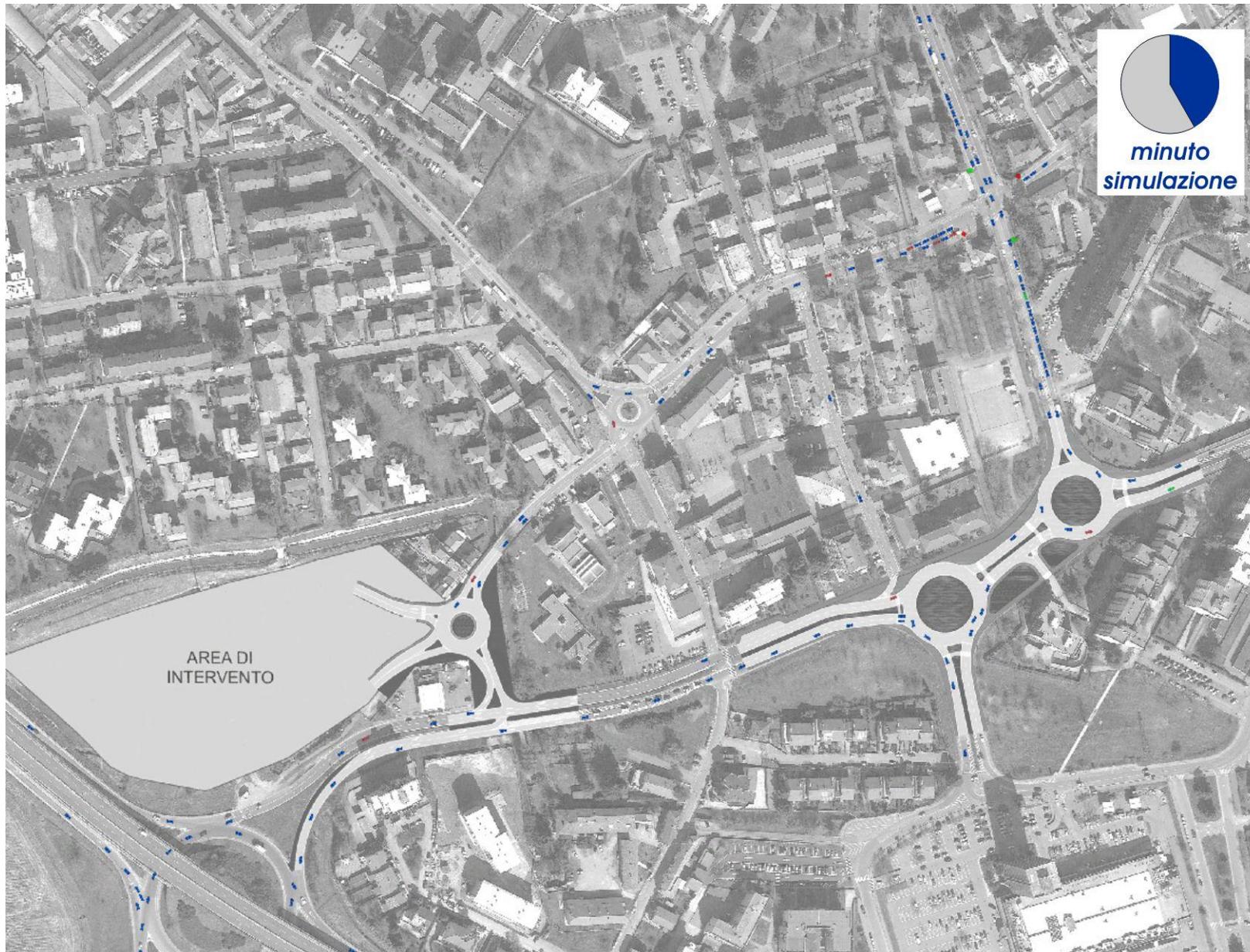


Figura 126 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 25 minuti di simulazione

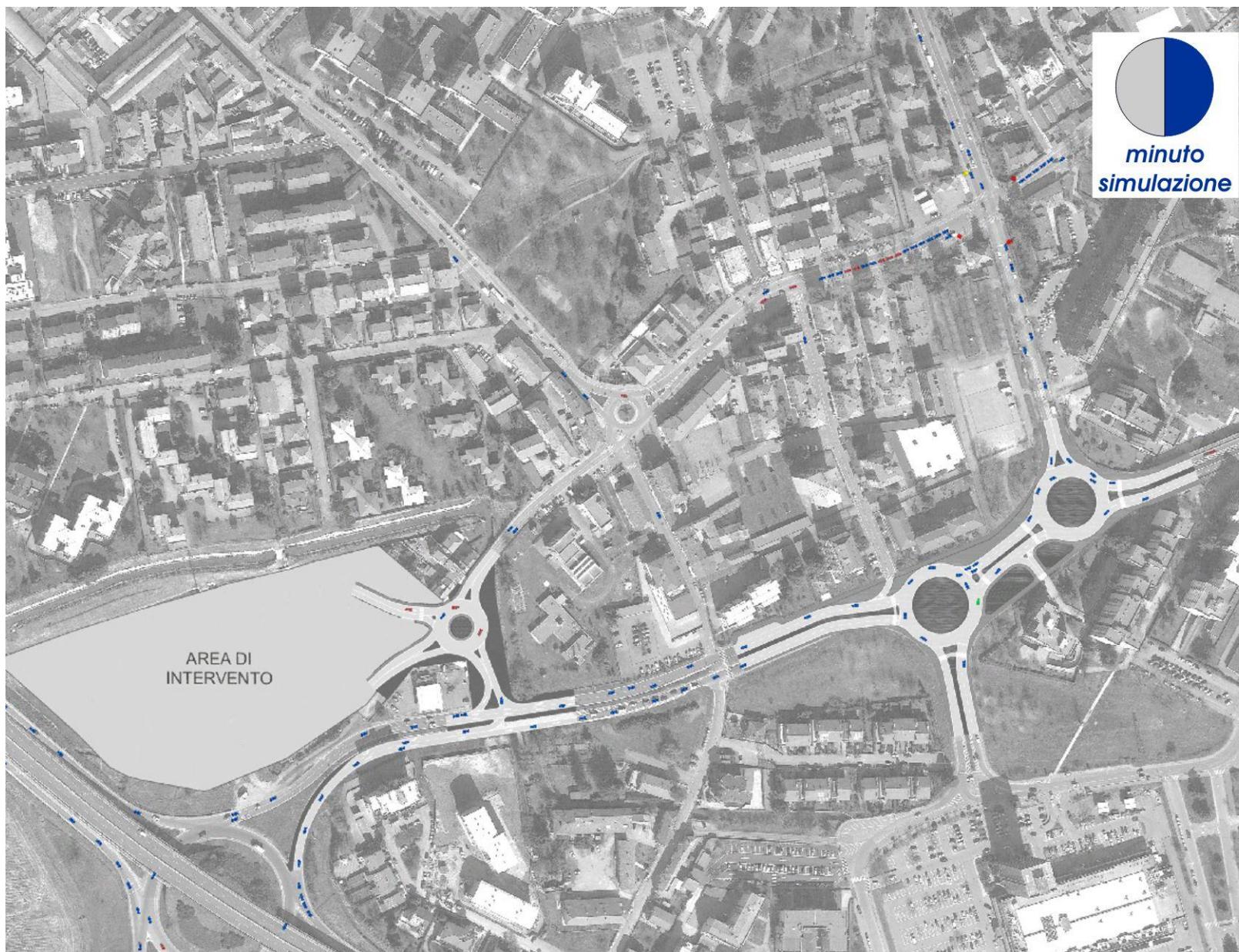


Figura 127 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 30 minuti di simulazione

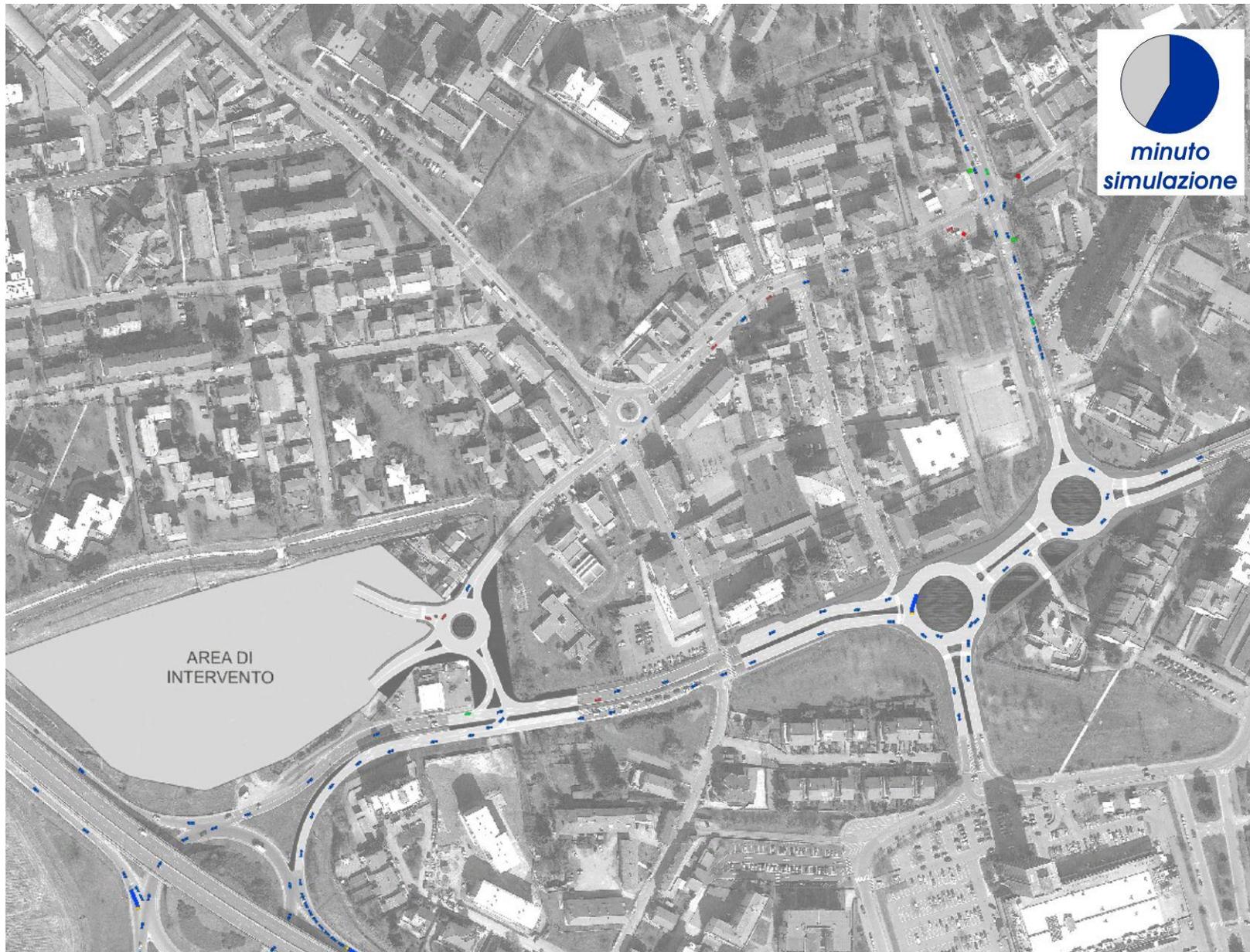


Figura 128 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 35 minuti di simulazione

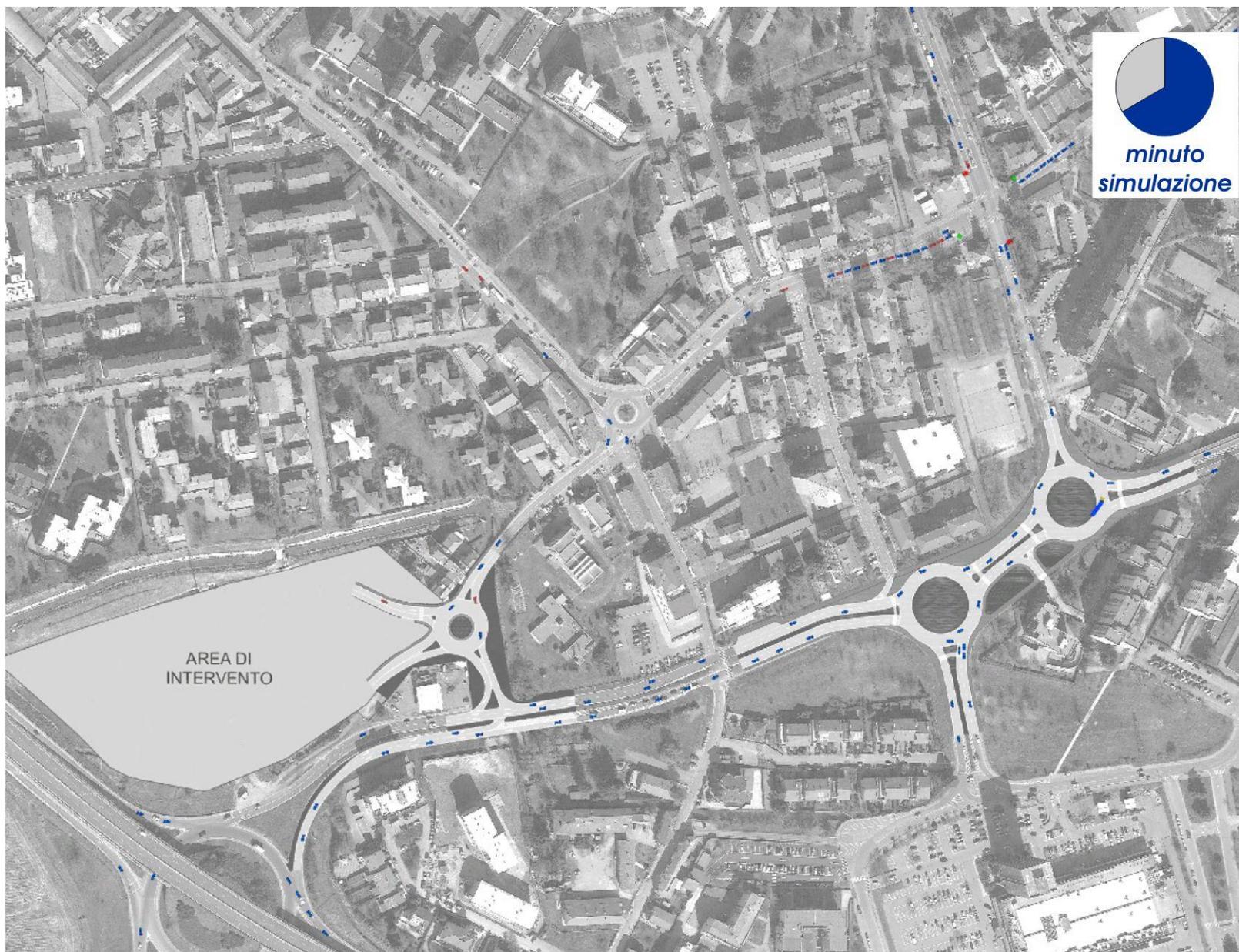


Figura 129 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 40 minuti di simulazione

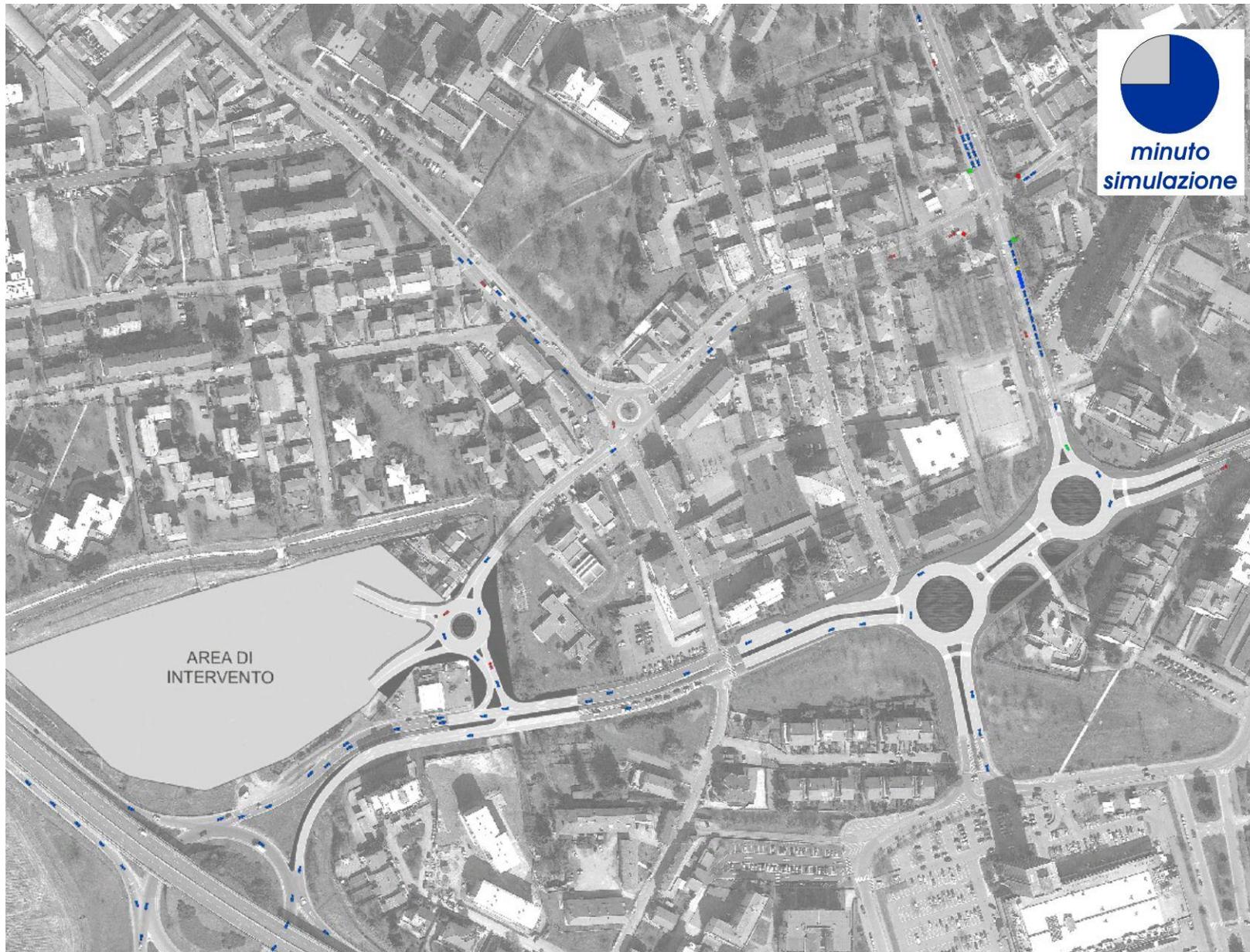


Figura 130 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 45 minuti di simulazione

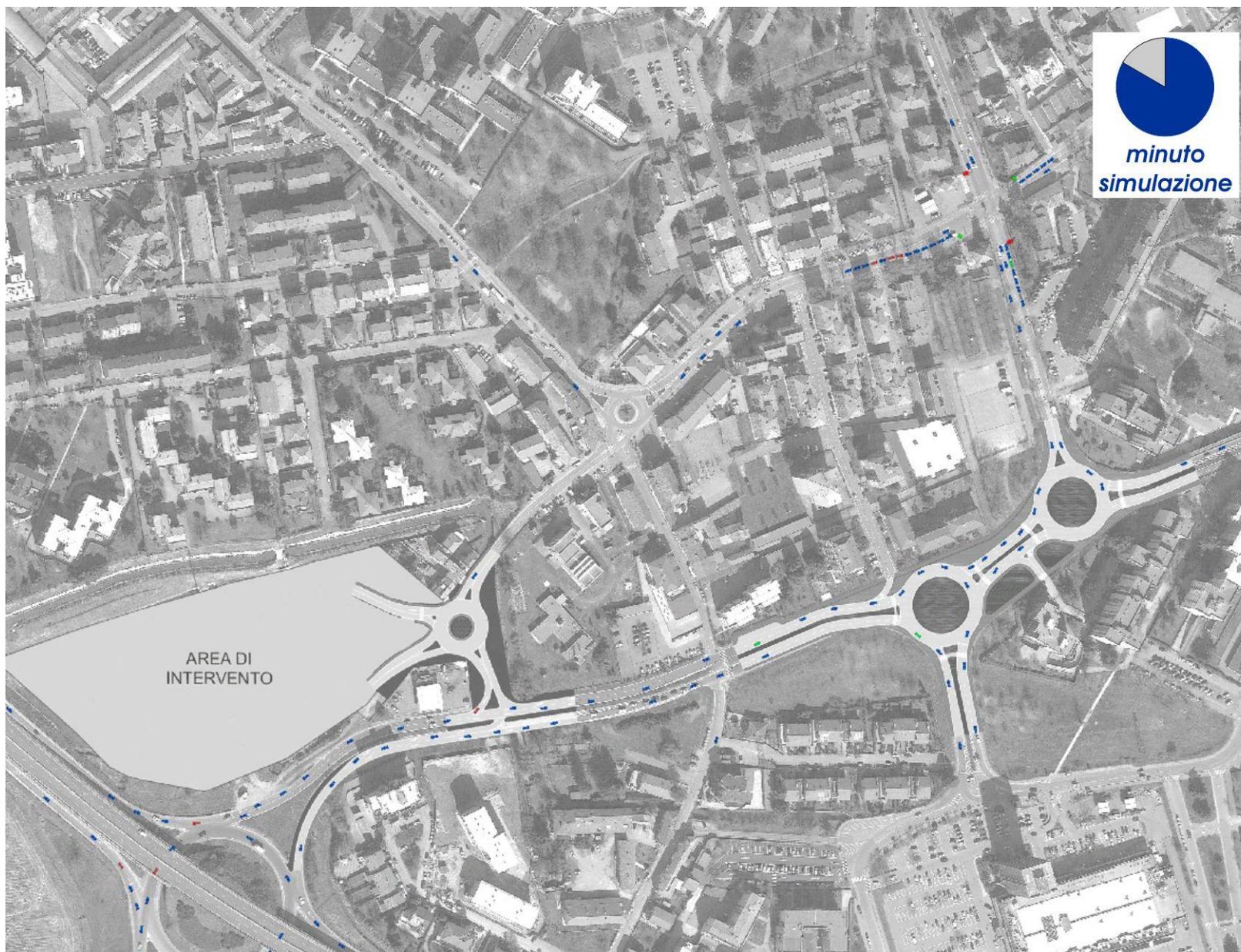


Figura 131 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 50 minuti di simulazione

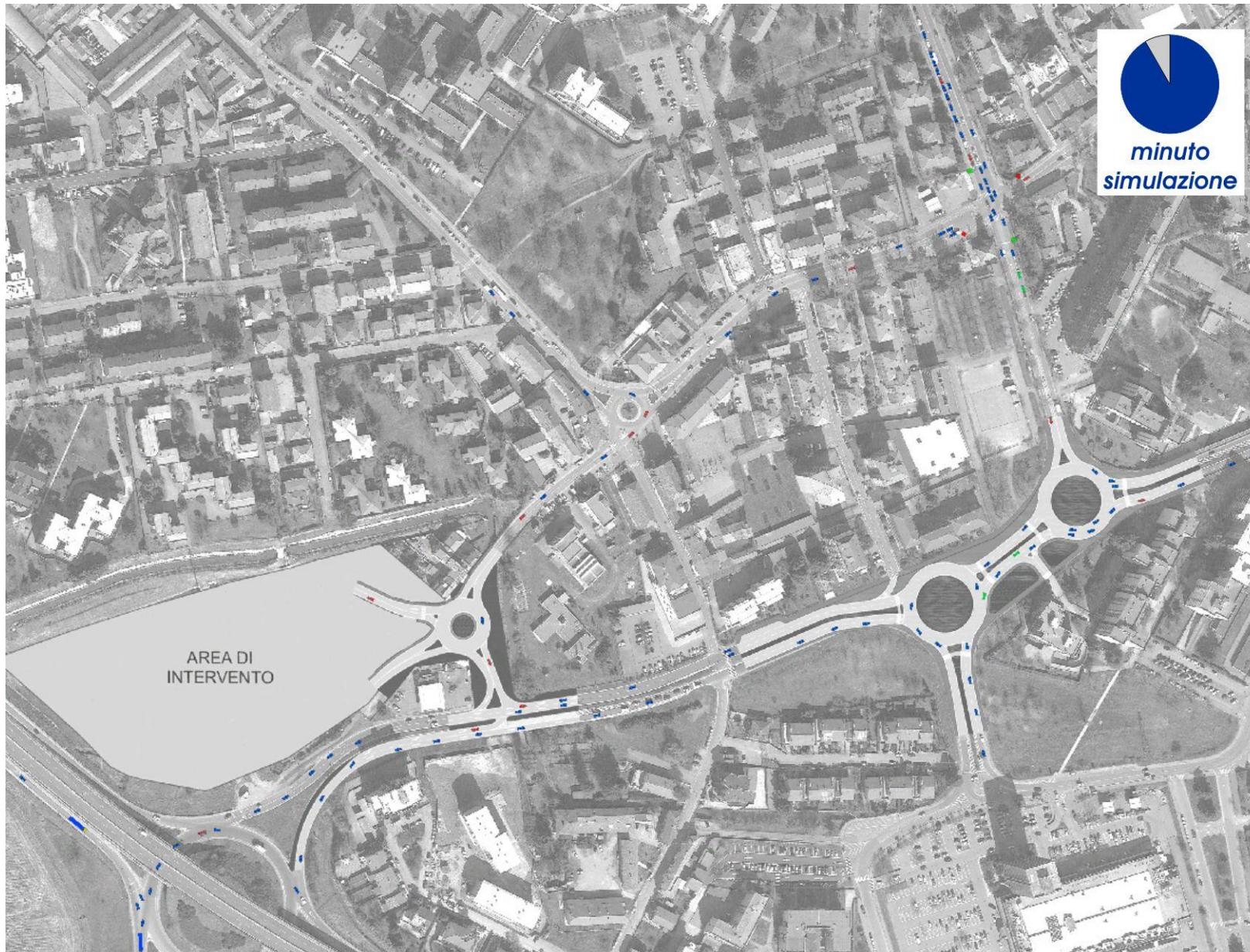


Figura 132 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 55 minuti di simulazione

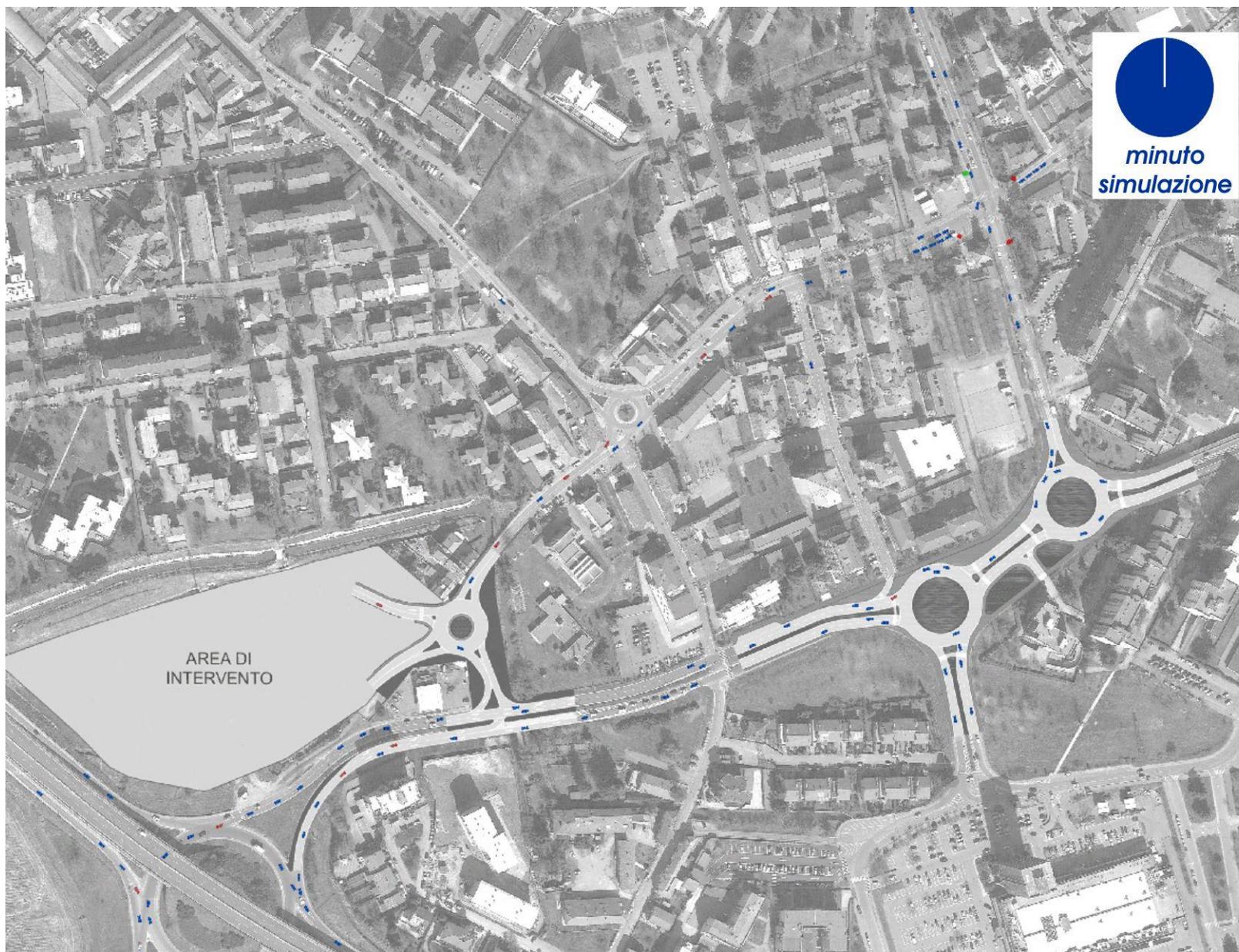


Figura 133 – SC\_INT1 – Intera rete - Istantanea dopo 60 minuti di simulazione

## 7.4 SCENARIO DI INTERVENTO 2 – RISULTATI DEL MODELLO

**Questo scenario, relativo allo scenario di intervento 2, considera la realizzazione della nuova rotonda lungo viale Pavia, l'adeguamento delle due rotonde lungo viale Europa, il prolungamento di via Oppizzio fino alla nuova rotonda e la chiusura della svolta a sinistra da viale Europa ovest verso viale Pavia, con conseguente redistribuzione dei flussi attuali che, durante la campagna di indagine, effettuavano tale manovra.**

Dal punto di vista della domanda, esso considera, i flussi attuali rilevati, relativi all'ora di punta (fascia oraria 17:00 – 18:00 della giornata del venerdì) ed incrementati di quelli potenzialmente aggiuntivi stimati in attrazione ed in generazione dovuti all'attivazione del comparto commerciale / ricettivo e del comparto terziario (uffici) posizionato a sud di viale Europa.

