

Allegato 3:  
Verifica dell'impatto Viabilistico dell'accordo di  
Programma Cascina Merlata

05 luglio 2010

# COMUNE DI MILANO

Provincia di Milano

VERIFICA IMPATTO VIABILISTICO

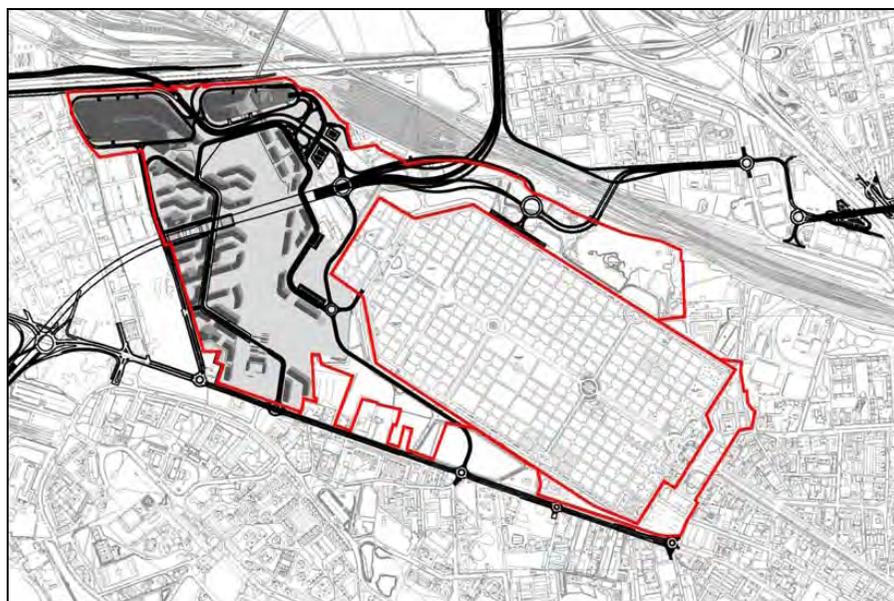
## ACCORDO DI PROGRAMMA CASCINA MERLATA

SCENARI DI ANALISI MACRO E MICROMODELLISTICI

Studio redatto da:

**TRM**  
ENGINEERING

Via Della Birrona, 30  
20052 Monza (MB)  
Tel. 039/3900237  
Fax. 02/70036433 o  
039/2314017  
E-mail:  
[ufficio.tecnico@trmengineering.it](mailto:ufficio.tecnico@trmengineering.it)



Committente
<b>EUROMILANO</b>

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
STUDIO VIABILISTICO	01	01	613	613_studio viabilistico_vas_rev01_mod11_12072010.doc	Luglio 2010
Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone o 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*

Ing. Michele Rossi

*Direttore Tecnico*

Ing. Gianni Vescia

*Responsabile lavoro*

Ing. Gianni Vescia

*Collaboratori*

Ing. Giuseppe Ciccarone

Ing. Roberto D'Adago

Dott.sa Chiara Dozio

Dott. Paolo Galbiati

Ing. Dario Galimberti

Arch. Barbara Liuzzi

Arch. Francesca Maggioni

Ing. Alessandro Pirovano

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Via Della Birona,30 - 20052 Monza (MB) Tel. 039/3900237

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

INDICE		3.5 DESCRIZIONE QUALITATIVA DEL REGIME DI CIRCOLAZIONE RILEVATO NELL'AREA DI STUDIO .....48
1	PREMESSA.....5	4 ANALISI MODELLISTICA SCENARIO ATTUALE ..... 54
2	METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI.....6	4.1 MODELLO DI DOMANDA: ANALISI BANCHE DATI.....55
3	ANALISI SCENARIO 2009 .....7	4.1.1 Procedura di Calibrazione.....57
3.1	MODELLO DI OFFERTA ..... 7	5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO "2015" ..... 64
3.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ..... 8	5.1 EVOLUZIONE DEL QUADRO INFRASTRUTTURALE .....64
3.2.1	Sistema stradale ..... 8	5.1.1 Interventi previsti sulla rete ferroviaria.....64
3.2.2	Sistema autostradale ..... 9	5.1.2 Interventi previsti sulla rete di trasporto pubblico .....67
3.2.3	Sistema trasporto pubblico locale ..... 9	5.1.3 Interventi previsti sulla rete stradale .....69
3.3	SCENARIO DI OFFERTA..... 14	5.2 EVOLUZIONE DEL QUADRO URBANISTICO/INSEDIATIVO .....73
3.3.1	Classificazione rete stradale ..... 14	5.2.1 Interventi che ricadono entro un raggio di 2 km .....74
3.3.2	Analisi degli assi viari ..... 14	5.2.2 Interventi che ricadono entro un raggio di 4 km .....74
3.3.3	Analisi delle intersezioni ..... 19	5.2.3 Interventi che ricadono entro un raggio di 6 km .....76
3.4	SCENARIO DI DOMANDA ..... 24	5.2.4 Interventi che ricadono oltre un raggio di 6 km .....77
3.4.1	Flussi attuali – Intersezione "A" ..... 28	5.3 RISULTATI MODELLO DI ASSEGNAZIONE SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA .....79
3.4.2	Flussi attuali – Intersezione "B" ..... 29	6 ANALISI DELLO SCENARIO "2015 CON INTERVENTO" ..... 84
3.4.3	Flussi attuali – Intersezione "C" ..... 31	6.1 ANALISI DELLA DOMANDA: STIMA TRAFFICO INDOTTO DA CASCINA MERLATA .....84
3.4.4	Flussi attuali – Intersezione "D" ..... 32	6.1.1 DESCRIZIONE FUNZIONI INSEDIATIVE PREVISTE .....84
3.4.5	Flussi attuali – Intersezione "E" ..... 34	6.2 STIMA DEI VEICOLI DEGLI ADDETTI/UTENTI PER COMPARTO .....87
3.4.6	Flussi attuali – Intersezione "F" ..... 35	6.2.1 Stima dei coefficienti di ripartizione modale .....87
3.4.7	Flussi attuali – Intersezione "G" ..... 36	6.2.2 Descrizione del sistema di accesso attraverso il TPL .....89
3.4.8	Flussi attuali – Intersezione "H" ..... 38	6.2.3 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Commerciale .....92
3.4.9	Flussi attuali – Intersezione "I" ..... 40	6.2.4 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Struttura Ricettiva .....93
3.4.10	Flussi attuali – Intersezione "L" ..... 42	6.2.5 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Terziario .....94
3.4.11	Identificazione ora di punta ..... 44	

6.2.6	Stima veicoli aggiuntivi Comparto Residenziale .....	94
6.2.7	Stima veicoli aggiuntivi Plesso scolastico .....	94
6.2.8	Stima veicoli aggiuntivi complessivi .....	95
6.3	ANALISI DELL'OFFERTA INFRASTRUTTURALE .....	96
6.3.1	Descrizione del sistema della viabilità di accesso all'area.....	96
6.4	RISULTATI MODELLO DI MACROSIMULAZIONE AL 2015.....	101
7	ANALISI MICROMODELLISTICHE.....	106
7.1	CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE VISSIM.....	106
7.2	MEDOTOLOGIA DI ANALISI .....	107
7.3	RISULTATI MODELLO DI MICROSIMULAZIONE .....	108
8	CONCLUSIONI .....	125
9	INDICI.....	130
9.1	INDICE DELLE FIGURE .....	130
9.2	INDICE DELLE FOTO .....	132
9.3	INDICE DELLE TABELLE .....	133
9.4	INDICE DEI GRAFICI .....	134

## 1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti **alla realizzazione degli interventi urbanistici e infrastrutturali previsti all'interno dell'Accordo di Programma (AdP) denominato "Cascina Merlata"**, di cui alla DGR 4 marzo 2009 n. 8/9068 "Adesione alla proposta di Accordo di Programma per la riqualificazione urbana e la riorganizzazione infrastrutturale delle aree di Cascina Merlata, nell'ambito di interesse territoriale degli interventi previsti per la realizzazione dell'EXPO 2015 (art. 34 del DLgs 267/2000)".

L'intervento oggetto del presente studio, è situato in un'area posta nel quadrante nord/ovest del comune di Milano, nell'ambito territoriale a ridosso della via Gallarate, via Daimler, l'autostrada A4 Milano - Torino, via Triboniano, via Borzaghi, il piazzale del cimitero maggiore, via Rizzo e via Jona,

In particolare, l'Adp Cascina Merlata prevede la riqualifica di aree urbane attraverso la realizzazione di un mix funzionale comprensivo di funzioni residenziali, commerciali, terziarie e ricettive, secondo quanto previsto all'interno del Programma di Integrato di Intervento "Cascina Merlata. Il PII Cascina Merlata prevede, considerando le sole funzioni insediative, la realizzazione dei seguenti comparti funzionali:

- comparto Residenziale suddiviso in residenza libera e convenzionato con una slp complessiva pari a 323.507 mq;
- comparto Commerciale con una slp pari a 45.000 mq e una Superficie di Vendita pari a 33.000 mq, di cui 5.000 mq relativi alla vendita di prodotti alimentari e 28.000 mq relativi alla vendita di prodotti non alimentari;
- comparto Terziario con una slp pari a 10.000 mq;
- comparto Ricettivo con una slp pari a 15.000 mq.



Figura 01 - Individuazione perimetro ambito di intervento

Lo studio è stato articolato in due parti:

- la prima parte ha l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario, al regime di circolazione e al sistema di trasporto pubblico locale.
- la seconda parte dello studio è finalizzata invece alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dal nuovo insediamento proposto e alla verifica del funzionamento della rete stradale attuale e in progetto, in relazione allo scenario di domanda e di offerta che si verrà a creare nell'orizzonte temporale riferito al 2015.

L'obiettivo proposto è pertanto quello di analizzare e di verificare il funzionamento dello schema di viabilità attuale e futuro, attraverso l'ausilio di due strumenti modellistici: l'utilizzo di un modello di macrosimulazione per la stima dei flussi sulla rete nella configurazione viabilistica attuale e futura, e un modello di microsimulazione per l'analisi puntuale delle intersezioni al fine di descriverne l'effettivo funzionamento. Nei paragrafi seguenti verranno illustrati la metodologia di analisi ed i risultati del modello di simulazione.

## 2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato dall'intervento in progetto, e verificare se tale possibile incremento è compatibile con il sistema infrastrutturale viario attuale e futuro è necessario procedere all'analisi dei seguenti scenari temporali:

- **scenario attuale**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario, al regime di circolazione e al sistema di Trasporto Pubblico Locale.
- **scenario di intervento** finalizzato invece alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti e alla verifica del funzionamento della rete stradale attuale e in progetto, in relazione allo scenario di domanda e di offerta che si verrà a creare nell'orizzonte temporale riferito al 2015.

La stima dei flussi di traffico verrà effettuata avvalendosi di un modello di macrosimulazione del traffico in grado di analizzare l'interazione tra il sistema della domanda ed il sistema dell'offerta di trasporto che caratterizza il bacino territoriale in cui si colloca l'intervento oggetto di analisi.

Il primo passo metodologico per giungere alle previsioni di traffico necessarie per verificare la sostenibilità dell'intervento proposto, riguarda la modellazione dello scenario trasportistico attuale, cioè la ricostruzione delle relazioni origine – destinazione degli spostamenti generati dal territorio in esame e la loro distribuzione sulla rete.

Tale fase verrà sviluppata mettendo a punto, nel modello di simulazione, sia il grafo stradale che rappresenta il sistema dell'offerta di trasporto, sia la matrice origine – destinazione che rappresenta il sistema della domanda di mobilità.

Per quanto riguarda la predisposizione del grafo stradale si è proceduto alla modellazione della rete viabilistica principale relativa al territorio urbano di Milano e alla viabilità principale extraurbana di collegamento tra il capoluogo lombardo e le province confinanti.

La matrice O-D attuale è stata ottenuta a partire dalle seguenti banche dati che sono state tra loro integrate in forma matriciale:

- La matrice OD del trasporto privato e merci elaborata da AMAT relativa allo stato di fatto 2009;
- I rilievi di traffico effettuati nell'area di studio nel mese di marzo 2009;
- I rilievi di traffico su area vasta messi a disposizione da AMAT;

- I dati di traffico elaborati dal Centro Studi PIM e contenuti all'interno del REPORT PRELIMINARE "Analisi del sistema di mobilità ed accessibilità all'area EXPO 2015" redatto da Infrastrutture Lombarde.

Dopo aver predisposto lo scenario attuale di distribuzione della domanda di spostamento sulla rete di trasporto e verificatane la correttezza, si procederà, in seconda fase, alla messa a punto degli scenari futuri di mobilità considerando:

- in primo luogo, gli interventi di potenziamento della rete di trasporto dell'area in esame che delineino l'evoluzione del sistema verso uno stato futuro nel quale inserire il nuovo intervento previsto;
- in seconda battuta, la crescita della domanda di spostamento da considerare per la mobilità dei passeggeri e delle merci nelle simulazioni di traffico funzionali a caratterizzare lo scenario di intervento.

Dal punto di vista modellistico, saranno analizzati i seguenti scenari temporali:

- **scenario 2009**: costituito dalla domanda e dall'offerta attuale di trasporto, ottenuto attraverso un processo di calibrazione utilizzando i flussi di traffico rilevati sulla rete stradale dell'area di studio;
- **scenario 2015 senza intervento**: costituito dalla domanda e dall'offerta di mobilità relativa al 2015, caratterizzata dagli interventi di trasformazione urbanistica e infrastrutturale previsti all'interno dell'area di studio senza considerare EXPO;
- **scenario 2015 con l'intervento**: costituito dalla domanda e dall'offerta di mobilità relativa al 2015, caratterizzata dagli interventi di trasformazione urbanistica e infrastrutturale e dall'attivazione delle funzioni urbanistiche e delle opere infrastrutturali previste all'interno del PII Cascina Merlata senza considerare EXPO.

L'immagine seguente mostra il perimetro relativo all'ADP oggetto del presente studio viabilistico: in azzurro è rappresentato l'estensione del perimetro dell'Adp Cascina Merlata con l'inserimento del PII Cefalù.



Figura 02 – Foto aerea e individuazione ambito di intervento

### 3 ANALISI SCENARIO 2009

#### 3.1 MODELLO DI OFFERTA

L'area di studio è situata in un'area posta nel quadrante nord/ovest del comune di Milano, nell'ambito territoriale a ridosso di importanti arterie viabilistiche quali:

- l'Autostrada To-Mi-Ve;
- l'Autostrada dei Laghi;
- la Tangenziale Ovest;
- la SS33 - Statale del Sempione.

Gli sviluppi infrastrutturali programmati all'interno dell'area di studio prevedono inoltre un collegamento diretto con la strada interquartiere Nord e con la bretella che unisce il quartiere Gallaratese con l'Autostrada Mi-To e lo svincolo per la Fiera.

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, al fine di caratterizzare l'effettiva capacità fisica delle strade (sezione stradale, aree di sosta, marciapiede e/o banchina).



Figura 03 – Sistema infrastrutturale

## 3.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 3.2.1 Sistema stradale

Il sistema stradale lombardo, in generale, e del milanese, in particolare, si sviluppa secondo un sistema policentrico che vede Milano come fulcro di tutto lo sviluppo.

La rete stradale principale, storicamente in proprietà ad ANAS, è stata divisa, all'inizio del presente decennio, in due livelli gerarchici che hanno comportato la definizione di una rete primaria, rimasta in capo ad ANAS, e di una di livello inferiore che è passata in capo alle province.

La rete delle strade regionali è costituita dalle seguenti strade:

- La **SS n° 9 Emilia** collega Milano al mare Adriatico;
- La **SS n° 11 Padana Superiore** da Est ad Ovest percorre la Pianura Padana a Nord del fiume Po;
- La **SS n° 33 del Sempione** attraversa l'area a Nord-Ovest di Milano fino al confine regionale con il Piemonte nei pressi di Sesto Calende;
- La **SS n° 35 dei Giovi** a sud di Milano unisce Genova parallelamente all'autostrada A7 fino a Milano. A Nord di Milano arriva fino a Como;
- La **SS n° 36 del Lago di Como** e dello Spluga arriva fino a Lecco, costeggia il Lago di Como e termina al Passo dello Spluga;
- La **SS n° 233 Varesina** unisce Milano a Varese e raggiunge il confine con la Svizzera a Ponte Tresa (VA);

- La **SS n° 234 Codognese** attraversa la Lombardia da Pavia a Cremona, parallelamente all'autostrada A21;
- La **SS n° 336** unisce l'Autostrada A9 "dei Laghi" all'Aeroporto della Malpensa.
- La **SS n° 341 Gallaratese** unisce Novara a Varese.;
- La **SS n° 342 Briantea** si snoda nella zona pedemontana unendo Bergamo, Como e Varese;
- La **SS n° 412 della Val Tidone** unisce Milano a Pavia;
- La **SS n° 415 Paullese** unisce Milano a Crema (CR), Cremona e Mantova;
- La **SS n° 494 Vigevanese** unisce Milano a Vigevano e Mortara (PV);
- La **SS n° 526 dell'Est Ticino** unisce Magenta (MI) all'autostrada A7 per Genova e Pavia;
- La **SS n° 527 Bustese** attraversa da Est ad Ovest l'area a Nord di Milano, da Monza a Busto Arsizio (VA).

Queste strade costituiscono, con circa 900 chilometri di estensione, la rete regionale principale.

Come è possibile vedere l'area di Cascina Merlata è a ridosso di alcune di queste arterie:

- La **SS n° 11 Padana Superiore** assume importanza in quanto termina la sua penetrazione in Milano in corrispondenza della stazione della metropolitana di Molino Dorino. In questo nodo, limitrofo all'area in oggetto, si collocano la fermata della MM1 di Molino Dorino, un importante parcheggio di interscambio e terminal bus ed il suddetto innesto alla S.S. 11.
- La **SS n° 33 del Sempione** attraversa l'area a Nord-Ovest di Milano fino al confine regionale con il Piemonte nei pressi di Sesto Calende. Nella riqualificazione complessiva della viabilità connessa con il Polo Esterno della Fiera la S.S. 33 del Sempione è stata declassata eliminando l'attacco precedentemente esistente all'Autostrada tra Rho e Pero. Questa strada, dunque, costituisce un asse fondamentale di accesso a Cascina Merlata da Milano.
- La **SS n° 233 Varesina** unisce Milano a Varese e raggiunge il confine con la Svizzera a Ponte Tresa (VA). Seppur di minore importanza per l'accessibilità a Cascina Merlata questo collegamento viene citato in quanto termina nel nodo di Baranzate di Bollate dove confluisce anche la S.P. 46 Rho - Monza e la nuova prosecuzione di quest'ultima oltre l'Autostrada.

### 3.2.2 Sistema autostradale

Milano è il crocevia di un fitto sistema autostradale costituito da molteplici direttrici a cui si attribuiscono funzioni diverse.

Da Milano partono, in senso radiale, i principali collegamenti con il resto d'Italia:

- A1 Milano-Napoli;
- A7 Milano-Genova;
- A8/A9 Milano-Laghi.

Quest'ultima si estende a nord dell'area di Cascina Merlata ed entra nell'articolato sistema autostradale dell'area Nord-Ovest di Milano come uno degli assi portanti interscambiante con gli altri.

In questo modo tutto il bacino a Nord-Ovest di Milano può interscambiare con il tratto urbano dell'A4 per raggiungere l'area di studio.

Milano è servita da un articolato sistema autostradale di arterie tangenziali costituito dalla "Ovest" (A50), dalla "Est" (A51) e dalla "Nord" (A52); nell'insieme il sistema, unitamente al tratto urbano dell'A4 e ad un breve tratto dell'A1, garantisce il raccordo tra tutte le autostrade che confluiscono su Milano.

Infine, i collegamenti trasversali da Torino a Trieste sono assicurati ad Est con la A4 "Serenissima", ad Ovest con la "Milano - Torino, che la unisce al capoluogo piemontese e prosegue per i trafori autostradali.

In assenza di ulteriori interventi quest'asse rimane l'unico collegamento possibile da est ad ovest della Pianura Padana.

In proiezione futura, la realizzazione della Pedemontana porterà rilevanti benefici a questo tratto autostradale urbano che lambisce Cascina Merlata e che costituisce il principale accesso all'area stessa.

### 3.2.3 Sistema trasporto pubblico locale

Il trasporto pubblico locale nelle zone limitrofe l'area d'intervento risulta fortemente sviluppato per la posizione strategica che l'area stessa ricopre. I principali poli attrattori sono costituiti dagli innumerevoli insediamenti industriali/terziario, dalla centralità rispetto ad opere infrastrutturali di rilievo e per ultimo, ma non per questo meno importante, dalla presenza di numerosi

insediamenti residenziali situati a ridosso della via Appennini, della via Gallarate e della via Cilea.

Le linee di trasporto pubblico che servono l'area di studio sono le seguenti:

- Linea metropolitana 1;
- Linea tramviaria 14;
- Linea autobus urbano 40;
- Linea autobus urbano 68;
- Linea autobus urbano 69;
- Linea autobus urbano 72;
- Linea autobus interurbano 199;
- Linea autobus interurbano 424.

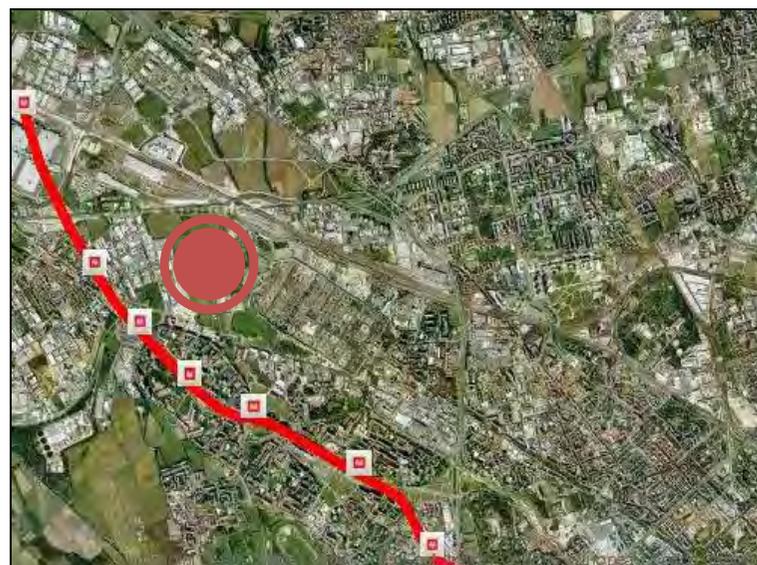


Figura 04 – Linea metropolitana M1- Rho Fiera – Bisceglie - Sesto 1° Maggio

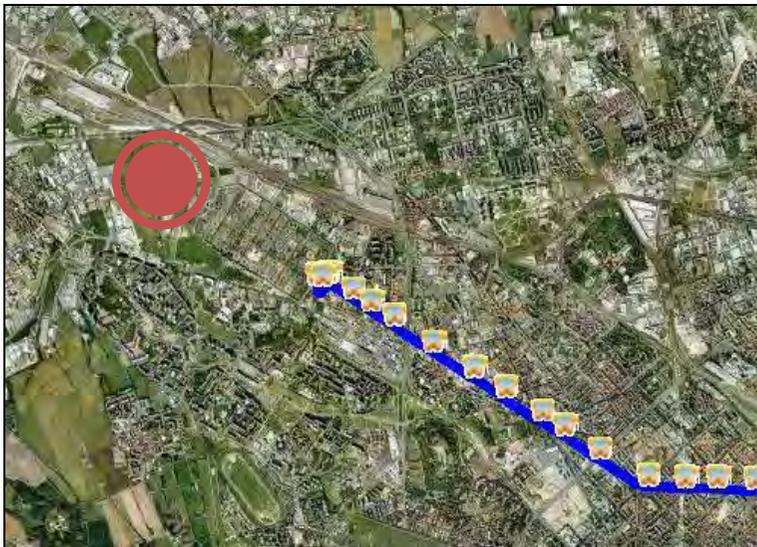


Figura 05 – Tram 14 – Lorenteggio - Cimitero Maggiore

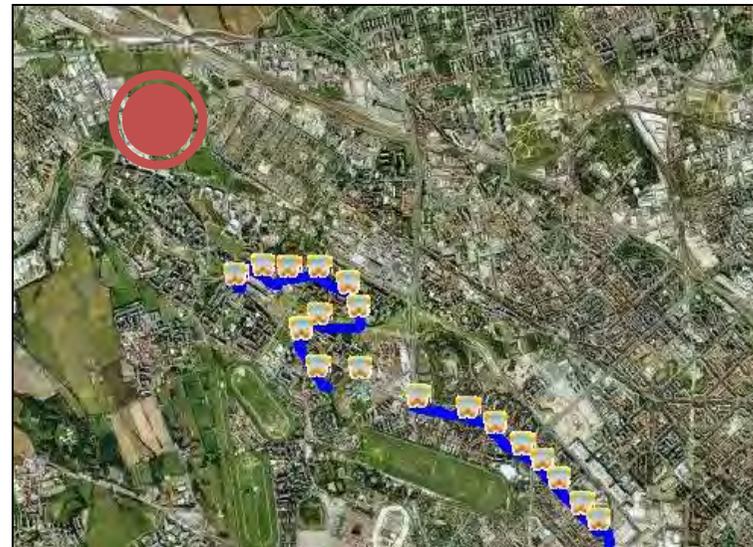


Figura 07 – Bus 68 - Via Borgognone - Bonola M1

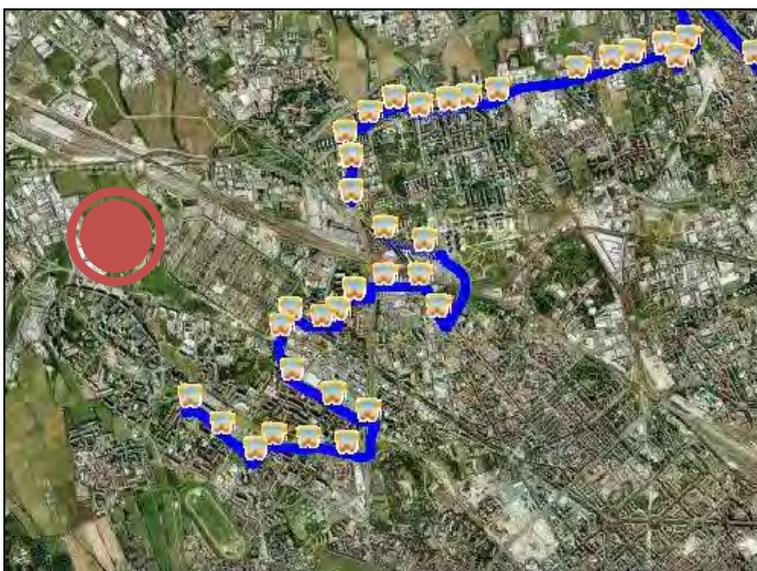


Figura 06 – Bus 40 - Bonola M1- Bicocca università

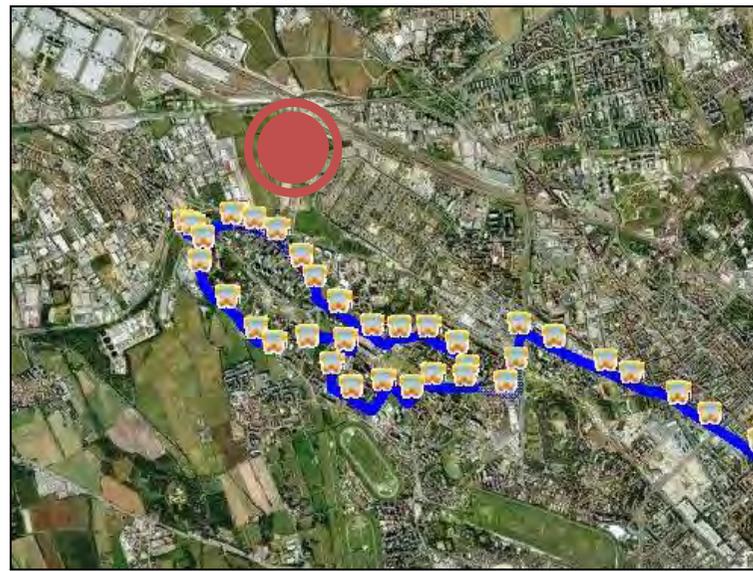


Figura 08 – Bus 69 – Piazza Firenze – Molino Dorino M1 – Gallaratese

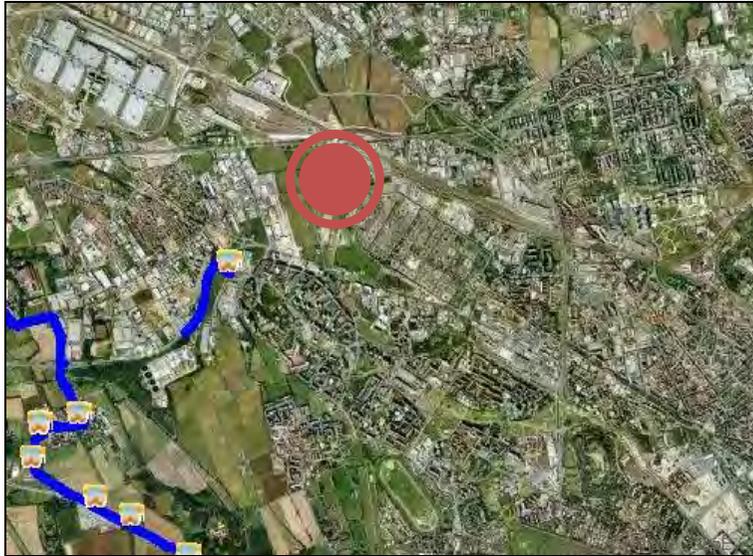


Figura 09 – Bus 72 – Molino Dorino M1 – De Angeli M1

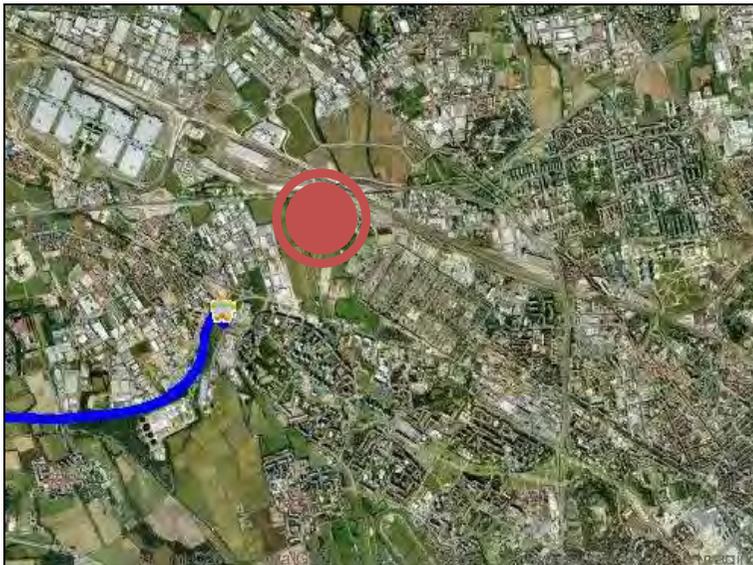


Figura 10 – Bus 424 – Molino Dorino M1 – Bareggio

Le immagini seguenti mostrano la rete di trasporto delle linee della metropolitana su larga scala e delle linee di trasporto pubblico in transito nell'intorno dell'area di studio.

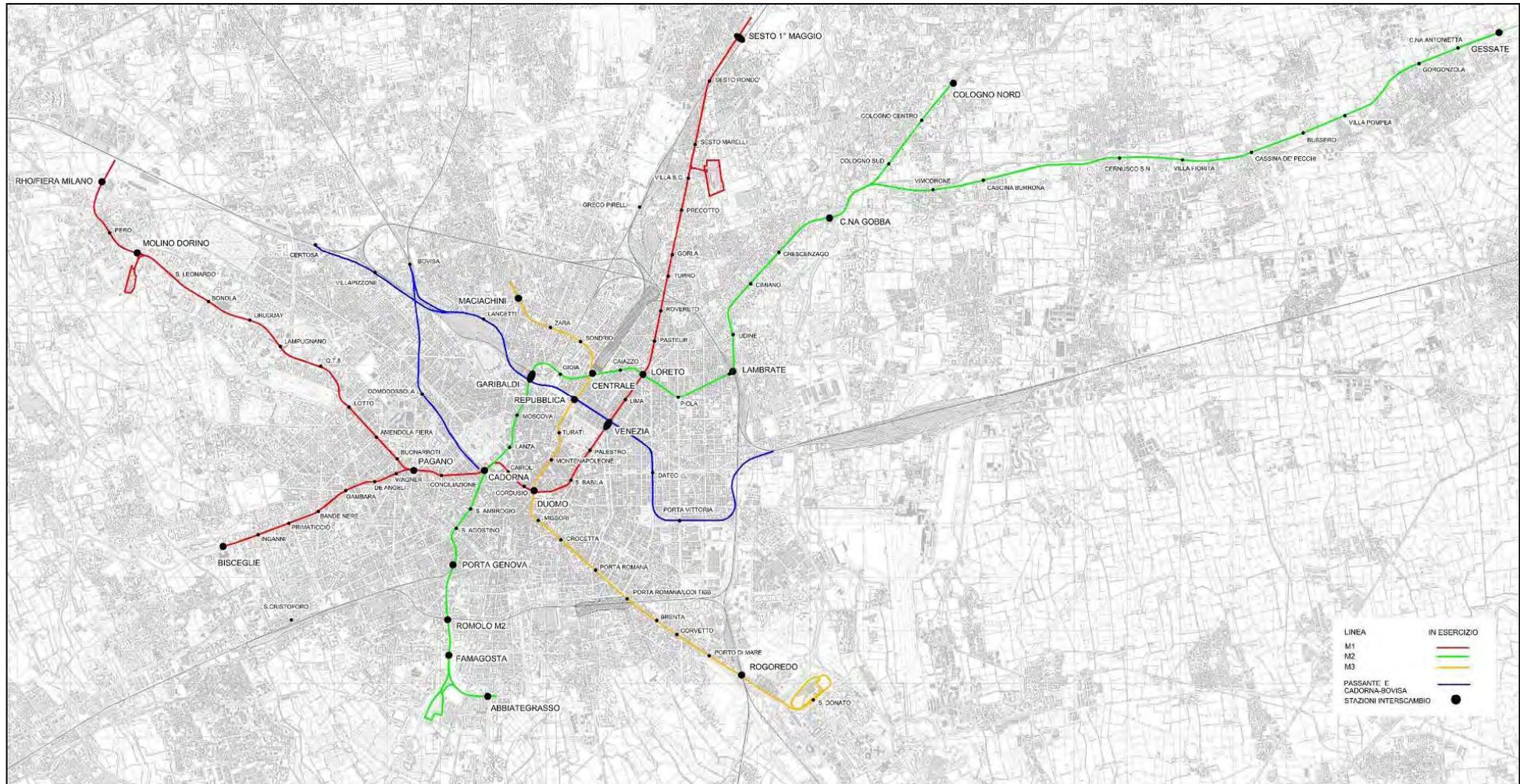


Figura 11 - Linee Ferroviarie e Metropolitane su larga scala

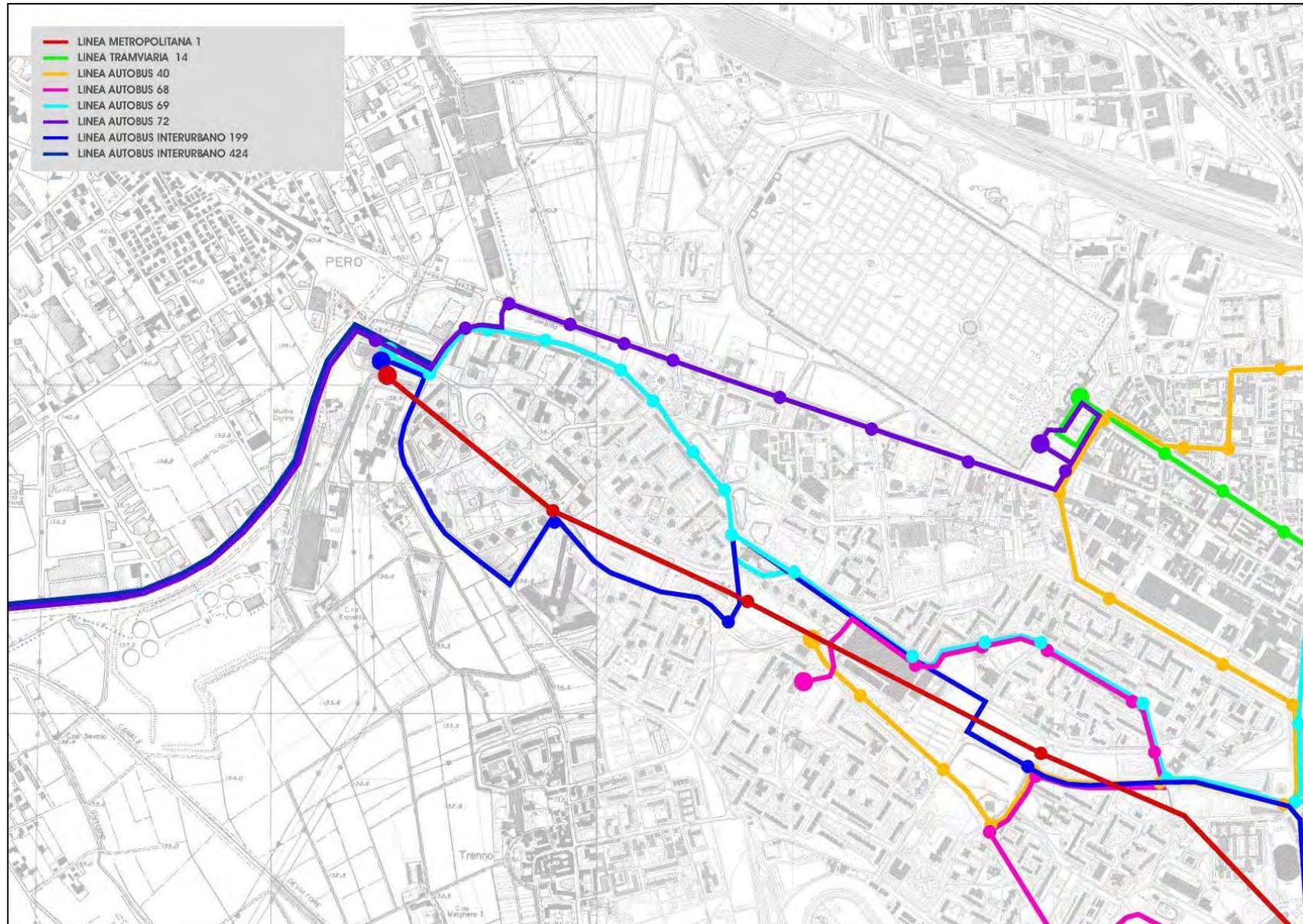


Figura 12 - Linee Trasporto Pubblico Locale in transito nell'area di intervento

### 3.3 SCENARIO DI OFFERTA

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

- classificazione della rete stradale;
- analisi degli assi viari;
- analisi delle principali intersezioni.

#### 3.3.1 Classificazione rete stradale

La viabilità principale è costituita dalla Strada Statale n°33 che, nell'ambito in esame, prende il nome di Via Gallarate. Le intersezioni con le strade afferenti sono principalmente regolamentate mediante dei sistemi a rotatoria, e da impianti semaforici.

Le seguenti figure mostrano il livello funzionale dei collegamenti tra il comparto e la viabilità principale.

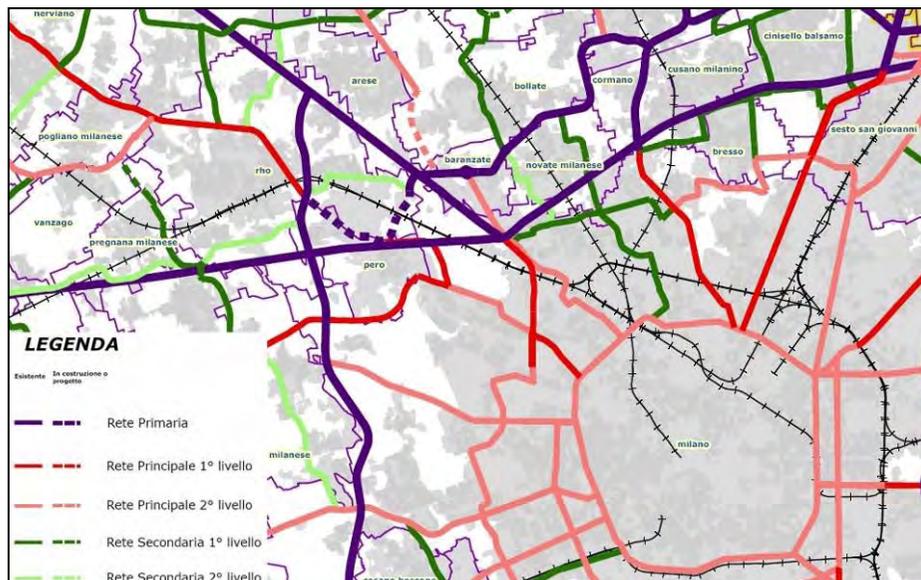


Figura 13 – Classifica gerarchica della rete stradale Sovracomunale

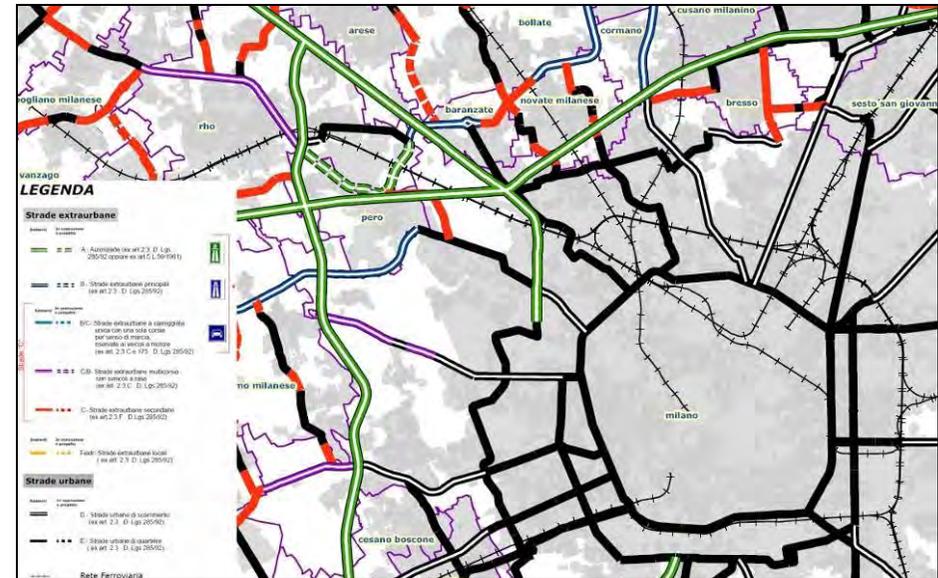


Figura 14 – Classifica tecnico/funzionale

#### 3.3.2 Analisi degli assi viari

Al fine di meglio inquadrare lo scenario di riferimento viabilistico, nei paragrafi seguenti vengono analizzati i principali assi viari presenti in prossimità dell'area in oggetto.



Figura 15 – Grafo del sistema viario dell'area di studio

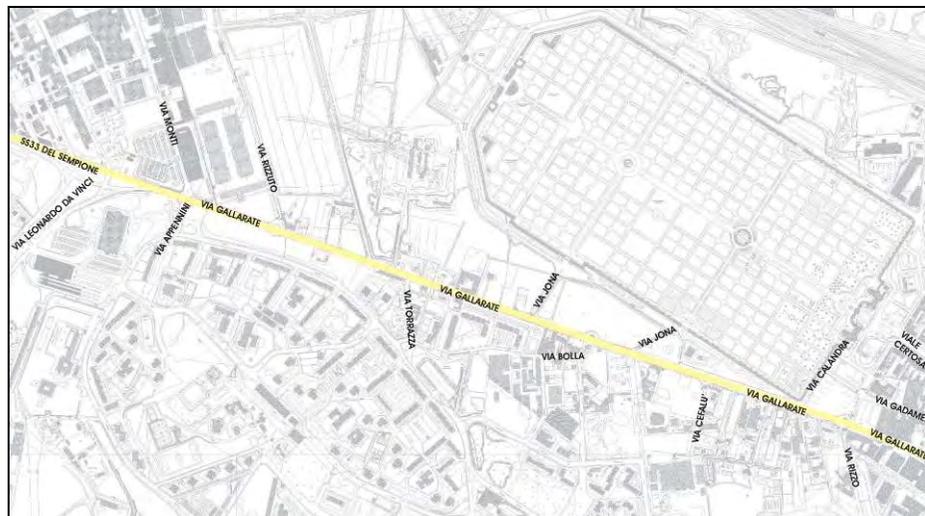


Figura 16 – Grafo del sistema viario – dettaglio intersezioni via Gallarate

Nello specifico, vengono esaminate e descritte le seguenti strade:

- S1 – SS33 – Sempione – Ovest;
- S2 – SS11;
- S3 – Via Monti;
- S4 – Via Appennini;
- S5 – Via Gallarate;
- S6 – Via Daimler;
- S7 – Via Gallarate;
- S8 – Via Gallarate;
- S9 – Via Bolla;
- S10 – Via Gallarate;
- S11 – Via Cefalù;
- S12 – Via Gallarate.

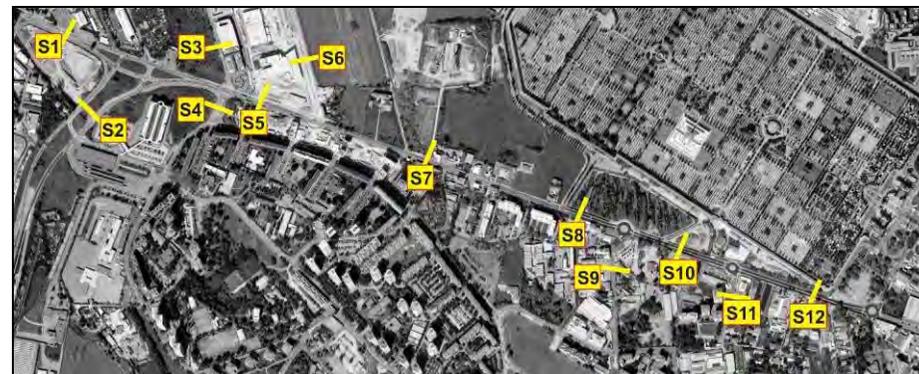


Figura 17 – Assi viari in esame

Le indagini svolte hanno previsto il rilevamento fotografico delle sezioni più significative per meglio comprendere le caratteristiche geometrico - funzionali delle strade (capacità, sezione stradale, aree di sosta, marciapiede e/o banchina).

### 3.3.2.1 S1 – SS33 – Sempione – Ovest

La SS33 costituisce un asse di penetrazione verso il centro cittadino (Milano) per chi proviene dai comuni posti a nord/ovest della Autostrada A4. In prossimità dell'area di studio la sezione stradale è caratterizzata da i seguenti elementi viabilistici:

- due corsie per senso di marcia e doppio senso di circolazione in assenza di banchine;
- percorsi pedonali (marciapiedi) disposti su entrambi i lati della carreggiata;
- attraversamenti pedonali non protetti da impianti semaforici;
- presenza di numerosi accessi ad attività private;
- sosta in linea in carreggiata vietata.

### 3.3.2.2 S2 – SS11

La SS33 costituisce un asse di penetrazione verso il centro cittadino (Milano) per chi proviene dai comuni posti a sud/ovest dell'Autostrada A4. In prossimità della SS33 del Sempione, la SS11 è costituita da due carreggiate separate da un'ampia fascia verde. Sono presenti due corsie per senso di

marcia ed un ampio sistema giratorio regolato mediante un impianto semaforico consente l'inversione di marcia. Pur essendo vietata la sosta in carreggiata, la zona a verde che separa le correnti di traffico è utilizzata come area di sosta. Su entrambi i lati della strada sono presenti dei marciapiedi continui.



Foto 01 - S2 - SS11 - Carreggiata Sud



Foto 02 - S2 - SS11 - Carreggiata Nord

### 3.3.2.3 S3 - Via Monti

Via Monti è una strada locale, con funzione di collegamento tra la zona industriale posta a sud dell'Autostrada A4 e la SS33/Via Gallarate. La sezione prevede una unica carreggiata, a doppio senso di marcia, con una corsia per direzione. Su di essa sono presenti gli accessi di alcune attività locali e le aree di sosta di pertinenza.



Foto 03 - S3 - Via Monti

### 3.3.2.4 S4 - Via Appennini

Via Appennini collega la SS33/Via Gallarate con l'accesso principale alla Stazione degli autobus presente a fianco della stazione MM Molino Dorino. In prossimità dell'intersezione semaforizzata è una strada a carreggiate separate la cui sezione prevede due corsie per senso di marcia. In direzione sud, per i veicoli che provengono da ovest, è presente una corsia di svolta dedicata. Nel tratto in esame è vietata la sosta.



Foto 04 - S4 - Via Appennini

### 3.3.2.5 S5 - Via Gallarate

Via Gallarate costituisce la prosecuzione dell'itinerario rappresentato dalla SS33 del Sempione quale asse di penetrazione verso il centro cittadino (Milano) per chi proviene dai comuni posti a nord/ovest della Autostrada A4. In prossimità dell'area di studio la sezione stradale è caratterizzata dai seguenti elementi viabilistici:

- carreggiate separate da spartitraffico verde;
- una corsia per senso di marcia;
- percorsi pedonali (marciapiedi) disposti su entrambi i lati della carreggiata;
- attraversamenti pedonali non protetti da impianti semaforici;
- assenza di accessi diretti;
- sosta in carreggiata vietata;
- innesti in rotatoria ad una corsia.



Foto 05 – S5 – Via Gallarate



Foto 06 – S5 – Via Gallarate

### 3.3.2.6 S6 – Via Daimler

Via Daimler è una strada locale, con funzione di collegamento tra la nuova zona industriale posta a sud dell'Autostrada A4 e la SS33/Via Gallarate. La sezione prevede una doppia carreggiata separata da spartitraffico verde e due corsie, una per senso di marcia. Sui lati sono presenti continui itinerari pedonali ed è vietata la sosta, anche se di consuetudine viene praticata.



Foto 07 – S6 – Via Daimler

### 3.3.2.7 S7 – Via Gallarate

Nel tratto in esame la sezione stradale prevede una carreggiata singola, con due corsie, una per senso di marcia. Sono presenti, ai lati, vari innesti di strade locali ed accessi privati. Su entrambi i lati della piattaforma stradale è presente un marciapiede rialzato, anche se in alcuni punti il dislivello è stato quasi del tutto annullato.



Foto 08 – S7 – Via Gallarate ovest



Foto 09 – S7 – Via Gallarate est

### 3.3.2.8 S8 – Via Gallarate

La prosecuzione dell'itinerario verso il centro cittadino (Milano) prevede le seguenti caratteristiche:

- carreggiate separate da spartitraffico verde;
- una corsia per senso di marcia;
- percorsi pedonali (marciapiedi) disposti su entrambi i lati della carreggiata;
- attraversamenti pedonali non protetti da impianti semaforici;
- accessi diretti con manovre in sola destra;
- sosta in carreggiata vietata;
- innesti in rotatoria ad una corsia.



Foto 10 – S8 – Via Gallarate

### 3.3.2.9 S9 – Via Bolla

Via Bolla è una strada locale, con funzione di collegamento tra il quartiere posto a sud di Via Gallarate e la SS33/Via Gallarate stessa. La sezione prevede una carreggiata singola con due corsie, una per senso di marcia. Sui lati sono presenti continui itinerari pedonali (con attraversamenti a raso non protetti) ed è vietata la sosta, almeno in prossimità della rotatoria.



Foto 11 – S9 – Via Bolla

### 3.3.2.10 S10 – Via Gallarate

Nel punto in esame Via Gallarate prevede due carreggiate separate da spartitraffico verde aventi ciascuna una corsia per senso di marcia. I percorsi pedonali (marciapiedi) sono disposti su entrambi i lati della carreggiata ma gli attraversamenti pedonali non sono protetti da impianti semaforici. La sosta è vietata su entrambi i lati della strada.



Foto 12 – S10 ovest – Via Gallarate

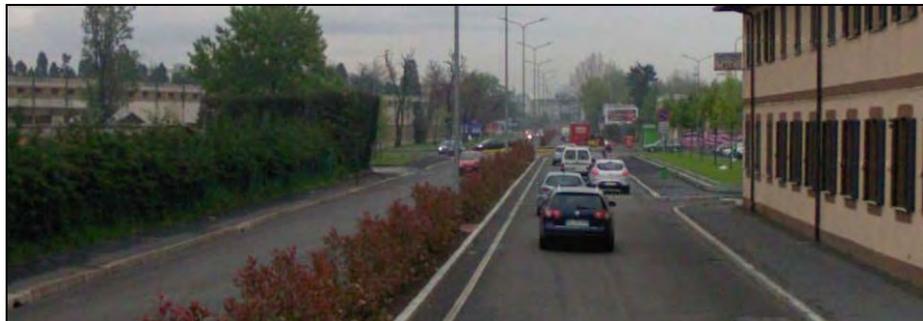


Foto 13 – S10 – Via Gallarate est

### 3.3.2.11 S11 – Via Cefalù

È una strada locale con funzione di collegamento tra Via Gallarate ed una limitata area residenziale; viene utilizzata come punto di scambio con un punto vendita commerciale alimentare. La sezione prevede una unica carreggiata a doppio senso di marcia. È possibile la sosta in linea lungo strada e sono presenti collegamenti pedonali protetti. Permette di accedere a delle aree di sosta private. Non essendo Via Cefalù connessa con la rete del sistema viario, non è stata oggetto di alcuna indagine di traffico.



Foto 14 – S11 – Via Cefalù

### 3.3.2.12 S12 – Via Gallarate

Via Gallarate, in prossimità del cimitero Maggiore di Milano ha una sezione a carreggiate separate da uno spartitraffico verde. I veicoli hanno a disposizione una corsia per senso di marcia. I percorsi pedonali

(marciapiedi) sono disposti su entrambi i lati della carreggiata ma gli attraversamenti pedonali non sono protetti da impianti semaforici.



Foto 15 – S12 – Via Gallarate

In prossimità dell'intersezione a rotatoria con Via Rizzo, i veicoli che provengono da ovest hanno a disposizione una corsia dedicata per la svolta verso sud.



Foto 16 – S12 – Via Gallarate

### 3.3.3 Analisi delle intersezioni

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

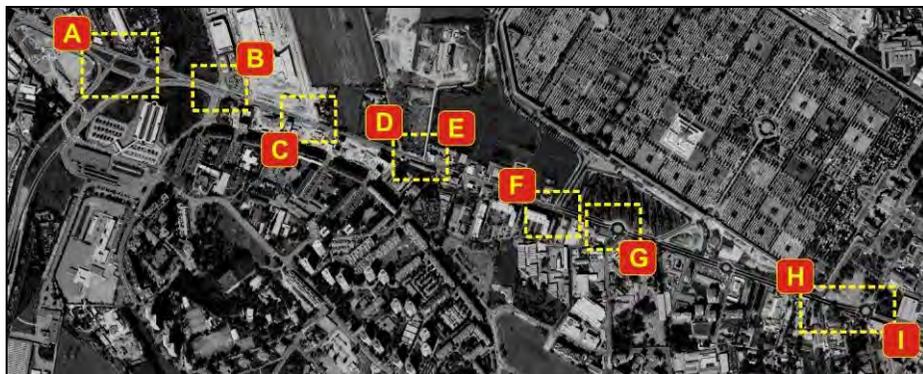


Figura 18 – Intersezioni analizzate

I principali elementi di regolamentazione rilevati sono riassunti schematicamente nella seguente immagine.



Figura 19 – Schema viabilistico – Regolamentazione circolazione

Nel dettaglio, vengono esaminate e descritte le seguenti intersezioni:

- Intersezione "A" – SS33 Sempione / SS11;
- Intersezione "B" – Via Gallarate / Via Appennini / Via Monti;
- Intersezione "C" – Via Gallarate / Via Daimler;
- Intersezione "D" / "E" – Via Gallarate / Via Rizzuto / Via Torrazza;
- Intersezione "F" – Via Gallarate / Via Jona;
- Intersezione "G" – Via Gallarate / Via Bolla;
- Intersezione "H" / "I" – Via Gallarate / Via Calandra / Via Rizzo

### 3.3.3.1 Intersezione "A" – SS33 Sempione / SS11

L'intersezione è gestita da una rotatoria semaforizzata. Tutte le strade che vi confluiscono sono a doppio senso di marcia e le varie correnti di traffico sono separate da ampie zone a verde.

Per i veicoli che provengono da ovest e da sud che devono effettuare le svolte a destra sono presenti delle corsie esterne alla rotatoria stessa la cui confluenza sugli assi di destinazione è regolamentata da precedenza.

Su Via Gallarate, in prossimità dell'intersezione stessa, sono presenti delle corsie di canalizzazione per suddividere i flussi nelle varie manovre permesse: due corsie arrivando da ovest e tre per chi proviene da est.

Su Via Piave, in attestazione, è presente una sola corsia per l'immissione.



Foto 17 – Intersezione "A" – SS33 Sempione / SS11

### 3.3.3.2 Intersezione "B" – Via Gallarate / Via Appennini / Via Monti

L'intersezione è gestita da un impianto semaforico. Tutte le strade che vi confluiscono sono a doppio senso di marcia e sono presenti, su tutti i rami, corsie dedicate per la svolta a destra, gestite mediante delle precedenza.

