COMMITTENTE

ATTIVITA' EDILIZIE PAVESI S.r.l.

Via dei Fontanili, n. 1
20141 - Milano

TITOLO

COMUNE DI Lodi

PROPOSTA DI PII RELATIVA ALL'AMBITO EX CONSORZIO AGRARIO DEL COMUNE DI LODI

PROGETTAZIONE GENERALE E ARCHITETTONICA cat. AR

Arch. Domenico Catrambone

CN Studio - C.so Alessandria 67, 14100 - Asti
T. +39 0141 321845; F. +39 0141 531833; E. elaborati@cnstudio.net

Collaboratori:
Arch. Monica Salimbene
Giacomo Delpiano

CONSULENZA VIABILISTICA cat. CV

Arch. Vincenzo Curti

Via Giosuè Carducci 38 - 20123 Milano
T. +39 02.7600.5178/02.7602.4557; F.+39 02.7396.0337;
E. studio@vincenzocurti.it

CONSULENZA GEOLOGICA E AMBIENTALE cat. CGA

Ing. Massimo Moi

TEA consulting - via G. B. Grassi, 15, 20157 - Milano
T. +39 02 21711067; F. +39 02 21596353; E. moi@territorioambiente.com

CONSULENZA VALUTAZIONE AMBIENTALE cat. CVA

Arch. Luigino Pirola

Studio Architettura Paesaggio - via Piave, 1 24040 - Bonate Sopra (BG)
T. +39 035.992674;
E. info@studioarchitetturapaesaggio.it

CONSULENZA ACUSTICA cat. CA

Arch. Carlo Luigi Gerosa

Via Biancamano 14, 20900 - Monza
T. +39 039 2725024; F. +39 039 9116023; E. carlo.gerosa@studioarchitetturagerosa.it

Revisioni

N.	Data	Aggiornamento

OGGETTO

Analisi di compatibilità viabilistica - analisi macromodellistica

Scala		Data	12/05/2020

Fase	Cat.	N°	Rev.
U	AR	5.3.1	-

U: urbanistico
M: municipale
D: definitivo
E: esecutivo

territorioambiente.com

PROPOSTA DI PII – FASE 1: MASTERPLAN – AMBITO EX CONSORZIO AGRARIO DEL COMUNE DI LODI

Comune di Lodi

Analisi di compatibilità viabilistica - Analisi macromodellistica

Maggio 2020

Redatto in collaborazione con MOBILITER S.r.l. - Ing. Ivan Genovese

Te.A. Consulting S.r.l.
Sede legale Via Vincenzo Monti 32 - 20123 Milano
Sede operativa Via G.B. Grassi 15 - 20157 Milano
T 02 21711067 F 02 21596353
mail info@territorioambiente.com
pec tea.consulting@legalmail.it
P.IVA e C.F. n° 06908160960
R.E.A. n° MI - 1923131

INDICE

1 PREMESSA 3
2 DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLO STUDIO 7
3 QUADRO CONOSCITIVO E PROGRAMMATICO 8
3.1 DOCUMENTI DISPONIBILI 8
3.2 DATI DI TRAFFICO 10
3.3 FASI SEMAFORICHE E TEMPI DI PERCORRENZA 29
3.3.1 FASI SEMAFORICHE 29
3.3.2 TEMPI DI PERCORRENZA 33
3.4 INTERVENTI PREVISTI SULLA RETE COMUNALE 39
3.5 TRASPORTO PUBBLICO LOCALE E PIANO DI BACINO 40
4 MODELLIZZAZIONE SCENARIO STATO DI FATTO 49
4.1 MODELLO DI OFFERTA 49
4.2 MODELLO DI DOMANDA 54
4.3 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE 55
4.4 MODELLO DI ASSEGNAZIONE – SCENARIO ATTUALE 61
5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO 67
5.1 DESCRIZIONE INTERVENTO 67
5.2 ANALISI DELL'OFFERTA 69
5.3 ANALISI DELLA DOMANDA: STIMA TRAFFICO INDOTTO 72
5.3.1 CLIENTI - VENERDÌ – ORA DI PUNTA (17.30 -18.30) 73
5.4 ADDETTI 75
5.5 AREE DI SOSTA 75
5.5.1 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI 76
5.6 DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA 78
5.6.1 ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE 82
5.7 VERIFICHE DI CAPACITA' DELLE ROTATORIE 87
5.7.1 ROTATORIA 1 – VISCONTI/SFORZA 88
5.7.2 ROTATORIA 2 – ANELLI/VISCONTI/GANDINI 90
5.7.3 ROTATORIA 3 – ABATE ANELLI/POLENGHI 92
5.7.4 ROTATORIA 4 – VIGNATI/DANTE ALIGHIERI 94
5.7.5 ROTATORIA 5 – VIGNATI/MEDAGLIE D'ORO 96
5.7.6 ROTATORIA 6 – SFORZA/PAVIA 98
6 RISULTATI DELLO STUDIO 100

ALLEGATI

Allegato 1 – Parere Tecnico del Centro Studi PIM del 5/3/2020 per conto del Comune di Lodi

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce aggiornamento del documento "*Proposta di PII – Fase 1: Masterplan Ambito Ex-Consorzio Agrario - verifiche di traffico-analisi macromodellistica" del* febbraio 2020 a seguito delle osservazioni e delle richieste di chiarimenti contenute nel Parere Tecnico del Centro Studi PIM del 5/3/2020 per conto del Comune di Lodi (**allegato 1**).

Fermo restando che la DGR X/1193 del 20/12/2013 -richiamata all'interno del suddetto parere tecnico -si riferisce alle Grandi Strutture di Vendita e non alle Medie Strutture di Vendita come nel caso in esame, le integrazioni richieste di cui al presente aggiornamento rispondono ai seguenti punti del parere tecnico (voci in grassetto).

- O.1 "*Con riferimento al trasporto Pubblico Locale (TPL), non è presente una descrizione, seppur sintetica, del sistema delle linee esistente e soprattutto richiami al Programma di Bacino dell'Agenzia del Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Milano, Monza-Brianza, Lodi e Pavia, né una quantificazione dei bus/ora afferenti o che afferiranno (con l'attuazione del Programma di Bacino) al nuovo terminale di interscambio, che necessariamente devono essere ricompresi all'interno delle simulazioni modellistiche.*"
  R.1 Si riporta al capitolo 2.5 l'analisi del TPL con i richiami al Piano di Bacino. Le macrosimulazioni modellistiche sono state sviluppate considerando i veicoli equivalenti che quindi contengono implicitamente anche i bus. Si demanda alla fase delle microsimulazioni modellistiche un maggiore dettaglio relativo alla movimentazione dei Bus che afferiranno al nuovo terminale di interscambio.

- O.2 "*Le risultanze della campagna di indagine dei flussi rilevati sono rappresentate esclusivamente in via grafica, di non chiara lettura, e con riferimento solo alla fascia oraria 17.00-18.00. E' assente una rappresentazione tabellare dei flussi di traffico rilevati, così come la distribuzione oraria e la conseguente individuazione dell'ora di punta, del giorno critico, ecc.. Si apprezza la mole dei dati di traffico utilizzati a supporto delle analisi, si sottolinea che la normativa prevede la possibilità di utilizzare dati risalenti a non oltre i 3 anni precedenti alla situazione attuale.*"
  R.2 Si riportano al capitolo 2.2 le tabelle contenenti i dati più recenti disponibili utilizzati nello studio. Ove riportato, si correggono i refusi con la dicitura "17.00-18.00" specificando che l'ora di punta serale ed i dati utilizzati nelle simulazioni si riferiscono alla fascia oraria 17.30-18.30.

- O.3a "*La definizione del bacino d'utenza è correttamente descritta ma quella effettivamente utilizzata si discosta da quanto previsto dalla normativa vigente. Sarebbe auspicabile per lo meno evidenziare una correlazione fra le quantità presenti nella matrice Origine/Destinazione (O/D) utilizzata nelle simulazioni e la distribuzione della popolazione e degli addetti presenti. L'adozione degli spostamenti O/D della matrice per la determinazione dei pesi delle provenienze, in alternativa ai dati della popolazione, può essere condizionata da distorsioni indotte dalla presenza di spostamenti di puro attraversamento del grafo nella matrice O/D del modello."*

  R.3a La matrice OD è stata aggiornata correlando i dati di popolazione ISTAT con i dati degli spostamenti.

  O.3b "*La distribuzione quindi degli indotti previsti nel bacino d'utenza, in relazione alla tipologia di intervento, viene determinata senza tenere in considerazione:*

  - *dell'effettiva distribuzione della popolazione sul territorio rispetto all'ambito di trasformazione, oltre alla distribuzione dei potenziali utenti dell'attività prevista dall'ambito di trasformazione;*
  - *dei possibili effetti indotti sul bacino dalla presenza/assenza di strutture similari sul territorio (già individuate nel documento "Analisi urbanistiche di verifica della conformità della proposta di PII e PGT vigente" e allegati)."*

  R.3b Per ricavare le quote di provenienza del traffico aggiuntivo per le varie direttrici, si è adottato un approccio che utilizza un modello di tipo gravitazionale: tale metodologia si basa sull'ipotesi che ogni zona abbia una generazione di clienti che dipenda direttamente dalla popolazione residente e che dipenda inversamente dai tempi di percorrenza utili per raggiungere l'area di studio. Il territorio comunale di Lodi è stato inoltre suddiviso su più zone di Origine/Destinazione: l'analisi è stata effettuata considerando i dataset dell'ISTAT relativa alla popolazione residente suddivisa per sezione censuarie.

- O.4 "*Si ritiene necessario approfondire gli effetti indotti dalla nuova connessione viaria Sforza-Trento-Trieste anche con riferimento alla fascia di punta del mattino, in relazione alla localizzazione, alla presenza della stazione ferroviaria di Lodi, al fine di evidenziarne gli impatti in termini di traffico sulla città."*

R.4 Si demanda a una fase successiva di studio l'opportunità di svolgere tale verifica in considerazione del fatto che al momento, a causa dell'emergenza sanitaria in corso, non ci sono le condizioni per svolgere indagini di traffico integrative.

- O.5 *"A fronte della rilevazione di accodamenti alle intersezioni Pavia-Sforza-Colombo (ramo nord fino al sottopasso alla ferrovia) e Vignati-Medaglie d'Oro (che interessano le intersezioni limitrofe), e delle velocità di percorrenza di alcuni itinerari, la presenza degli accodamenti dovrebbe essere opportunamente considerata nella stima dei carichi di traffico afferenti all'intersezione e dei livelli di servizio "effettivamente attesi"."*

  R.5 Nella costruzione del modello di simulazione si è tenuto conto degli aspetti citati e, di fatti, il modello è risultato opportunamente calibrato. Un maggiore dettaglio relativo alla presenza degli accodamenti potrà essere valutato nella successiva fase di microsimulazione.

- O.6 *"L'area di intervento contempla la presenza di spazi di sosta ad uso pubblico, che naturalmente richiameranno veicoli anche di utenti non diretti alla struttura commerciale, in relazione alla loro localizzazione (in prossimità del Centro e della stazione ferroviaria) si ritiene opportuno che le simulazioni modellistiche contemplino anche tale presenza."*

  R.6 Il modello di simulazione è stato aggiornato considerando questa ulteriore componente di traffico aggiuntivo.

- O.7 *"Si ritiene necessario ricomprendere fra le intersezioni oggetto di analisi anche piazzale della Stazione in relazione alla connessione fra le vie Visconti-Trento Trieste."*

  R.7 Tale intersezione è già considerata nel modello di macrosimulazione. Un maggiore dettaglio potrà essere prodotto nella fase successiva di microsimulazione.

- *O.8 "Per quanto riguarda gli interventi previsti, ricompresi nella simulazione modellistica, rimandando agli incontri/pareri precedenti in merito agli aspetti geometrici e di coerenza con la normativa, si segnala quanto segue:*
  - *Il Piano Urbano della Mobilità contempla l'istituzione del doppio senso di marcia in via Dante Alighieri, tale previsione non viene recepita dalle simulazioni, né risulta argomentata l'assenza;*
  - *Piazzale Medaglie d'Oro: la soluzione a rotatoria non appare garantire l'accesso a via Nino Dall'Oro; mentre gli esiti della simulazione sembrano contemplare a breve distanza*

dalla rotatoria il mantenimento di un'intersezione a raso a quattro braccia con evidenti problematiche in termini funzionali e sicurezza."

R.8b Per quanto riguarda via Dante, negli interventi a carico del PII si prevede il mantenimento di via Dante a senso unico; per quanto riguarda via Nino Dall'Oro è stata eliminata l'intersezione e sono state mantenute solo le svolte in destra da e per via Vignati.

- O.9 *"Come suggerito dal proponente si concorda che la fase successiva dello studio sia accompagnata anche da una verifica di dettaglio del sistema di accessibilità tramite la predisposizione di un modello di micro-simulazione dinamica per la viabilità di accesso al nuovo insediamento in grado di evidenziare gli eventuali condizionamenti fra tutte le intersezioni in progetto, e soprattutto fra quelle poste a breve distanza fra loro. In particolare risulta necessario verificare la compatibilità dei carichi di traffico e degli interventi anche con riferimento al piazzale della stazione, tenendo in considerazione non solo i volumi di traffico in transito ma anche i volumi di traffico indotti degli utenti del servizio ferroviario, degli effetti del kiss&ride e dei flussi pedonali, che presentano picchi all'arrivo/partenza dei treni."*

  R.9 Il modello di microsimulazione verrà prodotto nella fase di adozione del PII.

Si è provveduto inoltre all'aggiornamento della stima del traffico indotto con riferimento alle superfici di vendita previste per la nuova struttura di vendita, pari a 1.500 mq di SV alimentare e 1.000 mq di SV non alimentare.

Il documento di compatibilità viabilistica viene pertanto riportato integralmente con le modifiche/integrazioni richieste relative al quadro conoscitivo, programmatico e progettuale, utili ai fini dell'aggiornamento delle simulazioni macromodellistiche, demandando alcuni aspetti di maggiore dettaglio alla fase successiva di adozione del PII in cui verranno sviluppate anche le microsimulazioni modellistiche.

2 DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLO STUDIO

A supporto dello studio si sono utilizzati opportuni software di modellazione del traffico, sia nella fase ricostruzione della situazione esistente sia per le verifiche di capacità ed efficienza trasportistica delle soluzioni progettuali definite.

Obiettivo dello studio è stato quello di valutare la sostenibilità dell'intervento rispetto agli impatti sulla viabilità, in termini di livelli di servizio attesi nello scenario futuro in rapporto con la situazione attuale.

A tal fine si è fatto riferimento a dati di traffico, studi e documenti utili già disponibili ed in particolare:

- Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi (Centro Studi Pim – 2009);
- Piano di Bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia (Agenzia TPL – 2019);
- Studio Traffico PII ex ABB (Studio De Polzer – 2014)
- Relazione Tecnica PII in variante ATAB (Tada Srl - 2017);
- Studio viabilistico PII Ex Pharmagel (TRM Engineering – 2014);
- Analisi viabilistica PII in variante Viale Pavia (TRM Engineering – 2017);
- Precedenti analisi svolte dal Proponente per la Proposta di PII (2019);

Sono state altresì condotte indagini specifiche sui tempi di percorrenza e sulle fasi degli impianti semaforici posti lungo la viabilità di accesso al comparto.

Le analisi modellistiche sono state condotte con il software Cube 6 di Citilabs, per le simulazioni di rete, e con Girabase (Certu/Setra) per le verifiche di capacità delle rotatorie.

3 QUADRO CONOSCITIVO E PROGRAMMATICO

Per la ricostruzione della situazione esistente e del quadro programmatico si è fatto riferimento a dati e documenti disponibili, a indagini specifiche su tempi di percorrenza e fasi semaforiche ed agli interventi previsti dal Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi.

3.1 DOCUMENTI DISPONIBILI

Si riporta di seguito l'elenco dei documenti disponibili da cui sono state tratte le informazioni utili ai fini del presente studio:

- Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi (Centro Studi Pim – 2009);
- Piano di Bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia (Agenzia TPL – 2019);
- Studio Traffico PII ex ABB (Studio De Polzer – 2014)
- Relazione Tecnica PII in variante ATAB (Tada Srl - 2017);
- Studio viabilistico PII Ex Pharmagel (TRM Engineering – 2014);
- Analisi viabilistica PII in variante Viale Pavia (TRM Engineering – 2017);
- Precedenti analisi svolte dal Proponente per la Proposta di PII (2019).

In particolare, è stato possibile ricavare l'ampia base di dati di traffico utilizzati nelle verifiche modellistiche riportate nei capitoli successivi. Come indicato in figura, ed elencato di seguito, le sezioni rilevate riguardano le direttrici di accesso/uscita dal centro urbano e le principali intersezioni precisamente:

- Europa;
- San Colombano;
- Mazzini;
- Massena;
- Defendente;
- Lilano;

- Milano;
- Sforza.
- Europa/S.Angelo;
- Sforza/Visconti;
- Milano/Cademosso;
- Dalmazia/Defendente;
- S.Bassiano/Baroni;
- S.Bassiano/Anelli/Poliano;
- S.Bassiano/P.le Fiume;
- Dante/Vignati;
- Agnelli/S. Colombano/Rimembranze;
- Medaglie d'Oro;
- P.zza Zaninelli;
- Mazzini/Gorini.

3.2 DATI DI TRAFFICO

I dati di traffico più recenti derivano dalla campagna di misura dei flussi veicolari che è stata condotta per conto del Proponente tra il 18 gennaio 2019 e il 6 febbraio 2019. I dati di traffico sono stati rilevati mediante impiego di squadre di rilevatori dotati di conta colpi manuali allo scopo di suddividere i flussi transitanti sui singoli movimenti di svolta. I valori sono stati suddivisi in intervalli di 15' (individuazione del PHF) e classificati in leggeri, pesanti, bus. Dai dati rilevati l'intervallo di punta si manifesta durante la giornata di venerdì e è compreso tra le ore 17.30 e le ore 18.30 seppur con valori molto simili anche nelle fasce orarie 17.00-18.00, 17.15-18.15 e 17.45-18.45 con scarti entro l'1,6%.

I mezzi pesanti ed i bus sono stati successivamente omogeneizzati ai veicoli leggeri utilizzando un coefficiente di equivalenza pari a 2 in modo da ottenere i veicoli-ora equivalenti (vph equivalenti).