Dal punto di vista dell'offerta, si considera l'attuale rete viabilistica implementata dalle opere previste sulla rete, ovvero la realizzazione di una rotonda lungo viale Pavia, l'adeguamento delle due rotonde lungo viale Europa, il prolungamento di via Oppizzio fino alla nuova rotonda e la chiusura della svolta a sinistra da viale Europa ovest verso viale Pavia, con conseguente redistribuzione dei flussi attuali che, durante la campagna di indagine, effettuavano tale manovra.

Anche in questo scenario, al fine di verificare la situazione più critica sulla rete viabilistica, i flussi attuali e aggiuntivi attratti e generati dalla zona residenziale a nord dell'intervento, saranno caricati su via S. Fereolo e non sulla nuova connessione di via Oppizzio.

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 il 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 134 – SC\_INT2 - Localizzazione intersezioni analizzate- Micromodello

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

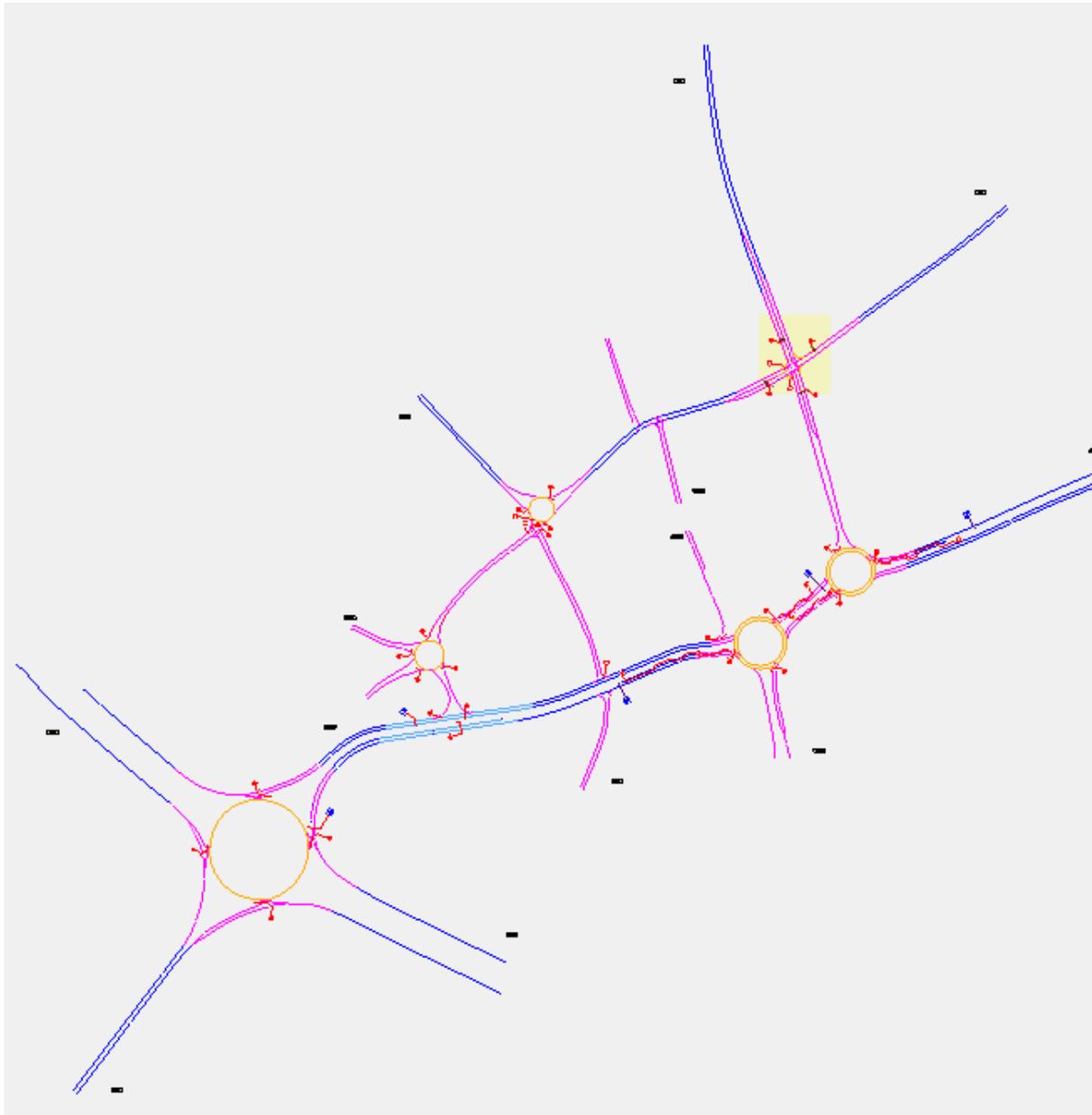


Figura 135 – SC\_INT2 – Rete modellizzata con il software Dynasim

### 7.4.1 INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235

L'intersezione tra viale Europa e la SS9 e SP235 è un'intersezione a rotatoria composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa e della sua prosecuzione (SP235).

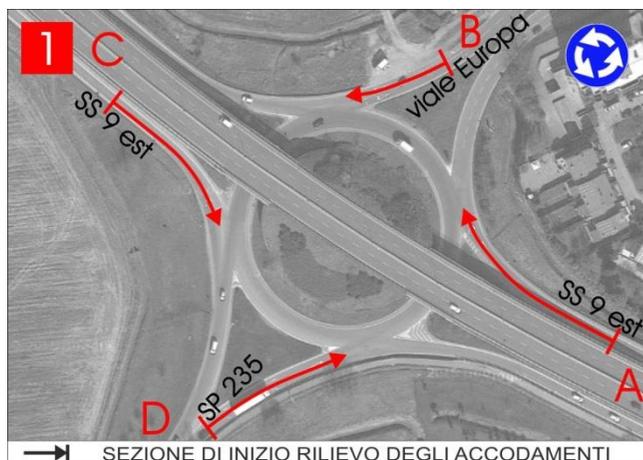


Figura 136 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 1

Visto che l'intersezione analizzata non subisce nessuna modifica né in termini di flussi veicolari, né di manovre al nodo, i risultati dei modelli di simulazione sono in linea con quanto già riportato nello scenario di intervento 1 e riportati nel paragrafo 7.3.1- INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235.

### 7.4.2 INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA

L'intersezione tra viale Europa e viale Pavia è un'intersezione a T con segnale di STOP per i veicoli che da viale Pavia devono svoltare a destra verso viale Europa ovest.

Lungo la carreggiata sud, i veicoli possono solamente andare dritto verso est lungo viale Europa.



Figura 137 – SC\_INT2 – 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.

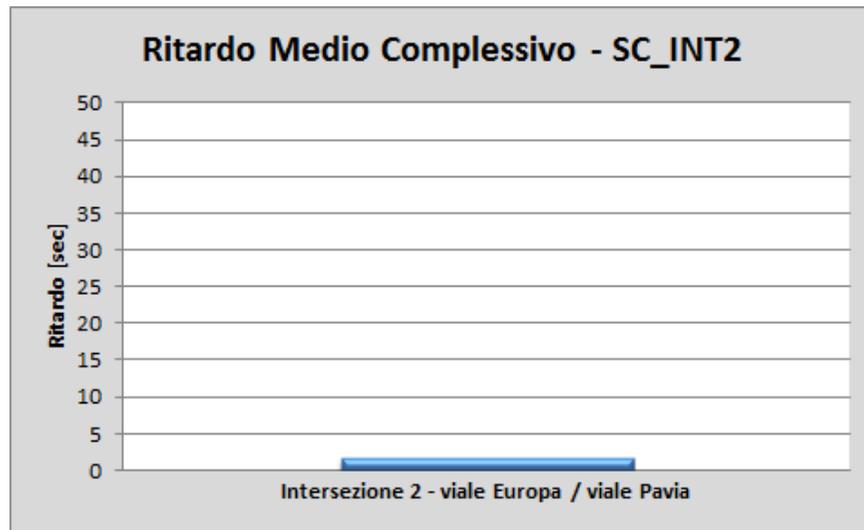


Grafico 51 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

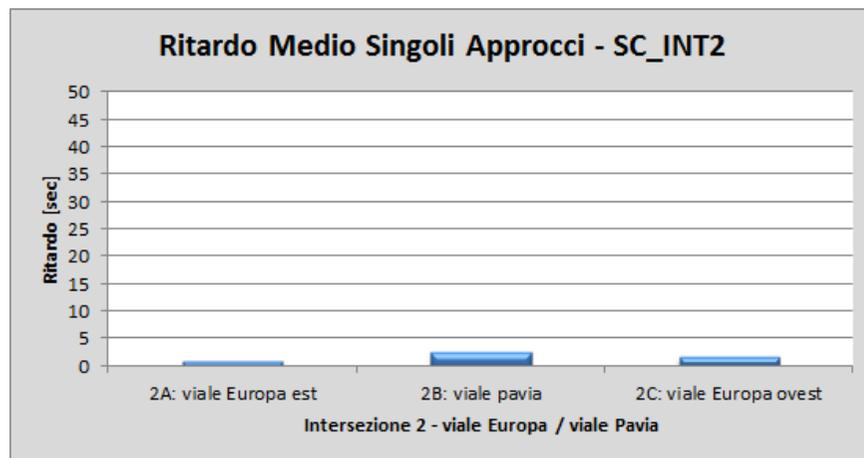


Grafico 52 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Perditempo medio per ramo

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.

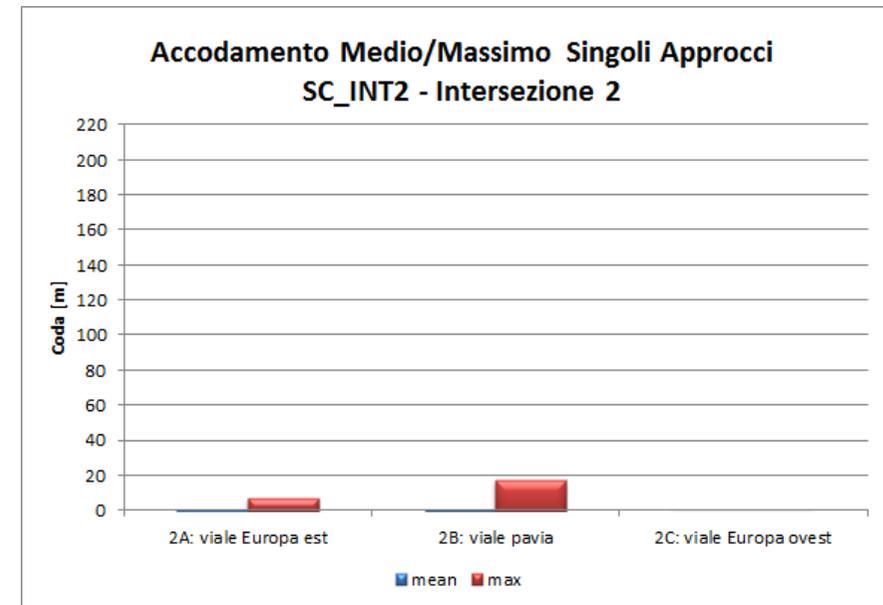


Grafico 53 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Accodamento medio e massimo

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.

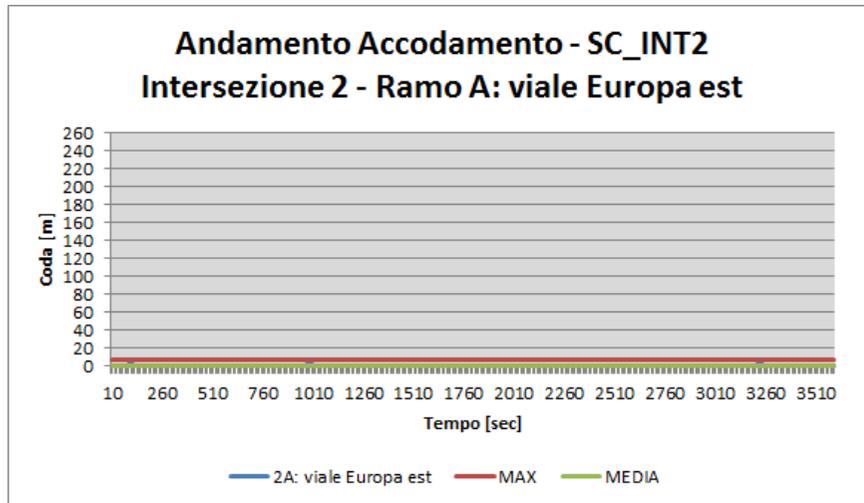


Grafico 54 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2A

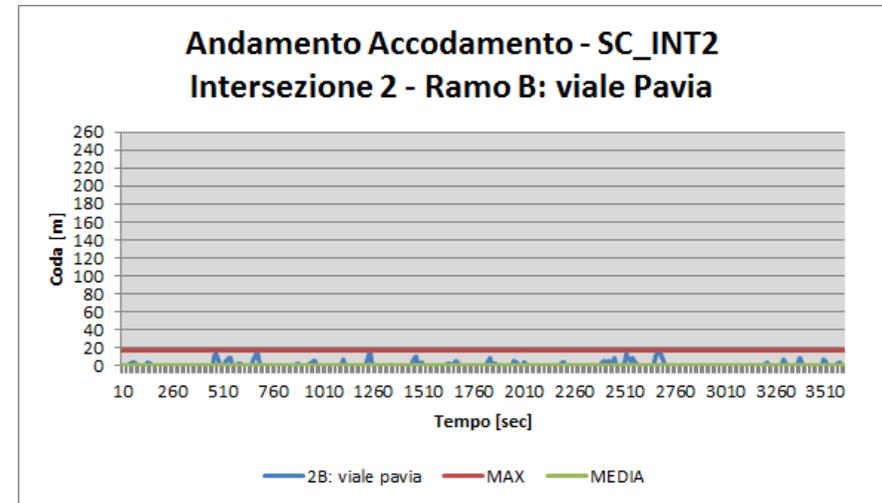


Grafico 55 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2B

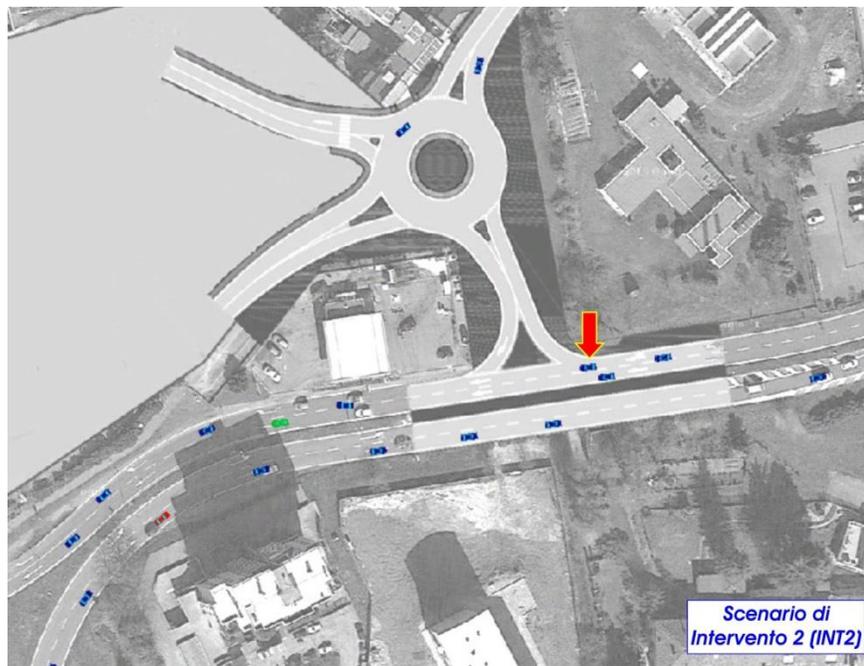


Figura 138 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2A

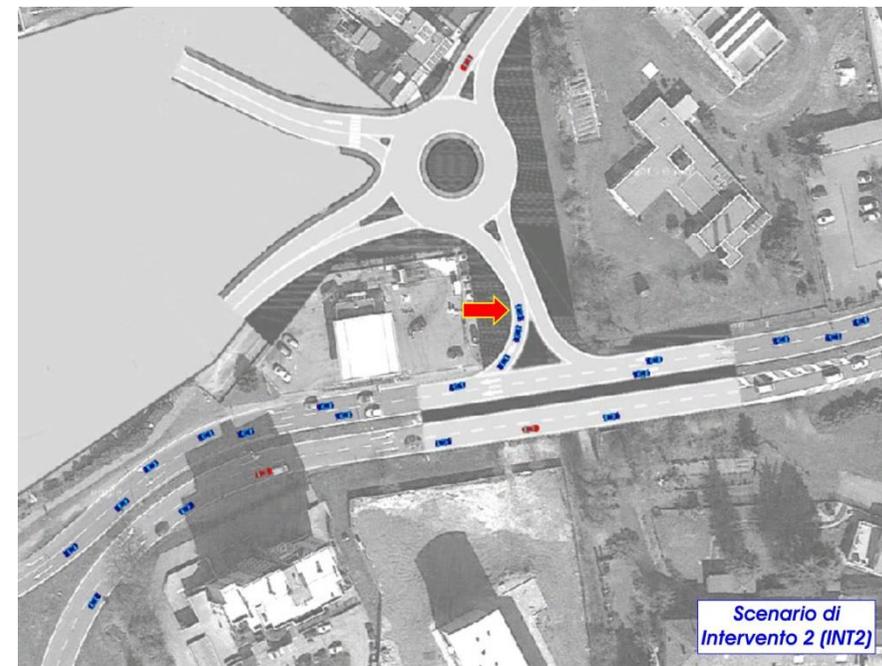


Figura 139 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2B

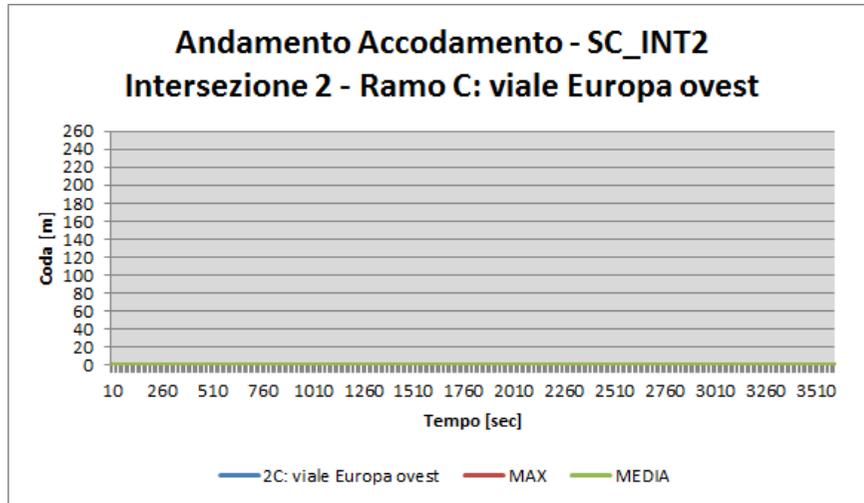


Grafico 56 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Accodamento medio – Ramo 2C

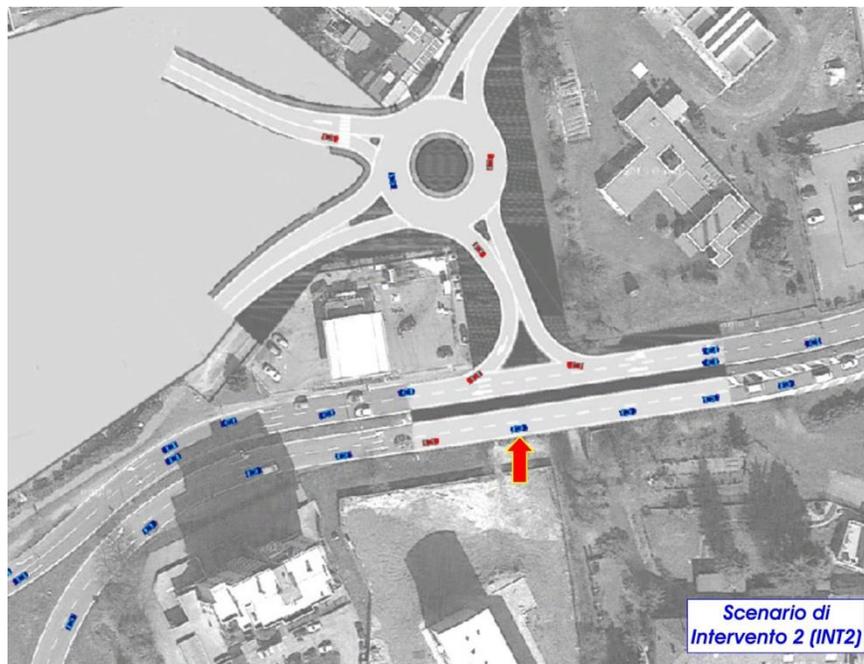


Figura 140 – SC\_INT2 – Intersezione 2 – Coda massima stimata – Ramo 2C

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 INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	2A: viale Europa est	1 sec	A
	2B: viale pavia	2 sec	A
	2C: viale Europa ovest	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 41 – SC\_INT2 – Intersezione 2– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 2, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi).

**Gli accodamenti massimi registrati dal modello di simulazione in ingresso su viale Europa proveniente da viale Pavia non sono mai tali da interferire con il corretto funzionamento della nuova rotatoria.**

I veicoli provenienti da ovest e diretti verso nord sono obbligati, a causa della chiusura della svolta a sinistra verso viale Pavia, di proseguire dritto fino all'intersezione con via Di Vittorio / via Raffaello, limitando la propria velocità di percorrenza.

### 7.4.3 INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO

L'intersezione tra viale Europa e le vie Raffaello e Di Vittorio è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia: i rami principali sono quelli di viale Europa con andamento est→ovest. Via Raffaello si innesta lungo viale Europa ovest tramite un senso unico con sole manovre in meno verso ovest.

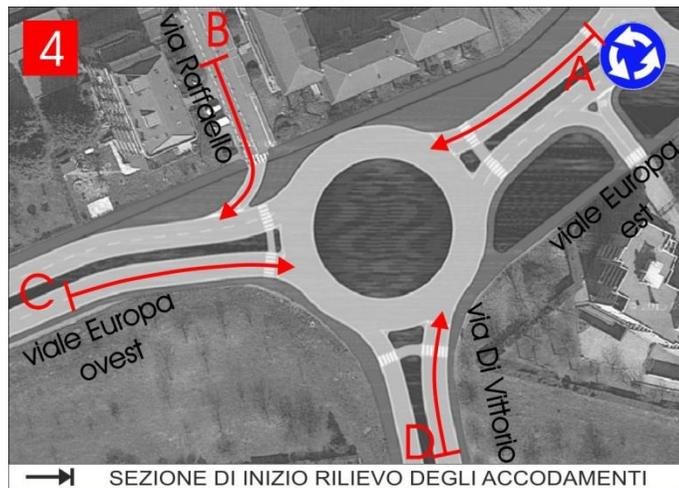


Figura 141 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 4

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

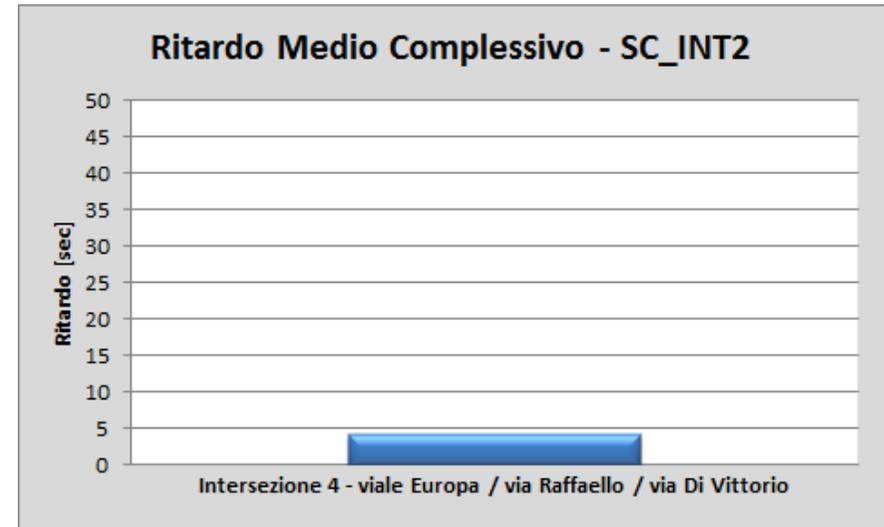


Grafico 57 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

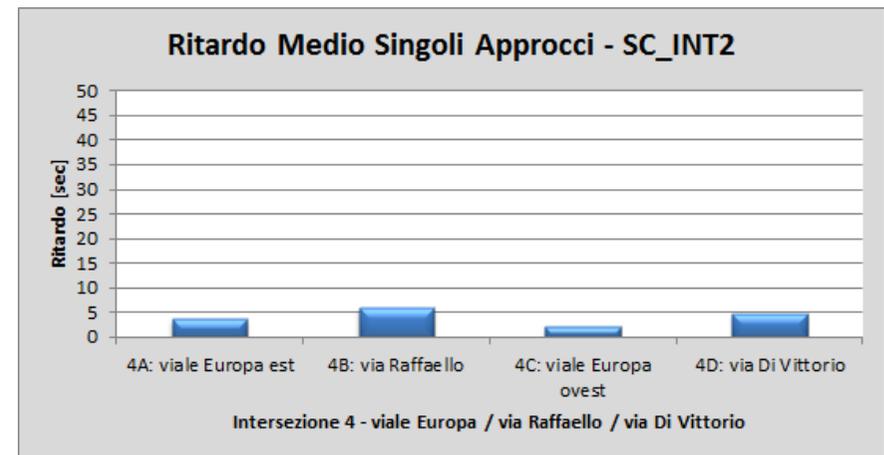


Grafico 58 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Perditempo medio per ramo

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.

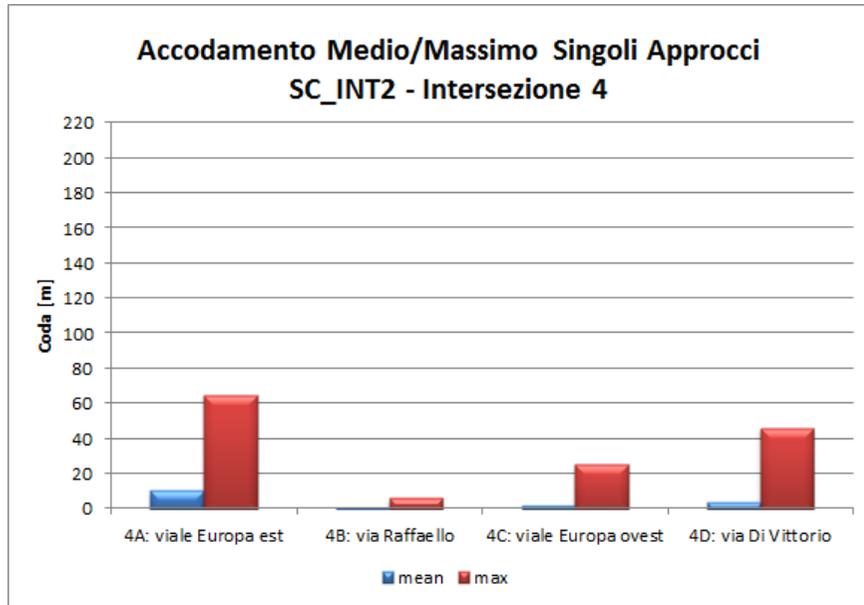


Grafico 59 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Accodamento medio e massimo

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.