In attestazione sono sempre garantite due corsie di marcia.



Foto 18 – Intersezione “B” – Via Gallarate / Via Appennini / Via Monti

### 3.3.3.3 Intersezione “C” – Via Gallarate / Via Daimler

L'intersezione è gestita da una rotonda di nuova realizzazione, che consente l'accesso al comparto industriale/terziario posto tra Via Gallarate e l'Autostrada A4. Tutte le strade che vi confluiscono sono a doppio senso di marcia e le varie correnti di traffico sono separate da spartitraffico.

Su tutte le strade che vi confluiscono è presente, in attestazione, una sola corsia di marcia e sono possibili tutte le manovre.

Per agevolare il transito dei mezzi pesanti e degli autobus è prevista una corona centrale in parte sormontabile.



Foto 19 – Intersezione “C” – Via Gallarate / Via Daimler



Foto 20 – Intersezione “C” – Via Gallarate / Via Daimler

### 3.3.3.4 Intersezione “D” / “E” – Via Gallarate / Via Capo Rizzuto / Via Torrazza

Su Via Gallarate in prossimità di Via Rizzuto e Via Torrazza (strade locali che consentono i collegamenti con il quartiere industriale a nord e con l'abitato a sud) sono presenti due intersezioni regolate mediante un sistema di precedenza. Sulle strade afferenti, Rizzuto e Torrazza, in prossimità delle intersezioni stesse, è presente una sola corsia in attestazione.

In entrambi i casi sono possibili tutte le manovre; su Via Gallarate la larghezza della sezione stradale consente al flusso passante di non essere ostacolato dalle auto in svolta.



Foto 21 – Intersezione “D” / “E” – Via Gallarate / Via Capo Rizzuto / Via Torrazza

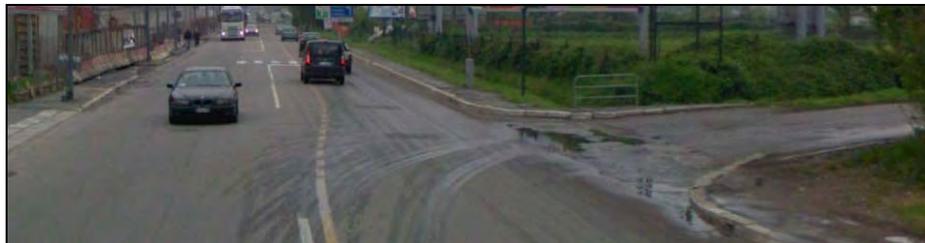


Foto 22 – Intersezione “D” / “E” – Via Gallarate / Via Capo Rizzato



Foto 23 – Intersezione “D” / “E” – Via Gallarate / Via Torrazza

### 3.3.3.5 Intersezione “F” – Via Gallarate / Via Jona

Via Jona è una strada con funzione di asservimento locale, che consente l'accesso ai parcheggi della struttura cimiteriale. L'intersezione con Via Gallarate è gestita mediante una precedenza; le manovre consentite sono solamente le svolte in destra; uno spartitraffico centrale (su Via Gallarate) impedisce la svolta a sinistra. Tutti gli itinerari sono comunque garantiti dalla presenza di due rotatorie su Via Gallarate, sia ad ovest che ad est dell'intersezione con Via Jona.



Foto 24 – Intersezione “F” – Via Gallarate / Via Jona



Foto 25 – Intersezione “F” – Via Gallarate / Via Jona

### 3.3.3.6 Intersezione “G” – Via Gallarate / Via Bolla

L'intersezione è gestita da una rotatoria di nuova realizzazione, che consente l'accesso al quartiere residenziale/terziario posto a sud di Via Gallarate. Tutte le strade che vi confluiscono sono a doppio senso di marcia e le varie correnti di traffico sono separate da spartitraffico (ad eccezione di via Bolla). Su tutte le strade che vi confluiscono è presente, in attestazione, una sola corsia di marcia e sono possibili tutte le manovre. Per agevolare il transito dei mezzi pesanti e degli autobus è prevista una corona centrale in parte sormontabile.



Foto 26 – Intersezione “G” – Via Gallarate / Via Bolla



Foto 28 – Intersezione “H” / “I” – Via Gallarate / Via Calandra / Via Rizzo



Foto 27 – Intersezione “G” – Via Gallarate / Via Bolla



Foto 29 – Intersezione “H” – Via Gallarate / Via Calandra

### 3.3.3.7 Intersezione “H” / “I” – Via Gallarate / Via Calandra / Via Rizzo

Su Via Gallarate in prossimità di Via Rizzo è presente una rotatoria che consente in piena sicurezza tutte le manovre di svolta. Via Gallarate ovest e Via Rizzo sono strade a doppio senso di marcia; Via Gallarate lato est è a senso unico di marcia in direzione della rotatoria. Da nord l'ingresso nell'intersezione è reso possibile solamente ai mezzi pubblici; la auto che provengono da Viale Certosa possono solamente imboccare Via Calandra e dirigersi verso ovest, in quanto l'intersezione tra Via Calandra stessa e Via Gallarate consente solo la svolta in destra.

Su tutte le strade afferenti, in prossimità dell'intersezione, è presente una sola corsia in attestazione. I veicoli che provengono da ovest hanno una corsia di svolta a destra, verso sud ( Via Rizzo), esterna alla rotatoria stessa.

Per agevolare il transito dei mezzi pesanti e degli autobus è prevista una corona centrale in parte sormontabile.



Foto 30 – Intersezione “I” – Via Gallarate / Via Rizzo – Da ovest



Foto 31 – Intersezione “I” – Via Gallarate / Via Rizzo – Da nord



Foto 32 – Intersezione “I” – Via Gallarate / Via Rizzo – Da sud

### 3.4 SCENARIO DI DOMANDA

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.

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

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

I dati di traffico utilizzati per la stima dei flussi attuali sulla viabilità che interessa l'area in esame sono stati ricavati da appositi rilievi effettuati nel mese di marzo 2009 (in una settimana non caratterizzata da eventi particolari che possono condizionare la mobilità dell'area di studio) sugli assi viari di maggior rilevanza.

I rilievi di traffico sono stati effettuati lungo la via Gallarate, dall'intersezione con Via Leonardo da Vinci (ad ovest), all'intersezione con Via Rizzo / Cimitero Maggiore (ad est), e più precisamente:

- Intersezione "A" – SS33 Sempione / SS11;
- Intersezione "B" – Via Gallarate / Via Appennini / Via Monti;
- Intersezione "C" – Via Gallarate / Via Daimler;
- Intersezione "D" / "E" – Via Gallarate / Via Capo Rizzuto / Via Torrazza;
- Intersezione "F" – Via Gallarate / Via Jona;
- Intersezione "G" – Via Gallarate / Via Bolla;
- Intersezione "H" / "I" – Via Gallarate / Via Calandra / Via Rizzo.

Considerando la natura dell'insediamento in progetto a carattere prevalentemente residenziale con una quota destinata al commerciale, i rilievi di traffico sono stati effettuati considerando le seguenti fasce orarie:

- venerdì mattina dalle 7.00 alle 9.00;

- venerdì sera dalle 17.00 alle 19.00;
- sabato mattina dalle 10.00 alle 12.00.

I conteggi manuali e con telecamere sono stati utilizzati per monitorare i flussi passanti sulla Via Gallarate e le manovre di ingresso/uscita dalle diverse intersezioni all'interno dell'area di studio; in questo modo è possibile conoscere il numero di veicoli che, nell'ora di punta, effettuano le diverse manovre 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.



Foto 33 – Postazione di rilievo via Gallarate – via Monti



Foto 34 – Postazione di rilievo SS33 – SS11

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

Per ciascuna sezione di conteggio, i flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;
- classe veicolare, leggera e pesante, in funzione del peso, il cui valore discriminante è pari a 35 quintali.

Le seguenti immagini vengono proposti alcuni esempi di veicoli, così detti "leggeri" e altri "pesanti".



Figura 20 – Esempio di veicoli "leggeri"



Figura 21 – Esempio di veicoli "pesanti"

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

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

L'area di studio è stata suddivisa in più sezioni sulle quali sono state effettuate due tipologie di rilievo:

- il conteggio dei flussi in ingresso - uscita dalla sezione;
- il conteggio dei veicoli in ingresso in una data sezione posto in relazione con gli itinerari di uscita al fine di ricostruire la matrice O/D del nodo.

La figura seguente mostra lo schema delle sezioni di monitoraggio su cui sono stati effettuati i rilievi di traffico.

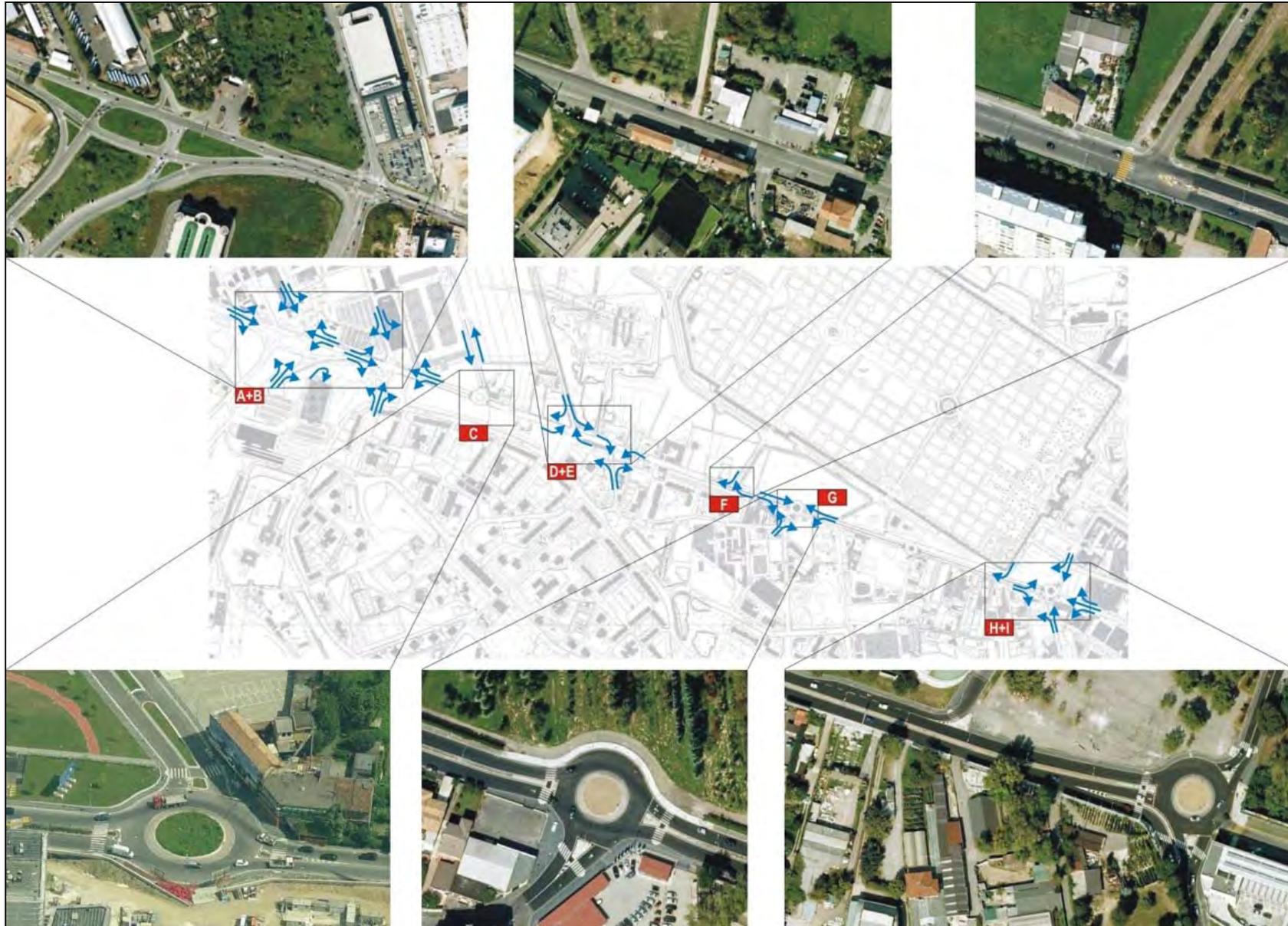


Figura 22 – Identificazione delle sezioni di rilievo

### 3.4.1 Flussi attuali – Intersezione “A”

Per poter analizzare nel dettaglio l'odierna situazione dell'intersezione in esame, si passa ora alla restituzione dei flussi di traffico attuali, così come rilevati, mediante l'apposita campagna di indagine. Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

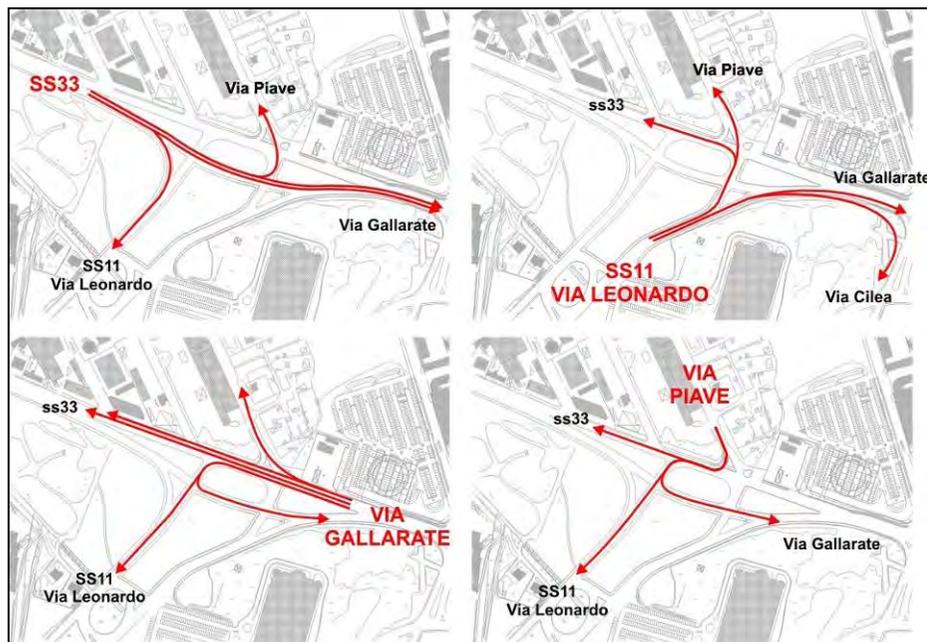


Figura 23 – Intersezione “A” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

Comune di Milano						
Intersezione A - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30						
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI						
Ingresso nell'intersezione						
Via Piave						
Ora	Via Gallarate	Via Cilea	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	15	0	32	14	<b>61</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	15	0	66	17	<b>98</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	10	0	89	23	<b>122</b>	
Via Gallarate						
Ora	Via Cilea	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	Via Piave	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	0	949	627	24	<b>1.600</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	0	872	605	23	<b>1.500</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	0	767	563	22	<b>1.352</b>	
Via Cilea						
Ora	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	Via Piave	Via Gallarate	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	0	<b>0</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	0	<b>0</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	0	<b>0</b>	
Via L. da Vinci						
Ora	SS33 del Sempione	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	160	173	892	759	<b>1.984</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	120	154	885	761	<b>1.920</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	92	111	794	553	<b>1.550</b>	
SS33 del Sempione						
Ora	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	Via L. da Vinci	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	9	525	0	462	<b>996</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	13	521	0	458	<b>992</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	13	568	0	446	<b>1.027</b>	
Uscita dall'intersezione						
Via Piave						
Ora	Via Gallarate	Via Cilea	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	24	0	173	9	<b>206</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	23	0	154	13	<b>190</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	22	0	111	13	<b>146</b>	
Via Gallarate						
Ora	Via Cilea	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	Via Piave	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	0	892	525	15	<b>1.432</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	0	885	521	15	<b>1.421</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	0	794	568	10	<b>1.372</b>	
Via Cilea						
Ora	Via L. da Vinci	SS33 del Sempione	Via Piave	Via Gallarate	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	759	0	0	0	<b>759</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	761	0	0	0	<b>761</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	553	0	0	0	<b>553</b>	
Via L. da Vinci						
Ora	SS33 del Sempione	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	462	32	949	0	<b>1.443</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	458	66	872	0	<b>1.396</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	446	89	767	0	<b>1.302</b>	
SS33 del Sempione						
Ora	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	Via L. da Vinci	TOTALE	
Tot. 7.30 - 8.30	14	627	0	160	<b>801</b>	
Tot. 8.00 - 9.00	17	605	0	120	<b>742</b>	
Tot. 8.30 - 9.30	23	563	0	92	<b>678</b>	

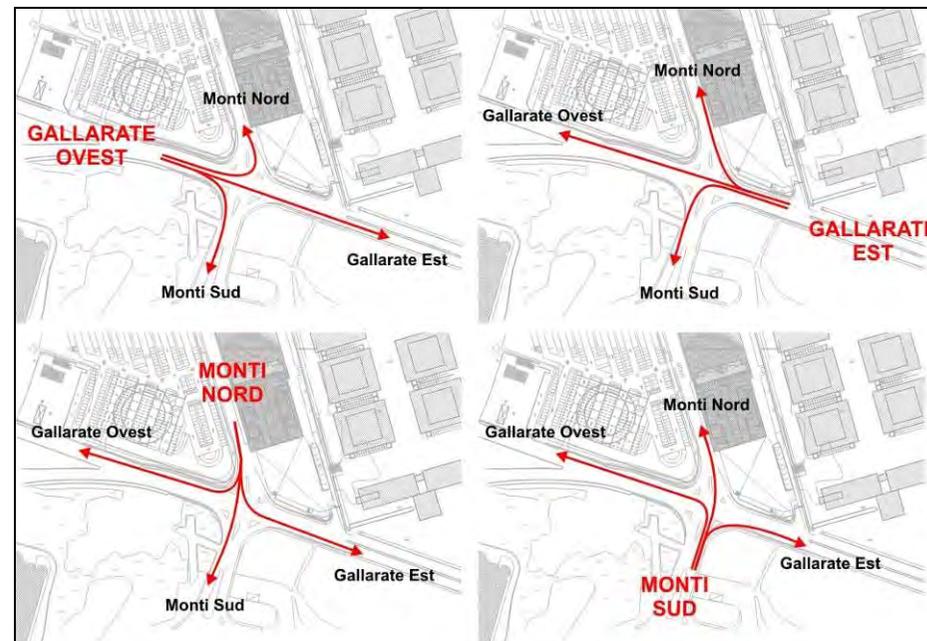
Tabella 01 – Venerdì 13/03/09 – Fascia oraria 17.00 – 19.00 – Intersezione A –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano						
Intersezione A - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00						
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI						
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE				USCITA DALL'INTERSEZIONE		
<b>Via Piave</b>						
Ora	Via Gallarate	Via Cilea	Via Leonardo	Sempione	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	13	0	195	33	<b>241</b>	<b>Via Piave</b>
Tot. 17.30 - 18.30	18	0	158	25	<b>201</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	15	0	95	17	<b>127</b>	
<b>Via Gallarate</b>						
Ora	Via Cilea	Via Leonardo	Sempione	Via Piave	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	0	1.109	690	31	<b>1.830</b>	<b>Via Gallarate</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	1.241	706	25	<b>1.972</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	0	1.308	794	13	<b>2.115</b>	
<b>Via Cilea</b>						
Ora	Via Leonardo	Sempione	Via Piave	Via Gallarate	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>Via Cilea</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	0	<b>0</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	0	<b>0</b>	
<b>Via Leonardo</b>						
Ora	Sempione	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	173	44	674	212	<b>1.103</b>	<b>Via Leonardo</b>
Tot. 17.30 - 18.30	184	33	668	209	<b>1.094</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	185	27	665	170	<b>1.047</b>	
<b>Sempione</b>						
Ora	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	Via Leonardo	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	1	522	0	282	<b>805</b>	<b>Sempione</b>
Tot. 17.30 - 18.30	2	548	0	242	<b>792</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	6	525	0	245	<b>776</b>	
<b>Via Piave</b>						
Ora	Via Gallarate	Via Cilea	Via Leonardo	Sempione	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	31	0	44	1	<b>76</b>	<b>Via Piave</b>
Tot. 17.30 - 18.30	25	0	33	2	<b>60</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	13	0	27	6	<b>46</b>	
<b>Via Gallarate</b>						
Ora	Via Cilea	Via Leonardo	Sempione	Via Piave	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	0	674	522	13	<b>1.209</b>	<b>Via Gallarate</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	668	548	18	<b>1.234</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	0	665	525	15	<b>1.205</b>	
<b>Via Cilea</b>						
Ora	Via Leonardo	Sempione	Via Piave	Via Gallarate	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	212	0	0	0	<b>212</b>	<b>Via Cilea</b>
Tot. 17.30 - 18.30	209	0	0	0	<b>209</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	170	0	0	0	<b>170</b>	
<b>Via Leonardo</b>						
Ora	Sempione	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	282	195	1.109	0	<b>1.586</b>	<b>Via Leonardo</b>
Tot. 17.30 - 18.30	242	158	1.241	0	<b>1.641</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	245	95	1.308	0	<b>1.648</b>	
<b>Sempione</b>						
Ora	Via Piave	Via Gallarate	Via Cilea	Via Leonardo	TOTALE	
Tot. 17.00 - 18.00	33	690	0	173	<b>896</b>	<b>Sempione</b>
Tot. 17.30 - 18.30	25	706	0	184	<b>915</b>	
Tot. 18.00 - 19.00	17	794	0	185	<b>996</b>	

**Tabella 02 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione A –  
Flusso complessivo in ingresso**

### 3.4.2 Flussi attuali – Intersezione “B”

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



**Figura 24 – Intersezione “B” – sezioni di rilievo e manovre monitorate**

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

COMUNE DI MILANO				
Intersezione B - Venerdì 13/03/09 - ore 7.30 - 9.30				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
<b>Ingresso nell'intersezione</b>				
<b>Via Monti nord</b>				
Ora	Via Gallarate Est	Via Monti Sud	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	157	222	48	<b>427</b>
Tot. 8.00 - 9.00	109	167	38	<b>314</b>
Tot. 8.30 - 9.30	84	107	35	<b>226</b>
<b>Via Gallarate Est</b>				
Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate Ovest	Via Monti nord	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	72	931	125	<b>1.128</b>
Tot. 8.00 - 9.00	64	874	117	<b>1.055</b>
Tot. 8.30 - 9.30	81	812	106	<b>999</b>
<b>Via Monti Sud</b>				
Ora	Via Gallarate Est	Via Monti nord	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	578	70	60	<b>708</b>
Tot. 8.00 - 9.00	545	65	65	<b>675</b>
Tot. 8.30 - 9.30	496	57	78	<b>631</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>				
Ora	Via Monti nord	Via Gallarate Est	Via Monti Sud	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	21	1.166	223	<b>1.410</b>
Tot. 8.00 - 9.00	19	1.175	202	<b>1.396</b>
Tot. 8.30 - 9.30	30	1.129	200	<b>1.359</b>
<b>Uscita dall'intersezione</b>				
<b>Via Monti nord</b>				
Ora	Via Gallarate Est	Via Monti Sud	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	125	70	21	<b>216</b>
Tot. 8.00 - 9.00	117	65	19	<b>201</b>
Tot. 8.30 - 9.30	106	57	30	<b>193</b>
<b>Via Gallarate Est</b>				
Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate Ovest	Via Monti nord	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	60	1.166	157	<b>1.383</b>
Tot. 8.00 - 9.00	65	1.175	109	<b>1.349</b>
Tot. 8.30 - 9.30	78	1.129	84	<b>1.291</b>
<b>Via Monti Sud</b>				
Ora	Via Gallarate Est	Via Monti nord	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	223	222	72	<b>517</b>
Tot. 8.00 - 9.00	202	167	64	<b>433</b>
Tot. 8.30 - 9.30	200	107	81	<b>388</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>				
Ora	Via Monti nord	Via Gallarate Est	Via Monti Sud	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	48	931	578	<b>1.557</b>
Tot. 8.00 - 9.00	38	874	545	<b>1.457</b>
Tot. 8.30 - 9.30	35	812	496	<b>1.343</b>

Tabella 03 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione B –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano				
Intersezione B - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
<b>Ingresso nell'intersezione</b>				
<b>Via Monti Nord</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Sud	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	187	102	100	<b>389</b>
Tot. 17.30 - 18.30	175	95	100	<b>370</b>
Tot. 18.00 - 19.00	116	116	99	<b>331</b>
<b>Via Gallarate Est</b>				
Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate	Via Monti Nord	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	79	1.056	87	<b>1.222</b>
Tot. 17.30 - 18.30	98	1.140	83	<b>1.321</b>
Tot. 18.00 - 19.00	97	1.203	73	<b>1.373</b>
<b>Via Monti Sud</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Nord	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	654	84	63	<b>801</b>
Tot. 17.30 - 18.30	698	80	47	<b>825</b>
Tot. 18.00 - 19.00	743	70	43	<b>856</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>				
Ora	Via Monti Nord	Via Gallarate	Via Monti Sud	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	65	954	165	<b>1.184</b>
Tot. 17.30 - 18.30	68	963	180	<b>1.211</b>
Tot. 18.00 - 19.00	52	960	185	<b>1.197</b>
<b>Uscita dall'intersezione</b>				
<b>Via Monti Nord</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Sud	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	87	84	65	<b>236</b>
Tot. 17.30 - 18.30	83	80	68	<b>231</b>
Tot. 18.00 - 19.00	73	70	52	<b>195</b>
<b>Via Gallarate Est</b>				
Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate	Via Monti Nord	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	63	954	187	<b>1.204</b>
Tot. 17.30 - 18.30	47	963	175	<b>1.185</b>
Tot. 18.00 - 19.00	43	960	116	<b>1.119</b>
<b>Via Monti Sud</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Nord	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	165	102	79	<b>346</b>
Tot. 17.30 - 18.30	180	95	98	<b>373</b>
Tot. 18.00 - 19.00	185	116	97	<b>398</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>				
Ora	Via Monti Nord	Via Gallarate	Via Monti Sud	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	100	1.056	654	<b>1.810</b>
Tot. 17.30 - 18.30	100	1.140	698	<b>1.938</b>
Tot. 18.00 - 19.00	99	1.203	743	<b>2.045</b>

Tabella 04 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 17.00 – 19.00 – Intersezione B –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano
Intersezione B - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI

INGRESSO NELL'INTERSEZIONE					USCITA DALL'INTERSEZIONE				
<b>Via Monti Nord</b>					<b>Via Monti Nord</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Sud	Via Gallarate	TOTALE	Ora	Via Gallarate	Via Monti Sud	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	97	96	83	<b>276</b>	Tot. 10.00 - 11.00	143	78	102	<b>323</b>
Tot. 10.30 - 11.30	119	87	114	<b>320</b>	Tot. 10.30 - 11.30	161	91	99	<b>351</b>
Tot. 11.00 - 12.00	103	90	151	<b>344</b>	Tot. 11.00 - 12.00	156	101	100	<b>357</b>
<b>Via Gallarate Est</b>					<b>Via Gallarate Est</b>				
Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate	Via Monti Nord	TOTALE	Ora	Via Monti Sud	Via Gallarate	Via Monti Nord	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	135	779	143	<b>1.057</b>	Tot. 10.00 - 11.00	165	621	97	<b>883</b>
Tot. 10.30 - 11.30	123	740	161	<b>1.024</b>	Tot. 10.30 - 11.30	164	688	119	<b>971</b>
Tot. 11.00 - 12.00	124	680	156	<b>960</b>	Tot. 11.00 - 12.00	132	667	103	<b>902</b>
<b>Via Monti Sud</b>					<b>Via Monti Sud</b>				
Ora	Via Gallarate	Via Monti Nord	Via Gallarate	TOTALE	Ora	Via Gallarate	Via Monti Nord	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	497	78	165	<b>740</b>	Tot. 10.00 - 11.00	244	96	135	<b>475</b>
Tot. 10.30 - 11.30	513	91	164	<b>768</b>	Tot. 10.30 - 11.30	248	87	123	<b>458</b>
Tot. 11.00 - 12.00	552	101	132	<b>785</b>	Tot. 11.00 - 12.00	221	90	124	<b>435</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>					<b>Via Gallarate Ovest</b>				
Ora	Via Monti Nord	Via Gallarate	Via Monti Sud	TOTALE	Ora	Via Monti Nord	Via Gallarate	Via Monti Sud	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	102	621	244	<b>967</b>	Tot. 10.00 - 11.00	83	779	497	<b>1.359</b>
Tot. 10.30 - 11.30	99	688	248	<b>1.035</b>	Tot. 10.30 - 11.30	114	740	513	<b>1.367</b>
Tot. 11.00 - 12.00	100	667	221	<b>988</b>	Tot. 11.00 - 12.00	151	680	552	<b>1.383</b>

Tabella 05 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione B –  
Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.3 Flussi attuali – Intersezione “C”

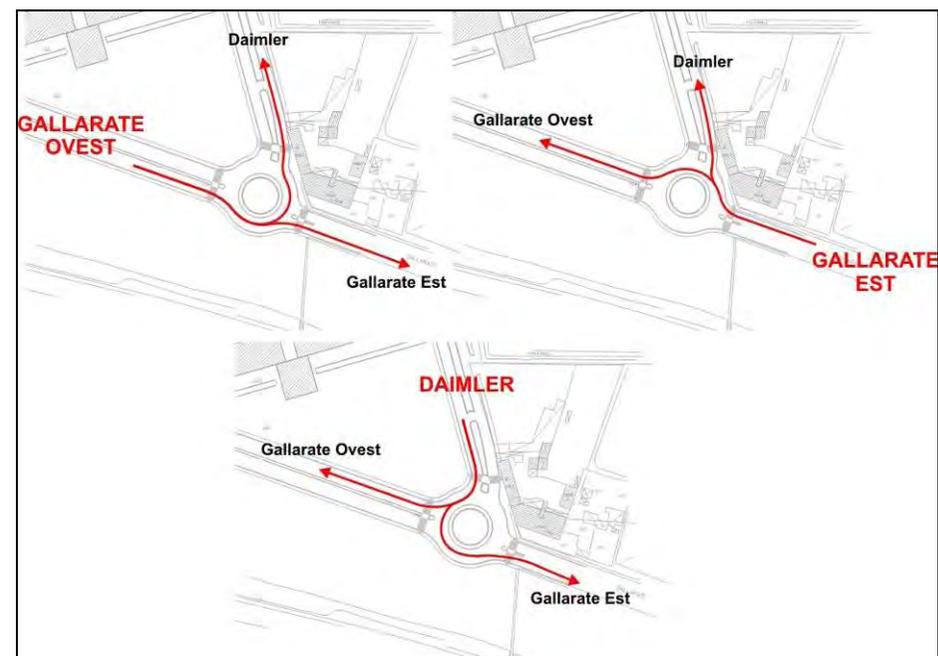


Figura 25 – Intersezione “C” – Sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nelle ore di punta oggetto di monitoraggio, non sono state rilevate manovre significative per l'intersezione “C”.

### 3.4.4 Flussi attuali – Intersezione “D”

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

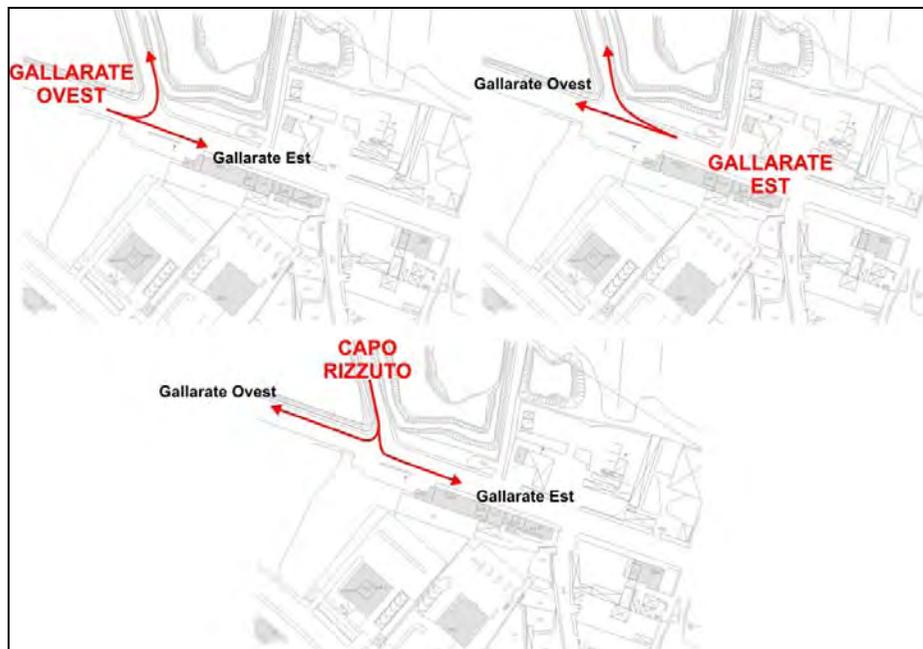


Figura 26 – Intersezione “D” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

COMUNE DI MILANO
Intersezione D - Venerdì 13/03/09 - ore 7.30 - 9.30
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI

Ingresso nell'intersezione				Uscita dall'intersezione			
<b>Via Capo Rizzuto</b>				<b>Via Capo Rizzuto</b>			
Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE	Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	3	6	9	Tot. 7.30 - 8.30	2	12	14
Tot. 8.00 - 9.00	4	5	9	Tot. 8.00 - 9.00	1	12	13
Tot. 8.30 - 9.30	3	14	17	Tot. 8.30 - 9.30	2	8	10
<b>Via Gallarate Ovest</b>				<b>Via Gallarate Ovest</b>			
Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE	Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	2	2	Tot. 7.30 - 8.30	0	3	3
Tot. 8.00 - 9.00	0	1	1	Tot. 8.00 - 9.00	0	4	4
Tot. 8.30 - 9.30	0	2	2	Tot. 8.30 - 9.30	0	3	3
<b>Via Gallarate Est</b>				<b>Via Gallarate Est</b>			
Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE	Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	12	0	12	Tot. 7.30 - 8.30	6	0	6
Tot. 8.00 - 9.00	12	0	12	Tot. 8.00 - 9.00	5	0	5
Tot. 8.30 - 9.30	8	0	8	Tot. 8.30 - 9.30	14	0	14

Tabella 06 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione D –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano
Intersezione D - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI

## Ingresso nell'intersezione

Via Capo Rizzuto			
Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	10	7	17
Tot. 17.30 - 18.30	15	5	20
Tot. 18.00 - 19.00	17	3	20

Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	14	14
Tot. 17.30 - 18.30	0	14	14
Tot. 18.00 - 19.00	0	5	5

Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	5	0	5
Tot. 17.30 - 18.30	4	0	4
Tot. 18.00 - 19.00	6	0	6

## Uscita dall'intersezione

Via Capo Rizzuto			
Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	14	5	19
Tot. 17.30 - 18.30	14	4	18
Tot. 18.00 - 19.00	5	6	11

Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	10	10
Tot. 17.30 - 18.30	0	15	15
Tot. 18.00 - 19.00	0	17	17

Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	7	0	7
Tot. 17.30 - 18.30	5	0	5
Tot. 18.00 - 19.00	3	0	3

Tabella 07 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 17.00 – 19.00 – Intersezione D –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano
Intersezione D - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI

## Ingresso nell'intersezione

Via Capo Rizzuto			
Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	5	4	9
Tot. 10.30 - 11.30	1	1	2
Tot. 11.00 - 12.00	3	1	4

Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	3	3
Tot. 10.30 - 11.30	0	1	1
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	0

Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	2	0	2
Tot. 10.30 - 11.30	1	0	1
Tot. 11.00 - 12.00	1	0	1

## Uscita dall'intersezione

Via Capo Rizzuto			
Ora	Via Gallarate	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	3	2	5
Tot. 10.30 - 11.30	1	1	2
Tot. 11.00 - 12.00	0	1	1

Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate	Via Capo Rizzuto	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	5	5
Tot. 10.30 - 11.30	0	1	1
Tot. 11.00 - 12.00	0	3	3

Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Capo Rizzuto	Via Gallarate	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	4	0	4
Tot. 10.30 - 11.30	1	0	1
Tot. 11.00 - 12.00	1	0	1

Tabella 08 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione D –  
Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.5 Flussi attuali – Intersezione “E”

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

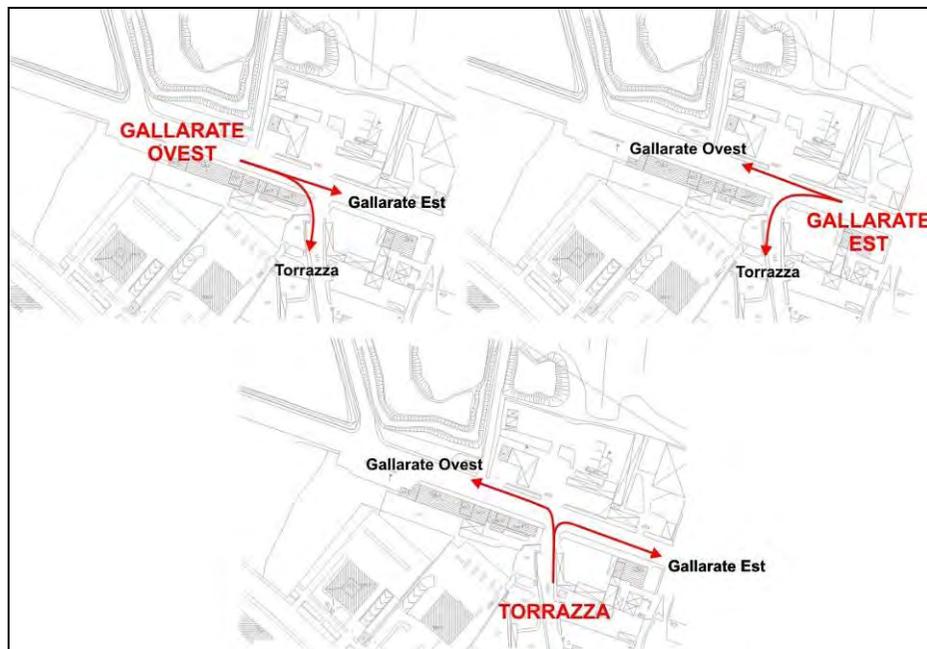


Figura 27 – Intersezione “E” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell’intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

COMUNE DI MILANO			
Intersezione E - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			

Ingresso nell'intersezione				Uscita dall'intersezione			
<b>Gallarate Est</b>				<b>Gallarate Est</b>			
<b>Ora</b>	Via Torrazza	Gallarate Ovest	<b>TOTALE</b>	<b>Ora</b>	Via Torrazza	Gallarate Ovest	<b>TOTALE</b>
Tot. 7.30 - 8.30	29	0	<b>29</b>	Tot. 7.30 - 8.30	61	0	<b>61</b>
Tot. 8.00 - 9.00	31	0	<b>31</b>	Tot. 8.00 - 9.00	58	0	<b>58</b>
Tot. 8.30 - 9.30	22	0	<b>22</b>	Tot. 8.30 - 9.30	53	0	<b>53</b>
<b>Via Torrazza</b>				<b>Via Torrazza</b>			
<b>Ora</b>	Gallarate Ovest	Gallarate Est	<b>TOTALE</b>	<b>Ora</b>	Gallarate Ovest	Gallarate Est	<b>TOTALE</b>
Tot. 7.30 - 8.30	4	61	<b>65</b>	Tot. 7.30 - 8.30	9	29	<b>38</b>
Tot. 8.00 - 9.00	6	58	<b>64</b>	Tot. 8.00 - 9.00	9	31	<b>40</b>
Tot. 8.30 - 9.30	5	53	<b>58</b>	Tot. 8.30 - 9.30	19	22	<b>41</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				<b>Gallarate Ovest</b>			
<b>Ora</b>	Gallarate Est	Via Torrazza	<b>TOTALE</b>	<b>Ora</b>	Gallarate Est	Via Torrazza	<b>TOTALE</b>
Tot. 7.30 - 8.30	0	9	<b>9</b>	Tot. 7.30 - 8.30	0	4	<b>4</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	9	<b>9</b>	Tot. 8.00 - 9.00	0	6	<b>6</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	19	<b>19</b>	Tot. 8.30 - 9.30	0	5	<b>5</b>

Tabella 09 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione E – Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.6 Flussi attuali – Intersezione “F”

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

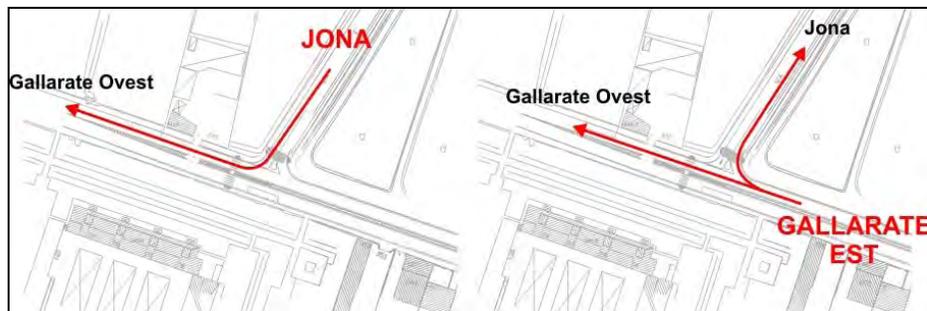


Figura 28 – Intersezione “F” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come mostrano i seguenti grafici.

Comune di Milano			
Intersezione F - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			
Ingresso nell'intersezione			
Via Jona			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	156	156
Tot. 8.00 - 9.00	0	146	146
Tot. 8.30 - 9.30	0	114	114
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	119	119
Tot. 8.00 - 9.00	0	144	144
Tot. 8.30 - 9.30	0	132	132
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0
Uscita dall'intersezione			
Via Jona			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	119	0	119
Tot. 8.00 - 9.00	144	0	144
Tot. 8.30 - 9.30	132	0	132
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	156	0	156
Tot. 8.00 - 9.00	146	0	146
Tot. 8.30 - 9.30	114	0	114

Tabella 10 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione F – Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano			
Intersezione F - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			
Ingresso nell'intersezione			
Via Jona			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	128	128
Tot. 17.30 - 18.30	0	100	100
Tot. 18.00 - 19.00	0	101	101
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	105	105
Tot. 17.30 - 18.30	0	78	78
Tot. 18.00 - 19.00	0	71	71
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0
Uscita dall'intersezione			
Via Jona			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	105	0	105
Tot. 17.30 - 18.30	78	0	78
Tot. 18.00 - 19.00	71	0	71
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	128	0	128
Tot. 17.30 - 18.30	100	0	100
Tot. 18.00 - 19.00	101	0	101

Tabella 11 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 17.00 – 19.00 – Intersezione F – Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano
Intersezione F - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI

Ingresso nell'intersezione				Uscita dall'intersezione			
<b>Via Jona</b>				<b>Via Jona</b>			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE	Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	256	<b>256</b>	Tot. 10.00 - 11.00	253	0	<b>253</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	252	<b>252</b>	Tot. 10.30 - 11.30	218	0	<b>218</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	238	<b>238</b>	Tot. 11.00 - 12.00	185	0	<b>185</b>
<b>Via Gallarate Est</b>				<b>Via Gallarate Est</b>			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE	Ora	Via Gallarate Ovest	Via Jona	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	253	<b>253</b>	Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	218	<b>218</b>	Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	185	<b>185</b>	Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>
<b>Via Gallarate Ovest</b>				<b>Via Gallarate Ovest</b>			
Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE	Ora	Via Jona	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>	Tot. 10.00 - 11.00	256	0	<b>256</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>	Tot. 10.30 - 11.30	252	0	<b>252</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>	Tot. 11.00 - 12.00	238	0	<b>238</b>

Tabella 12 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione F –  
Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.7 Flussi attuali – Intersezione “G”

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

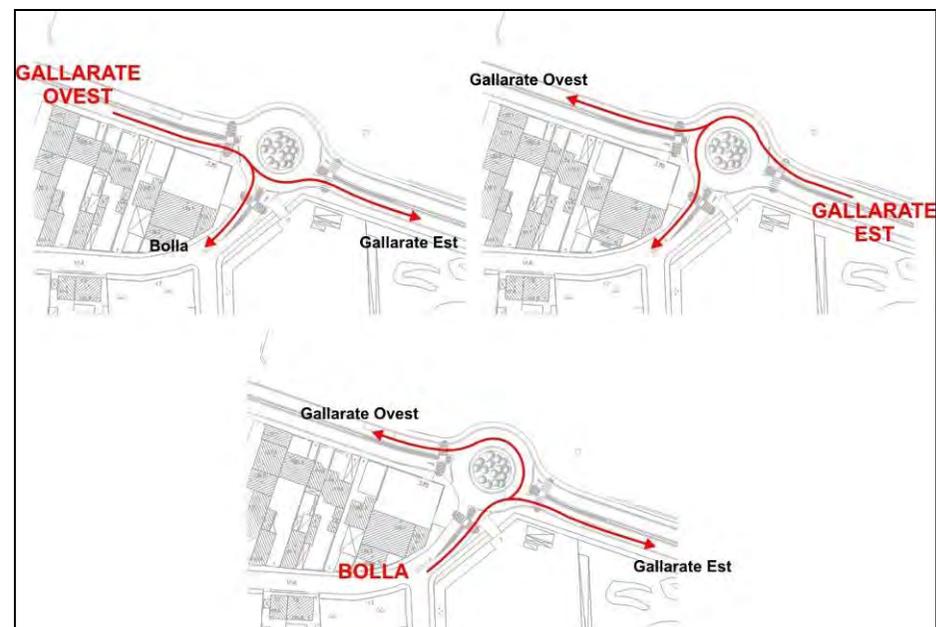


Figura 29 – Intersezione “G” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

Comune di Milano				
Intersezione G - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
<b>Ingresso nell'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	194	963	0	<b>1.157</b>
Tot. 8.00 - 9.00	293	911	0	<b>1.204</b>
Tot. 8.30 - 9.30	294	851	0	<b>1.145</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	171	217	0	<b>388</b>
Tot. 8.00 - 9.00	234	163	0	<b>397</b>
Tot. 8.30 - 9.30	214	101	0	<b>315</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	1.454	16	44	<b>1.514</b>
Tot. 8.00 - 9.00	1.418	17	44	<b>1.479</b>
Tot. 8.30 - 9.30	1.297	32	38	<b>1.367</b>
<b>Uscita dall'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	217	1.454	0	<b>1.671</b>
Tot. 8.00 - 9.00	163	1.418	0	<b>1.581</b>
Tot. 8.30 - 9.30	101	1.297	0	<b>1.398</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	16	194	0	<b>210</b>
Tot. 8.00 - 9.00	17	293	0	<b>310</b>
Tot. 8.30 - 9.30	32	294	0	<b>326</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	963	171	44	<b>1.178</b>
Tot. 8.00 - 9.00	911	234	44	<b>1.189</b>
Tot. 8.30 - 9.30	851	214	38	<b>1.103</b>

**Tabella 13 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione G –**  
**Flusso complessivo in ingresso**

Comune di Milano				
Intersezione G - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
<b>Ingresso nell'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	143	973	0	<b>1.116</b>
Tot. 17.30 - 18.30	157	940	0	<b>1.097</b>
Tot. 18.00 - 19.00	174	848	0	<b>1.022</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	175	114	0	<b>289</b>
Tot. 17.30 - 18.30	137	108	0	<b>245</b>
Tot. 18.00 - 19.00	123	111	0	<b>234</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	949	49	6	<b>1.004</b>
Tot. 17.30 - 18.30	1.030	51	10	<b>1.091</b>
Tot. 18.00 - 19.00	956	64	6	<b>1.026</b>
<b>Uscita dall'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	114	949	0	<b>1.063</b>
Tot. 17.30 - 18.30	108	1.030	0	<b>1.138</b>
Tot. 18.00 - 19.00	111	956	0	<b>1.067</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	49	143	0	<b>192</b>
Tot. 17.30 - 18.30	51	157	0	<b>208</b>
Tot. 18.00 - 19.00	64	174	0	<b>238</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	973	175	6	<b>1.154</b>
Tot. 17.30 - 18.30	940	137	10	<b>1.087</b>
Tot. 18.00 - 19.00	848	123	6	<b>977</b>

**Tabella 15 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione G –**  
**Flusso complessivo in ingresso**

COMUNE DI MILANO				
Intersezione G - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
<b>Ingresso nell'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	233	1.060	0	<b>1.293</b>
Tot. 17.30 - 18.30	228	1.081	0	<b>1.309</b>
Tot. 18.00 - 19.00	232	1.093	0	<b>1.325</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	159	337	0	<b>496</b>
Tot. 17.30 - 18.30	173	321	0	<b>494</b>
Tot. 18.00 - 19.00	170	239	0	<b>409</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	1.157	27	12	<b>1.196</b>
Tot. 17.30 - 18.30	1.161	28	12	<b>1.201</b>
Tot. 18.00 - 19.00	1.215	25	10	<b>1.250</b>
<b>Uscita dall'intersezione</b>				
<b>Gallarate Est</b>				
Ora	Bolla	Gallarate Ovest	Gallarate Est - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	337	1.157	0	<b>1.494</b>
Tot. 17.30 - 18.30	321	1.161	0	<b>1.482</b>
Tot. 18.00 - 19.00	239	1.215	0	<b>1.454</b>
<b>Bolla</b>				
Ora	Gallarate Ovest	Gallarate Est	Bolla - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	27	233	0	<b>260</b>
Tot. 17.30 - 18.30	28	228	0	<b>256</b>
Tot. 18.00 - 19.00	25	232	0	<b>257</b>
<b>Gallarate Ovest</b>				
Ora	Gallarate Est	Bolla	Gallarate Ovest - Inversione	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	1.060	159	12	<b>1.231</b>
Tot. 17.30 - 18.30	1.081	173	12	<b>1.266</b>
Tot. 18.00 - 19.00	1.093	170	10	<b>1.273</b>

**Tabella 14 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 17.00 – 19.00 – Intersezione G –**  
**Flusso complessivo in ingresso**

### 3.4.8 Flussi attuali – Intersezione “H”

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

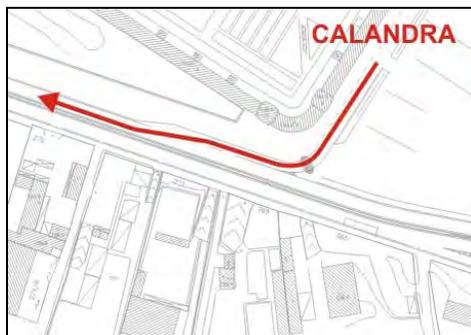


Figura 30 – Intersezione “H” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

Comune di Milano			
Intersezione H - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			
Ingresso nell'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	625	<b>625</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	612	<b>612</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	526	<b>526</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	<b>0</b>
Uscita dall'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	625	0	<b>625</b>
Tot. 8.00 - 9.00	612	0	<b>612</b>
Tot. 8.30 - 9.30	526	0	<b>526</b>

Tabella 16 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 07.30 – 09.30 – Intersezione H – Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano			
Intersezione H - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			
Ingresso nell'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	642	<b>642</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	676	<b>676</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	681	<b>681</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	<b>0</b>
Uscita dall'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	642	0	<b>642</b>
Tot. 17.30 - 18.30	676	0	<b>676</b>
Tot. 18.00 - 19.00	681	0	<b>681</b>

Tabella 17 - Venerdì 13/03/09 - Fascia orario 17.00 - 19.00 - Intersezione H -  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano			
Intersezione H - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00			
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI			
Ingresso nell'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	458	<b>458</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	461	<b>461</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	490	<b>490</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>
Uscita dall'intersezione			
Via Calandra			
Ora	Via Gallarate Est	Via Gallarate Ovest	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Est			
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Calandra	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	<b>0</b>
Via Gallarate Ovest			
Ora	Via Calandra	Via Gallarate Est	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	458	0	<b>458</b>
Tot. 10.30 - 11.30	461	0	<b>461</b>
Tot. 11.00 - 12.00	490	0	<b>490</b>

Tabella 18 - Sabato 14/03/09 - Fascia orario 10.00 - 12.00 - Intersezione H -  
Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.9 Flussi attuali – Intersezione “I”

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

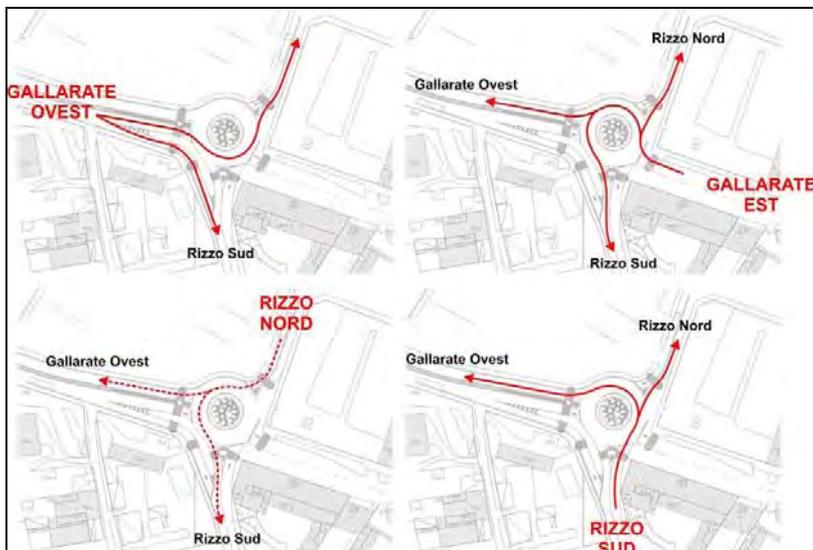


Figura 31 – Intersezione “I” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell’intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

Comune di Milano						
Intersezione I – Venerdì 13/03/09 – 7.30 - 9.30						
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI						
Ingresso nell'intersezione				Uscita dall'intersezione		
<b>Via Pizzo Nord</b>						
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	0	14	4	0	18	
tra 8.00 - 9.00	0	8	2	0	10	
tra 8.30 - 9.30	0	14	6	0	20	
<b>Via Gallarate Est</b>						
Ora	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	8	187	29	0	221	
tra 8.00 - 9.00	6	193	41	0	240	
tra 8.30 - 9.30	5	312	59	0	276	
<b>Via Rizzo Sud</b>						
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	335	92	0	0	427	
tra 8.00 - 9.00	352	83	0	1	443	
tra 8.30 - 9.30	383	85	0	1	466	
<b>Via Gallarate Ovest</b>						
Ora	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	1.051	0	592	0	1.643	
tra 8.00 - 9.00	1.049	0	600	5	1.655	
tra 8.30 - 9.30	911	0	691	12	1.514	
<b>Via Rizzo Nord</b>						
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	29	92	1.051	0	1.172	
tra 8.00 - 9.00	41	80	1.046	0	1.167	
tra 8.30 - 9.30	59	85	911	0	1.055	
<b>Via Gallarate Est</b>						
Ora	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	0	0	0	0	0	
tra 8.00 - 9.00	0	0	0	0	0	
tra 8.30 - 9.30	0	0	0	0	0	
<b>Via Rizzo Sud</b>						
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	572	14	5	0	611	
tra 8.00 - 9.00	504	8	4	1	519	
tra 8.30 - 9.30	591	14	5	1	611	
<b>Via Gallarate Ovest</b>						
Ora	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE	
tra 7.30 - 8.00	4	187	335	0	526	
tra 8.00 - 9.00	5	193	352	5	562	
tra 8.30 - 9.30	6	212	389	12	610	

Tabella 19 – Venerdì 13/03/09 – Fascia oraria 07.30 – 09.30 – Intersezione I – Flusso complessivo in ingresso

COMUNE DI MILANO					
Intersezione I - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00					
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI CRARI					
<b>Ingresso nell'intersezione</b>					
<b>Via Pizzo Nord</b>					
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	0	12	8	0	20
Tot. 17.30-18.30	0	10	8	0	18
Tot. 18.00-19.00	0	9	10	0	19
<b>Via Gallarate Est</b>					
Ora	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	5	344	28	0	377
Tot. 17.30-18.30	8	340	34	0	380
Tot. 18.00-19.00	4	318	24	0	346
<b>Via Pizzo Sud</b>					
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Pizzo Sud Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	390	100	0	0	490
Tot. 17.30-18.30	390	96	0	0	486
Tot. 18.00-19.00	357	100	0	0	457
<b>Via Gallarate Ovest</b>					
Ora	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	928	0	625	0	1.553
Tot. 17.30-18.30	923	0	614	0	1.546
Tot. 18.00-19.00	898	0	590	0	1.488
<b>Uscita dall'intersezione</b>					
<b>Via Pizzo Nord</b>					
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	298	100	938	0	1.056
Tot. 17.30-18.30	266	96	920	0	1.064
Tot. 18.00-19.00	24	100	898	0	1.022
<b>Via Gallarate Est</b>					
Ora	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	0	0	0	0	0
Tot. 17.30-18.30	0	0	0	0	0
Tot. 18.00-19.00	0	0	0	0	0
<b>Via Pizzo Sud</b>					
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Pizzo Sud Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	625	12	5	0	642
Tot. 17.30-18.30	614	10	4	0	630
Tot. 18.00-19.00	590	9	4	0	603
<b>Via Gallarate Ovest</b>					
Ora	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE
Tot. 17.00-18.00	0	344	280	0	732
Tot. 17.30-18.30	0	330	290	0	738
Tot. 18.00-19.00	0	318	267	0	695