Tabella 1 – Individuazione dell'ora di punta

n° postazione	7	8	5	6	1	10	9	13	14	15	3	4	11	12	2	
	Anelli Abate Stazione	Stazione Dante	S.Bassiano Anelli Abate	S.Bassiano Dalmazia P.le Fiume	Sforza Visconti	Agnelli S.Colombano	Agnelli Mazzini P.le Zanineli	S.Angelo Europa D'Acquisto	Milano Cadamosto	Dalmazia Defendente Milano	Baroni Gandini	S.Bassiano Baroni	Dante Vignati	Medaglie d'Oro	Sforza Pavia	
Venerdì																TOTALE
17.00 - 18.00	731	821	924	1.197	1.489	1.982	1.538	1.246	2.103	1.916	713	881	1.131	1.303	1.799	19.774
17.15 - 18.15	795	873	938	1.178	1.508	1.903	1.522	1.281	2.105	1.913	745	887	1.167	1.282	1.869	19.966
17.30 - 18.30	825	883	975	1.209	1.494	1.925	1.521	1.278	2.057	1.866	739	890	1.226	1.303	1.902	20.093
17.45 - 18.45	822	889	1.001	1.236	1.445	1.896	1.510	1.246	1.959	1.786	719	877	1.193	1.291	1.897	19.767
18.00 - 19.00	789	843	957	1.198	1.392	1.922	1.447	1.225	1.869	1.676	712	847	1.145	1.261	1.876	19.159

Si riportano di seguito le figure con la localizzazione delle postazioni di indagine e con indicati i valori di sezione e delle manovre di svolta nell'ora di punta serale ed l dettaglio dei dati di traffico rilevati in forma tabellare.

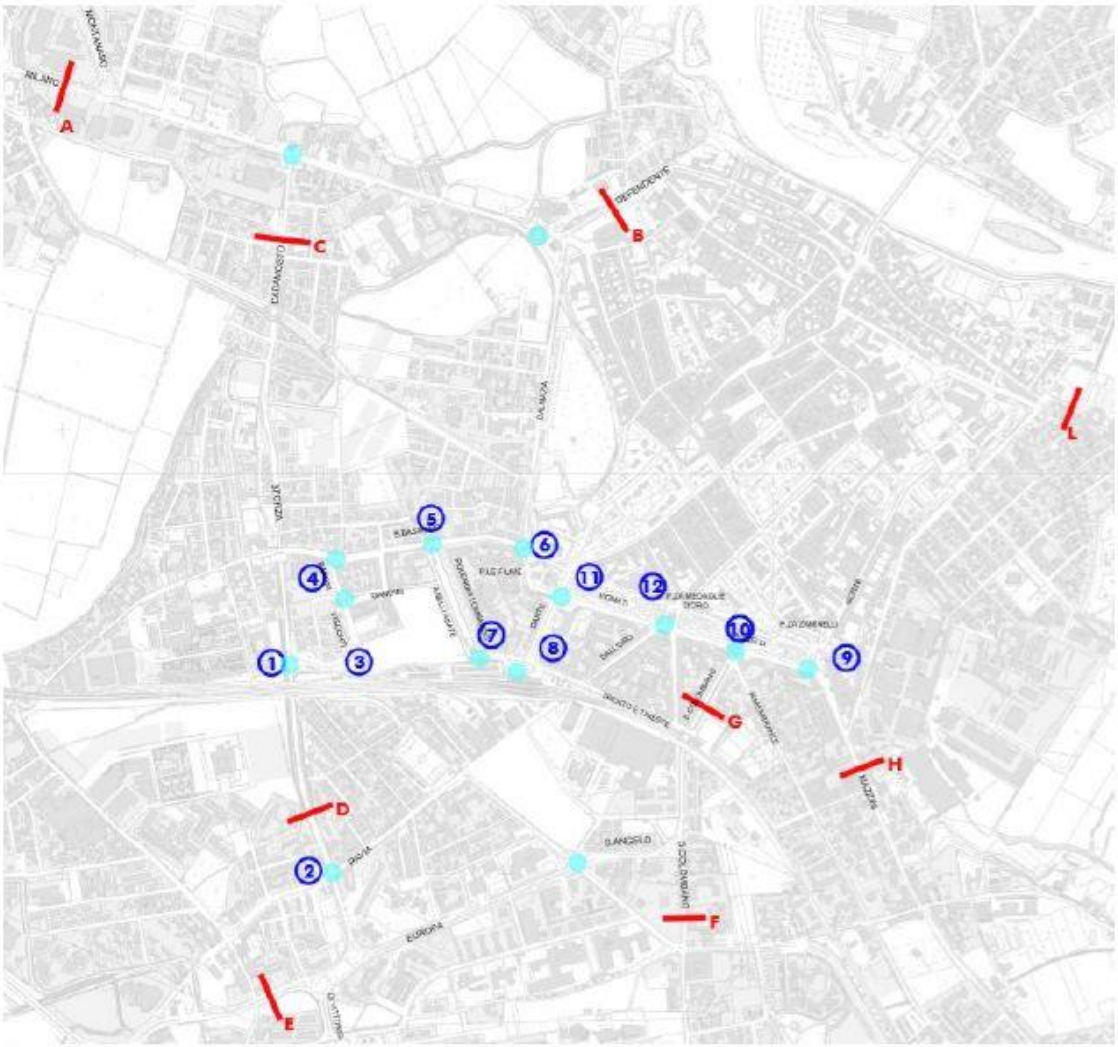


Figura 1 – Localizzazione delle postazioni di indagini di traffico disponibili da altri studi

Tabella 2 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 1 Sforza/Visconti

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data	25/01/2019
			Visconti	Sforza N.	Sforza S.		

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Visconti	Dx	Sforza N.	7			**7**	4			**4**	2			**2**	3			**3**	16	0	0	**16**	**16**
Visconti	Sx	Sforza S.	73	0	2	**75**	69	0	3	**72**	89	0	3	**92**	83	0	1	**84**	314	0	9	**323**	**332**
Visconti		Tot.	**80**	**0**	**2**	**82**	**73**	**0**	**3**	**76**	**91**	**0**	**3**	**94**	**86**	**0**	**1**	**87**	**330**	**0**	**9**	**339**	**348**
Sforza N.	Dr	Sforza S.	100			**100**	102			**102**	103			**103**	94			**94**	399	0	0	**399**	**399**
Sforza N.	Sx	Visconti	29			**29**	34		1	**35**	28			**28**	22		1	**23**	113	0	2	**115**	**117**
Sforza N.		Tot.	**129**	**0**	**0**	**129**	**136**	**0**	**1**	**137**	**131**	**0**	**0**	**131**	**116**	**0**	**1**	**117**	**512**	**0**	**2**	**514**	**516**
Sforza S.	Dx	Visconti	51		2	**53**	61		2	**63**	61		1	**62**	62			**62**	235	0	5	**240**	**245**
Sforza S.	Dr	Sforza N.	106			**106**	98			**98**	88			**88**	104			**104**	396	0	0	**396**	**396**
Sforza S.		Tot.	**157**	**0**	**2**	**159**	**159**	**0**	**2**	**161**	**149**	**0**	**1**	**150**	**166**	**0**	**0**	**166**	**631**	**0**	**5**	**636**	**641**
Tot.		Visconti	80	0	2	**82**	95	0	3	**98**	89	0	1	**90**	84	0	1	**85**	348	0	7	**355**	**362**
Tot.		Sforza N.	113	0	0	**113**	102	0	0	**102**	90	0	0	**90**	107	0	0	**107**	412	0	0	**412**	**412**
Tot.		Sforza S.	173	0	2	**175**	171	0	3	**174**	192	0	3	**195**	177	0	1	**178**	713	0	9	**722**	**731**

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Visconti	Dx	Sforza N.	4		1	**5**	6			**6**	2			**2**	2		2	**4**	14	0	3	**17**	**20**
Visconti	Sx	Sforza S.	79	0	0	**79**	85	0	2	**87**	52	0	2	**54**	59	0	0	**59**	275	0	4	**279**	**283**
Visconti		Tot.	**83**	**0**	**1**	**84**	**91**	**0**	**2**	**93**	**54**	**0**	**2**	**56**	**61**	**0**	**2**	**63**	**289**	**0**	**7**	**296**	**303**
Sforza N.	Dr	Sforza S.	106			**106**	76			**76**	90			**90**	91			**91**	363	0	0	**363**	**363**
Sforza N.	Sx	Visconti	31			**31**	31		1	**32**	13			**13**	16		1	**17**	91	0	2	**93**	**95**
Sforza N.		Tot.	**137**	**0**	**0**	**137**	**107**	**0**	**1**	**108**	**103**	**0**	**0**	**103**	**107**	**0**	**1**	**108**	**454**	**0**	**2**	**456**	**458**
Sforza S.	Dx	Visconti	61		4	**65**	62		2	**64**	69		1	**70**	56		1	**57**	248	0	8	**256**	**264**
Sforza S.	Dr	Sforza N.	102	1		**103**	95			**95**	97			**97**	89			**89**	383	1	0	**384**	**385**
Sforza S.		Tot.	**163**	**1**	**4**	**168**	**157**	**0**	**2**	**159**	**166**	**0**	**1**	**167**	**145**	**0**	**1**	**146**	**631**	**1**	**8**	**640**	**649**
Tot.		Visconti	92	0	4	**96**	93	0	3	**96**	82	0	1	**83**	72	0	2	**74**	339	0	10	**349**	**359**
Tot.		Sforza N.	106	1	1	**108**	101	0	0	**101**	99	0	0	**99**	91	0	2	**93**	397	1	3	**401**	**405**
Tot.		Sforza S.	185	0	0	**185**	161	0	2	**163**	142	0	2	**144**	150	0	0	**150**	638	0	4	**642**	**646**

		ingressi			uscite		
	ora inizio	Viscon	Sforza	Sforza S.	Viscon	Sforza	Sforza S.
17.00 - 17.15	17.00	82	129	159	82	113	175
17.15 - 17.30	17.15	76	137	161	98	102	174
17.30 - 17.45	17.30	94	131	150	90	90	195
17.45 - 18.00	17.45	87	117	166	85	107	178
18.00 - 18.15	18.00	84	137	168	96	108	185
18.15 - 18.30	18.15	93	108	159	96	101	163
18.30 - 18.45	18.30	56	103	167	83	99	144
18.45 - 19.00	18.45	63	108	146	74	93	150

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE				Ricerca ora di p
colonn	4	8	12	16				in
riga	9	12	15		16	17	18	370
	9	12	15		16	17	18	374
	9	12	15		16	17	18	375
	9	12	15		16	17	18	370
	25	28	31		32	33	34	389
	25	28	31		32	33	34	360
	25	28	31		32	33	34	326
	25	28	31		32	33	34	317

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi			uscite		
	Viscon	Sforza	Sforza S.	Viscon	Sforza	Sforza S.
Totale 17.00 - 18.00	339	514	636	355	412	722
Totale 18.00 - 19.00	296	456	640	349	401	642

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonn	20					
riga	9	12	15	16	17	18
	25	28	31	32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
pesanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Visconti	Dx	Sforza N.	2	0	0	**2**	3	0	0	**3**	4	0	1	**5**	6	0	0	**6**	15	0	1	**16**	**17**
Visconti	Sx	Sforza S.	89	0	3	**92**	83	0	1	**84**	79	0	0	**79**	85	0	2	**87**	336	0	6	**342**	**348**
Visconti		Tot.	**91**	**0**	**3**	**94**	**86**	**0**	**1**	**87**	**83**	**0**	**1**	**84**	**91**	**0**	**2**	**93**	**351**	**0**	**7**	**358**	**365**
Sforza N.	Dr	Sforza S.	103	0	0	**103**	94	0	0	**94**	106	0	0	**106**	76	0	0	**76**	379	0	0	**379**	**379**
Sforza N.	Sx	Visconti	28	0	0	**28**	22	0	1	**23**	31	0	0	**31**	31	0	1	**32**	112	0	2	**114**	**116**
Sforza N.		Tot.	**131**	**0**	**0**	**131**	**116**	**0**	**1**	**117**	**137**	**0**	**0**	**137**	**107**	**0**	**1**	**108**	**491**	**0**	**2**	**493**	**495**
Sforza S.	Dx	Visconti	61	0	1	**62**	62	0	0	**62**	61	0	4	**65**	62	0	2	**64**	246	0	7	**253**	**260**
Sforza S.	Dr	Sforza N.	88	0	0	**88**	104	0	0	**104**	102	1	0	**103**	95	0	0	**95**	389	1	0	**390**	**391**
Sforza S.		Tot.	**149**	**0**	**1**	**150**	**166**	**0**	**0**	**166**	**163**	**1**	**4**	**168**	**157**	**0**	**2**	**159**	**635**	**1**	**7**	**643**	**651**
Tot.		Visconti	89	0	1	**90**	84	0	1	**85**	92	0	4	**96**	93	0	3	**96**	358	0	9	**367**	**376**
Tot.		Sforza N.	90	0	0	**90**	107	0	0	**107**	106	1	1	**108**	101	0	0	**101**	404	1	1	**406**	**408**
Tot.		Sforza S.	192	0	3	**195**	177	0	1	**178**	185	0	0	**185**	161	0	2	**163**	715	0	6	**721**	**727**

Tabella 3 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 2 Sforza/Pavia

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data
			Pavia (stadio)	Sforza	Pavia	Colombo	29/03/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Pavia (stadio)	Dx	Sforza	15	0	1	16	18			18	16			16	22			22	71	0	1	72	73
Pavia (stadio)	Dr	Pavia	29			29	14			14	28			28	24			24	95	0	0	95	95
Pavia (stadio)	Sx	Colombo	5			5	4			4	9			9	10			10	28	0	0	28	28
Pavia (stadio)		Tot.	49	0	1	50	36	0	0	36	53	0	0	53	56	0	0	56	194	0	1	195	196
Sforza	Dx	Pavia	44			44	37			37	30			30	28			28	139	0	0	139	139
Sforza	Dr	Colombo	122	1	2	125	90	0	2	92	128	0	3	131	108	0	1	109	448	1	8	457	466
Sforza	Sx	Pavia (stadio)	34			34	25		1	26	32			32	27			27	118	0	1	119	120
Sforza		Tot.	200	1	2	203	152	0	3	155	190	0	3	193	163	0	1	164	705	1	9	715	725
Pavia	Dx	Colombo	15			15	11			11	14			14	13			13	53	0	0	53	53
Pavia	Dr	Pavia (stadio)	27			27	39			39	36			36	45			45	147	0	0	147	147
Pavia	Sx	Sforza	33			33	34			34	43			43	41			41	151	0	0	151	151
Pavia		Tot.	75	0	0	75	84	0	0	84	93	0	0	93	99	0	0	99	351	0	0	351	351
Colombo	Dx	Pavia (stadio)	16	1		17	28			28	30			30	22			22	96	1	0	97	98
Colombo	Dr	Sforza	82	1	1	84	116	5	2	123	107	1	1	109	97	2	2	101	402	9	6	417	432
Colombo	Sx	Pavia	6	0	1	7	3	0	1	4	6	0	0	6	5	1	1	7	20	1	3	24	28
Colombo		Tot.	104	2	2	108	147	5	3	155	143	1	1	145	124	3	3	130	518	11	9	538	558
Tot.		Pavia (stadio)	77	1	0	78	92	0	1	93	98	0	0	98	94	0	0	94	361	1	1	363	365
Tot.		Sforza	130	1	2	133	168	5	2	175	166	1	1	168	160	2	2	164	624	9	7	640	656
Tot.		Pavia	79	0	1	80	54	0	1	55	64	0	0	64	57	1	1	59	254	1	3	258	262
Tot.		Colombo	142	1	2	145	105	0	2	107	151	0	3	154	131	0	1	132	529	1	8	538	547

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Pavia (stadio)	Dx	Sforza	29		1	30	20			20	23			23	16			16	88	0	1	89	90
Pavia (stadio)	Dr	Pavia	26			26	30			30	19			19	30			30	105	0	0	105	105
Pavia (stadio)	Sx	Colombo	8			8	13			13	12			12	17			17	50	0	0	50	50
Pavia (stadio)		Tot.	63	0	1	64	63	0	0	63	54	0	0	54	63	0	0	63	243	0	1	244	245
Sforza	Dx	Pavia	43			43	30			30	48			48	36			36	157	0	0	157	157
Sforza	Dr	Colombo	132	0	0	132	110	0	1	111	128	1	2	131	107	0	1	108	477	1	4	482	487
Sforza	Sx	Pavia (stadio)	37			37	22			22	29		1	30	14			14	102	0	1	103	104
Sforza		Tot.	212	0	0	212	162	0	1	163	205	1	3	209	157	0	1	158	736	1	5	742	748
Pavia	Dx	Colombo	15			15	14			14	10			10	12			12	51	0	0	51	51
Pavia	Dr	Pavia (stadio)	40			40	46			46	28			28	21			21	135	0	0	135	135
Pavia	Sx	Sforza	27			27	39			39	31			31	40			40	137	0	0	137	137
Pavia		Tot.	82	0	0	82	99	0	0	99	69	0	0	69	73	0	0	73	323	0	0	323	323
Colombo	Dx	Pavia (stadio)	27			27	14			14	26			26	31	1		32	98	1	0	99	100
Colombo	Dr	Sforza	111	3	1	115	116	3	2	121	109	1	1	111	96	0	1	97	432	7	5	444	456
Colombo	Sx	Pavia	6	0	0	6	3	0	0	3	9	0	1	10	4	0	1	5	22	0	2	24	26
Colombo		Tot.	144	3	1	148	133	3	2	138	144	1	2	147	131	1	2	134	552	8	7	567	582
Tot.		Pavia (stadio)	104	0	0	104	82	0	0	82	83	0	1	84	66	1	0	67	335	1	1	337	339
Tot.		Sforza	167	3	2	172	175	3	2	180	163	1	1	165	152	0	1	153	657	7	6	670	683
Tot.		Pavia	75	0	0	75	63	0	0	63	76	0	1	77	70	0	1	71	284	0	2	286	288
Tot.		Colombo	155	0	0	155	137	0	1	138	150	1	2	153	136	0	1	137	578	1	4	583	588

		ingressi				uscite			
	ora inizio	Pavia	Sforza	Pavia	Colom	Pavia	Sforza	Pavia	Colombo
17.00 - 17.15	17.00	50	203	75	108	78	133	80	145
17.15 - 17.30	17.15	36	155	84	155	93	175	55	107
17.30 - 17.45	17.30	53	193	93	145	98	168	64	154
17.45 - 18.00	17.45	56	164	99	130	94	164	59	132
18.00 - 18.15	18.00	64	212	82	148	104	172	75	155
18.15 - 18.30	18.15	63	163	99	138	82	180	63	138
18.30 - 18.45	18.30	54	209	69	147	84	165	77	153
18.45 - 19.00	18.45	63	158	73	134	67	153	71	137

INDICI INGRESSI					INDICI USCITE				Ricerca ora di in
colonn	4	8	12	16					
riga	10	14	18	22	23	24	25	26	436
	10	14	18	22	23	24	25	26	430
	10	14	18	22	23	24	25	26	484
	10	14	18	22	23	24	25	26	449
	34	38	42	46	47	48	49	50	506
	34	38	42	46	47	48	49	50	463
	34	38	42	46	47	48	49	50	479
	34	38	42	46	47	48	49	50	428