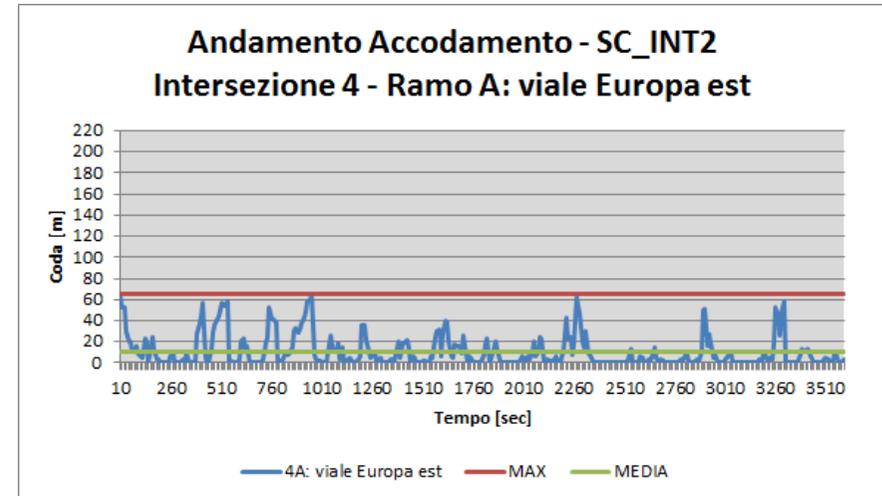


Grafico 60 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4A

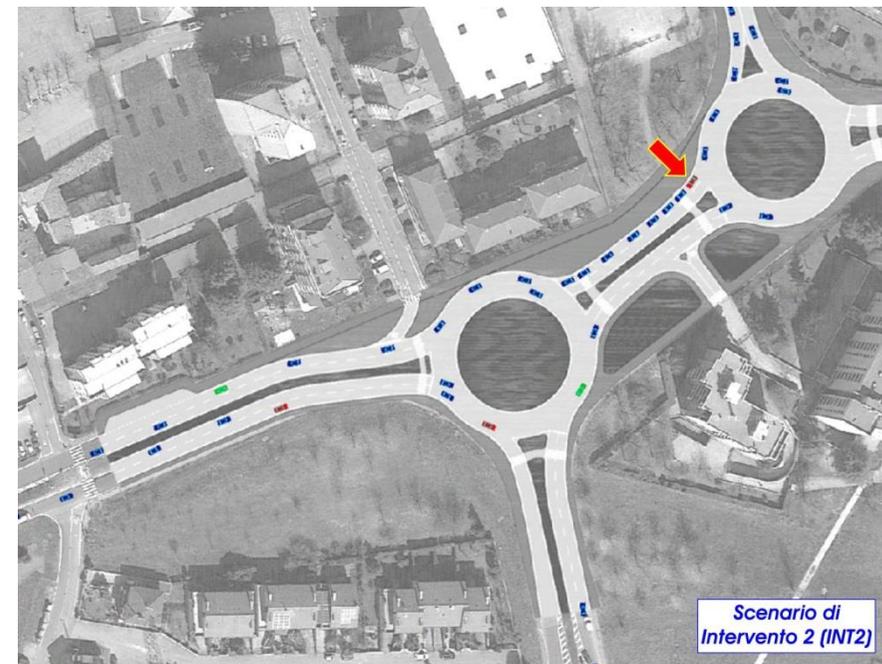


Figura 142 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4A

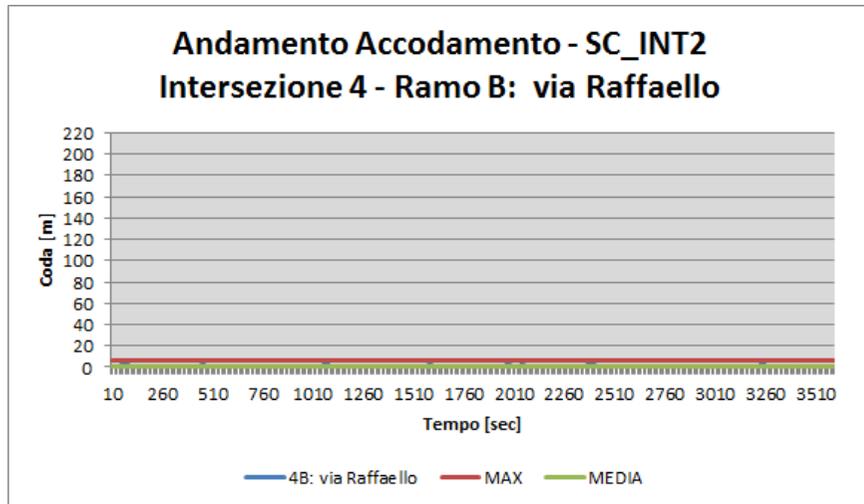


Grafico 61 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4B

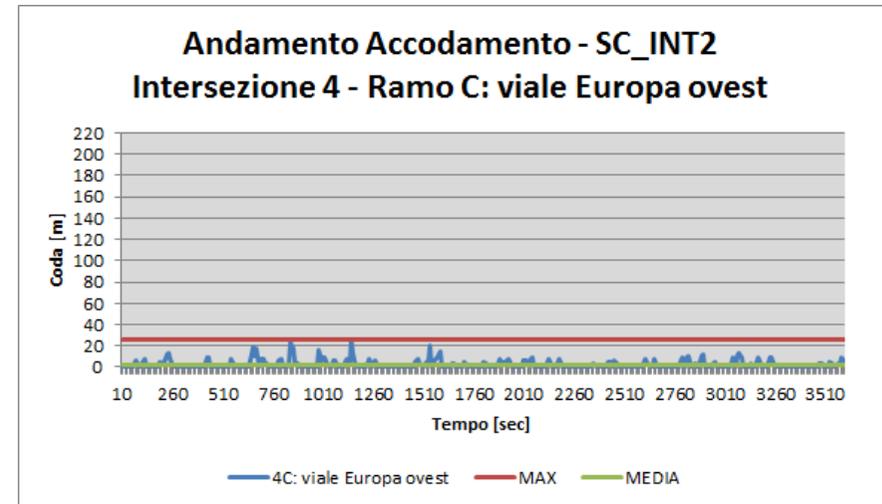


Grafico 62 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4C

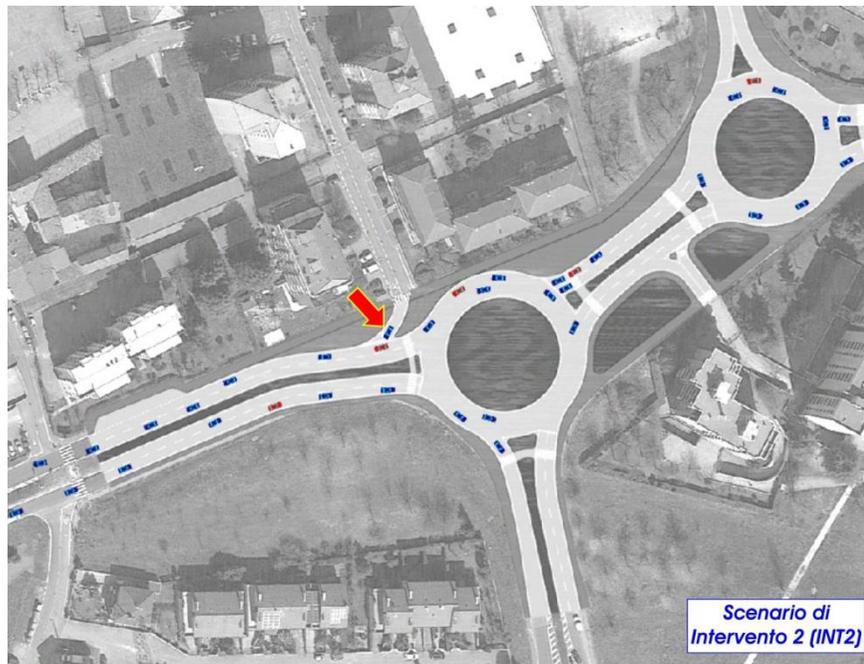


Figura 143 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4B

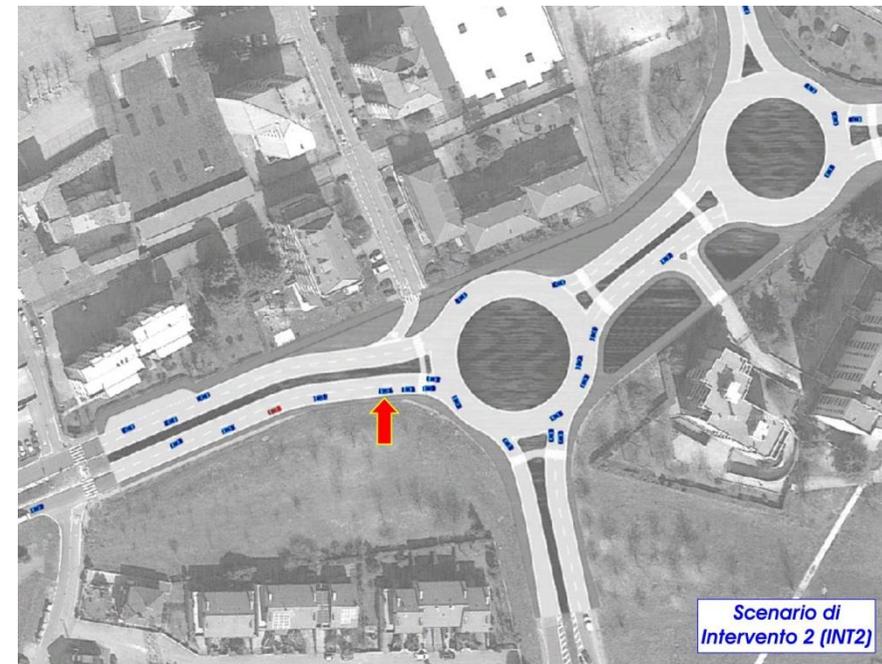


Figura 144 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4C

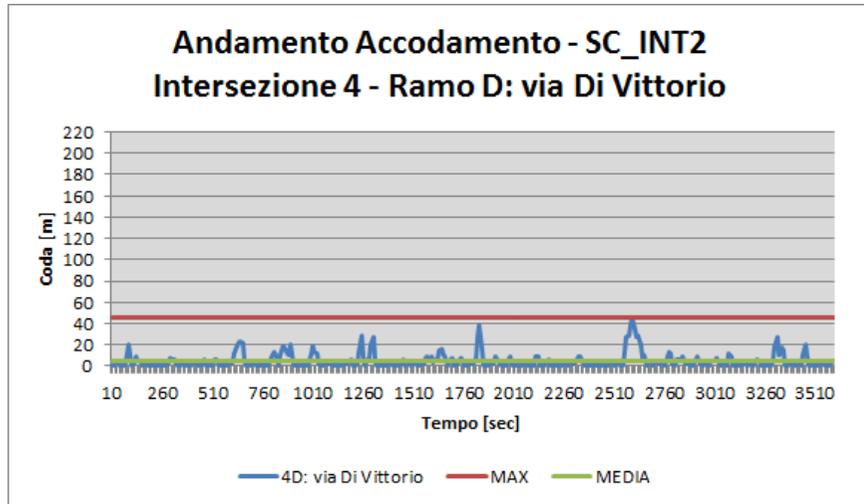


Grafico 63 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Accodamento medio – Ramo 4D

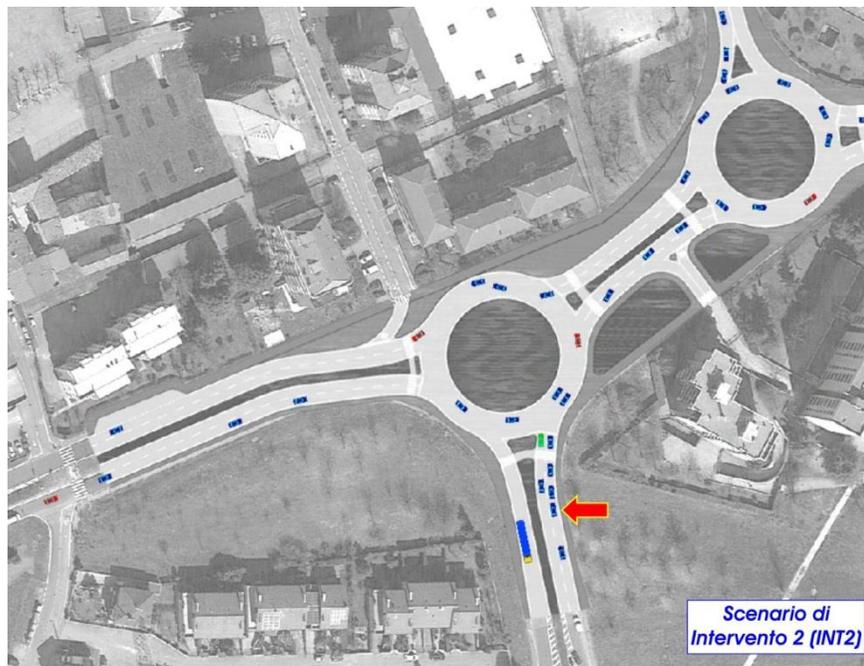


Figura 145 – SC\_INT2 – Intersezione 4 – Coda massima stimata – Ramo 4D

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 INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	4A: viale Europa est	4 sec	A
	4B: via Raffaello	6 sec	A
	4C: viale Europa ovest	2 sec	A
	4D: via Di Vittorio	5 sec	A
Totale			
<b>media pesata</b>		<b>3 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 42 – SC\_INT2 – Intersezione 4– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 2, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono compresi tra 2 e 6 secondi.

I rami di via Di Vittorio e di viale Europa est vedono il loro perditempo aumentare lievemente a causa del numero elevato di veicoli che disturbano la manovra: infatti i veicoli provenienti da ovest e diretti verso nord sono obbligati, a causa della chiusura della svolta a sinistra verso viale Pavia, di proseguire dritto fino all'intersezione con via Di Vittorio / via Raffaello, ed effettuare la manovra di torna-indietro in rotatoria.

Si sottolinea che gli accodamenti registrati su entrambi i rami, non hanno carattere statico, i veicoli non sono fermi un coda ma viaggiano a velocità basse.

#### 7.4.4 INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO

L'intersezione tra viale Europa e via Colombo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia.

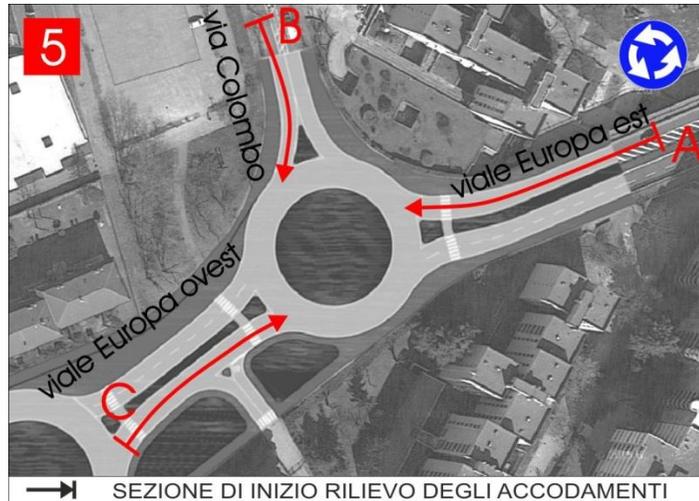


Figura 146 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 5

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

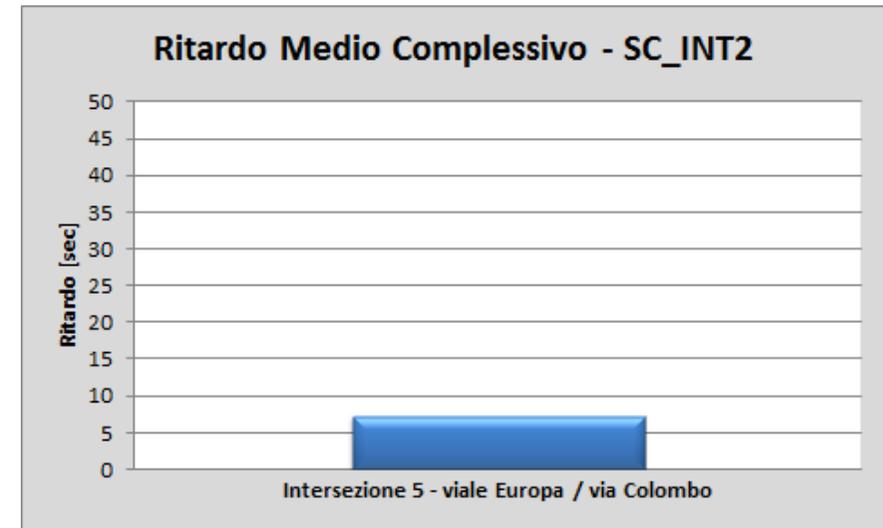


Grafico 64 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Perditempo medio complessivo

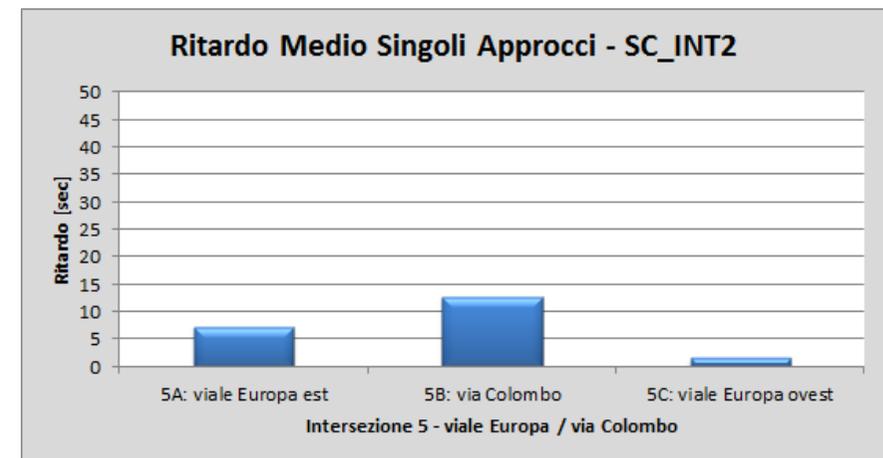


Grafico 65 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Perditempo medio per ramo

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.

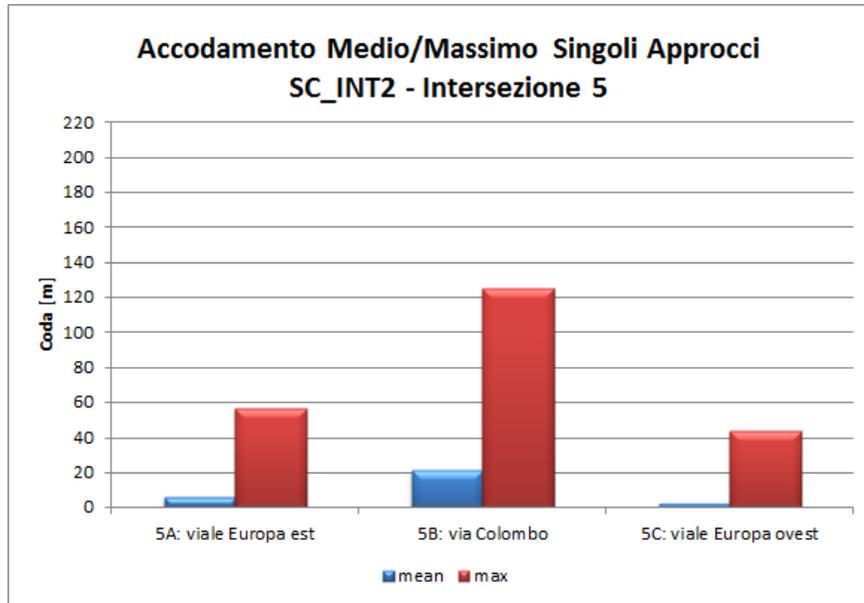


Grafico 66 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Accodamento medio e massimo

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.

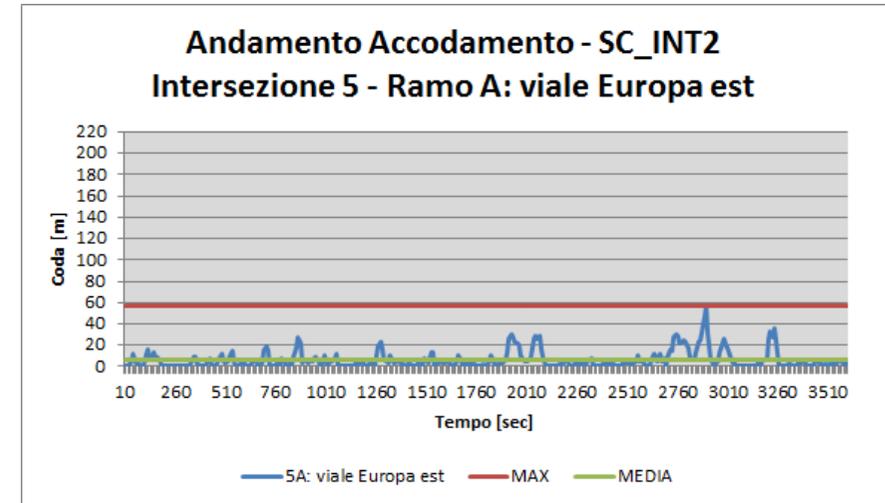


Grafico 67 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5A

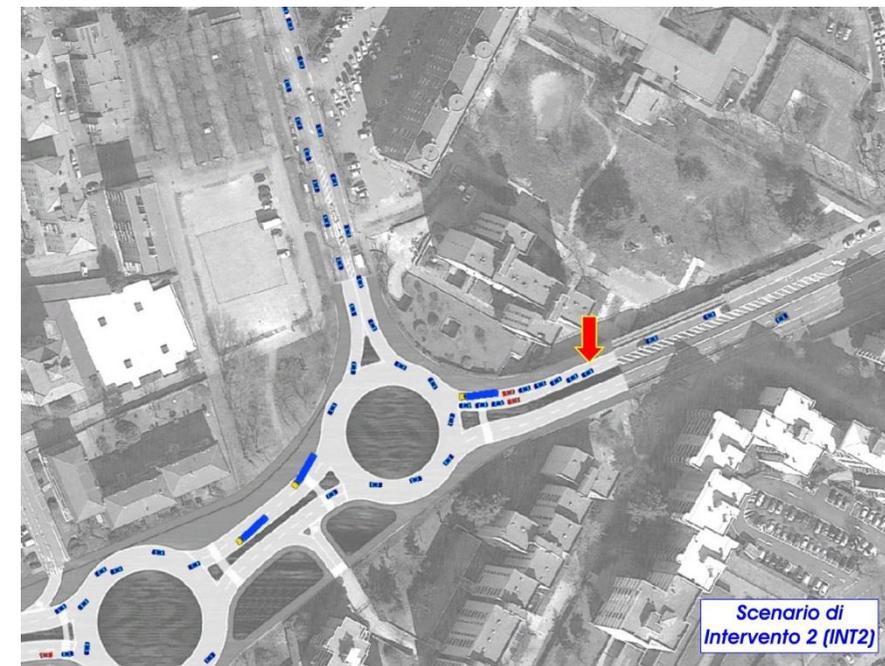


Figura 147 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5A

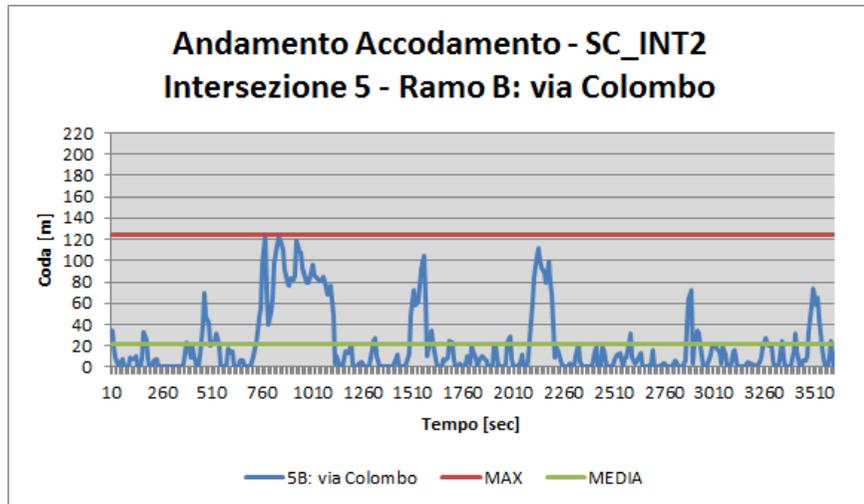


Grafico 68 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5B

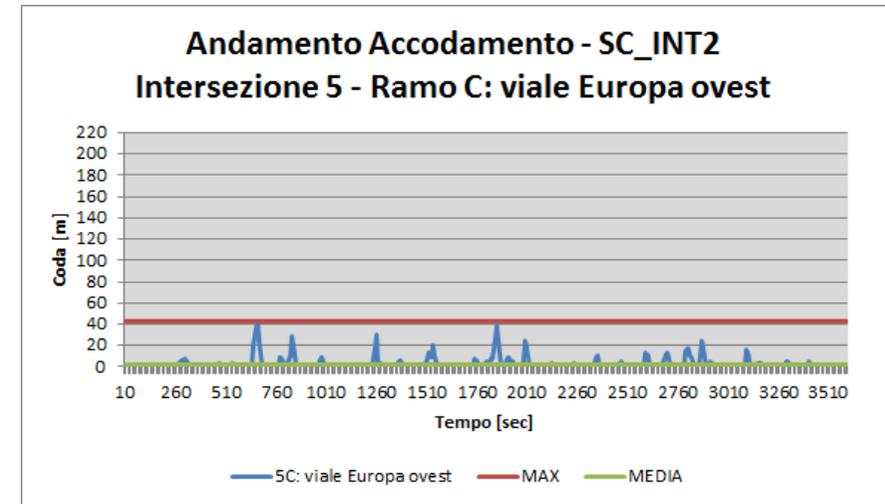


Grafico 69 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Accodamento medio – Ramo 5C

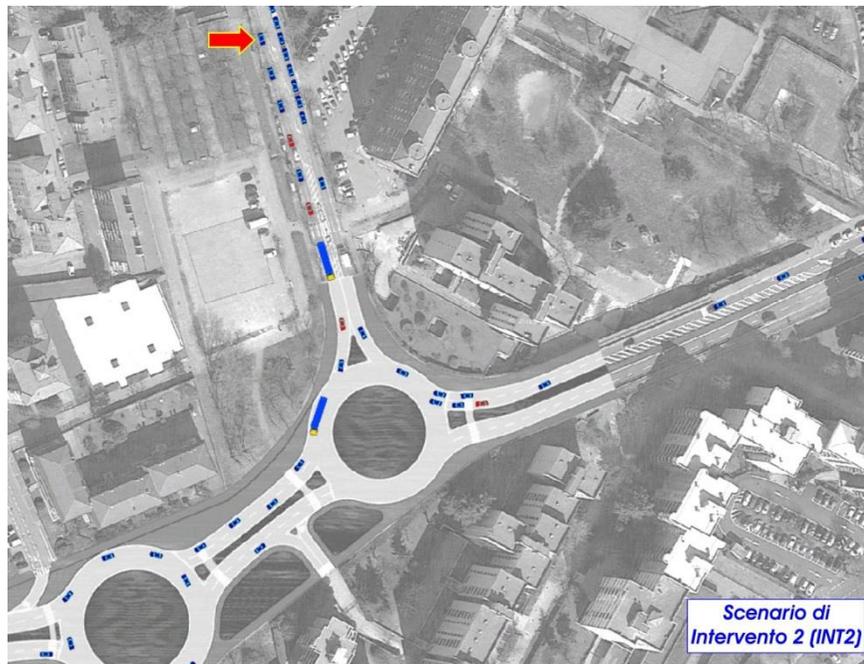


Figura 148 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5B

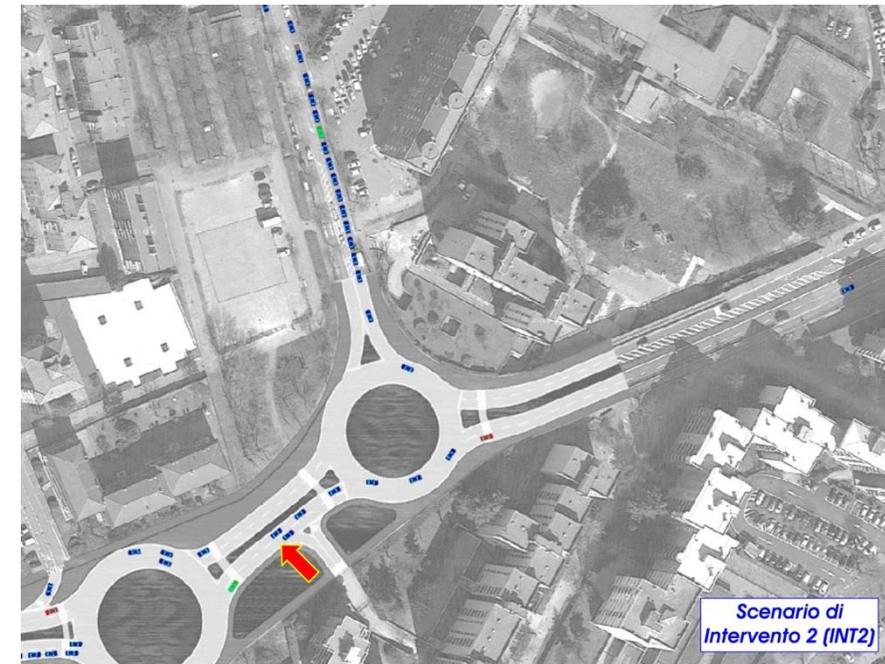


Figura 149 – SC\_INT2 – Intersezione 5 – Coda massima stimata – Ramo 5C

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 5 Scenario INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	5A: viale Europa est	7 sec	<b>A</b>
	5B: via Colombo	13 sec	<b>B</b>
	5C: viale Europa ovest	2 sec	<b>A</b>
	Totale		
	<b>media pesata</b>	<b>7 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 43 – SC\_INT2 – Intersezione 5– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 2, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono compresi tra 2 e 13 secondi.