Tabella 20 - Venerdì 13/03/09 - Fascia orario 17.00 - 19.00 - Intersezione I - Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano					
Intersezione I - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00					
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI CRARI					
<b>Ingresso nell'intersezione</b>					
<b>Via Pizzo Nord</b>					
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	0	10	8	0	18
Tot. 10.30-11.30	0	8	8	0	16
Tot. 11.00-12.00	0	5	8	0	14
<b>Via Gallarate Est</b>					
Ora	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	9	278	54	0	343
Tot. 10.30-11.30	7	294	59	0	360
Tot. 11.00-12.00	8	277	40	0	325
<b>Via Pizzo Sud</b>					
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Pizzo Sud Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	527	191	0	0	518
Tot. 10.30-11.30	540	175	0	0	517
Tot. 11.00-12.00	531	167	0	0	498
<b>Via Gallarate Ovest</b>					
Ora	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	664	0	479	13	1.056
Tot. 10.30-11.30	659	0	511	11	1.091
Tot. 11.00-12.00	620	0	500	4	1.098
<b>Uscita dall'intersezione</b>					
<b>Via Pizzo Nord</b>					
Ora	Via Gallarate Est	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	56	191	564	0	811
Tot. 10.30-11.30	49	175	540	0	803
Tot. 11.00-12.00	40	167	500	0	727
<b>Via Gallarate Est</b>					
Ora	Via Rizzoli Sud	Via Gallarate Ovest	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	0	0	0	0	0
Tot. 10.30-11.30	0	0	0	0	0
Tot. 11.00-12.00	0	0	0	0	0
<b>Via Pizzo Sud</b>					
Ora	Via Gallarate Ovest	Via Rizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Pizzo Sud Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	479	10	9	0	498
Tot. 10.30-11.30	511	8	7	0	526
Tot. 11.00-12.00	505	6	8	0	549
<b>Via Gallarate Ovest</b>					
Ora	Via Pizzo Nord	Via Gallarate Est	Via Rizzo Sud	Via Gallarate Ovest Inversione	TOTALE
Tot. 10.00-11.00	8	378	329	13	626
Tot. 10.30-11.30	8	390	345	11	655
Tot. 11.00-12.00	8	277	331	4	620

Tabella 21 - Sabato 14/03/09 - Fascia orario 10.00 - 12.00 - Intersezione I - Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.10 Flussi attuali – Intersezione “L”

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

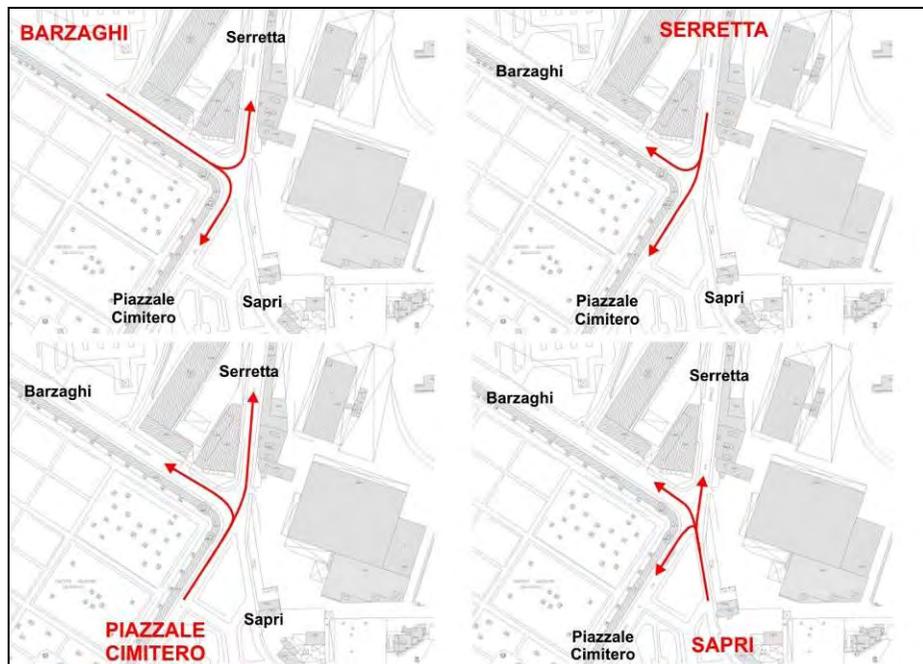


Figura 32 – Intersezione “L” – sezioni di rilievo e manovre monitorate

Nell'intersezione in esame, il flusso complessivo in ingresso (veicoli equivalenti), nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

Comune di Milano				
Intersezione L - Venerdì 13/03/09 - 7.30 - 9.30				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				
Ingresso nell'intersezione				
Via Serretta				
Ora	Via Sapri	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	25	60	85
Tot. 8.00 - 9.00	0	28	50	78
Tot. 8.30 - 9.30	0	25	54	79
Via Sapri				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Serretta	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	89	69	15	173
Tot. 8.00 - 9.00	93	70	20	183
Tot. 8.30 - 9.30	66	54	17	137
Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Serretta	Via Sapri	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	46	20	0	66
Tot. 8.00 - 9.00	47	24	0	71
Tot. 8.30 - 9.30	38	32	0	70
Via Barzaghi				
Ora	Via Serretta	Via Sapri	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	105	0	50	155
Tot. 8.00 - 9.00	127	0	46	173
Tot. 8.30 - 9.30	95	0	39	134
Uscita dall'intersezione				
Via Serretta				
Ora	Via Sapri	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	15	20	105	140
Tot. 8.00 - 9.00	20	24	127	171
Tot. 8.30 - 9.30	17	32	95	144
Via Sapri				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Serretta	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	0	0	0	0
Tot. 8.00 - 9.00	0	0	0	0
Tot. 8.30 - 9.30	0	0	0	0
Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Serretta	Via Sapri	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	50	25	89	164
Tot. 8.00 - 9.00	46	28	93	167
Tot. 8.30 - 9.30	39	25	66	130
Via Barzaghi				
Ora	Via Serretta	Via Sapri	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 7.30 - 8.30	60	69	46	175
Tot. 8.00 - 9.00	50	70	47	167
Tot. 8.30 - 9.30	54	54	38	146

Tabella 22 – Venerdì 13/03/09 – Fascia oraria 07.30 – 09.30 – Intersezione L – Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano				
Intersezione L - Venerdì 13/03/09 - 17.00 - 19.00				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				

Ingresso nell'intersezione
----------------------------

Via Senetta				
Ora	Via Sapi	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	32	65	<b>97</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	27	33	<b>60</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	24	38	<b>62</b>

Via Sapi				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Senetta	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	66	40	12	<b>118</b>
Tot. 17.30 - 18.30	62	44	11	<b>117</b>
Tot. 18.00 - 19.00	63	41	12	<b>116</b>

Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Senetta	Via Sapi	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	32	26	0	<b>58</b>
Tot. 17.30 - 18.30	35	19	0	<b>54</b>
Tot. 18.00 - 19.00	30	19	0	<b>49</b>

Via Barzaghi				
Ora	Via Senetta	Via Sapi	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	96	0	55	<b>151</b>
Tot. 17.30 - 18.30	77	0	49	<b>126</b>
Tot. 18.00 - 19.00	52	0	39	<b>91</b>

Uscita dall'intersezione
--------------------------

Via Senetta				
Ora	Via Sapi	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	12	26	96	<b>134</b>
Tot. 17.30 - 18.30	11	19	77	<b>107</b>
Tot. 18.00 - 19.00	12	19	52	<b>83</b>

Via Sapi				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Senetta	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	<b>0</b>
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	<b>0</b>
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	<b>0</b>

Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Senetta	Via Sapi	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	55	32	66	<b>153</b>
Tot. 17.30 - 18.30	49	27	62	<b>138</b>
Tot. 18.00 - 19.00	39	24	63	<b>126</b>

Via Barzaghi				
Ora	Via Senetta	Via Sapi	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	65	40	32	<b>137</b>
Tot. 17.30 - 18.30	33	44	35	<b>112</b>
Tot. 18.00 - 19.00	38	41	30	<b>109</b>

Tabella 23 – Venerdì 13/03/09 – Fascia orario 17.00 – 19.00 – Intersezione L –  
Flusso complessivo in ingresso

Comune di Milano				
Intersezione L - Sabato 14/03/09 - 10.00 - 12.00				
VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE - FLUSSI GLOBALI ORARI				

Ingresso nell'intersezione
----------------------------

Via Senetta				
Ora	Via Sapi	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	30	72	<b>102</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	20	52	<b>72</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	13	44	<b>57</b>

Via Sapi				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Senetta	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	46	82	7	<b>135</b>
Tot. 10.30 - 11.30	40	80	7	<b>127</b>
Tot. 11.00 - 12.00	57	60	6	<b>123</b>

Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Senetta	Via Sapi	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	152	12	0	<b>164</b>
Tot. 10.30 - 11.30	159	17	0	<b>176</b>
Tot. 11.00 - 12.00	147	18	0	<b>165</b>

Via Barzaghi				
Ora	Via Senetta	Via Sapi	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	61	0	208	<b>269</b>
Tot. 10.30 - 11.30	77	0	225	<b>302</b>
Tot. 11.00 - 12.00	82	0	230	<b>312</b>

Uscita dall'intersezione
--------------------------

Via Senetta				
Ora	Via Sapi	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	7	12	61	<b>80</b>
Tot. 10.30 - 11.30	7	17	77	<b>101</b>
Tot. 11.00 - 12.00	6	18	82	<b>106</b>

Via Sapi				
Ora	Piazzale Cimitero	Via Barzaghi	Via Senetta	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	0	0	0	<b>0</b>
Tot. 10.30 - 11.30	0	0	0	<b>0</b>
Tot. 11.00 - 12.00	0	0	0	<b>0</b>

Piazzale Cimitero				
Ora	Via Barzaghi	Via Senetta	Via Sapi	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	208	30	46	<b>284</b>
Tot. 10.30 - 11.30	225	20	40	<b>285</b>
Tot. 11.00 - 12.00	230	13	57	<b>300</b>

Via Barzaghi				
Ora	Via Senetta	Via Sapi	Piazzale Cimitero	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	72	82	152	<b>306</b>
Tot. 10.30 - 11.30	52	80	159	<b>291</b>
Tot. 11.00 - 12.00	44	60	147	<b>251</b>

Tabella 24 – Sabato 14/03/09 – Fascia orario 10.00 – 12.00 – Intersezione L –  
Flusso complessivo in ingresso

### 3.4.11 Identificazione ora di punta

Poiché l'analisi modellistica della situazione futura deve essere compiuta nella condizione di maggior carico sulla viabilità, e nelle intersezioni limitrofe all'insediamento in progetto, si provvede, in questo paragrafo, ad identificare l'ora di punta.

Le sezioni di ingresso sull'asse viario analizzato possono essere riassunte come nella seguente immagine.

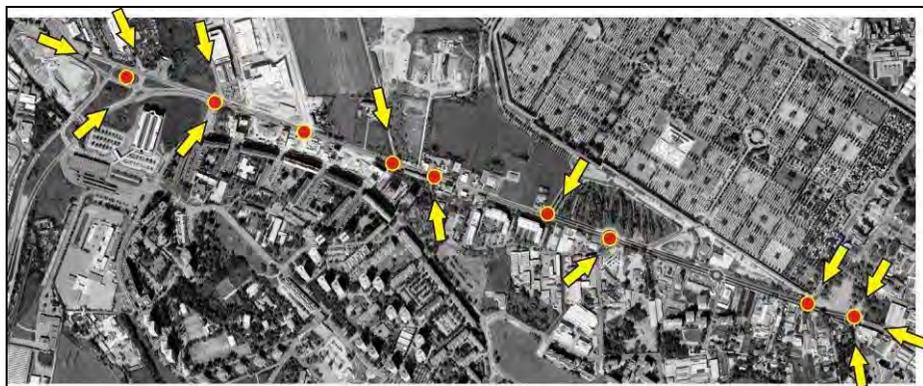


Figura 33 – Identificazione sezioni ingresso comparto

Il numero complessivo di transiti, espresso in veicolari equivalenti, è riassunto nei successivi paragrafi.

Dall'analisi dei grafici presentati nei successivi paragrafi si vedrà come il **giorno di maggior traffico** veicolare è il **Venerdì**.

Relativamente all'individuazione delle ore di punta, si rileva che il venerdì, tra le **7.30 e le 8.30**, è il momento di **maggior carico veicolare mattutino**, con un movimento sull'asse analizzato pari a 6.083 veicoli/ora. Alla **sera** il momento di **massimo carico** si raggiunge, sempre in riferimento al **venerdì**, tra le **17.00 e le 18.00**, con 5.567 veicoli/ora.

Nella giornata di sabato, il picco massimo si raggiunge tra le 10.30 e le 11.30, con 4.591 veicoli in transito.

Le seguenti immagini mostrano l'andamento delle principali manovre di svolte nelle ore di punta mattutina e serale rilevate.

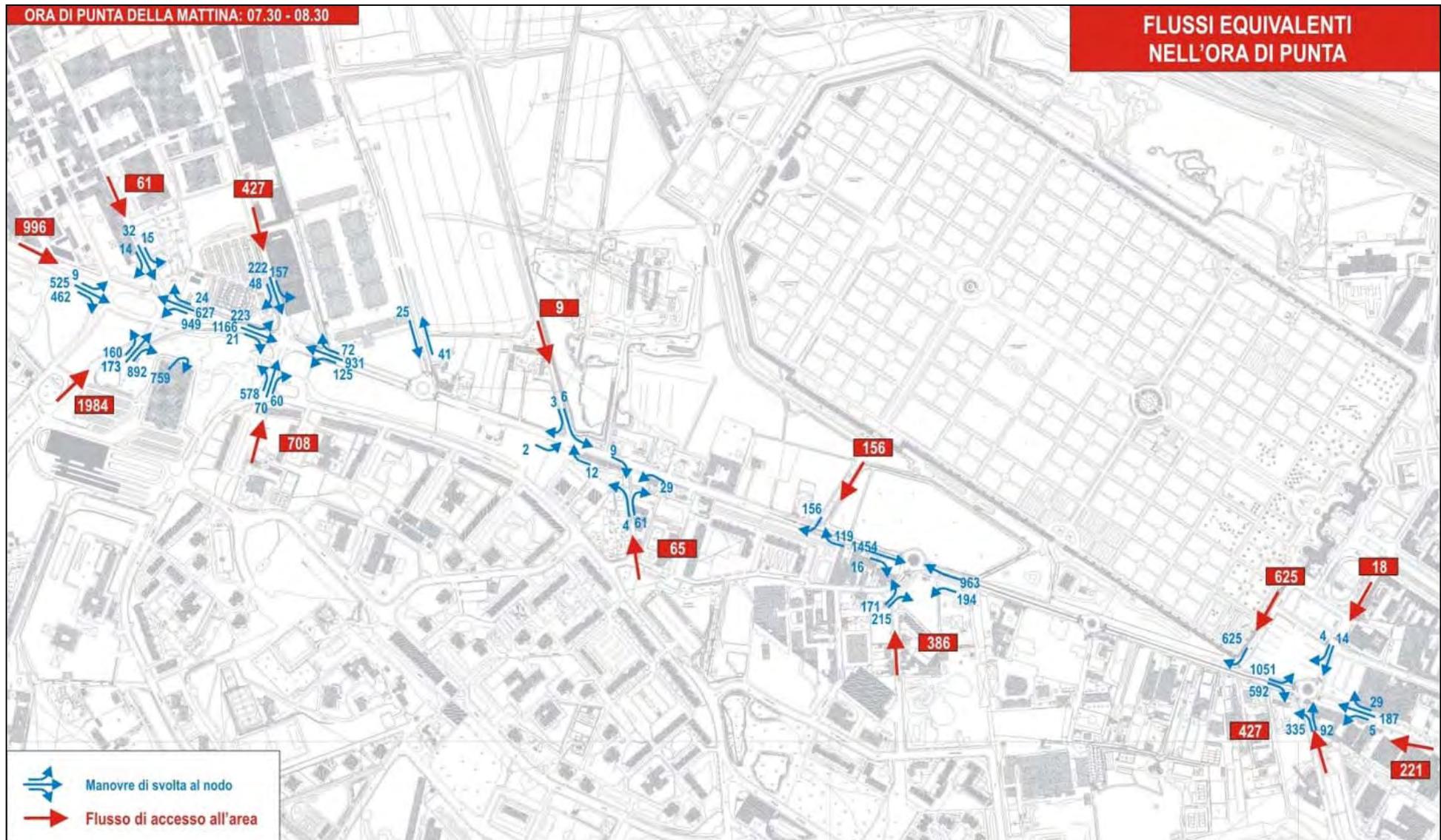


Figura 34 – Flussi rilevati – Ora di punta del venerdì mattina – 7.30/8.30

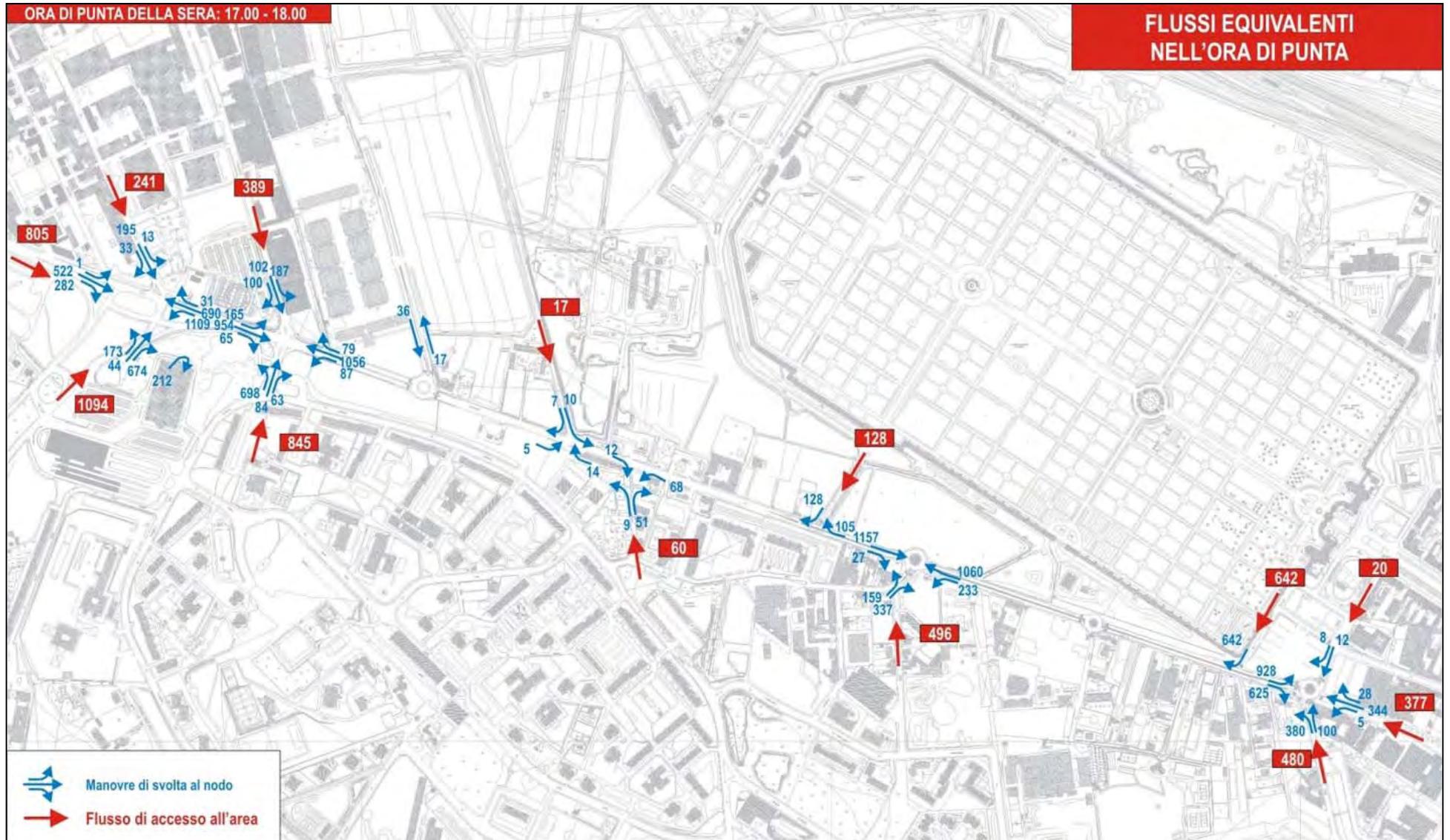


Figura 35 – Flussi rilevati – Ora di punta del venerdì sera – 17.00/18.00

### 3.4.11.1 Venerdì mattina

La tabella seguente riassume i risultati dei rilievi di traffico per le ore di punta del mattino.

	VENERDI'		
	Tot. 7.00 - 8.00	Tot. 7.30 - 8.30	Tot. 8.00 - 9.00
Int. A - SS33 del Sempione	992	996	1.027
Int. A - Via Leonardo	1.920	1.984	1.550
Int. A - Via Piave	98	61	122
Int. B - Via Monti Nord	314	427	226
Int. B - Via Monti Sud	675	708	631
Int. D - Via Capo Rizzuto	9	9	17
Int. E - Via Torrazza	64	65	58
Int. F - Via Jona	146	156	114
Int. G - Via Bolla	395	386	307
Int. H - Via Calandra	612	625	526
Int. I - Via Rizzo	443	427	466
Int. I - Via Gallarate	240	221	276
Int. I - Piazzale Cimitero Maggiore	10	18	20
	<b>5.918</b>	<b>6.083</b>	<b>5.340</b>

Figura 36 – Identificazione ora di punta giornaliera – Venerdì mattina

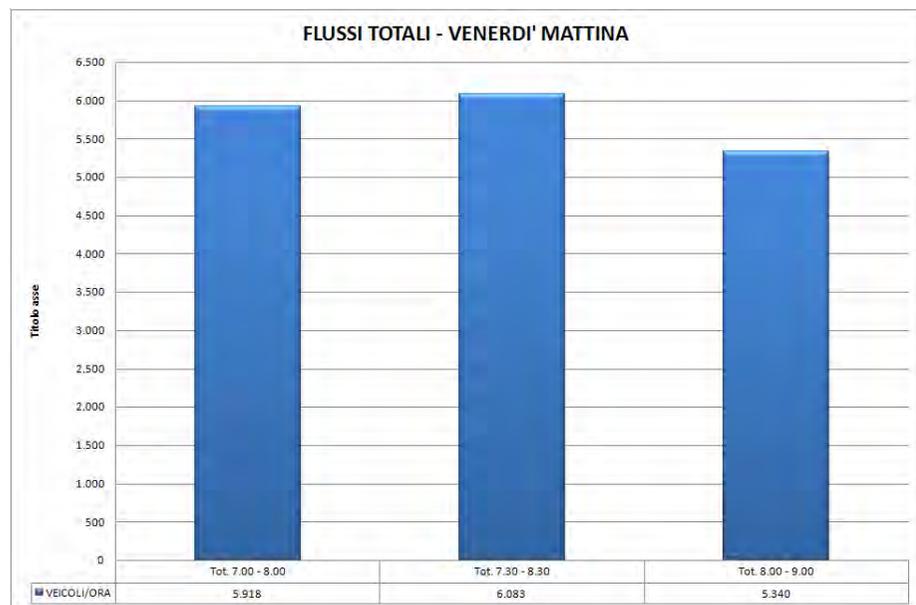


Figura 37 – Identificazione ora di punta giornaliera – Venerdì mattina

### 3.4.11.2 Venerdì sera

La tabella seguente riassume i risultati dei rilievi di traffico per le ore di punta della sera.

	VENERDI'		
	Tot. 17.00 - 18.00	Tot. 17.30 - 18.30	Tot. 18.00 - 19.00
Int. A - SS33 del Sempione	805	792	776
Int. A - Via Leonardo	1.103	1.094	1.047
Int. A - Via Piave	241	201	127
Int. B - Via Monti Nord	389	370	331
Int. B - Via Monti Sud	801	825	856
Int. D - Via Capo Rizzuto	17	20	20
Int. E - Via Torrazza	68	59	54
Int. F - Via Jona	128	100	101
Int. G - Via Bolla	496	494	409
Int. H - Via Calandra	642	676	681
Int. I - Via Rizzo	480	486	467
Int. I - Via Gallarate	377	380	346
Int. I - Piazzale Cimitero Maggiore	20	18	19
	<b>5.567</b>	<b>5.515</b>	<b>5.234</b>

Figura 38 – Identificazione ora di punta giornaliera – Venerdì sera

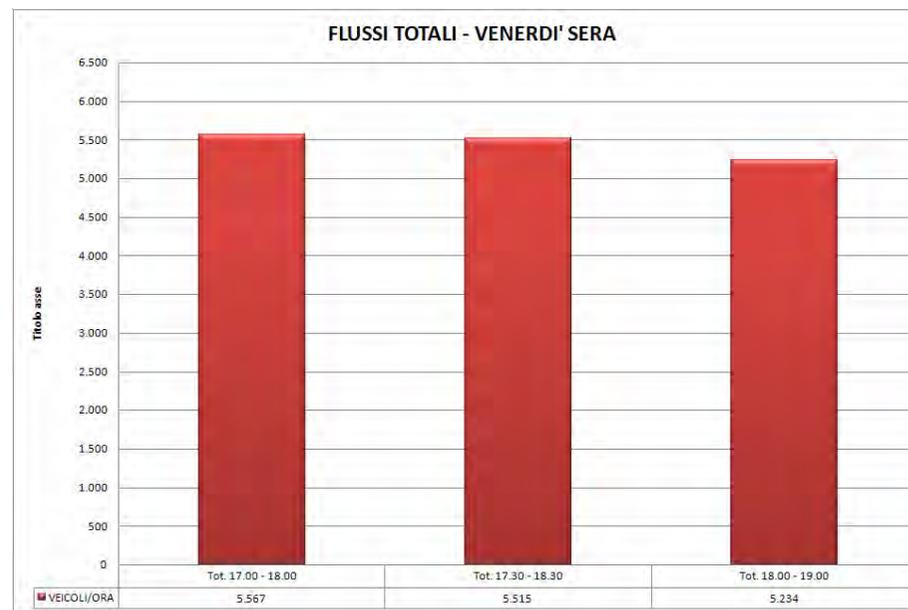


Figura 39 – Identificazione ora di punta giornaliera – Venerdì sera

### 3.4.11.3 Sabato mattina

La tabella seguente riassume i risultati dei rilievi di traffico per le ore di punta del mattino del sabato.

	SABATO		
	Tot. 10.00 - 11.00	Tot. 10.30 - 11.30	Tot. 11.00 - 12.00
Int. A - SS33 del Sempione	779	788	756
Int. A - Via Leonardo	645	687	651
Int. A - Via Piave	143	116	145
Int. B - Via Monti Nord	276	320	344
Int. B - Via Monti Sud	740	768	785
Int. D - Via Capo Rizzuto	9	2	4
Int. E - Via Torrazza	71	61	97
Int. F - Via Jona	256	252	238
Int. G - Via Bolla	285	243	232
Int. H - Via Calandra	458	461	490
Int. I - Via Rizzo	518	517	498
Int. I - Via Gallarate	343	360	325
Int. I - Piazzale Cimitero Maggiore	18	16	14
	4.541	4.591	4.579

Figura 40 – Identificazione ora di punta giornaliera – Sabato mattina

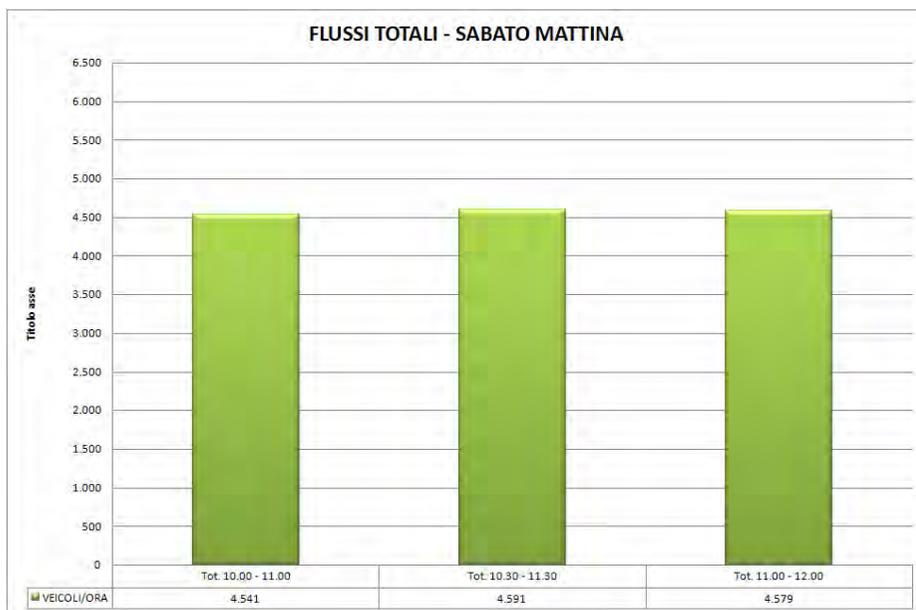


Figura 41 – Identificazione ora di punta giornaliera – Sabato mattina

### 3.5 DESCRIZIONE QUALITATIVA DEL REGIME DI CIRCOLAZIONE RILEVATO NELL'AREA DI STUDIO

A margine dei dati numerici presentati, il presente paragrafo propone un'analisi qualitativa finalizzata alla descrizione dell'effettivo regime di circolazione osservato durante le ricognizioni effettuate sul campo.

Le valutazioni di seguito esposte sono contestualizzate ai giorni e alle fasce orarie monitorate.

In linea generale possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- il regime di circolazione osservato su Via Gallarate risulta intenso ma scorrevole;
- il flusso è continuo e sostenuto ma sono alquanto rari i fenomeni di incolonnamenti e di congestione;
- le code, così come indicate nelle immagine seguenti, hanno origine principalmente dalle intersezioni gestite attraverso regolazione semaforica, tuttavia, anche in presenza di valore massimo della lunghezza della coda, questa viene smaltita nel primo tempo di verde disponibile;
- non si registrano code da sovrappiù, ovvero non accade di dover attendere più di un ciclo semaforico per attraversare l'intersezione;
- le rotonde risultano correttamente dimensionate; il loro funzionamento è prettamente di carattere urbano; le zone di attestazione, anche quando organizzate in singola corsia, consentono, negli istanti di picco, la classica disposizione a diamante su due file parallele; tale comportamento, favorito dalla larghezza della zona di attestazione mai inferiore a 6 metri, induce un aumento di capacità del nodo a tutto vantaggio della fluidità della circolazione; da una prima analisi effettuata con il metodo Setra, le tre intersezioni a rotonda mostrano un buon margine di capacità in accordo con quanto osservato direttamente sul campo.

Nello specifico, le principali valutazioni relative allo stato di fatto sono le seguenti:

- Ora di punta del mattino (venerdì 7.30-9.30):
  - il flusso prevalente risulta diretto verso il centro cittadino, ovvero da ovest verso est;
  - l'intersezione tra Via Gallarate e le Vie Piave e L. da Vinci, non denota particolari criticità, ad eccezione della manovra di svolta tra Via Leonardo da Vinci e Via Gallarate Est; questa risulta essere

- ostacolata dagli incolonnamenti che hanno origine dall'intersezione tra Via Gallarate e Via Monti, causati dall'elevato flusso veicolare in attestazione sulla sezione Gallarate Ovest e diretti in prevalenza verso il Cimitero Maggiore;
- le intersezioni tra Via Gallarate e le Vie Daimler, Capo Rizzuto e Torrazza non costituiscono mai elemento di criticità per la circolazione;
  - la svolta a destra provenendo da Via Jona non determina alcun elemento di disturbo per la circolazione su Via Gallarate;
  - l'intersezione tra Via Gallarate e Via Bolla è caratterizzata da un elevato flusso prevalente diretto verso il centro cittadino ed un altrettanto sostenuto volume di traffico in direzione opposta.
  - l'intersezione a rotatoria tra le vie Rizzo e Gallarate registra un traffico intenso ma ugualmente sostenibile dal nodo; sono stati registrati fenomeni di incolonnamenti e rallentamenti sul ramo in attestazione da Via Rizzo, anche se in parte imputabili a lavori di sistemazione dell'isola centrale della rotatoria che costituivano elemento di disturbo per gli automobilisti, invadendo sporadicamente anche la carreggiata stradale.
- Ora di punta della sera (venerdì 17.00-19.00):
    - il flusso prevalente risulta diretto verso la SS33, anche se le differenze rispetto all'opposto senso di marcia sono meno marcate, se paragonate con l'ora di punta mattutina;
    - l'intersezione tra Via Gallarate e le Vie Piave e L. da Vinci, non denota particolari criticità, ad eccezione della manovra di svolta tra Via Gallarate Est e Via L. da Vinci; l'elevato flusso lungo tale itinerario è causa di incolonnamenti e rallentamenti, anche se, il perditempo medio veicolare, indice del livello di servizio al nodo, non è mai superiore alla durata di un ciclo semaforico;
    - come avveniva per l'ora di punta mattutina, anche per quella serale, le intersezioni tra Via Gallarate e le Vie Daimler, Capo Rizzuto e Torrazza non costituiscono mai elemento di criticità per la circolazione;
    - analogamente, la svolta a destra provenendo da Via Jona non determina alcun elemento di disturbo per la circolazione su Via Gallarate;
    - l'intersezione tra Via Gallarate e Via Bolla è caratterizzata da un flusso intenso ma senza alcun elemento di criticità;

- l'intersezione a rotatoria tra le vie Rizzo e Gallarate non registra alcun elemento di criticità; la circolazione è sostenuta ma con discreti margini di capacità sfruttabile.

La seguente immagine mostra i risultati della verifica di capacità delle rotatorie effettuata con il metodo messo a punto dal Cetur.

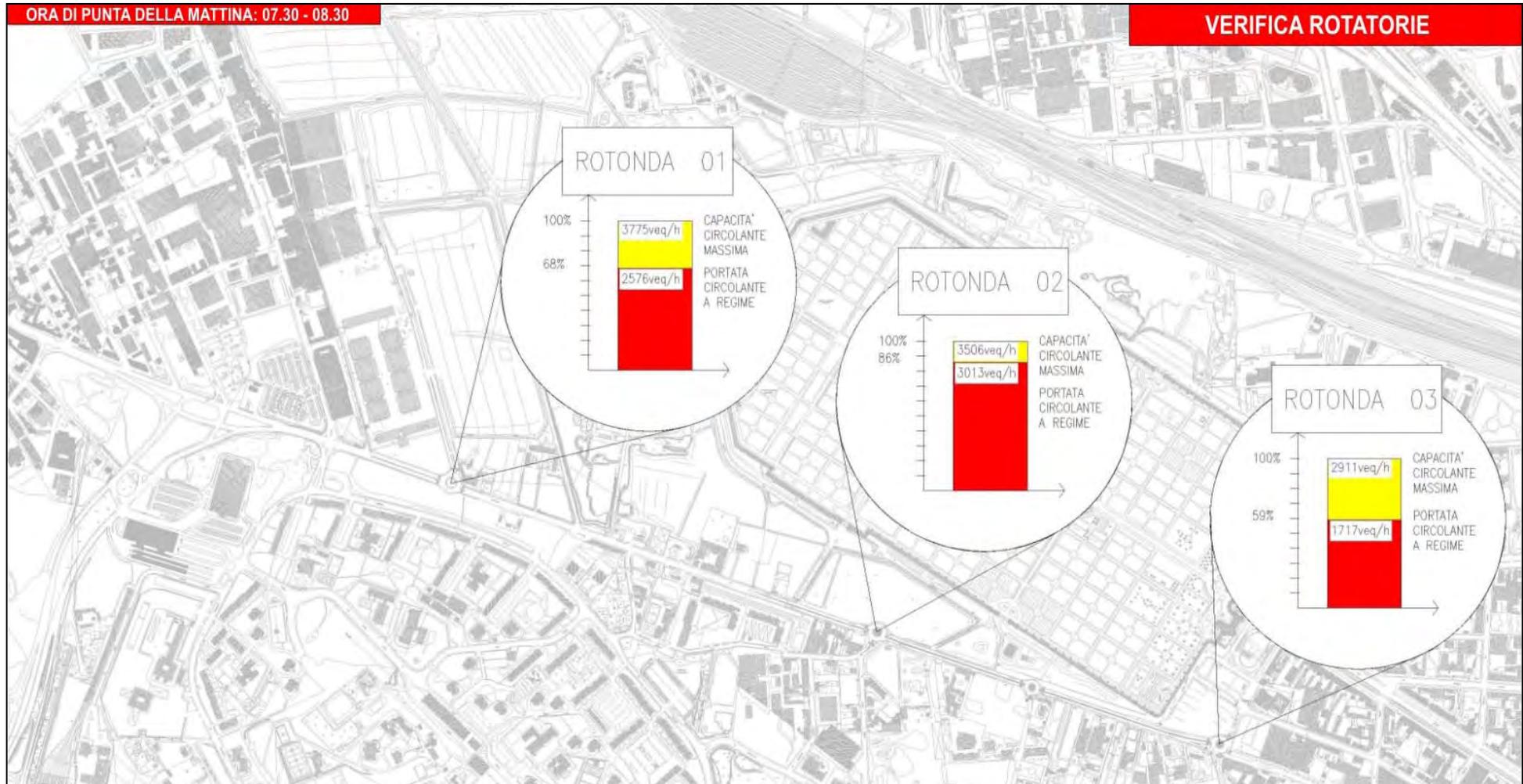


Figura 42 – Verifiche di capacità delle rotatorie – Ora di punta del mattino 07.30 – 08.30

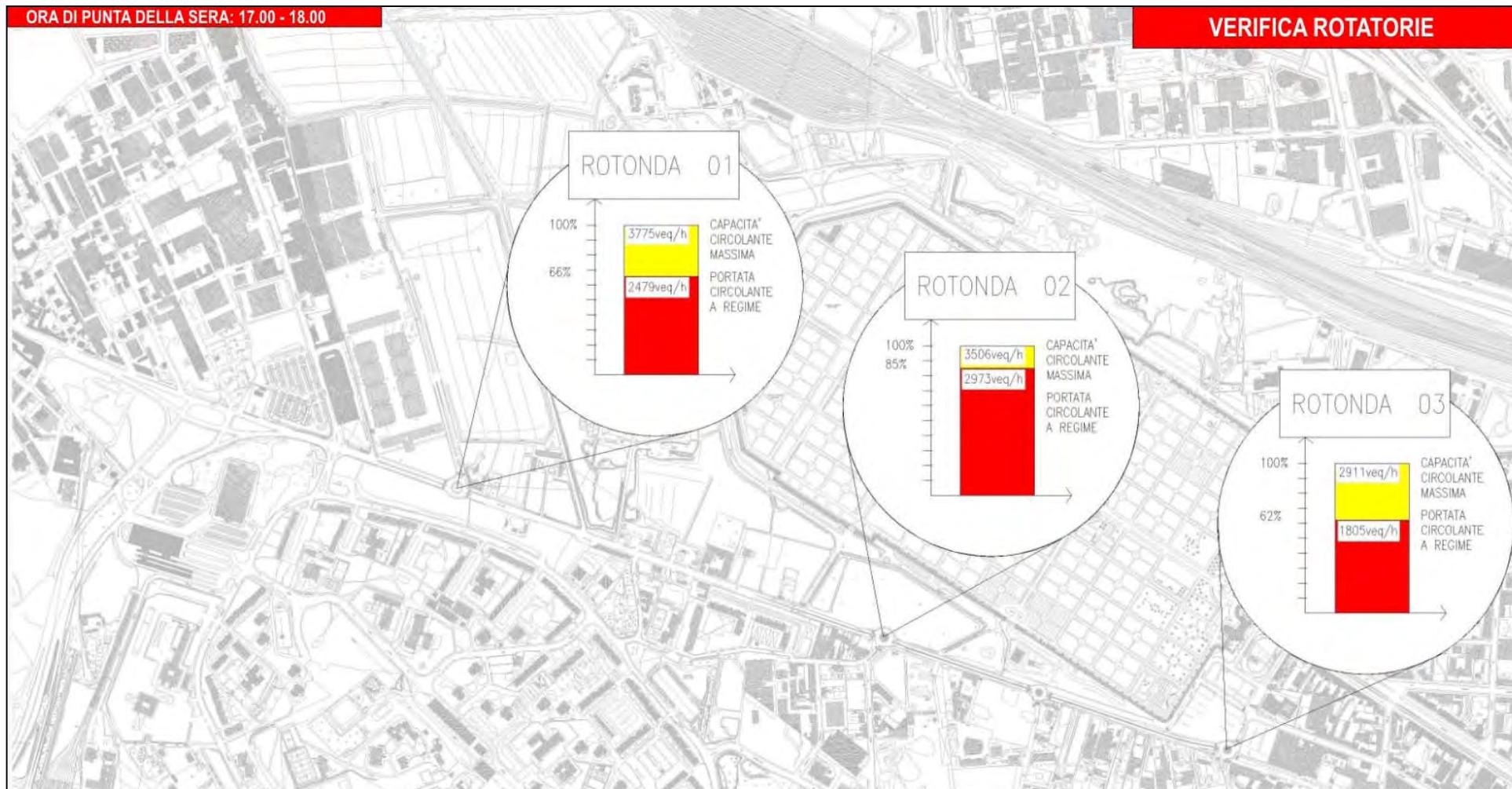


Figura 43 – Verifiche di capacità delle rotatorie – Ora di punta del mattino 17.00 – 18.00

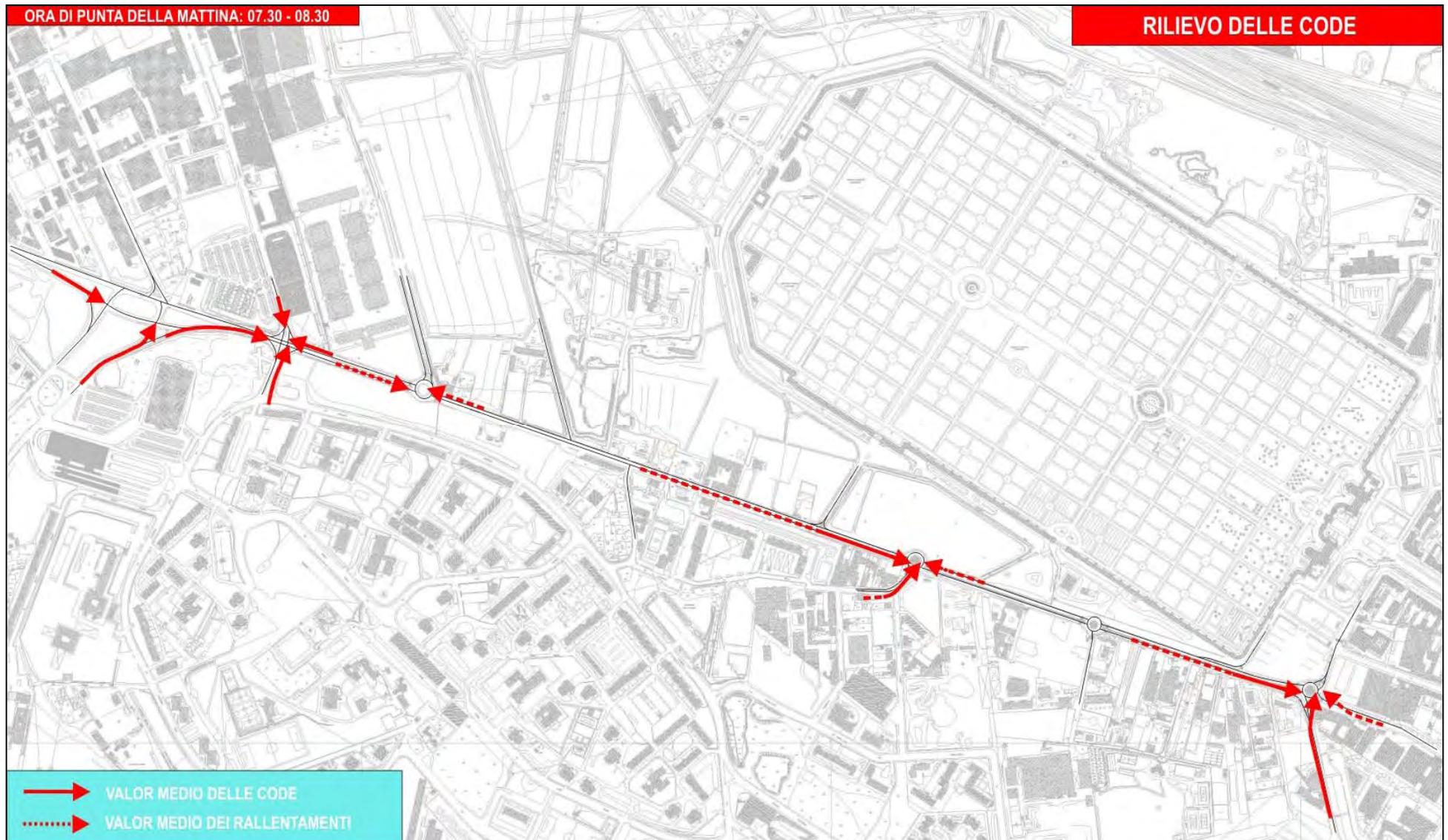


Figura 44 – Rilevo degli accodamenti – Ora di punta del mattino 7.30 – 8.30

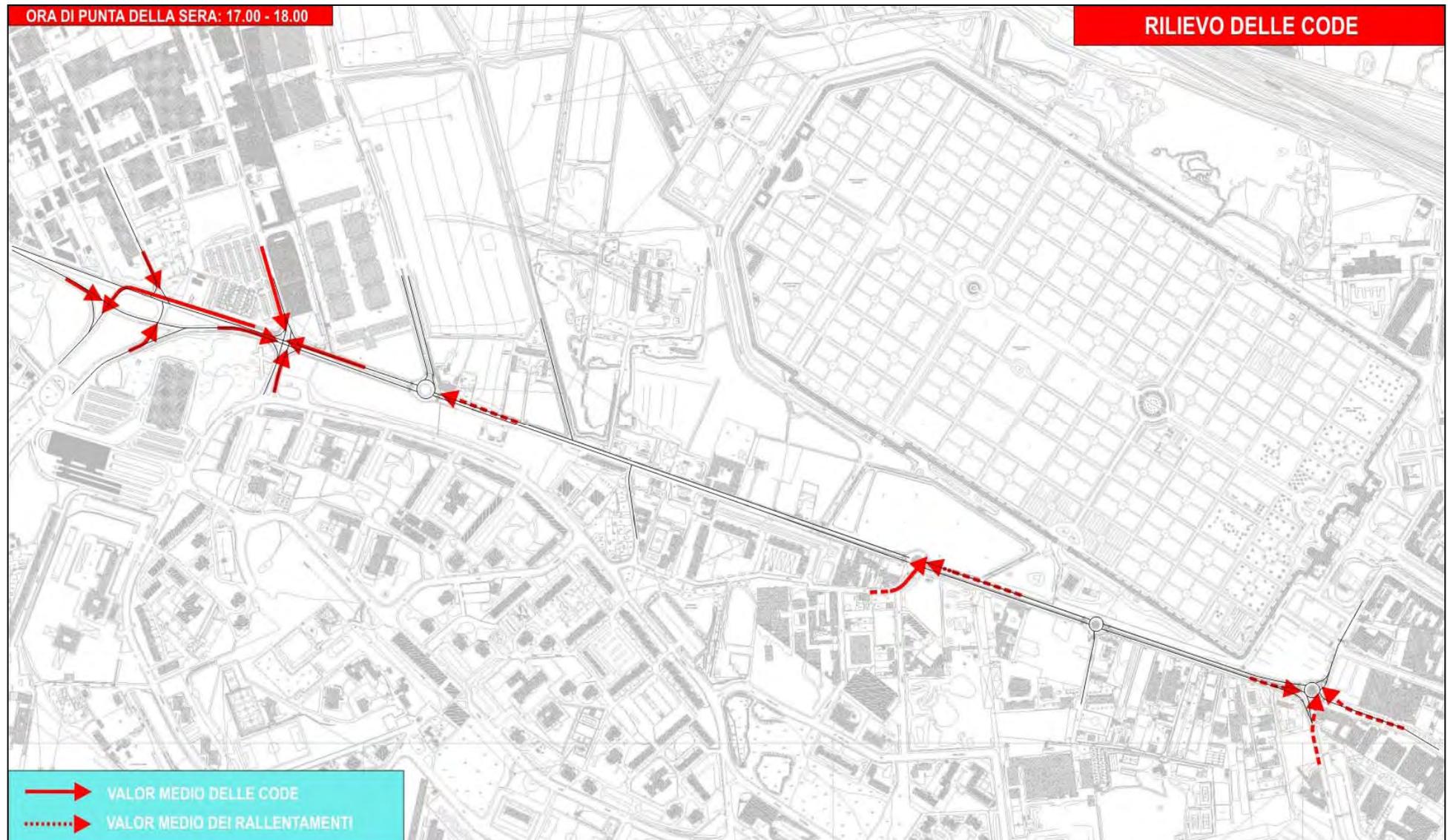


Figura 45 - Rilevo degli accodamenti - Ora di punta del mattino 17.00 - 18.00

#### 4 ANALISI MODELLISTICA SCENARIO ATTUALE

I dati rilevati sulle sezioni dell'area di studio, unitamente ai dati di traffico disponibili su un'area più vasta verranno utilizzati per la calibrazione della matrice OD e l'implementazione degli scenari 2015.

Le analisi Macromodellistiche saranno sviluppate mediante l'ausilio del software Cube/Voyager. Il risultato finale delle analisi si concretizza attraverso il modello di assegnazione: esso consiste in pratica nell'assegnare agli archi di un grafo, i flussi di traffico definiti mediante apposite matrici origine/destinazione che definiscono le quantità di spostamenti per ogni possibile relazione tra le zone in cui è suddiviso l'ambito territoriale analizzato. Nello specifico, si è operato attraverso un'assegnazione multi classe che consente di suddividere la domanda complessiva, in tante matrici quante sono le tipologie di mezzi (autoveicoli, motocicli, veicoli commerciali leggeri, medi e pesanti) considerati. L'assegnazione multi classe consente una miglior descrizione dei comportamenti degli utenti, in relazione alla disciplina della circolazione applicata e al valore medio del tempo connesso ad ogni motivo di spostamento.

Il grafo della rete privata è stato costruito tenendo conto delle caratteristiche geometriche delle strade modellizzate: larghezza utile, numero di corsie, presenza o meno di sosta a lato della carreggiata, presenza di elementi in grado di provocare riduzioni di velocità, natura dell'area attraversata (commerciale, industriale, residenziale...), nonché della presenza di regolazioni semaforiche. Il perditempo causato dagli impianti semaforici è stato computato tenendo conto, per ogni ramo della rete afferente in un nodo semaforizzato, del tempo di verde effettivo rispetto al tempo di ciclo dell'impianto.

Ad ogni tipologia di strada è associata una specifica curva di deflusso, che descrive la relazione intercorrente fra velocità di percorrenza di ogni tratto stradale e grado di congestione degli stessi.

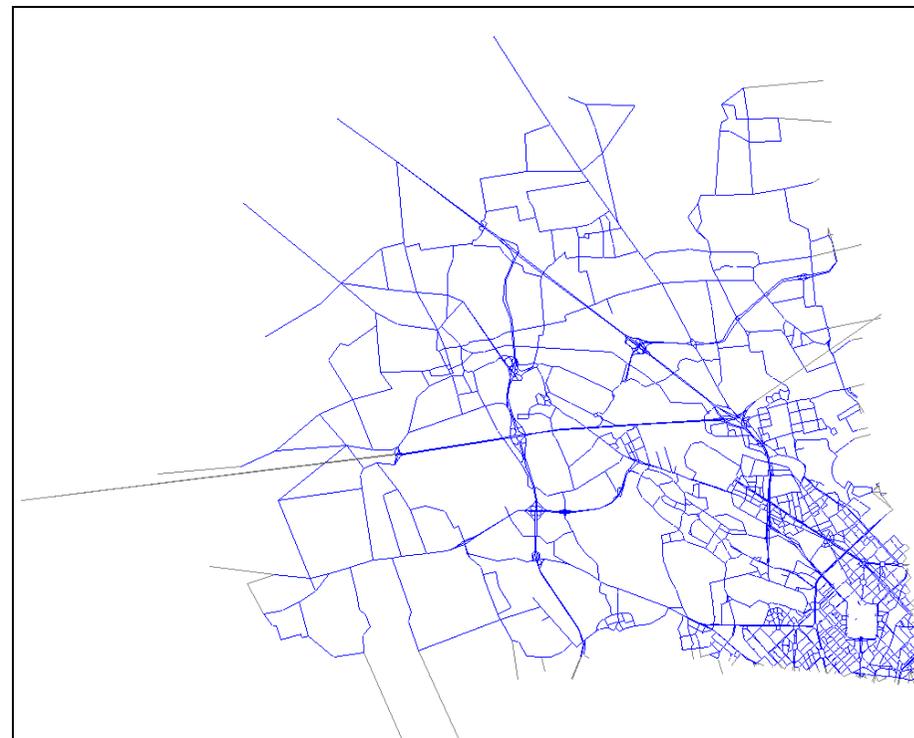


Figura 46 – Estensione del grafo di rete adottato – scenario attuale

La fase di assegnazione è un processo iterativo attraverso il quale la domanda di mobilità descritta dalla matrice O/D viene assegnata alla rete stradale attraverso la ricerca, con un apposito algoritmo, dei percorsi che massimizzano l'utilità individuale tenendo conto dell'insieme degli spostamenti che si debbono produrre nell'intervallo di tempo considerato (condizione di equilibrio teorico per cui nessun utente della rete ha interesse a cambiare il proprio percorso di spostamento).

I principali risultati che possono essere prodotti da una simulazione del traffico privato sono i seguenti:

- flussi di traffico sulla rete stradale;
- velocità e tempi di percorrenza sui singoli rami della rete;
- rapporto capacità/flusso per ogni singolo ramo della rete;
- individuazione dei punti critici della rete viaria (analisi intersezioni);
- matrici d'arco per un arco prestabilito;

- indicatori sintetici di prestazione della rete: percorrenze e tempi totali;
- (veic x km, veic x ora), indicatori di congestione media, velocità medie.

Lo scenario di riferimento considera la situazione attuale rilevata al mese di marzo 2009.

#### **4.1 MODELLO DI DOMANDA: ANALISI BANCHE DATI**

Il modello di domanda rappresenta il processo di elaborazione dati per la generazione delle cosiddette matrici Origine-Destinazione. Per l'analisi dello scenario relativo all'orizzonte temporale 2015 sono state utilizzate le seguenti banche dati di partenza:

- La matrice OD del trasporto privato e merci elaborata da AMAT relativa allo stato di fatto 2009;
- I rilievi di traffico effettuati nell'area di studio nel mese di marzo 2009;
- I rilievi di traffico su area vasta messi a disposizione da AMAT;
- I dati di traffico elaborati dal PIM e contenuti all'interno del REPORT PRELIMINARE "Analisi del sistema di mobilità ed accessibilità all'area EXPO 2015" redatto da Infrastrutture Lombarde.

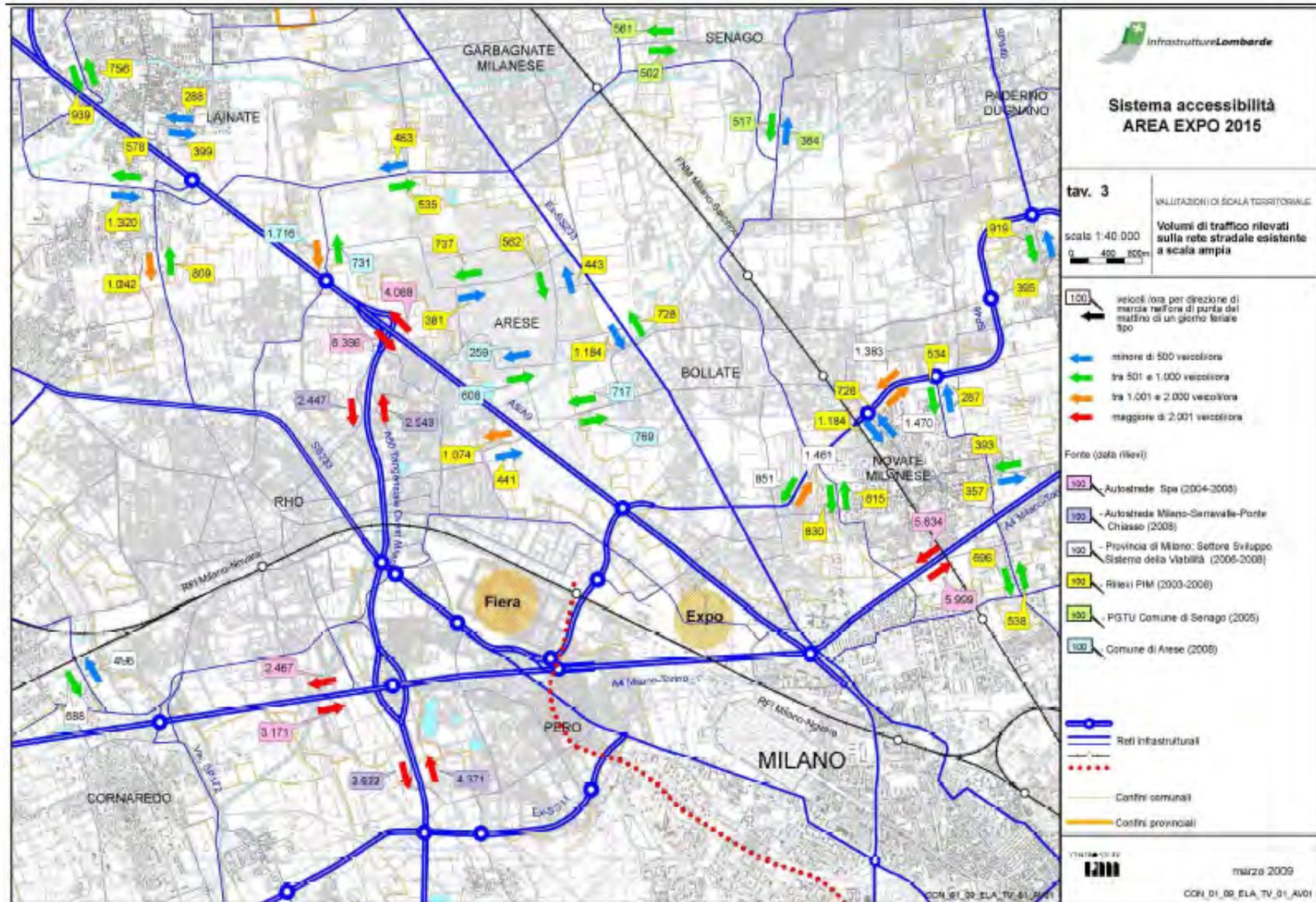


Figura 47 – volumi di traffico rilevati sulla rete stradale a scala ampia (Fonte dati Centro Studi PIM)

#### 4.1.1 Procedura di Calibrazione

Per l'aggiornamento dei dati della matrice OD di base è stato utilizzato il modulo ANALYST del software Voyager: mediante i dati dei rilievi di traffico sulle principali intersezioni stradali dell'area di studio è stato possibile aggiornare la matrice OD di partenza al fine di riprodurre l'effettivo andamento dei flussi di traffico in attraversamento sull'area di studio.