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	Pavia	Sforza	Pavia	Colom	Pavia	Sforza	Pavia	Colombo
Totale 17.00 - 18.00	195	715	351	538	363	640	258	538
Totale 18.00 - 19.00	244	742	323	567	337	670	286	583

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30			
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT
Pavia (stadio)	Dx	Sforza	16	0	0	16	22	0	0	22	29	0	1	30	20	0	0	20	87	0	1	88
Pavia (stadio)	Dr	Pavia	28	0	0	28	24	0	0	24	26	0	0	26	30	0	0	30	108	0	0	108
Pavia (stadio)	Sx	Colombo	9	0	0	9	10	0	0	10	8	0	0	8	13	0	0	13	40	0	0	40
Pavia (stadio)		Tot.	53	0	0	53	56	0	0	56	63	0	1	64	63	0	0	63	235	0	1	236
Sforza	Dx	Pavia	30	0	0	30	28	0	0	28	43	0	0	43	30	0	0	30	131	0	0	131
Sforza	Dr	Colombo	128	0	3	131	108	0	1	109	132	0	0	132	110	0	1	111	478	0	5	483
Sforza	Sx	Pavia (stadio)	32	0	0	32	27	0	0	27	37	0	0	37	22	0	0	22	118	0	0	118
Sforza		Tot.	190	0	3	193	163	0	1	164	212	0	0	212	162	0	1	163	727	0	5	732
Pavia	Dx	Colombo	14	0	0	14	13	0	0	13	15	0	0	15	14	0	0	14	56	0	0	56
Pavia	Dr	Pavia (stadio)	36	0	0	36	45	0	0	45	40	0	0	40	46	0	0	46	167	0	0	167
Pavia	Sx	Sforza	43	0	0	43	41	0	0	41	27	0	0	27	39	0	0	39	150	0	0	150
Pavia		Tot.	93	0	0	93	99	0	0	99	82	0	0	82	99	0	0	99	373	0	0	373
Colombo	Dx	Pavia (stadio)	30	0	0	30	22	0	0	22	27	0	0	27	14	0	0	14	93	0	0	93
Colombo	Dr	Sforza	107	1	1	109	97	2	2	101	111	3	1	115	116	3	2	121	431	9	6	446
Colombo	Sx	Pavia	6	0	0	6	5	1	1	7	6	0	0	6	3	0	0	3	20	1	1	22
Colombo		Tot.	143	1	1	145	124	3	3	130	144	3	1	148	133	3	2	138	544	10	7	561
Tot.		Pavia (stadio)	98	0	0	98	94	0	0	94	104	0	0	104	82	0	0	82	378	0	0	378
Tot.		Sforza	166	1	1	168	160	2	2	164	167	3	2	172	175	3	2	180	668	9	7	684
Tot.		Pavia	64	0	0	64	57	1	1	59	75	0	0	75	63	0	0	63	259	1	1	261
Tot.		Colombo	151	0	3	154	131	0	1	132	155	0	0	155	137	0	1	138	574	0	5	579

Tabella 4 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 3 Baroni/Gandini

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data
			Gandini s.u.	Baroni	Gandini	dei Visconti	20/03/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Baroni	Dx	Gandini	2			2	3			3	1			1	1			1	7	0	0	7	7
Baroni	Dr	dei Visconti	91	1		92	71	2	1	74	90			90	76			76	328	3	1	332	336
Baroni	Sx	Gandini s.u.	4			4	5			5	3			3	7			7	19	0	0	19	19
Baroni		Tot.	97	1	0	98	79	2	1	82	94	0	0	94	84	0	0	84	354	3	1	358	362
Gandini	Dx	dei Visconti	1	1		2	1	1		2	1			1	1			1	4	2	0	6	8
Gandini	Dr	Gandini s.u.	1			1	1			1	0			0	2			2	4	0	0	4	4
Gandini	Sx	Baroni	4			4	1			1	7			7	2			2	14	0	0	14	14
Gandini		Tot.	6	1	0	7	3	1	0	4	8	0	0	8	5	0	0	5	22	2	0	24	26
dei Visconti	Dx	Gandini s.u.	34	1		35	34			34	38			38	48			48	154	1	0	155	156
dei Visconti	Dr	Baroni	34	1	1	36	51		1	52	46			46	36		1	37	167	1	3	171	175
dei Visconti	Sx	Gandini	0			0	1			1	3			3	1			1	5	0	0	5	5
dei Visconti		Tot.	68	2	1	71	86	0	1	87	87	0	0	87	85	0	1	86	326	2	3	331	336
Tot.		Gandini s.u.	39	1	0	40	40	0	0	40	41	0	0	41	57	0	0	57	177	1	0	178	179
Tot.		Baroni	38	1	1	40	52	0	1	53	53	0	0	53	38	0	1	39	181	1	3	185	189
Tot.		Gandini	2	0	0	2	4	0	0	4	4	0	0	4	2	0	0	2	12	0	0	12	12
Tot.		dei Visconti	92	2	0	94	72	3	1	76	91	0	0	91	77	0	0	77	332	5	1	338	344

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Baroni	Dx	Gandini	6			6	3			3	2			2	2			2	13	0	0	13	13
Baroni	Dr	dei Visconti	90		1	91	73		1	74	71			71	83			83	317	0	2	319	321
Baroni	Sx	Gandini s.u.	7			7	4			4	3			3	1			1	15	0	0	15	15
Baroni		Tot.	103	0	1	104	80	0	1	81	76	0	0	76	86	0	0	86	345	0	2	347	349
Gandini	Dx	dei Visconti	0			0	1			1	1			1	1			1	3	0	0	3	3
Gandini	Dr	Gandini s.u.	1			1	1			1	0			0	0			0	2	0	0	2	2
Gandini	Sx	Baroni	3			3	1			1	1			1	4			4	9	0	0	9	9
Gandini		Tot.	4	0	0	4	3	0	0	3	2	0	0	2	5	0	0	5	14	0	0	14	14
dei Visconti	Dx	Gandini s.u.	41			41	23	1		24	38	1	1	40	22			22	124	2	1	127	130
dei Visconti	Dr	Baroni	54		2	56	54		2	56	50	1		51	51		1	52	209	1	5	215	221
dei Visconti	Sx	Gandini	3			3	3			3	0			0	3			3	9	0	0	9	9
dei Visconti		Tot.	98	0	2	100	80	1	2	83	88	2	1	91	76	0	1	77	342	3	6	351	360
Tot.		Gandini s.u.	49	0	0	49	28	1	0	29	41	1	1	43	23	0	0	23	141	2	1	144	147
Tot.		Baroni	57	0	2	59	55	0	2	57	51	1	0	52	55	0	1	56	218	1	5	224	230
Tot.		Gandini	9	0	0	9	6	0	0	6	2	0	0	2	5	0	0	5	22	0	0	22	22
Tot.		dei Visconti	90	0	1	91	74	0	1	75	72	0	0	72	84	0	0	84	320	0	2	322	324

		ingressi				uscite			
	ora inizio	Gand	Baro	Gand	dei V	Gandi	Baroni	Gandi	dei Visconti
17.00 - 17.15	17.00	0	98	7	71	40	40	2	94
17.15 - 17.30	17.15	0	82	4	87	40	53	4	76
17.30 - 17.45	17.30	0	94	8	87	41	53	4	91
17.45 - 18.00	17.45	0	84	5	86	57	39	2	77
18.00 - 18.15	18.00	0	104	4	100	49	59	9	91
18.15 - 18.30	18.15	0	81	3	83	29	57	6	75
18.30 - 18.45	18.30	0	76	2	91	43	52	2	72
18.45 - 19.00	18.45	0	86	5	77	23	56	5	84

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE						Ricerca ora di i
colonn	4	8	12	16					in
riga	10	14	18	22	23	24	25	26	176
	10	14	18	22	23	24	25	26	173
	10	14	18	22	23	24	25	26	189
	10	14	18	22	23	24	25	26	175
	34	38	42	46	47	48	49	50	208
	34	38	42	46	47	48	49	50	167
	34	38	42	46	47	48	49	50	169
	34	38	42	46	47	48	49	50	168

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	Gandi	Baroni	Gandi	dei Vis	Gandi	Baroni	Gandi	dei Visconti
Totale 17.00 - 18.00	0	358	24	331	178	185	12	338
Totale 18.00 - 19.00	0	347	14	351	144	224	22	322

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30			
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT
Baroni	Dx	Gandini	1	0	0	1	1	0	0	1	6	0	0	6	3	0	0	3	11	0	0	11
Baroni	Dr	dei Visconti	90	0	0	90	76	0	0	76	90	0	1	91	73	0	1	74	329	0	2	331
Baroni	Sx	Gandini s.u.	3	0	0	3	7	0	0	7	7	0	0	7	4	0	0	4	21	0	0	21
Baroni		Tot.	94	0	0	94	84	0	0	84	103	0	1	104	80	0	1	81	361	0	2	363
Gandini	Dx	dei Visconti	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	3
Gandini	Dr	Gandini s.u.	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	4	0	0	4
Gandini	Sx	Baroni	7	0	0	7	2	0	0	2	3	0	0	3	1	0	0	1	13	0	0	13
Gandini		Tot.	8	0	0	8	5	0	0	5	4	0	0	4	3	0	0	3	20	0	0	20
dei Visconti	Dx	Gandini s.u.	38	0	0	38	48	0	0	48	41	0	0	41	23	1	0	24	150	1	0	151
dei Visconti	Dr	Baroni	46	0	0	46	36	0	1	37	54	0	2	56	54	0	2	56	190	0	5	195
dei Visconti	Sx	Gandini	3	0	0	3	1	0	0	1	3	0	0	3	3	0	0	3	10	0	0	10
dei Visconti		Tot.	87	0	0	87	85	0	1	86	98	0	2	100	80	1	2	83	350	1	5	356
Tot.		Gandini s.u.	41	0	0	41	57	0	0	57	49	0	0	49	28	1	0	29	175	1	0	176
Tot.		Baroni	53	0	0	53	38	0	1	39	57	0	2	59	55	0	2	57	203	0	5	208
Tot.		Gandini	4	0	0	4	2	0	0	2	9	0	0	9	6	0	0	6	21	0	0	21
Tot.		dei Visconti	91	0	0	91	77	0	0	77	90	0	1	91	74	0	1	75	332	0	2	334

Tabella 5 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 4 Baroni/S. Bassiano

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data	21/03/2019
			Baroni	S.Bassiano	Lodivecchio		

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Baroni	Dx	S.Bassiano	22		2	24	22		1	23	27			27	27		1	28	98	0	4	102	106
Baroni	Sx	Lodivecchio	19			19	25			25	14			14	28			28	86	0	0	86	86
Baroni		Tot.	41	0	2	43	47	0	1	48	41	0	0	41	55	0	1	56	184	0	4	188	192
S.Bassiano	Dr	Lodivecchio	45		1	46	42		1	43	40		1	41	44		1	45	171	0	4	175	179
S.Bassiano	Sx	Baroni	67			67	62			62	64			64	70			70	263	0	0	263	263
S.Bassiano		Tot.	112	0	1	113	104	0	1	105	104	0	1	105	114	0	1	115	434	0	4	438	442
Lodivecchio	Dx	Baroni	27			27	19			19	27			27	21			21	94	0	0	94	94
Lodivecchio	Dr	S.Bassiano	30			30	46		1	47	49		1	50	33		1	34	158	0	3	161	164
Lodivecchio		Tot.	57	0	0	57	65	0	1	66	76	0	1	77	54	0	1	55	252	0	3	255	258
Tot.		Baroni	94	0	0	94	81	0	0	81	91	0	0	91	91	0	0	91	357	0	0	357	357
Tot.		S.Bassiano	52	0	2	54	68	0	2	70	76	0	1	77	60	0	2	62	256	0	7	263	270
Tot.		Lodivecchio	64	0	1	65	67	0	1	68	54	0	1	55	72	0	1	73	257	0	4	261	265

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Baroni	Dx	S.Bassiano	11		3	14	27		2	29	19			19	19		1	20	76	0	6	82	88
Baroni	Sx	Lodivecchio	25	1		26	25			25	23			23	28			28	101	1	0	102	103
Baroni		Tot.	36	1	3	40	52	0	2	54	42	0	0	42	47	0	1	48	177	1	6	184	191
S.Bassiano	Dr	Lodivecchio	45		1	46	43		1	44	49		1	50	45			45	182	0	3	185	188
S.Bassiano	Sx	Baroni	61			61	60		1	61	53			53	40			40	214	0	1	215	216
S.Bassiano		Tot.	106	0	1	107	103	0	2	105	102	0	1	103	85	0	0	85	396	0	4	400	404
Lodivecchio	Dx	Baroni	23			23	22			22	25			25	24			24	94	0	0	94	94
Lodivecchio	Dr	S.Bassiano	48		1	49	41			41	40			40	38		1	39	167	0	2	169	171
Lodivecchio		Tot.	71	0	1	72	63	0	0	63	65	0	0	65	62	0	1	63	261	0	2	263	265
Tot.		Baroni	84	0	0	84	82	0	1	83	78	0	0	78	64	0	0	64	308	0	1	309	310
Tot.		S.Bassiano	59	0	4	63	68	0	2	70	59	0	0	59	57	0	2	59	243	0	8	251	259
Tot.		Lodivecchio	70	1	1	72	68	0	1	69	72	0	1	73	73	0	0	73	283	1	3	287	291

		ingressi			uscite		
	ora inizio	Baroni	S.Bas	Lodivecchio	Baroni	S.Bas	Lodivecchio
17.00 - 17.15	17.00	43	113	57	94	54	65
17.15 - 17.30	17.15	48	105	66	81	70	68
17.30 - 17.45	17.30	41	105	77	91	77	55
17.45 - 18.00	17.45	56	115	55	91	62	73
18.00 - 18.15	18.00	40	107	72	84	63	72
18.15 - 18.30	18.15	54	105	63	83	70	69
18.30 - 18.45	18.30	42	103	65	78	59	73
18.45 - 19.00	18.45	48	85	63	64	59	73

INDICI INGRESSI					INDICI USCITE			Ricerca ora di punta
colonr	4	8	12	16				in
riga	9	12	15		16	17	18	213
	9	12	15		16	17	18	219
	9	12	15		16	17	18	223
	9	12	15		16	17	18	226
	25	28	31		32	33	34	219
	25	28	31		32	33	34	222
	25	28	31		32	33	34	210
	25	28	31		32	33	34	196

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi			uscite		
	Baroni	S.Bas	Lodivecchio	Baroni	S.Bas	Lodivecchio
Totale 17.00 - 18.00	188	438	255	357	263	261
Totale 18.00 - 19.00	184	400	263	309	251	287

INDICI INGRESSI					INDICI USCITE		
colonr	20						
riga	9	12	15		16	17	18
	25	28	31		32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
posanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Baroni	Dx	S.Bassiano	27	0	0	27	27	0	1	28	11	0	3	14	27	0	2	29	92	0	6	98	104
Baroni	Sx	Lodivecchio	14	0	0	14	28	0	0	28	25	1	0	26	25	0	0	25	92	1	0	93	94
Baroni		Tot.	41	0	0	41	55	0	1	56	36	1	3	40	52	0	2	54	184	1	6	191	198
S.Bassiano	Dr	Lodivecchio	40	0	1	41	44	0	1	45	45	0	1	46	43	0	1	44	172	0	4	176	180
S.Bassiano	Sx	Baroni	64	0	0	64	70	0	0	70	61	0	0	61	60	0	1	61	255	0	1	256	257
S.Bassiano		Tot.	104	0	1	105	114	0	1	115	106	0	1	107	103	0	2	105	427	0	5	432	437
Lodivecchio	Dx	Baroni	27	0	0	27	21	0	0	21	23	0	0	23	22	0	0	22	93	0	0	93	93
Lodivecchio	Dr	S.Bassiano	49	0	1	50	33	0	1	34	48	0	1	49	41	0	0	41	171	0	3	174	177
Lodivecchio		Tot.	76	0	1	77	54	0	1	55	71	0	1	72	63	0	0	63	264	0	3	267	270
Tot.		Baroni	91	0	0	91	91	0	0	91	84	0	0	84	82	0	1	83	348	0	1	349	350
Tot.		S.Bassiano	76	0	1	77	60	0	2	62	59	0	4	63	68	0	2	70	263	0	9	272	281
Tot.		Lodivecchio	54	0	1	55	72	0	1	73	70	1	1	72	68	0	1	69	264	1	4	269	274

Tabella 6 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 5 S. Bassiano/Anelli Abate

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data
			Polenghi L.	S.Bassiano (cast.)	S.Bassiano	18/01/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Polenghi L.	Dx	S.Bassiano (cast.)	13			13	13			13	19			19	15		1	16	60	0	1	61	62
Polenghi L.	Sx	S.Bassiano	48		2	50	38		1	39	44		1	45	50		1	51	180	0	5	185	190
Polenghi L.		Tot.	61	0	2	63	51	0	1	52	63	0	1	64	65	0	2	67	240	0	6	246	252
S.Bassiano (cast.)	Dr	S.Bassiano	81	0	2	83	77	0	0	77	59	0	0	59	77	0	0	77	294	0	2	296	296
S.Bassiano (cast.)	Sx	Anelli Abate	25		1	26	36	2	3	41	38	1	2	41	47	0	0	47	146	3	6	155	164
S.Bassiano (cast.)		Tot.	106	0	3	109	113	2	3	118	97	1	2	100	124	0	0	124	440	3	8	451	462
S.Bassiano	Dx	Anelli Abate	23		1	24	22		1	23	26	1	1	28	24		1	25	95	1	4	100	105
S.Bassiano	Dr	S.Bassiano (cast.)	29			29	30			30	31			31	37			37	127	0	0	127	127
S.Bassiano		Tot.	52	0	1	53	52	0	1	53	57	1	1	59	61	0	1	62	222	1	4	227	232
Tot.		Anelli Abate	48	0	2	50	58	2	4	64	64	2	3	69	71	0	1	72	241	4	10	255	269
Tot.		S.Bassiano (cast.)	42	0	0	42	43	0	0	43	50	0	0	50	52	0	1	53	187	0	1	188	189
Tot.		S.Bassiano	129	0	4	133	115	0	1	116	103	0	1	104	127	0	1	128	474	0	7	481	488