L'introduzione delle due corsie sia in ingresso che in uscita lungo viale Europa, migliora il deflusso veicolare dei veicoli e diminuisce gli accodamenti.

### 7.4.5 INTERSEZIONE 6: VIA PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA

L'intersezione tra viale Pavia e le vie Colombo e Sforza è un'intersezione semaforizzata a 4 braccia: i rami principali sono quelli di via Colombo e via Sforza con andamento nord→sud. Rispetto allo scenario di intervento 1, le modifiche alla rete comportano, come già spiegato nei paragrafi precedenti, una redistribuzione dei flussi che modifica le manovre al nodo dell'intersezione stessa. Pertanto, al fine di mitigare i disagi riscontrati nello scenario di Stato di fatto, anche in questo scenario si propone una modifica al ciclo semaforico ed alle relative fasi, diversa da quella proposta nello scenario di intervento 1 e diversa dal ciclo semaforico rilevato durante la campagna d'indagine. Il nuovo ciclo semaforico utilizzato nelle successive analisi modellistiche è riportato nelle immagini seguenti.

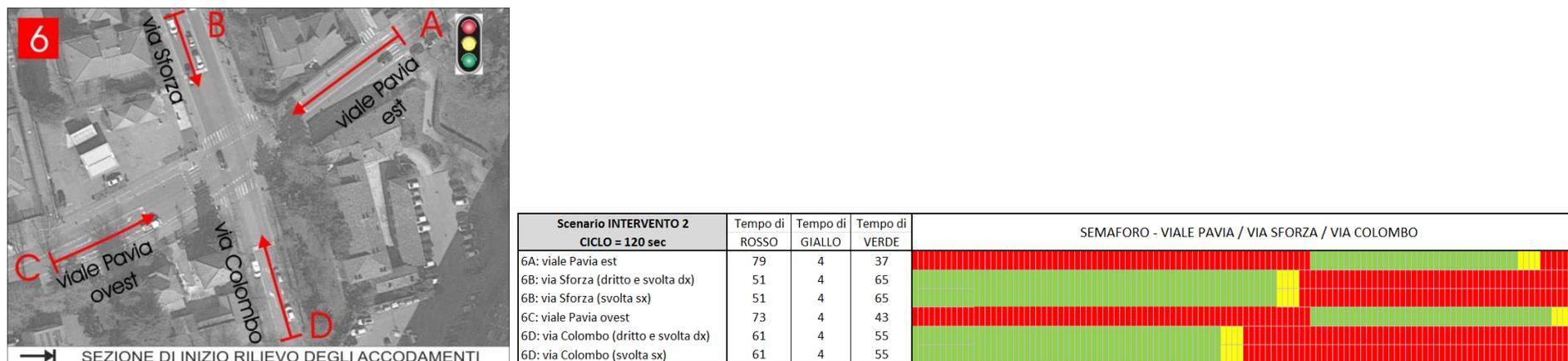


Figura 150 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 6 e ciclo semaforico ipotizzato

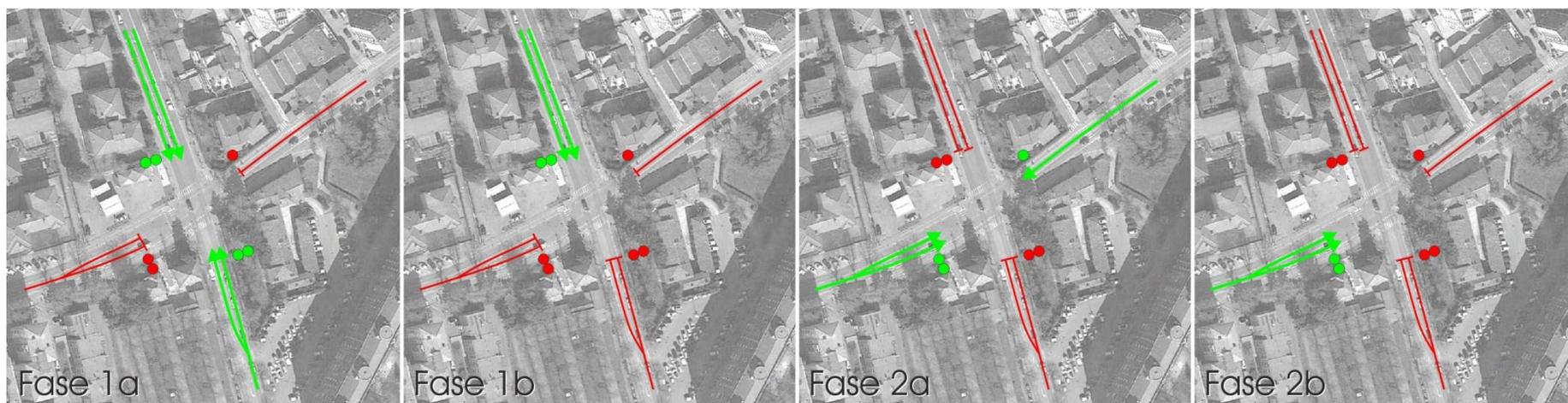


Figura 151 – SC\_INT2 – Schema delle fasi del ciclo semaforico ipotizzato

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

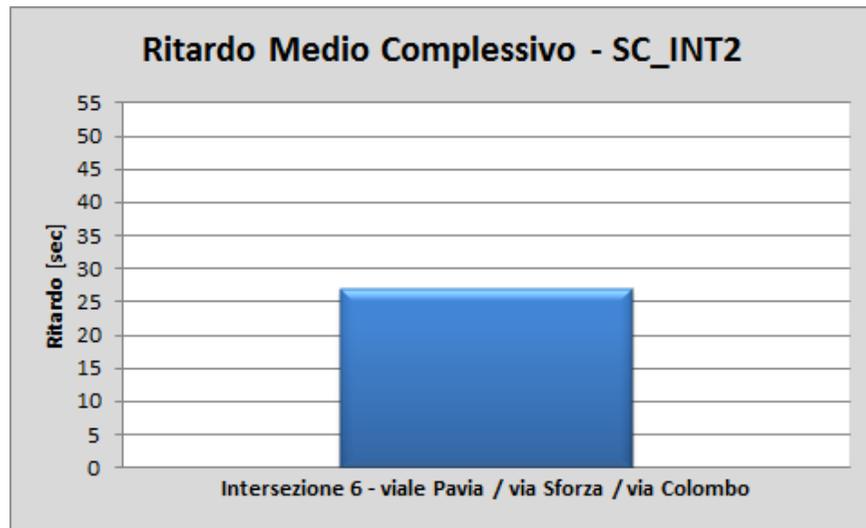


Grafico 70 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Perditempo medio complessivo

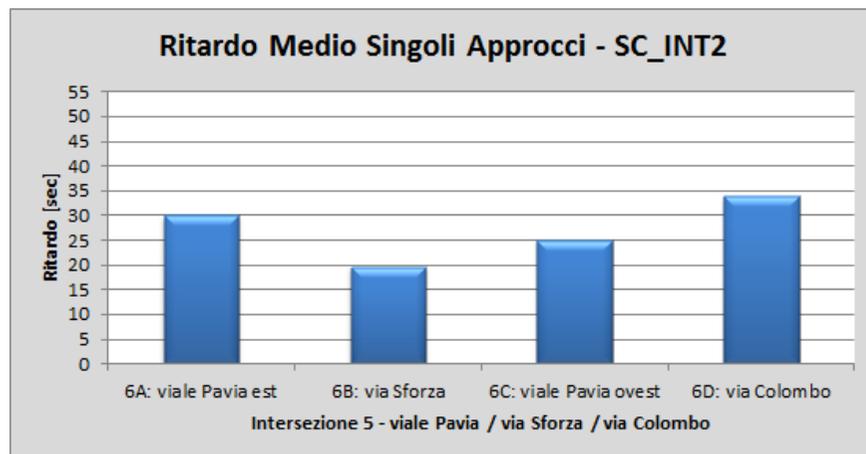


Grafico 71 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Perditempo medio per ramo

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.

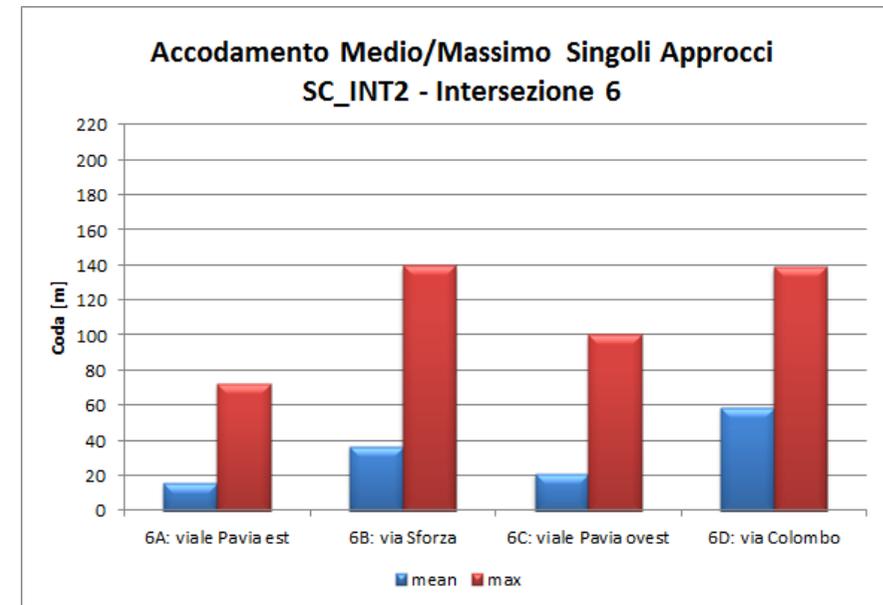


Grafico 72 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Accodamento medio e massimo

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.

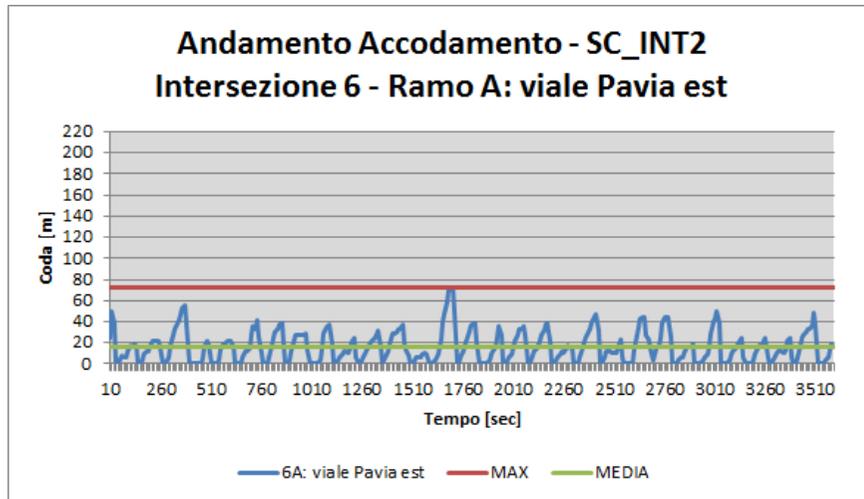


Grafico 73 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6A

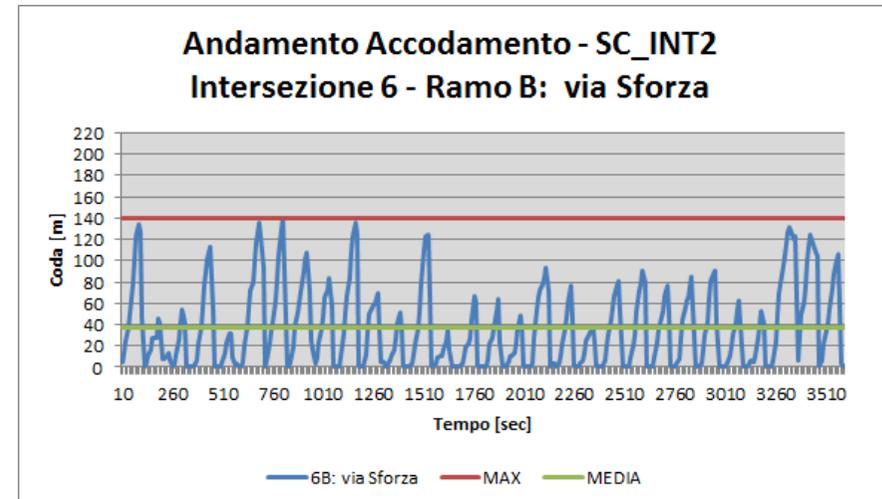


Grafico 74 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6B



Figura 152 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6A

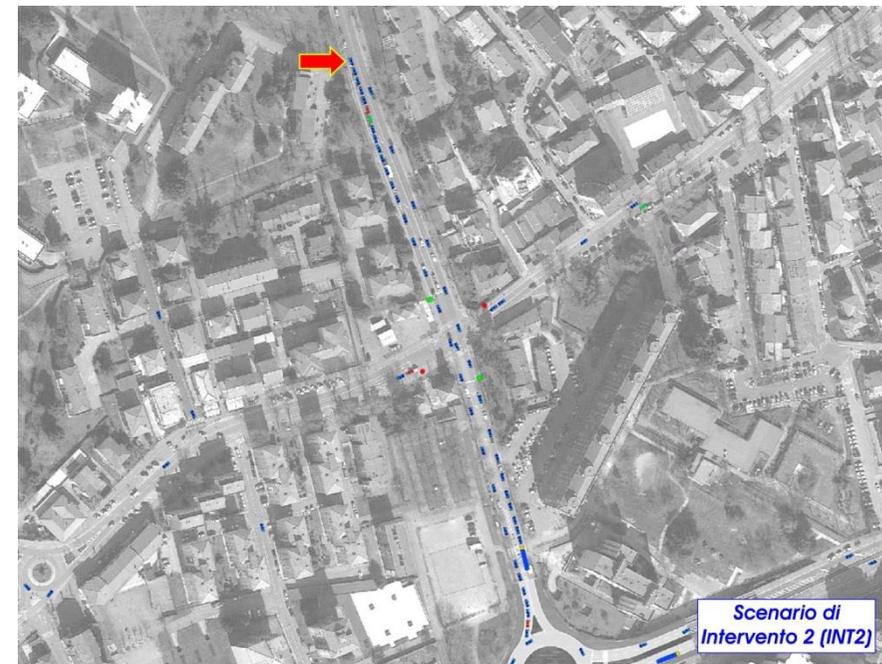


Figura 153 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6B

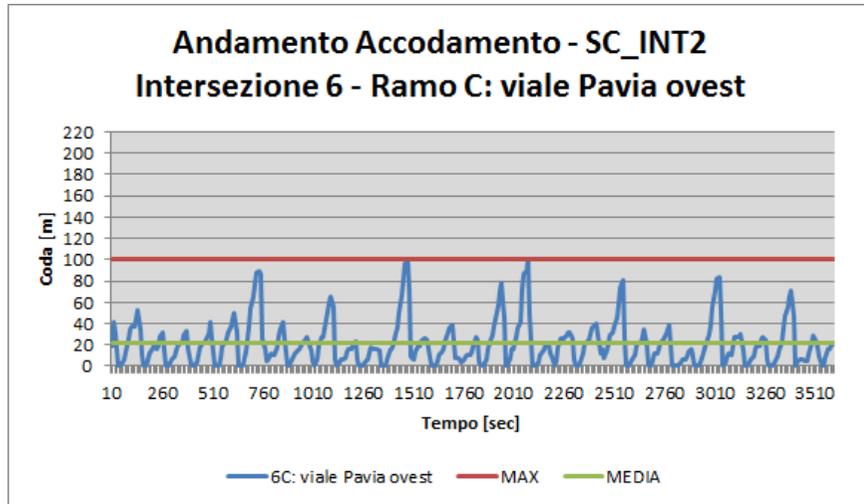


Grafico 75 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6C

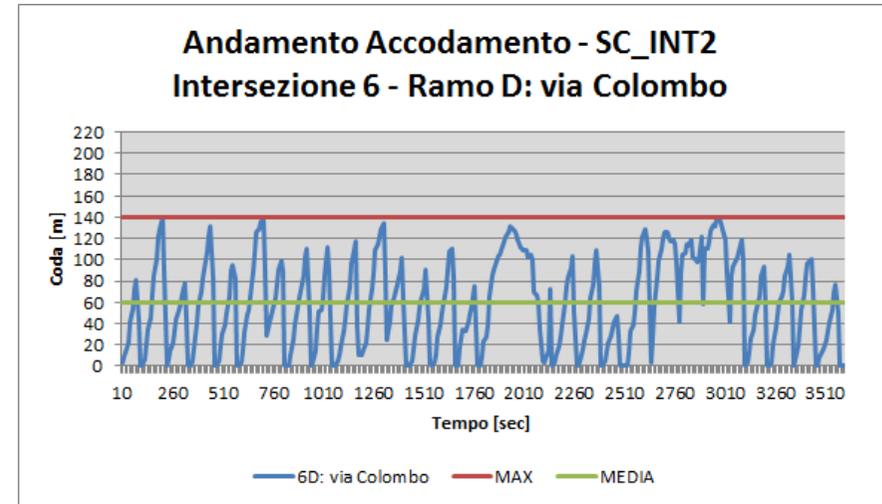


Grafico 76 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Accodamento medio – Ramo 6D



Figura 154 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6C

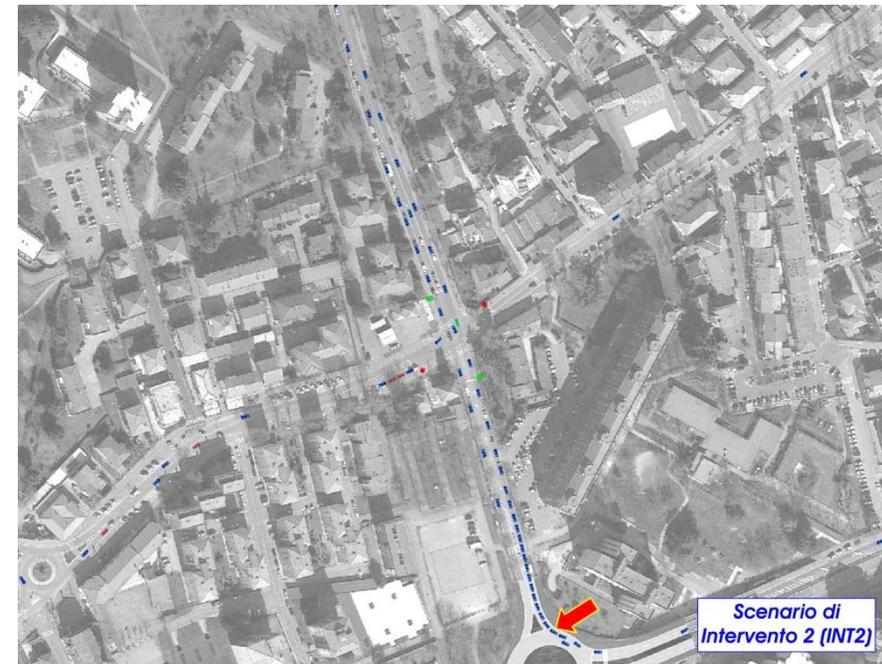


Figura 155 – SC\_INT2 – Intersezione 6 – Coda massima stimata – Ramo 6D

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 6 Scenario INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	6A: viale Pavia est	30 sec	C
	6B: via Sforza	20 sec	C
	6C: viale Pavia ovest	25 sec	C
	6D: via Colombo	34 sec	C
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>27 sec</b>	<b>C</b>

Tabella 44 – SC\_INT2 – Intersezione 6– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione nello scenario di Intervento 2, restituendo un livello di servizio complessivo pari a C; i ritardi dei singoli rami sono compresi tra 20 e 34 sec/veic.

I perditempo risultano del tutto accettabili e tutti i veicoli riescono ad oltrepassare l'intersezione in un solo ciclo semaforico in virtù dell'ottimizzazione del ciclo semaforico.

Analizzando più nel dettaglio l'intersezione, gli accodamenti registrati non interferiscono in nessun momento, con il corretto funzionamento delle intersezioni limitrofe.

**Rispetto allo scenario di Stato di Fatto, l'ottimizzazione del ciclo semaforico e delle relative fasi, nonostante l'incremento dei flussi veicolari attratti e generati dalle nuove funzioni in esame, garantisce un netto miglioramento su tutti i rami, sia in termini di perditempo che di accodamenti.**

#### 7.4.6 INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO

L'intersezione tra viale Pavia e via S. Fereolo è un'intersezione a rotatoria composta da 3 braccia: il ramo di via Della Marescalca si innesta su viale Pavia ovest.

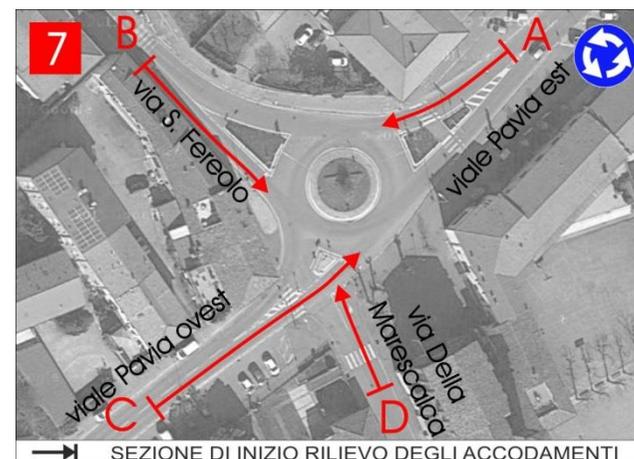


Figura 156 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 7

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

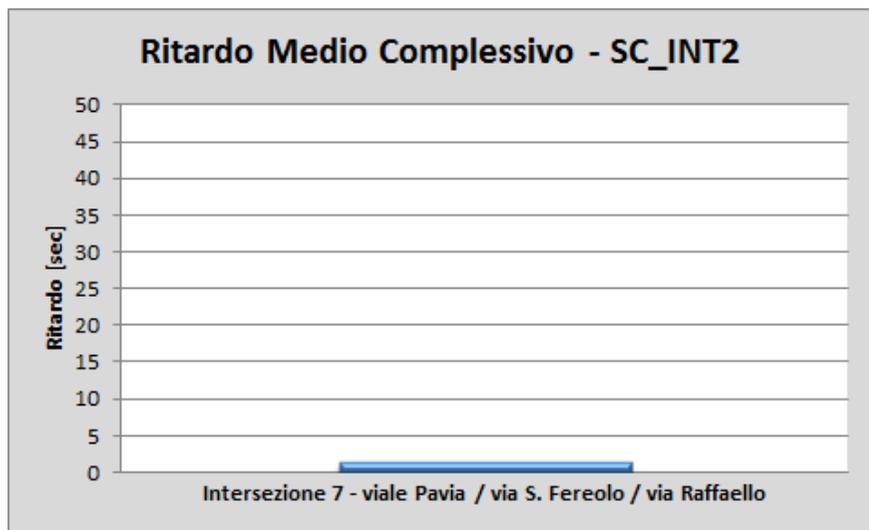


Grafico 77 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Perditempo medio complessivo

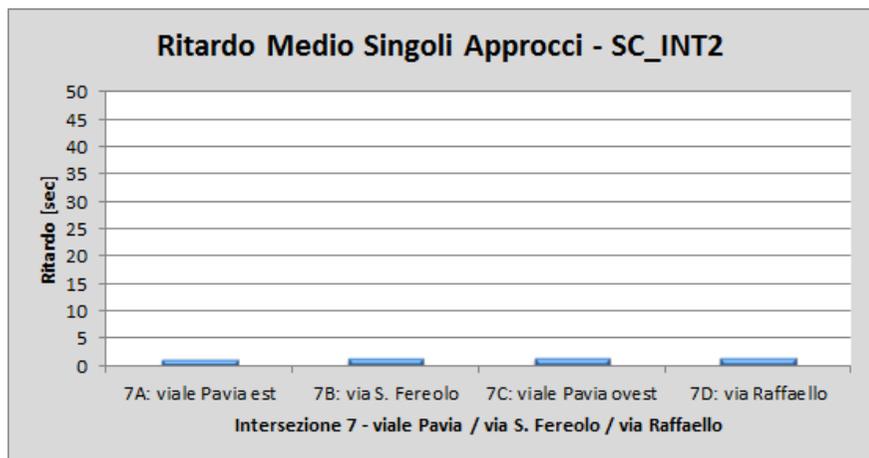


Grafico 78 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Perditempo medio per ramo

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.

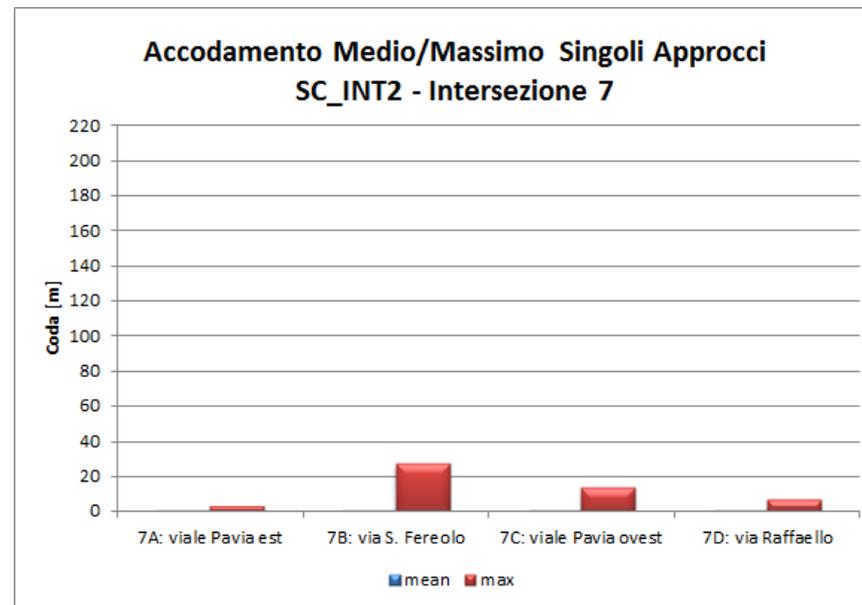


Grafico 79 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Accodamento medio e massimo

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.