La procedura di calibrazione è stata articolata, attraverso un processo iterativo, nel modo seguente:

1. inserimento nel grafo di rete delle screenline relative ai flussi acquisiti attraverso i rilievi di traffico e prima assegnazione che associa ad ogni screenline il dato rilevato e quello derivante dalle OD in transito sull'arco considerato;



Figura 48 – Localizzazione SL sulla rete

2. associazione alla matrice OD di base di una seconda matrice OD con i livelli di confidenza e calcolo per ogni zona dei Trip Ends, cioè dei totali

di riga e di colonna della matrice OD di partenza con i relativi livelli di confidenza.

3. associazione ad ogni screenline un livello di confidenza così da indicare al modello i limiti di attendibilità dei dati utilizzati;
4. aggiornamento vero e proprio attraverso il modulo ANALYST: il software utilizzato analizza i dati della matrice di partenza, i conteggi di traffico contenuti nelle screenline, i Trip Ends e le informazioni sui percorsi e aggiorna la matrice in input affinché questa si adatti nel miglior modo possibile ai dati di traffico rilevati.

La calibrazione è stata effettuata attribuendo un livello di confidenza elevato alle Screenline e ai Trip end delle zone interne alla rete considerata, mentre è stato attribuito un livello più basso ai Trip end delle zone esterne della matrice OD.

L'immagine seguente schematizza il flusso di informazioni necessario per l'aggiornamento e la calibrazione della matrice OD di partenza.

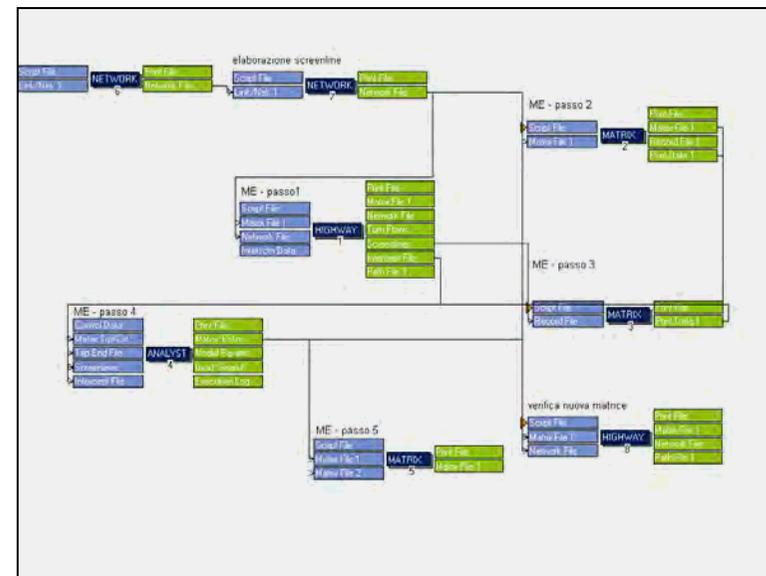


Figura 49 – Schema dei blocchi del processo di calibrazione.

L'immagine seguente mostra il risultato del processo di calibrazione per lo scenario attuale (i valori riportati fanno riferimento ai veicoli equivalenti

ottenuti considerando quale parametro di omogeneizzazione 1 per i veicoli commerciali leggeri e 2 per i veicoli commerciali medi e pesanti, mentre non sono state considerate le moto). In rosso sono evidenziati i flussi rilevati e in nero i flussi stimati dal modello.

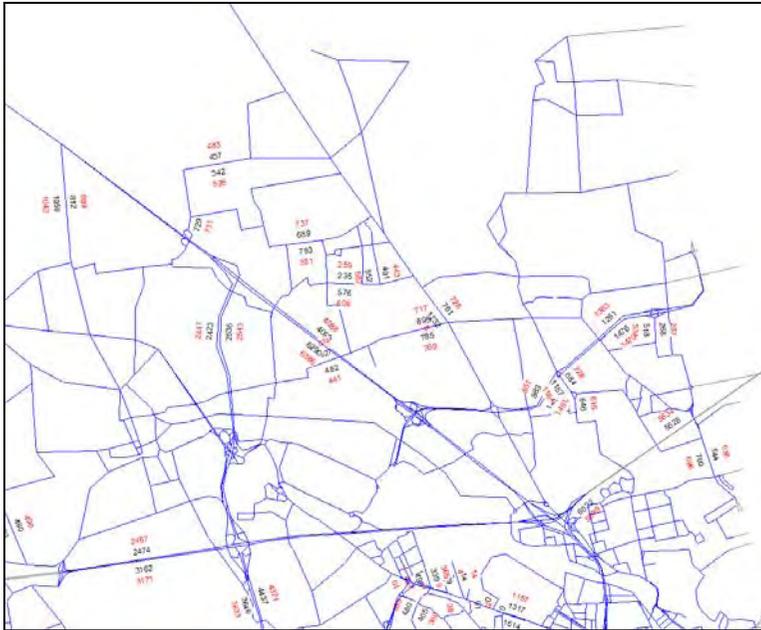


Figura 50 – Raffronto flussi rilevati/flussi assegnati ora di punta del mattino

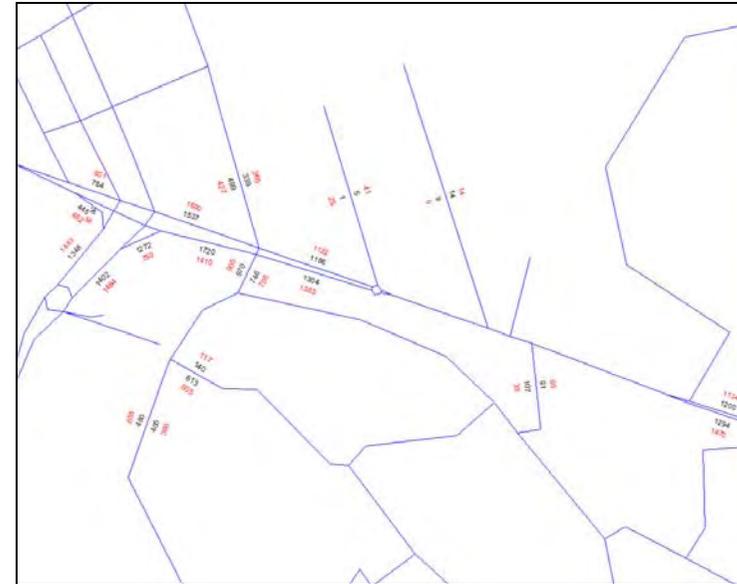


Figura 51 - Raffronto flussi rilevati/flussi assegnati – via Gallarate

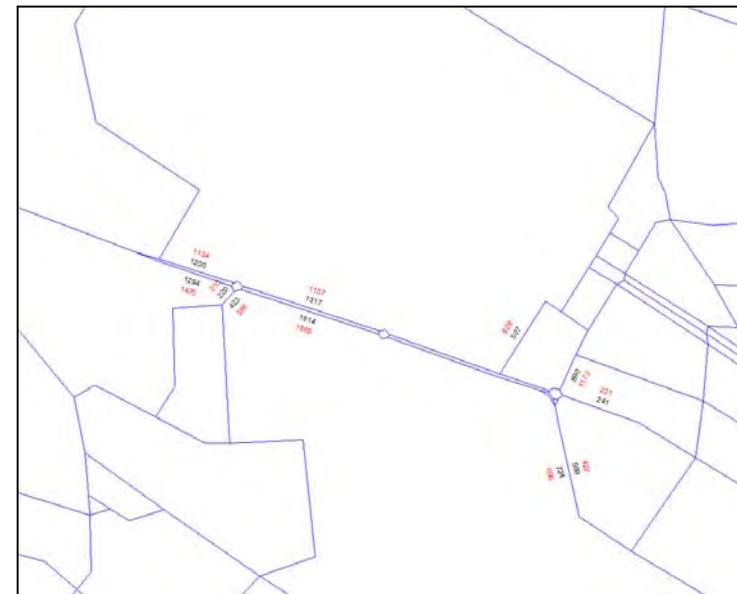


Figura 52 - Raffronto flussi rilevati/flussi assegnati - via Gallarate

Le immagini seguenti propongono i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico e di rapporto flusso capacità per l'ora di punta del mattino e della sera.

I valori dei flussi rappresentano i veicoli omogenei ottenuti utilizzando i seguenti coefficienti:

- 1 per le auto e i taxi;
- 0,5 per le moto;
- 1,5 per i veicoli commerciali leggeri;
- 2,5 per i veicoli commerciali medi;
- 4 per i veicoli pesanti.

La rappresentazione fornita per i flussi di traffico, si basa su 4 range di valori:

-  archi con traffico inferiore a 1.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 1.000 veicoli/ora e 2.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 2.000 veicoli/ora e 3.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 3.000 veicoli/ora.

La rappresentazione fornita per il rapporto flusso/capacità, si basa su 4 range di valori:

-  archi con F/C inferiore a 0,5;
-  archi con F/C compreso tra 0,5 e 0,75;
-  archi con F/C maggiore di 0,75.



Figura 53 – Flussi ora di punta del mattino – scenario attuale

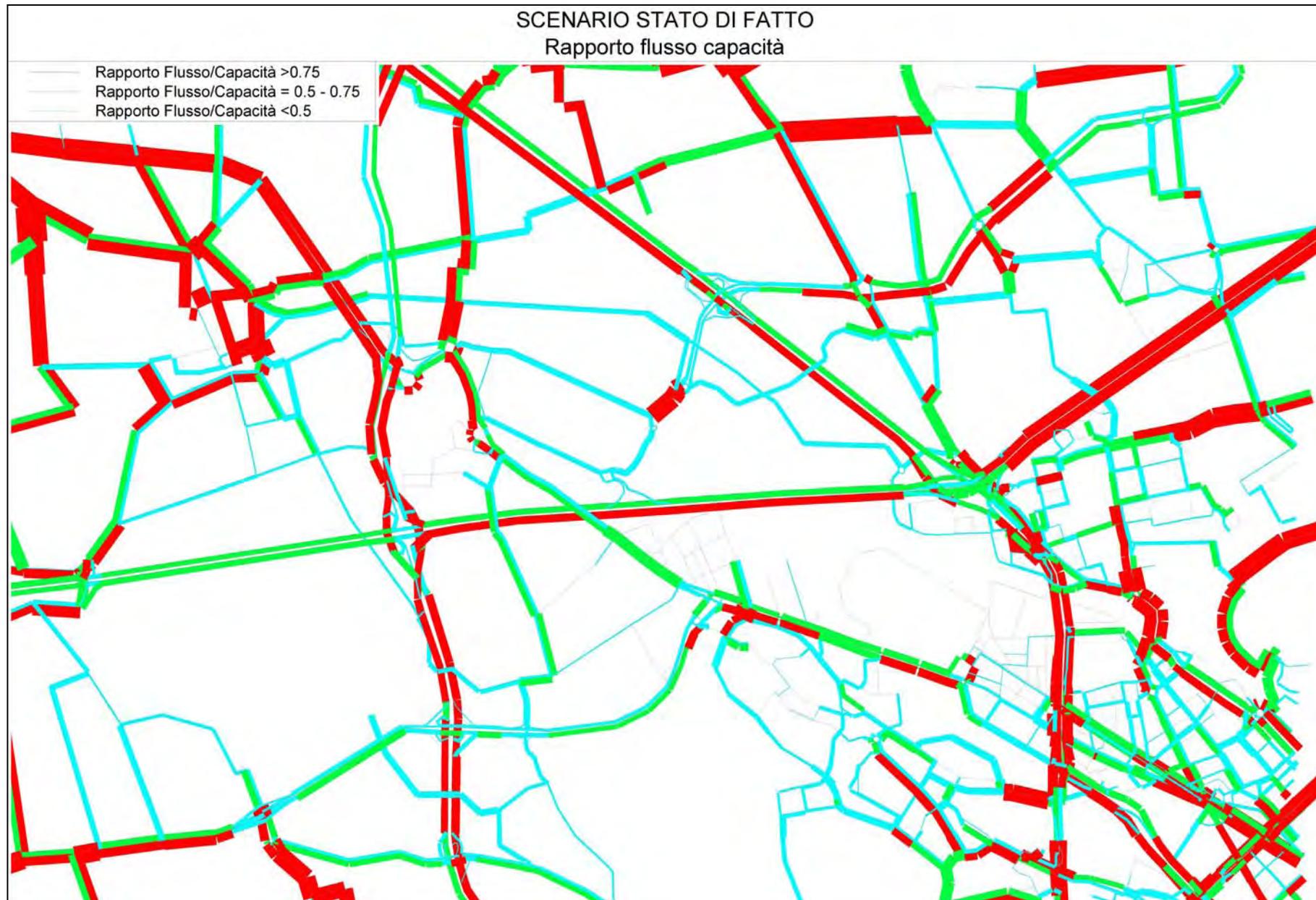


Figura 54 – Rapporto flusso/capacità ora di punta del mattino – scenario attuale

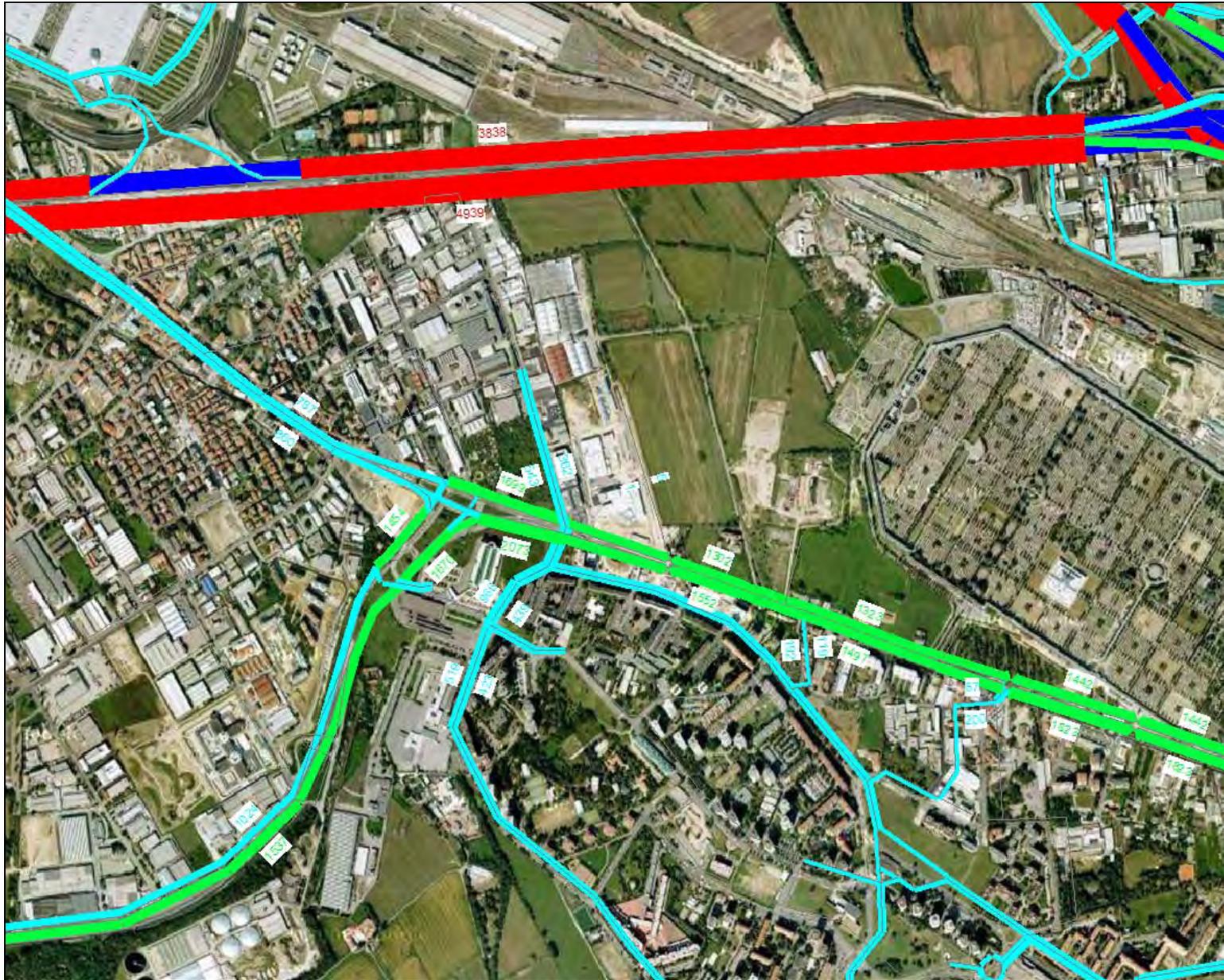


Figura 55 - Flussi ora di punta del mattino – scenario attuale – dettaglio area di studio

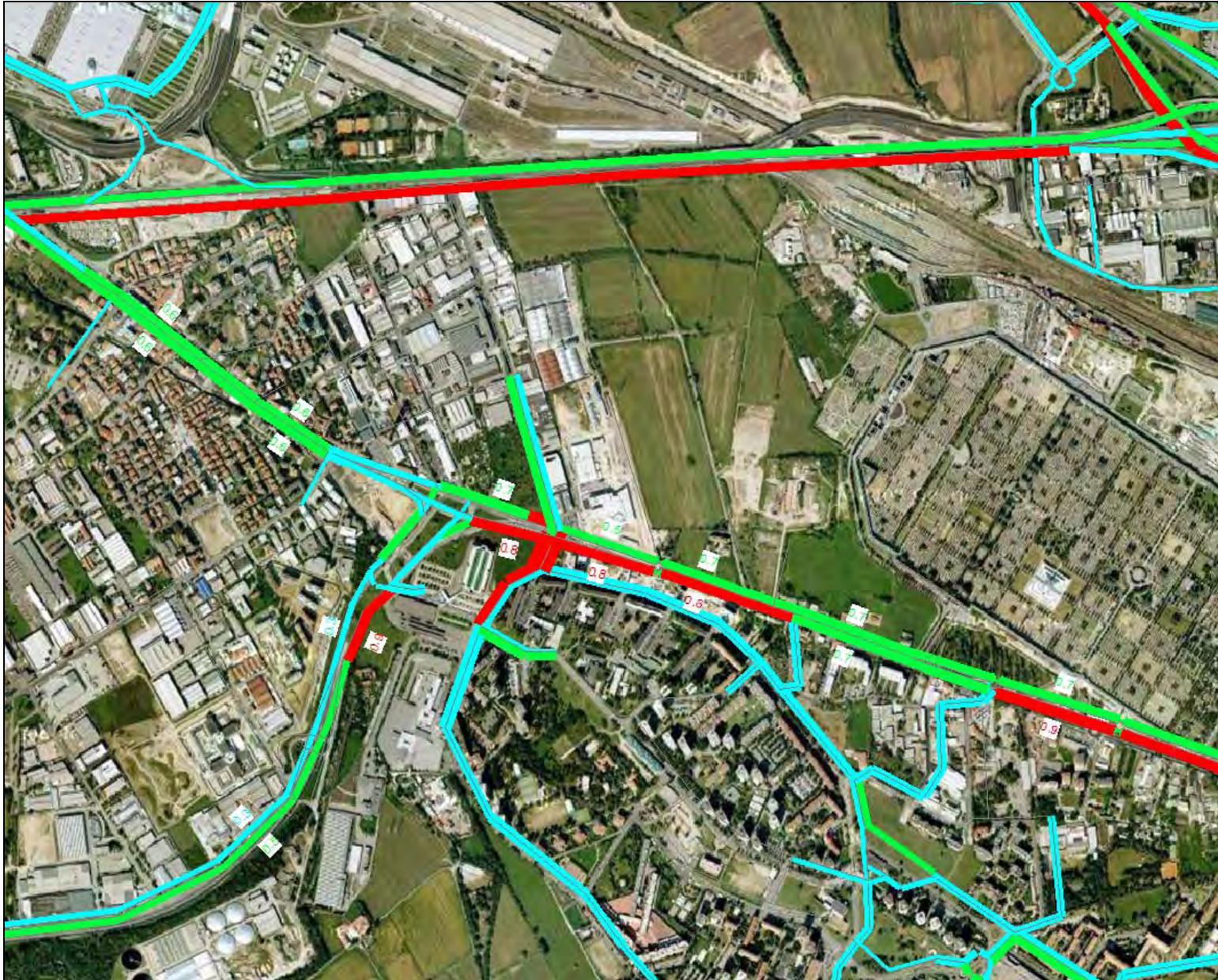


Figura 56 - Rapporto flusso/capacità ora di punta del mattino – scenario attuale – dettaglio area di studio

## 5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO "2015"

Lo scenario 2015 è costituito dalla domanda e dall'offerta di mobilità relativa al 2015, caratterizzata dagli interventi di trasformazione urbanistica e infrastrutturale previsti all'interno dell'area di studio.

### 5.1 EVOLUZIONE DEL QUADRO INFRASTRUTTURALE

Lo scenario infrastrutturale riferito al 2015, anno in cui è presumibile l'attivazione delle funzioni insediative previste all'interno del progetto di trasformazione proposto, è caratterizzato da una serie di interventi infrastrutturali atti a modificare la domanda e l'offerta di trasporto all'interno dell'area di studio. In particolare l'analisi successiva sarà articolata considerando:

- Interventi di potenziamento della rete ferroviaria;
- Interventi di potenziamento sulla rete di trasporto pubblico (rete Metropolitana);
- Interventi di potenziamento della rete stradale.

#### 5.1.1 Interventi previsti sulla rete ferroviaria

Per quanto riguarda la rete ferroviaria, i progetti che più direttamente interessano il comparto circostante l'Area EXPO 2015 sono quelli di seguito elencati.

- Nuova linea di Alta Capacità Milano - Novara, per la quale sono in corso i lavori di realizzazione, che si concluderanno nel 2009. Tale intervento permetterà l'estensione del collegamento veloce tra Milano e Torino (già attivato nella tratta Torino - Novara), attribuendo il ruolo di "stazione di porta" del sistema ferroviario milanese alla stazione di Rho - Pero (come detto già esistente, ma non ancora definitivamente entrata in funzione), che, oltre a garantire accessibilità al Polo Fieristico e all'Area EXPO 2015, consentirà l'interscambio tra la linea veloce, le linee a lunga percorrenza nazionali ed internazionali, le linee regionali e quelle del servizio Suburbano instradato nel Passante. Ulteriore nuova stazione in costruzione è quella di Pregnana Milanese, lungo la linea storica Milano - Torino, anch'essa servita, in prospettiva, dai treni dei servizi regionali e Suburbani.

- Terzo binario lungo la linea RFI Rho - Gallarate e quadruplicamento della tratta Rho - Parabiago, opera "connessa" di EXPO 2015, con finanziamenti quasi interamente da reperire (realizzazione prevista per fine 2014). L'intervento è finalizzato al miglioramento dell'offerta infrastrutturale lungo la direttrice del Sempione, mettendo a disposizione binari aggiuntivi per incrementare il Servizio Ferroviario Regionale (consentendo la separazione dei servizi a lunga percorrenza da quelli di tipo Suburbano) e per rafforzare i collegamenti con Malpensa (conseguentemente alla realizzazione, all'altezza di Busto A., dei rami di raccordo tra la linea RFI stessa e la linea FNM Saronno - Malpensa). Il progetto preliminare dell'opera è stato approvato con prescrizioni dal CIPE nell'ambito della Legge Obiettivo, e deve ora essere avviata la progettazione definitiva.
- In termini di servizio ferroviario, le previsioni riguardano, oltre ovviamente all'entrata in esercizio dell'Alta Velocità tra Milano e Torino, l'ulteriore rafforzamento del servizio Suburbano, con il prolungamento delle linee S5 ed S6 fino a Treviglio e l'introduzione di due nuove linee, la S14 Rogoredo - Rho - Magenta e la S15 Rogoredo - Rho - Parabiago, la cui attivazione è prevista per il 2012.

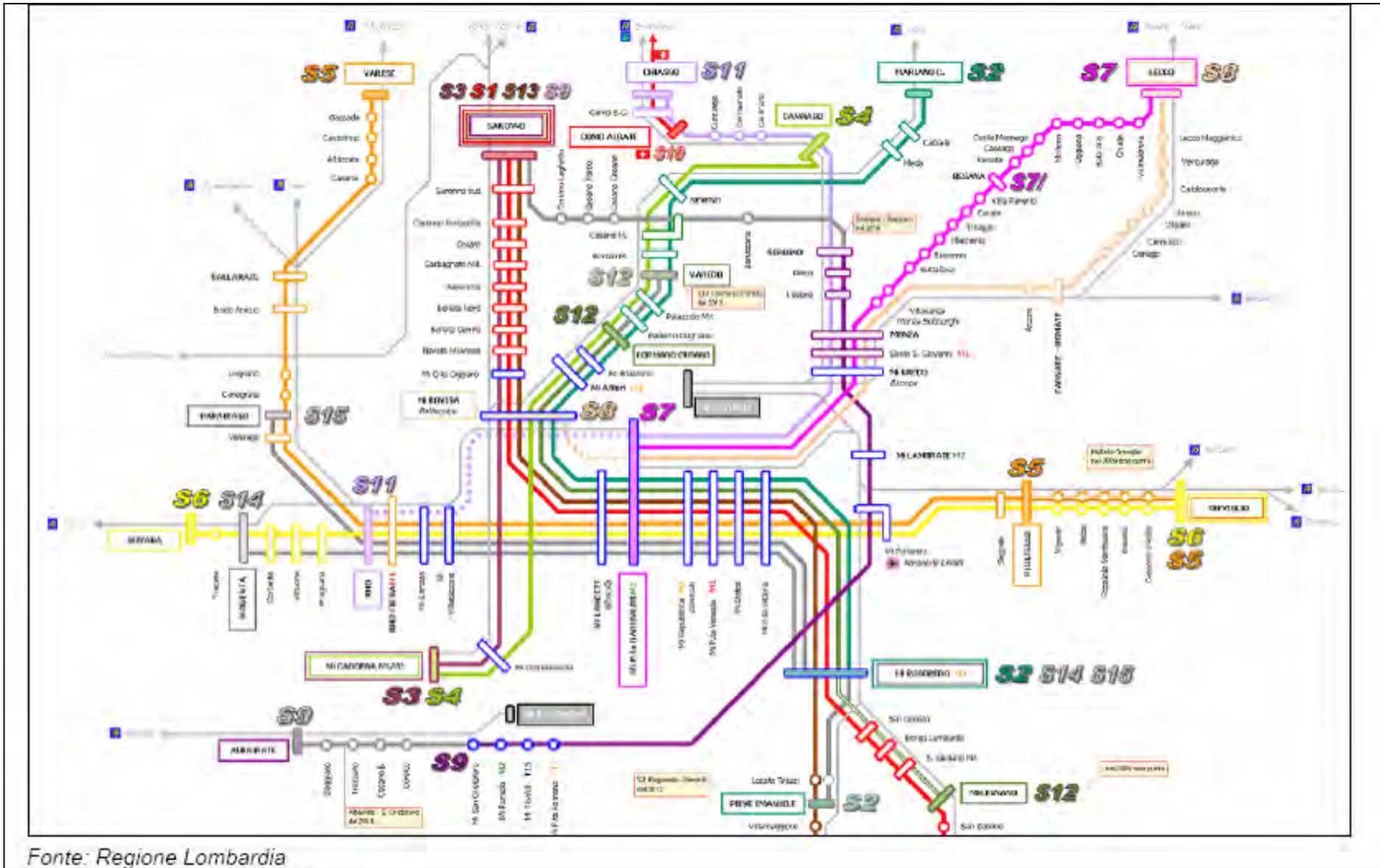


Figura 57 – Sistema ferroviario Suburbano previsto per il 2009-2012

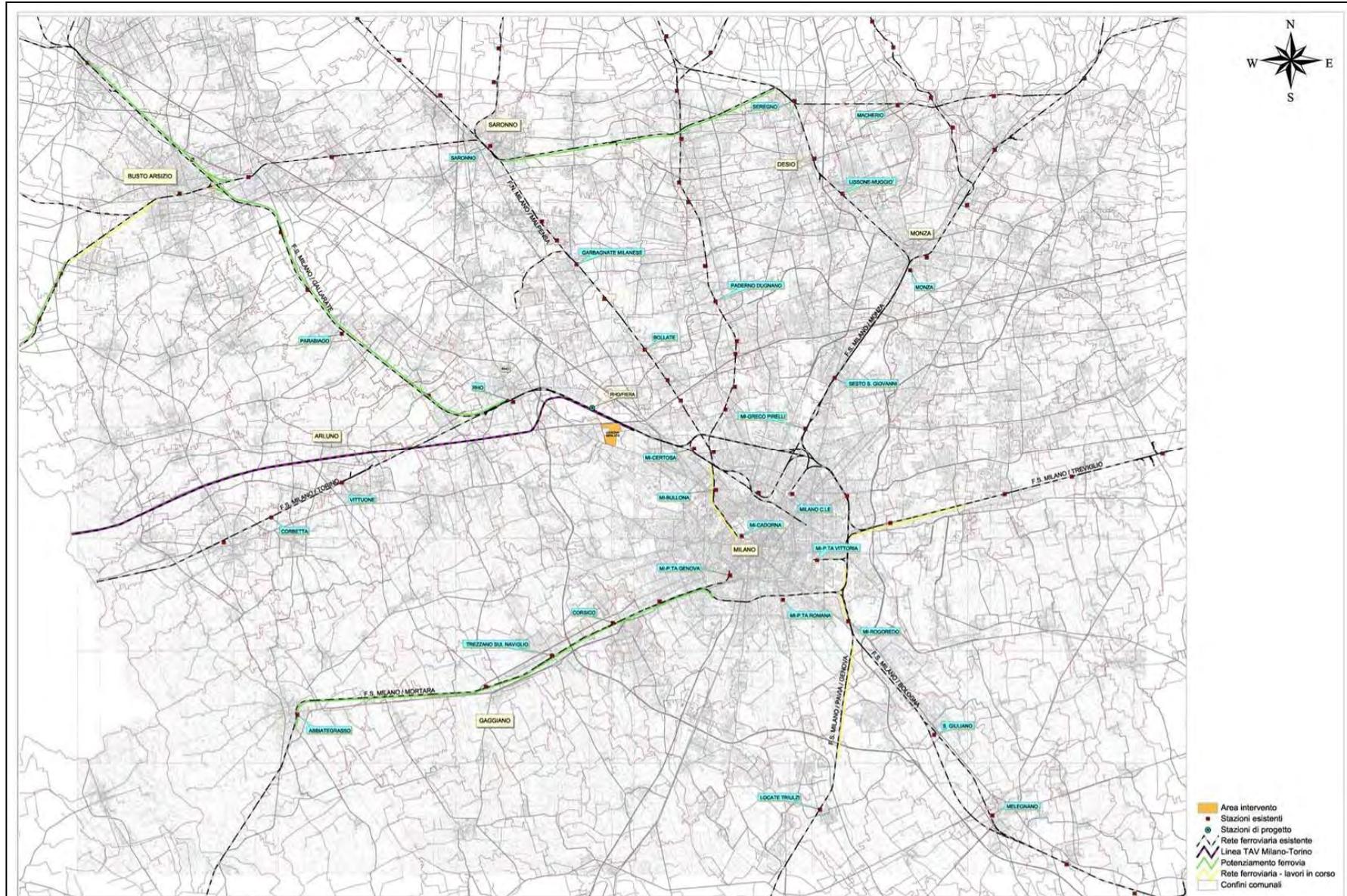


Figura 58 – Scenario 2015: evoluzione della rete Ferroviaria

Con questi interventi non solo Malpensa sarà collegata direttamente alle aree della Fiera di Rho - Pero e alle previste aree dell'Expo ma potrà competere con i grandi hub europei conseguendo finalmente un'accessibilità ferroviaria attraverso le connessioni con la rete nazionale ed europea.

L'insieme di questi interventi garantirebbe a Malpensa un bacino di 350 km di raggio consentendo relazioni di lunga percorrenza.

A Malpensa si avrebbero 2 stazioni ferroviarie, una al Terminal 1 l'altra al Terminal 2, entrambe costruite sugli standard per i treni di Lunga Percorrenza.

### 5.1.2 Interventi previsti sulla rete di trasporto pubblico

Per quanto riguarda la rete di trasporto pubblico, lo scenario programmatico riferito al 2015 su ampia scala prevede in parte il prolungamento delle linee Metropolitane esistenti, in parte la realizzazione di nuove linee.

Gli interventi previsti (alcuni già in fase di costruzione) per la rete metropolitana urbane riguardano:

- L'estensione della nuova linea metropolitana leggera **M5** dal capolinea sud previsto a Milano Garibaldi fino a San Siro (e in prospettiva anche fino all'area di Settimo Milanese), opera "connessa" di EXPO 2015, con finanziamenti quasi interamente da reperire (realizzazione prevista per fine 2014). Il progetto preliminare di tale intervento è stato approvato dal CIPE nella seduta del 1.08.2009, prevedendo interscambi con la linea M3 ed il Passante ferroviario a P.ta Garibaldi, con le linee FERROVIENORD nella stazione di Domodossola e con la linea M1 in piazzale Lotto.
- La separazione dell'attuale ramo verso Bisceglie della linea **M1** all'altezza del bivio di Pagano, con l'obiettivo di dare origine a due linee distinte, la prima estesa dalla stazione di Sesto San Giovanni a quella di Rho- Fiera (M1), in modo da potenziare l'offerta di servizio lungo questa direttrice, la seconda da Bisceglie a via Ripamonti (**nuova linea M6**).
- Il prolungamento della linea metropolitana **M3** da Maciachini a Comasina, in fase di costruzione, che prevede la realizzazione della stazione intermedia di Affori, all'intersezione con la linea

FERROVIENORD Milano - Asso, e del parcheggio di interscambio in corrispondenza del capolinea.

- La realizzazione della linea **M4 Bignami - Garibaldi**: metropolitana automatica leggera sotterranea; la linea partirà da Lorenteggio MM (da il Molinetto, cioè presso la stazione San Cristoforo) per arrivare fino a Vetra MM (presso il "Parco delle Basiliche"). Negli anni successivi si prevedono poi 10 ulteriori fermate fino a Linate Aeroporto.

Non vi sono interventi significativi relativi all'area di studio anche se la Linea 1 è interessata dallo sbinamento in due rami mantenendo l'attuale continuità per il ramo verso Rho - Fiera, mentre l'attuale ramo di Bisceglie della M1 assume la configurazione di una linea metropolitana autonoma (linea M6). Entro il 2015 si prevede la prosecuzione della linea oltre Cadorna fino all'interscambio con la linea M3 a Missori e con la futura M4 nella stazione di Santa Sofia.



### 5.1.3 Interventi previsti sulla rete stradale

L'analisi del quadro programmatico relativo alle infrastrutture di trasporto stradali per lo scenario 2015, evidenzia che, l'ambito territoriale circostante l'area di studio sarà interessato, nel prossimo futuro, da una serie di interventi volti al complessivo rafforzamento dell'offerta infrastrutturale, sia sul versante stradale che su quello ferroviario, in particolar modo per quanto riguarda proprio l'accessibilità, anche a più vasta scala, al sito espositivo.

Molti di questi interventi, infatti, rientrano tra quelli valutati nell'ambito del cosiddetto "Tavolo Lombardia" (a cui partecipano, tra gli altri, la Regione Lombardia, la Provincia ed il Comune di Milano, la Camera di Commercio di Milano, i Ministeri delle Finanze e delle Infrastrutture, ANAS e FS), organismo istituito per coordinare la realizzazione delle opere infrastrutturali e gli altri interventi funzionali allo svolgimento dell'evento espositivo internazionale di Milano. L'incontro del "Tavolo Lombardia" del 23 febbraio 2009 ha portato all'approvazione dell'aggiornamento degli elenchi relativi alle opere di accessibilità, che perfeziona ed integra quanto già indicato nel Dossier di candidatura del 2007 e nel DPCM del 22 ottobre 2008 – "Interventi necessari per la realizzazione dell'EXPO Milano 2015".

Facendo riferimento a tali elenchi, di seguito vengono presentati i principali progetti che riguardano la rete stradale nel comparto più prossimo all'aera di studio:

- **Riqualifica/potenziamento** prevalentemente in sede della **SP46 Rho-Monza**, tra Baranzate e Paderno Dugnano, opera "connessa" di EXPO 2015 (con realizzazione prevista per fine 2014). L'obiettivo di tale intervento è quello di rafforzare l'itinerario tangenziale a nord di Milano, interconnettendo ad ovest il sistema di accessibilità alla Fiera (e quindi la A8, la A4 e la A50 tangenziale Ovest) e ad est la A52 tangenziale Nord di Milano, di cui la SP46 verrebbe a costituire la naturale prosecuzione. Il progetto preliminare è stato approvato da ANAS a dicembre 2008, con opere parzialmente finanziate delle Società concessionarie Milano Serravalle – Milano Tangenziali e ASPI – Autostrade per l'Italia nell'ambito dei rispettivi piani finanziari. Esso prevede:
  - un nuovo raccordo diretto con la tangenziale Nord, in affiancamento al tratto di exSS35 dei Giovi compreso tra gli attuali innesti della SP46 e della A52;
  - un nuovo tratto in variante a nord dell'abitato di Baranzate;

- la riorganizzazione ed in alcuni casi la soppressione degli svincoli attualmente presenti lungo la strada provinciale;
  - un nuovo itinerario di viabilità ordinaria per le relazioni locali ed intercomunali, prevalentemente parallelo al tracciato principale.
- **Variante alla ex SS 233 Varesina** tra Arese e Baranzate, a nord della SP46 (con la quale risulterebbe interconnessa attraverso uno svincolo posto immediatamente ad est di quello esistente sull'autostrada A8), opera "connessa" di EXPO 2015 (con realizzazione prevista per fine 2012). Per tale intervento, finalizzato a by-passare le conurbazioni lungo il tracciato storico, è stato elaborato il progetto preliminare da parte della Provincia di Milano ed è in corso di definizione la gara per la progettazione definitiva, tenendo conto che è già disponibile la copertura finanziaria su fondi provinciali e regionali.
  - **Variante alla exSS233 Varesina** tra Baranzate e Milano, a sud della SP46 (all'altezza del previsto svincolo di innesto della variante nord alla Varesina stessa) ed estesa fino alla A8 nei pressi della via Cristina di Belgioioso, opera "connessa" di EXPO 2015 (con realizzazione prevista per fine 2014). Per tale intervento è stato finora elaborato un semplice studio di fattibilità da parte del Comune di Milano e non si dispone ancora di alcuna forma di finanziamento.
  - **Riqualifica/potenziamento dell'autostrada A4 Milano-Torino**, nella tratta Novara Est-Milano (2° tronco), opera "necessaria" di EXPO 2015 (con realizzazione prevista per fine 2013). Tale intervento, funzionale al rafforzamento dei collegamenti con l'area piemontese, prevede, oltre alla messa a norma dell'attuale sede autostradale ad est di Novara, anche la realizzazione di una quarta corsia nella tratta tra Milano Ghisolfia e lo svincolo di Boffalora all'interconnessione con la superstrada SS336dir Malpensa – Boffalora - Magenta.
  - Realizzazione della **quinta corsia lungo la A8**, tra la barriera di Milano Nord e l'interconnessione con la A9, opera "necessaria" di EXPO 2015 (con realizzazione prevista per fine 2014). Per tale intervento, ricompreso nel piano finanziario di ASPI – Autostrade per l'Italia, è in corso la stesura del progetto preliminare che, valutate differenti soluzioni, oltre alla realizzazione della corsia aggiuntiva (con emergenza), prevede la revisione degli svincoli, ossia:

- l'adeguamento delle rampe dello svincolo tra la A8 e la A50 tangenziale Ovest, ritenuta opera "connessa" di EXPO 2015;
- la realizzazione di uno svincolo intermedio sostitutivo di quelli esistenti ad Arese e Lainate, a cui si accompagna il più ampio ridisegno della viabilità circostante l'area ex-Alfa di Arese, descritto al punto successivo.
- Nuovo articolato sistema di **collegamenti tra la ex SS11 a Pero, la A4, la A8 e la stessa Area EXPO 2015**, garantendone l'accessibilità diretta. Nel dettaglio si tratta dei seguenti interventi:
  - la nuova via Cristina di Belgioioso (opera "essenziale", completamente finanziata, con realizzazione prevista per fine 2012), che, rimodulando l'attuale strada comunale, andrà a costituire l'ossatura principale del sistema di viabilità di accesso e distribuzione interna al sito espositivo; allo stato attuale è disponibile uno studio di fattibilità;
  - la prosecuzione della exSS11 fino alla A8 (opera "essenziale", completamente finanziata, con realizzazione prevista per fine 2014), con intervento distinto nei due lotti da Molino Dorino all'area di Cascina Merlata (Lotto 1) e da Cascina Merlata all'innesto sulla A8, in continuità con la variante sud alla Varesina (Lotto 2), per i quali è stato redatto il progetto preliminare;
  - l'adeguamento dall'autostrada A8 dei Laghi tra il nuovo svincolo EXPO (interconnessione tra la A8, la variante sud della Varesina ed il collegamento exSS11-A8) e lo svincolo Fiera, con realizzazione di corsie per la circolazione degli autobus (opera "essenziale", completamente finanziata, con realizzazione prevista per fine 2014), per il quale è disponibile uno studio di fattibilità;
  - il **collegamento tra la exSS11 e la exSS233**, primo tratto (ritenuto opera "essenziale", completamente finanziata, con realizzazione prevista per fine 2014) della cosiddetta Strada Interquartiere Nord Milano (opera "necessaria" di EXPO 2015, con realizzazione prevista per fine 2014); quest'ultima costituisce un nuovo itinerario con caratteristiche di viabilità urbana (sul modello dei grandi boulevards) che si sviluppa trasversalmente nel settore nord della città, congiungendo l'area di Cascina Merlata e di Quarto Oggiaro (ad ovest), con il nodo di Cascina Gobba (ad est), interscambiando con la maglia stradale di quartiere;

l'intervento, di iniziativa comunale, è suddiviso in più lotti funzionali, ognuno dei quali presenta un diverso livello progettuale; in particolare, ad oggi è già stato realizzato il cavalcavia Bovisasca, sono in corso di realizzazione i tratti Eritrea - Bovisasca e Fermi - Graziano Imperatore ed è di prossima attuazione, in attesa di variante urbanistica, il tratto Adriano - Gobba, mentre le restanti tratte sono ancora nella fase di progettazione preliminare o di studio di fattibilità (come nel caso della parte terminale ovest, tra la exSS11 e la exSS233).

Oltre a queste opere è previsto inoltre l'interconnessione nord-sud tra la via Gallarate, la prosecuzione della exSS11 e la A4, e il "torna - indietro" sull'A4: tali opere, essendo finanziate dal promotore dell'intervento, sono state inserite all'interno dello scenario 2015 "post operam"

Gli interventi riguardanti l'area di studio sono schematizzati nella figura seguente.

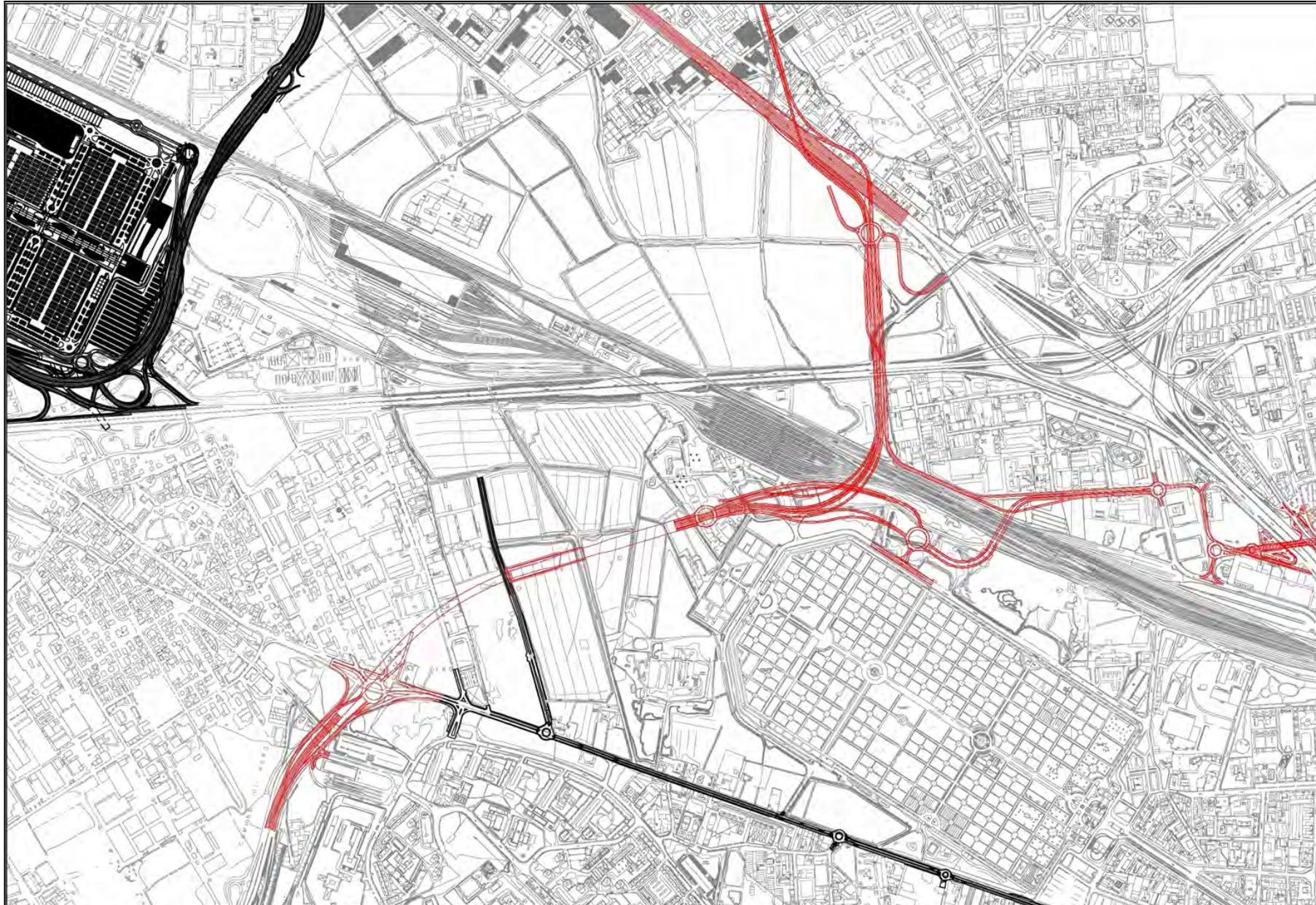


Figura 60 – Viabilità futura – Scenario 2015 senza Cascina Merlata

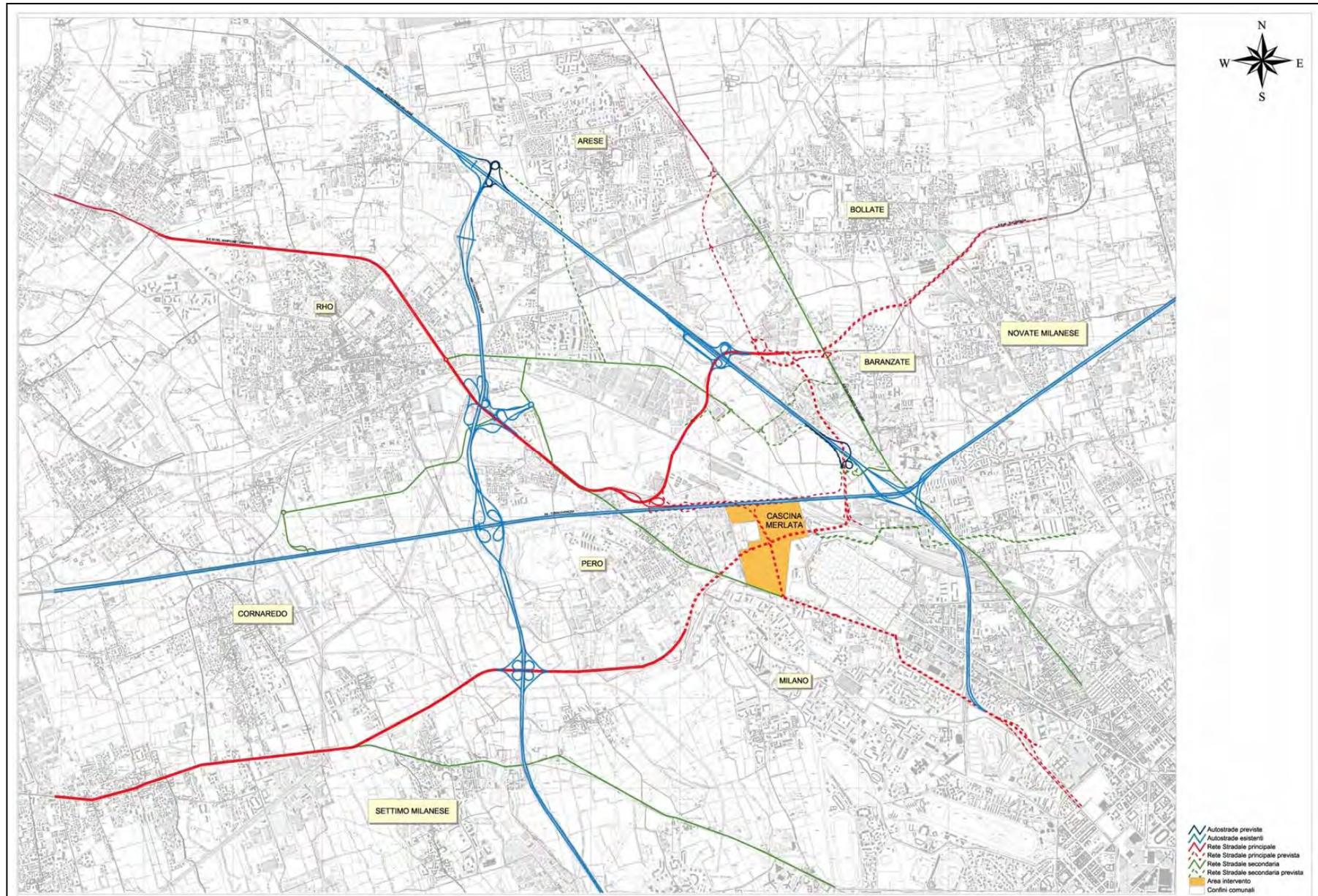


Figura 61 – Scenario 2015: schema evoluzione dell'infrastrutture viarie

## 5.2 EVOLUZIONE DEL QUADRO URBANISTICO/INSEDIATIVO

L'obiettivo prioritario di questa ricognizione sui più importanti progetti di trasformazione urbana è quello di offrire un quadro sistematico dei principali progetti che contribuiranno significativamente al ridisegno della regione urbana milanese nell'orizzonte del 2015.

L'indagine è stata condotta privilegiando quelle trasformazioni che per posizione geografica, per rilevanza dimensionale economica e territoriale ed eccellenza o rarità delle funzioni previste (università, poli espositivi, centri direzionali, poli istituzionali) assumono un carattere strategico per l'intera area di studio.

Seppur i progetti documentati si trovano in diverse fasi di attuazione, contraddistinti da iter procedurali amministrativi o progettuali già avviati, essi restituiscono un quadro "attendibile" dello scenario insediativo per i prossimi dieci anni.

Considerando il quadrante nord – ovest di Milano, in relazione al PII di Cascina Merlata, sono stati individuati i seguenti interventi urbanistici:

- Area Expo 2015;
- Business Park – ex Alfa Romeo;
- Polo Mobilità Sostenibile – ex Alfa Romeo;
- Progetto Summus;
- Ex Scalo Ferroviario;
- Cittadella della Salute;
- PII Portello;
- Nuovo Politecnico Bovisa;
- City Life.

L'immagine seguente mostra la localizzazione degli interventi sopra citati, evidenziando in rosso un raggio di 2 km, in verde un raggio di 4 km e in blu un raggio di 6 km dall'area di Cascina Merlata.

Si rimarca che le successive analisi modellistiche per lo scenario 2015 sono state effettuate senza considerare il traffico generato attratto da EXPO 2015 così come richiesto da ARPA.

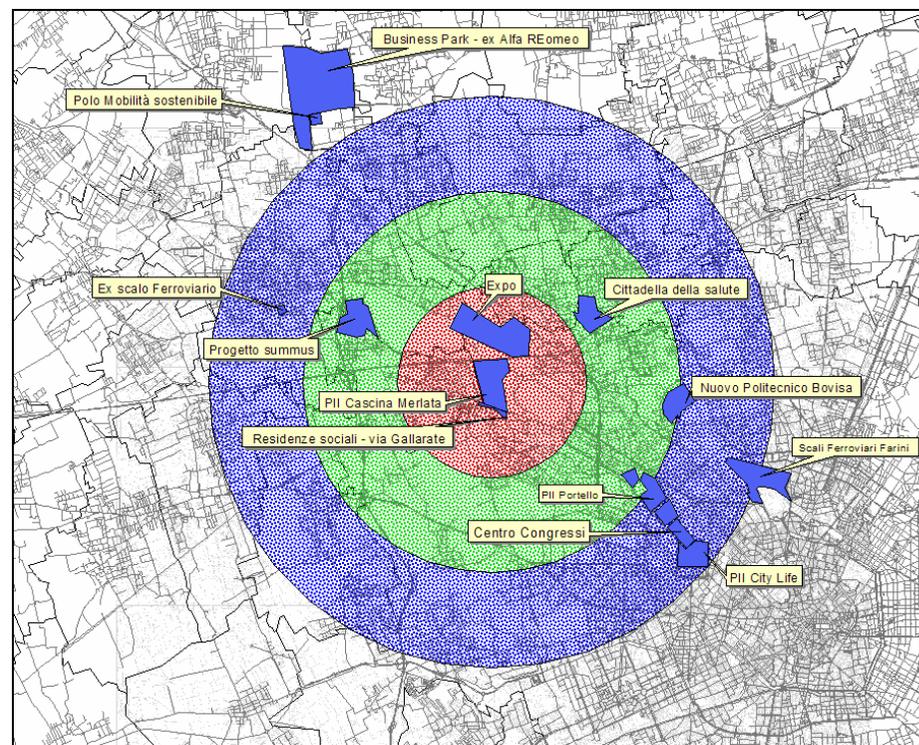


Figura 62 – Evoluzione del quadro urbanistico insediativi.

È comunque presumibile che il regime di circolazione dell'area di studio possa essere influenzato dagli interventi di trasformazione urbanistica che ricadono all'interno di un raggio di 4 km dall'area di Cascina Merlata, oltre tale distanza, gli effetti indotti sul sistema della mobilità dell'area di studio risultano essere trascurabili.

## 5.2.1 Interventi che ricadono entro un raggio di 2 km

### 5.2.1.1 Residenze sociale – Via Gallarate

L'ambito del progetto è compreso tra la via Gallarate e la via Appennini, limite Nord del quartiere Gallaratese.

L'intervento di edilizia residenziale sociale è situato in un lotto stretto e lungo con una superficie di 33.500,00 mq dove sono previste le seguenti funzioni:

- residenza con una slp pari a 15.345,00 mq;
- commerciale con una slp di 715,00 mq.