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Polenghi L.	Dx	S.Bassiano (cast.)	15			15	18			18	22			22	14			14	69	0	0	69	69
Polenghi L.	Sx	S.Bassiano	39		2	41	43		1	44	44		1	45	43		1	44	169	0	5	174	179
Polenghi L.		Tot.	54	0	2	56	61	0	1	62	66	0	1	67	57	0	1	58	238	0	5	243	248
S.Bassiano (cast.)	Dr	S.Bassiano	80	0	0	80	72	0	1	73	79	0	1	80	56	0	0	56	287	0	2	289	291
S.Bassiano (cast.)	Sx	Anelli Abate	38	1	1	40	62	0	4	66	39	0	1	40	36	0	2	38	175	1	8	184	193
S.Bassiano (cast.)		Tot.	118	1	1	120	134	0	5	139	118	0	2	120	92	0	2	94	462	1	10	473	484
S.Bassiano	Dx	Anelli Abate	29	1	2	32	22	1		23	27		1	28	18		2	20	96	2	5	103	110
S.Bassiano	Dr	S.Bassiano (cast.)	31			31	36			36	34			34	37			37	138	0	0	138	138
S.Bassiano		Tot.	60	1	2	63	58	1	0	59	61	0	1	62	55	0	2	57	234	2	5	241	248
Tot.		Anelli Abate	67	2	3	72	84	1	4	89	66	0	2	68	54	0	4	58	271	3	13	287	303
Tot.		S.Bassiano (cast.)	46	0	0	46	54	0	0	54	56	0	0	56	51	0	0	51	207	0	0	207	207
Tot.		S.Bassiano	119	0	2	121	115	0	2	117	123	0	2	125	99	0	1	100	456	0	7	463	470

		ingressi			uscite		
	ora inizio	Polen	S.Bas	S.Bassiano	Polen	S.Bas	S.Bassiano
17.00 - 17.15	17.00	63	109	53	50	42	133
17.15 - 17.30	17.15	52	118	53	64	43	116
17.30 - 17.45	17.30	64	100	59	69	50	104
17.45 - 18.00	17.45	67	124	62	72	53	128
18.00 - 18.15	18.00	56	120	63	72	46	121
18.15 - 18.30	18.15	62	139	59	89	54	117
18.30 - 18.45	18.30	67	120	62	68	56	125
18.45 - 19.00	18.45	58	94	57	58	51	100

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	4	8	12	16		
riga	9	12	15	16	17	18
	9	12	15	16	17	18
	9	12	15	16	17	18
	9	12	15	16	17	18
	25	28	31	32	33	34
	25	28	31	32	33	34
	25	28	31	32	33	34
	25	28	31	32	33	34

Ricerca ora di punta in

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi			uscite		
	Polen	S.Bas	S.Bassiano	Polen	S.Bas	S.Bassiano
Totale 17.00 - 18.00	246	451	227	255	188	481
Totale 18.00 - 19.00	243	473	241	287	207	463

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	20					
riga	9	12	15	16	17	18
	25	28	31	32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
posanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Polenghi L.	Dx	S.Bassiano (cast.)	19	0	0	19	15	0	1	16	15	0	0	15	18	0	0	18	67	0	1	68	69
Polenghi L.	Sx	S.Bassiano	44	0	1	45	50	0	1	51	39	0	2	41	43	0	1	44	176	0	5	181	186
Polenghi L.		Tot.	63	0	1	64	65	0	2	67	54	0	2	56	61	0	1	62	243	0	6	249	255
S.Bassiano (cast.)	Dr	S.Bassiano	59	0	0	59	77	0	0	77	80	0	0	80	72	0	1	73	288	0	1	289	290
S.Bassiano (cast.)	Sx	Anelli Abate	38	1	2	41	47	0	0	47	38	1	1	40	62	0	4	66	185	2	7	194	203
S.Bassiano (cast.)		Tot.	97	1	2	100	124	0	0	124	118	1	1	120	134	0	5	139	473	2	8	483	493
S.Bassiano	Dx	Anelli Abate	26	1	1	28	24	0	1	25	29	1	2	32	22	1	0	23	101	3	4	108	115
S.Bassiano	Dr	S.Bassiano (cast.)	31	0	0	31	37	0	0	37	31	0	0	31	36	0	0	36	135	0	0	135	135
S.Bassiano		Tot.	57	1	1	59	61	0	1	62	60	1	2	63	58	1	0	59	236	3	4	243	250
Tot.		Anelli Abate	64	2	3	69	71	0	1	72	67	2	3	72	84	1	4	89	286	5	11	302	318
Tot.		S.Bassiano (cast.)	50	0	0	50	52	0	1	53	46	0	0	46	54	0	0	54	202	0	1	203	204
Tot.		S.Bassiano	103	0	1	104	127	0	1	128	119	0	2	121	115	0	2	117	464	0	6	470	476

Tabella 7 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 6 S. Bassiano/Dalmazia

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data
			S.Bassiano	P.le Fiume	Dalmazia	18/01/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Bassiano	Dx	P.le Fiume	20			20	19			19	30			30	22			22	91	0	0	91	91
S.Bassiano	Sx	Dalmazia	46	2	0	48	33		1	34	31			31	32			32	142	2	1	145	148
S.Bassiano		Tot.	66	2	0	68	52	0	1	53	61	0	0	61	54	0	0	54	233	2	1	236	239
P.le Fiume	Dr	Dalmazia	82			82	74		1	75	57			57	91	1		92	304	1	1	306	308
P.le Fiume	Sx	S.Bassiano	43	0	0	43	46	1	2	49	37	1	2	40	51	0	0	51	177	2	4	183	189
P.le Fiume		Tot.	125	0	0	125	120	1	3	124	94	1	2	97	142	1	0	143	481	3	5	489	497
Dalmazia	Dx	S.Bassiano	63		3	66	67	1	1	69	60			60	73			73	263	1	4	268	273
Dalmazia	Dr	P.le Fiume	45			45	44			44	56			56	59			59	204	0	0	204	204
Dalmazia		Tot.	108	0	3	111	111	1	1	113	116	0	0	116	132	0	0	132	467	1	4	472	477
Tot.		S.Bassiano	106	0	3	109	113	2	3	118	97	1	2	100	124	0	0	124	440	3	8	451	462
Tot.		P.le Fiume	65	0	0	65	63	0	0	63	86	0	0	86	81	0	0	81	295	0	0	295	295
Tot.		Dalmazia	128	2	0	130	107	0	2	109	88	0	0	88	123	1	0	124	446	3	2	451	456
		riga 15	108	5	0		111	6	1		116	0	0		132	3	0		467	14	1	482	497

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Bassiano	Dx	P.le Fiume	19			19	18			18	27			27	25			25	89	0	0	89	89
S.Bassiano	Sx	Dalmazia	31		1	32	35		2	37	30			30	34		2	36	130	0	5	135	140
S.Bassiano		Tot.	50	0	1	51	53	0	2	55	57	0	0	57	59	0	2	61	219	0	5	224	229
P.le Fiume	Dr	Dalmazia	63			63	70			70	76			76	87	1		88	296	1	0	297	298
P.le Fiume	Sx	S.Bassiano	42	1	1	44	52	0	3	55	55	0	1	56	38	0	2	40	187	1	7	195	203
P.le Fiume		Tot.	105	1	1	107	122	0	3	125	131	0	1	132	125	1	2	128	483	2	7	492	501
Dalmazia	Dx	S.Bassiano	76			76	82		2	84	63		1	64	54			54	275	0	3	278	281
Dalmazia	Dr	P.le Fiume	51			51	57			57	48			48	48			48	204	0	0	204	204
Dalmazia		Tot.	127	0	0	127	139	0	2	141	111	0	1	112	102	0	0	102	479	0	3	482	485
Tot.		S.Bassiano	118	1	1	120	134	0	5	139	118	0	2	120	92	0	2	94	462	1	10	473	484
Tot.		P.le Fiume	70	0	0	70	75	0	0	75	75	0	0	75	73	0	0	73	293	0	0	293	293
Tot.		Dalmazia	94	0	1	95	105	0	2	107	106	0	0	106	121	1	2	124	426	1	5	432	438
		riga 15 ipotesi	127	2	0		139	0	2		111	0	0		102	2	0		479	4	2	485	491

		ingressi			uscite		
	ora inizio	S.Bas	P.le F	Dalmazia	S.Bas	P.le F	Dalmazia
17.00 - 17.15	17.00	68	125	111	109	65	130
17.15 - 17.30	17.15	53	124	113	118	63	109
17.30 - 17.45	17.30	61	97	116	100	86	88
17.45 - 18.00	17.45	54	143	132	124	81	124
18.00 - 18.15	18.00	51	107	127	120	70	95
18.15 - 18.30	18.15	55	125	141	139	75	107
18.30 - 18.45	18.30	57	132	112	120	75	106
18.45 - 19.00	18.45	61	128	102	94	73	124

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE			Ricerca ora di punta in
colonr	4	8	12	16			
riga	9	12	15		16	17	18	304
	9	12	15		16	17	18	290
	9	12	15		16	17	18	274
	9	12	15		16	17	18	329
	25	28	31		32	33	34	285
	25	28	31		32	33	34	321
	25	28	31		32	33	34	301
	25	28	31		32	33	34	291

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi			uscite		
	S.Bas	P.le F	Dalmazia	S.Bas	P.le F	Dalmazia
Totale 17.00 - 18.00	236	489	472	451	295	451
Totale 18.00 - 19.00	224	492	482	473	293	432

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	20					
riga	9	12	15	16	17	18
	25	28	31	32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
pesanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Bassiano	Dx	P.le Fiume	30	0	0	30	22	0	0	22	19	0	0	19	18	0	0	18	89	0	0	89	89
S.Bassiano	Sx	Dalmazia	31	0	0	31	32	0	0	32	31	0	1	32	35	0	2	37	129	0	3	132	135
S.Bassiano		Tot.	61	0	0	61	54	0	0	54	50	0	1	51	53	0	2	55	218	0	3	221	224
P.le Fiume	Dr	Dalmazia	57	0	0	57	91	1	0	92	63	0	0	63	70	0	0	70	281	1	0	282	283
P.le Fiume	Sx	S.Bassiano	37	1	2	40	51	0	0	51	42	1	1	44	52	0	3	55	182	2	6	190	198
P.le Fiume		Tot.	94	1	2	97	142	1	0	143	105	1	1	107	122	0	3	125	463	3	6	472	481
Dalmazia	Dx	S.Bassiano	60	0	0	60	73	0	0	73	76	0	0	76	82	0	2	84	291	0	2	293	295
Dalmazia	Dr	P.le Fiume	56	0	0	56	59	0	0	59	51	0	0	51	57	0	0	57	223	0	0	223	223
Dalmazia		Tot.	116	0	0	116	132	0	0	132	127	0	0	127	139	0	2	141	514	0	2	516	518
Tot.		S.Bassiano	97	1	2	100	124	0	0	124	118	1	1	120	134	0	5	139	473	2	8	483	493
Tot.		P.le Fiume	86	0	0	86	81	0	0	81	70	0	0	70	75	0	0	75	312	0	0	312	312
Tot.		Dalmazia	88	0	0	88	123	1	0	124	94	0	1	95	105	0	2	107	410	1	3	414	418

Tabella 8 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 7 Anelli Abate/Stazione

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data	18/01/2019
			P.le Stazione	Polenghi L.	Anelli Abate	Stazione		

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
P.le Stazione	Dx	Polenghi L.	46		1	**47**	47		1	**48**	43		1	**44**	56		1	**57**	192	0	4	**196**	**200**
P.le Stazione	Sx	Stazione	4			**4**	18			**18**	11			**11**	10			**10**	43	0	0	**43**	**43**
P.le Stazione		Tot.	**50**	**0**	**1**	**51**	**65**	**0**	**1**	**66**	**54**	**0**	**1**	**55**	**66**	**0**	**1**	**67**	**235**	**0**	**4**	**239**	**243**
Anelli Abate	Dx	Stazione	10			**10**	17			**17**	13			**13**	22			**22**	62	0	0	**62**	**62**
Anelli Abate	Dr	P.le Stazione	50	1	7	**58**	92	1	4	**97**	101	0	4	**105**	98	0	1	**99**	341	2	16	**359**	**377**
Anelli Abate	Sx	Polenghi L.	10			**10**	16		1	**17**	25			**25**	19			**19**	70	0	1	**71**	**72**
Anelli Abate		Tot.	**70**	**1**	**7**	**78**	**125**	**1**	**5**	**131**	**139**	**0**	**4**	**143**	**139**	**0**	**1**	**140**	**473**	**2**	**17**	**492**	**511**
Tot.		P.le Stazione	50	1	7	**58**	92	1	4	**97**	101	0	4	**105**	98	0	1	**99**	341	2	16	**359**	**377**
Tot.		Polenghi L.	56	0	1	**57**	63	0	2	**65**	68	0	1	**69**	75	0	1	**76**	262	0	5	**267**	**272**
Tot.		Stazione	14	0	0	**14**	35	0	0	**35**	24	0	0	**24**	32	0	0	**32**	105	0	0	**105**	**105**
		riga 15 e 16	60	1	7		109	1	4		114	0	4		120	0	1						

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
P.le Stazione	Dx	Polenghi L.	55		2	**57**	61		1	**62**	58		2	**60**	44		1	**45**	218	0	6	**224**	**230**
P.le Stazione	Sx	Stazione	11			**11**	8			**8**	21			**21**	11	1		**12**	51	1	0	**52**	**53**
P.le Stazione		Tot.	**66**	**0**	**2**	**68**	**69**	**0**	**1**	**70**	**79**	**0**	**2**	**81**	**55**	**1**	**1**	**57**	**269**	**1**	**6**	**276**	**283**
Anelli Abate	Dx	Stazione	24			**24**	15			**15**	25			**25**	17			**17**	81	0	0	**81**	**81**
Anelli Abate	Dr	P.le Stazione	85	0	3	**88**	115	0	5	**120**	72	0	3	**75**	83	0	3	**86**	355	0	14	**369**	**383**
Anelli Abate	Sx	Polenghi L.	13			**13**	22			**22**	14			**14**	14			**14**	63	0	0	**63**	**63**
Anelli Abate		Tot.	**122**	**0**	**3**	**125**	**152**	**0**	**5**	**157**	**111**	**0**	**3**	**114**	**114**	**0**	**3**	**117**	**499**	**0**	**14**	**513**	**527**
Tot.		P.le Stazione	85	0	3	**88**	115	0	5	**120**	72	0	3	**75**	83	0	3	**86**	355	0	14	**369**	**383**
Tot.		Polenghi L.	68	0	2	**70**	83	0	1	**84**	72	0	2	**74**	58	0	1	**59**	281	0	6	**287**	**293**
Tot.		Stazione	35	0	0	**35**	23	0	0	**23**	46	0	0	**46**	28	1	0	**29**	132	1	0	**133**	**134**
		riga 15 e 16	109	0	3		130	0	5		97	0	3		100	0	3						

		ingressi				uscite			
	ora inizio	P.le S	Pole	Anell	Stazi	P.le St	Polenc	Anelli	Stazione
17.00 - 17.15	17.00	51	0	78	0	58	57	0	14
17.15 - 17.30	17.15	66	0	131	0	97	65	0	35
17.30 - 17.45	17.30	55	0	143	0	105	69	0	24
17.45 - 18.00	17.45	67	0	140	0	99	76	0	32
18.00 - 18.15	18.00	68	0	125	0	88	70	0	35
18.15 - 18.30	18.15	70	0	157	0	120	84	0	23
18.30 - 18.45	18.30	81	0	114	0	75	74	0	46
18.45 - 19.00	18.45	57	0	117	0	86	59	0	29

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					Ricerca ora di punta e
colonn	4	8	12	16				in
riga	10	14	18	22	23	24	25	26	129
	10	14	18	22	23	24	25	26	197
	10	14	18	22	23	24	25	26	198
	10	14	18	22	23	24	25	26	207
	34	38	42	46	47	48	49	50	193
	34	38	42	46	47	48	49	50	227
	34	38	42	46	47	48	49	50	195
	34	38	42	46	47	48	49	50	174

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	P.le St	Polenc	Anelli	Stazio	P.le St	Polenc	Anelli	Stazione
Totale 17.00 - 18.00	239	0	492	0	359	267	0	105
Totale 18.00 - 19.00	276	0	513	0	369	287	0	133

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	
P.le Stazione	Dx	Polenghi L.	43	0	1	**44**	56	0	1	**57**	55	0	2	**57**	61	0	1	**62**	215	0	5	**220**	
P.le Stazione	Sx	Stazione	11	0	0	**11**	10	0	0	**10**	11	0	0	**11**	8	0	0	**8**	40	0	0	**40**	
P.le Stazione		Tot.	**54**	**0**	**1**	**55**	**66**	**0**	**1**	**67**	**66**	**0**	**2**	**68**	**69**	**0**	**1**	**70**	**255**	**0**	**5**	**260**	
Anelli Abate	Dx	Stazione	13	0	0	**13**	22	0	0	**22**	24	0	0	**24**	15	0	0	**15**	74	0	0	**74**	
Anelli Abate	Dr	P.le Stazione	101	0	4	**105**	98	0	1	**99**	85	0	3	**88**	115	0	5	**120**	399	0	13	**412**	
Anelli Abate	Sx	Polenghi L.	25	0	0	**25**	19	0	0	**19**	13	0	0	**13**	22	0	0	**22**	79	0	0	**79**	
Anelli Abate		Tot.	**139**	**0**	**4**	**143**	**139**	**0**	**1**	**140**	**122**	**0**	**3**	**125**	**152**	**0**	**5**	**157**	**552**	**0**	**13**	**565**	
Tot.		P.le Stazione	101	0	4	**105**	98	0	1	**99**	85	0	3	**88**	115	0	5	**120**	399	0	13	**412**	
Tot.		Polenghi L.	68	0	1	**69**	75	0	1	**76**	68	0	2	**70**	83	0	1	**84**	294	0	5	**299**	
Tot.		Anelli Abate	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	
Tot.		Stazione	24	0	0	**24**	32	0	0	**32**	35	0	0	**35**	23	0	0	**23**	114	0	0	**114**	

Tabella 9 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 8 Stazione/Dante

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data
			Trento e Trieste	Dante	P.le Stazione	Stazione	18/01/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Trento e Trieste	Dx	Dante	30	0	3	**33**	23	0	2	**25**	25	1	2	**28**	29	0	3	**32**	107	1	10	**118**	**129**
Trento e Trieste	Dr	P.le Stazione	50	0	1	**51**	65	0	1	**66**	54	0	1	**55**	66	0	1	**67**	235	0	4	**239**	**243**
Trento e Trieste		Tot.	**80**	**0**	**4**	**84**	**88**	**0**	**3**	**91**	**79**	**1**	**3**	**83**	**95**	**0**	**4**	**99**	**342**	**1**	**14**	**357**	**372**
P.le Stazione	Dr	Trento e Trieste	44	1	5	**50**	84	1	2	**87**	99	0	2	**101**	93	0	1	**94**	320	2	10	**332**	**344**
P.le Stazione	Sx	Dante	6		2	**8**	8		2	**10**	2		2	**4**	5			**5**	21	0	6	**27**	**33**
P.le Stazione		Tot.	**50**	**1**	**7**	**58**	**92**	**1**	**4**	**97**	**101**	**0**	**4**	**105**	**98**	**0**	**1**	**99**	**341**	**2**	**16**	**359**	**377**
Stazione	Dx	Trento e Trieste	1	0	0	**1**	4	0	0	**4**	2	0	0	**2**	3	0	0	**3**	10	0	0	**10**	**10**
Stazione	Dr	Dante	7	0	0	**7**	18	0	0	**18**	12	0	0	**12**	16	0	0	**16**	53	0	0	**53**	**53**
Stazione	Sx	P.le Stazione	6	0	0	**6**	13	0	0	**13**	10	0	0	**10**	13	0	0	**13**	42	0	0	**42**	**42**
Stazione		Tot.	**14**	**0**	**0**	**14**	**35**	**0**	**0**	**35**	**24**	**0**	**0**	**24**	**32**	**0**	**0**	**32**	**105**	**0**	**0**	**105**	**105**
Tot.		Trento e Trieste	45	1	5	**51**	88	1	2	**91**	101	0	2	**103**	96	0	1	**97**	330	2	10	**342**	**354**
Tot.		Dante	43	0	5	**48**	49	0	4	**53**	39	1	4	**44**	50	0	3	**53**	181	1	16	**198**	**215**
Tot.		P.le Stazione	56	0	1	**57**	78	0	1	**79**	64	0	1	**65**	79	0	1	**80**	277	0	4	**281**	**285**
Tot.		Stazione	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**
		riga 10	80	0	4		88	0	3		79	1	3		95	0	4						