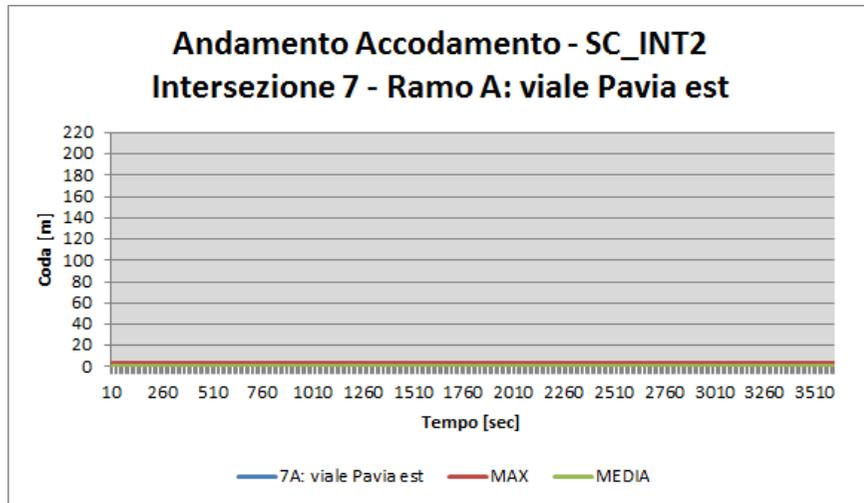


Grafico 80 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7A

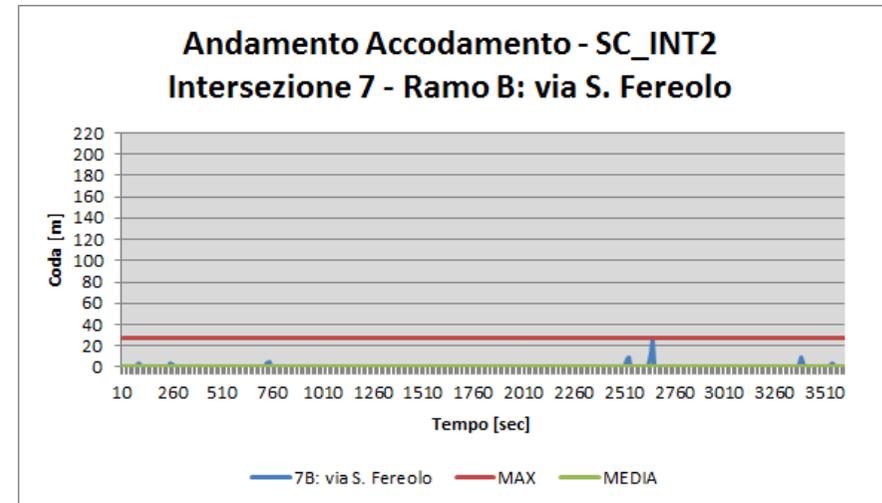


Grafico 81 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7B

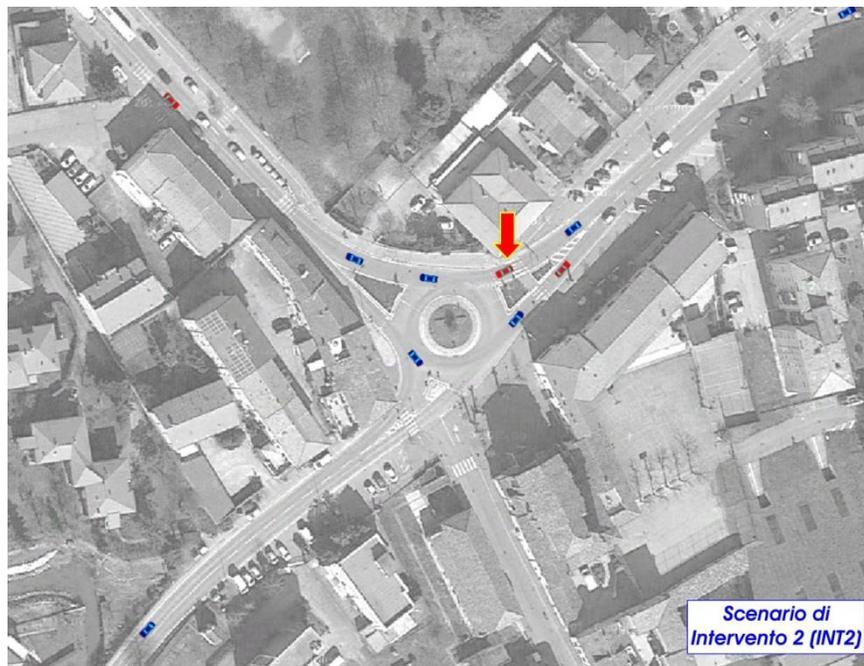


Figura 157 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7A



Figura 158 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7B

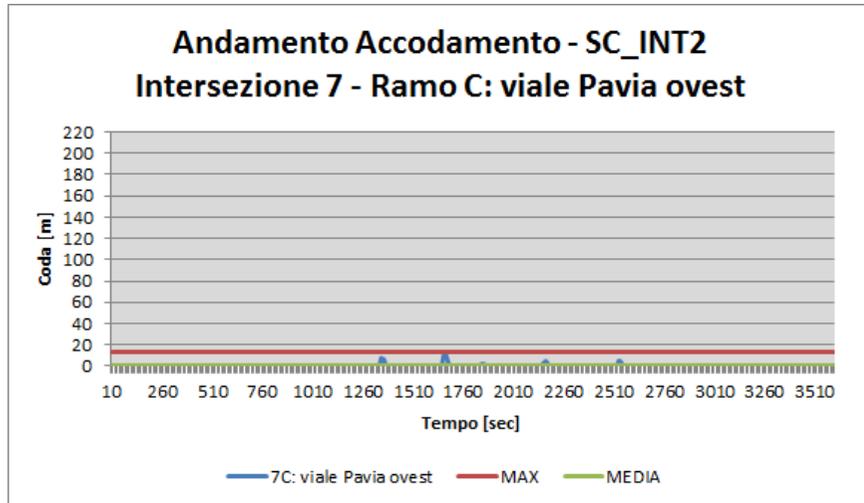


Grafico 82 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7C

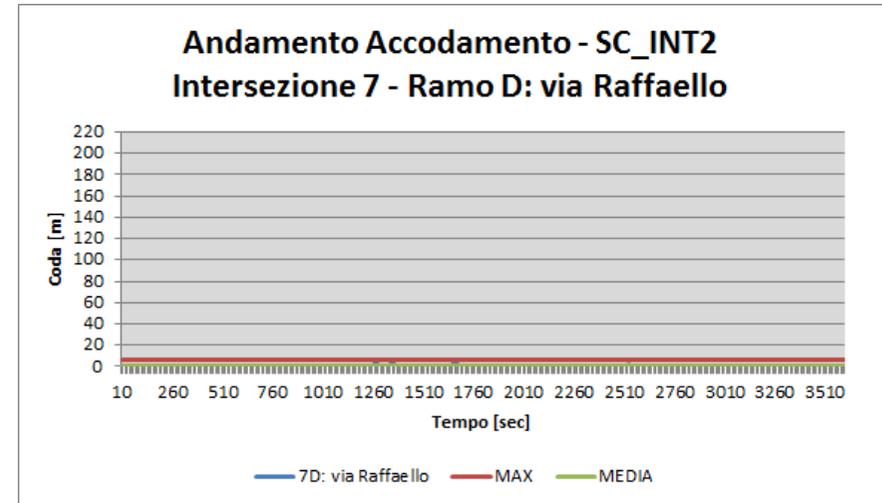


Grafico 83 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Accodamento medio – Ramo 7D



Figura 159 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7C

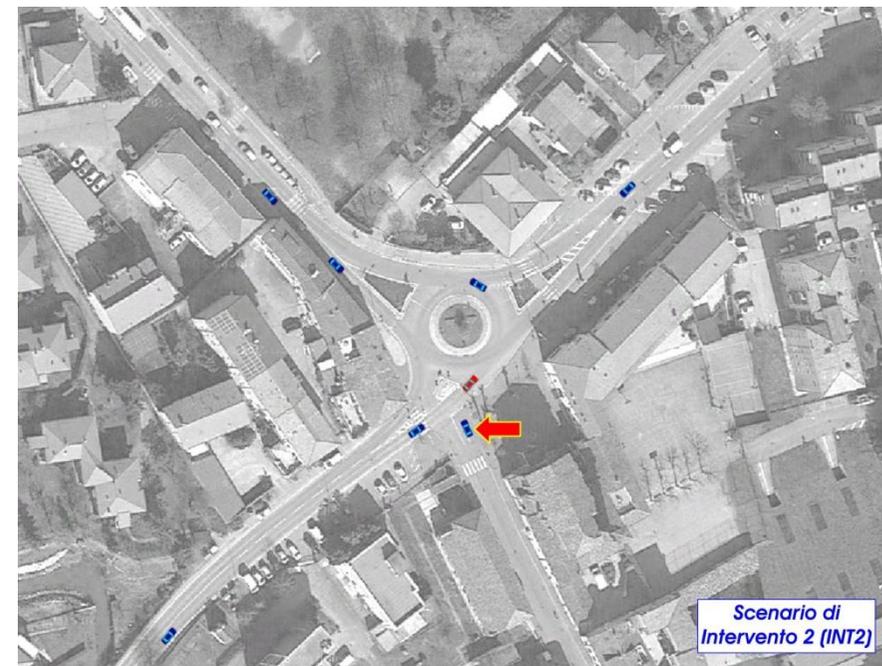


Figura 160 – SC\_INT2 – Intersezione 7 – Coda massima stimata – Ramo 7D

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 7 Scenario INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	7A: viale Pavia est	1 sec	A
	7B: via S. Fereolo	1 sec	A
	7C: viale Pavia ovest	2 sec	A
	7D: via Raffaello	2 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 45 – SC\_INT2 – Intersezione 7– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 2, 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 che transita nella rotonda è limitato (circa 1.249 veic/h in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

#### 7.4.7 INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO

La nuova intersezione a rotonda lungo viale Pavia è composta da 4 braccia: i rami principali sono quelli di viale Pavia, mentre gli altri 2 rami consentono l'ingresso e l'uscita dei veicoli dal comparto commerciale.



Figura 161 – SC\_INT2 – Nomenclatura intersezione 8

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

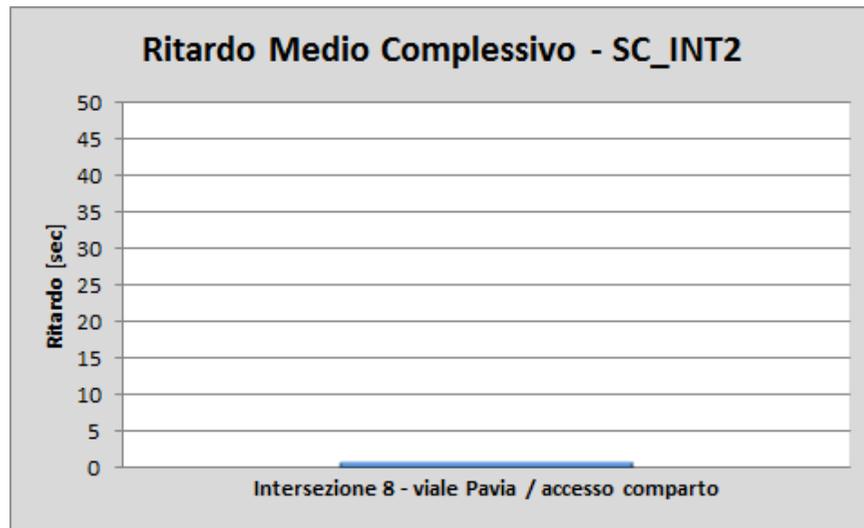


Grafico 84 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Perditempo medio complessivo

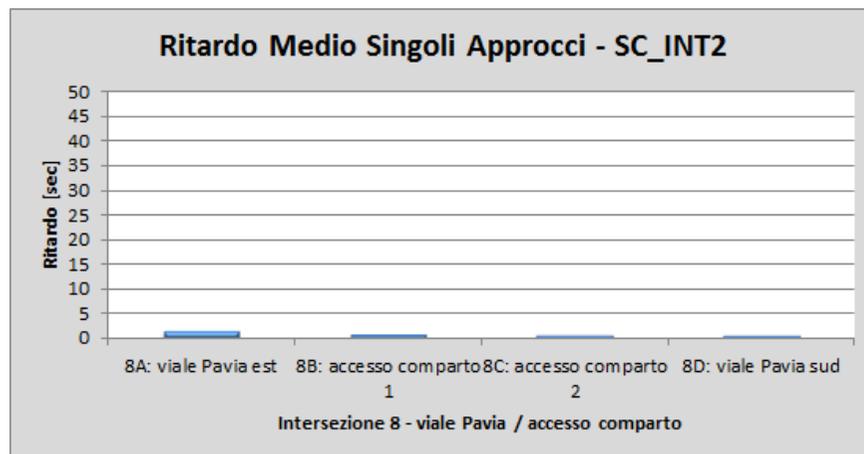


Grafico 85 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Perditempo medio per ramo

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.

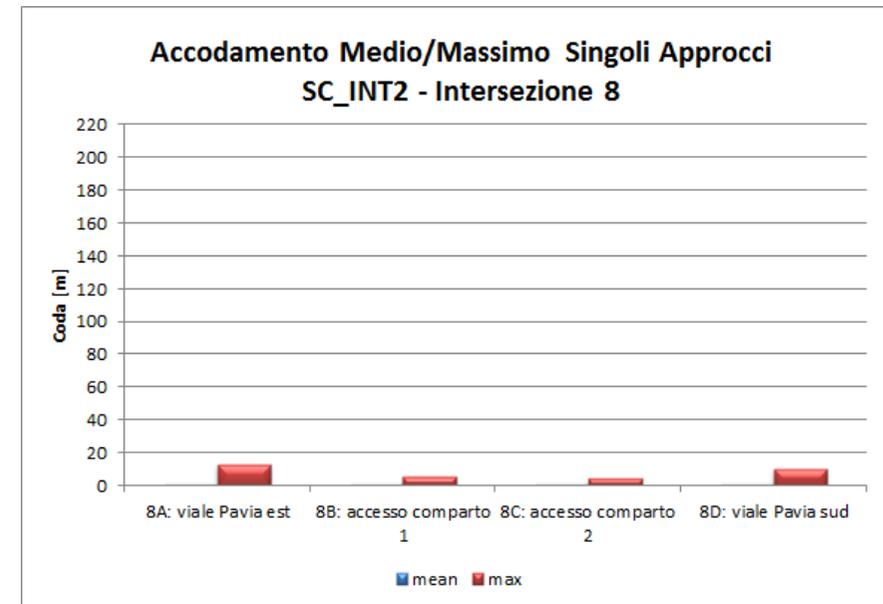


Grafico 86 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Accodamento medio e massimo

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.

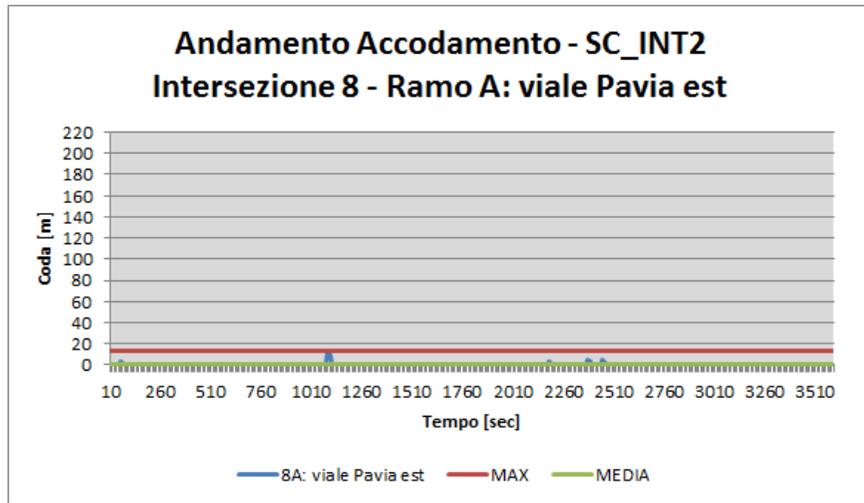


Grafico 87 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8A

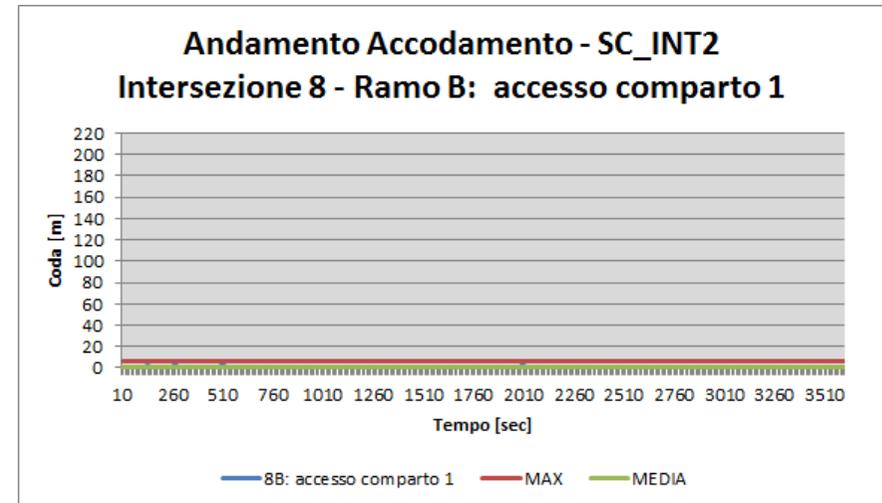


Grafico 88 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8B

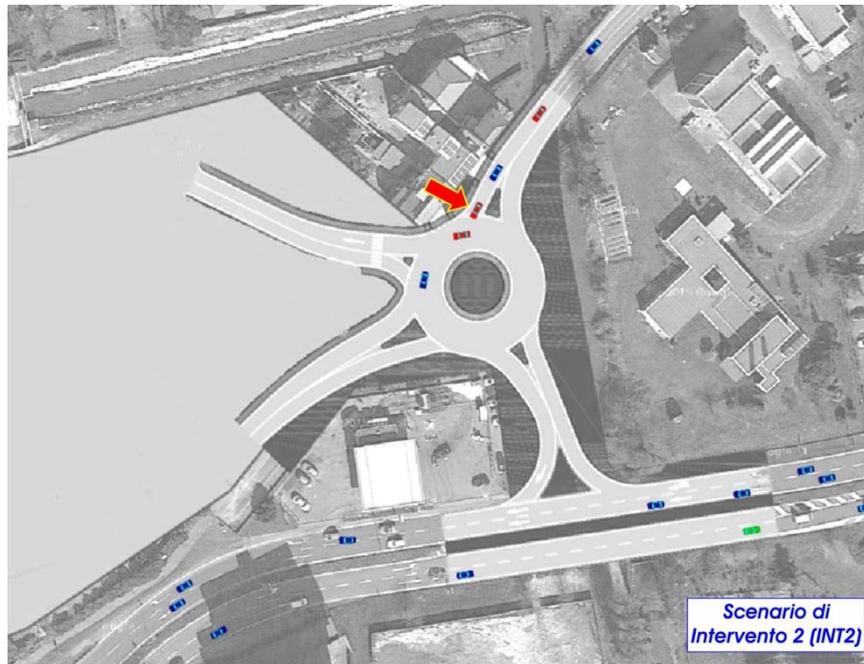


Figura 162 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8A

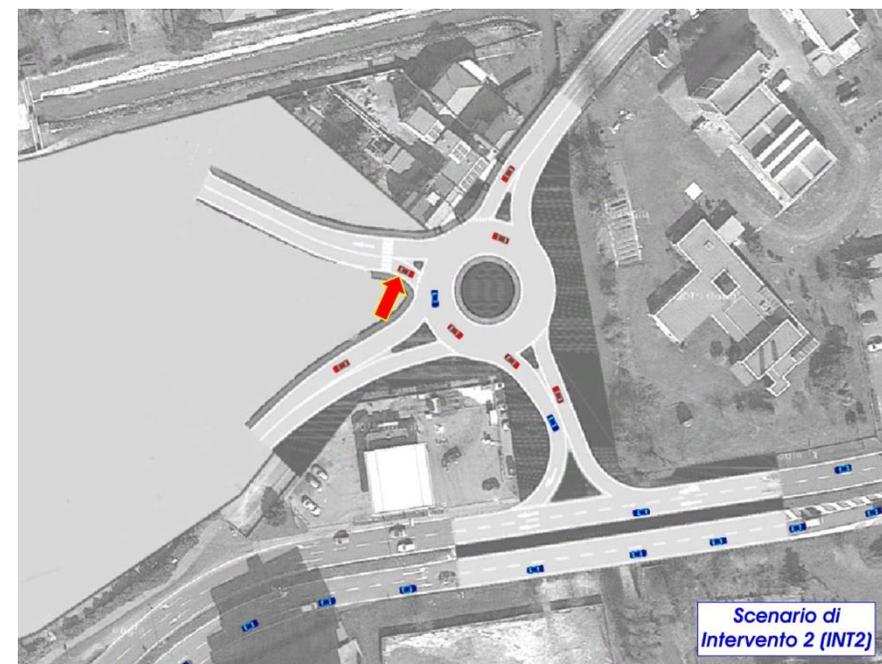


Figura 163 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8B

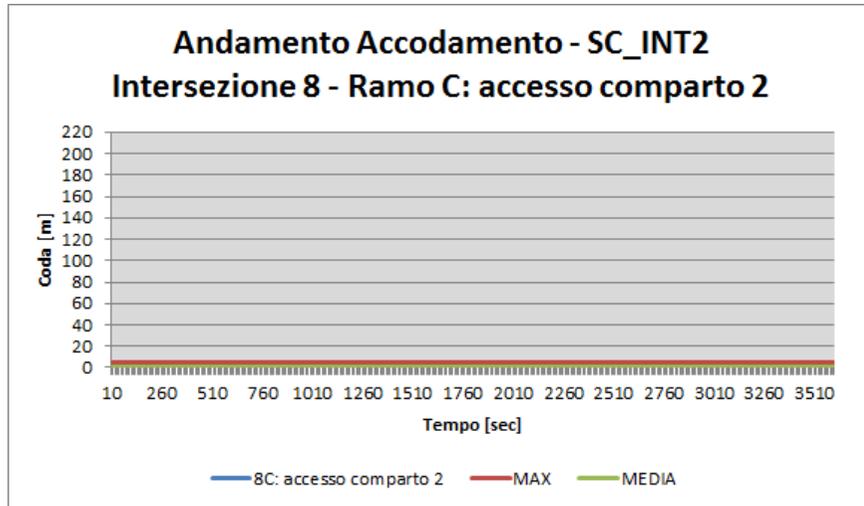


Grafico 89 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8C

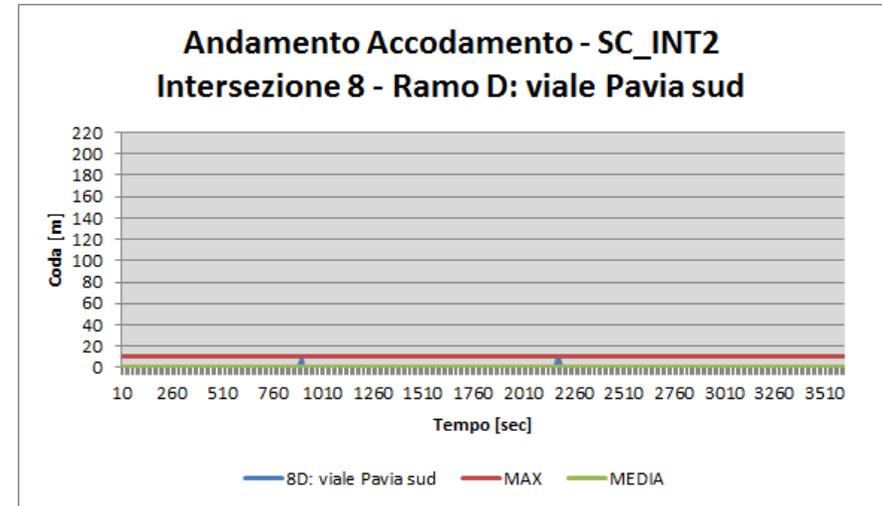


Grafico 90 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Accodamento medio – Ramo 8D

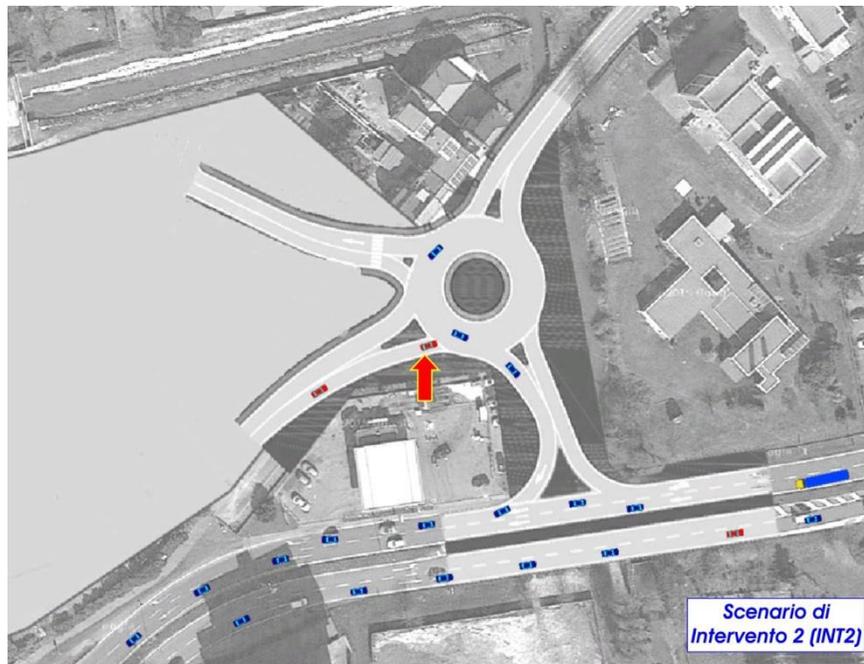


Figura 164 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8C

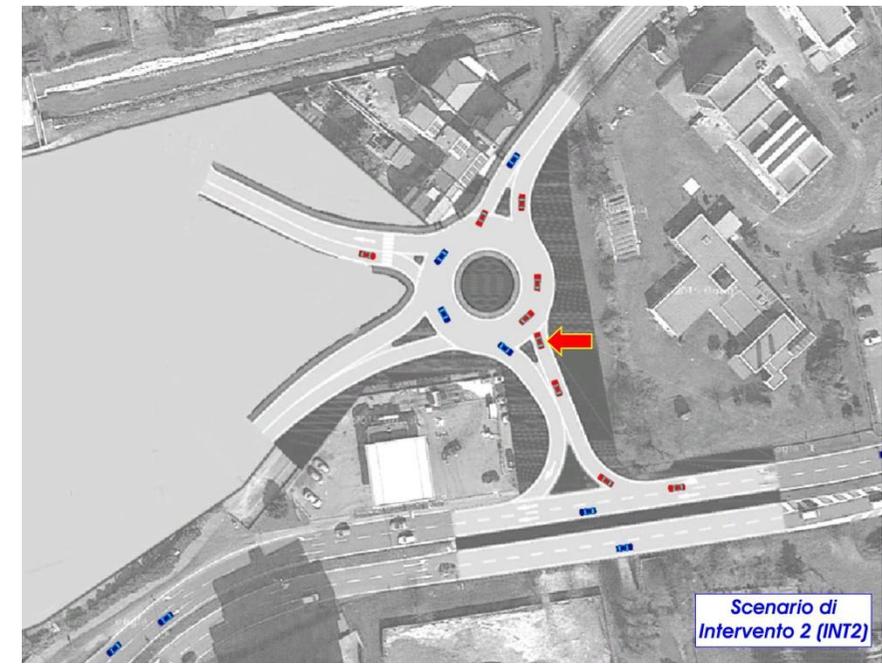


Figura 165 – SC\_INT2 – Intersezione 8 – Coda massima stimata – Ramo 8D

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 8 Scenario INTERVENTO 2	approccio	Perditempo [sec]	Los parziale
	8A: viale Pavia est	1 sec	A
	8B: accesso comparto 1	1 sec	A
	8C: accesso comparto 2	1 sec	A
	8D: viale Pavia sud	1 sec	A
	Totale		
<b>media pesata</b>		<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 46 – SC\_INT2 – Intersezione 8– Livelli di Servizio (LOS)

Le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione nello scenario di intervento 2, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; indicativo di una buona capacità di smaltimento dei flussi veicolari che interessano l'intersezione stessa.

I perditempo sono limitati e gli accodamenti sono pressoché inesistenti.

La nuova rotatoria permette di regolare gli ingressi e le uscite dal nuovo comparto commerciale e gli accodamenti registrati lungo via Pavia, per i veicoli provenienti da viale Europa, non creano mai risalite di coda.

#### 7.4.8 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 nuova rotatoria e del nuovo sistema di circolazione.

E' possibile affermare che gli accodamenti registrati dal micro modello soprattutto lungo corso Europa e lungo le vie Di Vittorio e Colombo, subiscono dei lievi incrementi a causa della chiusura della svolta a sinistra da viale Europa est verso via Pavia nord e dall'interazione provocata dai veicoli che devono effettuare la manovra di torna-indietro o modificare il proprio percorso in prossimità della rotatoria tra viale Europa e le vie Raffaele e di Vittorio.

La rete mantiene una discreta riserva di capacità.