Figura 63 - Sistema residenziale sociale – Via Gallarate



Figura 64 – Sistema residenziale sociale – Via Gallarate

## 5.2.2 Interventi che ricadono entro un raggio di 4 km

### 5.2.2.1 Progetto Summus

Il masterplan, realizzato dai comuni di Rho e Pero, prevede la realizzazione di "un luogo deputato a ospitare funzioni ed attività legate al tema della internazionalizzazione e dell'apertura verso mercati globali, un primo esempio a livello nazionale di villaggio globale"; il progetto prevede la realizzazione di una grande piazza sulla quale si affacciano sia le funzioni terziarie (73.000 mq. di slp) e commerciali (circa 19.000 mq di slp) sia le attività di servizio pensate per supportare anche gli utenti del Nuovo Polo Fieristico (circa 8.000 mq. s.l.p per residenza temporanea), il cui accesso Ovest dista solo un centinaio di metri. Inoltre, con il masterplan si intende ridefinire gli ambiti territoriali creando nuove connessioni con gli insediamenti esistenti e cercando di ricucire un territorio molto frammentato in seguito agli interventi infrastrutturali di accesso al Nuovo Polo Fieristico.

Complessivamente, l'intero intervento porterà alla trasformazione dell'area del nuovo polo fieristico in un complesso polifunzionale, con una superficie totale di 140.000 mq ed una volumetria di 330.000 mc nel comune di Rho - Pero (Mi). Questo intervento, promosso da CAM-FIM, CAM Immobiliare e Pirelli RE è ancora solo una proposta progettuale.



Figura 65 – Progetto Summus

### 5.2.2.2 Cittadella della Salute

Su proposta della Regione Lombardia, si prevede la costituzione di un polo sanitario di dimensioni significative in un'area ad elevato potenziale di accessibilità; in questo ambito si prevede di concentrare le attività dell'Ospedale Sacco (proprietario anche di buona parte delle aree necessarie), dell'Istituto dei Tumori e dell'Istituto Neurologico Besta (tutte strutture ospedaliere oggi presenti all'interno della città di Milano); complessivamente sono previsti 1.300 posti letto (500 del Sacco e 800 del Besta e Istituto Tumori).

Questa cittadella sita nel comune di Novate Milanese (Mi), al confine tra il comune di Milano e Novate, offrirà essenzialmente servizi alla persona e riguarderà un progetto di espansione promosso da vari enti pubblici che occuperà una superficie di circa 86.000 mq. Per questo intervento l'accordo di programma è stato approvato dalla Regione Lombardia.

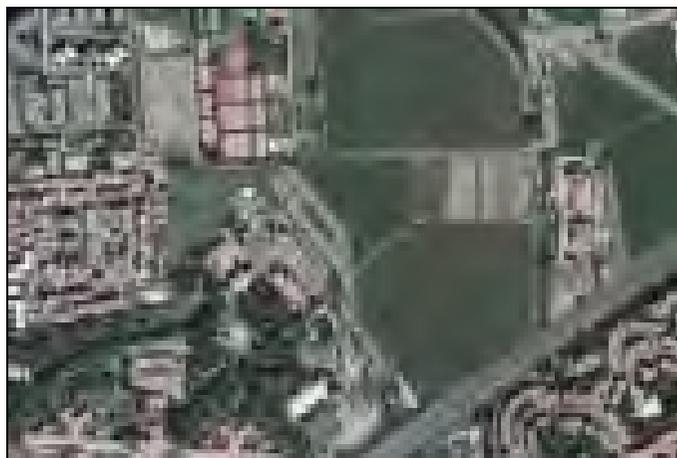


Figura 66 – Città della salute

### 5.2.2.3 Nuovo Politecnico Bovisa

Il progetto prevede la trasformazione di un'area dismessa per l'insediamento di un nuovo polo universitario e di ricerca (ampliamento del Politecnico di Milano già in parte attivo su aree contigue); è prevista inoltre la realizzazione del Polo Operativo AEM Spa e del Museo del Presente. Ad oggi si sta valutando la possibilità di attivare un processo di riqualificazione sostenibile dell'area dismessa con particolare attenzione al tema delle bonifiche.

L'opera di trasformazione del quartiere Bovisa a Milano a destinazione polifunzionale riguarderà una superficie complessiva di 450.000 mq, di cui 110.000 mq di università e 40.000 mq di verde pubblico.

All'interno dell'area sono previste funzioni di tipo produttivo (27.000 mq slp), terziario - direzionale (40.000 mq slp) e didattiche (200.000 mq slp).

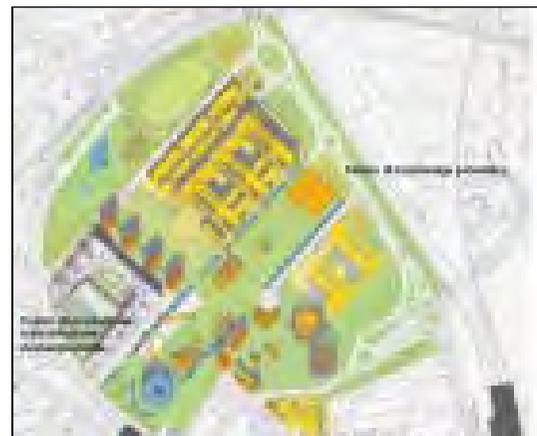


Figura 67 – Nuovo politecnico Bovisa

### 5.2.2.4 PII Portello NORD

Il progetto prevede la riqualificazione (trasformazione) di una importante e strategica (anche per localizzazione) area industriale dismessa (ex Alfa Romeo ed ex Lancia) compresa tra Via Serra, Via Traiano, Via Scarampo e Via Teodorico a Milano con destinazione Polifunzionale.

E' prevista la realizzazione di residenza, ma anche la creazione di un grande parco urbano (esteso su 80.000 mq. di superficie complessiva), di una piazza attrezzata, servizi pubblici e funzioni compatibili con il tessuto urbano circostante. In particolare sono iniziati i lavori per l'imponente World Jewellery

Center (centro direzionale - terziario per le piccole e medie imprese orafe italiane) articolato con una grande piazza ellittica centrale (di 3.500 mq) che ospita attività commerciali, circonscritta da due importanti edifici di 9 e 18 piani. Il completamento dell'intervento è previsto per il 2009.

Questo intervento, ormai in fase di completamento, occupa una superficie complessiva di circa 386.000 mq con una volumetria complessiva di 152.000 mq slp così suddivisi: residenza libera 57.000 mq slp, residenza convenzionata 19.000 mq slp, terziario direzionale e ricettivo 48.000 mq slp, Commerciale 19.600 mq slp, produttivo 5.100 mq e altre funzioni 2.900 mq slp.

Sono previste anche opere accessorie come parcheggi, che occuperanno 42.000 mq e aree verdi e spazi pubblici per un totale di 200.000 mq.



Figura 68 – PII Portello

## 5.2.3 Interventi che ricadono entro un raggio di 6 km

### 5.2.3.1 EX Scalo Ferroviario - Rho

E' un progetto di riqualificazione dell'area dello scalo ferroviario cittadino per insediare funzioni prevalentemente terziarie.

Riguarderà esclusivamente lo scalo ferroviario di Rho (Mi) con un intervento di trasformazione mirato a realizzare funzioni insediative Terziario .- Direzionale per 34.000 mq di slp.

E' previsto il suo inserimento in un Programma Integrato di intervento.



Figura 69 – Ex scalo Ferroviario di Rho

### 5.2.3.2 PII City Life

La trasformazione del sito storico della Fiera di Milano vedrà insediarsi funzioni sia residenziali, terziarie e commerciali. L'intero progetto è firmato dagli architetti Zaha Hadid, Arata Isozaki, Daniel Libeskind e Pier Paolo Maggiora. L'intervento di trasformazione urbana dovrebbe essere completato entro l'ultimo trimestre del 2014.

L'area oggetto dell'intervento è situata nel quadrante delimitato dall'asse di viale Ezio – Bellisario a sud, da viale Cassi odoro ad est, viale Berengario ad ovest e da via Duilio a nord.

Si tratta di un intervento di trasformazione con destinazione polifunzionale di circa 366.000 mq con una volumetria complessiva di 293.000 mq slp.

Le funzioni previste sono le seguenti: residenza libera 148.000 mq slp, terziario - direzionale 101.000 mq slp, commerciale 20.000 mq di slp, servizi alle persone e alle imprese 19.500 mq slp, recupero palazzina "Orafi" 4.000 mq slp ed infine altre funzioni 23.500 mq slp.

Vista l'entità dell'intervento, saranno realizzati anche 128.000 mq di verde e spazi pubblici, 5.100 mq di servizi alle persone ed alle imprese e 72.000 mq di parcheggi interrati.



Figura 70 – Masterplan PII City Life

### 5.2.3.3 Centro congressi Fiera

Nell'area attuale di Fiera City è prevista la realizzazione di un nuovo centro congressi. Il nuovo complesso prevede la realizzazione di 61 sale per 16.000 posti complessivi.

Il cronoprogramma prevede il completamento dell'intervento per la fine del 2010.

L'intero progetto di riconversione urbana del complesso espositivo del Portello si sviluppa su una superficie di circa 37.000 mq



Figura 71 – Centro Congressi

## 5.2.4 Interventi che ricadono oltre un raggio di 6 km

### 5.2.4.1 Business Park – EX Alfa Romeo

E' uno dei progetti di re-industrializzazione più importanti (anche per dimensione territoriale) del quadrante nord-ovest milanese; ad oggi una parte di questa (vedi paragrafo seguente) ha visto la realizzazione di un polo della mobilità sostenibile esito di un accordo stipulato tra Enti territoriali, proprietà e organizzazioni sindacali dell'Alfa Romeo. Sulla restante parte, ad oggi, si stanno elaborando alcune proposte di riutilizzo dell'area per attività produttive/artigianali e attività ad esse collegate. E' stato concluso il passaggio di proprietà delle aree ed oggi esiste una nuova proposta di riutilizzo elaborata dalla Fiat che vedrebbe la realizzazione di un Business Park in cui insediare attività di servizio per le imprese.

Questo intervento, di recupero, occuperà una superficie di circa 1.800.000 mq, superficie compresa nei comuni di Arese, Garbagnate Milanese, Lainate e Rho.

Allo stato attuale è già stato siglato nell'accordo di programma del piano di recupero intercomunale.



Figura 72 – Business Park – Ex Alfa Romeo

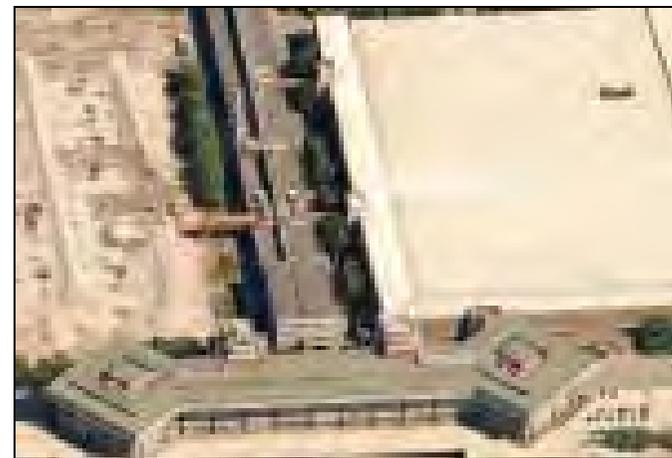


Figura 73 – Polo mobilità sostenibile – Ex Alfa Romeo

#### 5.2.4.2 Polo mobilità sostenibile – EX Alfa Romeo

Il progetto prevede la re-industrializzazione di un'area dismessa con l'inserimento nell'area di aziende esterne attraverso la costituzione di un polo della mobilità sostenibile e con la previsione di nuove attività produttive ad elevato contenuto innovativo e tecnologico; il progetto appartiene al più ampio accordo per il recupero dell'ex area Alfa Romeo.

Anche questo intervento, come il precedente, è un intervento di recupero che occuperà una superficie di 264.000 mq interamente compresa nel comune di Arese (MI).

Anche in questo caso l'accordo di programma per quest'opera è già stato siglato.

### 5.3 RISULTATI MODELLO DI ASSEGNAZIONE SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA

Le immagini seguenti propongono i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico e di rapporto flusso capacità per l'ora di punta del mattino. I valori dei flussi rappresentano i veicoli omogenei ottenuti utilizzando i seguenti coefficienti:

- 1 per le auto e i taxi;
- 0,5 per le moto;
- 1,5 per i veicoli commerciali leggeri;
- 2,5 per i veicoli commerciali medi;
- 4 per i veicoli pesanti.

La rappresentazione fornita per i flussi di traffico, si basa su 4 range di valori:

-  archi con traffico inferiore a 1.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 1.000 veicoli/ora e 2.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 2.000 veicoli/ora e 3.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 3.000 veicoli/ora.

La rappresentazione fornita per il rapporto flusso/capacità, si basa su 4 range di valori:

-  archi con F/C inferiore a 0,5;
-  archi con F/C compreso tra 0,5 e 0,75;
-  archi con F/C maggiore di 0,75.

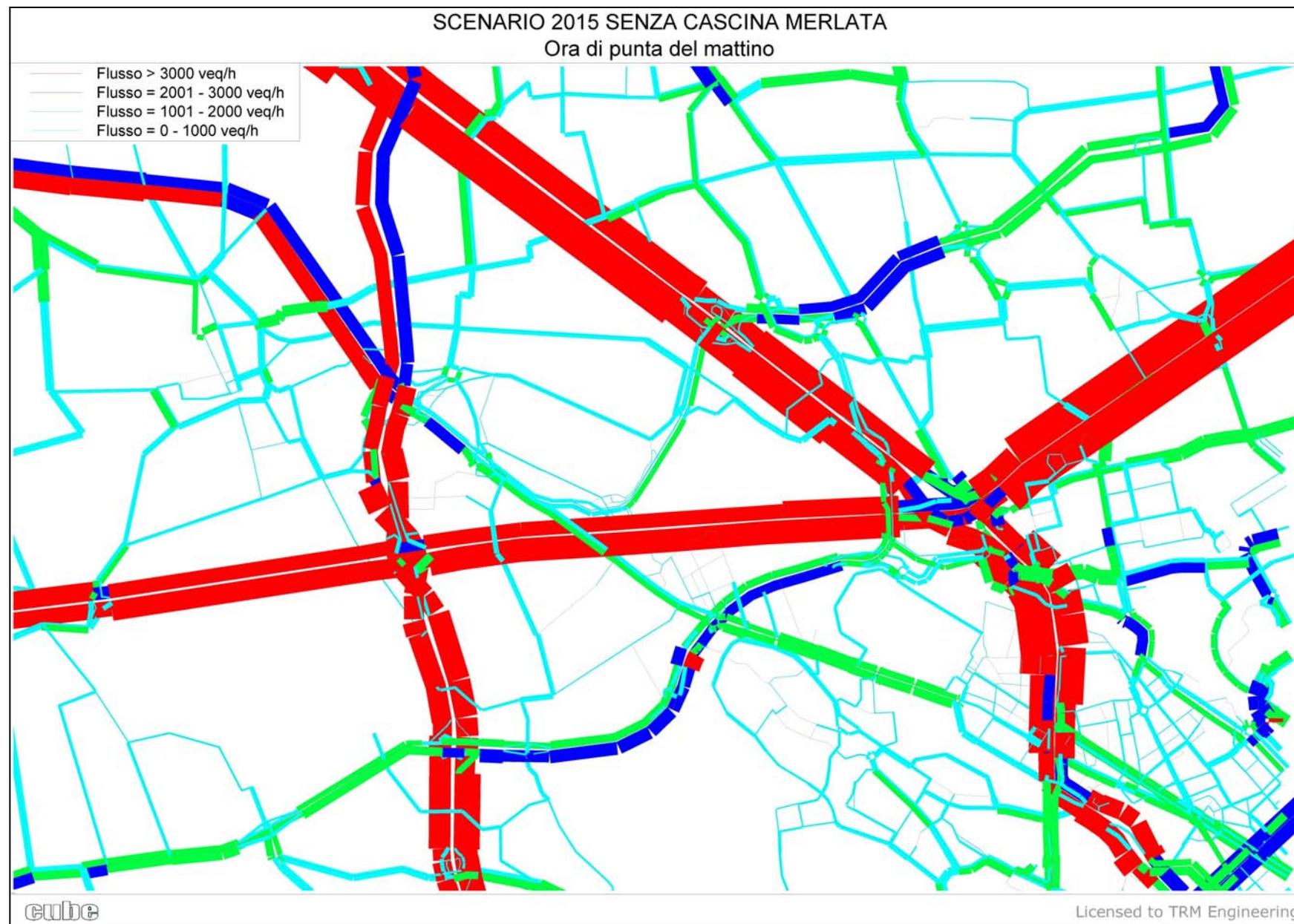


Figura 74 - Flussi ora di punta del mattino – Scenario 2015 senza Cascina Merlata

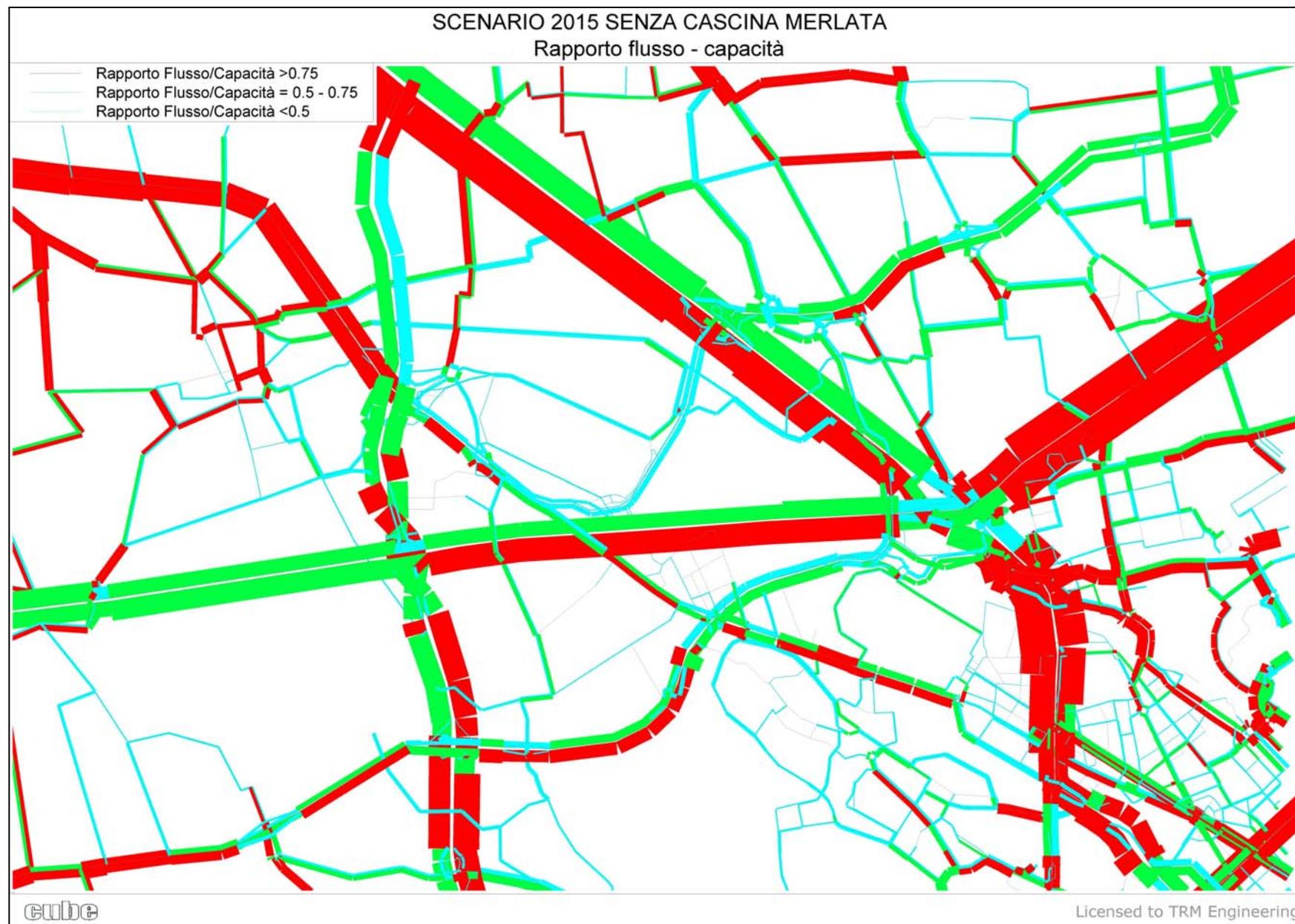


Figura 75 - Rapporto flusso capacità – Scenario 2015 senza Cascina Merlata



Figura 76 - Flussi ora di punta del mattino – Scenario 2015 senza Cascina Merlata – dettaglio area di studio

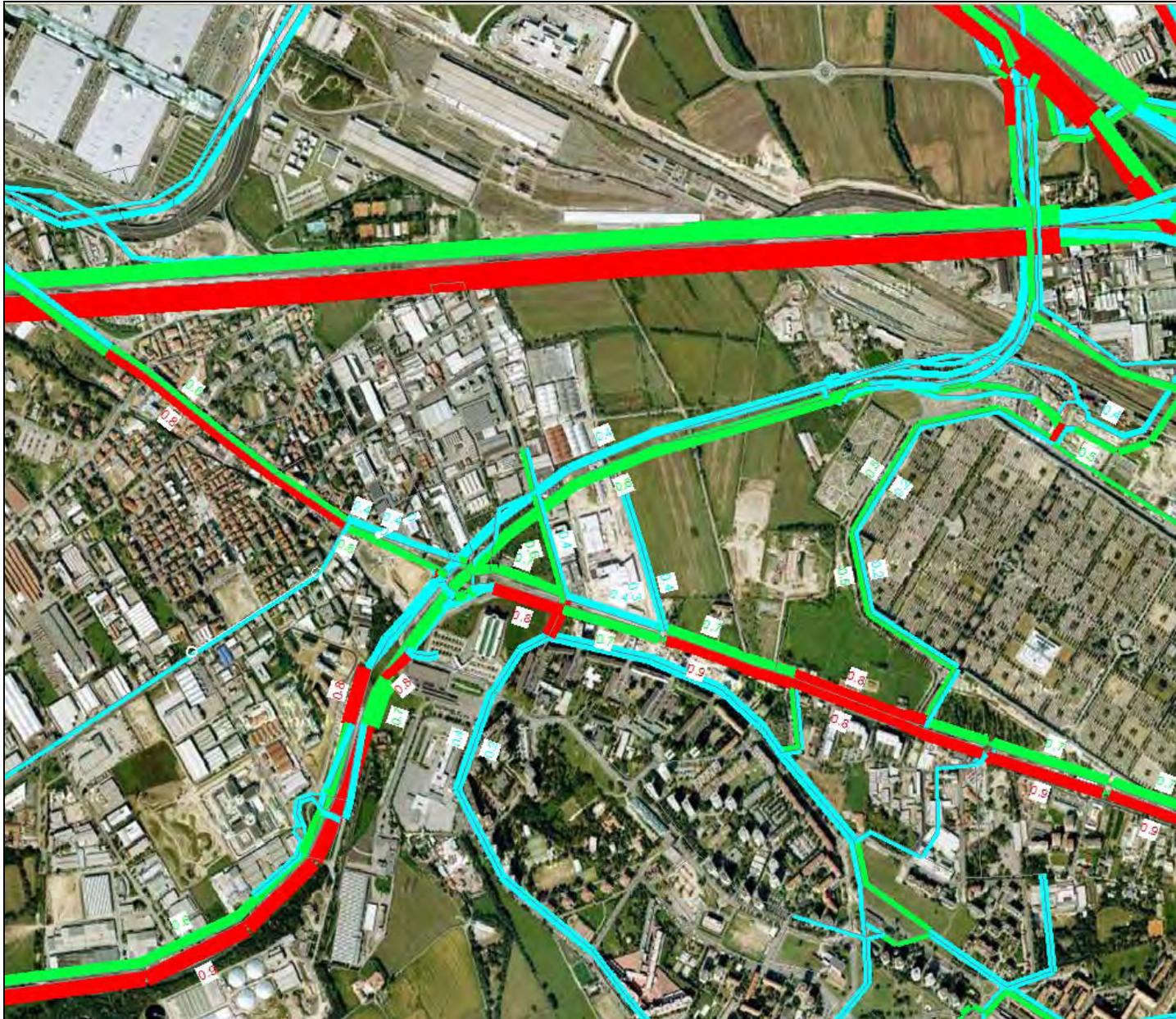


Figura 77 – Rapporto flusso capacità – Scenario 2015 senza Cascina Merlata – dettaglio area di studio

## 6 ANALISI DELLO SCENARIO "2015 CON INTERVENTO"

### 6.1 ANALISI DELLA DOMANDA: STIMA TRAFFICO INDOTTO DA CASCINA MERLATA

Per valutare la compatibilità e, successivamente, la sostenibilità dell'intervento proposto con l'assetto viario futuro al fine di soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è necessario quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dal nuovo insediamento in progetto.

La realizzazione del progetto rappresenta, indubbiamente, un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si viene, infatti, a creare un nuovo nodo di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza.

Per la stima dei flussi aggiuntivi si è considerato l'incremento di traffico relativo alla componente di veicoli leggeri e di veicoli pesanti.

Per la stima degli aggiuntivi previsti generati – attratti dal nuovo insediamento, si è fatto riferimento, in base alla tipologie di insediamento, alle s.l.p (superficie lorda pavimentato), e alle s.v. (superficie di vendita) previste dal progetto di trasformazione.

Per la stima dei veicoli aggiuntivi si è fatto riferimento inoltre all'ora di punta della mattina e all'ora di punta della sera.

#### 6.1.1 DESCRIZIONE FUNZIONI INSEDIATIVE PREVISTE

Il nuovo quartiere che si andrà a sviluppare ospiterà inoltre il Villaggio Expò 2015 che di seguito sarà riconvertito in residenza e servizi.

La realizzazione di tale progetto residenziale è previsto nel **masterplan** di Cascina Merlata dove la residenza si articolerà in convenzionata, libera, in locazione.

EuroMilano ha indetto nel Gennaio 2008 un concorso di idee per la redazione del masterplan dell'area di Cascina Merlata, a cui sono stati invitati a partecipare undici fra i maggiori studi di architettura italiani: Antonio Citterio & Partners, Caputo Partnership e MCA, sono poi risultati vincitori ex – aequo.

In seguito la progettazione architettonica è stata affidata ai primi due studi, che hanno elaborato un ulteriore masterplan al momento in fase di approvazione.

Schematicamente il nuovo progetto prevede che le residenze sorgeranno all'interno di un parco pubblico attrezzato di 200 mila mq circa, integrato con il contesto territoriale, con gli spazi a verde preesistenti ai margini dell'area e collegato ai "raggi verdi", il sistema di spazi, percorsi pedonali e ciclabili che collegheranno la periferia al centro di Milano. È inoltre prevista la realizzazione di funzioni di interesse pubblico, integrate con il sistema degli spazi verdi e connesse alla rete dei collegamenti, a servizio del quartiere e dell'intera città. A completare il mix funzionale, a nord, in prossimità dell'autostrada Milano – Torino, è previsto l'insediamento di un centro commerciale di 45 mila mq di slp, di un albergo di 15 mila mq e di terziario/uffici per 10 mila mq di slp.

Uno degli elementi qualificanti del progetto è il sistema degli spazi pubblici, in particolare il parco che non è concepito, come spesso accade, come elemento di "risultato", ma con un ruolo centrale nel progetto. Proprio il parco costituisce la struttura portante di tutto il sistema degli spazi pubblici: insieme alle piazze e alle corti - giardino funge da elemento connettivo tra i diversi luoghi progettati: residenze, attrezzature pubbliche, servizi e contesto generale.



Figura 78 – Rappresentazione progetto



Figura 79 – Rappresentazione progetto



Figura 81 – Dettaglio progetto



Figura 80 – Dettaglio progetto



Figura 82 – Dettaglio progetto

Considerando le sole funzioni insediative previste, è possibile individuare i seguenti nuovi comparti funzionali:

- Comparto Residenziale 1: residenza libera;
- Comparto Residenziale 2: residenza convenzionata;
- Comparto Commerciale;
- Comparto Terziario;
- Comparto Ricettivo.

L'immagine seguente mostra la localizzazione dei comparti rispetto allo schema viabilistico di progetto.

facilmente accessibili con l'auto e adiacenti al sistema delle piste ciclo pedonali e al parco - e la realizzazione di un plesso scolastico integrato per scuola materna, elementare e media.



Figura 83 – Localizzazione comparti funzionali

Il PII di Cascina Melata prevede la realizzazione di servizi scolastici che assolvono significativamente al fabbisogno stimato dal settore "Sistemi Integrati per i Servizi e Statistica" del Comune di Milano per il NIL Maggiore - Musocco. La proposta di PII prevede infatti la realizzazione di due asili nido che saranno localizzati al piede degli edifici residenziali - in ambiti protetti,

## 6.2 STIMA DEI VEICOLI DEGLI ADDETTI/UTENTI PER COMPARTO

Nei paragrafi seguenti viene proposta la stima dei flussi aggiuntivi generati attratti dalle diverse funzioni previste. I dati riportati nel seguito fanno riferimento esclusivamente ai flussi veicolari aggiuntivi considerando l'ora di punta del mattino e l'ora di punta della sera. Data la presenza nel comparto di attività commerciali, l'analisi viene condotta considerando la giornata del venerdì dove ai flussi di traffico ordinari presenti sulla rete, si sommano i veicoli aggiuntivi generati/attratti dalle funzioni commerciali esistenti e di progetto.

**Tale scenario rappresenta pertanto la situazione di massimo carico sulla rete viabilistica nell'intorno dell'area di studio su cui verranno effettuate le successive analisi modellistiche al fine di valutare lo scenario viabilistico maggiormente penalizzante.**

### 6.2.1 Stima dei coefficienti di ripartizione modale

La definizione dei coefficienti di ripartizione modale, che caratterizza l'utilizzo del mezzo privato e del sistema di trasporto pubblico all'interno dell'area di studio, ha un impatto determinante per le successive analisi sulla stima dei flussi di traffico generati e attratti dai nuovi interventi previsti.

Come riferimento sono stati utilizzati i parametri previsti all'interno dell'Allegato 3 – Analisi e valutazioni trasportistiche - del Rapporto Ambientale per la procedura di VAS del PGT del Comune di Milano, redatto nel mese di luglio 2009.

Considerando le caratteristiche dell'insediamento in progetto nonché la vicinanza dell'area di studio con i confini del comune di Milano, è possibile assumere gli stessi indicatori previsti all'interno di questo studio.

In particolare il suddetto studio considera 3 scenari di analisi:

- scenario attuale;
- scenario 2030 base;
- scenario 2030 obiettivo.

Lo scenario base PGT 2030 comprende la domanda complessiva di mobilità al 2030, stimata a partire dall'ipotesi di piena attuazione degli indirizzi definiti dal PGT, e il complesso delle infrastrutture di trasporto pubblico e privato e dei servizi di trasporto pubblico indicativamente previsti allo stesso orizzonte temporale.

Lo scenario obiettivo comprende la stessa domanda e la stessa offerta dello scenario precedente; si differenzia invece:

- per l'applicazione di un extracosto pari a € 1,00 per tutti gli spostamenti in auto, più € 1,00 per quelli destinati entro 500 metri dalle stazioni delle linee di forza della metropolitana e del servizio ferroviario urbano, a rappresentare l'effetto atteso delle politiche di disincentivo dell'uso del mezzo privato;
- per la forzatura di una quota di trasferimento modale verso il modo bicicletta dai modi auto e trasporto pubblico locale, a simulare il raggiungimento dell'obiettivo, che Milano si è posta, aderendo all'accordo Carta di Bruxelles, di raggiungere entro il 2020 il 15% di spostamenti urbani effettuati con la bicicletta.

Nello scenario attuale, la ripartizione modale vede l'auto quale mezzo maggiormente utilizzato per la mobilità relativa al territorio comunale (spostamenti interni e spostamenti di scambio col mondo esterno). L'utilizzo della bicicletta, corrispondente al 3% degli spostamenti giornalieri, mentre sale a circa il 6% considerando solo gli spostamenti interni a Milano.

	Spostamenti al giorno	Quota percentuale
Auto	2.589.000	46,8%
TPL	1.986.469	35,9%
Moto	274.347	5,0%
Bicicletta	165.070	3,0%
Piedi	522.441	9,4%
Totale	5.537.327	100,0%

Tabella 25 – ripartizione modale per lo scenario attuale

Lo scenario base 2030 evidenzia come l'auto mantenga, seppur di poco, il ruolo di mezzo maggiormente utilizzato per gli spostamenti relativi a Milano. La quota di utilizzo del mezzo pubblico, rispetto allo scenario attuale, sale di oltre quattro punti percentuali. Il forte incremento del mezzo pubblico comporta un decremento, oltre che dell'auto, anche dei restanti modi.

	Spostamenti al giorno	Quota percentuale
Auto	2.813.661	42,4%
TPL	2.759.249	41,5%
Moto	311.070	4,7%
Bicicletta	180.405	2,7%
Piedi	578.857	8,7%
Totale	6.643.242	100,0%

**Tabella 26 – Ripartizione modale per lo scenario base 2030**

Lo scenario obiettivo 2030 presenta un netto decremento dell'utilizzo dell'auto, che scende a poco più del 35% degli spostamenti totali.

L'effetto di incentivazione dell'utilizzo della bicicletta comporta peraltro una leggera diminuzione anche dei passeggeri per il trasporto pubblico.

Da notare che la quota di utilizzo della bicicletta riportata nella tabella successiva (8,3%), si riferisce alla media della totalità degli spostamenti relativi a Milano, e quindi anche a quelli di scambio, per i quali non è possibile ragionevolmente ipotizzare un sensibile incremento nell'uso di tale modalità, mentre raggiunge l'obiettivo del 15% per gli spostamenti interni a Milano.

	Spostamenti al giorno	Quota percentuale
Auto	2.346.201	35,3%
TPL	2.726.764	41,0%
Moto	370.549	5,6%
Bicicletta	551.679	8,3%
Piedi	648.049	9,8%
Totale	6.643.242	100,0%

**Tabella 27 - Ripartizione modale per lo scenario obiettivo 2030**

Considerando lo scenario di intervento relativo all'Adp Cascina Merlata previsto per l'orizzonte temporale 2015, si è deciso di utilizzare i seguenti parametri di ripartizione modale per la stima dei veicoli aggiuntivi generati e attratti dal mix funzionale previsto dal PII di Cascina Merlata:

- utilizzo dell'auto 40%;
- utilizzo della moto 10%;
- utilizzo del TPL 50%.

Tali parametri sono in linea con quanto previsto all'interno degli scenari programmatici previsti dalla Pubblica Amministrazione.

Per quanto riguarda la stima delle variazioni potenziali di popolazione residente e di addetti, conseguenti all'attuazione degli interventi previsti all'interno dell'area di studio, il Settore Pianificazione Urbanistica Generale del Comune di Milano, propone i seguenti parametri medi di calcolo da applicare alle SLP previste:

- Residenziale: 50 m2 SLP/residente;
- Terziario: 30 m2 SLP/addetto;
- Funzioni commerciali: 60 m2 SLP/addetto.

Per quanto riguarda le funzioni residenziali il parametro utilizzato è riferito a quanto previsto dalla L.R. 1/2001 ancorché non più in vigore. Le nuove disposizioni regionali in materia non riportano nulla in merito, pertanto si è utilizzato l'ultimo parametro valido. La stima riportata potrebbe essere suscettibile di qualche scostamento tra abitanti stimati e reale insediabilità. L'indice elevato indicato per il calcolo dei residenti potenziali può trovare una sua ragione nella previsione di una progressiva tendenza all'aumento delle superfici abitative pro capite.

Rispetto ai valori indicati in precedenza, le successive analisi sono state effettuate considerando dei parametri più restrittivi e quindi maggiormente penalizzanti in termini di incrementi di flussi veicolari:

- Residenziale: 50 m2 SLP/residente;
- Terziario: 25 m2 SLP/addetto;
- Funzioni commerciali: 40 m2 SV/addetto.

### 6.2.2 Descrizione del sistema di accesso attraverso il TPL

Infine, per agevolare il collegamento con il trasporto pubblico, e disincentivare al contempo l'utilizzo dell'auto, viene proposta una nuova linea TPL su gomma in modo da collegare direttamente l'area di studio con la linea M1.

Questa linea inoltre può svolgere anche la funzione di collegare direttamente la MM1 con l'ospedale Sacco e con l'area EXPO.

Le immagini seguenti mostrano schematicamente un'ipotesi di un possibile itinerario.

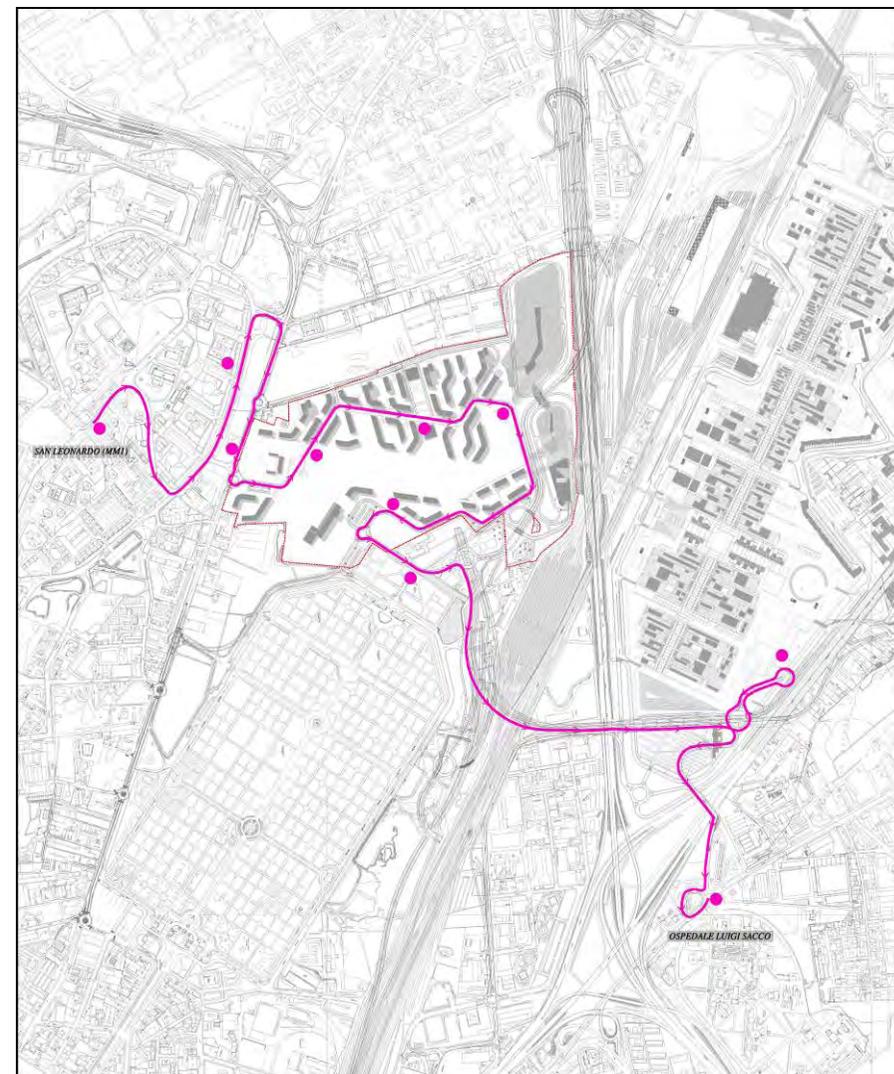


Figura 84 – Collegamento San Leonardo – Ospedale Sacco

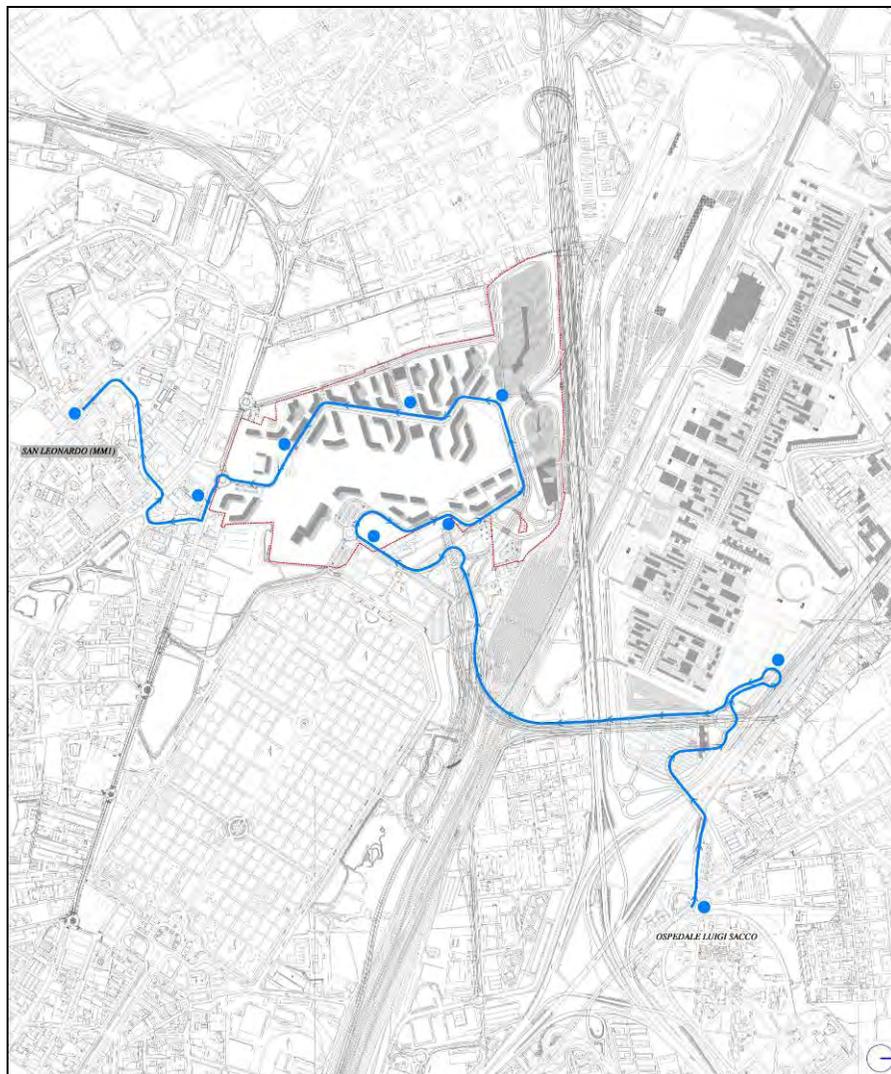


Figura 85 – Collegamento Ospedale Sacco - San Leonardo

In alternativa, e per la sola accessibilità al comparto Cascina Merlata, è possibile inoltre prevedere la deviazione della linea 72 (De Angeli M1 - Molino Dorino M1) che mette in comunicazione il Cimitero Maggiore con la stazione di Molino Dorino per poi proseguire verso De Angeli MM1.

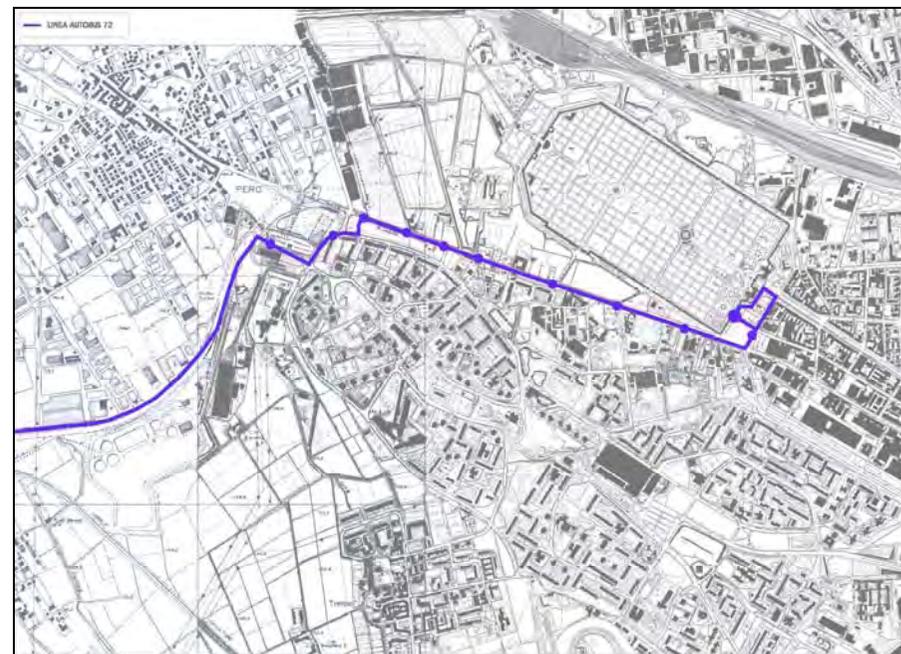


Figura 86 – Itinerari linea 72 – stato di fatto

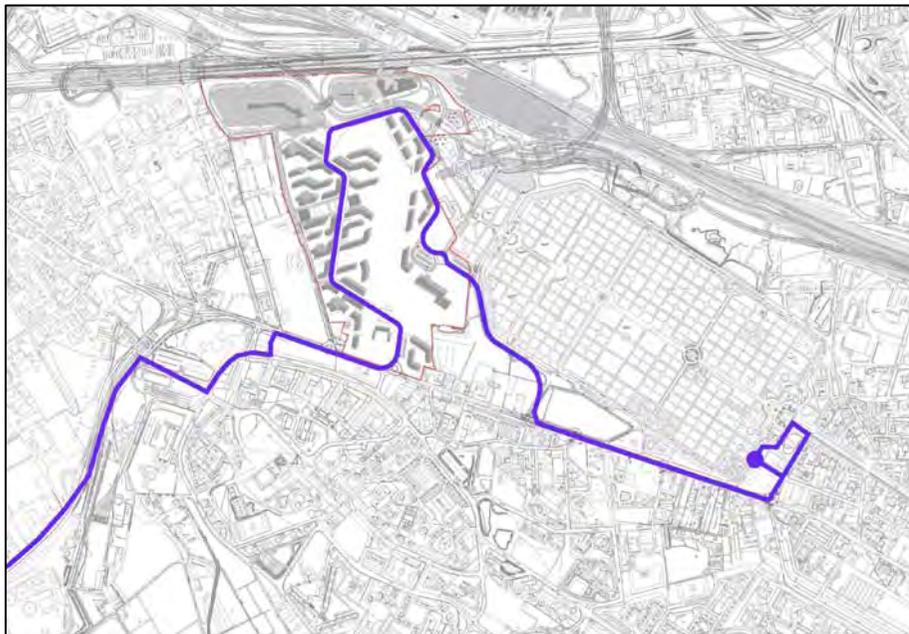


Figura 87 – Itinerari linea 72 – deviazione

Inoltre, per completare l'analisi dell'accessibilità al nuovo comparto attraverso il sistema di trasporto pubblico, va evidenziato che è in fase di progettazione un'ulteriore sistema di TPL (su monorotaia) di collegamento tra la MM1 (Molino Dorino) e l'area Expo: l'immagine seguente mostra un'ipotesi di un possibile tracciato in fase di valutazione da parte della Pubblica Amministrazione.

Si rimarca che tale sistema non è alternativo alla proposta di una linea di trasporto su gomma ma va ulteriormente a potenziare l'offerta di trasporto pubblico per l'area di studio.

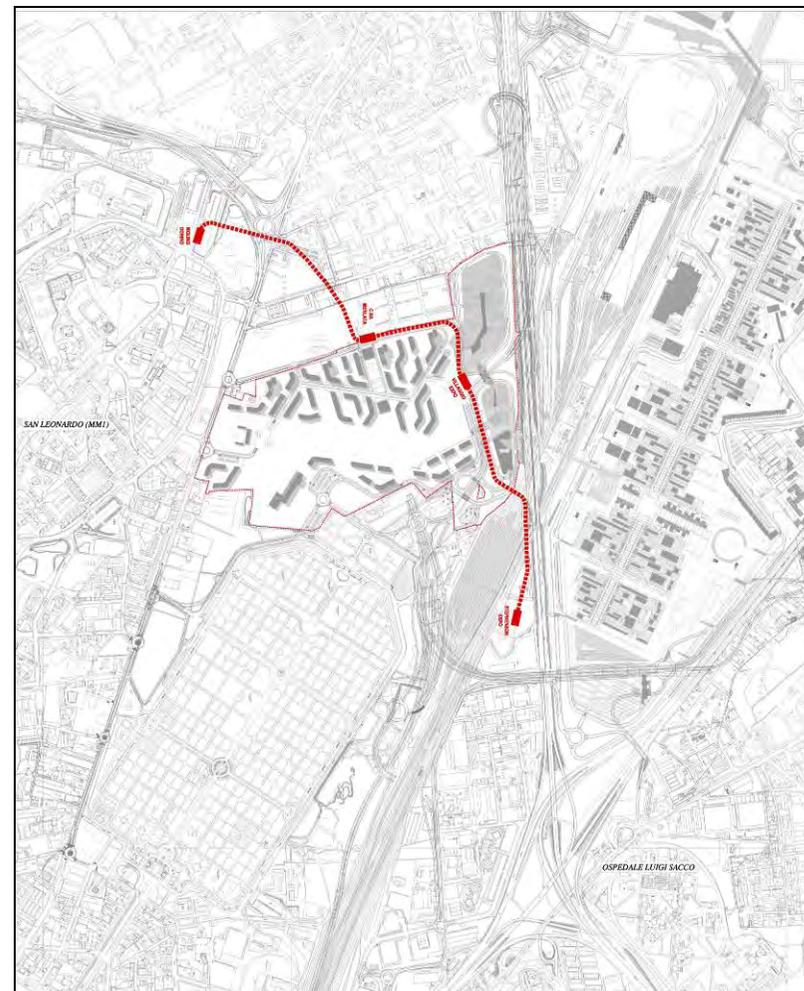


Figura 88 – Ipotesi di tracciato sistema su monorotaia

### 6.2.3 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Commerciale

Per la stima dei flussi aggiuntivi generati attratti dal comparto commerciale per la fascia oraria di punta della mattina e della sera, si è fatto riferimento alla superficie di vendita delle diverse attività commerciali previste.

	Superficie di vendita
ALIMENTARE	5.000
NON ALIMENTARE	28.000
TOTALE	33.000 (45.000 mq di slp)

Tabella 28- Superfici di vendita per tipologia

La stima dell'incremento veicolare viene effettuata in base all'articolazione della tipologia distributiva prevista in progetto (tipologia commerciale alimentare e non), applicando – quale parametro - la superficie di vendita del nuovo insediamento commerciale, in conformità a quanto previsto dalle "Modalità applicative del Programma Triennale per lo sviluppo del settore commerciale 2006 – 2008", di cui alla DGR n. 8/5258 del 02.08.2007.

Il calcolo dell'indotto veicolare generato/attratto dall'intervento commerciale è stato effettuato tramite l'utilizzo dei coefficienti riportati nella tabella seguente.

Superficie di vendita alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare			
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 – 3.000	0,25	0,20	0,30	0,25
3.000 – 6.000	0,12	0,10	0,17	0,14
> 6.000	0,04	0,03	0,05	0,03

Tabella 29- Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita alimentare

Superficie di vendita non alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare			
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica(1)	Sabato-Domenica (2)
0 – 5.000	0,10	0,09	0,18	0,15
5.000 – 12.000	0,08	0,06	0,14	0,12
> 12.000	0,05	0,04	0,06	0,04

Tabella 30- Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare

La ripartizione dei flussi aggiuntivi, per il calcolo del traffico monodirezionale, avviene ipotizzando che il 60% dei movimenti sia in ingresso, ed il restante 40% sia in uscita dall'insediamento polifunzionale in progetto.

Nel presente studio verranno applicati i parametri indicati con il numero (1), in quanto il Comune di Milano risulta inserito all'interno dell'elenco dei comuni critici.

Si assume, inoltre, che nell'ora di punta individuata, non si verifichino spostamenti aggiuntivi del personale addetto, articolandosi in turni lavorativi in modo da non sovrapporsi con la fascia oraria di punta di funzionamento dell'attività commerciale.

#### 6.2.3.1 Calcolo di traffico indotto – Venerdì – ora di punta (8:00 – 9:00)

Per l'ora di punta del mattino si trascura l'effetto sulla mobilità del nuovo insediamento commerciale generato dai clienti (generalmente l'orario di apertura è prevista tra le 08.30 e le 09.00), mentre si considera l'impatto sulla viabilità dei dipendenti.

In merito alla stima dei veicoli aggiuntivi relativi ai dipendenti, si può seguire il seguente schema metodologico:

- 25 dipendenti per ogni 1.000 mq di superficie di vendita;
- 33.000 mq complessivi di vendita (5.000 alimentari e 28.000 non alimentari);
- ipotesi di 1 auto per ogni dipendente;
- utilizzo dell'auto 60%;
  - o 495 auto complessive relative ai soli dipendenti.

Considerando che i dipendenti sono ripartiti su almeno 2 turni di lavoro, e che il 60% arrivano durante l'ora di punta del mattino, il carico veicolare aggiuntivo generato dai dipendenti per l'ora di punta del mattino è pari a 148 veicoli in ingresso al comparto commerciale.

#### 6.2.3.2 Calcolo di traffico indotto –Venerdì– ora di punta (17:00 – 18:00)

La generazione dei movimenti veicolari aggiuntivi dei clienti verrà effettuata considerando:

- la stima dell'indotto veicolare, calcolata secondo i coefficienti della Regione Lombardia;
- la stima del traffico attratto/generato sulla base di osservazioni di altri insediamenti analoghi.

Considerando la tipologia dell'insediamento rispetto al sistema viabilistico principale e in relazione alle funzioni insediative previste all'interno del

progetto di trasformazione dell'area di Cascina Merlata, si può ipotizzare che:

- una certa percentuale dei veicoli generati/attratti dal nuovo insediamento commerciale costituisca una parte di coloro che già nello scenario attuale impegnano la rete (indipendentemente dal nuovo insediamento commerciale) per effettuare spostamenti da e verso insediamenti commerciali o che vengono attratti dalla presenza di un nuovo insediamento commerciale sul tragitto casa – lavoro; questa percentuale può essere stimata pari al 20% del totale dei veicoli aggiuntivi generati e attratti dal nuovo insediamento commerciale;
- una certa percentuale dei veicoli generati/attratti dal nuovo insediamento commerciale è costituita da una parte delle residenze situate a ridosso dell'insediamento e che pertanto gli spostamenti indotti non interessano la viabilità principale esterna al comparto; tale percentuale può essere stimata pari al 20% del totale dei veicoli aggiuntivi generati e attratti dal nuovo insediamento commerciale.

In riferimento alle considerazioni espresse in precedenza, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare è di seguito riportato.

- Struttura di vendita alimentare:
  - 5.000 mq di superficie di vendita;
  - 990 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - 20% decremento per veicoli interni al comparto;
  - 594 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi;

di cui:

- 356 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 238 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

- Struttura di vendita non alimentare:
  - 28.000 mq di superficie di vendita;
  - 1.860 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - 20% decremento per veicoli interni al comparto;
  - 1.116 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi.

di cui:

- 670 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 446 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

### 6.2.3.3 Calcolo traffico indotto - Sabato – ora di punta

In riferimento alle considerazioni espresse in precedenza, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare viene di seguito riportato, con riferimento all'ora di punta della giornata di sabato.

- Struttura di vendita alimentare:
  - 5.000 mq di superficie di vendita;
  - 1.240 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - 20% decremento per veicoli interni al comparto;
  - 744 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi;

di cui:

- 446 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 298 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

- Struttura di vendita non alimentare:
  - 28.000 mq di superficie di vendita;
  - 2.840 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - 20% decremento per veicoli interni al comparto;
  - 1.704 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi.

di cui:

- 1022 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 682 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

### 6.2.4 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Struttura Ricettiva

La struttura ricettiva (con una slp pari a 15.000 mq), destinata ad accogliere ospiti, la cui presenza si immagina sia dovuta per la maggior parte a motivi di lavoro, genera spostamenti in uscita nell'ora di punta del mattino in ragione del 50% degli ospiti presenti; mentre si assume per l'ora di punta della sera lo stesso parametro ma in ingresso alla struttura; il numero di spostamenti è determinato a partire dalla superficie lorda di pavimento della struttura, ipotizzando che:

- il 60% sia occupato da camere,
- la superficie media per camera sia di 25 mq,
- il coefficiente di riempimento dell'hotel sia pari al 75%,
- il coefficiente di occupazione degli alloggi sia pari a 1.2 persona per camera.

In misura cautelativa si assume inoltre il 100% degli ospiti utilizzi l'auto per effettuare il proprio spostamento.

Applicando i parametri esposti è possibile risalire agli spostamenti originati, pari a circa **113** veicoli in uscita per l'ora di punta del mattino e **113** veicoli in ingresso per l'ora di punta serale.

Si ipotizza infine che i dipendenti non generino alcuno spostamento nell'ora di punta del mattino e della sera.

### 6.2.5 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Terziario

Il progetto proposto prevede la realizzazione di 10.000mq di slp per attività afferenti al settore terziario. La stima dei flussi di traffico generati/attratti dalle funzioni terziarie previste è stata realizzata ipotizzando che la superficie media per addetto ammonti a 25 mq, considerando che il 60% si sposti durante l'ora di punta del mattino e il 40% durante quella serale e ipotizzando che il 50% utilizzi l'auto (con un coefficiente di riempimento pari a 1.1), il 10% la moto e il 40% il mezzo pubblico, si ottengono 115 veicoli equivalenti in ingresso per l'ora di punta del mattino 77 in uscita per l'ora di punta della sera.