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Trento e Trieste	Dx	Dante	16	0	1	**17**	17	0	3	**20**	13	0	3	**16**	10	0	2	**12**	56	0	9	**65**	**74**
Trento e Trieste	Dr	P.le Stazione	66	0	2	**68**	69	0	1	**70**	79	0	2	**81**	55	1	1	**57**	269	1	6	**276**	**283**
Trento e Trieste		Tot.	**82**	**0**	**3**	**85**	**86**	**0**	**4**	**90**	**92**	**0**	**5**	**97**	**65**	**1**	**3**	**69**	**325**	**1**	**15**	**341**	**357**
P.le Stazione	Dr	Trento e Trieste	83	0	1	**84**	103	0	0	**103**	67	0	2	**69**	71	0	2	**73**	324	0	5	**329**	**334**
P.le Stazione	Sx	Dante	2		2	**4**	12		5	**17**	5		1	**6**	12		1	**13**	31	0	9	**40**	**49**
P.le Stazione		Tot.	**85**	**0**	**3**	**88**	**115**	**0**	**5**	**120**	**72**	**0**	**3**	**75**	**83**	**0**	**3**	**86**	**355**	**0**	**14**	**369**	**383**
Stazione	Dx	Trento e Trieste	4	0	0	**4**	2	0	0	**2**	5	0	0	**5**	3	0	0	**3**	14	0	0	**14**	**14**
Stazione	Dr	Dante	18	0	0	**18**	12	0	0	**12**	23	0	0	**23**	14	1	0	**15**	67	1	0	**68**	**69**
Stazione	Sx	P.le Stazione	13	0	0	**13**	9	0	0	**9**	18	0	0	**18**	11	0	0	**11**	51	0	0	**51**	**51**
Stazione		Tot.	**35**	**0**	**0**	**35**	**23**	**0**	**0**	**23**	**46**	**0**	**0**	**46**	**28**	**1**	**0**	**29**	**132**	**1**	**0**	**133**	**134**
Tot.		Trento e Trieste	87	0	1	**88**	105	0	0	**105**	72	0	2	**74**	74	0	2	**76**	338	0	5	**343**	**348**
Tot.		Dante	36	0	3	**39**	41	0	8	**49**	41	0	4	**45**	36	1	3	**40**	154	1	18	**173**	**192**
Tot.		P.le Stazione	79	0	2	**81**	78	0	1	**79**	97	0	2	**99**	66	1	1	**68**	320	1	6	**327**	**334**
Tot.		Stazione	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**
		riga 10	82	0	3		86	0	4		92	0	5		65	1	3						

		ingressi				uscite			
	ora inizio	Trent	Dant	P.le S	Stazi	Trento	Dante	P.le St	Stazione
17.00 - 17.15	17.00	84	0	58	14	51	48	57	0
17.15 - 17.30	17.15	91	0	97	35	91	53	79	0
17.30 - 17.45	17.30	83	0	105	24	103	44	65	0
17.45 - 18.00	17.45	99	0	99	32	97	53	80	0
18.00 - 18.15	18.00	85	0	88	35	88	39	81	0
18.15 - 18.30	18.15	90	0	120	23	105	49	79	0
18.30 - 18.45	18.30	97	0	75	46	74	45	99	0
18.45 - 19.00	18.45	69	0	86	29	76	40	68	0

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE				
colonn	4	8	12	16				
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50

Ricerca ora di punta e
in
156
223
212
230
208
233
218
184

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	Trento	Dante	P.le St	Stazio	Trento	Dante	P.le St	Stazione
Totale 17.00 - 18.00	357	0	359	105	342	198	281	0
Totale 18.00 - 19.00	341	0	369	133	343	173	327	0

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE				
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	
Trento e Trieste	Dx	Dante	25	1	2	**28**	29	0	3	**32**	16	0	1	**17**	17	0	3	**20**	87	1	9	**97**	
Trento e Trieste	Dr	P.le Stazione	54	0	1	**55**	66	0	1	**67**	66	0	2	**68**	69	0	1	**70**	255	0	5	**260**	
Trento e Trieste		Tot.	**79**	**1**	**3**	**83**	**95**	**0**	**4**	**99**	**82**	**0**	**3**	**85**	**86**	**0**	**4**	**90**	**342**	**1**	**14**	**357**	
P.le Stazione	Dr	Trento e Trieste	99	0	2	**101**	93	0	1	**94**	83	0	1	**84**	103	0	0	**103**	378	0	4	**382**	
P.le Stazione	Sx	Dante	2	0	2	**4**	5	0	0	**5**	2	0	2	**4**	12	0	5	**17**	21	0	9	**30**	
P.le Stazione		Tot.	**101**	**0**	**4**	**105**	**98**	**0**	**1**	**99**	**85**	**0**	**3**	**88**	**115**	**0**	**5**	**120**	**399**	**0**	**13**	**412**	
Stazione	Dx	Trento e Trieste	2	0	0	**2**	3	0	0	**3**	4	0	0	**4**	2	0	0	**2**	11	0	0	**11**	
Stazione	Dr	Dante	12	0	0	**12**	16	0	0	**16**	18	0	0	**18**	12	0	0	**12**	58	0	0	**58**	
Stazione	Sx	P.le Stazione	10	0	0	**10**	13	0	0	**13**	13	0	0	**13**	9	0	0	**9**	45	0	0	**45**	
Stazione		Tot.	**24**	**0**	**0**	**24**	**32**	**0**	**0**	**32**	**35**	**0**	**0**	**35**	**23**	**0**	**0**	**23**	**114**	**0**	**0**	**114**	
Tot.		Trento e Trieste	101	0	2	**103**	96	0	1	**97**	87	0	1	**88**	105	0	0	**105**	389	0	4	**393**	
Tot.		Dante	39	1	4	**44**	50	0	3	**53**	36	0	3	**39**	41	0	8	**49**	166	1	18	**185**	
Tot.		P.le Stazione	64	0	1	**65**	79	0	1	**80**	79	0	2	**81**	78	0	1	**79**	300	0	5	**305**	
Tot.		Stazione	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	

Tabella 10 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 9 Agnelli/Mazzini

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	Data	25/01/2019
			P.za Zaninelli	Agnelli	Mazzini		

			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
P.za Zaninelli	Dx	Agnelli	28			**28**	30			**30**	15			**15**	20			**20**	93	0	0	**93**	**93**
P.za Zaninelli	Dr	Mazzini	26	1		**27**	19	1		**20**	11	1		**12**	24			**24**	80	3	0	**83**	**86**
P.za Zaninelli	U	P.za Zaninelli	6			**6**	4			**4**	6			**6**	5			**5**	21	0	0	**21**	**21**
P.za Zaninelli		Tot.	**60**	**1**	**0**	**61**	**53**	**1**	**0**	**54**	**32**	**1**	**0**	**33**	**49**	**0**	**0**	**49**	**194**	**3**	**0**	**197**	**200**
Agnelli	Dx	Mazzini	98		2	**100**	106		6	**112**	109		4	**113**	114		3	**117**	427	0	15	**442**	**457**
Agnelli	Sx	P.za Zaninelli	119			**119**	94			**94**	119			**119**	130			**130**	462	0	0	**462**	**462**
Agnelli	U	Agnelli				**0**				**0**				**0**				**0**	0	0	0	**0**	**0**
Agnelli		Tot.	**217**	**0**	**2**	**219**	**200**	**0**	**6**	**206**	**228**	**0**	**4**	**232**	**244**	**0**	**3**	**247**	**889**	**0**	**15**	**904**	**919**
Mazzini	Dr	P.za Zaninelli	44			**44**	34			**34**	33			**33**	45			**45**	156	0	0	**156**	**156**
Mazzini	Sx	Agnelli	45		1	**46**	67			**67**	66			**66**	75		4	**79**	253	0	5	**258**	**263**
Mazzini	U	Mazzini	5			**5**	10			**10**	2			**2**	6			**6**	23	0	0	**23**	**23**
Mazzini		Tot.	**94**	**0**	**1**	**95**	**111**	**0**	**0**	**111**	**101**	**0**	**0**	**101**	**126**	**0**	**4**	**130**	**432**	**0**	**5**	**437**	**442**
Tot.		P.za Zaninelli	169	0	0	**169**	132	0	0	**132**	158	0	0	**158**	180	0	0	**180**	639	0	0	**639**	**639**
Tot.		Agnelli	73	0	1	**74**	97	0	0	**97**	81	0	0	**81**	95	0	4	**99**	346	0	5	**351**	**356**
Tot.		Mazzini	129	1	2	**132**	135	1	6	**142**	122	1	4	**127**	144	0	3	**147**	530	3	15	**548**	**566**

			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
P.za Zaninelli	Dx	Agnelli	30			**30**	36			**36**	35			**35**	28	1		**29**	129	1	0	**130**	**131**
P.za Zaninelli	Dr	Mazzini	14			**14**	19			**19**	24			**24**	26			**26**	83	0	0	**83**	**83**
P.za Zaninelli	U	P.za Zaninelli	4			**4**	9			**9**	3			**3**	5			**5**	21	0	0	**21**	**21**
P.za Zaninelli		Tot.	**48**	**0**	**0**	**48**	**64**	**0**	**0**	**64**	**62**	**0**	**0**	**62**	**59**	**1**	**0**	**60**	**233**	**1**	**0**	**234**	**235**
Agnelli	Dx	Mazzini	90		3	**93**	92		4	**96**	99		3	**102**	108		3	**111**	389	0	13	**402**	**415**
Agnelli	Sx	P.za Zaninelli	112			**112**	115			**115**	91			**91**	104			**104**	422	0	0	**422**	**422**
Agnelli	U	Agnelli				**0**				**0**				**0**				**0**	0	0	0	**0**	**0**
Agnelli		Tot.	**202**	**0**	**3**	**205**	**207**	**0**	**4**	**211**	**190**	**0**	**3**	**193**	**212**	**0**	**3**	**215**	**811**	**0**	**13**	**824**	**837**
Mazzini	Dr	P.za Zaninelli	23			**23**	25			**25**	25			**25**	31			**31**	104	0	0	**104**	**104**
Mazzini	Sx	Agnelli	78		1	**79**	59		1	**60**	63	1	2	**66**	50		1	**51**	250	1	5	**256**	**262**
Mazzini	U	Mazzini	4			**4**	10			**10**	9			**9**	6			**6**	29	0	0	**29**	**29**
Mazzini		Tot.	**105**	**0**	**1**	**106**	**94**	**0**	**1**	**95**	**97**	**1**	**2**	**100**	**87**	**0**	**1**	**88**	**383**	**1**	**5**	**389**	**395**
Tot.		P.za Zaninelli	139	0	0	**139**	149	0	0	**149**	119	0	0	**119**	140	0	0	**140**	547	0	0	**547**	**547**
Tot.		Agnelli	108	0	1	**109**	95	0	1	**96**	98	1	2	**101**	78	1	1	**80**	379	2	5	**386**	**393**
Tot.		Mazzini	108	0	3	**111**	121	0	4	**125**	132	0	3	**135**	140	0	3	**143**	501	0	13	**514**	**527**

	ora inizio	ingressi P.za	ingressi Agne	ingressi Mazz	uscite P.za Z	uscite Agnell	uscite Mazzini
17.00 - 17.15	17.00	61	219	95	169	74	132
17.15 - 17.30	17.15	54	206	111	132	97	142
17.30 - 17.45	17.30	33	232	101	158	81	127
17.45 - 18.00	17.45	49	247	130	180	99	147
18.00 - 18.15	18.00	48	205	106	139	109	111
18.15 - 18.30	18.15	64	211	95	149	96	125
18.30 - 18.45	18.30	62	193	100	119	101	135
18.45 - 19.00	18.45	60	215	88	140	80	143

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE			Ricerca ora di punta e PHF
colonn	4	8	12	16			in
riga	10	14	18		19	20	21	375
	10	14	18		19	20	21	371
	10	14	18		19	20	21	366
	10	14	18		19	20	21	426
	29	33	37		38	39	40	359
	29	33	37		38	39	40	370
	29	33	37		38	39	40	355
	29	33	37		38	39	40	363

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi P.za Z	ingressi Agnell	ingressi Mazzin	uscite P.za Z	uscite Agnell	uscite Mazzini
Totale 17.00 - 18.00	197	904	437	639	351	548
Totale 18.00 - 19.00	234	824	389	547	386	514

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonn	20					
riga	10	14	18	19	20	21
	29	33	37	38	39	40

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
P.za Zaninelli	Dx	Agnelli	15	0	0	**15**	20	0	0	**20**	30	0	0	**30**	36	0	0	**36**	101	0	0	**101**	**101**
P.za Zaninelli	Dr	Mazzini	11	1	0	**12**	24	0	0	**24**	14	0	0	**14**	19	0	0	**19**	68	1	0	**69**	**70**
P.za Zaninelli	U	P.za Zaninelli	6	0	0	**6**	5	0	0	**5**	4	0	0	**4**	9	0	0	**9**	24	0	0	**24**	**24**
P.za Zaninelli		Tot.	**32**	**1**	**0**	**33**	**49**	**0**	**0**	**49**	**48**	**0**	**0**	**48**	**64**	**0**	**0**	**64**	**193**	**1**	**0**	**194**	**195**
Agnelli	Dx	Mazzini	109	0	4	**113**	114	0	3	**117**	90	0	3	**93**	92	0	4	**96**	405	0	14	**419**	**433**
Agnelli	Sx	P.za Zaninelli	119	0	0	**119**	130	0	0	**130**	112	0	0	**112**	115	0	0	**115**	476	0	0	**476**	**476**
Agnelli	U	Agnelli	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**
Agnelli		Tot.	**228**	**0**	**4**	**232**	**244**	**0**	**3**	**247**	**202**	**0**	**3**	**205**	**207**	**0**	**4**	**211**	**881**	**0**	**14**	**895**	**909**
Mazzini	Dr	P.za Zaninelli	33	0	0	**33**	45	0	0	**45**	23	0	0	**23**	25	0	0	**25**	126	0	0	**126**	**126**
Mazzini	Sx	Agnelli	66	0	0	**66**	75	0	4	**79**	78	0	1	**79**	59	0	1	**60**	278	0	6	**284**	**290**
Mazzini	U	Mazzini	2	0	0	**2**	6	0	0	**6**	4	0	0	**4**	10	0	0	**10**	22	0	0	**22**	**22**
Mazzini		Tot.	**101**	**0**	**0**	**101**	**126**	**0**	**4**	**130**	**105**	**0**	**1**	**106**	**94**	**0**	**1**	**95**	**426**	**0**	**6**	**432**	**438**
Tot.		P.za Zaninelli	158	0	0	**158**	180	0	0	**180**	139	0	0	**139**	149	0	0	**149**	626	0	0	**626**	**626**
Tot.		Agnelli	81	0	0	**81**	95	0	4	**99**	108	0	1	**109**	95	0	1	**96**	379	0	6	**385**	**391**
Tot.		Mazzini	122	1	4	**127**	144	0	3	**147**	108	0	3	**111**	121	0	4	**125**	495	1	14	**510**	**525**

Tabella 11 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 10 Agnelli/S. Colombano

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data	24/01/2019
			S.Colombano	Agnelli	Agnelli (Staz.)		