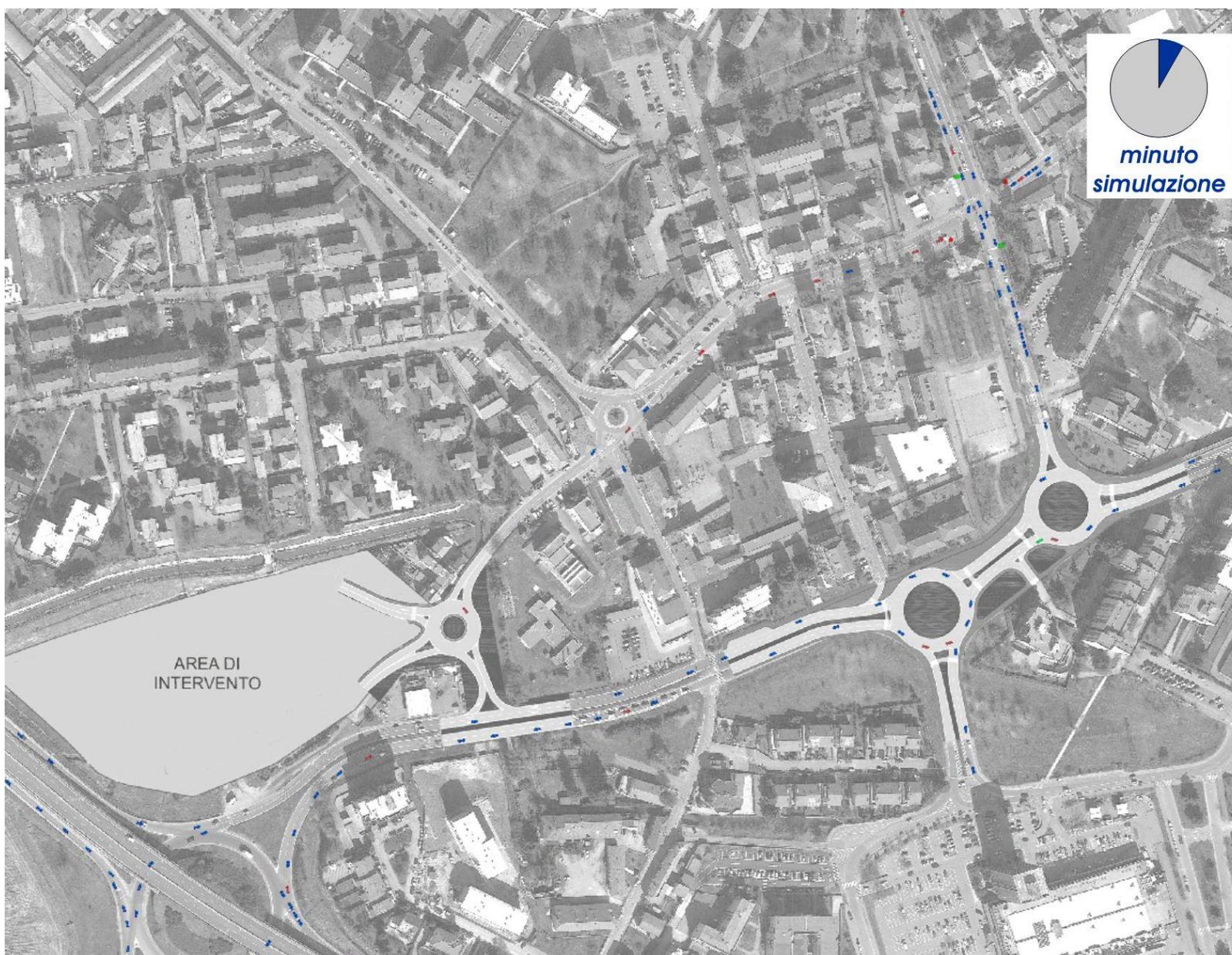


Figura 166 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 05 minuti di simulazione

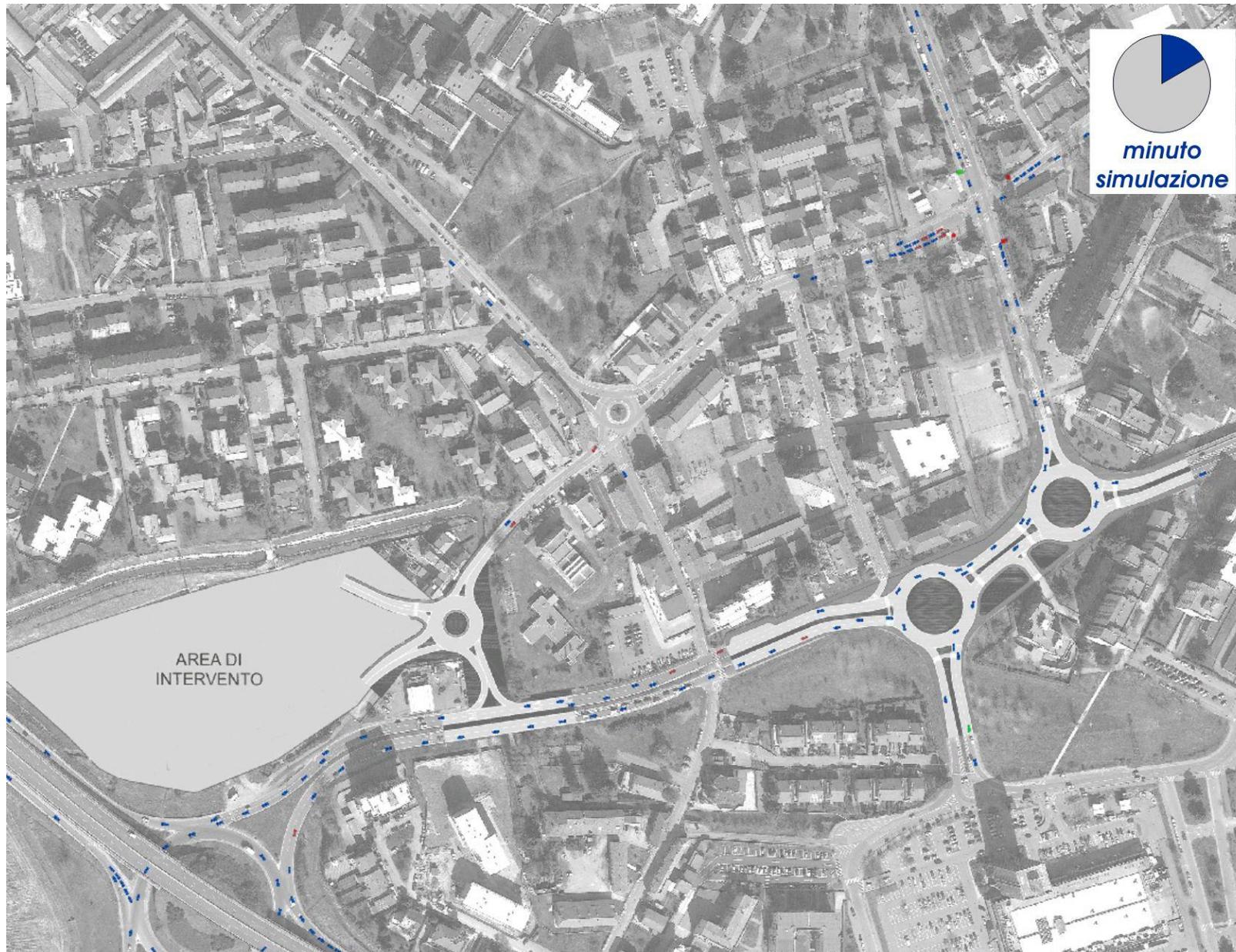


Figura 167 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 10 minuti di simulazione

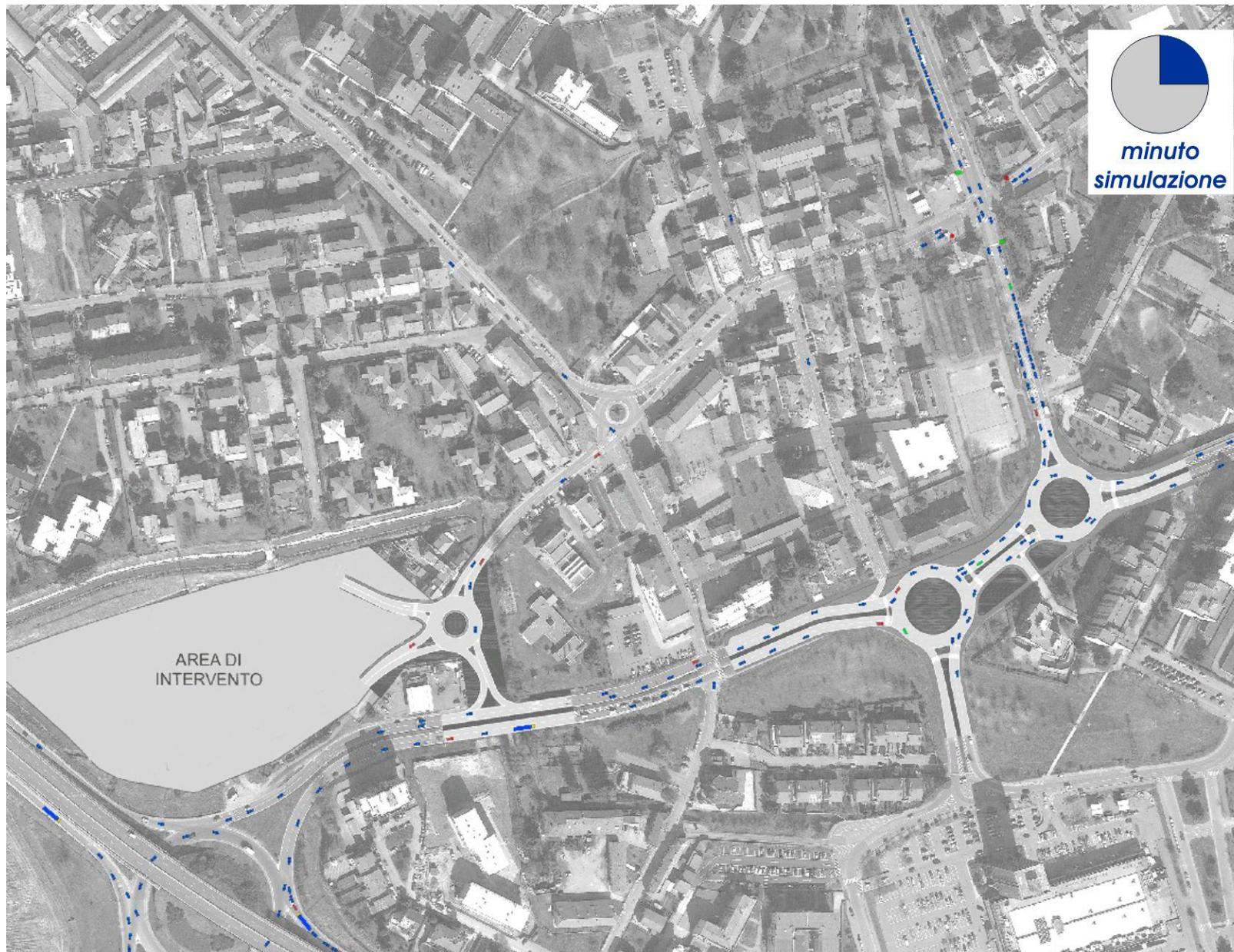


Figura 168 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 15 minuti di simulazione

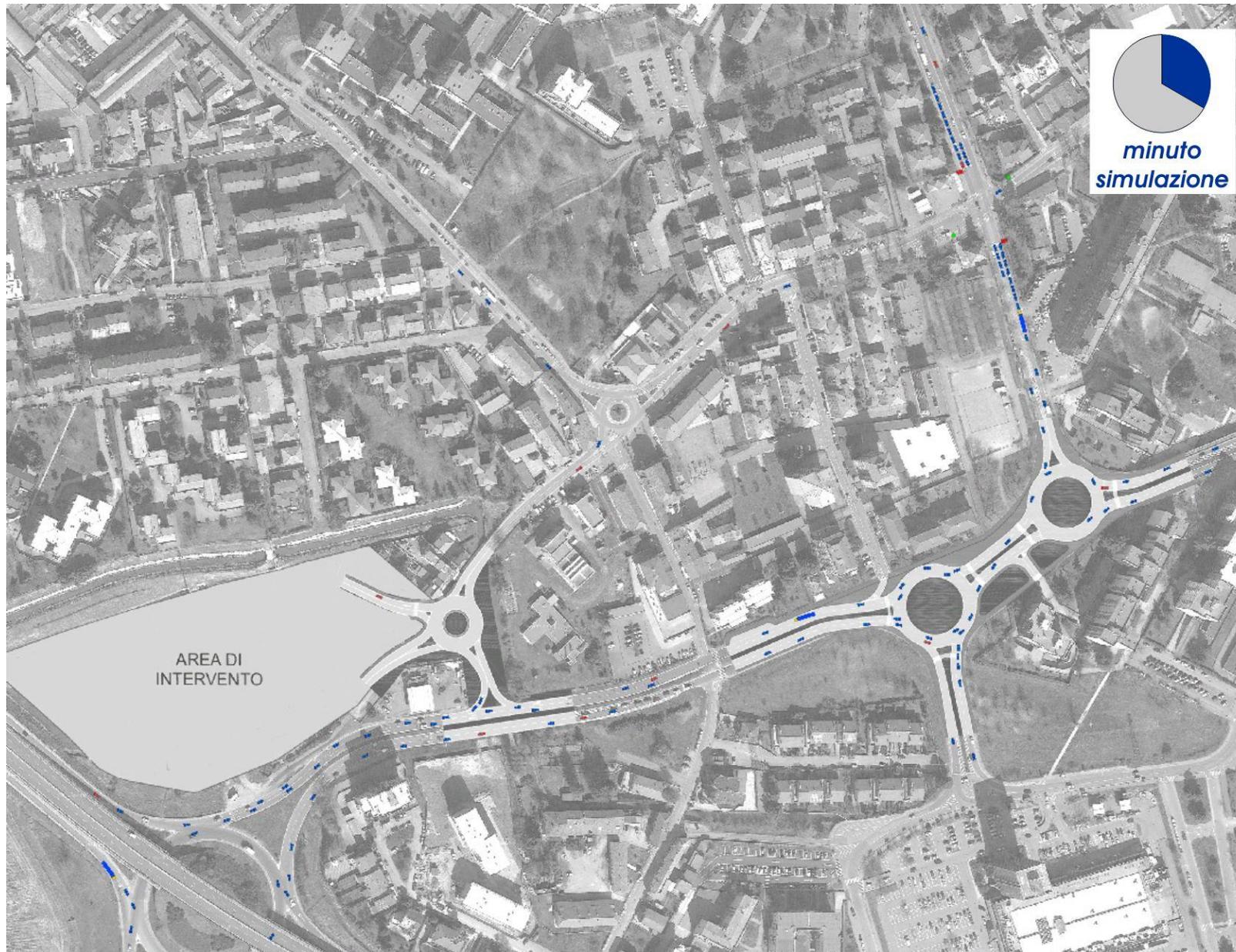


Figura 169 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 20 minuti di simulazione

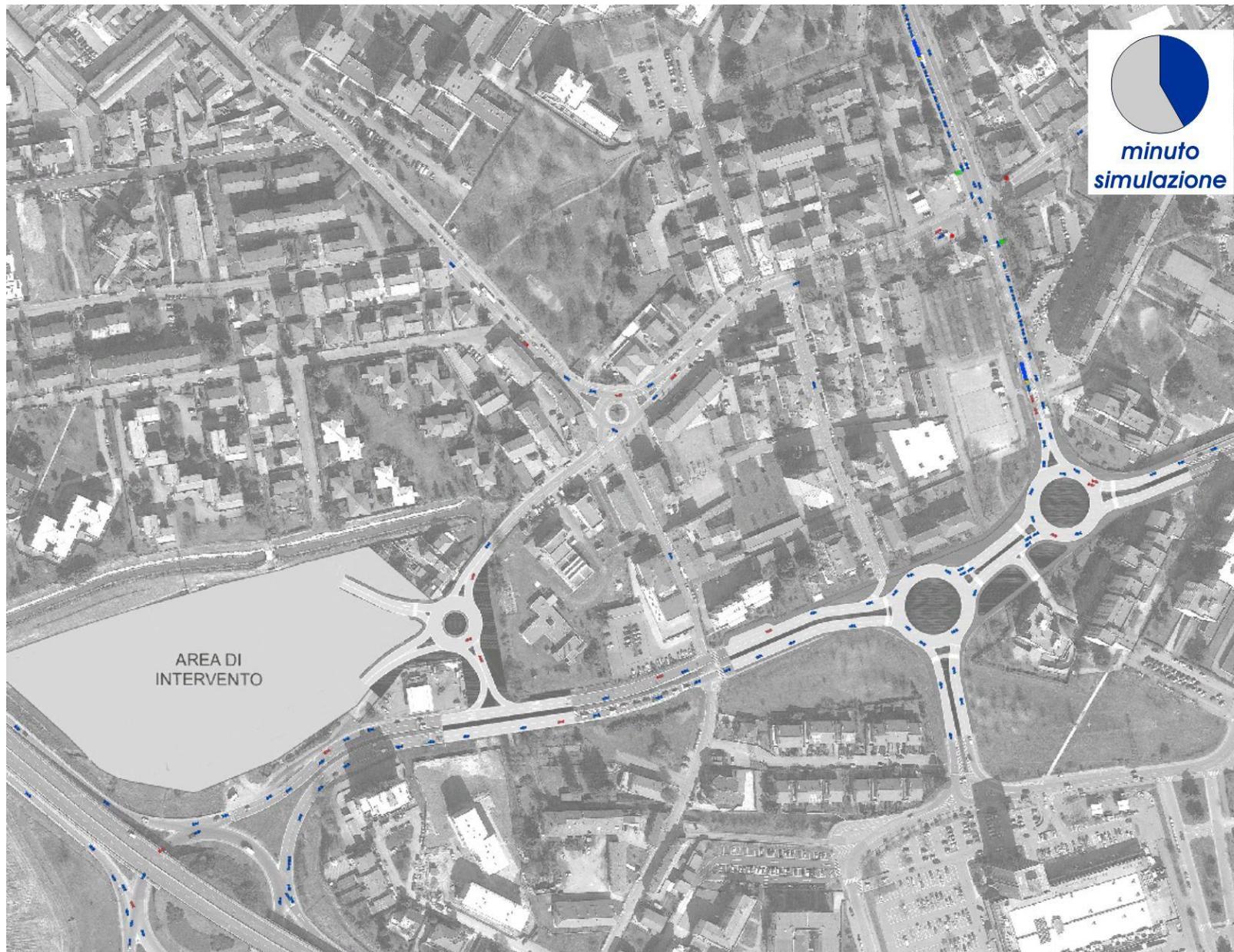


Figura 170 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 25 minuti di simulazione

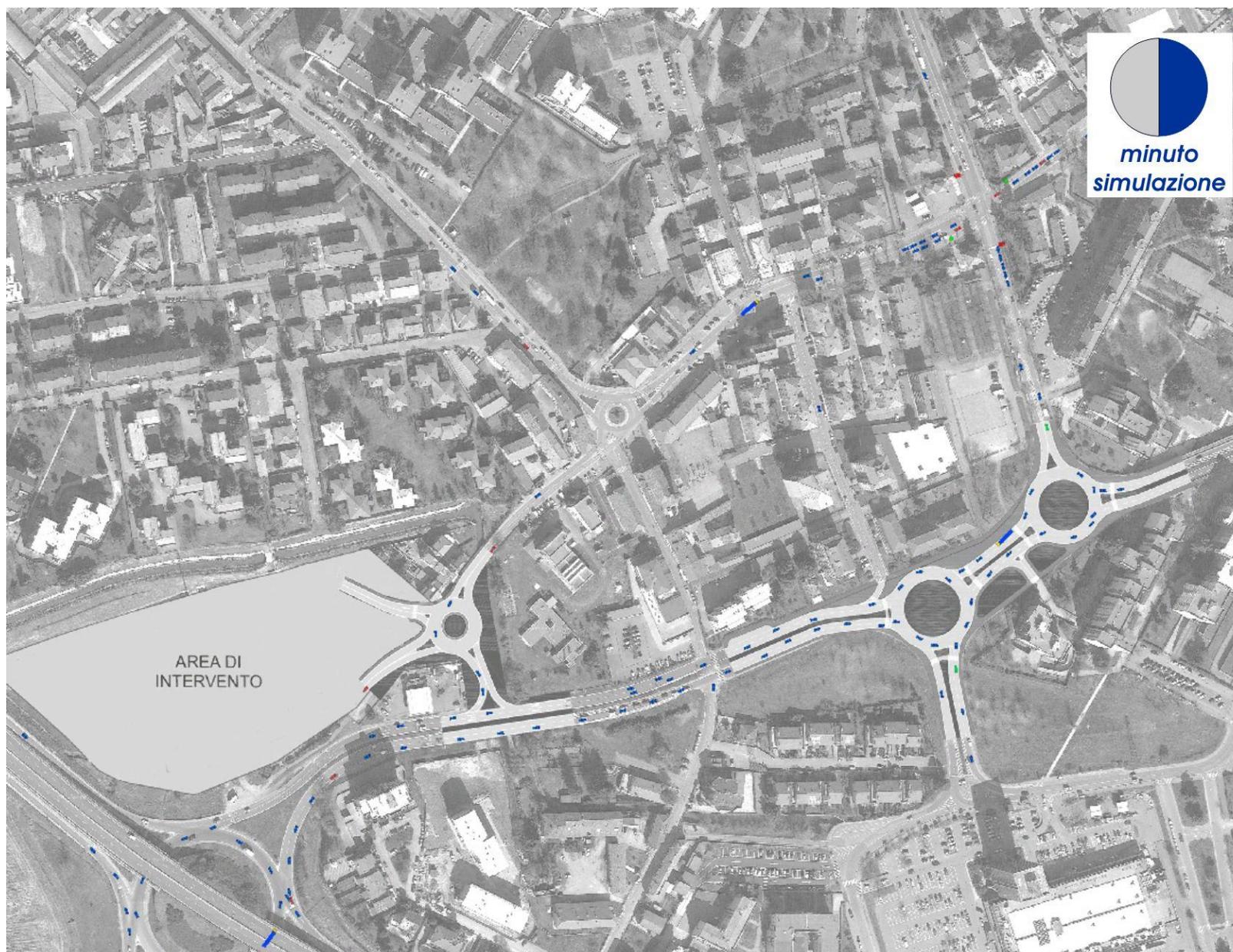


Figura 171 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 30 minuti di simulazione

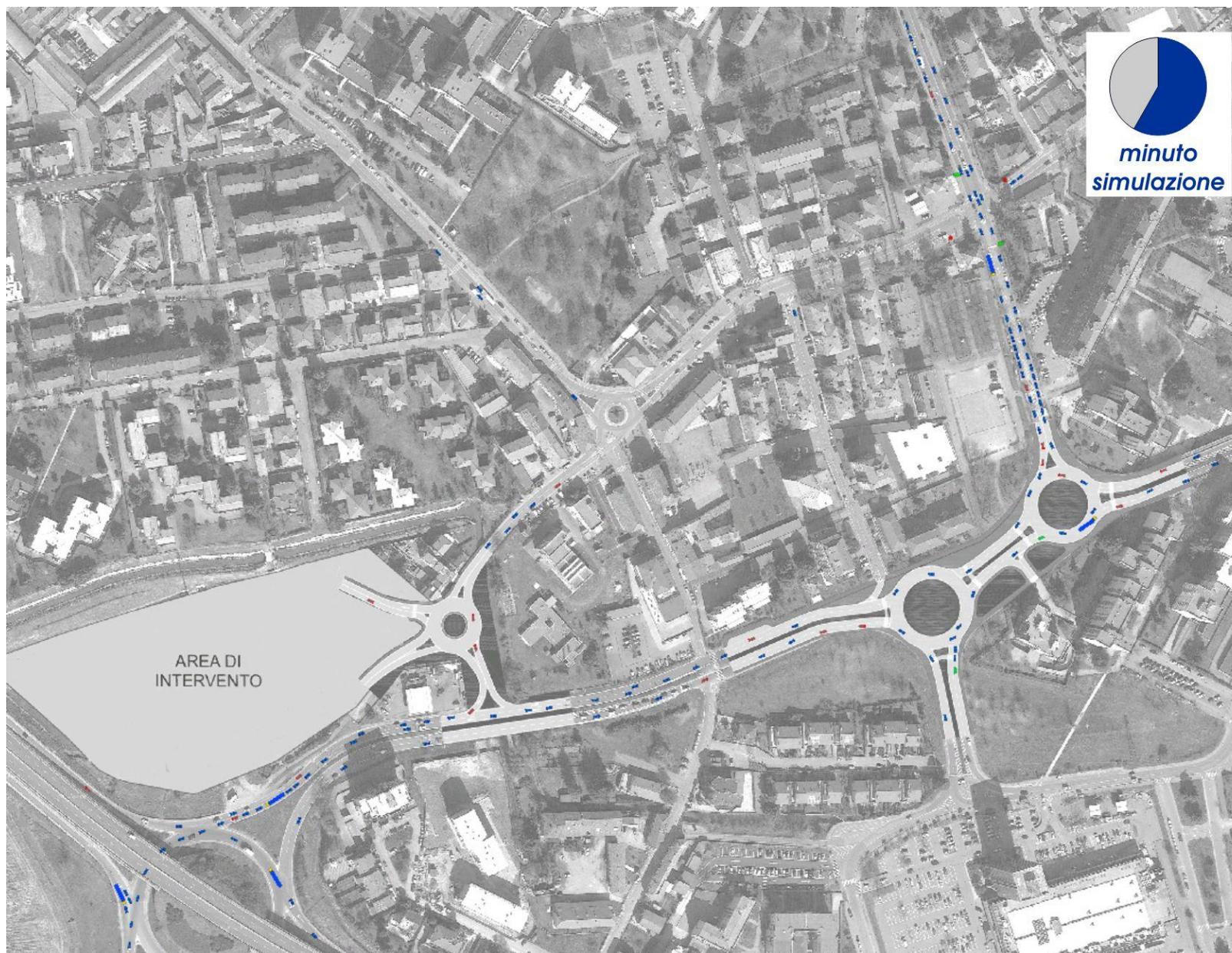


Figura 172 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 35 minuti di simulazione

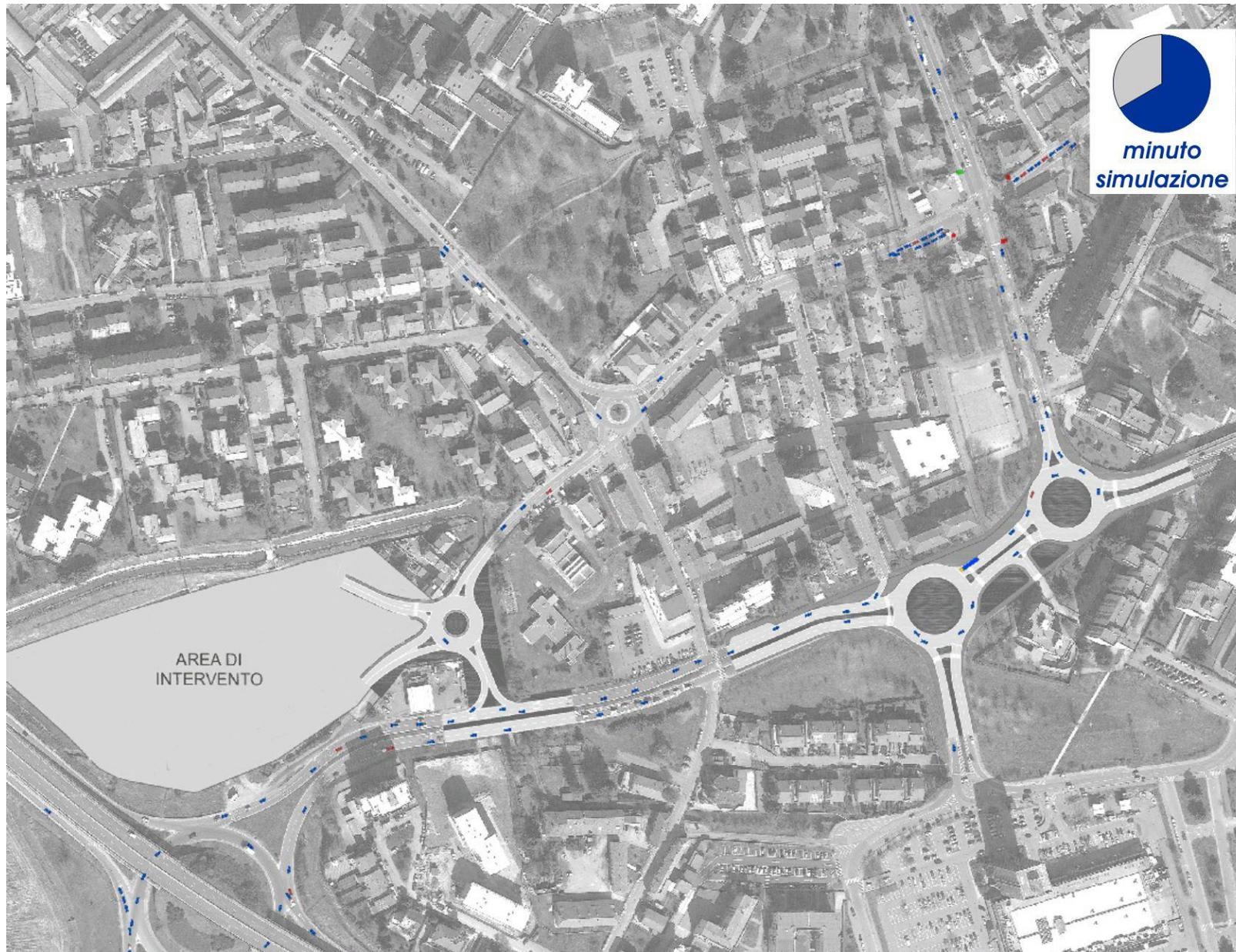


Figura 173 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 40 minuti di simulazione