Ora di punta mattina - addetti																	
slp	addetto/mq	N° addetti	Spostamento ora di punta %		Spostamento ora di punta n° addetti		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo a 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° addetti per veicolo	Veicoli equivalenti			
			ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita			ingresso	uscita	
TERZIARIO	10000	25	400	60%	0%	240	0	50%	50%	10%	10%	40%	40%	1.1	1.1	115	0
Totale	10000		400													115	0

Ora di punta sera - addetti																	
slp	addetto/mq	N° addetti	Spostamento ora di punta %		Spostamento ora di punta n° addetti		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo a 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		Addetti per auto	Veicoli equivalenti			
			ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita			ingresso	uscita	
TERZIARIO	10000	25	400	0%	40%	0	160	50%	50%	10%	10%	40%	40%	1.1	1.1	0	77
Totale	10000		400													0	77

Tabella 31- Stima veicoli aggiuntivi comparto terziario

### 6.2.6 Stima veicoli aggiuntivi Comparto Residenziale

Nel comparto residenziale è prevista la realizzazione di due macro lotti residenziali (libera e convenzionata) per una slp complessiva pari a 323.507 mq.

La stima dei veicoli aggiuntivi è stata effettuata considerando che la superficie media per abitante ammonta a 50 mq di slp. Inoltre si ipotizza che il 60% degli abitanti virtuali sia attivo, cioè effettua uno spostamento durante le ore di punta della giornata. Si ipotizza inoltre che il 40% utilizzi il mezzo privato (con un coefficiente medio di riempimento pari a 1.2), il 10% il mezzo a due ruote, e il 50% il mezzo pubblico.

Inoltre si assume che il 65% del totale si sposta durante l'ora di punta della mattina (5% in ingresso e il 60% in uscita) e il 60% durante l'ora di punta serale (10% in uscita e il 50% in ingresso).

Applicando i parametri sopra citati si ottengono **70** veicoli equivalenti in ingresso e **835** in uscita per l'ora di punta del mattino, e **139** veicolo in uscita e **696** in ingresso per l'ora di punta della sera.

Ora di punta mattina - Residenti																			
Lotto	Slp	abitante/mq	N° abitanti	% abitanti attivi	N° abitanti attivi	Spostamento ora di punta %		Spostamento ora di punta n° abitanti		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo a 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitanti per veicolo		Veicoli equivalenti	
						ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita
Lotto 1	127543	50	2551	60%	1531	5%	60%	77	910	40%	40%	10%	10%	50%	50%	1.2	1.2	27	329
Lotto 2	195964	50	3919	60%	2352	5%	60%	118	1411	40%	40%	10%	10%	50%	50%	1.2	1.2	42	506
Totale	323507		6470															70	835

Ora di punta sera - Residenti																			
Lotto	Slp	abitante/mq	N° abitanti	% abitanti attivi	N° abitanti attivi	Spostamento ora di punta %		Spostamento ora di punta n° abitanti		Utilizzo mezzo privato		Utilizzo mezzo a 2 ruote		Utilizzo mezzo pubblico		N° abitanti per veicolo		Veicoli equivalenti	
						ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita	ingresso	uscita
Lotto 1	127543	50	2551	60%	1531	50%	10%	765	153	40%	40%	10%	10%	50%	50%	1.2	1.2	273	55
Lotto 2	195964	50	3919	60%	2352	50%	10%	1176	235	40%	40%	10%	10%	50%	50%	1.2	1.2	421	84
Totale	323507		6470															696	139

Tabella 32- Stima veicoli aggiuntivi comparto residenziale

### 6.2.7 Stima veicoli aggiuntivi Plesso scolastico

Il complesso, che comprende oltre alla scuola anche due palestre e un sistema di spazi aperti attrezzati, necessita di un considerevole sedime fondiario, di circa 14.000 mq.

Oltre all'estensione dell'area di pertinenza, le altre condizioni valutate per localizzare in modo ottimale l'edificio sono rappresentate dall'accessibilità sia veicolare che ciclopedonale.

Queste valutazioni hanno portato alla scelta - concordata con i settori comunali - di localizzare il plesso nella parte meridionale dell'area di Cascina Merlata, adiacente alla viabilità di collegamento con la via Gallarate, che lo connette facilmente sia agli edifici previsti dall'intervento che ai quartieri già consolidati posti a sud della stessa.

La viabilità è comunque separata dall'area di pertinenza della scuola da un cospicuo sistema di verde attrezzato sul lato nord, con campi da gioco e alberature di medio e alto fusto.

Il plesso è adiacente inoltre al sistema delle piste ciclopedonali che attraversa il parco e lo collega facilmente e direttamente ai comparti residenziali previsti dal progetto e al quartiere Gallaratese.

A nord del comparto sono previsti spazi a parcheggio con ricche piantumazioni, utili per la sosta dei veicoli e per la sosta breve, funzionale all'accompagnamento degli alunni a scuola, soprattutto in funzione della scuola materna ed elementare.

Ciò premesso, si assume che questa funzione non generi spostamenti aggiuntivi sulla rete per le ore di punta considerate; in particolare, per l'ora di punta del mattino è possibile ipotizzare infatti, che gli spostamenti casa - lavoro già stimati all'interno dell'area di studio possono prevedere una sosta all'interno del plesso scolastico per l'accompagnamento degli alunni a scuola, per poi proseguire verso la propria destinazione. Si segnala inoltre che, data la vicinanza con gli edifici residenziali previsti, un larga percentuale degli spostamenti possono essere effettuati a piedi (in tal senso vanno considerati gli accorgimenti progettuali e localizzativi adottati) o, in alternativa, mediante l'utilizzo del Trasporto Pubblico Locale (in tal senso, la nuova linea proposta collega direttamente i comparti residenziali con il plesso scolastico), ovvero attraverso linee scuolabus dedicate a questa tipologia di servizio.

### 6.2.8 Stima veicoli aggiuntivi complessivi

Le tabelle seguenti riassumono gli spostamenti complessivi generati e attratti dalle funzioni insediative previste nel programma di intervento integrato di Cascina Merlata per l'ora di punta di un giorno infrasettimanale medio, del venerdì e del sabato.

#### mercoledì mattina

	ingressi	uscite
Commerciale	148	0
Residenziale	70	835
Terziario	115	0
Ricettivo	0	113
<b>totale</b>	<b>333</b>	<b>947</b>
<b>1280</b>		

Tabella 33- Flussi aggiuntivi ora di punta del mercoledì mattina

#### mercoledì sera

	ingressi	uscite
Commerciale	667	445
Residenziale	696	139
Terziario	0	77
Ricettivo	113	0
<b>totale</b>	<b>1475</b>	<b>660</b>
<b>2135</b>		

Tabella 34- Flussi aggiuntivi ora di punta del mercoledì sera

#### venerdì mattina

	ingressi	uscite
Commerciale	148	0
Residenziale	70	835
Terziario	115	0
Ricettivo	0	113
<b>totale</b>	<b>333</b>	<b>947</b>
<b>1280</b>		

Tabella 35- Flussi aggiuntivi ora di punta del venerdì mattina

venerdì sera

	ingressi	uscite
Commerciale	1026	684
Residenziale	696	139
Terziario	0	77
Ricettivo	113	0
<b>totale</b>	<b>1834</b>	<b>900</b>
	<b>2734</b>	

Tabella 36- Flussi aggiuntivi ora di punta del venerdì sera

sabato

	ingressi	uscite
Commerciale	1469	979
Residenziale	17	209
Terziario	0	0
Ricettivo	0	113
<b>totale</b>	<b>1486</b>	<b>1300</b>
	<b>2787</b>	

Tabella 37- Flussi aggiuntivi ora di punta del sabato

## 6.3 ANALISI DELL'OFFERTA INFRASTRUTTURALE

### 6.3.1 Descrizione del sistema della viabilità di accesso all'area

Oltre agli interventi infrastrutturali relativi al quadro programmatico per lo scenario temporale 2015, in questo scenario di simulazione si considereranno anche le opere viabilistiche previste e finanziate all'interno dell'Adp di Cascina Merlata.

La viabilità di accesso al comparto è costituita da un anello di circolazione a doppio senso connesso alla rete principale attraverso la via Gallarate (con la realizzazione di una nuova rotatoria) e al nuovo asse stradale nord - sud tra la via Gallarate e lo svincolo dell'A4.

Il comparto residenziale posto sul lato ovest dell'area di studio è servito dalla via Daimler e dal nuovo collegamento stradale che attraversa le residenze da nord a sud; l'accesso al comparto commerciale/terziario avviene principalmente dalla via Daimler (dalla Città) e dal nuovo svincolo di collegamento con l'A4 da cui è possibile raggiungere anche la struttura ricettiva.

Il comparto residenziale posto ad est dell'area di studio è servito lungo il perimetro da un nuovo collegamento stradale che si raccorda alla via Jona attraverso la realizzazione di una nuova rotatoria, da cui è possibile ritornare sulla via Gallarate o immettersi nel sistema viabilistico principale (collegamento tra la SS33 e la prosecuzione della ex SS11 ad est del comparto).

Per quanto attiene il sistema viabilistico principale, in questo scenario è previsto l'interconnessione nord-sud tra la via Gallarate, la prosecuzione della exSS11 e la A4, e il "torna - indietro" sull'A4.

Le seguenti immagini riportano lo schema di viabilità previsto nell'ambito dell'area di studio e i principali itinerari in ingresso e in uscita dall'area di studio rispetto alle principali direttrici di traffico individuate.



Figura 89 – Schema viabilità PII Cascina Merlata

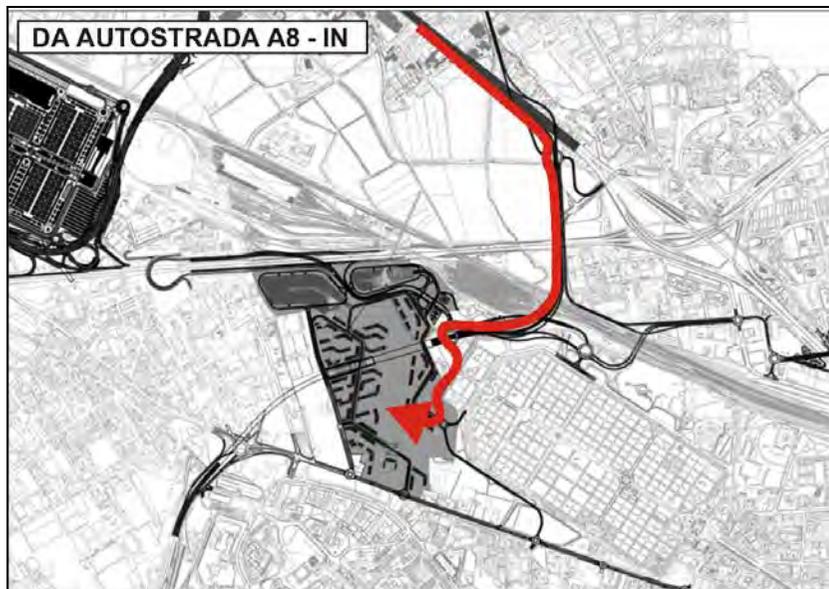


Figura 90 – Itinerario in ingresso dall'A8



Figura 92 – Itinerario in ingresso dall'A4

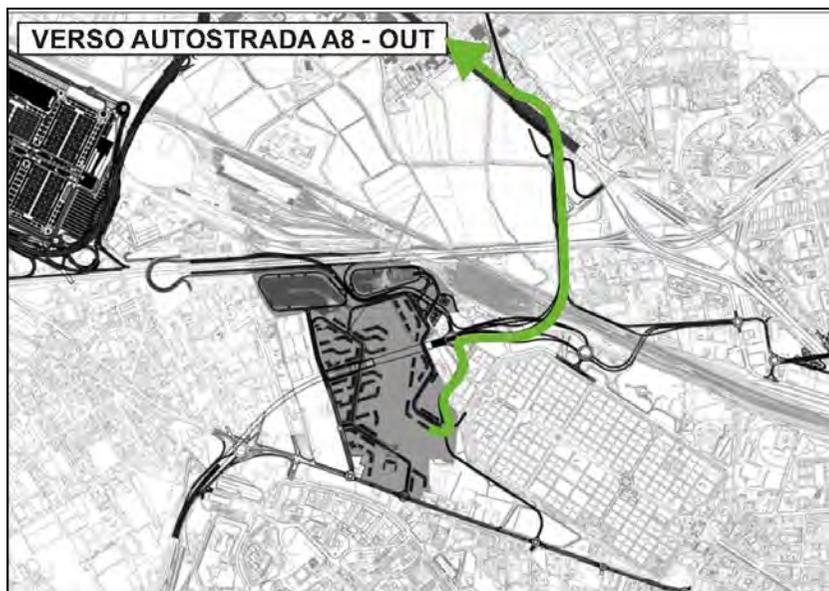


Figura 91 – Itinerario in uscita verso l'A8

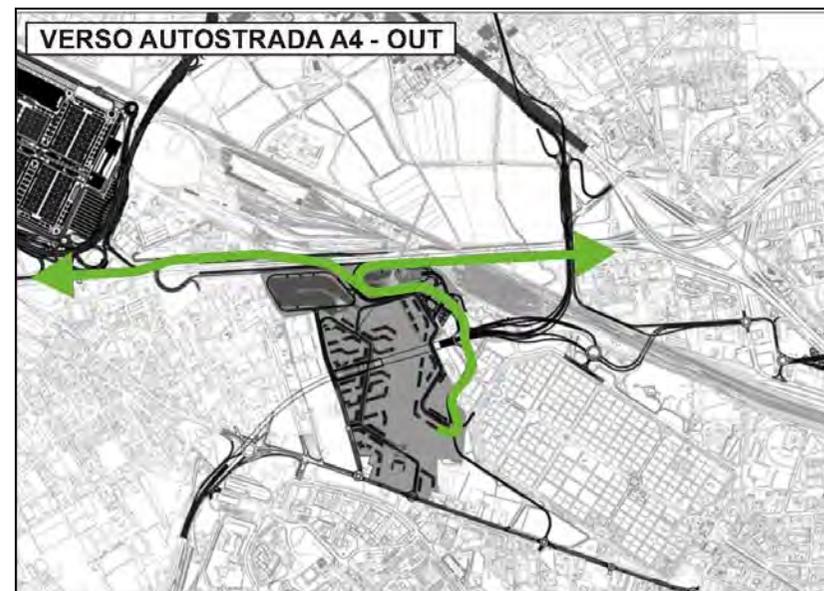


Figura 93 – Itinerario in uscita verso l'A4

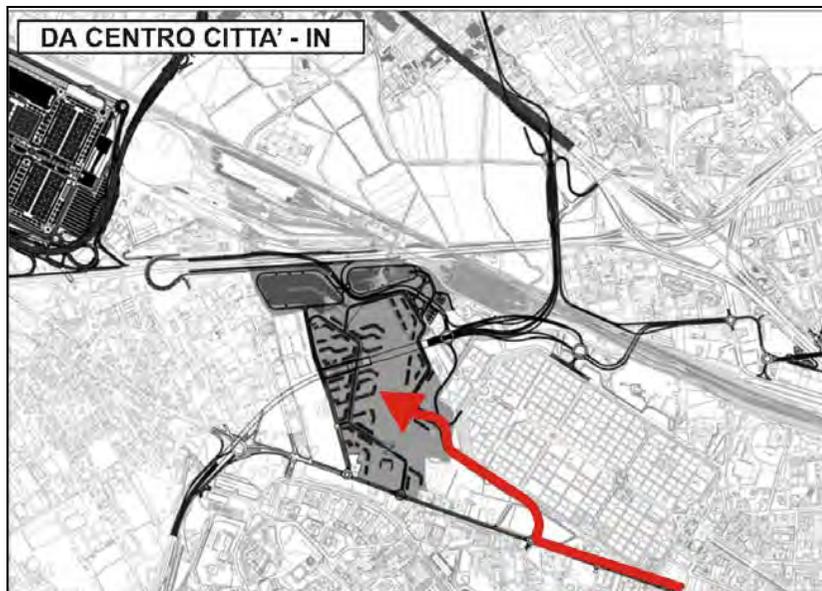


Figura 94 – Itinerario in ingresso dalla via Gallarate

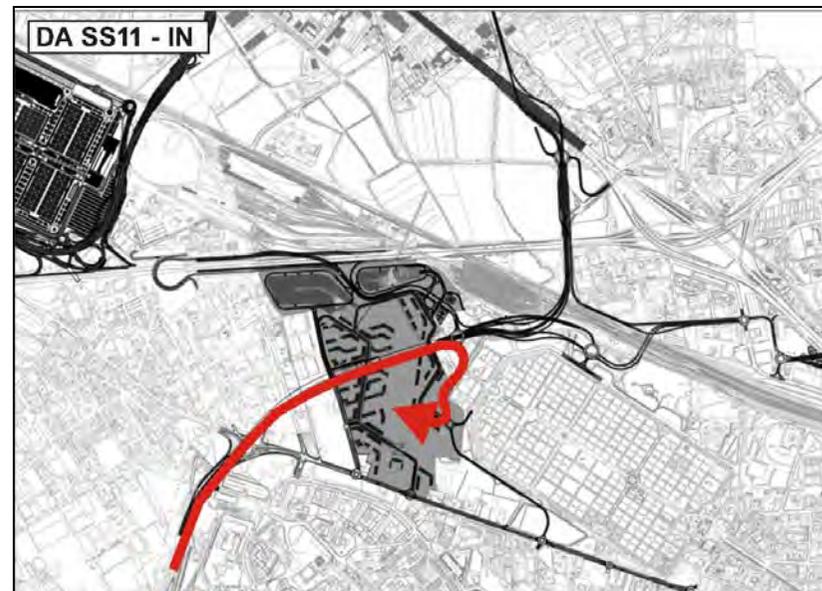


Figura 96 – Itinerario in ingresso dalla SS11

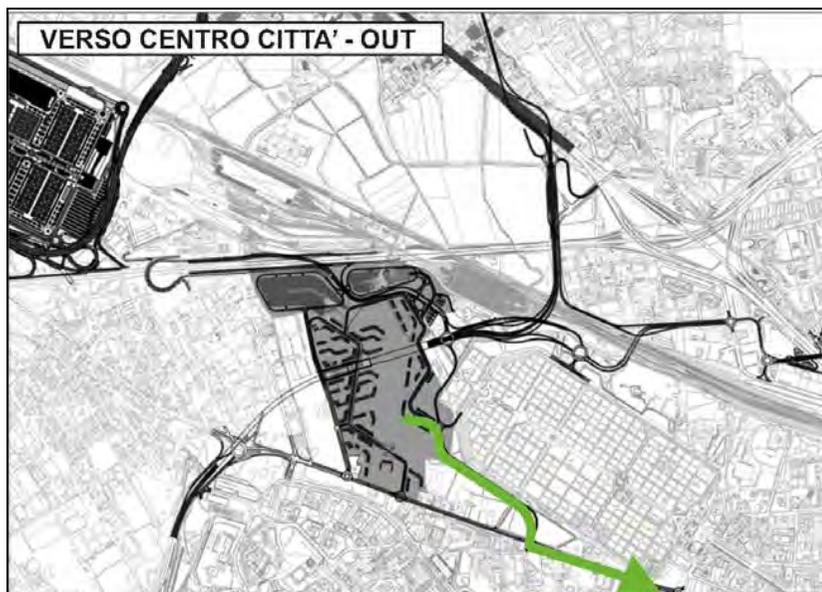


Figura 95 – Itinerario in uscita verso la via Gallarate

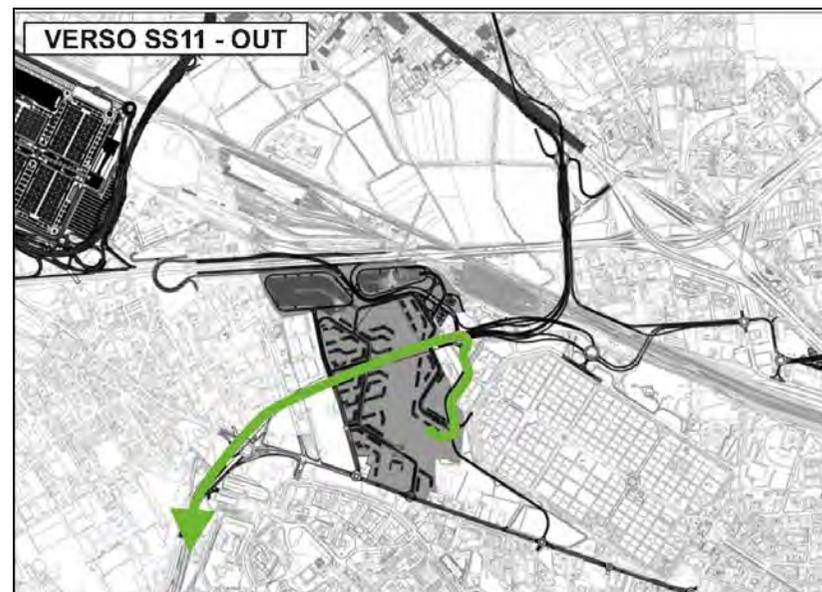


Figura 97 – Itinerario in uscita verso la SS11

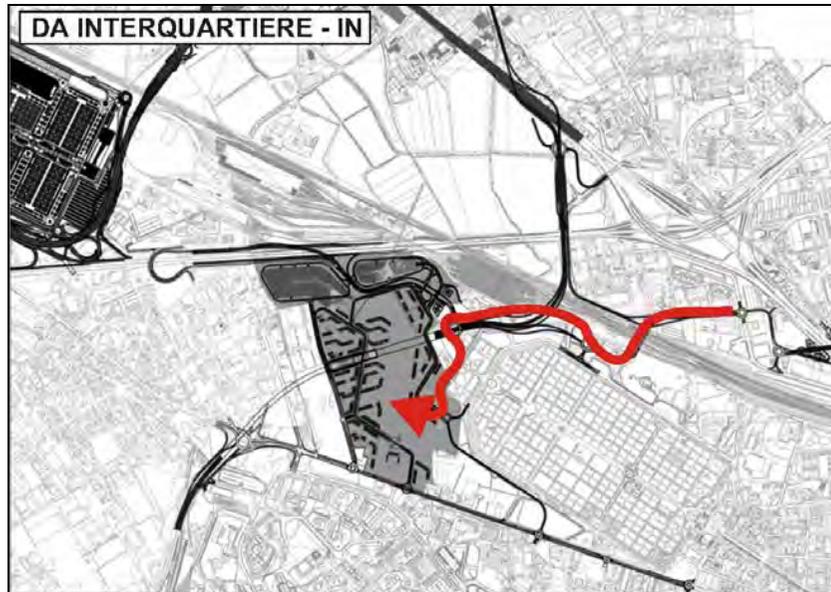


Figura 98 – Itinerario in ingresso dall'Interquartiere Nord

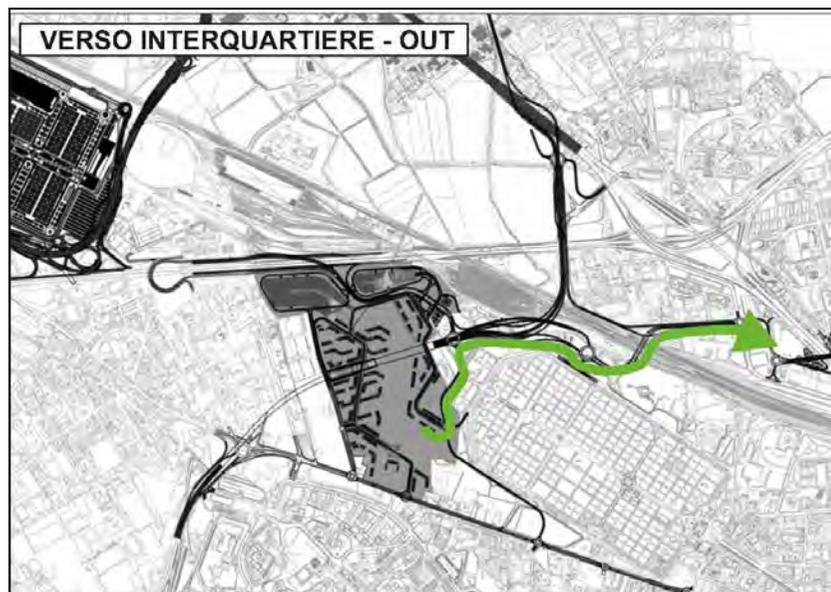


Figura 99 – Itinerario in uscita verso l'Interquartiere nord

## 6.4 RISULTATI MODELLO DI MACROSIMULAZIONE AL 2015

Le immagini seguenti propongono i risultati delle assegnazioni in termini di flussi di traffico e di rapporto flusso capacità per l'ora di punta del mattino.

I valori dei flussi rappresentano i veicoli omogenei ottenuti utilizzando i seguenti coefficienti:

- 1 per le auto e i taxi;
- 0,5 per le moto;
- 1,5 per i veicoli commerciali leggeri;
- 2,5 per i veicoli commerciali medi;
- 4 per i veicoli pesanti.

La rappresentazione fornita per i flussi di traffico, si basa su 4 range di valori:

-  archi con traffico inferiore a 1.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 1.000 veicoli/ora e 2.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 2.000 veicoli/ora e 3.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 3.000 veicoli/ora.

La rappresentazione fornita per il rapporto flusso/capacità, si basa su 4 range di valori:

-  archi con F/C inferiore a 0,5;
-  archi con F/C compreso tra 0,5 e 0,75;
-  archi con F/C maggiore di 0,75.

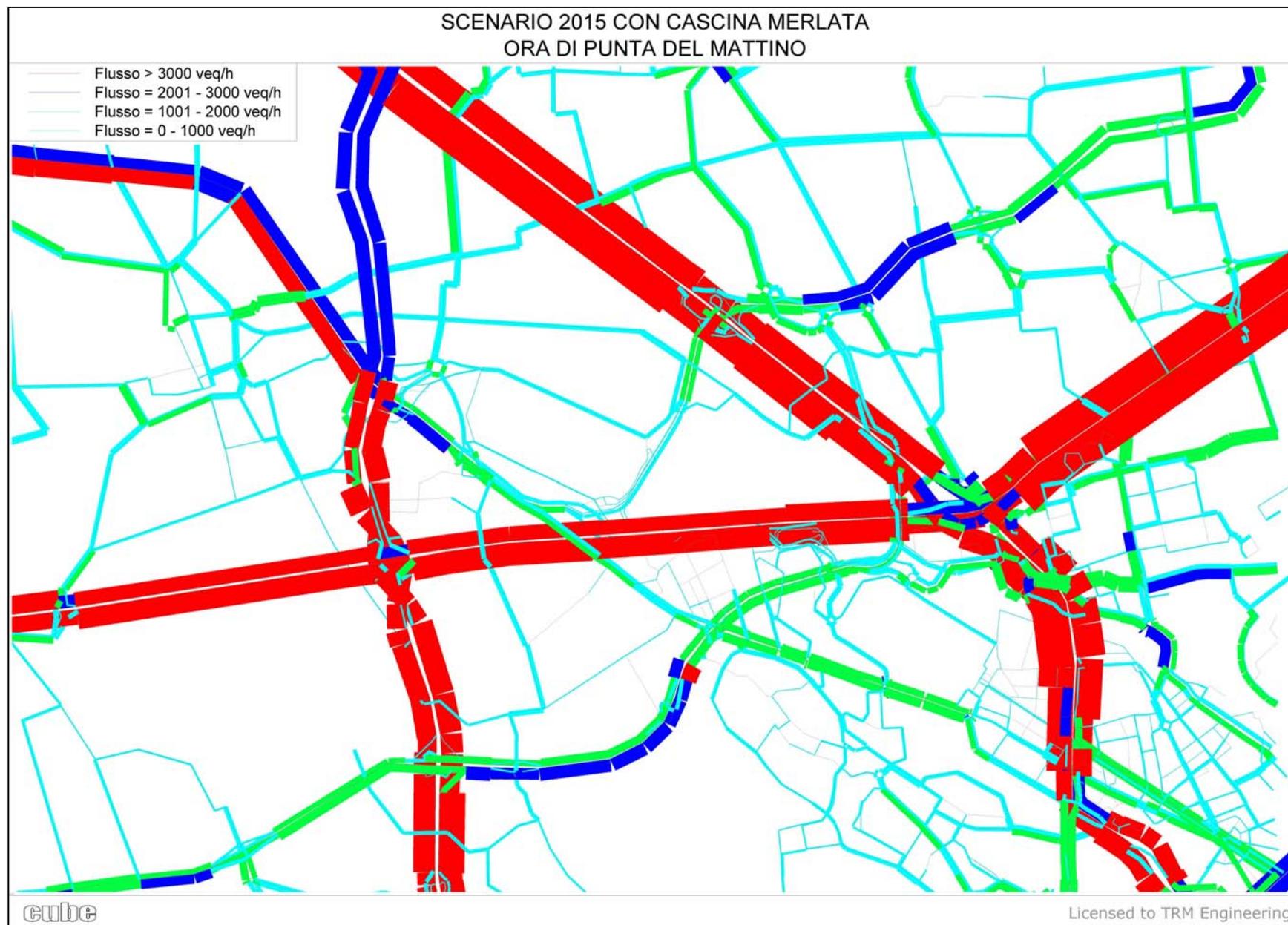


Figura 100 - Flussi ora di punta del mattino – Scenario 2015 con Cascina Merlata

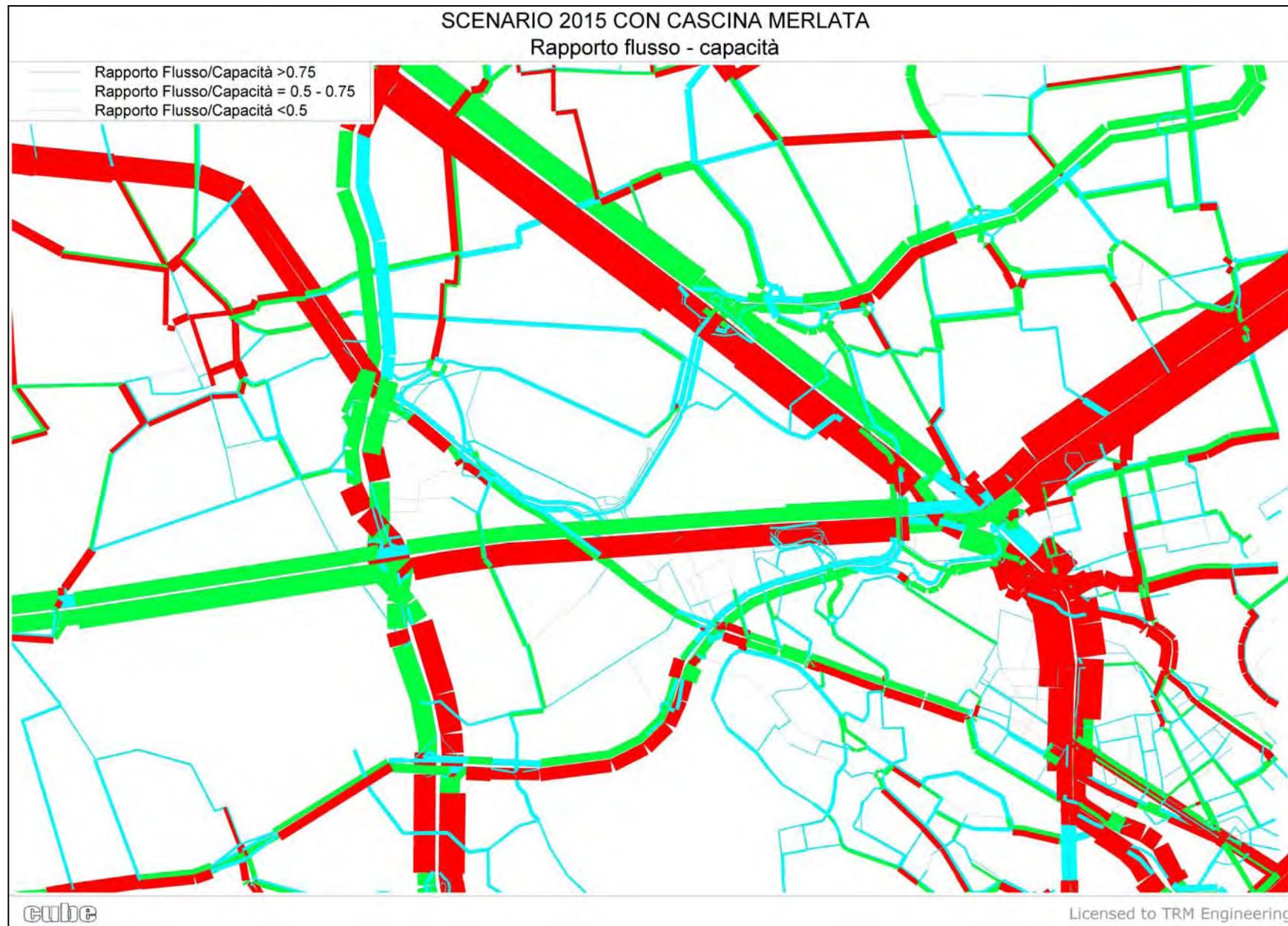


Figura 101 - Rapporto flusso capacità – Scenario 2015 con Cascina Merlata

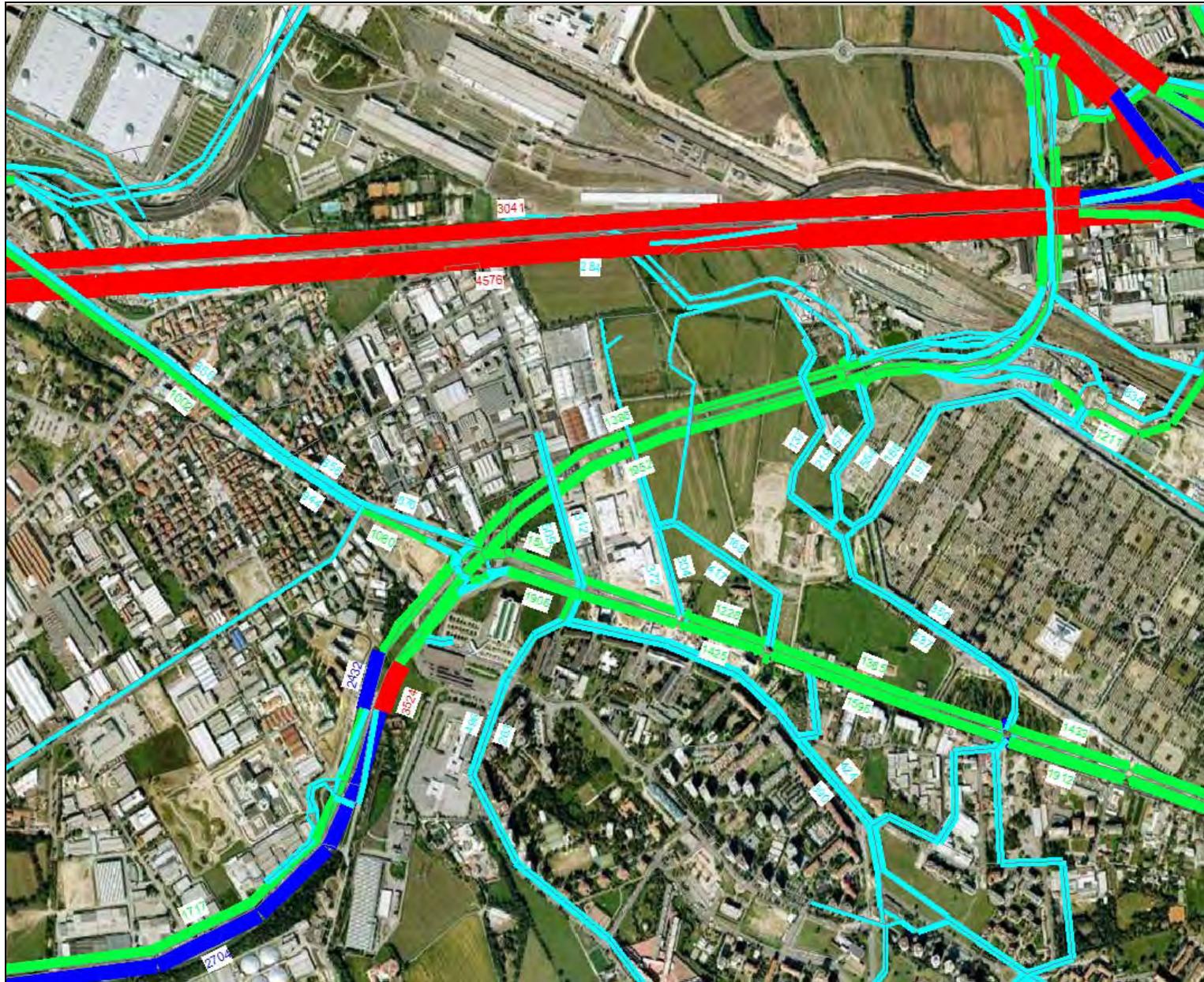


Figura 102 - Flussi ora di punta del mattino – Scenario 2015 con Cascina Merlata – dettaglio area di studio

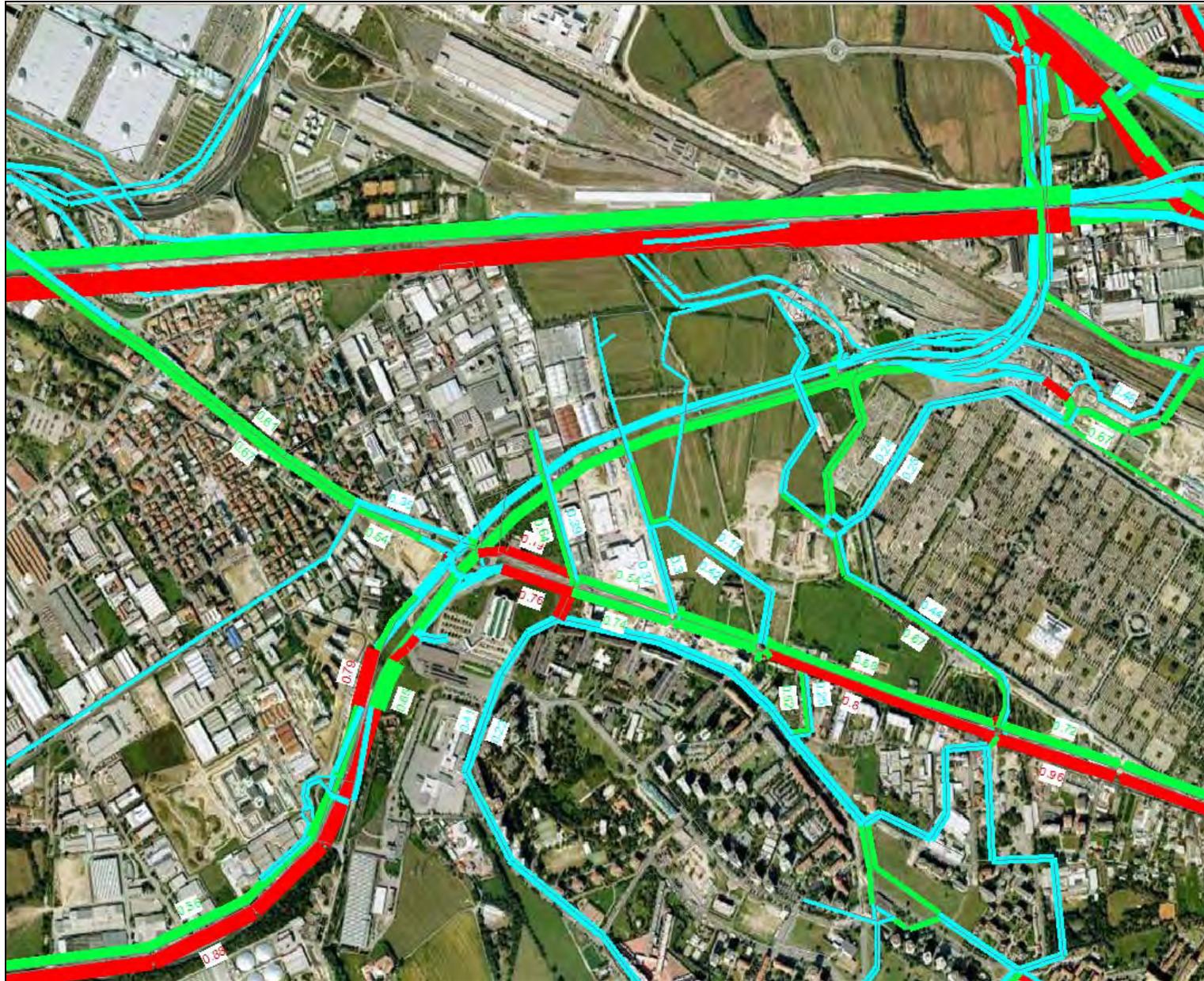


Figura 103 - Rapporto flusso capacità – Scenario 2015 con Cascina Merlata – dettaglio area di studio

## 7 ANALISI MICROMODELLISTICHE

Generalmente, per valutare l'effettivo impatto indotto dai flussi di traffico che circolano su di una porzione di rete stradale, è necessario avvalersi dell'ausilio di appositi modelli di microsimulazione: i parametri prestazionali derivanti dalle analisi macromodellistiche infatti, non consentono di descrivere l'effettivo funzionamento dei nodi e degli archi della rete se non attraverso parametri indicativi quali, ad esempio, il rapporto flusso – capacità.

Per meglio comprendere, invece, le mutue interferenze tra i veicoli presenti sulla rete, è necessario avvalersi di specifici modelli in grado di verificare il comportamento di ogni singolo binomio conducente-veicolo e le eventuali interazioni tra più mezzi.

Generalmente i modelli di microsimulazione vengono definiti microscopici 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.).

Questi modelli normalmente vengono utilizzati in molti casi, dalla progettazione di nuove infrastrutture (strade, rotatorie, svincoli, ecc.) alla quantificazione delle emissioni inquinanti, alla gestione di sistemi di controllo semaforico, di sensi unici di marcia, di zone a traffico limitato, ecc; il loro utilizzo consente inoltre di valutare il funzionamento della rete in presenza di eventi eccezionali, quali incidenti, cantieri, ecc., che provocano una temporanea diminuzione della capacità delle sezioni stradali e, quindi, hanno un impatto non trascurabile sulle condizioni del traffico.

I modelli microscopici, a differenza di quelli macroscopici, riescono a descrivere nel dettaglio il regime di circolazione veicolare attraverso la definizione di impianti semafori, incroci, rotatorie, corsie di interscambio etc; rispetto ai modelli macroscopici, questi richiedono un'elevata quantità di dati, poiché si deve supporre di conoscere in ogni istante la posizione e la velocità di ogni singolo veicolo.

Questo problema, insieme all'indiscutibile complessità computazionale, contribuisce a limitare l'uso dei modelli microscopici ai casi in cui la rete stradale sia limitata ad aree circoscritte.

Le successive verifiche sui principali archi e nodi della rete dell'area di studio verranno effettuate attraverso l'utilizzo del software di microsimulazione Vissim.

### 7.1 CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE VISSIM

VISSIM è un software di simulazione microscopica della circolazione, utilizza un algoritmo di calcolo che cerca di interpretare la realtà tenendo conto delle differenti caratteristiche riguardanti la struttura delle corsie, la composizione del traffico, la regolazione della precedenza agli incroci e le prestazioni veicolari.

Il modello riproduce il comportamento di un singolo o di un gruppo di veicoli che devono seguire un veicolo di testa su una stessa traiettoria (car-following). Inoltre viene riprodotto il comportamento dei veicoli nelle situazioni di cambio di corsia (lane change). Le basi teoriche su cui poggia un approccio di questo tipo si rifanno al modello di percezione psicofisica di Wiedemann. L'idea di fondo fa propria la nozione teorica secondo cui il conducente di un veicolo più rapido comincia a frenare nel momento in cui egli tocca la propria soglia di percezione. Dal momento che non è in grado di stimare con esattezza la velocità del veicolo che lo precede, la velocità del suo veicolo diminuisce al di sotto di questa, e ciò ha per conseguenza un'accelerazione dopo il superamento della sua soglia di percezione. Ne risulta una successione di lievi azioni di accelerazione e decelerazione.

La simulazione del comportamento di un conducente su una carreggiata a più corsie, non tiene solamente conto dei veicoli che lo precedono ma anche di quelli posti sulle corsie vicine. Per ciò che concerne il cambio di corsia, ne esistono sostanzialmente di due tipi: necessario, per restare su un proprio itinerario stabilito a priori o libero nel caso di più corsie libere a disposizione. Nel caso di cambio necessario viene stimata la decelerazione massima accettabile sia dello stesso veicolo che per il veicolo che lo segue. Nel caso, invece, di scelta libera ciò che influenza la preferenza del conducente è la disponibilità di una nuova corsia con una maggiore distanza di sicurezza stimata in funzione della propria velocità desiderata.

Il comportamento di ogni singolo utente, infine, dipende, inevitabilmente dalle caratteristiche tecnico-prestazionali del veicolo che conduce. In questa ottica non si deve parlare di singola entità conducente ma di binomio conducente-veicolo.

Le caratteristiche che determinano il binomio conducente-veicolo possono essere classificate in tre categorie:

- Specifiche tecniche del veicolo:
  - lunghezza del veicolo,
  - velocità massima,

- accelerazione,
- posizione istantanea del veicolo nella rete,
- velocità e accelerazione istantanea del veicolo.
- Comportamento dell'unità conducente-veicolo:
  - limiti psicofisici di percezione del conducente (capacità di stima, percezione della sicurezza, disposizione ad assumere dei rischi),
  - memoria del conducente,
  - accelerazione in funzione della velocità attuale in rapporto alla velocità desiderata.
- Interazione tra più unità conducente – veicolo:
  - rapporti fra un determinato veicolo e i veicoli che lo precedono e che lo seguono nella stessa corsia e nelle corsie vicine,
  - informazioni riguardanti l'arco di strada utilizzato,
  - informazioni concernenti l'impianto semaforico più vicino.

Ponendosi quale obiettivo la simulazione del traffico, ovvero la creazione di uno scenario quanto più vicino alla realtà si deve cercare di ricostruire la natura stocastica del fenomeno. Ciò implica la necessità di fornire anche questa variabilità nel modello.

Per questi motivi, prima ancora di creare la rete è necessario impostare una serie di funzioni di distribuzione delle quantità in gioco inerenti agli aspetti sin qui elencati. In relazione alle specifiche tecniche del veicolo è necessario definire:

- una funzione di accelerazione e decelerazione dei veicoli,
- una funzione di distribuzione delle velocità desiderate,
- una funzione di distribuzione del peso,
- una funzione della potenza del veicolo.

Definito l'andamento di queste funzioni si associano ai differenti tipi di veicoli presenti nel database e che si differenziano per larghezza, lunghezza, tasso di occupazione, tipologia (auto, mezzi pesanti, autobus ecc...).

Una vasta gamma di parametri aggiuntivi completano la definizione del modello dal punto di vista comportamentale e stocastico e possono influenzare sensibilmente i risultati della simulazione.

I dati principali che è possibile ricavare dalla simulazione sono:

- Perditempo, definito come la differenza tra il tempo effettivo e quello teorico impiegato da un veicolo per percorrere gli itinerari sui quali vengono calcolati i tempi di percorrenza;

- Accodamenti definiti attraverso il loro valore medio e massimo: questo indice è influenzato da una velocità iniziale ed una finale impostata dal modellatore che delimitano il range di velocità per considerare un veicolo "in coda". Ad esempio, fissando una  $v_{min} = 5$  km/h e  $v_{max} = 10$  km/h, un flusso veicolare la cui velocità scende al di sotto dei 5 km/h è visto dal modello come una coda e, nel momento in cui la velocità riprende a salire superando il limite imposto di 10 km/h il fenomeno di accodamento si considera concluso. Modificando tale range è possibile rilevare fenomeni di rallentamento più o meno evidenti anche senza uno stop fisico dei veicoli.

## 7.2 METODOLOGIA DI ANALISI

Le successive analisi modellistiche sono state effettuate considerando la situazione più gravosa in termini di carico veicolare, relativa all'**ora di punta mattutina**, pertanto si è fatto riferimento alla fascia oraria dalle **7.30 alle 8.30** della giornata di venerdì; nei paragrafi successivi viene proposto il risultato delle simulazioni per lo scenario di verifica precedentemente individuato.

Allo scenario di verifica individuato è stata associata una tabella che riassume i principali risultati in termini di lunghezza degli incolonnamenti, di ritardo medio veicolare (definito un certo tronco stradale, si definisce 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: è una misura del disagio e del costo generalizzato a carico dell'utente) e di livello di servizio (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 (l'Highway Capacity Manual – HCM – fornisce risultati di ricerche trasportistiche eseguite con finalità di valutazione della qualità del servizio offerto da infrastrutture stradali urbane ed extraurbane).

I principali dati numerici a supporto delle analisi qualitative, sono di seguito elencati:

- tabella dei livelli di servizio, come precedentemente specificato;
- tabella riassuntiva degli incolonnamenti registrati, in relazione al valore massimo e a quello riferito al 95° percentile;
- grafici della lunghezza degli incolonnamenti – valore istantaneo, medio e massimo;

- diapositive raffiguranti le situazioni di maggior carico sulla rete.

In termini statistici la definizione di percentile può essere di seguito sintetizzata: assegnata una certa variabile aleatoria, l'*n*-esimo percentile rappresenta quella misura al di sotto della quale ricade l'*n*% dei valori osservati. Trasponendo tale definizione in ambito viabilistico, la lunghezza delle code relativa al 95° percentile è quel particolare valore oltrepassato solo nel 5% dei casi monitorati. In questo modo vengono esclusi eventi statistici particolari, riconducibili all'aleatorietà del fenomeno osservato piuttosto che ad una reale criticità riscontrabile sul campo.

Nel successivo paragrafo vengono proposti i principali risultati emersi dal modello di simulazione implementato.

### 7.3 RISULTATI MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

Le seguenti figure riassumono lo schema di rete analizzato nel modello di simulazione proposto.

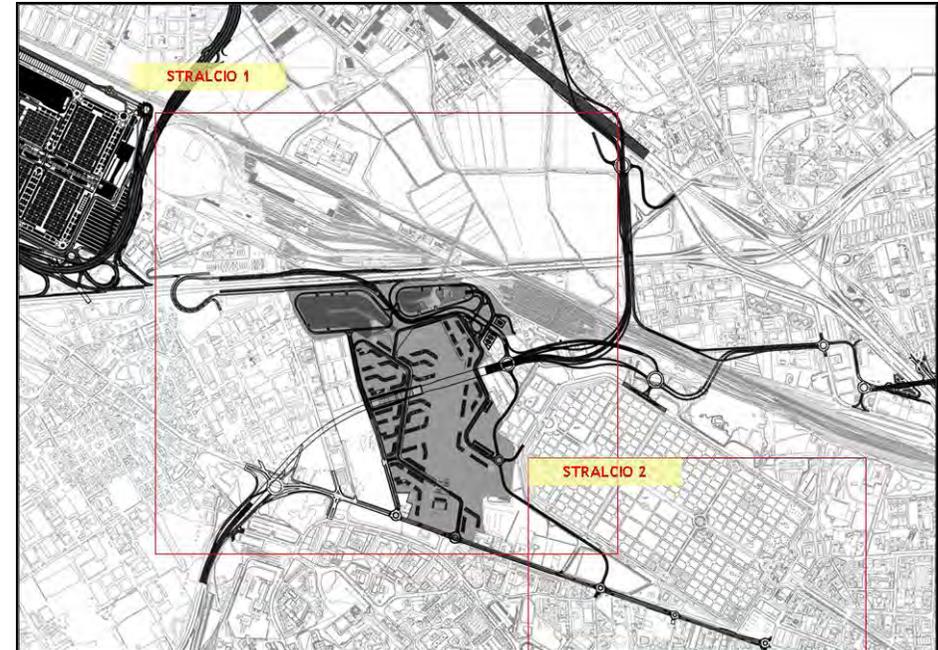


Figura 104 – Inquadramento planimetrico generale

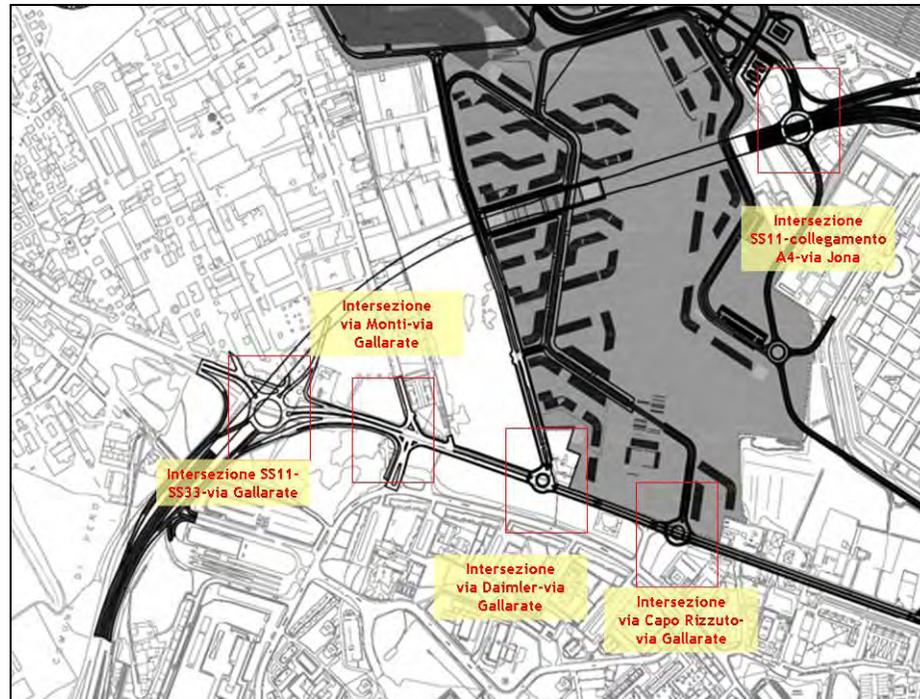


Figura 105 – Stralcio planimetrico N. 1

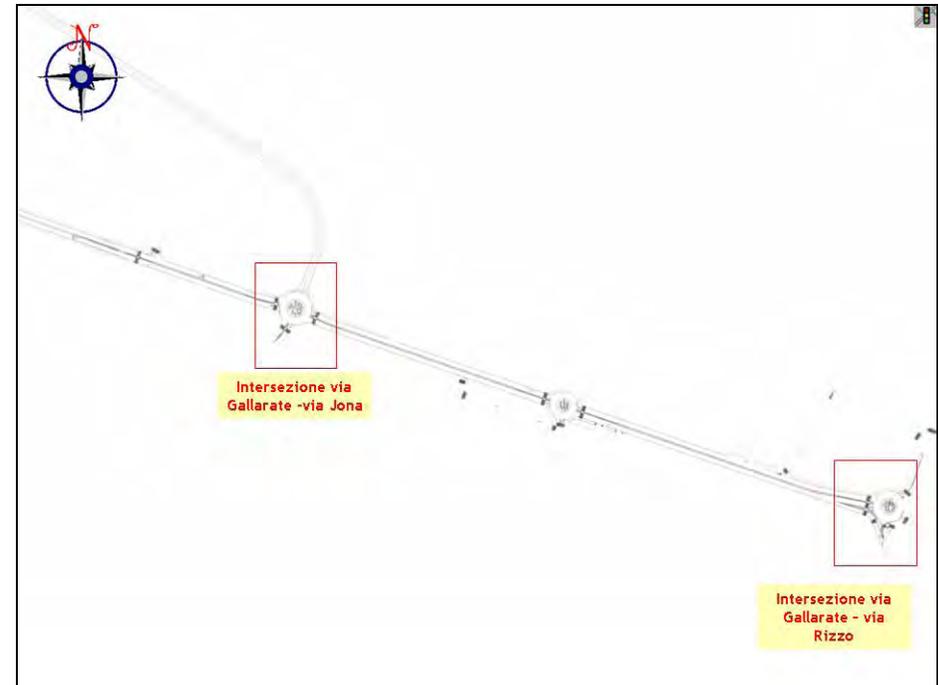


Figura 106 – Stralcio planimetrico N. 2

In relazione alla mole considerevole variabili coinvolte, in virtù delle elevate dimensioni dell'area di studio, la rete viabilistica è stata suddivisa in due lotti, di cui si propongono gli estratti planimetrici nelle precedenti figure, in modo da agevolare le successive fasi di elaborazione numerica dei dati analizzati. Le successive tabelle riassumono schematicamente i livelli di servizio emersi per le principali intersezioni all'interno dell'area di studio.