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Colombano	Dx	Agnelli	102			102	106			106	77			77	68			68	353	0	0	353	353
S.Colombano	Sx	Agnelli (Staz.)	19			19	11		1	12	28		3	31	23		1	24	81	0	5	86	91
S.Colombano		Tot. (incl. Rimombranze	192	0	0	192	185	0	1	186	168	0	3	171	149	0	1	150	694	0	5	699	704
Agnelli	Dr	Agnelli (Staz.)	33		1	34	40			40	30			30	28			28	131	0	1	132	133
Agnelli	Sx	S.Colombano	72			72	61	1		62	58			58	55			55	246	1	0	247	249
Agnelli		Tot.	105	0	1	106	101	1	0	102	88	0	0	88	83	0	0	83	377	1	1	379	381
Agnelli (Staz.)	Dx	S.Colombano	121	0	0	121	146	0	2	150	114	0	3	117	150	0	3	153	533	0	8	541	549
Agnelli (Staz.)	Dr	Agnelli	96	0	2	98	52	0	4	56	114	0	1	115	94	0	0	94	356	0	7	363	370
Agnelli (Staz.)		Tot.	217	0	2	219	200	0	6	206	228	0	4	232	244	0	3	247	889	0	15	904	919
Tot.		S.Colombano	193	0	0	193	209	1	2	212	172	0	3	175	205	0	3	208	779	1	8	788	797
Tot.		Agnelli	198	0	2	200	158	0	4	162	191	0	1	192	162	0	0	162	709	0	7	716	723
Tot.		Agnelli (Staz.)	52	0	1	53	51	0	1	52	58	0	3	61	51	0	1	52	212	0	6	218	224
S.Colombano	Dx	Rimembranze	71			71	68			68	63			63	58			58	260	0	0	260	260
tot A S.Colombano			193				209	1	2		172		3		205		3		779	1	8	788	797

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Colombano	Dx	Agnelli	83	1	2	86	98			98	79			79	91		1	92	351	1	3	355	359
S.Colombano	Sx	Agnelli (Staz.)	23		2	25	33		2	35	34		2	36	32		2	34	122	0	8	130	138
S.Colombano		Tot. (incl. Rimombranze	158	1	4	163	207	0	2	209	180	0	2	182	199	0	3	202	744	1	11	756	768
Agnelli	Dr	Agnelli (Staz.)	25		1	26	33		2	35	32		2	34	31		1	32	121	0	6	127	133
Agnelli	Sx	S.Colombano	44			44	61			61	53			53	57			57	215	0	0	215	215
Agnelli		Tot.	69	0	1	70	94	0	2	96	85	0	2	87	88	0	1	89	336	0	6	342	348
Agnelli (Staz.)	Dx	S.Colombano	141	0	2	143	121	0	2	123	117	0	2	119	107	0	3	110	486	0	9	495	504
Agnelli (Staz.)	Dr	Agnelli	61	0	1	62	86	0	2	88	73	0	1	74	105	0	0	105	325	0	4	329	333
Agnelli (Staz.)		Tot.	202	0	3	205	207	0	4	211	190	0	3	193	212	0	3	215	811	0	13	824	837
Tot.		S.Colombano	185	0	2	187	182	0	2	184	170	0	2	172	164	0	3	167	701	0	9	710	719
Tot.		Agnelli	144	1	3	148	184	0	2	186	152	0	1	153	196	0	1	197	676	1	7	684	692
Tot.		Agnelli (Staz.)	48	0	3	51	66	0	4	70	66	0	4	70	63	0	3	66	243	0	14	257	271
S.Colombano	Dx	Rimembranze	52			52	76			76	67			67	76			76	271	0	0	271	271
tot A S.Colombano			185		2		182		2		170		2		164		3		701	0	9	710	719

		ingressi			uscite		
	ora inizio	S.Colo	Agnoli	Agnelli (Staz.	S.Colo	Agnoli	Agnelli (Staz.)
17.00 - 17.15	17.00	192	106	219	193	200	53
17.15 - 17.30	17.15	186	102	206	212	162	52
17.30 - 17.45	17.30	171	88	232	175	192	61
17.45 - 18.00	17.45	150	83	247	208	162	52
18.00 - 18.15	18.00	163	70	205	187	148	51
18.15 - 18.30	18.15	209	96	211	184	186	70
18.30 - 18.45	18.30	182	87	193	172	153	70
18.45 - 19.00	18.45	202	89	215	167	197	66

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	4	8	12	16		
riga	9	12	15		16	17	18
	9	12	15		16	17	18
	9	12	15		16	17	18
	9	12	15		16	17	18
	25	28	31		32	33	34
	25	28	31		32	33	34
	25	28	31		32	33	34
	25	28	31		32	33	34

Ricerca ora di punta
in
517
494
491
480
438
516
462
506

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi			uscite		
	S.Colo	Agnoli	Agnelli (Staz.	S.Colo	Agnoli	Agnelli (Staz.)
Totale 17.00 - 18.00	699	379	904	788	716	218
Totale 18.00 - 19.00	756	342	824	710	684	257

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	20					
riga	9	12	15		16	17	18
	25	28	31		32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
posanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Colombano	Dx	Agnelli	77	0	0	77	68	0	0	68	83	1	2	86	98	0	0	98	326	1	2	329	332
S.Colombano	Sx	Agnelli (Staz.)	28	0	3	31	23	0	1	24	23	0	2	25	33	0	2	35	107	0	8	115	123
S.Colombano		Tot. (incl. Rimembranze	105	0	3	108	91	0	1	92	106	1	4	111	131	0	2	133	433	1	10	444	455
Agnelli	Dr	Agnelli (Staz.)	30	0	0	30	28	0	0	28	25	0	1	26	33	0	2	35	116	0	3	119	122
Agnelli	Sx	S.Colombano	58	0	0	58	55	0	0	55	44	0	0	44	61	0	0	61	218	0	0	218	218
Agnelli		Tot.	88	0	0	88	83	0	0	83	69	0	1	70	94	0	2	96	334	0	3	337	340
Agnelli (Staz.)	Dx	S.Colombano	114	0	3	117	150	0	3	153	141	0	2	143	121	0	2	123	526	0	10	536	546
Agnelli (Staz.)	Dr	Agnelli	114	0	1	115	94	0	0	94	61	0	1	62	86	0	2	88	355	0	4	359	363
Agnelli (Staz.)		Tot.	228	0	4	232	244	0	3	247	202	0	3	205	207	0	4	211	881	0	14	895	909
Tot.		S.Colombano	172	0	3	175	205	0	3	208	185	0	2	187	182	0	2	184	744	0	10	754	764
Tot.		Agnelli	191	0	1	192	162	0	0	162	144	1	3	148	184	0	2	186	681	1	6	688	695
Tot.		Agnelli (Staz.)	58	0	3	61	51	0	1	52	48	0	3	51	66	0	4	70	223	0	11	234	245
S.Colombano	Dx	Rimembranze	63	0	0	63	58	0	0	58	52	0	0	52	76	0	0	76	249	0	0	249	249

Tabella 12 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 11 Stazione/Dante

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data
			Vignati	Dante	P.le Fiume	Dante (staz.)	22/03/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Vignati	Dx	Dante	5			**5**	12			**12**	11			**11**	8			**8**	36	0	0	**36**	**36**
Vignati	Dr	P.le Fiume	45		1	**46**	57			**57**	59		2	**61**	62		1	**63**	223	0	4	**227**	**231**
Vignati		Tot.	**50**	**0**	**1**	**51**	**69**	**0**	**0**	**69**	**70**	**0**	**2**	**72**	**70**	**0**	**1**	**71**	**259**	**0**	**4**	**263**	**267**
Dante	Dx	P.le Fiume	46			**46**	38			**38**	38			**38**	61			**61**	183	0	0	**183**	**183**
Dante	Sx	Vignati	47			**47**	29			**29**	56			**56**	42			**42**	174	0	0	**174**	**174**
Dante		Tot.	**93**	**0**	**0**	**93**	**67**	**0**	**0**	**67**	**94**	**0**	**0**	**94**	**103**	**0**	**0**	**103**	**357**	**0**	**0**	**357**	**357**
P.le Fiume	Dr	Vignati	54	0	0	**54**	52	0	0	**52**	80	0	0	**80**	72	0	0	**72**	258	0	0	**258**	**258**
P.le Fiume	Sx	Dante	11			**11**	11			**11**	6			**6**	9			**9**	37	0	0	**37**	**37**
P.le Fiume		Tot.	**65**	**0**	**0**	**65**	**63**	**0**	**0**	**63**	**86**	**0**	**0**	**86**	**81**	**0**	**0**	**81**	**295**	**0**	**0**	**295**	**295**
Dante (staz.)	Dx	Vignati	9	0	2	**11**	21	0	7	**28**	24	0	3	**27**	20	0	2	**22**	74	0	14	**88**	**102**
Dante (staz.)	Dr	Dante	8		2	**10**	6		1	**7**	8			**8**	15		2	**17**	37	0	5	**42**	**47**
Dante (staz.)	Sx	P.le Fiume	15			**15**	17	1		**18**	18		2	**20**	32	1		**33**	82	2	2	**86**	**90**
Dante (staz.)		Tot.	**32**	**0**	**4**	**36**	**44**	**1**	**8**	**53**	**50**	**0**	**5**	**55**	**67**	**1**	**4**	**72**	**193**	**2**	**21**	**216**	**239**
Tot.		Vignati	110	0	2	**112**	102	0	7	**109**	160	0	3	**163**	134	0	2	**136**	506	0	14	**520**	**534**
Tot.		Dante	24	0	2	**26**	29	0	1	**30**	25	0	0	**25**	32	0	2	**34**	110	0	5	**115**	**120**
Tot.		P.le Fiume	106	0	1	**107**	112	1	0	**113**	115	0	4	**119**	155	1	1	**157**	488	2	6	**496**	**504**

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Vignati	Dx	Dante	3			**3**	5			**5**	8			**8**	1			**1**	17	0	0	**17**	**17**
Vignati	Dr	P.le Fiume	59	1	1	**61**	60		1	**61**	58		1	**59**	58		2	**60**	235	1	5	**241**	**247**
Vignati		Tot.	**62**	**1**	**1**	**64**	**65**	**0**	**1**	**66**	**66**	**0**	**1**	**67**	**59**	**0**	**2**	**61**	**252**	**1**	**5**	**258**	**264**
Dante	Dx	P.le Fiume	50			**50**	70			**70**	49			**49**	41			**41**	210	0	0	**210**	**210**
Dante	Sx	Vignati	59			**59**	35			**35**	30			**30**	45			**45**	169	0	0	**169**	**169**
Dante		Tot.	**109**	**0**	**0**	**109**	**105**	**0**	**0**	**105**	**79**	**0**	**0**	**79**	**86**	**0**	**0**	**86**	**379**	**0**	**0**	**379**	**379**
P.le Fiume	Dr	Vignati	68	0	0	**68**	66	0	0	**66**	67	0	0	**67**	65	0	0	**65**	266	0	0	**266**	**266**
P.le Fiume	Sx	Dante	2			**2**	9			**9**	8			**8**	8			**8**	27	0	0	**27**	**27**
P.le Fiume		Tot.	**70**	**0**	**0**	**70**	**75**	**0**	**0**	**75**	**75**	**0**	**0**	**75**	**73**	**0**	**0**	**73**	**293**	**0**	**0**	**293**	**293**
Dante (staz.)	Dx	Vignati	12	0	3	**15**	10	0	7	**17**	16	0	5	**21**	15	0	3	**18**	53	0	18	**71**	**89**
Dante (staz.)	Dr	Dante	5		2	**7**	7		2	**9**	6		1	**7**	8		1	**9**	26	0	6	**32**	**38**
Dante (staz.)	Sx	P.le Fiume	16			**16**	38		1	**39**	25			**25**	31	1		**32**	110	1	1	**112**	**114**
Dante (staz.)		Tot.	**33**	**0**	**5**	**38**	**55**	**0**	**10**	**65**	**47**	**0**	**6**	**53**	**54**	**1**	**4**	**59**	**189**	**1**	**25**	**215**	**241**
Tot.		Vignati	139	0	3	**142**	111	0	7	**118**	113	0	5	**118**	125	0	3	**128**	488	0	18	**506**	**524**
Tot.		Dante	10	0	2	**12**	21	0	2	**23**	22	0	1	**23**	17	0	1	**18**	70	0	6	**76**	**82**
Tot.		P.le Fiume	125	1	1	**127**	168	0	2	**170**	132	0	1	**133**	130	1	2	**133**	555	2	6	**563**	**571**

	ora inizio	ingressi				uscite			
		Vigna	Dante	P.le F	Dante	Vignat	Dante	P.le Fi	Dante (staz.)
17.00 - 17.15	17.00	51	93	65	36	112	26	107	0
17.15 - 17.30	17.15	69	67	63	53	109	30	113	0
17.30 - 17.45	17.30	72	94	86	55	163	25	119	0
17.45 - 18.00	17.45	71	103	81	72	136	34	157	0
18.00 - 18.15	18.00	64	109	70	38	142	12	127	0
18.15 - 18.30	18.15	66	105	75	65	118	23	170	0
18.30 - 18.45	18.30	67	79	75	53	118	23	133	0
18.45 - 19.00	18.45	61	86	73	59	128	18	133	0

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE				
colonn	4	8	12	16				
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50
	34	38	42	46	47	48	49	50

Ricerca ora di punta e in

245
252
307
327
281
311
274
279

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	Vignat	Dante	P.le Fi	Dante	Vignat	Dante	P.le Fi	Dante (staz.)
Totale 17.00 - 18.00	263	357	295	216	520	115	496	0
Totale 18.00 - 19.00	258	379	293	215	506	76	563	0

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE				
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30			
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT
Vignati	Dx	Dante	11	0	0	**11**	8	0	0	**8**	3	0	0	**3**	5	0	0	**5**	27	0	0	**27**
Vignati	Dr	P.le Fiume	59	0	2	**61**	62	0	1	**63**	59	1	1	**61**	60	0	1	**61**	240	1	5	**246**
Vignati		Tot.	**70**	**0**	**2**	**72**	**70**	**0**	**1**	**71**	**62**	**1**	**1**	**64**	**65**	**0**	**1**	**66**	**267**	**1**	**5**	**273**
Dante	Dx	P.le Fiume	38	0	0	**38**	61	0	0	**61**	50	0	0	**50**	70	0	0	**70**	219	0	0	**219**
Dante	Sx	Vignati	56	0	0	**56**	42	0	0	**42**	59	0	0	**59**	35	0	0	**35**	192	0	0	**192**
Dante		Tot.	**94**	**0**	**0**	**94**	**103**	**0**	**0**	**103**	**109**	**0**	**0**	**109**	**105**	**0**	**0**	**105**	**411**	**0**	**0**	**411**
P.le Fiume	Dr	Vignati	80	0	0	**80**	72	0	0	**72**	68	0	0	**68**	66	0	0	**66**	286	0	0	**286**
P.le Fiume	Sx	Dante	6	0	0	**6**	9	0	0	**9**	2	0	0	**2**	9	0	0	**9**	26	0	0	**26**
P.le Fiume		Tot.	**86**	**0**	**0**	**86**	**81**	**0**	**0**	**81**	**70**	**0**	**0**	**70**	**75**	**0**	**0**	**75**	**312**	**0**	**0**	**312**
Dante (staz.)	Dx	Vignati	24	0	3	**27**	20	0	2	**22**	12	0	3	**15**	10	0	7	**17**	66	0	15	**81**
Dante (staz.)	Dr	Dante	8	0	0	**8**	15	0	2	**17**	5	0	2	**7**	7	0	2	**9**	35	0	6	**41**
Dante (staz.)	Sx	P.le Fiume	18	0	2	**20**	32	1	0	**33**	16	0	0	**16**	38	0	1	**39**	104	1	3	**108**
Dante (staz.)		Tot.	**50**	**0**	**5**	**55**	**67**	**1**	**4**	**72**	**33**	**0**	**5**	**38**	**55**	**0**	**10**	**65**	**205**	**1**	**24**	**230**
Tot.		Vignati	160	0	3	**163**	134	0	2	**136**	139	0	3	**142**	111	0	7	**118**	544	0	15	**559**
Tot.		Dante	25	0	0	**25**	32	0	2	**34**	10	0	2	**12**	21	0	2	**23**	88	0	6	**94**
Tot.		P.le Fiume	115	0	4	**119**	155	1	1	**157**	125	1	1	**127**	168	0	2	**170**	563	2	8	**573**
Tot.		Dante (staz.)	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**

Tabella 13 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 12 Medaglie D'Oro

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1 Vignati	via 2 Dall'Oro	via 3 Biancardi	via 4 Agnelli	via 5 P.le Medaglie D'oro	Data 22/03/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Vignati	Dx	Dall'Oro	17			**17**	16			**16**	15			**15**	21			**21**	69	0	0	**69**	**69**
Vignati	Dr	Agnelli	139		2	**141**	99		7	**106**	97	2	3	**102**	114	1	3	**118**	449	3	15	**467**	**485**
Vignati		Tot.	**156**	**0**	**2**	**158**	**115**	**0**	**7**	**122**	**112**	**2**	**3**	**117**	**135**	**1**	**3**	**139**	**518**	**3**	**15**	**536**	**554**
Biancardi	Dx	Agnelli	25	0	0	**25**	60	0		**60**	88			**88**	70			**70**	243	0	0	**243**	**243**
Biancardi		Tot.	**25**	**0**	**0**	**25**	**60**	**0**	**0**	**60**	**88**	**0**	**0**	**88**	**70**	**0**	**0**	**70**	**243**	**0**	**0**	**243**	**243**
Agnelli	Dx	P.le Medaglie D'oro	19			**19**	22			**22**	19			**19**	19			**19**	79	0	0	**79**	**79**
Agnelli	Dr	Vignati	33	0	1	**34**	29	0	1	**30**	39	0	3	**42**	32	0	1	**33**	133	0	6	**139**	**145**
Agnelli		Tot.	**52**	**0**	**1**	**53**	**51**	**0**	**1**	**52**	**58**	**0**	**3**	**61**	**51**	**0**	**1**	**52**	**212**	**0**	**6**	**218**	**224**
P.le Medaglie D'oro	Dx	Vignati	8	0	1	**9**	10			**10**	6		1	**7**	19			**19**	43	0	2	**45**	**47**
P.le Medaglie D'oro	Dr	Dall'Oro	20		1	**21**	19		3	**22**	13		1	**14**	15			**15**	67	0	5	**72**	**77**
P.le Medaglie D'oro	Sx	Agnelli	53			**53**	39			**39**	39	1		**40**	56		1	**57**	187	1	1	**189**	**191**
P.le Medaglie D'oro		Tot.	**81**	**0**	**2**	**83**	**68**	**0**	**3**	**71**	**58**	**1**	**2**	**61**	**90**	**0**	**1**	**91**	**297**	**1**	**8**	**306**	**315**
Tot.		Vignati	41	0	2	**43**	39	0	1	**40**	45	0	4	**49**	51	0	1	**52**	176	0	8	**184**	**192**
Tot.		Dall'Oro	37	0	1	**38**	35	0	3	**38**	28	0	1	**29**	36	0	0	**36**	136	0	5	**141**	**146**
Tot.		Biancardi	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**
Tot.		Agnelli	217	0	2	**219**	198	0	7	**205**	224	3	3	**230**	240	1	4	**245**	679	4	16	**899**	**919**
Tot.		P.le Medaglie D'oro	19	0	0	**19**	22	0	0	**22**	19	0	0	**19**	19	0	0	**19**	79	0	0	**79**	**79**