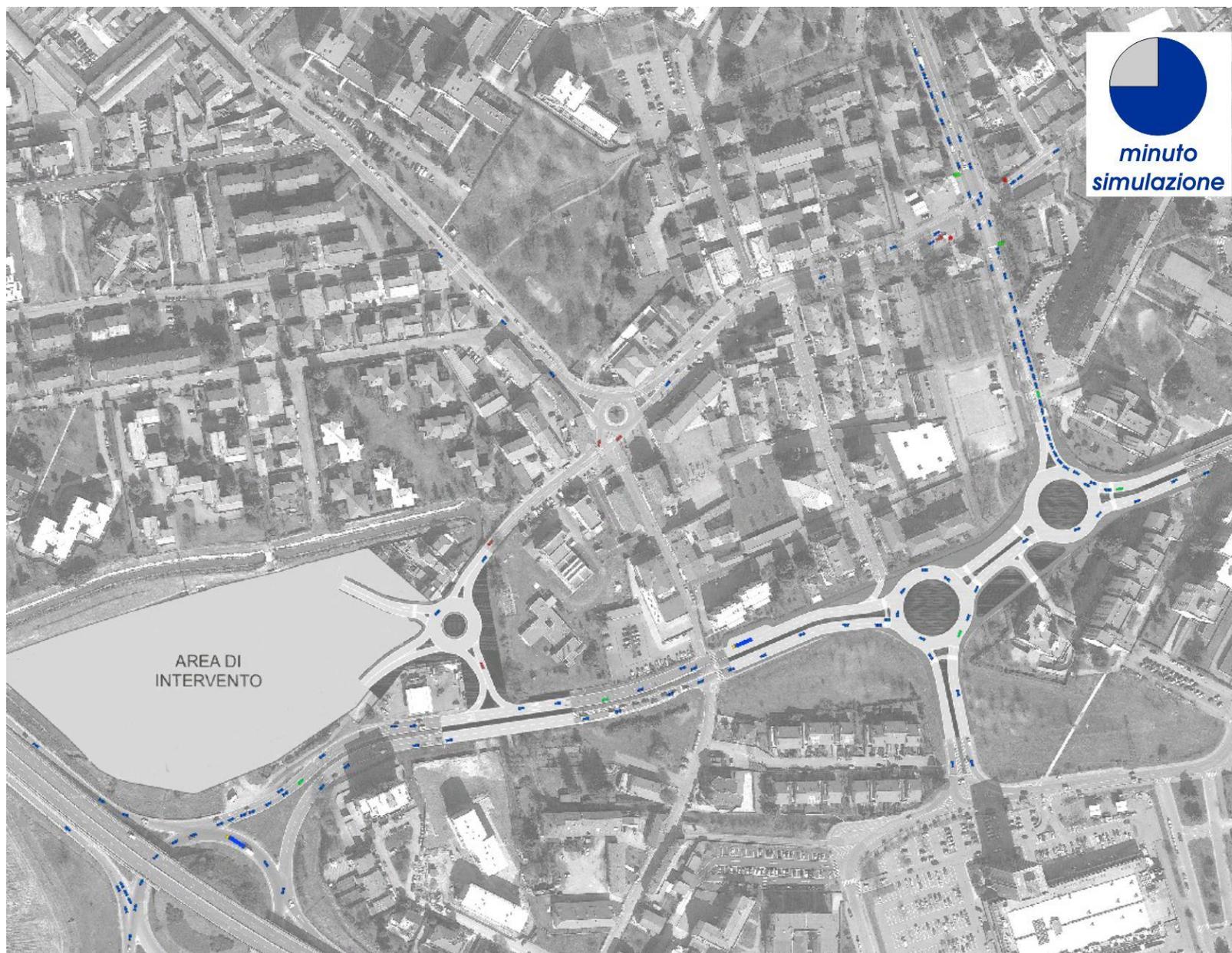


Figura 174 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 45 minuti di simulazione

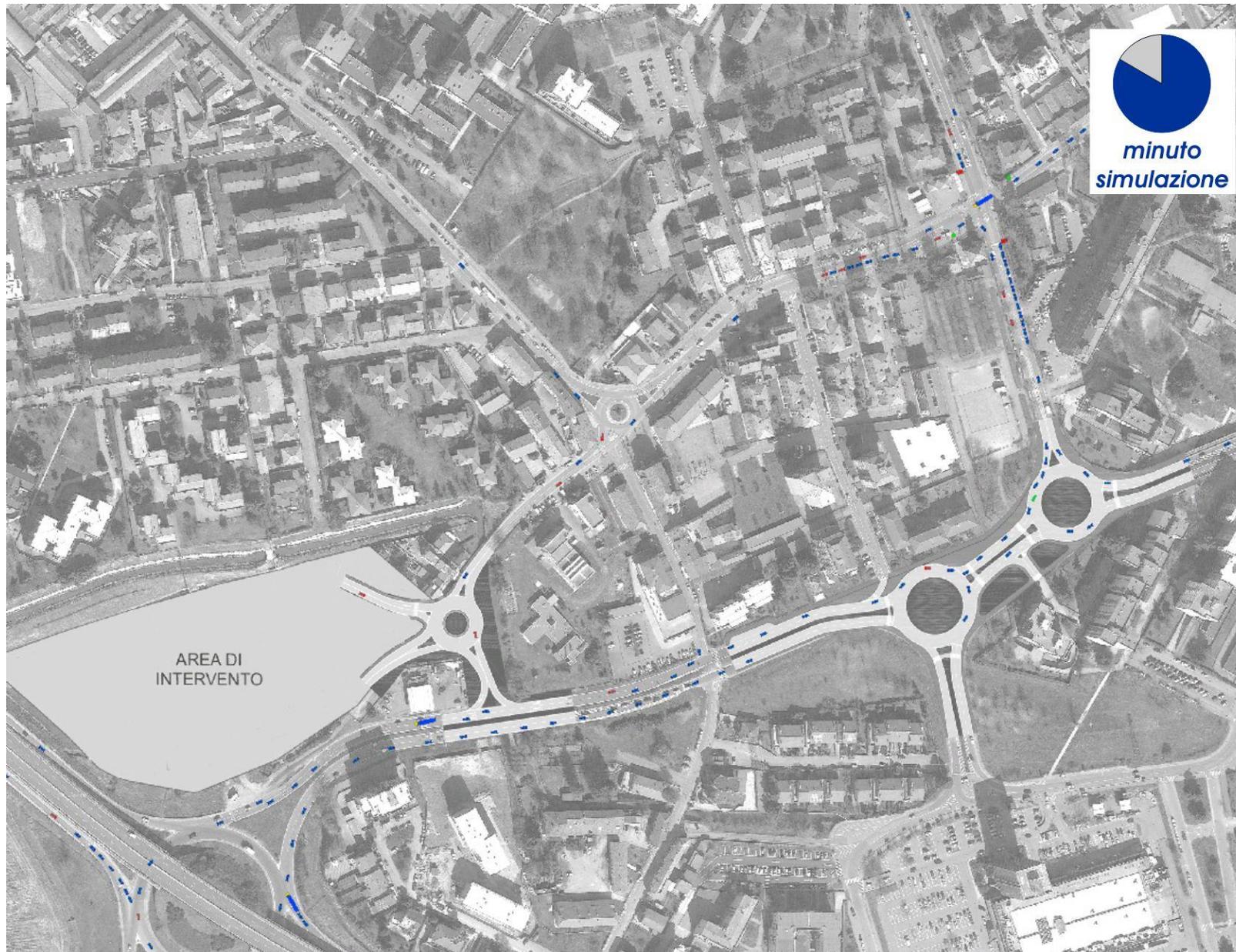


Figura 175 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 50 minuti di simulazione

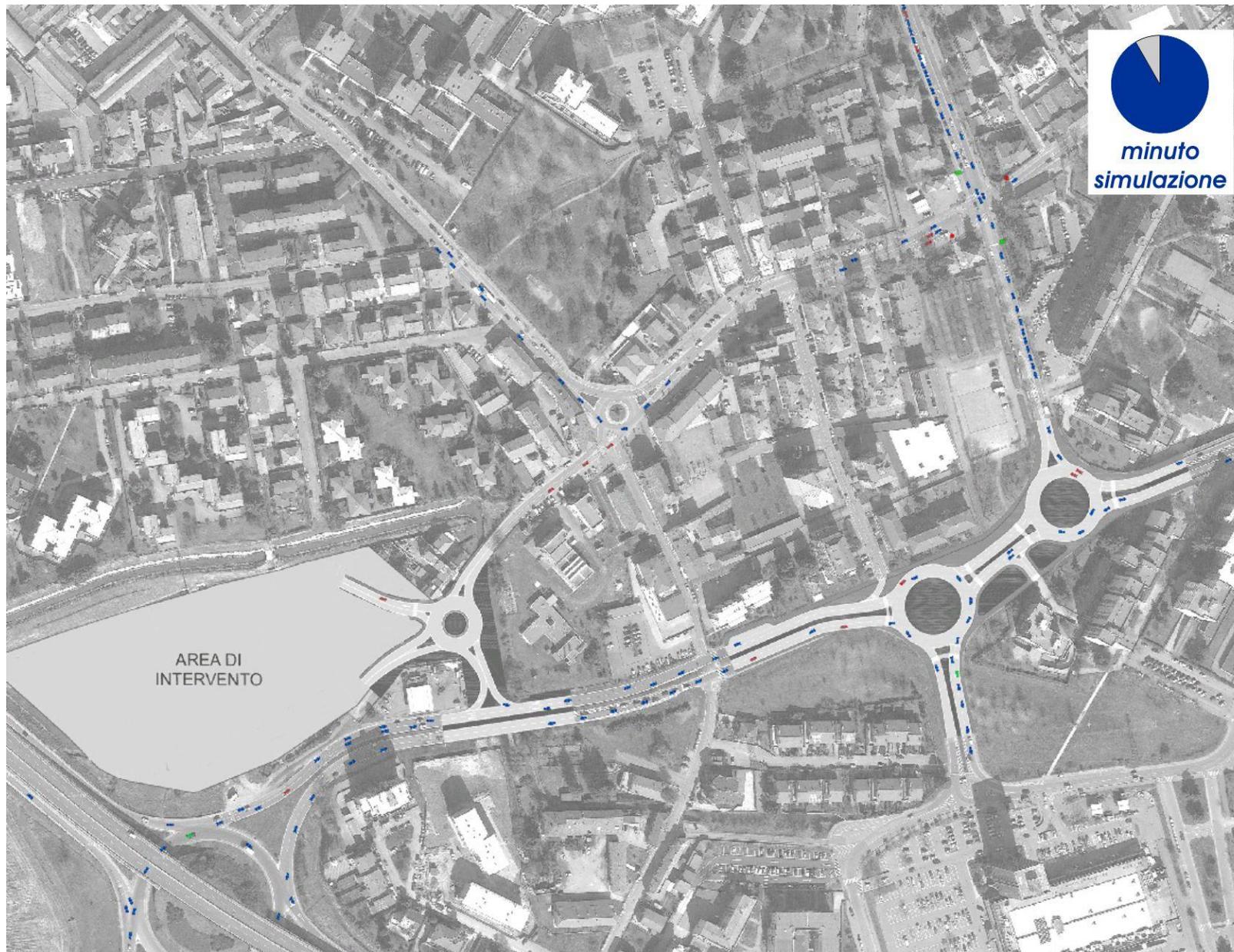


Figura 176 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 55 minuti di simulazione

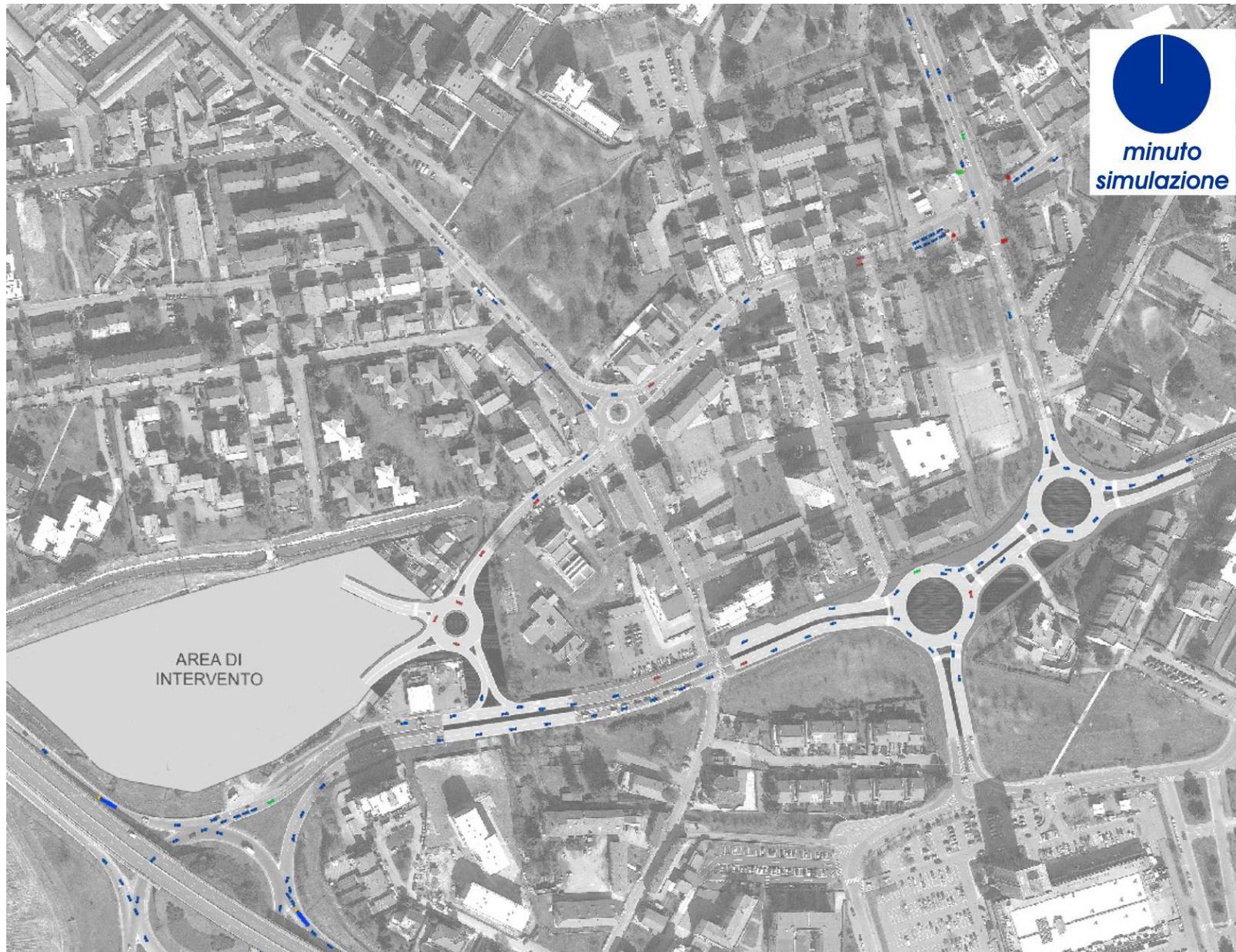


Figura 177 – SC\_INT2 – Intera rete - Istantanea dopo 60 minuti di simulazione

## 8 CONFRONTO SCENARI ANALIZZATI

I seguenti paragrafi riportano i risultati ottenuti in relazione alla stima dei Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intera intersezione, nello scenario attuale rilevato (SDF) che rappresenta lo scenario di riferimento, nello scenario di intervento 1 (INT1) con la realizzazione della nuova rotatoria lungo viale Pavia, e nello scenario di intervento 2 (INT2) con in aggiunta la chiusura della svolta a sinistra da viale Europa ovest a viale Pavia.

Le analisi hanno riguardato i rami di ingresso nelle intersezioni analizzate precedentemente e, per maggior chiarezza, riportate graficamente nell'immagine seguente.

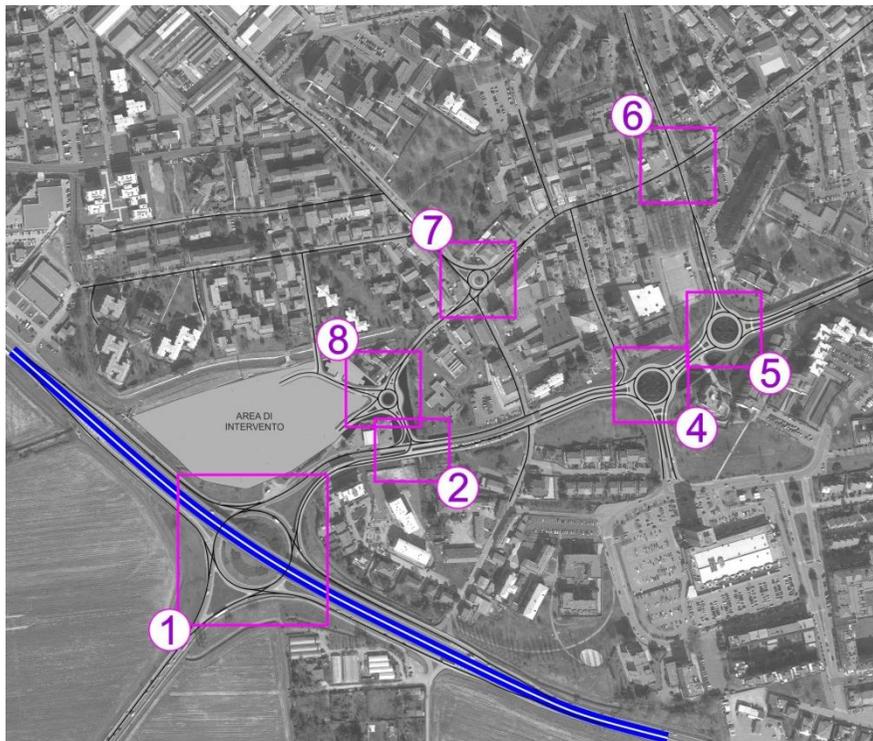
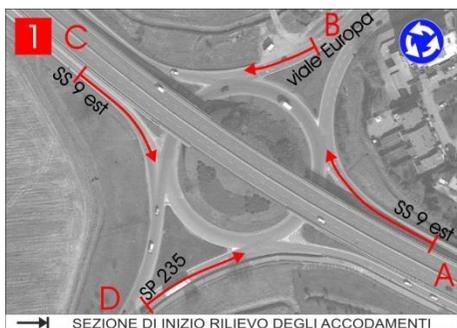


Figura 178 – Confronto - Localizzazione Intersezioni

## 8.1 INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Europa e la SS9 e la SP235, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:



Scenario Stato di Fatto (SDF)	Scenario Intervento 1 (INT1)	Scenario Intervento 2 (INT2)
<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio
<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>

Figura 179 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1 e 2	
approccio		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
INTERSEZIONE 1	1A: SS9 sud	8 sec	A	12 sec	B
	1B: viale Europa	3 sec	A	4 sec	A
	1C: SS9 nord	8 sec	A	10 sec	A
	1D: SP235	5 sec	A	6 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>6 sec</b>	<b>A</b>	<b>7 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 47 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 1: viale Europa / SS9 / SP235

In entrambi gli scenari analizzati, i perditempo registrati nei singoli rami restano invariati rispetto allo Stato di fatto, visto l'esiguo numero di veicoli aggiuntivi che vi transitano (circa il 4% dei veicoli totali in ingresso nell'intersezione).

I livelli di servizio complessivi sono pari ad A, identificativi di un ottimo funzionamento complessivo dell'intersezione e di una buona riserva di capacità.

## 8.2 INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Europa e viale Pavia, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:



Figura 180 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia

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

INTERSEZIONE 2	approccio	Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
	2A: viale Europa est	1 sec	A	1 sec	A	1 sec	A
	2B: viale pavia	4 sec	A	4 sec	A	2 sec	A
	2C: viale Europa ovest	2 sec	A	2 sec	A	2 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>2 sec</b>	<b>A</b>	<b>2 sec</b>	<b>A</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 48 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 2: viale Europa / viale Pavia

In entrambi gli scenari analizzati, i perditempo registrati nei singoli rami sono limitati (sempre minori di 5 secondi). I livelli di servizio complessivi sono pari ad A, identificativi di un ottimo funzionamento complessivo dell'intersezione e di una buona riserva di capacità.

Gli accodamenti massimi registrati in ingresso da viale Pavia sono limitati e non provocano mai interferenze con il corretto funzionamento della rotatoria interna. Gli accodamenti lungo via Europa sono esigui.

### 8.3 INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Europa e le vie Raffaello e Di Vittorio, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

Scenario Stato di Fatto (SDF)	Scenario Intervento 1 (INT1)	Scenario Intervento 2 (INT2)
<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio
<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>

Figura 181 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
approccio		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
INTERSEZIONE 4	4A: viale Europa est	4 sec	A	2 sec	A	4 sec	A
	4B: via Raffaello	6 sec	A	6 sec	A	6 sec	A
	4C: viale Europa ovest	3 sec	A	2 sec	A	2 sec	A
	4D: via Di Vittorio	4 sec	A	2 sec	A	5 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>4 sec</b>	<b>A</b>	<b>2 sec</b>	<b>A</b>	<b>3 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 49 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 4: viale Europa / via Raffaello / via Di Vittorio

In entrambi gli scenari analizzati, le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono inferiori ai 10 secondi.

L'introduzione delle due corsie lungo viale Europa est e in ingresso da via Di Vittorio permette ai veicoli di diminuire i perditempo e gli accodamenti sui rami in ingresso, rendendo più agevole l'immissione e il deflusso veicolare lungo viale Europa. Nello scenario di intervento 2, con la chiusura della svolta a sinistra da viale Europa ovest verso viale Pavia nord, i rami di via Di Vittorio e di viale Europa est vedono il loro perditempo subire un lieve aumento a causa del numero elevato di veicoli che disturbano la manovra: infatti i veicoli provenienti da ovest e diretti verso nord sono obbligati a proseguire dritto fino all'intersezione con via Di Vittorio / via Raffaello, ed effettuare la manovra di torna-indietro in rotatoria.

## 8.4 INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Europa e via Colombo, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:



Scenario Stato di Fatto (SDF)	Scenario Intervento 1 (INT1)	Scenario Intervento 2 (INT2)
<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio
<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>

Figura 182 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 5: viale Europa / via Colombo

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
INTERSEZIONE 5		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
	appoggio						
	5A: viale Europa est	4 sec	A	3 sec	A	7 sec	A
	5B: via Colombo	11 sec	B	8 sec	A	13 sec	B
	5C: viale Europa ovest	1 sec	A	1 sec	A	2 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>5 sec</b>	<b>A</b>	<b>4 sec</b>	<b>A</b>	<b>7 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 50 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 5: viale Europa / via Colombo

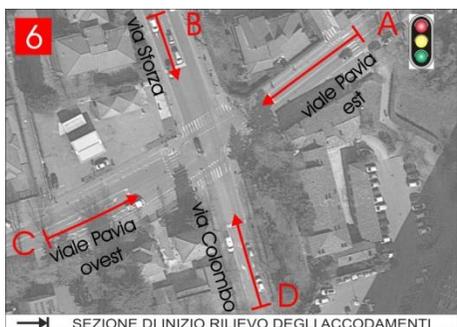
In entrambi gli scenari analizzati, le microsimulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono inferiori ai 15 secondi.

Nello scenario di intervento2, il ramo di via Colombo vede il suo perditempo aumentare a causa del maggiore flusso di disturbo transitante in rotatoria. Si sottolinea però che gli accodamenti registrati sui vari rami, non hanno carattere statico, i veicoli non sono fermi in coda ma viaggiano a velocità basse.

Anche in questa rotatoria, l'introduzione delle due corsie lungo viale Europa ovest permette ai veicoli di diminuire i perditempo e gli accodamenti in ingresso, rendendo più agevole l'immissione e il deflusso veicolare lungo viale Europa.

## 8.5 INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Pavia e le vie Colombo e Sforza, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:



Scenario Stato di Fatto (SDF)	Scenario Intervento 1 (INT1)	Scenario Intervento 2 (INT2)
<b>GEOMETRIA</b> <b>Intersezione semaforizzata</b>	<b>GEOMETRIA</b> <b>Intersezione semaforizzata con ciclo semaforico ottimizzato</b>	<b>GEOMETRIA</b> <b>Intersezione semaforizzata con ciclo semaforico ottimizzato</b>
<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>

Figura 183 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
approccio		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
INTERSEZIONE 6	6A: viale Pavia est	44 sec	D	32 sec	C	30 sec	C
	6B: via Sforza	55 sec	D	20 sec	C	20 sec	C
	6C: viale Pavia ovest	33 sec	C	31 sec	C	25 sec	C
	6D: via Colombo	41 sec	D	27 sec	C	34 sec	C
	<b>media pesata</b>	<b>45 sec</b>	<b>D</b>	<b>26 sec</b>	<b>C</b>	<b>27 sec</b>	<b>C</b>

Tabella 51 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 6: viale Pavia / via Colombo / via Sforza

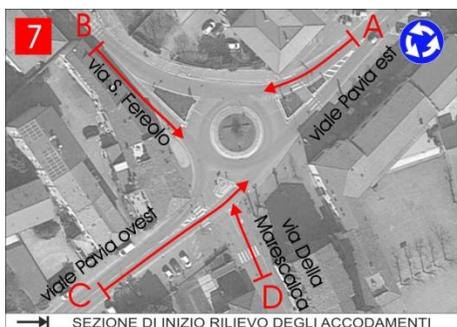
In entrambi gli scenari di intervento analizzati, le simulazioni mostrano un buon funzionamento dell'intersezione, restituendo un livello di servizio complessivo pari a C; i ritardi dei singoli rami sono compresi tra 20 e 34 secondi. I perditempo risultano del tutto accettabili e tutti i veicoli riescono ad oltrepassare l'intersezione in un solo ciclo semaforico in virtù dell'ottimizzazione del ciclo semaforico.

Analizzando più nel dettaglio l'intersezione, gli accodamenti registrati non interferiscono in nessun momento, con il corretto funzionamento delle intersezioni limitrofe.

**Rispetto allo scenario di Stato di Fatto, l'ottimizzazione del ciclo semaforico e delle relative fasi, nonostante l'incremento dei flussi veicolari attratti e generati dalle nuove funzioni in esame, garantisce un netto miglioramento su tutti i rami, sia in termini di perditempo che di accodamenti.**

## 8.6 INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Pavia e le vie Della Marescalca e S. Fereolo, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:



Scenario Stato di Fatto (SDF)	Scenario Intervento 1 (INT1)	Scenario Intervento 2 (INT2)
<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio	<b>GEOMETRIA</b> <b>Rotatoria a 3 rami</b> Precedenza all'anello giratorio
<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>	<b>DOMANDA DI TRASPORTO</b> <b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b>

Figura 184 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 7: viale Pavia / via Della Marescalca / via S. Fereolo

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
approccio		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
INTERSEZIONE 7	7A: viale Pavia est	1 sec	A	1 sec	A	1 sec	A
	7B: via S. Fereolo	1 sec	A	1 sec	A	1 sec	A
	7C: viale Pavia ovest	2 sec	A	2 sec	A	2 sec	A
	7D: via Raffaello	2 sec	A	2 sec	A	2 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 52 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 7: viale Pavia / via Della Marescalca / via S. Fereolo

In entrambi gli scenari analizzati, i perditempo registrati nei singoli rami restano invariati rispetto allo Stato di fatto, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; i ritardi dei singoli rami sono sempre inferiori ai 5 secondi. I livelli di servizio dei singoli rami sono identificativi di una buona riserva di capacità.

Il flusso di veicoli che transita nella rotatoria è limitato (circa 1.249 veic/h in ingresso nell'intersezione). Non si stimano quindi sostanziali variazioni del regime di circolazione rispetto allo stato di fatto.

## 8.7 INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Pavia e l'accesso al nuovo comparto, gli scenari di microsimulazione hanno le seguenti caratteristiche geometriche e funzionali:

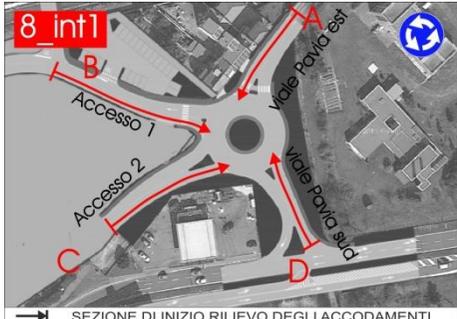
<p><b>Scenario Stato di Fatto (SDF)</b></p> <p>GEOMETRIA</p> <p><b>Intersezione a 3 rami</b> Precedenza lungo viale Pavia</p> <p>DOMANDA DI TRASPORTO</p> <p><b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b></p>		<p><b>Scenario Intervento 1 (INT1)</b></p> <p>GEOMETRIA</p> <p><b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio</p> <p>DOMANDA DI TRASPORTO</p> <p><b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b></p>	<p><b>Scenario Intervento 2 (INT2)</b></p> <p>GEOMETRIA</p> <p><b>Rotatoria a 4 rami</b> Precedenza all'anello giratorio</p> <p>DOMANDA DI TRASPORTO</p> <p><b>Flussi rilevati nello Stato di Fatto redistribuiti</b> <b>Flussi aggiuntivi Nuovo Comparto</b> <b>Flussi Aggiuntivi Comparto Terziario</b></p>
--	--	---	---

Figura 185 – Confronto caratteristiche Scenari – Intersezione 8: viale Pavia / accesso comparto

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

		Scenario STATO DI FATTO		Scenario INTERVENTO 1		Scenario INTERVENTO 2	
approccio		Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale	Perditempo [sec]	Los parziale
INTERSEZIONE 8	8A: viale Pavia est	-	-	1 sec	A	1 sec	A
	8B: accesso comparto 1	-	-	1 sec	A	1 sec	A
	8C: accesso comparto 2	-	-	1 sec	A	1 sec	A
	8D: viale Pavia sud	-	-	1 sec	A	1 sec	A
	<b>media pesata</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>	<b>1 sec</b>	<b>A</b>

Tabella 53 – Confronto Livelli di Servizio (LOS) – Intersezione 8: viale Pavia / accesso comparto

In entrambi gli scenari analizzati, le microsimulazioni mostrano un ottimo funzionamento dell'intersezione, restituendo un livello di servizio complessivo pari ad A; indicativo di una buona capacità di smaltimento dei flussi veicolari che interessano l'intersezione stessa.