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione SS11-SS33- via Gallarate	via Piave	17 sec	31	524	<b>B</b>
	via Gallarate	6 sec	1956	11345	<b>A</b>
	SS11	3 sec	159	509	<b>A</b>
	SS33	61 sec	851	52166	<b>E</b>
	Totale		2997	64544	
<b>media pesata</b>		<b>22 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>C</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Monti- via Gallarate	via Monti nord	4 sec	435	1827	<b>A</b>
	via Gallarate	13 sec	1043	13142	<b>B</b>
	via Monti sud	23 sec	632	14599	<b>C</b>
	SS33	15 sec	1196	18060	<b>B</b>
	Totale		3306	47628	
<b>media pesata</b>		<b>14 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Daimler-via Gallarate	via Daimler	9 sec	270	2349	<b>A</b>
	via Gallarate est	18 sec	1029	18008	<b>B</b>
	via Gallarate ovest	24 sec	1321	31044	<b>C</b>
	Totale		2620	51400	
<b>media pesata</b>		<b>20 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Capo Rizzuto-via Gallarate	via Capo Rizzuto	37 sec	314	11649	<b>D</b>
	via Gallarate est	10 sec	1048	10061	<b>A</b>
	via Gallarate ovest	23 sec	1078	24794	<b>C</b>
	Totale		2440	46504	
<b>media pesata</b>		<b>19 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione SS11- collegamento A4-via Jona	collegamento A4-SS1	6 sec	484	2759	<b>A</b>
	SS11 est	1 sec	703	422	<b>A</b>
	collegamento A4 - via Jona	13 sec	473	6291	<b>B</b>
	SS11 ovest	3 sec	8	20	<b>A</b>
	Totale		1668	9492	
<b>media pesata</b>		<b>6 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>A</b>

Tabella 38 – Livelli di servizio per le intersezioni relative allo stralcio planimetrico N.1

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Gallarate- via Jona	via Jona	79 sec	509	40211	<b>E</b>
	via Gallarate est	4 sec	1320	4884	<b>A</b>
	via Bolla	43 sec	664	28818	<b>D</b>
	via Gallarate ovest	30 sec	1455	43505	<b>C</b>
	Totale		3948	117417	
<b>media pesata</b>		<b>30 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>C</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Gallarate - via Rizzo	Piazzale Cimitero	0 sec	0	0	<b>A</b>
	via Gallarate est	29 sec	488	13908	<b>C</b>
	via Rizzo	4 sec	527	2055	<b>A</b>
	via Gallarate ovest	5 sec	806	4111	<b>A</b>
	Totale		1821	20074	
<b>media pesata</b>		<b>11 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

Tabella 39 – Livelli di servizio per le intersezioni relative allo stralcio planimetrico N. 2

Gli approcci a cui si fa riferimento all'interno delle tabelle sono schematizzati nella seguente immagine.

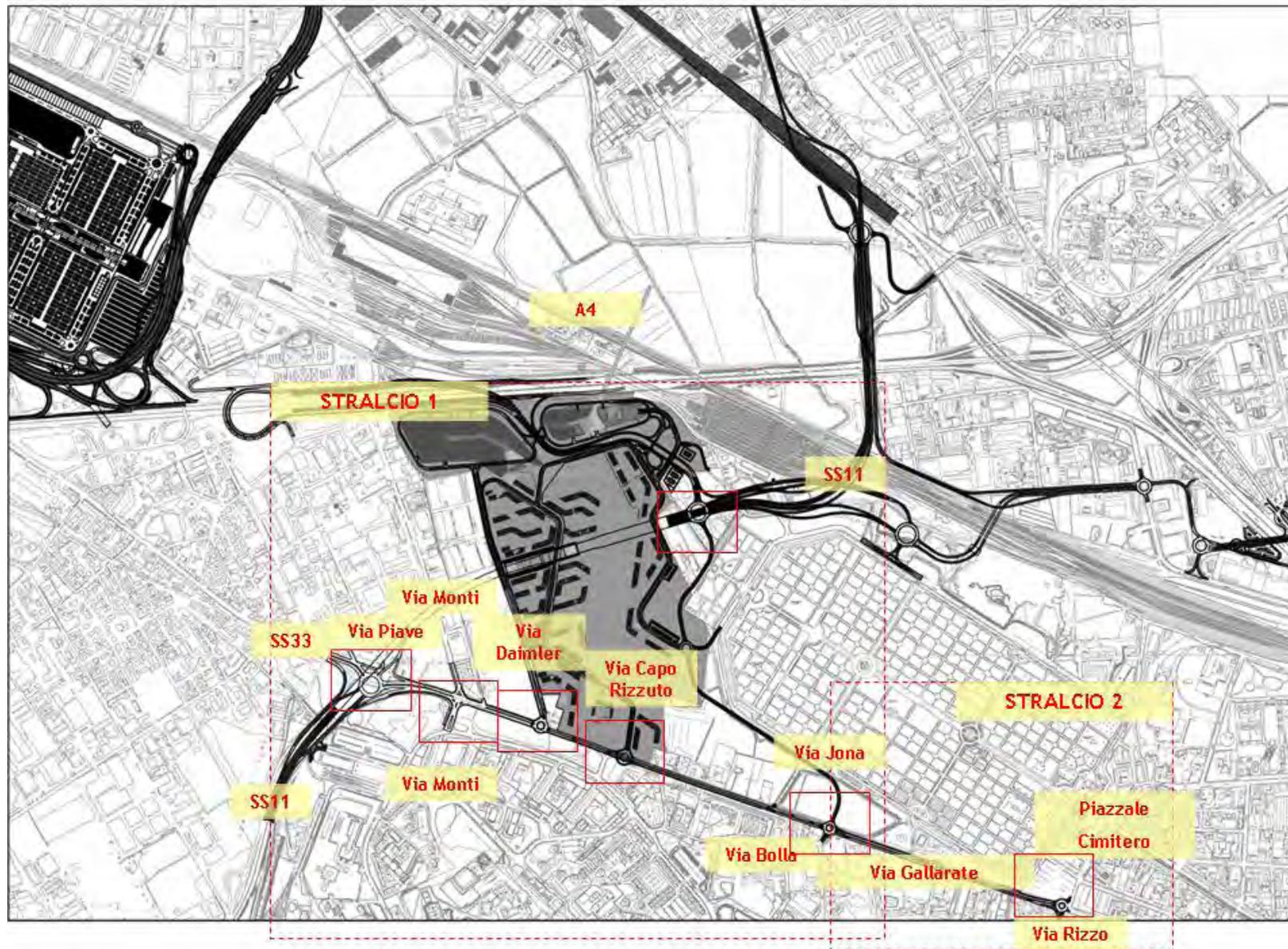


Figura 107 – Schema degli approcci analizzato

Le successive tabelle propongono i principali risultati in termini di lunghezza massima e 95° percentile delle code rilevate sulle intersezioni evidenziate nell'immagine precedente.

Intersezione SS11-SS33- via Gallarate	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	via Piave	15 metri	5 metri
	via Gallarate	134 metri	17 metri
	SS11	14 metri	0 metri
	SS33	296 metri	231 metri

Intersezione via Monti- via Gallarate	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	via Monti nord	41 metri	11 metri
	via Gallarate	84 metri	53 metri
	via Monti sud	138 metri	80 metri
SS33	176 metri	100 metri	

Intersezione via Daimler-via Gallarate	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	via Daimler	13 metri	5 metri
	via Gallarate est	268 metri	215 metri
via Gallarate ovest	213 metri	122 metri	

Intersezione via Capo Rizzuto-via Gallarate	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	via Capo Rizzuto	124 metri	89 metri
	via Gallarate est	314 metri	123 metri
via Gallarate ovest	266 metri	192 metri	

**Tabella 40 – Incolonnamenti rilevati (1 di 2)**

Intersezione SS11 - collegamento A4-via Jona	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	collegamento A4-SS1	72 metri	9 metri
	SS11 est	0 metri	0 metri
	collegamento A4 - via Jona	112 metri	58 metri
SS11 ovest	6 metri	0 metri	

Intersezione via Gallarate- via Jona	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	via Jona	250 metri	209 metri
	via Gallarate est	40 metri	0 metri
	via Bolla	96 metri	65 metri
via Gallarate ovest	252 metri	197 metri	

Intersezione via Gallarate - Via RIZZO	approccio	Lmax [m]	L 95° perc. [m]
	Piazzale Cimitero	0 metri	0 metri
	via Gallarate est	116 metri	85 metri
	via Rizzo	32 metri	6 metri
via Gallarate ovest	13 metri	0 metri	

**Tabella 41 – Incolonnamenti rilevati (2 di 2)**

Le successive immagini propongono la lunghezza massima della coda rilevata dal modello di microsimulazione. Per gli approcci ai quali non è stata associata alcuna immagine non è stato rilevato alcun elemento di valutazione significativo.

Lunghezza degli accodamenti proposti identificano il punto massimo registrato dal modello di simulazione sulla sezione considerata, mentre il grafico associato evidenzia la frequenza con cui tale fenomeno si manifesta all'interno dell'ora di punta: va sottolineato che i valori evidenziati delle code considerano anche i fenomeni di rallentamento (con velocità comprese tra i 5 e i 10 km/h) pertanto il valore proposto risulta indubbiamente maggiore rispetto all'effettiva accodamento che si viene a creare sulle sezioni indagate.

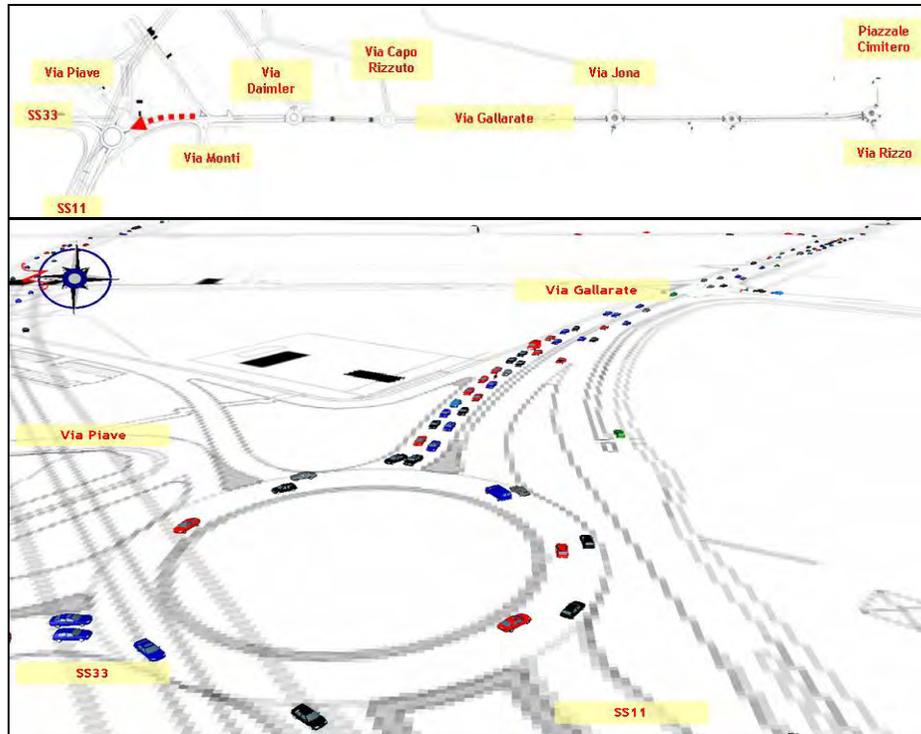


Figura 108 – Intersezione tra la SS11, la SS33 e via Gallarate – Approccio da via Gallarate

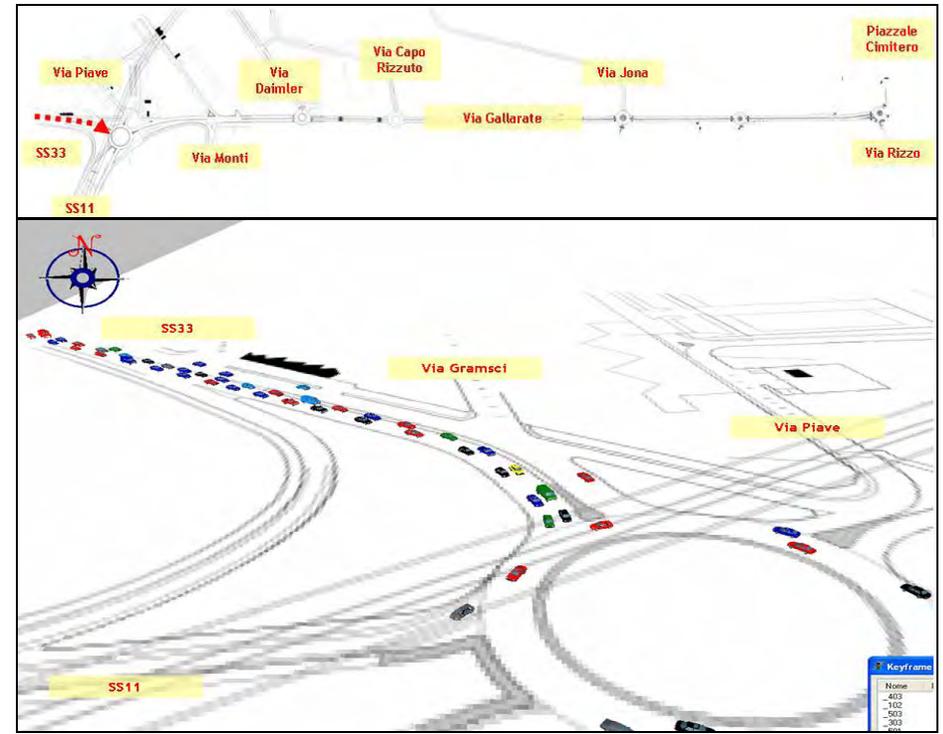


Figura 109 – Intersezione tra la SS11, la SS33 e via Gallarate – Approccio dalla SS33

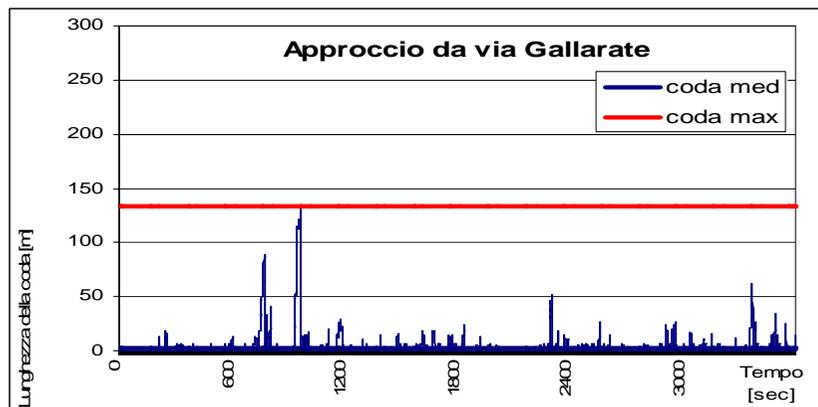


Grafico 01 – Intersezione tra la SS11, la SS33 e via Gallarate – Approccio da via Gallarate



Grafico 02 – Intersezione tra la SS11, la SS33 e via Gallarate – Approccio dalla SS33

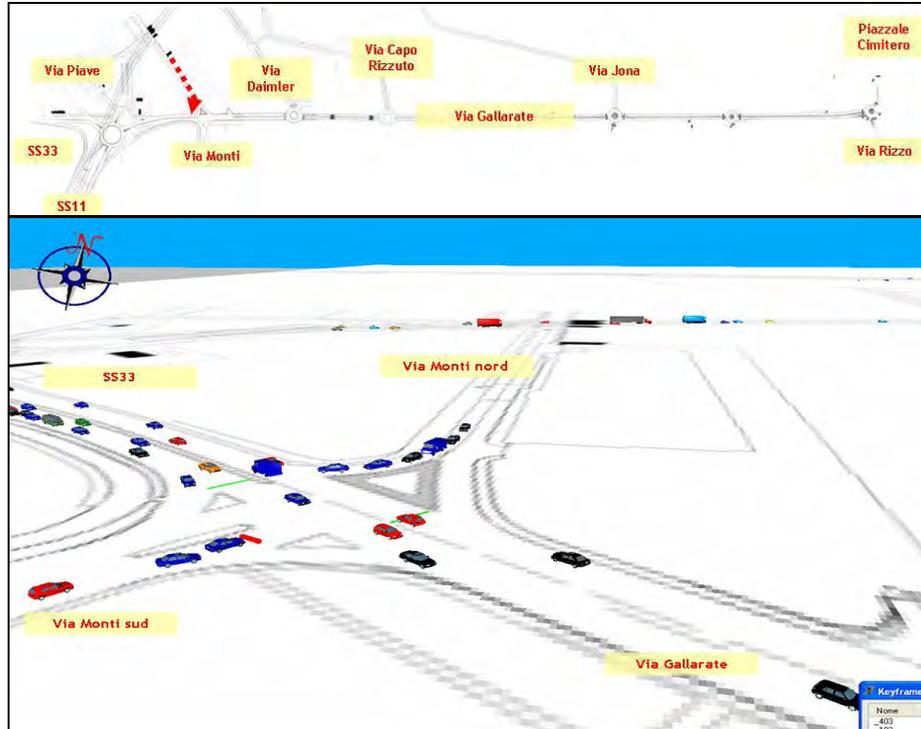


Figura 110 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Monti nord

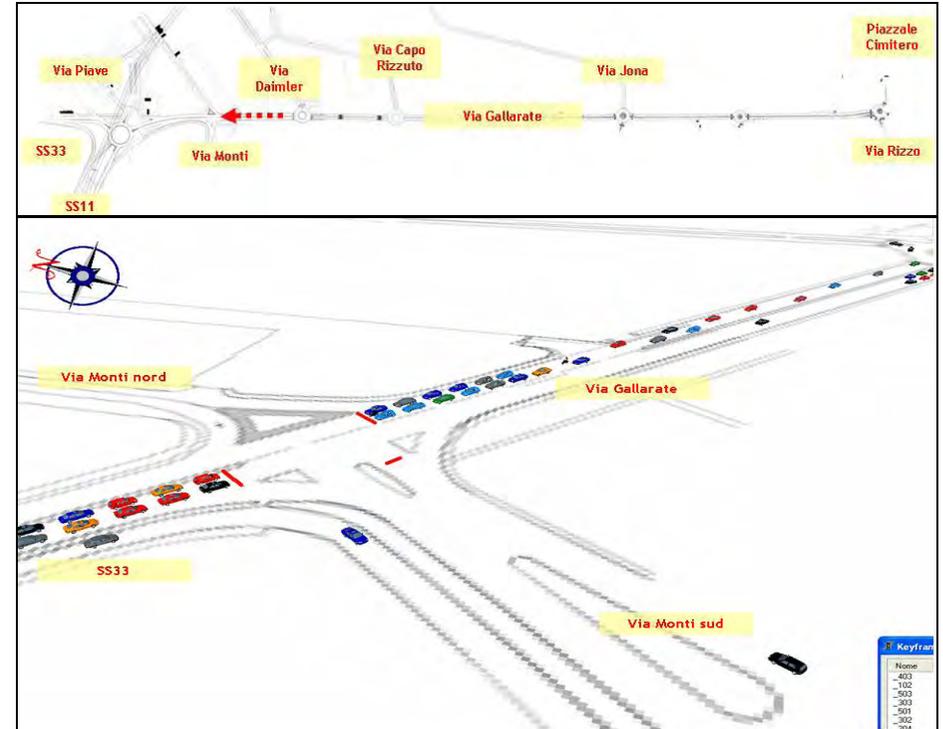


Figura 111 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

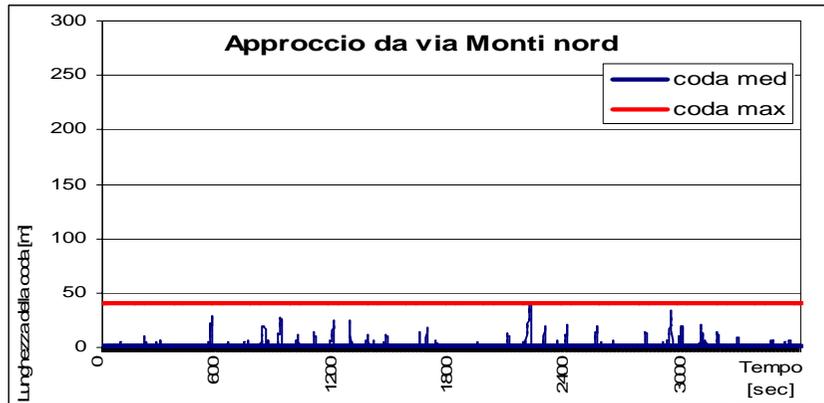


Grafico 03 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Monti nord

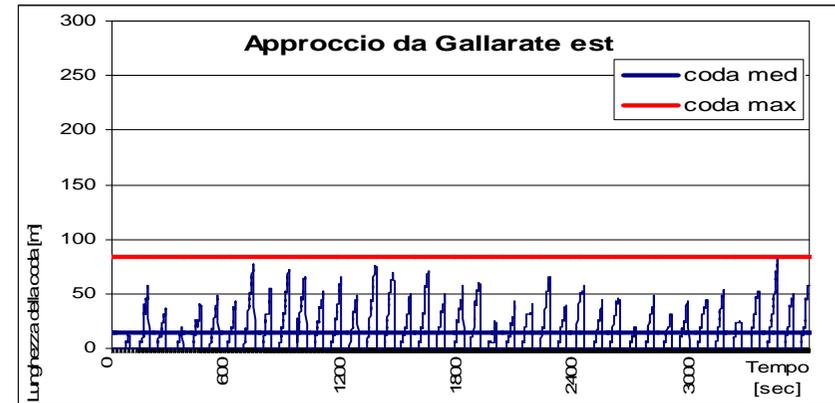


Grafico 04 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

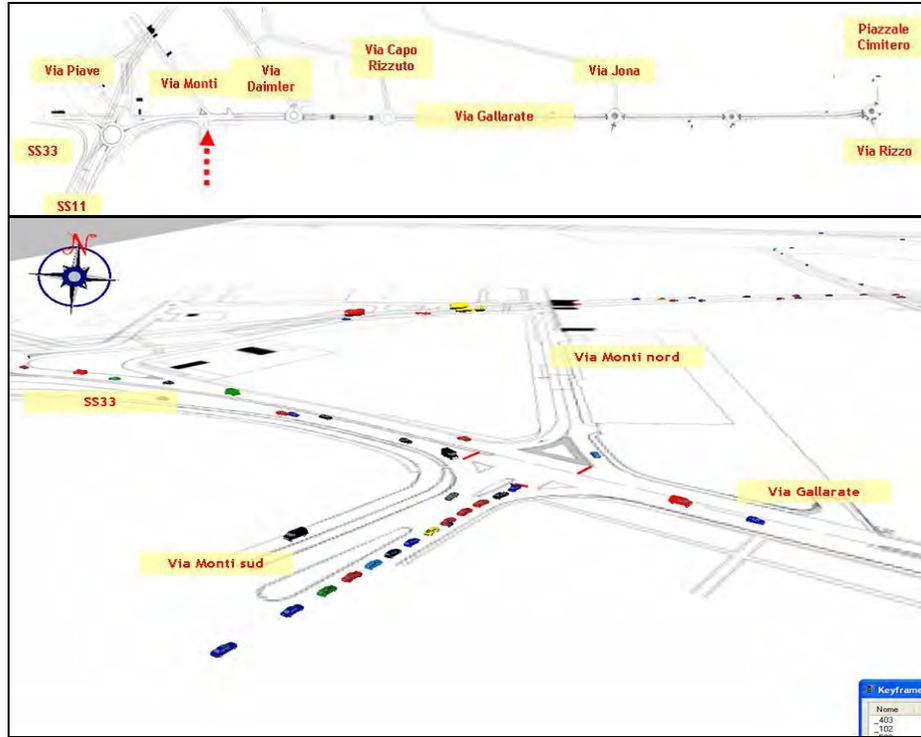


Figura 112 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Monti sud

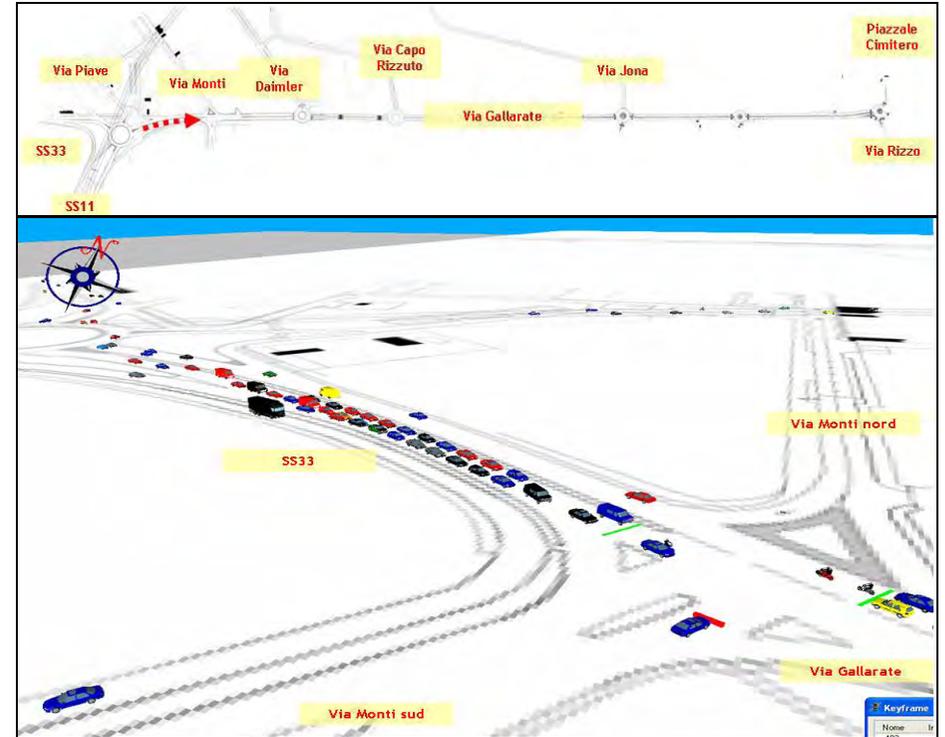


Figura 113 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio dalla SS33

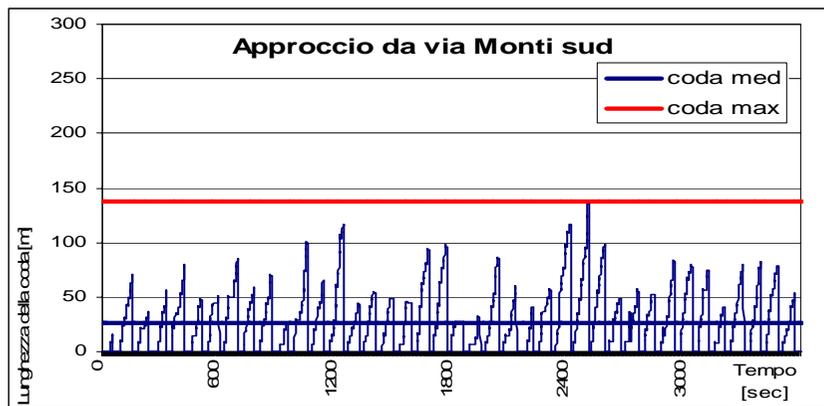


Grafico 05 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio da via Monti sud

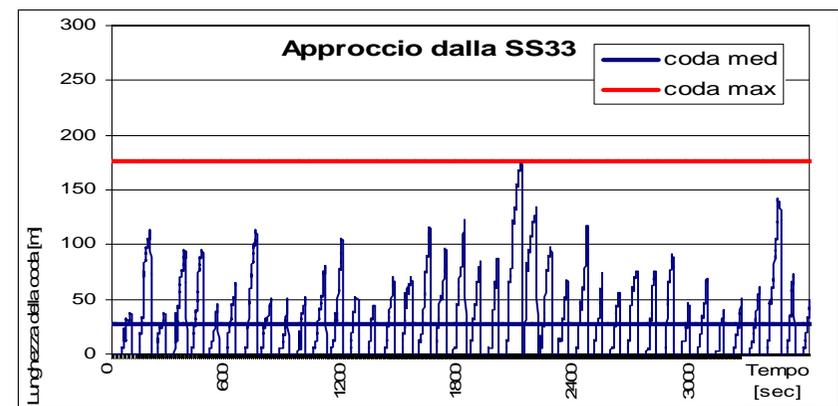


Grafico 06 – Intersezione tra via Monti e via Gallarate – Approccio dalla SS33

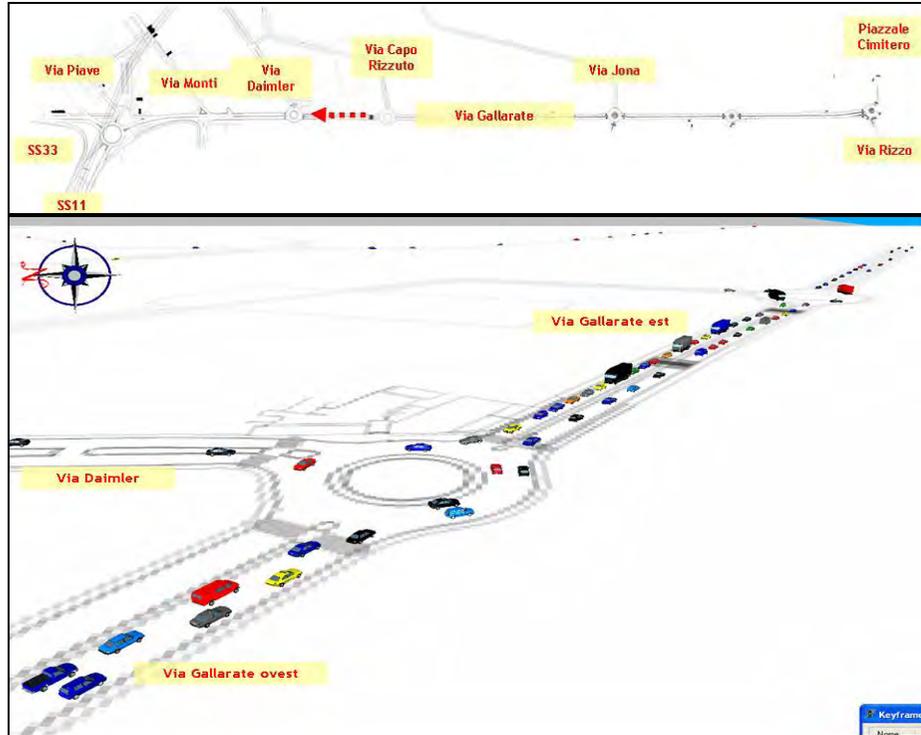


Figura 114 – Intersezione tra via Daimler e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

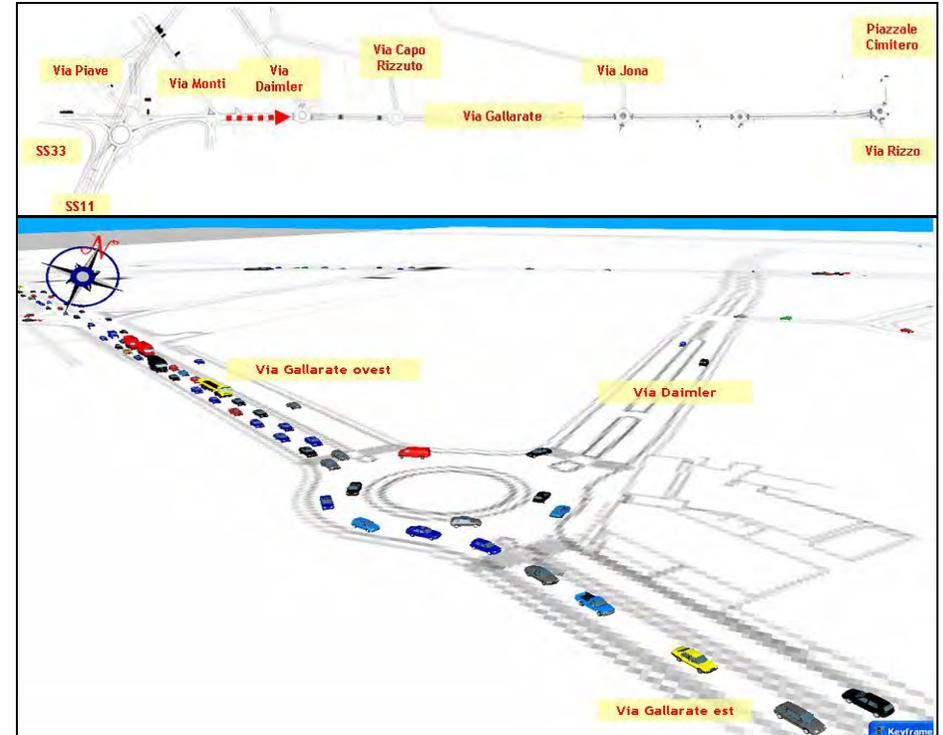


Figura 115 – Intersezione tra via Daimler e via Gallarate – Approccio da via Gallarate ovest

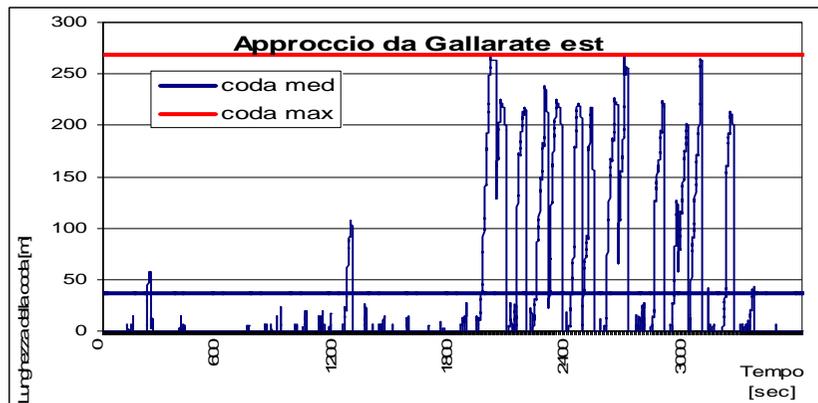


Grafico 07 – Intersezione tra via Daimler e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

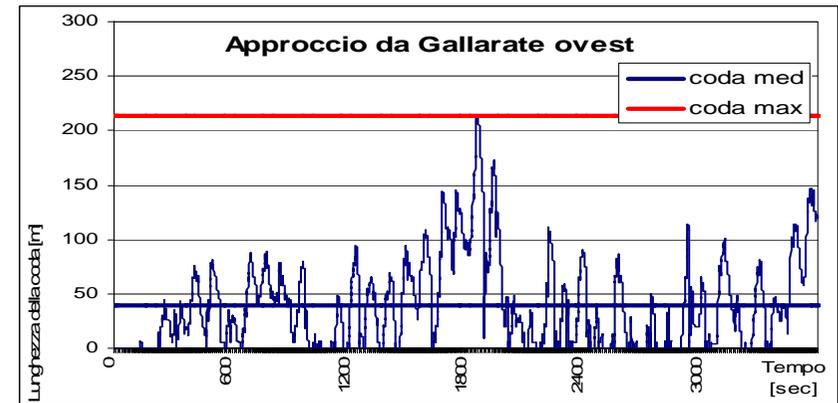


Grafico 08 – Intersezione tra via Daimler e via Gallarate – Approccio da via Gallarate ovest

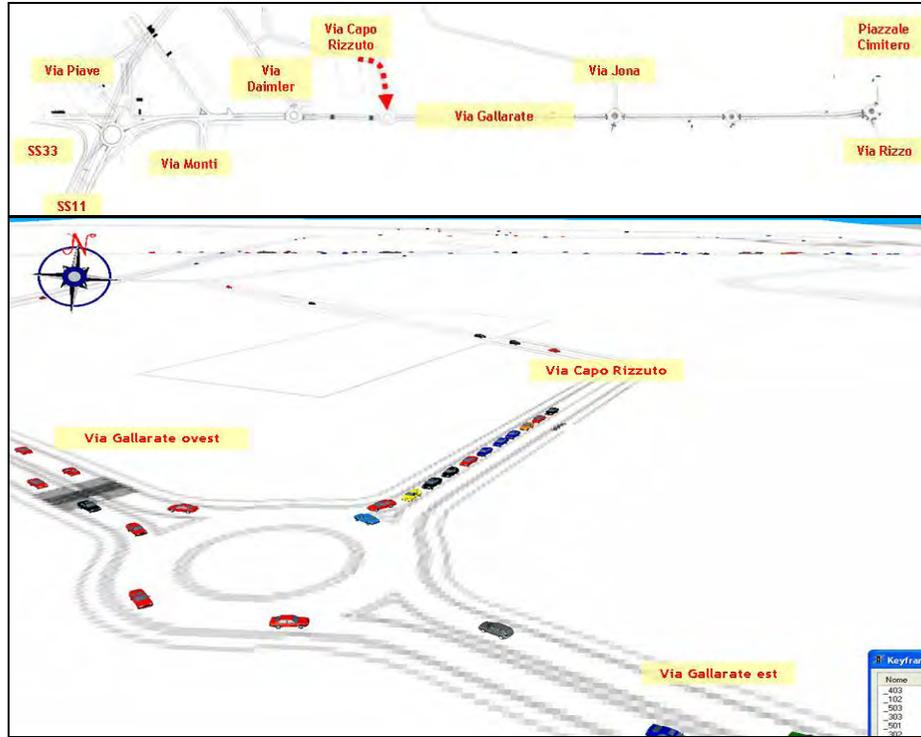


Figura 116 – Intersezione tra via Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Capo Rizzuto

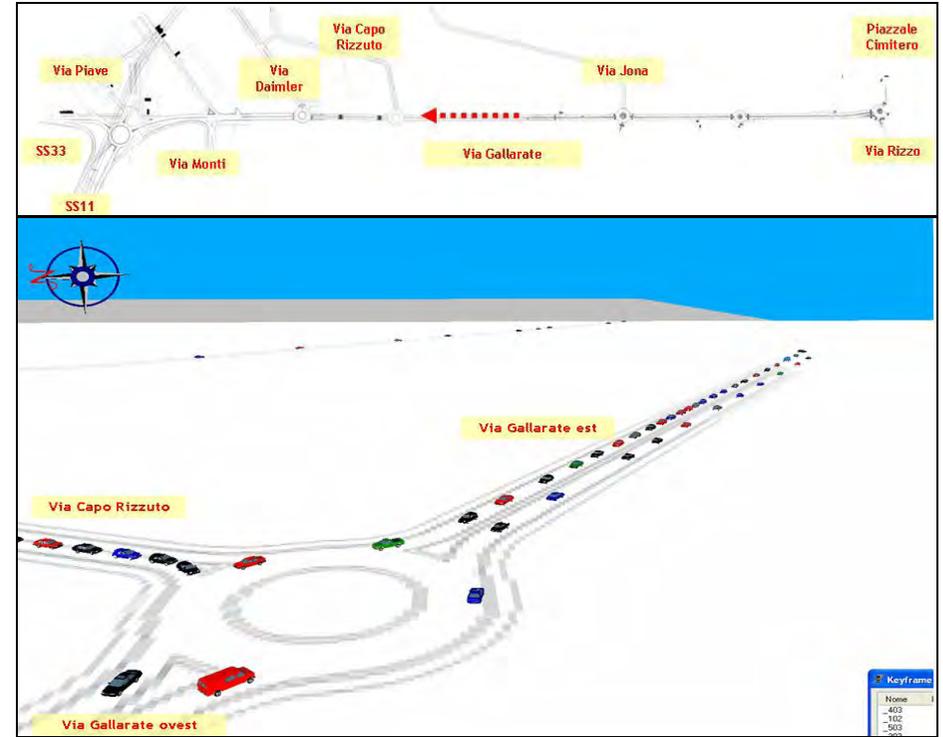


Figura 117 – Intersezione tra via Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

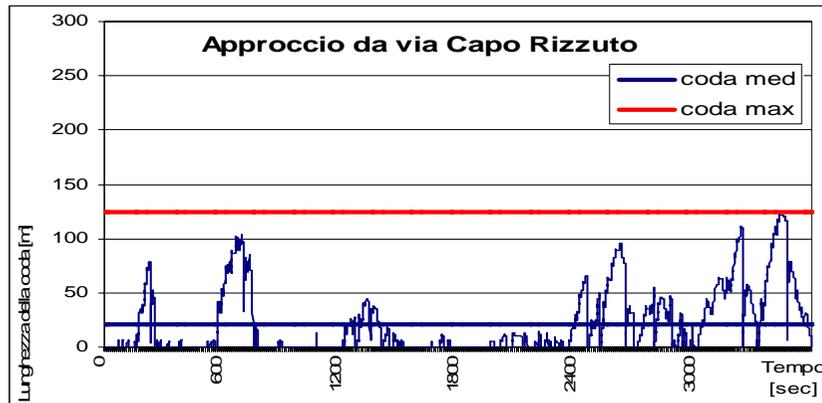


Grafico 09 – Intersezione tra via Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Capo Rizzuto

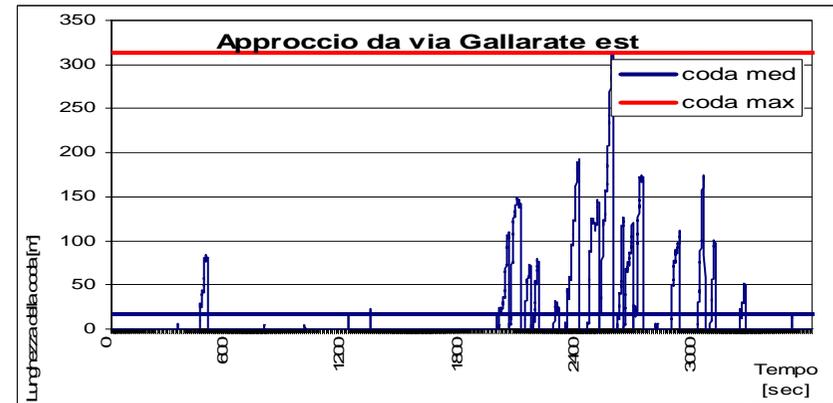


Grafico 10 – Intersezione tra via Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Gallarate est

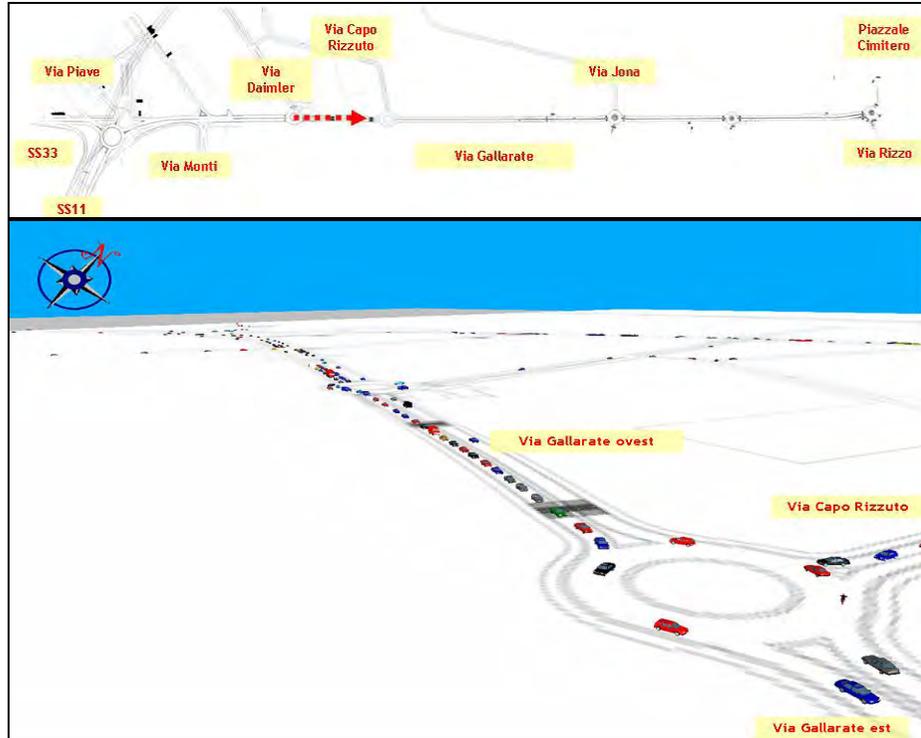


Figura 118 – Intersezione tra via Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Gallarate ovest

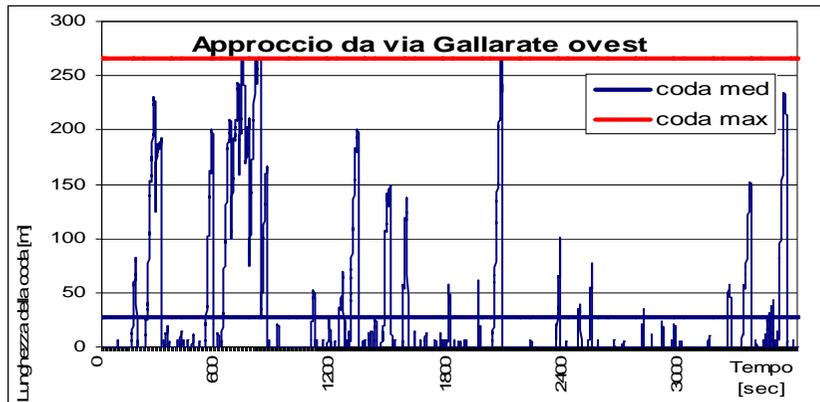


Grafico 11 – Intersezione via tra Capo Rizzuto e via Gallarate – Approccio da via Gallarate ovest

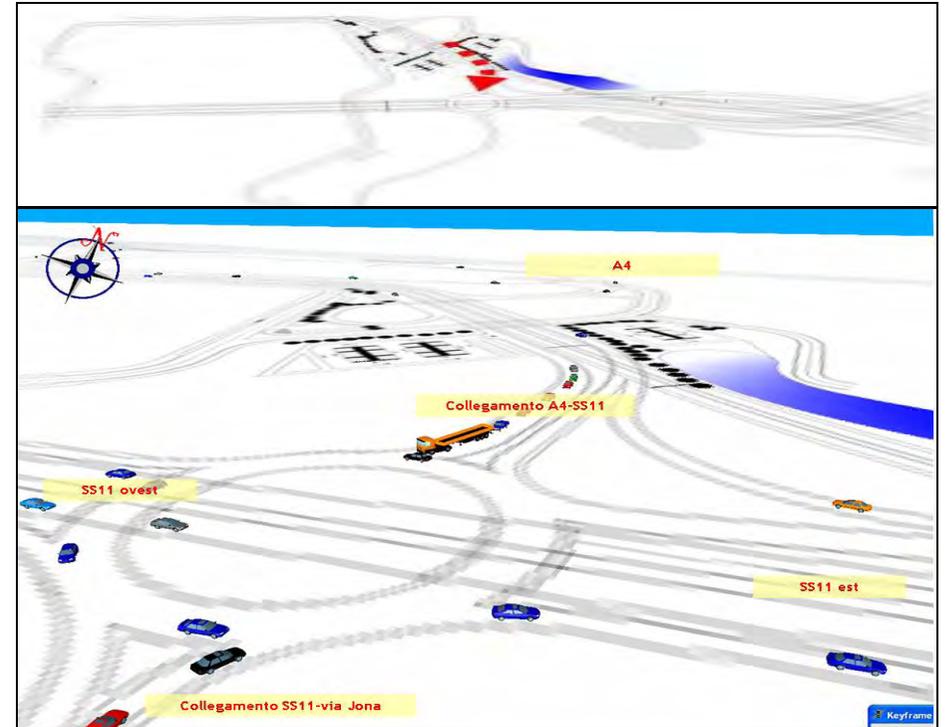


Figura 119 – Intersezione tra la SS11, il nuovo collegamento con la A4 e via Jona – Approccio dalla autostrada A4

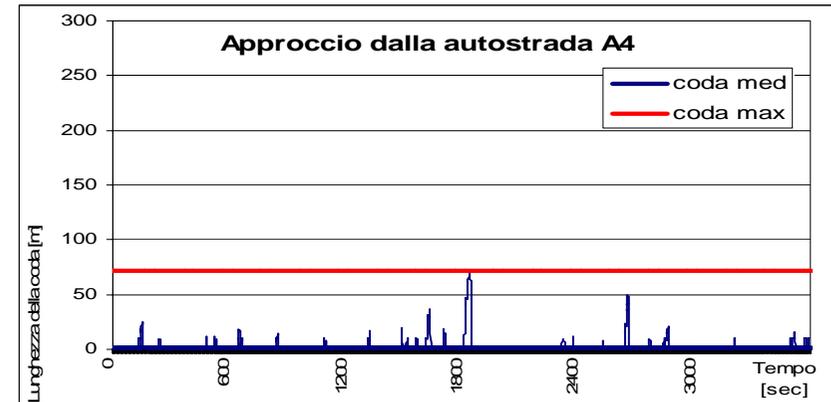


Grafico 12 – Intersezione tra la SS11, il nuovo collegamento con la A4 e via Jona – Approccio dalla autostrada A4

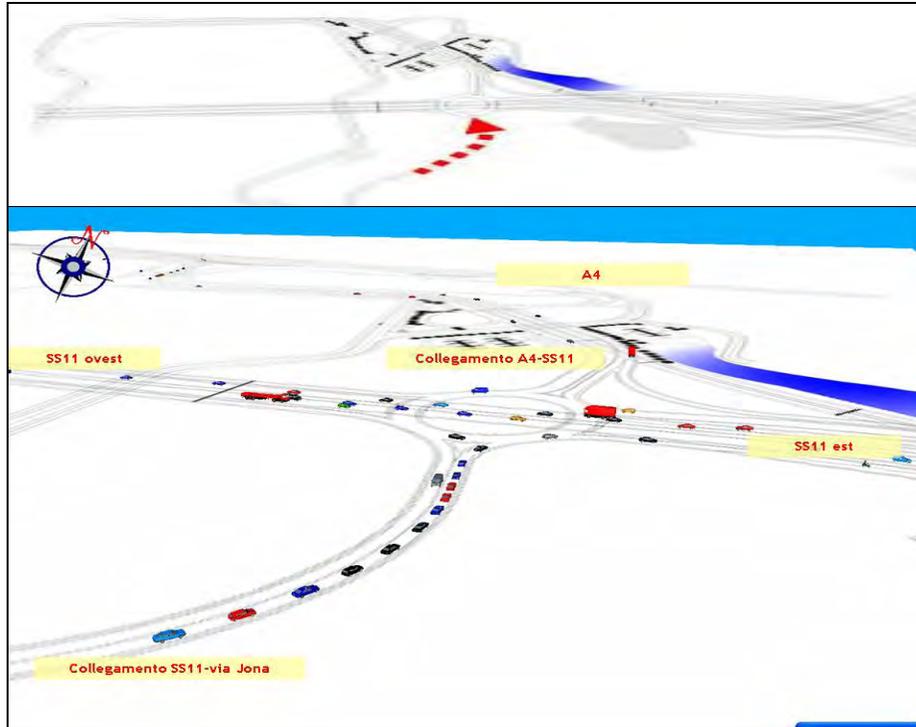


Figura 120 – Intersezione tra la SS11, il nuovo collegamento con la A4 e via Jona – Approccio dal raccordo con via Jona

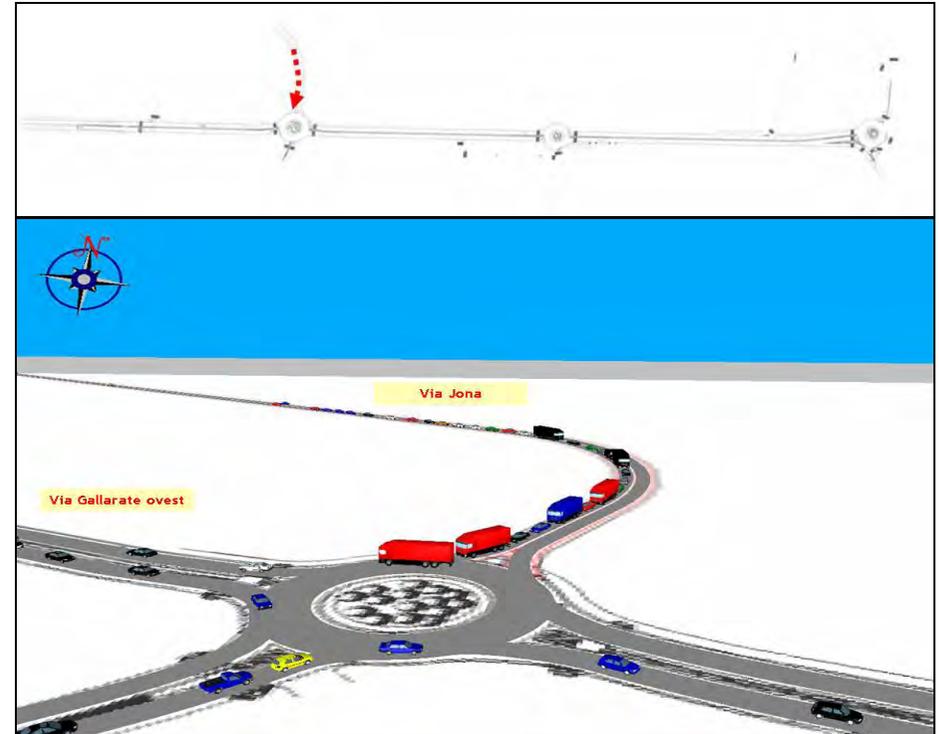


Figura 121 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Jona

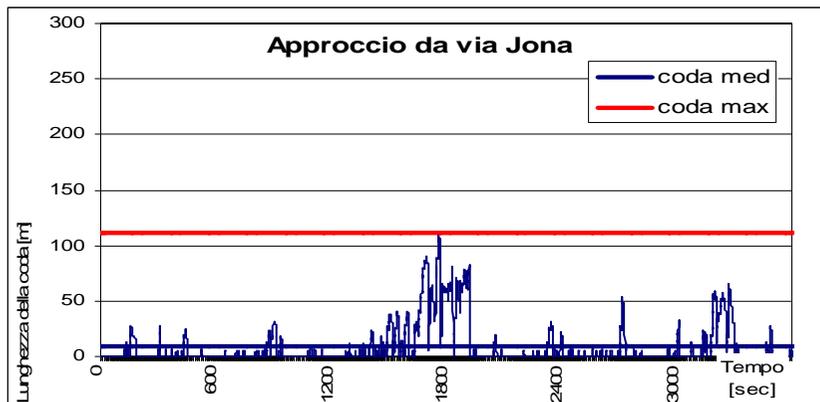


Grafico 13 – Intersezione tra la SS11, il nuovo collegamento con la A4 e via Jona – Approccio dal raccordo con via Jona