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Vignati	Dx	Dall'Oro	14			**14**	18			**18**	21			**21**	11			**11**	64	0	0	**64**	**64**
Vignati	Dr	Agnelli	115	0	2	**117**	114	1	6	**121**	129	0	5	**134**	112	0	3	**115**	470	1	16	**487**	**504**
Vignati		Tot.	**129**	**0**	**2**	**131**	**132**	**1**	**6**	**139**	**150**	**0**	**5**	**155**	**123**	**0**	**3**	**126**	**534**	**1**	**16**	**551**	**568**
Biancardi	Dx	Agnelli	40	0	0	**40**	31			**31**	11			**11**	41	0	0	**41**	123	0	0	**123**	**123**
Biancardi		Tot.	**40**	**0**	**0**	**40**	**31**	**0**	**0**	**31**	**11**	**0**	**0**	**11**	**41**	**0**	**0**	**41**	**123**	**0**	**0**	**123**	**123**
Agnelli	Dx	P.le Medaglie D'oro	22			**22**	12			**12**	26			**26**	20			**20**	80	0	0	**80**	**80**
Agnelli	Dr	Vignati	26	0	3	**29**	54	0	4	**58**	40	0	4	**44**	43	0	3	**46**	163	0	14	**177**	**191**
Agnelli		Tot.	**48**	**0**	**3**	**51**	**66**	**0**	**4**	**70**	**66**	**0**	**4**	**70**	**63**	**0**	**3**	**66**	**243**	**0**	**14**	**257**	**271**
P.le Medaglie D'oro	Dx	Vignati	7		1	**8**	8			**8**	13	1	1	**15**	9		1	**10**	37	1	3	**41**	**45**
P.le Medaglie D'oro	Dr	Dall'Oro	18		2	**20**	21		1	**22**	17		2	**19**	18		2	**20**	74	0	7	**81**	**88**
P.le Medaglie D'oro	Sx	Agnelli	47		1	**48**	56			**56**	44		1	**45**	59			**59**	206	0	2	**208**	**210**
P.le Medaglie D'oro		Tot.	**72**	**0**	**4**	**76**	**85**	**0**	**1**	**86**	**74**	**1**	**4**	**79**	**86**	**0**	**3**	**89**	**317**	**1**	**12**	**330**	**343**
Tot.		Vignati	33	0	4	**37**	62	0	4	**66**	53	1	5	**59**	52	0	4	**56**	200	1	17	**218**	**236**
Tot.		Dall'Oro	32	0	2	**34**	39	0	1	**40**	38	0	2	**40**	29	0	2	**31**	138	0	7	**145**	**152**
Tot.		Biancardi	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**
Tot.		Agnelli	202	0	3	**205**	201	1	6	**208**	184	0	6	**190**	212	0	3	**215**	799	1	18	**818**	**837**
Tot.		P.le Medaglie D'oro	22	0	0	**22**	12	0	0	**12**	26	0	0	**26**	20	0	0	**20**	80	0	0	**80**	**80**

		ingressi					uscite					INDICI INGRESSI					INDICI USCITE					Ricerc
	ora inizio	Vignat	Dall'O	Bianca	Agnell	P.le M	Vignat	Dall'O	Bianca	Agnell	P.le M	colonn	4	8	12	16	20					
17.00 - 17.15	17.00	158	0	25	53	83	43	38	0	219	19	riga	10	15	20	25	30	31	32	33	34	35
17.15 - 17.30	17.15	122	0	60	52	71	40	38	0	205	22		10	15	20	25	30	31	32	33	34	35
17.30 - 17.45	17.30	117	0	88	61	61	49	29	0	230	19		10	15	20	25	30	31	32	33	34	35
17.45 - 18.00	17.45	139	0	70	52	91	52	36	0	245	19		10	15	20	25	30	31	32	33	34	35
18.00 - 18.15	18.00	131	0	40	51	76	37	34	0	205	22		44	49	54	59	64	65	66	67	68	69
18.15 - 18.30	18.15	139	0	31	70	86	66	40	0	208	12		44	49	54	59	64	65	66	67	68	69
18.30 - 18.45	18.30	155	0	11	70	79	59	40	0	190	26		44	49	54	59	64	65	66	67	68	69
18.45 - 19.00	18.45	126	0	41	66	89	56	31	0	215	20		44	49	54	59	64	65	66	67	68	69

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi					uscite					INDICI INGRESSI					INDICI USCITE				
	Vignat	Dall'O	Bianca	Agnell	P.le M	Vignat	Dall'O	Bianca	Agnell	P.le M	colonn	20								
Totale 17.00 - 18.00	536	0	243	218	306	164	141	0	899	79	riga	10	15	20	25	30	31	32	33	34	35
Totale 18.00 - 19.00	551	0	123	257	330	218	145	0	818	80		44	49	54	59	64	65	66	67	68	69

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
pesanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIR.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Vignati	Dx	Dall'Oro	15	0	0	**15**	21	0	0	**21**	14	0	0	**14**	18	0	0	**18**	68	0	0	**68**	**68**
Vignati	Dr	Agnelli	97	2	3	**102**	114	1	3	**118**	115	0	2	**117**	114	1	6	**121**	440	4	14	**458**	**476**
Vignati		Tot.	**112**	**2**	**3**	**117**	**135**	**1**	**3**	**139**	**129**	**0**	**2**	**131**	**132**	**1**	**6**	**139**	**508**	**4**	**14**	**526**	**544**
Biancardi	Dx	Agnelli	88	0	0	**88**	70	0	0	**70**	40	0	0	**40**	31	0	0	**31**	229	0	0	**229**	**229**
Biancardi		Tot.	**88**	**0**	**0**	**88**	**70**	**0**	**0**	**70**	**40**	**0**	**0**	**40**	**31**	**0**	**0**	**31**	**229**	**0**	**0**	**229**	**229**
Agnelli	Dx	P.le Medaglie D'oro	19	0	0	**19**	19	0	0	**19**	22	0	0	**22**	12	0	0	**12**	72	0	0	**72**	**72**
Agnelli	Dr	Vignati	39	0	3	**42**	32	0	1	**33**	26	0	3	**29**	54	0	4	**58**	151	0	11	**162**	**173**
Agnelli		Tot.	**58**	**0**	**3**	**61**	**51**	**0**	**1**	**52**	**48**	**0**	**3**	**51**	**66**	**0**	**4**	**70**	**223**	**0**	**11**	**234**	**245**
P.le Medaglie D'oro	Dx	Vignati	6	0	1	**7**	19	0	0	**19**	7	0	1	**8**	8	0	0	**8**	40	0	2	**42**	**44**
P.le Medaglie D'oro	Dr	Dall'Oro	13	0	1	**14**	15	0	0	**15**	18	0	2	**20**	21	0	1	**22**	67	0	4	**71**	**75**
P.le Medaglie D'oro	Sx	Agnelli	39	1	0	**40**	56	0	1	**57**	47	0	1	**48**	56	0	0	**56**	198	1	2	**201**	**204**
P.le Medaglie D'oro		Tot.	**58**	**1**	**2**	**61**	**90**	**0**	**1**	**91**	**72**	**0**	**4**	**76**	**85**	**0**	**1**	**86**	**305**	**1**	**8**	**314**	**323**
Tot.		Vignati	45	0	4	**49**	51	0	1	**52**	33	0	4	**37**	62	0	4	**66**	191	0	13	**204**	**217**
Tot.		Dall'Oro	28	0	1	**29**	36	0	0	**36**	32	0	2	**34**	39	0	1	**40**	135	0	4	**139**	**143**
Tot.		Agnelli	224	3	3	**230**	240	1	4	**245**	202	0	3	**205**	201	1	6	**208**	867	5	16	**888**	**909**
Tot.		P.le Medaglie D'oro	19	0	0	**19**	19	0	0	**19**	22	0	0	**22**	12	0	0	**12**	72	0	0	**72**	**72**

Tabella 14 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 13 S. Angelo/Europa

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	via 4	Data
			S.Angelo	S.Angelo (stadio	Europa	D'Acquisto	31/01/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Angelo	Dx	S.Angelo (stadio)	25			25	19			19	28			28	24		1	25	96	0	1	97	98
S.Angelo	Dr	Europa	90		1	91	63			63	69		1	70	79		1	80	301	0	3	304	307
S.Angelo	Sx	D'Acquisto	2			2	2		1	3	2			2	3		1	4	9	0	2	11	13
S.Angelo		Tot.	117	0	1	118	84	0	1	85	99	0	1	100	106	0	3	109	406	0	6	412	418
S.Angelo (stadio)	Dx	Europa	7			7	17			17	16			16	25			25	65	0	0	65	65
S.Angelo (stadio)	Dr	D'Acquisto	9			9	26	1	1	28	27			27	18			18	80	1	1	82	84
S.Angelo (stadio)	Sx	S.Angelo	18			18	24			24	24	1		25	22			22	88	1	0	89	90
S.Angelo (stadio)		Tot.	34	0	0	34	67	1	1	69	67	1	0	68	65	0	0	65	233	2	1	236	239
Europa	Dx	D'Acquisto	8			8	12			12	9		1	10	9			9	38	0	1	39	40
Europa	Dr	S.Angelo	82		2	84	68	1		69	100	1	2	103	83			83	333	2	4	339	345
Europa	Sx	S.Angelo (stadio)	20			20	16			16	13			13	22			22	71	0	0	71	71
Europa		Tot.	110	0	2	112	96	1	0	97	122	1	3	126	114	0	0	114	442	2	5	449	456
D'Acquisto	Dx	S.Angelo	7		1	8	17			17	10			10	4		1	5	38	0	2	40	42
D'Acquisto	Dr	S.Angelo (stadio)	16	1		17	27			27	23			23	16		1	17	82	1	1	84	86
D'Acquisto	Sx	Europa	8			8	5			5	7			7	5			5	25	0	0	25	25
D'Acquisto		Tot.	31	1	1	33	49	0	0	49	40	0	0	40	25	0	2	27	145	1	3	149	153
Tot.		S.Angelo	107	0	3	110	109	1	0	110	134	2	2	138	109	0	1	110	459	3	6	468	477
Tot.		S.Angelo (stadio)	61	1	0	62	62	0	0	62	64	0	0	64	62	0	2	64	249	1	2	252	255
Tot.		Europa	105	0	1	106	85	0	0	85	92	0	1	93	109	0	1	110	391	0	3	394	397
Tot.		D'Acquisto	19	0	0	19	40	1	2	43	38	0	1	39	30	0	1	31	127	1	4	132	137

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
S.Angelo	Dx	S.Angelo (stadio)	32		1	33	29			29	24		1	25	23			23	108	0	2	110	112
S.Angelo	Dr	Europa	83		1	84	71			71	75		1	76	65		1	66	294	0	3	297	300
S.Angelo	Sx	D'Acquisto	3			3	2		1	3	3			3	5		2	7	13	0	3	16	19
S.Angelo		Tot.	118	0	2	120	102	0	1	103	102	0	2	104	93	0	3	96	415	0	8	423	431
S.Angelo (stadio)	Dx	Europa	21			21	13			13	12			12	17			17	63	0	0	63	63
S.Angelo (stadio)	Dr	D'Acquisto	24			24	15		1	16	19			19	20			20	78	0	1	79	80
S.Angelo (stadio)	Sx	S.Angelo	29			29	21			21	28			28	26			26	104	0	0	104	104
S.Angelo (stadio)		Tot.	74	0	0	74	49	0	1	50	59	0	0	59	63	0	0	63	245	0	1	246	247
Europa	Dx	D'Acquisto	7			7	10			10	1			1	8			8	26	0	0	26	26
Europa	Dr	S.Angelo	76		1	77	79			79	68		2	70	81			81	304	0	3	307	310
Europa	Sx	S.Angelo (stadio)	18			18	19			19	18			18	12			12	67	0	0	67	67
Europa		Tot.	101	0	1	102	108	0	0	108	87	0	2	89	101	0	0	101	397	0	3	400	403
D'Acquisto	Dx	S.Angelo	4		1	5	7			7	11		1	12	5			5	27	0	2	29	31
D'Acquisto	Dr	S.Angelo (stadio)	25			25	23			23	24			24	23			23	95	0	0	95	95
D'Acquisto	Sx	Europa	6			6	6			6	14			14	6			6	32	0	0	32	32
D'Acquisto		Tot.	35	0	1	36	36	0	0	36	49	0	1	50	34	0	0	34	154	0	2	156	158
Tot.		S.Angelo	109	0	2	111	107	0	0	107	107	0	3	110	112	0	0	112	435	0	5	440	445
Tot.		S.Angelo (stadio)	75	0	1	76	71	0	0	71	66	0	1	67	58	0	0	58	270	0	2	272	274
Tot.		Europa	110	0	1	111	90	0	0	90	101	0	1	102	88	0	1	89	389	0	3	392	395
Tot.		D'Acquisto	34	0	0	34	27	0	2	29	23	0	0	23	33	0	2	35	117	0	4	121	125

		ingressi				uscite			
	ora inizio	S.An	S.An	Euro	D'Ac	S.Ang	S.Ang	Europ	D'Acquisto
17.00 - 17.15	17.00	118	34	112	33	110	62	106	19
17.15 - 17.30	17.15	85	69	97	49	110	62	85	43
17.30 - 17.45	17.30	100	68	126	40	138	64	93	39
17.45 - 18.00	17.45	109	65	114	27	110	64	110	31
18.00 - 18.15	18.00	120	74	102	36	111	76	111	34
18.15 - 18.30	18.15	103	50	108	36	107	71	90	29
18.30 - 18.45	18.30	104	59	89	50	110	67	102	23
18.45 - 19.00	18.45	96	63	101	34	112	58	89	35

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					Ricerca ora di punta e
colonn	4	8	12	16				in
riga	10	14	18	22	23	24	25	26	297
	10	14	18	22	23	24	25	26	300
	10	14	18	22	23	24	25	26	334
	10	14	18	22	23	24	25	26	315
	34	38	42	46	47	48	49	50	332
	34	38	42	46	47	48	49	50	297
	34	38	42	46	47	48	49	50	302
	34	38	42	46	47	48	49	50	294

PER ISTOGRAMMI ORARI	ingressi				uscite			
	S.Ang	S.Ang	Europ	D'Acq	S.Ang	S.Ang	Europ	D'Acquisto
Totale 17.00 - 18.00	412	236	449	149	468	252	394	132
Totale 18.00 - 19.00	423	246	400	156	440	272	392	121

INDICI INGRESSI			INDICI USCITE					
colonn	20							
riga	10	14	18	22	23	24	25	26
	34	38	42	46	47	48	49	50

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30			
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT
S.Angelo	Dx	S.Angelo (stadio)	28	0	0	28	24	0	1	25	32	0	1	33	29	0	0	29	113	0	2	115
S.Angelo	Dr	Europa	69	0	1	70	79	0	1	80	83	0	1	84	71	0	0	71	302	0	3	305
S.Angelo	Sx	D'Acquisto	2	0	0	2	3	0	1	4	3	0	0	3	2	0	1	3	10	0	2	12
S.Angelo		Tot.	99	0	1	100	106	0	3	109	118	0	2	120	102	0	1	103	425	0	7	432
S.Angelo (stadio)	Dx	Europa	16	0	0	16	25	0	0	25	21	0	0	21	13	0	0	13	75	0	0	75
S.Angelo (stadio)	Dr	D'Acquisto	27	0	0	27	18	0	0	18	24	0	0	24	15	0	1	16	84	0	1	85
S.Angelo (stadio)	Sx	S.Angelo	24	1	0	25	22	0	0	22	29	0	0	29	21	0	0	21	96	1	0	97
S.Angelo (stadio)		Tot.	67	1	0	68	65	0	0	65	74	0	0	74	49	0	1	50	255	1	1	257
Europa	Dx	D'Acquisto	9	0	1	10	9	0	0	9	7	0	0	7	10	0	0	10	35	0	1	36
Europa	Dr	S.Angelo	100	1	2	103	83	0	0	83	76	0	1	77	79	0	0	79	338	1	3	342
Europa	Sx	S.Angelo (stadio)	13	0	0	13	22	0	0	22	18	0	0	18	19	0	0	19	72	0	0	72
Europa		Tot.	122	1	3	126	114	0	0	114	101	0	1	102	108	0	0	108	445	1	4	450
D'Acquisto	Dx	S.Angelo	10	0	0	10	4	0	1	5	4	0	1	5	7	0	0	7	25	0	2	27
D'Acquisto	Dr	S.Angelo (stadio)	23	0	0	23	16	0	1	17	25	0	0	25	23	0	0	23	87	0	1	88
D'Acquisto	Sx	Europa	7	0	0	7	5	0	0	5	6	0	0	6	6	0	0	6	24	0	0	24
D'Acquisto		Tot.	40	0	0	40	25	0	2	27	35	0	1	36	36	0	0	36	136	0	3	139
Tot.		S.Angelo	134	2	2	138	109	0	1	110	109	0	2	111	107	0	0	107	459	2	5	466
Tot.		S.Angelo (stadio)	64	0	0	64	62	0	2	64	75	0	1	76	71	0	0	71	272	0	3	275
Tot.		Europa	92	0	1	93	109	0	1	110	110	0	1	111	90	0	0	90	401	0	3	404
Tot.		D'Acquisto	38	0	1	39	30	0	1	31	34	0	0	34	27	0	2	29	129	0	4	133

Tabella 15 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 14 Milano/Cadamosto

INCROCIO	n°	Vie confluenti	via 1	via 2	via 3	Data	06/02/2019
			Dalmazia	Defendente	Milano		

			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Dalmazia	Dx	Defendente	69			**69**	72	1		**73**	65	1		**66**	75		1	**76**	281	2	1	**284**	**287**
Dalmazia	Dr	Milano	47			**47**	47		1	**48**	46	1		**47**	64	1		**65**	204	2	1	**207**	**210**
Dalmazia	U	Dalmazia		1		**1**	2			**2**	1			**1**	2			**2**	5	1	0	**6**	**7**
Dalmazia		Tot.	**116**	**1**	**0**	**117**	**121**	**1**	**1**	**123**	**112**	**2**	**0**	**114**	**141**	**1**	**1**	**143**	**490**	**5**	**2**	**497**	**504**
Defendente	Dx	Milano	119			**119**	120			**120**	124			**124**	124	1		**125**	487	1	0	**488**	**489**
Defendente	Sx	Dalmazia	50		1	**51**	41		1	**42**	60		1	**61**	38			**38**	189	0	3	**192**	**195**
Defendente	U	Defendente	14			**14**	12			**12**	7			**7**	9			**9**	42	0	0	**42**	**42**
Defendente		Tot.	**183**	**0**	**1**	**184**	**173**	**0**	**1**	**174**	**191**	**0**	**1**	**192**	**171**	**1**	**0**	**172**	**718**	**1**	**3**	**722**	**726**
Milano	Dr	Dalmazia	37			**37**	57	1	1	**59**	51			**51**	58	1		**59**	203	2	1	**206**	**209**
Milano	Sx	Defendente	113	1		**114**	114	1		**115**	124			**124**	123			**123**	474	2	0	**476**	**478**
Milano	U	Milano	3			**3**	4			**4**	5			**5**	3			**3**	15	0	0	**15**	**15**
Milano		Tot.	**153**	**1**	**0**	**154**	**175**	**2**	**1**	**178**	**180**	**0**	**0**	**180**	**184**	**1**	**0**	**185**	**692**	**4**	**1**	**697**	**702**
Tot.		Dalmazia	87	1	1	**89**	100	1	2	**103**	112	0	1	**113**	98	1	0	**99**	397	3	4	**404**	**411**
Tot.		Defendente	196	1	0	**197**	198	2	0	**200**	196	1	0	**197**	207	0	1	**208**	797	4	1	**802**	**807**
Tot.		Milano	169	0	0	**169**	171	0	1	**172**	175	1	0	**176**	191	2	0	**193**	706	3	1	**710**	**714**