I perditempo sono limitati e gli accodamenti sono pressoché inesistenti.

La nuova rotatoria permette di regolare gli ingressi e le uscite dal nuovo comparto commerciale e gli accodamenti registrati lungo via Pavia, per i veicoli provenienti da viale Europa, non creano mai risalite di coda.

## 9 CONCLUSIONI

Lo studio è stato impostato con il principale obiettivo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di nuovi insediamenti commerciali in Comune di Lodi, localizzato in un'area posta nel quadrante sud-ovest del territorio comunale, nonché posta a ridosso di viale Europa, asse ovest-est che collega la Strada Statale nr.9 al centro cittadino.

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

Le verifiche sul funzionamento degli schemi di viabilità proposti nei vari scenari identificati 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, nella peggiore delle ipotesi, 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 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 negli scenari futuri, si è proceduto all'analisi dei seguenti scenari:

- **Scenario attuale** – finalizzato a caratterizzare la domanda attuale di mobilità, e l'offerta di trasporto (attraverso l'analisi della rete viabilistica, delle intersezioni e delle linee di trasporto pubblico che attraversano l'area di studio); lo scenario attuale coincide con lo stato di fatto rilevato mediante apposite campagne di indagine.
- **Scenario di riferimento** – considera l'orizzonte temporale di attuazione dell'intervento oggetto del presente studio ed è finalizzato a determinare i flussi di traffico potenzialmente presenti sulla rete in funzione degli sviluppi urbanistici coerenti con tale orizzonte. In particolare si considera l'attivazione del comparto terziario in fase di

ultimazione nelle vicinanze del Centro Commerciale "My Lodi" a sud di viale Europa.

- **Scenario di intervento 1** – caratterizzato dall'attuale domanda di trasporto a cui vengono aggiunti i flussi di traffico generati ed attratti dal nuovo intervento proposto, unitamente a quelli generati dal comparto terziario. Per quanto concerne l'offerta di trasporto si considera la realizzazione di una nuova rotatoria lungo viale Pavia in prossimità del nuovo accesso al comparto commerciale in previsione e dell'adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa.
- **Scenario di intervento 2** – per quanto concerne la domanda di trasporto verranno considerati, come nello scenario di intervento 1, i flussi di traffico generati ed attratti dal nuovo intervento proposto, unitamente a quelli generati dal comparto terziario. Per quanto concerne l'offerta di trasporto questo scenario prevede, oltre alla realizzazione della nuova intersezione a rotatoria lungo viale Pavia e all'adeguamento delle due rotatorie lungo viale Europa, anche il divieto di effettuare la svolta a sinistra in corrispondenza dell'intersezione tra viale Europa e viale Pavia per i veicoli che provengono da ovest.

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 nei mesi di Febbraio 2016 ed Aprile 2016, nella giornata di venerdì 26/02/2016 e venerdì 8/04/2016. L'indagine è stata svolta con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00, per poi identificare l'ora di punta.

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto agli spostamenti casa – lavoro si sommano gli spostamenti potenzialmente generati – attratti dalle funzioni commerciali previste dal progetto, oltre che allo sviluppo urbanistico a destinazione terziario – uffici posizionato a sud di viale Europa.

La stima del traffico indotto è stata effettuata secondo la metodologia indicata nel modello **"Trip Generation"**. Si sottolinea che parte dei flussi aggiuntivi che potrebbero essere attratti/generati dalle nuove unità di vendita deriva sia da spostamenti interni tra i vari edifici, sia da movimenti già circolanti sulla rete stradale limitrofa e da movimenti pedonali dalle residenze al contorno. Pertanto, si è ipotizzata **una riduzione dei flussi veicolari aggiuntivi del 20%, della sola componente commerciale**, vista la natura residenziale del comparto e la localizzazione rispetto ai principali assi stradali. All'interno di tale percentuale di riduzione sono stati calcolati anche i fenomeni dovuti al "cross-visits" ed al "pass-by".

Lo **scenario di intervento 1** ha restituito un ottimo funzionamento delle intersezioni lungo viale Europa, con Livelli di Servizio complessivi pari ad A. Non sono state stimate variazioni significative rispetto al regime di circolazione evidenziato durante i rilievi dello Stato di Fatto.

Per quanto riguarda invece la nuova intersezione lungo viale Pavia, restituisce un'ottima riserva di capacità, con perditempo limitati e accodamenti pressoché inesistenti. Inoltre permette di regolare gli ingressi e le uscite dal nuovo comparto commerciale e gli accodamenti registrati lungo viale Pavia, per i veicoli provenienti da viale Europa, non creano mai risalite di coda.

L'intersezione semaforizzata tra viale Pavia e via Sforza, grazie all'ottimizzazione del ciclo semaforico e delle relative fasi, garantisce un netto miglioramento su tutti i rami.

Lo **Scenario di intervento 2**, rispetto allo scenario di intervento 1, restituisce un lieve peggioramento lungo l'asse di viale Europa, principalmente in direzione est. Infatti, i veicoli provenienti da ovest e diretti verso nord sono obbligati, a causa della chiusura della svolta a sinistra verso viale Pavia, a proseguire dritto fino all'intersezione con via Di Vittorio / via Raffaello, limitando la propria velocità di percorrenza.

L'introduzione delle due corsie sia in ingresso che in uscita lungo viale Europa, migliora il deflusso veicolare dei veicoli e diminuisce gli accodamenti.

Gli accodamenti registrati su entrambi i rami, non hanno carattere statico, i veicoli non sono fermi in coda ma viaggiano a velocità basse.

Per quanto riguarda invece la nuova intersezione lungo viale Pavia, il funzionamento resta ottimo: i perditempo restano limitati e gli accodamenti pressoché inesistenti, garantendo una buona riserva di capacità.

Anche in questo scenario, l'ottimizzazione del ciclo semaforico tra viale Pavia e via Sforza restituisce un netto miglioramento, in termini di perditempo e di accodamento, su tutti i rami.

**Conclusivamente si può affermare, sulla base delle analisi, delle verifiche e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la piena compatibilità dell'intervento previsto.**

**Lo scenario di intervento 1 consente di diminuire i disagi nelle intersezioni lungo viale Europa / Di Vittorio / Colombo e viale Pavia / via Sforza.**

## 10 INDICE

### 10.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – INQUADRAMENTO SCALA VASTA.....	5
FIGURA 2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI DETTAGLIO.....	5
FIGURA 3 – AREA DI INTERVENTO – INQUADRAMENTO AREA VASTA.....	10
FIGURA 4 – AREA DI INTERVENTO – STATO DI FATTO.....	10
FIGURA 5 – REGOLAMENTAZIONE INTERSEZIONI.....	10
FIGURA 6 – ESTRATTO TAVOLA DdP 2.3b – VINCOLI AMBIENTALI E ANTROPICI.....	11
FIGURA 7 – ESTRATTO TAVOLA DdP 2.3b – VINCOLI AMBIENTALI E ANTROPICI – LEGENDA 1.....	11
FIGURA 8 – ESTRATTO TAVOLA DdP 2.3b – VINCOLI AMBIENTALI E ANTROPICI – LEGENDA 2.....	12
FIGURA 9 – ASSI STRADALI ANALIZZATI.....	12
FIGURA 10 – INTERSEZIONI ANALIZZATE.....	21
FIGURA 11 – INTERSEZIONE 1.....	22
FIGURA 12 – INTERSEZIONE 2.....	22
FIGURA 13 – INTERSEZIONE 3.....	23
FIGURA 14 – INTERSEZIONE 4.....	23
FIGURA 15 – INTERSEZIONE 5.....	24
FIGURA 16 – INTERSEZIONE 6.....	24
FIGURA 17 – INTERSEZIONE 7.....	25
FIGURA 18 – INTERSEZIONE 8.....	25
FIGURA 19 – LINEE TPL.....	26
FIGURA 20 – LINEE TPL – LEGENDA.....	26
FIGURA 21 – IDENTIFICAZIONE INTERSEZIONI INDAGATE.....	27
FIGURA 22 – ESEMPI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI “LEGGERI” E “PESANTI”.....	28
FIGURA 23 – INTERSEZIONE 1 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	29
FIGURA 24 – INTERSEZIONE 2 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	31
FIGURA 25 – INTERSEZIONE 3 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	33
FIGURA 26 – INTERSEZIONE 4 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	35
FIGURA 27 – INTERSEZIONE 5 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	37
FIGURA 28 – INTERSEZIONE 6 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	39
FIGURA 29 – INTERSEZIONE 7 – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO.....	41
FIGURA 30 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA – SEZIONI DI INGRESSO CONSIDERATE.....	43
FIGURA 31 – INTERSEZIONE 1 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	44
FIGURA 32 – INTERSEZIONE 2 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	45
FIGURA 33 – INTERSEZIONE 3 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	45
FIGURA 34 – INTERSEZIONE 4 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	46
FIGURA 35 – INTERSEZIONE 5 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	46
FIGURA 36 – INTERSEZIONE 6 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	47
FIGURA 37 – INTERSEZIONE 7 – STATO DI FATTO – FLUSSI ORA DI PUNTA – VENERDÌ 17:00-18:00.....	47
FIGURA 38 – FLUSSI RILEVATI – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ 17:00-18:00.....	48
FIGURA 39 – LOCALIZZAZIONE COMPARTO TERZIARIO – UFFICI.....	49
FIGURA 40 – SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 710 – GENERAL OFFICE BUILDING.....	49
FIGURA 41 – DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI DI ACCESSO ALL’AREA.....	50
FIGURA 42 – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI AGGIUNTIVI INDOTTI DAL COMPARTO TERZIARIO.....	52
FIGURA 43 – SC_INT1 – INDIVIDUAZIONE LOTTI.....	53
FIGURA 44 – SC_INT1 – NUOVA VIABILITÀ PREVISTA.....	54
FIGURA 45 – SC_INT1 – MODIFICA PERCORSI VIA OPPIZZIO.....	55
FIGURA 46 – ESTRATTO PUM – TAVOLA 6 – INCIDENTALITÀ.....	55
FIGURA 47 – ESTRATTO PUM – TAVOLA 6 – INCIDENTALITÀ – LEGENDA.....	56
FIGURA 48 – SC_INT1 – ADEGUAMENTO ROTATORIA VIALE EUROPA.....	56
FIGURA 49 – SC_INT1 – ACCESSI AI PARCHEGGI.....	58
FIGURA 50 – SC_INT1 – PERCORSI CLIENTI IN INGRESSO.....	59
FIGURA 51 – SC_INT1 – PERCORSI CLIENTI IN USCITA.....	60
FIGURA 52 – ELABORATO DdP8: SCHEMA DELLA RETE CICLABILE – DETTAGLIO AREA DI INTERVENTO.....	61
FIGURA 53 – ELABORATO DdP8: SCHEMA DELLA RETE CICLABILE – LEGENDA.....	61
FIGURA 54 – ELABORATO DdP3.7: INSEDIAMENTI – TESSUTI – DETTAGLIO AREA INTERVENTO.....	62
FIGURA 55 – ELABORATO DdP3.7: INSEDIAMENTI – TESSUTI – LEGENDA.....	62
FIGURA 56 – SC_INT1 - LOCALIZZAZIONE CENTRO COMMERCIALE “MY LODI”.....	63
FIGURA 57 – SC_INT1 - SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 854: SUPERMARKET.....	65
FIGURA 58 – SC_INT1 - SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 862: HOME IMPROVEMENT SUPERSTORE.....	65
FIGURA 59 – SC_INT1 - SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 841: NEW CAR SALES.....	66
FIGURA 60 – SC_INT1 - SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 310: HOTEL.....	66
FIGURA 61 – SC_INT1 - SCHEDA TRIP GENERATION – CODE 931: QUALITY RESTAURANT.....	67
FIGURA 62 – SC_INT1 - BACINO GRAVITAZIONALE - ISOCRONE.....	69
FIGURA 63 – SC_INT1 - BACINO GRAVITAZIONALE – IDENTIFICAZIONE DIRETTRICI.....	70
FIGURA 64 – SC_INT1 - FLUSSI AGGIUNTIVI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ 17:00-18:00.....	72
FIGURA 65 – SC_INT1 - FLUSSI FUTURI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ 17:00-18:00.....	74
FIGURA 66 – SC_INT2 - -- PLANIMETRIA ADEGUAMENTI VIABILITÀ.....	75
FIGURA 67 – SC_INT2 - -- SVOLTA A SINISTRA ELIMINATA.....	75
FIGURA 68 – SC_INT2 - -- SVOLTA A SINISTRA ELIMINATA.....	75
FIGURA 69 – SC_INT2 - -- SVOLTA A SINISTRA ELIMINATA.....	75
FIGURA 70 – SC_INT2 – VARIAZIONE FLUSSI SDF SULLA RETE.....	76
FIGURA 71 – SC_INT2 – VARIAZIONE FLUSSI SDF SULLE INTERSEZIONI.....	76
FIGURA 72 – SC_INT2 – REDISTRIBUZIONE FLUSSI ATTUALI CON FLUSSI AGGIUNTIVI COMPARTO TERZIARIO.....	77
FIGURA 73 – SC_INT2 - PERCORSI CLIENTI IN INGRESSO.....	78
FIGURA 74 – SC_INT2 - PERCORSI CLIENTI IN USCITA.....	79
FIGURA 75 – SC_INT2 - BACINO GRAVITAZIONALE – IDENTIFICAZIONE DIRETTRICI.....	80
FIGURA 76 – SC_INT2 – FLUSSI AGGIUNTIVI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ 17:00-18:00.....	81
FIGURA 77 – SC_INT2 - FLUSSI FUTURI – ASSEGNAZIONE SULLA RETE - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ 17:00-18:00.....	83
FIGURA 78 – RETE ANALIZZATA SDF – LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI – MICROMODELLO.....	88
FIGURA 79 – SC_SDF – RETE MODELLIZZATA CON IL SOFTWARE DYNASIM.....	88
FIGURA 80 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 1.....	89
FIGURA 81 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 2.....	89
FIGURA 82 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 4.....	90
FIGURA 83 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 5.....	90
FIGURA 84 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 6 E CICLO SEMAFORICO ATTUALE.....	91
FIGURA 85 – SC_SDF – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 7.....	92
FIGURA 86 – SC_INT1 - LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI ANALIZZATE- MICROMODELLO.....	93
FIGURA 87 – SC_INT1 – RETE MODELLIZZATA CON IL SOFTWARE DYNASIM.....	94
FIGURA 88 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 1.....	95
FIGURA 89 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1A.....	96
FIGURA 90 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1B.....	97
FIGURA 91 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1C.....	97

FIGURA 92 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 1D .....	98	FIGURA 140 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2C .....	140
FIGURA 93 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 2.....	99	FIGURA 141 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 4 .....	141
FIGURA 94 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2A .....	100	FIGURA 142 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4A .....	142
FIGURA 95 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2B.....	101	FIGURA 143 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4B .....	143
FIGURA 96 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2C.....	101	FIGURA 144 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4C .....	143
FIGURA 97 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 4.....	102	FIGURA 145 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4D .....	144
FIGURA 98 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4A .....	104	FIGURA 146 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 5 .....	145
FIGURA 99 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4B.....	104	FIGURA 147 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5A .....	146
FIGURA 100 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4C.....	105	FIGURA 148 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5B .....	147
FIGURA 101 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 4D .....	105	FIGURA 149 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5C .....	147
FIGURA 102 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 5.....	106	FIGURA 150 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 6 E CICLO SEMAFORICO IPOTIZZATO .....	149
FIGURA 103 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5A.....	108	FIGURA 151 – SC_INT2 – SCHEMA DELLE FASI DEL CICLO SEMAFORICO IPOTIZZATO .....	149
FIGURA 104 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5B.....	108	FIGURA 152 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6A .....	151
FIGURA 105 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 5C.....	109	FIGURA 153 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6B .....	151
FIGURA 106 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 6 E CICLO SEMAFORICO IPOTIZZATO.....	110	FIGURA 154 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6C .....	152
FIGURA 107 – SC_INT1 – SCHEMA DELLE FASI DEL CICLO SEMAFORICO IPOTIZZATO .....	110	FIGURA 155 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6D .....	152
FIGURA 108 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6A.....	112	FIGURA 156 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 7 .....	153
FIGURA 109 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6B.....	112	FIGURA 157 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7A .....	155
FIGURA 110 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6C.....	113	FIGURA 158 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7B .....	155
FIGURA 111 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 6D .....	113	FIGURA 159 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7C .....	156
FIGURA 112 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 7.....	114	FIGURA 160 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7D .....	156
FIGURA 113 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7A.....	116	FIGURA 161 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 8 .....	157
FIGURA 114 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7B.....	116	FIGURA 162 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8A .....	159
FIGURA 115 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7C.....	117	FIGURA 163 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8B .....	159
FIGURA 116 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 7D .....	117	FIGURA 164 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8C .....	160
FIGURA 117 – SC_INT1 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 8.....	118	FIGURA 165 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8D .....	160
FIGURA 118 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8A.....	120	FIGURA 166 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 05 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	162
FIGURA 119 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8B.....	120	FIGURA 167 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 10 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	163
FIGURA 120 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8C.....	121	FIGURA 168 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 15 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	164
FIGURA 121 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 8D .....	121	FIGURA 169 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 20 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	165
FIGURA 122 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 05 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	123	FIGURA 170 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 25 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	166
FIGURA 123 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 10 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	124	FIGURA 171 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 30 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	167
FIGURA 124 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 15 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	125	FIGURA 172 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 35 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	168
FIGURA 125 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 20 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	126	FIGURA 173 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 40 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	169
FIGURA 126 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 25 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	127	FIGURA 174 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 45 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	170
FIGURA 127 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 30 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	128	FIGURA 175 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 50 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	171
FIGURA 128 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 35 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	129	FIGURA 176 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 55 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	172
FIGURA 129 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 40 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	130	FIGURA 177 – SC_INT2 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 60 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	173
FIGURA 130 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 45 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	131	FIGURA 178 – CONFRONTO - LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI .....	174
FIGURA 131 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 50 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	132	FIGURA 179 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235 .....	175
FIGURA 132 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 55 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	133	FIGURA 180 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIALE PAVIA .....	176
FIGURA 133 – SC_INT1 – INTERA RETE - Istantanea DOPO 60 MINUTI DI SIMULAZIONE .....	134	FIGURA 181 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO .....	177
FIGURA 134 – SC_INT2 - LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI ANALIZZATE- MICROMODELLO .....	135	FIGURA 182 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO .....	178
FIGURA 135 – SC_INT2 – RETE MODELLIZZATA CON IL SOFTWARE DYNASIM .....	136	FIGURA 183 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA.....	179
FIGURA 136 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 1.....	137	FIGURA 184 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLIO.....	180
FIGURA 137 – SC_INT2 – NOMENCLATURA INTERSEZIONE 2.....	137	FIGURA 185 – CONFRONTO CARATTERISTICHE SCENARI – INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO.....	181
FIGURA 138 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2A.....	139		
FIGURA 139 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – CODA MASSIMA STIMATA – RAMO 2B.....	139		

## 10.2 INDICE DELLE FOTO

FOTO 1 – S1: SS9 NORD-OVEST – DIREZIONE NORD-OVEST .....	13
FOTO 2 – S2: SP235 SUD-OVEST – DIREZIONE NORD-EST .....	13
FOTO 3 – S3: SS9 SUD-EST – DIREZIONE SUD-EST .....	14
FOTO 4 – S4: VIALE EUROPA OVEST – DIREZIONE .....	14
FOTO 5 – S5: VIALE PAVIA SUD – DIREZIONE NORD .....	15
FOTO 6 – S6: VIALE EUROPA – DIREZIONE EST .....	15
FOTO 7 – S7: VIA DI VITTORIO – DIREZIONE SUD .....	16
FOTO 8 – S8A: VIALE EUROPA CENTRO – DIREZIONE OVEST .....	16
FOTO 9 – S8B: VIALE EUROPA CENTRO – DIREZIONE OVEST .....	17
FOTO 10 – S9: VIALE EUROPA CENTRO – DIREZIONE .....	17
FOTO 11 – S10: Via COLOMBO – DIREZIONE NORD .....	18
FOTO 12 – S11: VIALE PAVIA EST – DIREZIONE EST .....	18
FOTO 13 – S12: Via SFORZA – DIREZIONE NORD .....	19
FOTO 14 – S13: VIALE PAVIA – DIREZIONE OVEST .....	19
FOTO 15 – S14 : VIALE PAVIA – DIREZIONE .....	20
FOTO 16 – S15: Via S. FEREOLO – DIREZIONE SUD .....	20
FOTO 17 – S16: VIALE PAVIA OVEST – DIREZIONE EST .....	21
FOTO 18 – FERMATA TPL SU VIALE EUROPA .....	26
FOTO 19 – FERMATA TPL SU VIALE PAVIA .....	26
FOTO 20 – POSTAZIONE DI RILIEVO CON TELECAMERA .....	28
FOTO 21 – VIALE PAVIA – SCARSA VISIBILITÀ SUL TRACCIATO E MANCANZA ATTRAVERSAMENTI .....	56
FOTO 22 – Via SFORZA – ACCODAMENTI SDF .....	57
FOTO 23 – PERCORSO CICLO PEDONALE LUNGO VIALE PAVIA (LATO NORD DELLA CARREGGIATA) .....	61
FOTO 24 – ATTRAVERSAMENTO CICLO-PEDONALE VIALE PAVIA .....	61

## 10.3 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA .....	43
GRAFICO 2 – SC_INT1 - SCENARIO DI MASSIMO CARICO (FLUSSI ATTUALI + AGGIUNTIVI) .....	68
GRAFICO 3 – SC_INT1 - IDENTIFICAZIONE PERCENTUALI DIRETTRICI .....	70
GRAFICO 4 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	95
GRAFICO 5 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	95
GRAFICO 6 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	96
GRAFICO 7 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1A .....	96
GRAFICO 8 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1B .....	97
GRAFICO 9 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1C .....	97
GRAFICO 10 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 1D .....	98
GRAFICO 11 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	99
GRAFICO 12 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	99
GRAFICO 13 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	100
GRAFICO 14 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2A .....	100
GRAFICO 15 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2B .....	101
GRAFICO 16 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2C .....	101

GRAFICO 17 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	103
GRAFICO 18 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	103
GRAFICO 19 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	103
GRAFICO 20 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4A .....	104
GRAFICO 21 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4B .....	104
GRAFICO 22 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4C .....	105
GRAFICO 23 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4D .....	105
GRAFICO 24 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	107
GRAFICO 25 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	107
GRAFICO 26 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	107
GRAFICO 27 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5A .....	108
GRAFICO 28 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5B .....	108
GRAFICO 29 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5C .....	109
GRAFICO 30 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	111
GRAFICO 31 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	111
GRAFICO 32 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	111
GRAFICO 33 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6A .....	112
GRAFICO 34 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6B .....	112
GRAFICO 35 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6C .....	113
GRAFICO 36 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6D .....	113
GRAFICO 37 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	115
GRAFICO 38 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	115
GRAFICO 39 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	115
GRAFICO 40 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7A .....	116
GRAFICO 41 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7B .....	116
GRAFICO 42 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7C .....	117
GRAFICO 43 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7D .....	117
GRAFICO 44 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	119
GRAFICO 45 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	119
GRAFICO 46 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	119
GRAFICO 47 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8A .....	120
GRAFICO 48 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8B .....	120
GRAFICO 49 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8C .....	121
GRAFICO 50 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8D .....	121
GRAFICO 51 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	138
GRAFICO 52 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	138
GRAFICO 53 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	138
GRAFICO 54 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2A .....	139
GRAFICO 55 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2B .....	139
GRAFICO 56 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 2C .....	140
GRAFICO 57 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	141
GRAFICO 58 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO .....	141
GRAFICO 59 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	142
GRAFICO 60 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4A .....	142
GRAFICO 61 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4B .....	143
GRAFICO 62 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4C .....	143
GRAFICO 63 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 4D .....	144
GRAFICO 64 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	145

GRAFICO 65 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO.....	145
GRAFICO 66 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	146
GRAFICO 67 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5A .....	146
GRAFICO 68 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5B .....	147
GRAFICO 69 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 5C .....	147
GRAFICO 70 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	150
GRAFICO 71 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO.....	150
GRAFICO 72 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	150
GRAFICO 73 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6A .....	151
GRAFICO 74 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6B .....	151
GRAFICO 75 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6C .....	152
GRAFICO 76 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 6D .....	152
GRAFICO 77 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	154
GRAFICO 78 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO.....	154
GRAFICO 79 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	154
GRAFICO 80 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7A .....	155
GRAFICO 81 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7B .....	155
GRAFICO 82 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7C .....	156
GRAFICO 83 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 7D .....	156
GRAFICO 84 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – PERDITEMPO MEDIO COMPLESSIVO .....	158
GRAFICO 85 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – PERDITEMPO MEDIO PER RAMO.....	158
GRAFICO 86 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO E MASSIMO .....	158
GRAFICO 87 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8A .....	159
GRAFICO 88 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8B .....	159
GRAFICO 89 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8C .....	160
GRAFICO 90 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8 – ACCODAMENTO MEDIO – RAMO 8D .....	160

## 10.4 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	30
TABELLA 2 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	32
TABELLA 3 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	34
TABELLA 4 – INTERSEZIONE 4 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	36
TABELLA 5 – INTERSEZIONE 5 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	38
TABELLA 6 – INTERSEZIONE 6 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	40
TABELLA 7 – INTERSEZIONE 7 – FLUSSI DISAGGREGATI - VENERDÌ .....	42
TABELLA 8 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA.....	43
TABELLA 9 – INTERSEZIONE 1 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	44
TABELLA 10 – INTERSEZIONE 2 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	45
TABELLA 11 – INTERSEZIONE 3 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	45
TABELLA 12 – INTERSEZIONE 4 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	46
TABELLA 13 – INTERSEZIONE 5 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	46
TABELLA 14 – INTERSEZIONE 6 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	47
TABELLA 15 – INTERSEZIONE 7 – STATO DI FATTO – MATRICE FLUSSI – VENERDÌ 17:00-18:00.....	47
TABELLA 16 – PARAMETRI DI GENERAZIONE – TRIP GENERATION – CODE:710 .....	50
TABELLA 17 – TRAFFICO INDOTTO – FUNZIONE TERZIARIO / UFFICI - CODE:710.....	50
TABELLA 18 – PESI PERCENTUALI E RIPARTIZIONE TRAFFICO INDOTTO COMPARTO TERZIARIO .....	51

TABELLA 19 – SC_INT1 – VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI .....	68
TABELLA 20 – SCENARIO DI MASSIMO CARICO (FLUSSI ATTUALI + AGGIUNTIVI) .....	68
TABELLA 21 – SC_INT1 - BACINO GRAVITAZIONALE – IDENTIFICAZIONE DIRETTRICI .....	70
TABELLA 22 – SC_INT1 - RIPARTIZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI.....	71
TABELLA 23 – SC_INT2 – VEICOLI AGGIUNTIVI TOTALI .....	80
TABELLA 24 – SC_INT2 - BACINO GRAVITAZIONALE – IDENTIFICAZIONE DIRETTRICI .....	80
TABELLA 25 – SC_INT2 - RIPARTIZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI.....	80
TABELLA 26- Lds INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE - FONTE HCM .....	86
TABELLA 27 - Lds INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE E ROTATORIE - FONTE HCM.....	87
TABELLA 28 – SC_SDF – INTERSEZIONE 1 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	89
TABELLA 29 – SC_SDF – INTERSEZIONE 2 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	89
TABELLA 30 – SC_SDF – INTERSEZIONE 4 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	90
TABELLA 31 – SC_SDF – INTERSEZIONE 5 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	90
TABELLA 32 – SC_SDF – INTERSEZIONE 6 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	91
TABELLA 33 – SC_SDF – INTERSEZIONE 7 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	92
TABELLA 34 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 1– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	98
TABELLA 35 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 2– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS).....	102
TABELLA 36 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 4– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	106
TABELLA 37 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 5– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	109
TABELLA 38 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 6– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	114
TABELLA 39 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 7– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	118
TABELLA 40 – SC_INT1 – INTERSEZIONE 8– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	122
TABELLA 41 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 2– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	140
TABELLA 42 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 4– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	144
TABELLA 43 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 5– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	148
TABELLA 44 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 6– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	153
TABELLA 45 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 7– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	157
TABELLA 46 – SC_INT2 – INTERSEZIONE 8– LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) .....	161
TABELLA 47 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 1: VIALE EUROPA / SS9 / SP235.....	175
TABELLA 48 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 2: VIALE EUROPA / VIA PAVIA.....	176
TABELLA 49 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 4: VIALE EUROPA / VIA RAFFAELLO / VIA DI VITTORIO .....	177
TABELLA 50 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 5: VIALE EUROPA / VIA COLOMBO.....	178
TABELLA 51 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 6: VIALE PAVIA / VIA COLOMBO / VIA SFORZA .....	179
TABELLA 52 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 7: VIALE PAVIA / VIA DELLA MARESCALCA / VIA S. FEREOLO.....	180
TABELLA 53 – CONFRONTO LIVELLI DI SERVIZIO (LOS) – INTERSEZIONE 8: VIALE PAVIA / ACCESSO COMPARTO .....	181