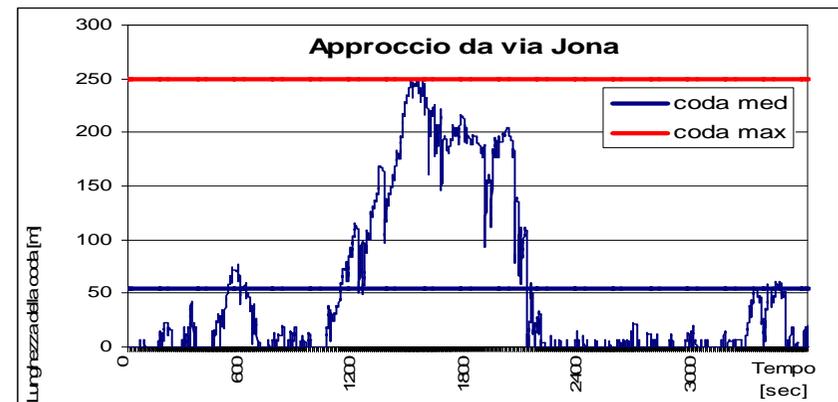


Grafico 14 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Jona

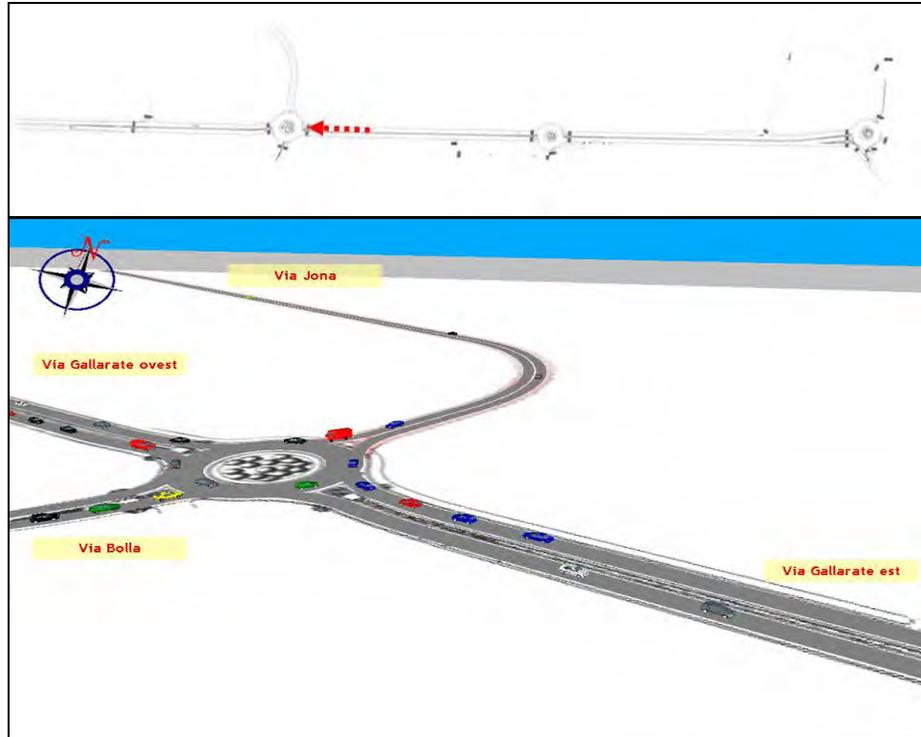


Figura 122 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Gallarate est

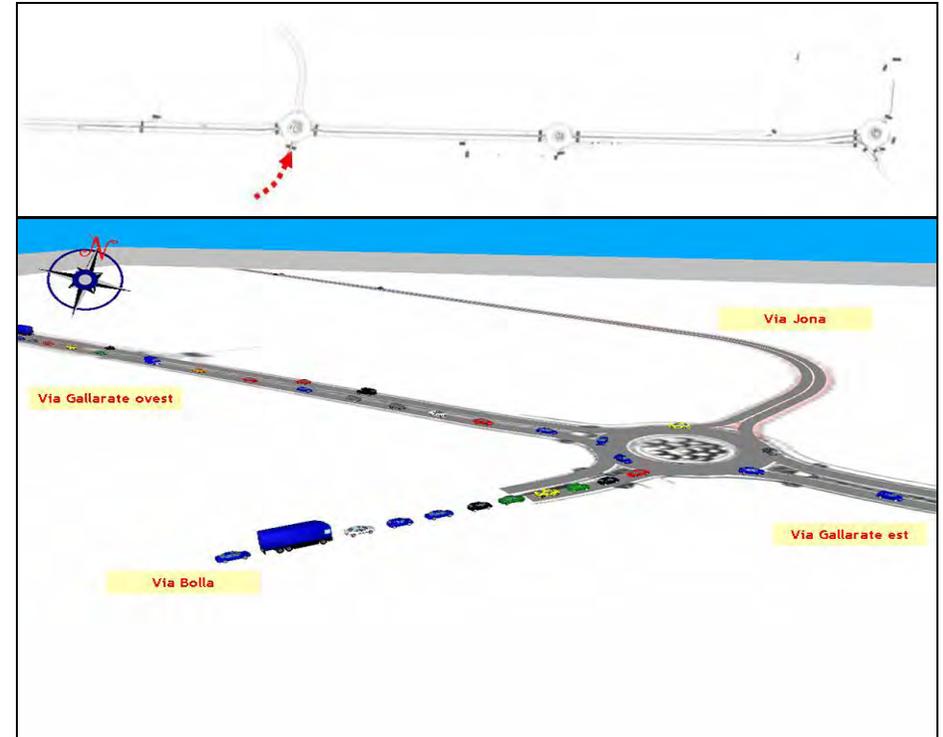


Figura 123 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Bolla

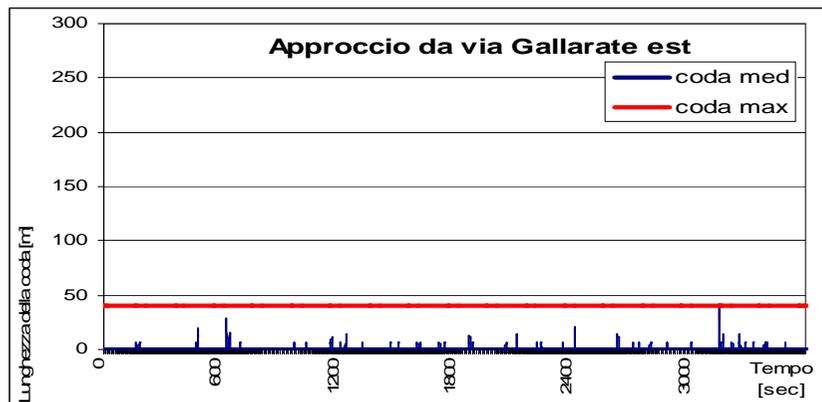


Grafico 15 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Gallarate est

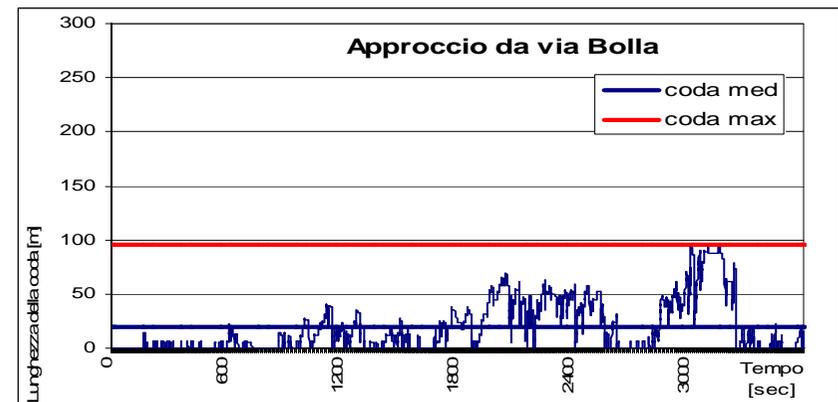


Grafico 16 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Bolla

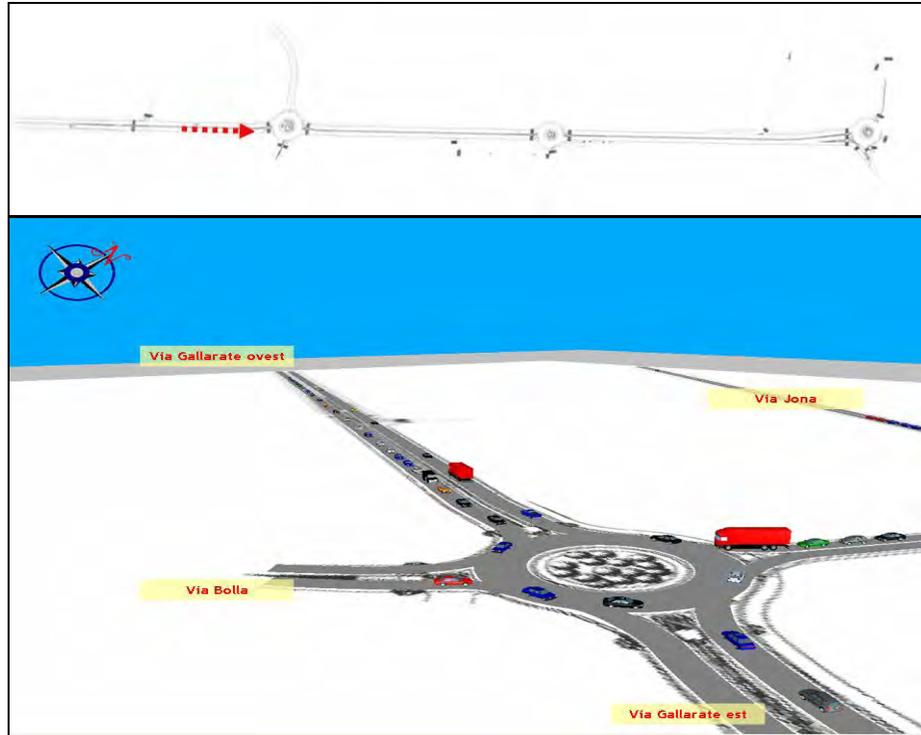


Figura 124 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Gallarate ovest

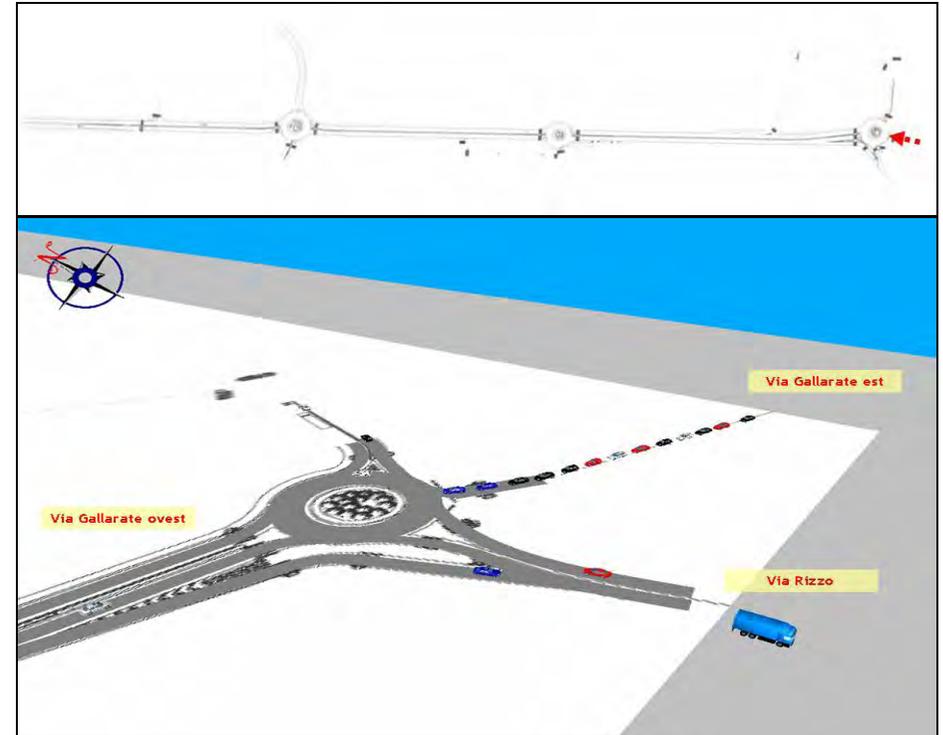


Figura 125 – Intersezione tra via Gallarate e via Rizzo – Approccio da via Gallarate est

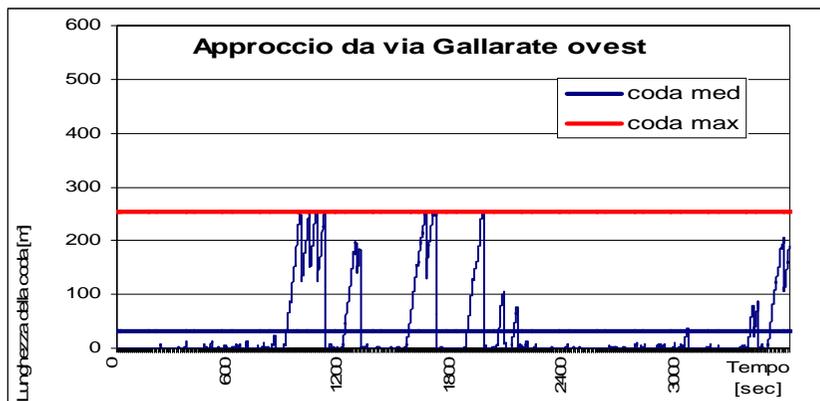


Grafico 17 – Intersezione tra via Gallarate e via Jona – Approccio da via Gallarate ovest

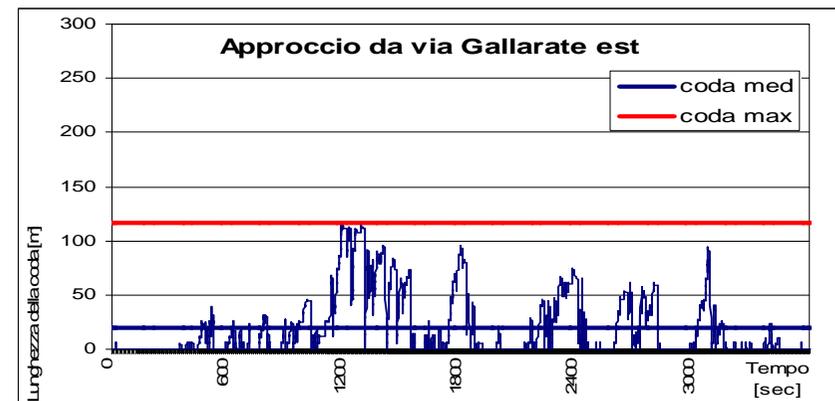


Grafico 18 – Intersezione tra via Gallarate e via Rizzo – Approccio da via Gallarate est

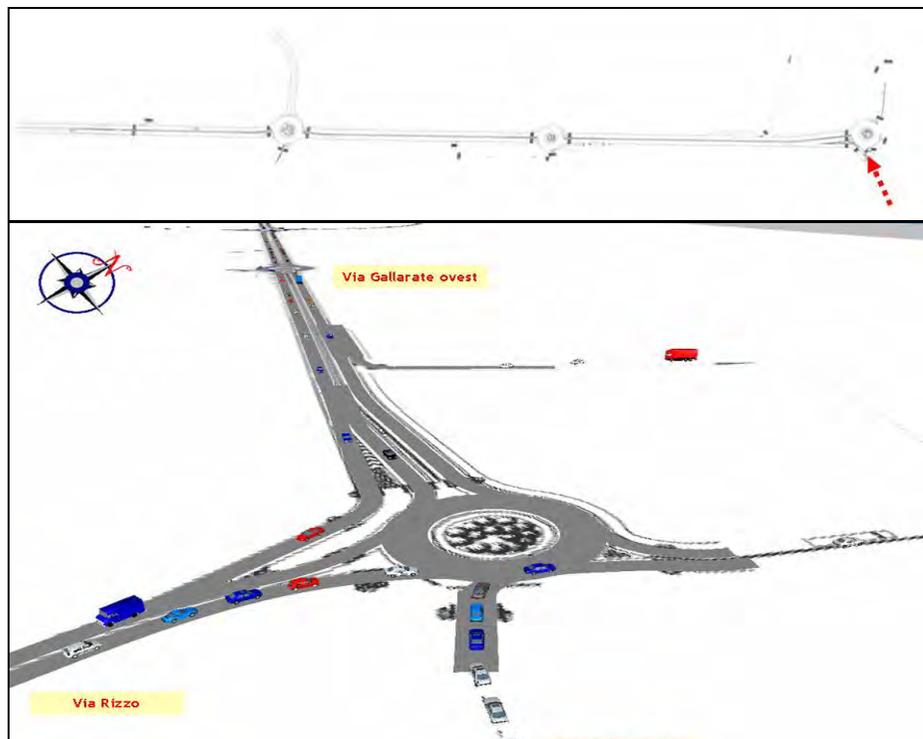


Figura 126 – Intersezione tra via Gallarate e via Rizzo – Approccio da via Rizzo

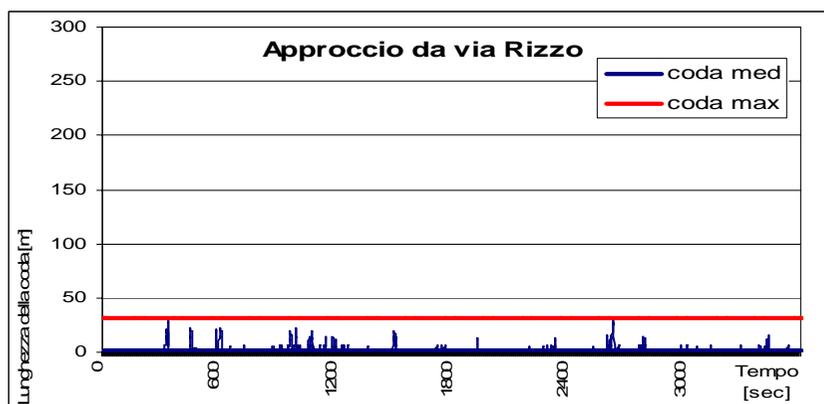


Grafico 19 – Intersezione tra via Gallarate e via Rizzo – Approccio da via Rizzo

Dall'analisi dei risultati esposti emergono i seguenti elementi di valutazione:

- l'asse viario su cui si registra la maggior densità veicolare risulta via Gallarate, principale arteria di accesso verso il centro città; i flussi che vi transitano sono sia quelli di attraversamento dell'area di studio che quelli diretti/provenienti dai nuovi lotti previsti;
- durante l'ora di punta mattutina (7.30-8.30) analizzata il regime di circolazione lungo via Gallarate risulta intenso, caratterizzato da una elevata densità veicolare; il regime di circolazione è comunque caratterizzato da un buon livello di servizio, il cui valor medio sui diversi nodi è "C"; è una zona di flusso stabile dove però sono significativamente ristrette le libertà di scelta di velocità, cambio corsia o sorpasso, la dove consentito; esiste la possibilità di incolonnamenti sporadici, ma, per questa ragione, i valori di picco sono statisticamente poco probabili;
- in termini macromodellistici, il carico veicolare lungo via Gallarate, principale arteria di transito e di distribuzione dei flussi aggiuntivi generati/attratti dalle nuove funzioni insediative, ha evidenziato lievi scostamenti, rispetto alla situazione monitorata in sede di rilievo di traffico;
- il bilancio complessivo dei flussi su via Gallarate costituisce all'incirca una costante poiché gli incrementi di traffico generati dalle nuove funzioni insediative risultano bilanciati dai decrementi derivanti dall'introduzione, nello scenario 2015, di nuovi elementi infrastrutturali che scaricano la via Gallarate di una certa quota parte di traffico in transito nell'area di studio; nello specifico, il prolungamento della SS11, sia verso i quartieri cittadini posti a nord della linea ferroviaria Milano – Torino che verso le principali arterie autostradali (A4 e A8), genera una più razionale distribuzione del traffico sulla rete oggetto di verifica;
- tutti i nodi lungo via Gallarate sono regolamentati da un regime di circolazione rotatorio, eccezion fatta per l'intersezione con via Monti, gestita da un impianto semaforico la cui fasatura è stata adattata al nuovo schema funzionale assegnato al nodo; il livello di servizio complessivo al nodo, pari a "B", è indice di un ottimo regime di circolazione, privo di alcun elemento perturbativo;
- gli incrementi di traffico sui principali nodi della rete gestiti con schema di tipo rotatorio, già di per se contenuti, non determinano variazioni significative rispetto al regime di circolazione rilevato in sede di rilievo di traffico; i margini di capacità evidenziati in **Figura 42**,

- consentono di assorbire senza conseguenza alcuna gli aumenti di traffico stimati;
- il flusso prevalente, nell'ora di punta indagata, risulta quello diretto verso il centro cittadino, rispetto al quale si registrano i maggiori disagi per l'utenza;
  - la nuova intersezione a due livelli tra la SS33, la SS11 e via Gallarate consente una maggiore fluidità di circolazione al nodo, risolvendo, di fatti, l'interazione tra il flusso in transito lungo la SS11 e quello lungo la SS33; il ramo maggiormente caricato risulta quello di accesso al nodo da Rho, rispetto al quale si registrano i massimi valori in termini di incolonnamento veicolare;
  - l'eliminazione dell'impianto semaforico tra via Gallarate, la SS33 e la SS11, oltre a consentire una più razionale gestione delle manovre nelle ore di punta, genera non trascurabili benefici, soprattutto nella fascia oraria di morbida; di fatti, il regime di circolazione di tipo rotatorio, per sua natura, determina una contrazione del perditempo medio veicolare che si accentua con la riduzione del traffico al nodo;
  - i valori medi rilevati, in termini di incolonnamenti veicolari, e di livello di servizio complessivo sui singoli nodi, sono del tutto compatibili con un'arteria di primaria importanza, qual è via Gallarate, in un contesto densamente urbanizzato, nella fascia oraria di punta mattutina; non sono state riscontrate mutue interferenze tra gli incolonnamenti che hanno origine dagli approcci delle diverse rotatorie; confrontando i valori medi della lunghezza delle code rilevati nello stato di fatto - **Figura 44** - con quelli stimati nello scenario di progetto (2015) - Tabella 40 - non si riscontrano sensibili variazioni;
  - il prolungamento della SS11, come descritto nei precedenti punti, genera benefici indotti agli assi viari posti al contorno della porzione dei rete verificata, sgravati di una certa quota parte del traffico in transito nell'area di studio;
  - il regime di circolazione lungo la SS11 e sulle rampe di collegamento da e verso la autostrada A4 risulta privo di alcun elemento di criticità.

La rete viabilistica oggetto di studio può essere altresì classificata in funzione del livello gerarchico degli archi e dei nodi che la compongono. Di fatti, possono essere individuate due principali categorie funzionali, di seguito descritte:

- assi di penetrazione: consentono i movimenti all'interno del comparto; non interferiscono con i flussi di attraversamento dell'area di studio; riguardano principalmente le manovre di ingresso/uscita dai singoli lotti funzionali in progetto; per le ragioni sin qui esposte sono interessati quasi esclusivamente da movimenti di carattere locale;
- assi di collegamento: consentono lo smistamento ed il raccordo delle nuove aree di espansione da e verso la viabilità principale, sia comunale che sovracomunale.

Le precedenti immagini, relative alle situazioni di maggior carico sulla rete, riguardano esclusivamente gli assi viari di collegamento, su cui risultano rilevanti i movimenti di attraversamento dell'area di studio, che si sommano a quelli generati ed attratti dai nuovi lotti funzionali.

Diversamente, emerge come la viabilità di penetrazione sia interessata quasi esclusivamente dai movimenti dei veicoli aggiuntivi, essendo, di fatti, esclusa dai principali itinerari di attraversamento dell'area di studio. Per questa ragione i carichi sui singoli archi risultano notevolmente inferiori rispetto agli assi di collegamento, ed il calibro delle strade, correttamente dimensionato sulla base dei flussi di traffico stimati. Le seguenti immagini sono ben rappresentative del regime di circolazione rilevato su quegli archi classificati come assi di penetrazione.



Figura 127 – Panoramica del regime di circolazione sugli assi di penetrazione (1 di 2)



Figura 128 – Panoramica del regime di circolazione sugli assi di penetrazione (2 di 2)

Come emerge dall'analisi delle due precedenti immagini, in prossimità delle aree di espansione individuate, non si riscontra alcun elemento viabilistico significativo, in virtù di una ridotta densità veicolare.

Per le ragioni sopra esposte risulta dimostrata la piena sostenibilità delle nuove funzioni previste con il relativo assetto infrastrutturale previsto per l'area di studio.

## 8 CONCLUSIONI

L'analisi sulle condizioni di deflusso futuro sulla rete viabilistica principale relativa all'area di studio di Cascina Merlata, ha richiesto l'ausilio di due strumenti di valutazione: l'utilizzo di un modello di macrosimulazione, per la stima dei flussi sulla rete nella configurazione viabilistica futura, e un modello di microsimulazione per l'analisi puntuale delle intersezioni al fine di descriverne l'effettivo funzionamento.

La prima fase dello studio ha riguardato l'analisi degli aspetti macroscopici correlati alla viabilità dell'area di studio: mediante l'utilizzo di un modello di macrosimulazione sono stati valutati i carichi sulla rete e i relativi itinerari utilizzati per collegare le diverse origini – destinazioni considerate.

Successivamente attraverso l'utilizzo di un modello di microsimulazione è stato possibile verificare le principali intersezioni della rete al fine di descriverne il funzionamento sulla base di una serie di parametri che concorrono a definire il Livello di Servizio delle principali intersezioni che caratterizzano l'area di studio.

Dal punto di vista macromodellistico, sono stati analizzati i seguenti scenari temporali:

- **scenario 2009:** costituito dalla domanda e dall'offerta attuale di trasporto, ottenuto attraverso un processo di calibrazione utilizzando i flussi di traffico rilevati sulla rete stradale dell'area di studio;
- **scenario 2015 senza intervento:** costituito dalla domanda e dall'offerta di mobilità relativa al 2015, caratterizzata dagli interventi di trasformazione urbanistica e infrastrutturale previsti all'interno dell'area di studio senza considerare EXPO;
- **scenario 2015 con l'intervento:** costituito dalla domanda e dall'offerta di mobilità relativa al 2015, caratterizzata dagli interventi di trasformazione urbanistica e infrastrutturale e dall'attivazione delle funzioni urbanistiche e delle opere infrastrutturali previste all'interno del PII Cascina Merlata senza considerare EXPO.

Per caratterizzare l'attuale regime di circolazione che interessa la rete viabilistica contermina all'area di studio è stato predisposto un rilievo del traffico con l'obiettivo di identificare un quadro di riferimento che possa, nel modo più verosimile possibile, fotografare l'attuale utilizzo delle intersezioni e degli assi viari nell'intorno dell'area di studio.

I rilievi di traffico sono stati effettuati sulle seguenti intersezioni:

- Intersezione "A" – SS33 Sempione / SS11;
- Intersezione "B" – Via Gallarate / Via Appennini / Via Monti;
- Intersezione "C" – Via Gallarate / Via Daimler;
- Intersezione "D" / "E" – Via Gallarate / Via Capo Rizzuto / Via Torrazza;
- Intersezione "F" – Via Gallarate / Via Jona;
- Intersezione "G" – Via Gallarate / Via Bolla;
- Intersezione "H" / "I" – Via Gallarate / Via Calandra / Via Rizzo.

Le fasce orarie considerate sono:

- Venerdì mattina dalle 7.30 alle 9.30;
- Venerdì sera dalle 17.00 alle 19.00;
- Sabato mattina dalla 10.00 alle 12.00.

In sintesi il quadro infrastrutturale risultante da questa analisi preliminare è caratterizzato dai seguenti aspetti:

- il regime di circolazione osservato su Via Gallarate risulta intenso ma scorrevole;
- il flusso è continuo e sostenuto ma con scarsi fenomeni di incolonnamenti e di congestione;
- gli accodamenti rilevati hanno origine principalmente sulle intersezioni gestite da impianto semaforico, tuttavia, anche in presenza di valore massimo della lunghezza della coda riscontrato, questa viene smaltita dalla durata del tempo di verde;
- non si registrano code da sovrafflusso, ovvero non accade di dover attendere più di un ciclo semaforico per attraversare l'intersezione;
- le intersezioni a rotatoria presenti sulla via Gallarate risultano in grado di smaltire i flussi di traffico rilevati; il loro funzionamento è prettamente di carattere urbano; le zone di attestazione, anche quando organizzate in singola corsia, consentono, negli istanti di picco, la classica disposizione a diamante su due file parallele; tale comportamento, favorito dalla larghezza della zona di attestazione mai inferiore a 6 metri, induce un aumento di capacità del nodo a tutto vantaggio della fluidità della circolazione;
- da una prima analisi effettuata utilizzando il metodo Setra, le tre intersezioni a rotatoria mostrano un buon margine di capacità residua in accordo con quanto osservato direttamente sul campo.

Per quanto concerne invece lo scenario di intervento relativo all'orizzonte temporale 2015, con l'attuazione degli interventi previsti all'interno dell'Adp Cascina Merlata, i risultati del modello di microsimulazione hanno messo in evidenza i seguenti aspetti:

- l'asse viario su cui si registra la maggior densità veicolare risulta via Gallarate, principale arteria di accesso verso il centro città; i flussi che vi transitano sono sia quelli di attraversamento dell'area di studio che quelli diretti/provenienti dai nuovi lotti previsti;
- durante l'ora di punta mattutina (7.30-8.30) analizzata il regime di circolazione lungo via Gallarate risulta intenso, caratterizzato da una elevata densità veicolare; il regime di circolazione è comunque caratterizzato da un buon livello di servizio, il cui valor medio sui diversi nodi è "C"; è una zona di flusso stabile dove però sono significativamente ristrette le libertà di scelta di velocità, cambio corsia o sorpasso, la dove consentito; esiste la possibilità di incolonnamenti sporadici, ma, per questa ragione, i valori di picco sono statisticamente poco probabili;
- in termini macromodellistici, il carico veicolare lungo via Gallarate, principale arteria di transito e di distribuzione dei flussi aggiuntivi generati/attratti dalle nuove funzioni insediative, ha evidenziato lievi scostamenti, rispetto alla situazione monitorata in sede di rilievo di traffico;
- il bilancio complessivo dei flussi su via Gallarate costituisce all'incirca una costante poiché gli incrementi di traffico generati dalle nuove funzioni insediative risultano bilanciati dai decrementi derivanti dall'introduzione, nello scenario 2015, di nuovi elementi infrastrutturali che scaricano la via Gallarate di una certa quota parte di traffico in transito nell'area di studio; nello specifico, il prolungamento della SS11, sia verso i quartieri cittadini posti a nord della linea ferroviaria Milano – Torino che verso le principali arterie autostradali (A4 e A8), genera una più razionale distribuzione del traffico sulla rete oggetto di verifica;
- tutti i nodi lungo via Gallarate sono regolamentati da un regime di circolazione rotatorio, eccezion fatta per l'intersezione con via Monti, gestita da un impianto semaforico la cui fasatura è stata adattata al nuovo schema funzionale assegnato al nodo; il livello di servizio complessivo al nodo, pari a "B", è indice di un ottimo regime di circolazione, privo di alcun elemento perturbativo;
- gli incrementi di traffico sui principali nodi della rete gestiti con schema di tipo rotatorio, già di per se contenuti, non determinano variazioni significative rispetto al regime di circolazione rilevato in sede di rilievo di traffico; i margini di capacità evidenziati in **Figura 42**, consentono di assorbire senza conseguenza alcuna gli aumenti di traffico stimati;
- il flusso prevalente, nell'ora di punta indagata, risulta quello diretto verso il centro cittadino, rispetto al quale si registrano i maggiori disagi per l'utenza;
- la nuova intersezione a due livelli tra la SS33, la SS11 e via Gallarate consente una maggiore fluidità di circolazione al nodo, risolvendo, di fatti, l'interazione tra il flusso in transito lungo la SS11 e quello lungo la SS33; il ramo maggiormente caricato risulta quello di accesso al nodo da Rho, rispetto al quale si registrano i massimi valori in termini di incolonnamento veicolare;
- l'eliminazione dell'impianto semaforico tra via Gallarate, la SS33 e la SS11, oltre a consentire una più razionale gestione delle manovre nelle ore di punta, genera non trascurabili benefici, soprattutto nella fascia oraria di morbida; di fatti, il regime di circolazione di tipo rotatorio, per sua natura, determina una contrazione del perditempo medio veicolare che si accentua con la riduzione del traffico al nodo;
- i valori medi rilevati, in termini di incolonnamenti veicolari, e di livello di servizio complessivo sui singoli nodi, sono del tutto compatibili con un'arteria di primaria importanza, qual è via Gallarate, in un contesto densamente urbanizzato, nella fascia oraria di punta mattutina; non sono state riscontrate mutue interferenze tra gli incolonnamenti che hanno origine dagli approcci delle diverse rotatorie; confrontando i valori medi della lunghezza delle code rilevati nello stato di fatto - **Figura 44** - con quelli stimati nello scenario di progetto (2015) - Tabella 40 - non si riscontrano sensibili variazioni;
- il prolungamento della SS11, come descritto nei precedenti punti, genera benefici indotti agli assi viari posti al contorno della porzione dei rete verificata, sgravati di una certa quota parte del traffico in transito nell'area di studio;
- il regime di circolazione lungo la SS11 e sulle rampe di collegamento da e verso la autostrada A4 risulta privo di alcun elemento di criticità;

- la viabilità di penetrazione da/verso i nuovi lotti funzionali è, di fatti, esclusa dai principali itinerari di attraversamento dell'area di studio; per questa ragione i carichi sui singoli archi risultano notevolmente inferiori rispetto agli assi di collegamento, ed il calibro delle strade, correttamente dimensionato sulla base dei flussi di traffico stimati.

Per le ragioni sopra esposte risulta dimostrata la piena sostenibilità delle nuove funzioni previste con il relativo assetto infrastrutturale previsto per l'area di studio.

Le seguenti immagini e tabelle giustificano quantitativamente gli elementi di valutazione precedentemente esposti.

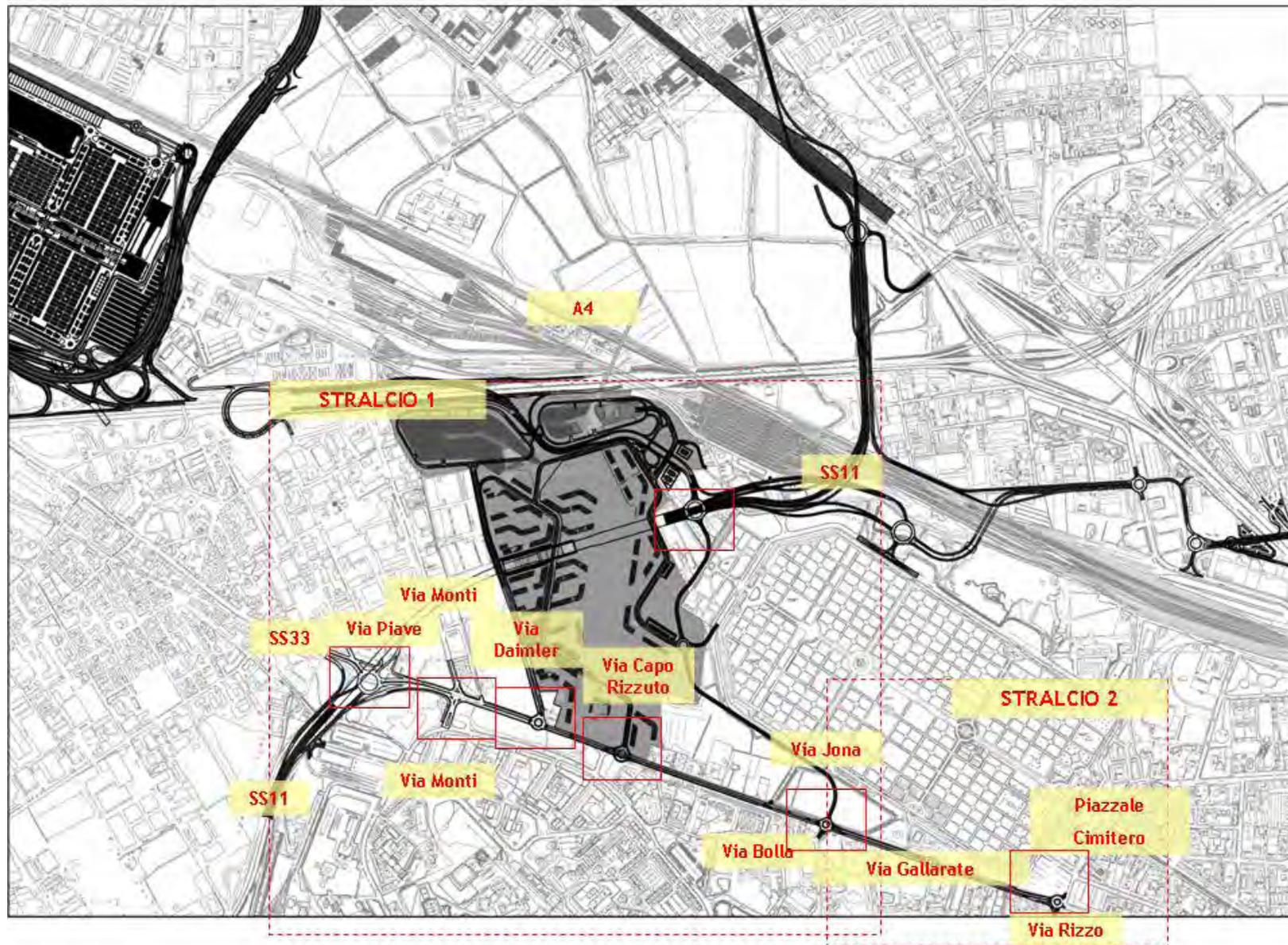


Figura 129 – Schema degli approcci analizzato

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione SS11-SS33- via Gallarate	via Piave	17 sec	31	524	<b>B</b>
	via Gallarate	6 sec	1956	11345	<b>A</b>
	SS11	3 sec	159	509	<b>A</b>
	SS33	61 sec	851	52166	<b>E</b>
	Totale		2997	64544	
<b>media pesata</b>		<b>22 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>C</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Monti- via Gallarate	via Monti nord	4 sec	435	1827	<b>A</b>
	via Gallarate	13 sec	1043	13142	<b>B</b>
	via Monti sud	23 sec	632	14599	<b>C</b>
	SS33	15 sec	1196	18060	<b>B</b>
	Totale		3306	47628	
<b>media pesata</b>		<b>14 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Daimler-via Gallarate	via Daimler	9 sec	270	2349	<b>A</b>
	via Gallarate est	18 sec	1029	18008	<b>B</b>
	via Gallarate ovest	24 sec	1321	31044	<b>C</b>
	Totale		2620	51400	
<b>media pesata</b>		<b>20 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Capo Rizzuto-via Gallarate	via Capo Rizzuto	37 sec	314	11649	<b>D</b>
	via Gallarate est	10 sec	1048	10061	<b>A</b>
	via Gallarate ovest	23 sec	1078	24794	<b>C</b>
	Totale		2440	46504	
<b>media pesata</b>		<b>19 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione SS11- collegamento A4-via Jona	collegamento A4-SS1	6 sec	484	2759	<b>A</b>
	SS11 est	1 sec	703	422	<b>A</b>
	collegamento A4 - via Jona	13 sec	473	6291	<b>B</b>
	SS11 ovest	3 sec	8	20	<b>A</b>
	Totale		1668	9492	
<b>media pesata</b>		<b>6 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>A</b>

Tabella 42 – Livelli di servizio per le intersezioni relative allo stralcio planimetrico N.1

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Gallarate- via Jona	via Jona	79 sec	509	40211	<b>E</b>
	via Gallarate est	4 sec	1320	4884	<b>A</b>
	via Bolla	43 sec	664	28818	<b>D</b>
	via Gallarate ovest	30 sec	1455	43505	<b>C</b>
	Totale		3948	117417	
<b>media pesata</b>		<b>30 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>C</b>

	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
Intersezione via Gallarate - via Rizzo	Piazzale Cimitero	0 sec	0	0	<b>A</b>
	via Gallarate est	29 sec	488	13908	<b>C</b>
	via Rizzo	4 sec	527	2055	<b>A</b>
	via Gallarate ovest	5 sec	806	4111	<b>A</b>
	Totale		1821	20074	
<b>media pesata</b>		<b>11 sec</b>	⇄	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

Tabella 43 – Livelli di servizio per le intersezioni relative allo stralcio planimetrico N. 2

## 9 INDICI

### 9.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 01 –INDIVIDUAZIONE PERIMETRO AMBITO DI INTERVENTO.....	5
FIGURA 02 – FOTO AEREA E INDIVIDUAZIONE AMBITO DI INTERVENTO	7
FIGURA 03 – SISTEMA INFRASTRUTTURALE .....	8
FIGURA 04 – LINEA METROPOLITANA M1- RHO FIERA – BISCEGLIE - SESTO 1° MAGGIO .....	9
FIGURA 05 – TRAM 14 – LORENTEGGIO - CIMITERO MAGGIORE .....	10
FIGURA 06 – BUS 40 - BONOLA M1- BICOCCA UNIVERSITÀ.....	10
FIGURA 07 – BUS 68 - VIA BORGOGNONE - BONOLA M1 .....	10
FIGURA 08 – BUS 69 – PIAZZA FIRENZE – MOLINO DORINO M1 – GALLARATESE.....	10
FIGURA 09 – BUS 72 – MOLINO DORINO M1 – DE ANGELI M1 .....	11
FIGURA 10 – BUS 424 – MOLINO DORINO M1 – BAREGGIO .....	11
FIGURA 11 - LINEE FERROVIARIE E METROPOLITANE SU LARGA SCALA .....	12
FIGURA 12 - LINEE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE IN TRANSITO NELL'AREA DI INTERVENTO .....	13
FIGURA 13 – CLASSIFICA GERARCHICA DELLA RETE STRADALE SOVRACOMUNALE .....	14
FIGURA 14 – CLASSIFICA TECNICO/FUNZIONALE .....	14
FIGURA 15 – GRAFO DEL SISTEMA VIARIO DELL'AREA DI STUDIO .....	14
FIGURA 16 – GRAFO DEL SISTEMA VIARIO – DETTAGLIO INTERSEZIONI VIA GALLARATE .....	15
FIGURA 17 – ASSI VIARI IN ESAME .....	15
FIGURA 18 – INTERSEZIONI ANALIZZATE .....	20
FIGURA 19 – SCHEMA VIABILISTICO – REGOLAMENTAZIONE CIRCOLAZIONE.....	20
FIGURA 20 – ESEMPIO DI VEICOLI “LEGGERI” .....	26
FIGURA 21 – ESEMPIO DI VEICOLI “PESANTI” .....	26
FIGURA 22 – IDENTIFICAZIONE DELLE SEZIONI DI RILIEVO .....	27
FIGURA 23 – INTERSEZIONE “A” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE.....	28
FIGURA 24 – INTERSEZIONE “B” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE.....	29
FIGURA 25 – INTERSEZIONE “C” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE.....	31
FIGURA 26 – INTERSEZIONE “D” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE.....	32

FIGURA 27 – INTERSEZIONE “E” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	34
FIGURA 28 – INTERSEZIONE “F” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	35
FIGURA 29 – INTERSEZIONE “G” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	36
FIGURA 30 – INTERSEZIONE “H” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	38
FIGURA 31 – INTERSEZIONE “I” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	40
FIGURA 32 – INTERSEZIONE “L” – SEZIONI DI RILIEVO E MANOVRE MONITORATE .....	42
FIGURA 33 – IDENTIFICAZIONE SEZIONI INGRESSO COMPARTO.....	44
FIGURA 34 – FLUSSI RILEVATI – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ MATTINA – 7.30/8.30 .....	45
FIGURA 35 – FLUSSI RILEVATI – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – 17.00/18.00.....	46
FIGURA 36 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – VENERDÌ MATTINA .....	47
FIGURA 37 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – VENERDÌ MATTINA .....	47
FIGURA 38 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – VENERDÌ SERA .....	47
FIGURA 39 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – VENERDÌ SERA .....	47
FIGURA 40 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – SABATO MATTINA .....	48
FIGURA 41 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA GIORNALIERA – SABATO MATTINA .....	48
FIGURA 42 – VERIFICHE DI CAPACITÀ DELLE ROTATORIE – ORA DI PUNTA DEL MATTINO 07.30 – 08.30 .....	50
FIGURA 43 – VERIFICHE DI CAPACITÀ DELLE ROTATORIE – ORA DI PUNTA DEL MATTINO 17.00 – 18.00 .....	51
FIGURA 44 – RILEVO DEGLI ACCODAMENTI – ORA DI PUNTA DEL MATTINO 7.30 – 8.30 .....	52
FIGURA 45 - RILEVO DEGLI ACCODAMENTI – ORA DI PUNTA DEL MATTINO 17.00 – 18.00 .....	53
FIGURA 46 – ESTENSIONE DEL GRAFO DI RETE ADOTTO – SCENARIO ATTUALE .....	54
FIGURA 47 – VOLUMI DI TRAFFICO RILEVATI SULLA RETE STRADALE A SCALA AMPIA (FONTE DATI CENTRO STUDI PIM) .....	56

FIGURA 48 – LOCALIZZAZIONE SL SULLA RETE.....	57	FIGURA 76 - FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	82
FIGURA 49 – SCHEMA DEI BLOCCHI DEL PROCESSO DI CALIBRAZIONE. 57		FIGURA 77 – RAPPORTO FLUSSO CAPACITÀ – SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	83
FIGURA 50 – RAFFRONTO FLUSSI RILEVATI/FLUSSI ASSEGNATI ORA DI PUNTA DEL MATTINO.....	58	FIGURA 78 – RAPPRESENTAZIONE PROGETTO .....	84
FIGURA 51 - RAFFRONTO FLUSSI RILEVATI/FLUSSI ASSEGNATI – VIA GALLARATE .....	58	FIGURA 79 – RAPPRESENTAZIONE PROGETTO .....	85
FIGURA 52 - RAFFRONTO FLUSSI RILEVATI/FLUSSI ASSEGNATI - VIA GALLARATE .....	58	FIGURA 80 – DETTAGLIO PROGETTO.....	85
FIGURA 53 – FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO ATTUALE .....	60	FIGURA 81 – DETTAGLIO PROGETTO.....	85
FIGURA 54 – RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO ATTUALE.....	61	FIGURA 82 – DETTAGLIO PROGETTO.....	85
FIGURA 55 - FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO ATTUALE – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	62	FIGURA 83 – LOCALIZZAZIONE COMPARTI FUNZIONALI .....	86
FIGURA 56 - RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO ATTUALE – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	63	FIGURA 84 – COLLEGAMENTO SAN LEONARDO – OSPEDALE SACCO .....	89
FIGURA 57 – SISTEMA FERROVIARIO SUBURBANO PREVISTO PER IL 2009- 2012 .....	65	FIGURA 85 – COLLEGAMENTO OSPEDALE SACCO - SAN LEONARDO.....	90
FIGURA 58 – SCENARIO 2015: EVOLUZIONE DELLA RETE FERROVIARIA	66	FIGURA 86 – ITINERARI LINEA 72 – STATO DI FATTO .....	90
FIGURA 59 – SCENARIO 2015: EVOLUZIONE DELLA RETE METROPOLITANA .....	68	FIGURA 87 – ITINERARI LINEA 72 – DEVIAZIONE.....	91
FIGURA 60 – VIABILITÀ FUTURA – SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA.....	71	FIGURA 88 – IPOTESI DI TRACCIATO SISTEMA SU MONOROTAIA .....	91
FIGURA 61 – SCENARIO 2015: SCHEMA EVOLUZIONE DELL’INFRASTRUTTURE VIARIE .....	72	FIGURA 89 – SCHEMA VIABILITÀ PII CASCINA MERLATA .....	97
FIGURA 62 – EVOLUZIONE DEL QUADRO URBANISTICO INSEDIATIVI... 73		FIGURA 90 – ITINERARIO IN INGRESSO DALL’A8.....	98
FIGURA 63 - SISTEMA RESIDENZIALE SOCIALE – VIA GALLARATE .....	74	FIGURA 91 – ITINERARIO IN USCITA VERSO L’A8.....	98
FIGURA 64 – SISTEMA RESIDENZIALE SOCIALE – VIA GALLARATE.....	74	FIGURA 92 – ITINERARIO IN INGRESSO DALL’A4.....	98
FIGURA 65 – PROGETTO SUMMUS .....	74	FIGURA 93 – ITINERARIO IN USCITA VERSO L’A4.....	98
FIGURA 66 – CITTÀ DELLA SALUTE .....	75	FIGURA 94 – ITINERARIO IN INGRESSO DALLA VIA GALLARATE .....	99
FIGURA 67 – NUOVO POLITECNICO BOVISA .....	75	FIGURA 95 – ITINERARIO IN USCITA VERSO LA VIA GALLARATE .....	99
FIGURA 68 – PII PORTELLO .....	76	FIGURA 96 – ITINERARIO IN INGRESSO DALLA SS11.....	99
FIGURA 69 – EX SCALO FERROVIARIO DI RHO .....	76	FIGURA 97 – ITINERARIO IN USCITA VERSO LA SS11.....	99
FIGURA 70 – MASTERPLAN PII CITY LIFE .....	77	FIGURA 98 – ITINERARIO IN INGRESSO DALL’INTERQUARTIERE NORD100	
FIGURA 71 – CENTRO CONGRESSI .....	77	FIGURA 99 – ITINERARIO IN USCITA VERSO L’INTERQUARTIERE NORD .....	100
FIGURA 72 – BUSINESS PARK – EX ALFA ROMEO .....	78	FIGURA 100 - FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO 2015 CON CASCINA MERLATA .....	102
FIGURA 73 – POLO MOBILITÀ SOSTENIBILE – EX ALFA ROMEO.....	78	FIGURA 101 - RAPPORTO FLUSSO CAPACITÀ – SCENARIO 2015 CON CASCINA MERLATA .....	103
FIGURA 74 - FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA.....	80	FIGURA 102 - FLUSSI ORA DI PUNTA DEL MATTINO – SCENARIO 2015 CON CASCINA MERLATA – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	104
FIGURA 75 - RAPPORTO FLUSSO CAPACITÀ – SCENARIO 2015 SENZA CASCINA MERLATA .....	81	FIGURA 103 - RAPPORTO FLUSSO CAPACITÀ – SCENARIO 2015 CON CASCINA MERLATA – DETTAGLIO AREA DI STUDIO .....	105
		FIGURA 104 – INQUADRAMENTO PLANIMETRICO GENERALE.....	108
		FIGURA 105 – STRALCIO PLANIMETRICO N. 1 .....	109
		FIGURA 106 – STRALCIO PLANIMETRICO N. 2.....	109
		FIGURA 107 – SCHEMA DEGLI APPROCCI ANALIZZATO.....	111
		FIGURA 108 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, LA SS33 E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE.....	113

FIGURA 109 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, LA SS33 E VIA GALLARATE – APPROCCIO DALLA SS33 .....	113
FIGURA 110 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA MONTI NORD .....	114
FIGURA 111 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	114
FIGURA 112 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA MONTI SUD .....	115
FIGURA 113 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DALLA SS33 .....	115
FIGURA 114 – INTERSEZIONE TRA VIA DAIMLER E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	116
FIGURA 115 – INTERSEZIONE TRA VIA DAIMLER E VIA GALLARATESE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	116
FIGURA 116 – INTERSEZIONE TRA VIA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA CAPO RIZZUTO .....	117
FIGURA 117 – INTERSEZIONE VIA TRA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	117
FIGURA 118 – INTERSEZIONE TRA VIA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	118
FIGURA 119 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, IL NUOVO COLLEGAMENTO CON LA A4 E VIA JONA – APPROCCIO DALLA AUTOSTRADA A4 .....	118
FIGURA 120 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, IL NUOVO COLLEGAMENTO CON LA A4 E VIA JONA – APPROCCIO DAL RACCORDO CON VIA JONA .....	119
FIGURA 121 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA JONA .....	119
FIGURA 122 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	120
FIGURA 123 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA BOLLA .....	120
FIGURA 124 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	121
FIGURA 125 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA RIZZO – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	121
FIGURA 126 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA RIZZO – APPROCCIO DA VIA RIZZO .....	122
FIGURA 127 – PANORAMICA DEL REGIME DI CIRCOLAZIONE SUGLI ASSI DI PENETRAZIONE (1 DI 2) .....	124
FIGURA 128 – PANORAMICA DEL REGIME DI CIRCOLAZIONE SUGLI ASSI DI PENETRAZIONE (2 DI 2) .....	124
FIGURA 129 – SCHEMA DEGLI APPROCCI ANALIZZATO .....	128

## 9.2 INDICE DELLE FOTO

FOTO 01 – S2 – SS11 – CARREGGIATA SUD .....	16
FOTO 02 – S2 – SS11 – CARREGGIATA NORD .....	16
FOTO 03 – S3 – VIA MONTI .....	16
FOTO 04 – S4 – VIA APPENNINI .....	16
FOTO 05 – S5 – VIA GALLARATE .....	17
FOTO 06 – S5 – VIA GALLARATE .....	17
FOTO 07 – S6 – VIA DAIMLER .....	17
FOTO 08 – S7 – VIA GALLARATE OVEST .....	17
FOTO 09 – S7 – VIA GALLARATE EST .....	18
FOTO 10 – S8 – VIA GALLARATE .....	18
FOTO 11 – S9 – VIA BOLLA .....	18
FOTO 12 – S10 OVEST – VIA GALLARATE .....	18
FOTO 13 – S10 – VIA GALLARATE EST .....	19
FOTO 14 – S11 – VIA CEFALÙ .....	19
FOTO 15 – S12 – VIA GALLARATE .....	19
FOTO 16 – S12 – VIA GALLARATE .....	19
FOTO 17 – INTERSEZIONE “A” – SS33 SEMPIONE / SS11 .....	20
FOTO 18 – INTERSEZIONE “B” – VIA GALLARATE / VIA APPENNINI / VIA MONTI .....	21
FOTO 19 – INTERSEZIONE “C” – VIA GALLARATE / VIA DAIMLER .....	21
FOTO 20 – INTERSEZIONE “C” – VIA GALLARATE / VIA DAIMLER .....	21
FOTO 21 – INTERSEZIONE “D” / “E” – VIA GALLARATE / VIA CAPO RIZZUTO / VIA TORRAZZA .....	21
FOTO 22 – INTERSEZIONE “D” / “E” – VIA GALLARATE / VIA CAPO RIZZATO .....	22
FOTO 23 – INTERSEZIONE “D” / “E” – VIA GALLARATE / VIA TORRAZZA .....	22
FOTO 24 – INTERSEZIONE “F” – VIA GALLARATE / VIA JONA .....	22
FOTO 25 – INTERSEZIONE “F” – VIA GALLARATE / VIA JONA .....	22
FOTO 26 – INTERSEZIONE “G” – VIA GALLARATE / VIA BOLLA .....	23
FOTO 27 – INTERSEZIONE “G” – VIA GALLARATE / VIA BOLLA .....	23
FOTO 28 – INTERSEZIONE “H” / “I” – VIA GALLARATE / VIA CALANDRA / VIA RIZZO .....	23
FOTO 29 – INTERSEZIONE “H” – VIA GALLARATE / VIA CALANDRA .....	23
FOTO 30 – INTERSEZIONE “I” – VIA GALLARATE / VIA RIZZO – DA OVEST .....	23
FOTO 31 – INTERSEZIONE “I” – VIA GALLARATE / VIA RIZZO – DA NORD .....	24
FOTO 32 – INTERSEZIONE “I” – VIA GALLARATE / VIA RIZZO – DA SUD .....	24

FOTO 33 – POSTAZIONE DI RILIEVO VIA GALLARATE – VIA MONTI .....	25
FOTO 34 – POSTAZIONE DI RILIEVO SS33 – SS11.....	25

### 9.3 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 01 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE A – .....	28
TABELLA 02 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE A – .....	29
TABELLA 03 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE B – .....	30
TABELLA 04 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE B – .....	30
TABELLA 05 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE B – .....	31
TABELLA 06 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE D – .....	32
TABELLA 07 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE D – .....	33
TABELLA 08 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE D – .....	33
TABELLA 09 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE E – .....	34
TABELLA 10 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE F – .....	35
TABELLA 11 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE F – .....	35
TABELLA 12 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE F – .....	36
TABELLA 13 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE G – .....	37
TABELLA 14 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE G – .....	37
TABELLA 15 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE G – .....	37
TABELLA 16 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE H – .....	38
TABELLA 17 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE H – .....	39
TABELLA 18 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE H – .....	39

TABELLA 19 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE I – .....	40
TABELLA 20 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE I – .....	41
TABELLA 21 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE I – .....	41
TABELLA 22 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 07.30 – 09.30 – INTERSEZIONE L – .....	42
TABELLA 23 – VENERDÌ 13/03/09 – FASCIA ORARIO 17.00 – 19.00 – INTERSEZIONE L – .....	43
TABELLA 24 – SABATO 14/03/09 – FASCIA ORARIO 10.00 – 12.00 – INTERSEZIONE L – .....	43
TABELLA 25 – RIPARTIZIONE MODALE PER LO SCENARIO ATTUALE.....	87
TABELLA 26 – RIPARTIZIONE MODALE PER LO SCENARIO BASE 2030.....	88
TABELLA 27 - RIPARTIZIONE MODALE PER LO SCENARIO OBIETTIVO 2030.....	88
TABELLA 28- SUPERFICI DI VENDITA PER TIPOLOGIA .....	92
TABELLA 29- VEICOLI ATTRATTI/GENERATI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA ALIMENTARE.....	92
TABELLA 30- VEICOLI ATTRATTI/GENERATI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA NON ALIMENTARE .....	92
TABELLA 31- STIMA VEICOLI AGGIUNTIVI COMPARTO TERZIARIO .....	94
TABELLA 32- STIMA VEICOLI AGGIUNTIVI COMPARTO RESIDENZIALE .....	94
TABELLA 33- FLUSSI AGGIUNTIVI ORA DI PUNTA DEL MERCOLEDÌ MATTINA .....	95
TABELLA 34- FLUSSI AGGIUNTIVI ORA DI PUNTA DEL MERCOLEDÌ SERA .....	95
TABELLA 35- FLUSSI AGGIUNTIVI ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ MATTINA .....	95
TABELLA 36- FLUSSI AGGIUNTIVI ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA ..	96
TABELLA 37- FLUSSI AGGIUNTIVI ORA DI PUNTA DEL SABATO .....	96
TABELLA 38 – LIVELLI DI SERVIZIO PER LE INTERSEZIONI RELATIVE ALLO STRALCIO PLANIMETRICO N.1 .....	110
TABELLA 39 – LIVELLI DI SERVIZIO PER LE INTERSEZIONI RELATIVE ALLO STRALCIO PLANIMETRICO N. 2 .....	110
TABELLA 40 – INCOLONNAMENTI RILEVATI (1 DI 2) .....	112
TABELLA 41 – INCOLONNAMENTI RILEVATI (2 DI 2) .....	112
TABELLA 42 – LIVELLI DI SERVIZIO PER LE INTERSEZIONI RELATIVE ALLO STRALCIO PLANIMETRICO N.1 .....	129
TABELLA 43 – LIVELLI DI SERVIZIO PER LE INTERSEZIONI RELATIVE ALLO STRALCIO PLANIMETRICO N. 2 .....	129

## 9.4 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 01 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, LA SS33 E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE .....	113
GRAFICO 02 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, LA SS33 E VIA GALLARATE – APPROCCIO DALLA SS33 .....	113
GRAFICO 03 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA MONTI NORD .....	114
GRAFICO 04 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	114
GRAFICO 05 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA MONTI SUD .....	115
GRAFICO 06 – INTERSEZIONE TRA VIA MONTI E VIA GALLARATE – APPROCCIO DALLA SS33 .....	115
GRAFICO 07 – INTERSEZIONE TRA VIA DAIMLER E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	116
GRAFICO 08 – INTERSEZIONE TRA VIA DAIMLER E VIA GALLARATESE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	116
GRAFICO 09 – INTERSEZIONE TRA VIA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA CAPO RIZZUTO.....	117
GRAFICO 10 – INTERSEZIONE VIA TRA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	117
GRAFICO 11 – INTERSEZIONE VIA TRA CAPO RIZZUTO E VIA GALLARATE – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	118
GRAFICO 12 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, IL NUOVO COLLEGAMENTO CON LA A4 E VIA JONA – APPROCCIO DALLA AUTOSTRADA A4.....	118
GRAFICO 13 – INTERSEZIONE TRA LA SS11, IL NUOVO COLLEGAMENTO CON LA A4 E VIA JONA – APPROCCIO DAL RACCORDO CON VIA JONA	119
GRAFICO 14 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA JONA.....	119
GRAFICO 15 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	120
GRAFICO 16 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA BOLLA.....	120
GRAFICO 17 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA JONA – APPROCCIO DA VIA GALLARATE OVEST .....	121
GRAFICO 18 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA RIZZO – APPROCCIO DA VIA GALLARATE EST .....	121
GRAFICO 19 – INTERSEZIONE TRA VIA GALLARATE E VIA RIZZO – APPROCCIO DA VIA RIZZO .....	122