			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Dalmazia	Dx	Defendente	73		1	**74**	69		2	**71**	58			**58**	76			**76**	276	0	3	**279**	**282**
Dalmazia	Dr	Milano	49	1		**50**	61			**61**	39			**39**	26		1	**27**	175	1	1	**177**	**179**
Dalmazia	U	Dalmazia	1			**1**				**0**	2			**2**				**0**	3	0	0	**3**	**3**
Dalmazia		Tot.	**123**	**1**	**1**	**125**	**130**	**0**	**2**	**132**	**99**	**0**	**0**	**99**	.	**0**	**1**	**103**	**454**	**1**	**4**	**459**	**464**
Defendente	Dx	Milano	119	2		**121**	90			**90**	113			**113**	93			**93**	415	2	0	**417**	**419**
Defendente	Sx	Dalmazia	38			**38**	49		1	**50**	39			**39**	52			**52**	178	0	1	**179**	**180**
Defendente	U	Defendente	4			**4**	7			**7**	12			**12**	15			**15**	38	0	0	**38**	**38**
Defendente		Tot.	**161**	**2**	**0**	**163**	**146**	**0**	**1**	**147**	**164**	**0**	**0**	**164**	**160**	**0**	**0**	**160**	**631**	**2**	**1**	**634**	**637**
Milano	Dr	Dalmazia	40			**40**	38	1		**39**	36			**36**	30			**30**	144	1	0	**145**	**146**
Milano	Sx	Defendente	118	1		**119**	107			**107**	106			**106**	94			**94**	425	1	0	**426**	**427**
Milano	U	Milano	5			**5**	3			**3**	1			**1**	3			**3**	12	0	0	**12**	**12**
Milano		Tot.	**163**	**1**	**0**	**164**	**148**	**1**	**0**	**149**	**143**	**0**	**0**	**143**	**127**	**0**	**0**	**127**	**581**	**2**	**0**	**583**	**585**
Tot.		Dalmazia	79	0	0	**79**	87	1	1	**89**	77	0	0	**77**	82	0	0	**82**	325	1	1	**327**	**329**
Tot.		Defendente	195	1	1	**197**	183	0	2	**185**	176	0	0	**176**	185	0	0	**185**	739	1	3	**743**	**747**
Tot.		Milano	173	3	0	**176**	154	0	0	**154**	153	0	0	**153**	122	0	1	**123**	602	3	1	**606**	**610**

	ora inizio	ingressi Dalm	ingressi Defe	ingressi Milar	uscite Dalma	uscite Defend	uscite Milano
17.00 - 17.15	17.00	117	184	154	89	197	169
17.15 - 17.30	17.15	123	174	178	103	200	172
17.30 - 17.45	17.30	114	192	180	113	197	176
17.45 - 18.00	17.45	143	172	185	99	208	193
18.00 - 18.15	18.00	125	163	164	79	197	176
18.15 - 18.30	18.15	132	147	149	89	185	154
18.30 - 18.45	18.30	99	164	143	77	176	153
18.45 - 19.00	18.45	103	160	127	82	185	123

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE			Ricerca ora di punta e PHF in
colonn	4	8	12	16			
riga	10	14	18		19	20	21	455
	10	14	18		19	20	21	475
	10	14	18		19	20	21	486
	10	14	18		19	20	21	500
	29	33	37		38	39	40	452
	29	33	37		38	39	40	428
	29	33	37		38	39	40	406
	29	33	37		38	39	40	390

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi Dalma	ingressi Defend	ingressi Milano	uscite Dalma	uscite Defend	uscite Milano
Totale 17.00 - 18.00	497	722	697	404	802	710
Totale 18.00 - 19.00	459	634	583	327	743	606

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonn	20					
riga	10	14	18		19	20	21
	29	33	37		38	39	40

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Dalmazia	Dx	Defendente	65	1	0	**66**	75	0	1	**76**	73	0	1	**74**	69	0	2	**71**	282	1	4	**287**	**292**
Dalmazia	Dr	Milano	46	1	0	**47**	64	1	0	**65**	49	1	0	**50**	61	0	0	**61**	220	3	0	**223**	**226**
Dalmazia	U	Dalmazia	1	0	0	**1**	2	0	0	**2**	1	0	0	**1**	0	0	0	**0**	4	0	0	**4**	**4**
Dalmazia		Tot.	**112**	**2**	**0**	**114**	**141**	**1**	**1**	**143**	**123**	**1**	**1**	**125**	**130**	**0**	**2**	**132**	**506**	**4**	**4**	**514**	**522**
Defendente	Dx	Milano	124	0	0	**124**	124	1	0	**125**	119	2	0	**121**	90	0	0	**90**	457	3	0	**460**	**463**
Defendente	Sx	Dalmazia	60	0	1	**61**	38	0	0	**38**	38	0	0	**38**	49	0	1	**50**	185	0	2	**187**	**189**
Defendente	U	Defendente	7	0	0	**7**	9	0	0	**9**	4	0	0	**4**	7	0	0	**7**	27	0	0	**27**	**27**
Defendente		Tot.	**191**	**0**	**1**	**192**	**171**	**1**	**0**	**172**	**161**	**2**	**0**	**163**	**146**	**0**	**1**	**147**	**669**	**3**	**2**	**674**	**679**
Milano	Dr	Dalmazia	51	0	0	**51**	58	1	0	**59**	40	0	0	**40**	38	1	0	**39**	187	2	0	**189**	**191**
Milano	Sx	Defendente	124	0	0	**124**	123	0	0	**123**	118	1	0	**119**	107	0	0	**107**	472	1	0	**473**	**474**
Milano	U	Milano	5	0	0	**5**	3	0	0	**3**	5	0	0	**5**	3	0	0	**3**	16	0	0	**16**	**16**
Milano		Tot.	**180**	**0**	**0**	**180**	**184**	**1**	**0**	**185**	**163**	**1**	**0**	**164**	**148**	**1**	**0**	**149**	**675**	**3**	**0**	**678**	**681**
Tot.		Dalmazia	112	0	1	**113**	98	1	0	**99**	79	0	0	**79**	87	1	1	**89**	376	2	2	**380**	**384**
Tot.		Defendente	196	1	0	**197**	207	0	1	**208**	195	1	1	**197**	183	0	2	**185**	781	2	4	**787**	**793**
Tot.		Milano	175	1	0	**176**	191	2	0	**193**	173	3	0	**176**	154	0	0	**154**	693	6	0	**699**	**705**

Tabella 16 – Flussi di traffico rilevati nell'intersezione 15 Dalmazia/Defendente

INCROCIO	num	VIE CONFLUENTI	via 1	via 2	via 3	Data
			Cadamosto	Milano (contro)	Milano	06/02/2019

VENERDÌ			17.00 - 17.15				17.15 - 17.30				17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				Totale 17.00 - 18.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Cadamosto	Dx	Milano (centro)	35			35	40	1		41	40			40	29			29	144	1	0	145	146
Cadamosto	Sx	Milano	45		1	46	44		1	45	53			53	49		2	51	191	0	4	195	199
Cadamosto		Tot.	80	0	1	81	84	1	1	86	93	0	0	93	78	0	2	80	335	1	4	340	345
Milano (centro)	Dr	Milano	150			150	137	1		138	153			153	157	2	1	160	597	3	1	601	605
Milano (centro)	Sx	Cadamosto	33			33	47			47	53			53	42			42	175	0	0	175	175
Milano (centro)		Tot.	183	0	0	183	184	1	0	185	206	0	0	206	199	2	1	202	772	3	1	776	780
Milano	Dx	Cadamosto	92	1	2	95	105		2	107	104			104	114		1	115	415	1	5	421	427
Milano	Dr	Milano (centro)	137			137	156		1	157	142	1		143	129			129	564	1	1	566	568
Milano		Tot.	229	1	2	232	261	0	3	264	246	1	0	247	243	0	1	244	979	2	6	987	995
Tot.		Cadamosto	125	1	2	128	152	0	2	154	157	0	0	157	156	0	1	157	590	1	5	596	602
Tot.		Milano (centro)	172	0	0	172	196	1	1	198	182	1	0	183	158	0	0	158	708	2	1	711	714
Tot.		Milano	195	0	1	196	181	1	1	183	206	0	0	206	206	2	3	211	788	3	5	796	804

VENERDÌ			18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				18.30 - 18.45				18.45 - 19.00				Totale 18.00 - 19.00				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Cadamosto	Dx	Milano (centro)	35			35	27			27	32			32	39			39	133	0	0	133	133
Cadamosto	Sx	Milano	48		1	49	56		1	57	47			47	40		2	42	191	0	4	195	199
Cadamosto		Tot.	83	0	1	84	83	0	1	84	79	0	0	79	79	0	2	81	324	0	4	328	332
Milano (centro)	Dr	Milano	136			136	150			150	112			112	116		1	117	514	0	1	515	516
Milano (centro)	Sx	Cadamosto	55			55	52			52	34			34	39			39	180	0	0	180	180
Milano (centro)		Tot.	191	0	0	191	202	0	0	202	146	0	0	146	155	0	1	156	694	0	1	695	696
Milano	Dx	Cadamosto	98		1	99	94		2	96	125			125	83		1	84	400	0	4	404	408
Milano	Dr	Milano (centro)	124			124	104		1	105	98			98	115			115	441	0	1	442	443
Milano		Tot.	222	0	1	223	198	0	3	201	223	0	0	223	198	0	1	199	841	0	5	846	851
Tot.		Cadamosto	153	0	1	154	146	0	2	148	159	0	0	159	122	0	1	123	580	0	4	584	588
Tot.		Milano (centro)	159	0	0	159	131	0	1	132	130	0	0	130	154	0	0	154	574	0	1	575	576
Tot.		Milano	184	0	1	185	206	0	1	207	159	0	0	159	156	0	3	159	705	0	5	710	715

		ingressi			uscite		
	ora inizio	Cadam	Milano	Milano	Cadam	Milano	Milano
17.00 - 17.15	17.00	81	183	232	128	172	196
17.15 - 17.30	17.15	86	185	264	154	198	183
17.30 - 17.45	17.30	93	206	247	157	183	206
17.45 - 18.00	17.45	80	202	244	157	158	211
18.00 - 18.15	18.00	84	191	223	154	159	185
18.15 - 18.30	18.15	84	202	201	148	132	207
18.30 - 18.45	18.30	79	146	223	159	130	159
18.45 - 19.00	18.45	81	156	199	123	154	159

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE			Ricerca ora di punta
colonr	4	8	12	16			in
riga	9	12	15	16	17	18	496
	9	12	15	16	17	18	535
	9	12	15	16	17	18	546
	9	12	15	16	17	18	526
	25	28	31	32	33	34	498
	25	28	31	32	33	34	487
	25	28	31	32	33	34	448
	25	28	31	32	33	34	436

PER ISTOGRAMMI ORARI

	ingressi			uscite		
	Cadam	Milano	Milano	Cadam	Milano	Milano
Totale 17.00 - 18.00	340	776	987	596	711	796
Totale 18.00 - 19.00	328	695	846	584	575	710

INDICI INGRESSI				INDICI USCITE		
colonr	20					
riga	9	12	15	16	17	18
	25	28	31	32	33	34

Per il calcolo dei veicoli equivalenti:	
posanti	2
bus	2

Per l'ora di punta 17.30 -18.30

VENERDÌ			17.30 - 17.45				17.45 - 18.00				18.00 - 18.15				18.15 - 18.30				Totale 17.30 - 18.30				
ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	LEGG	PES	BUS	TOT	V.eq.
Cadamosto	Dx	Milano (centro)	40	0	0	40	29	0	0	29	35	0	0	35	27	0	0	27	131	0	0	131	131
Cadamosto	Sx	Milano	53	0	0	53	49	0	2	51	48	0	1	49	56	0	1	57	206	0	4	210	214
Cadamosto		Tot.	93	0	0	93	78	0	2	80	83	0	1	84	83	0	1	84	337	0	4	341	345
Milano (centro)	Dr	Milano	153	0	0	153	157	2	1	160	136	0	0	136	150	0	0	150	596	2	1	599	602
Milano (centro)	Sx	Cadamosto	53	0	0	53	42	0	0	42	55	0	0	55	52	0	0	52	202	0	0	202	202
Milano (centro)		Tot.	206	0	0	206	199	2	1	202	191	0	0	191	202	0	0	202	798	2	1	801	804
Milano	Dx	Cadamosto	104	0	0	104	114	0	1	115	98	0	1	99	94	0	2	96	410	0	4	414	418
Milano	Dr	Milano (centro)	142	1	0	143	129	0	0	129	124	0	0	124	104	0	1	105	499	1	1	501	503
Milano		Tot.	246	1	0	247	243	0	1	244	222	0	1	223	198	0	3	201	909	1	5	915	921
Tot.		Cadamosto	157	0	0	157	156	0	1	157	153	0	1	154	146	0	2	148	612	0	4	616	620
Tot.		Milano (contro)	182	1	0	183	158	0	0	158	159	0	0	159	131	0	1	132	630	1	1	632	634
Tot.		Milano	206	0	0	206	206	2	3	211	184	0	1	185	206	0	1	207	802	2	5	809	816

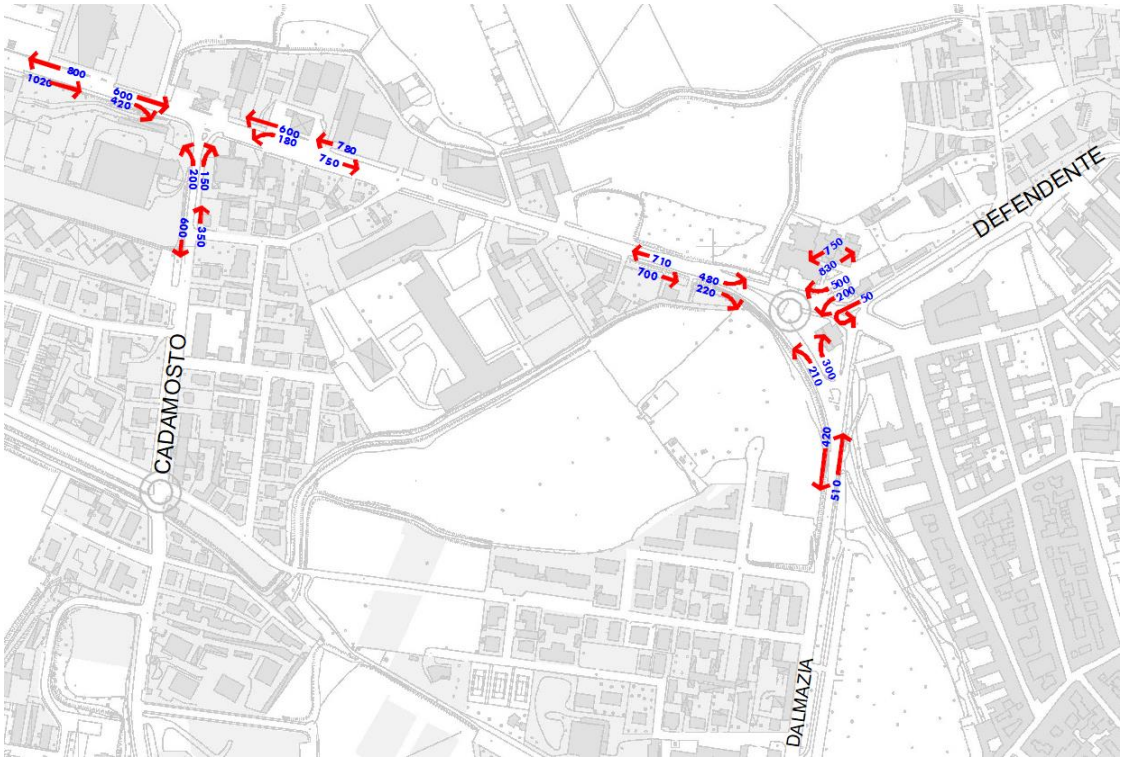


Figura 2 – Domanda di trasporto quadrante Nord rilevata durante l'intervallo di punta (17.30-18.30) per la giornata di venerdì

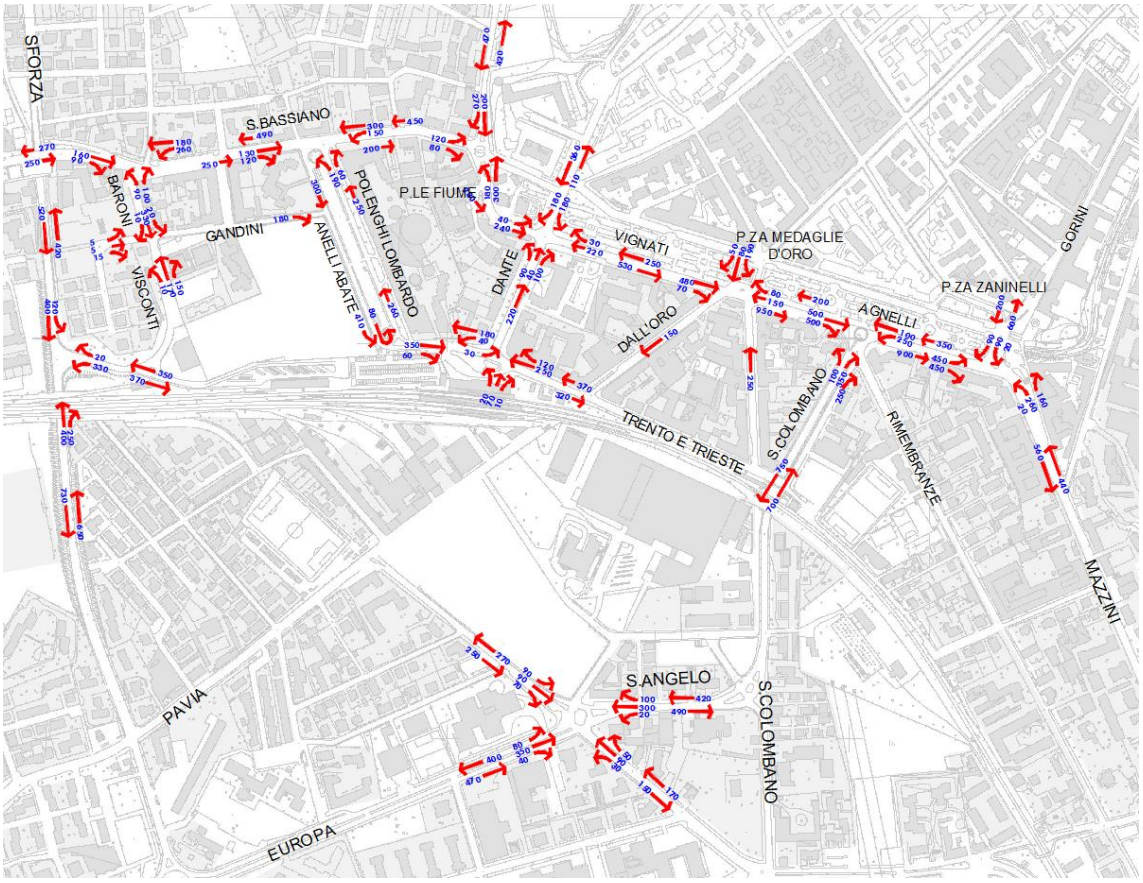


Figura 3 – Domanda di trasporto quadrante Centrale rilevata durante l'intervallo di punta (17.30-18.30) per la giornata di venerdì

3.3 FASI SEMAFORICHE E TEMPI DI PERCORRENZA

Nelle pagine seguenti si riportano i risultati delle indagini condotte nella giornata di venerdì 7 febbraio 2020 a cavallo della fascia di punta serale relative alla misurazione delle fasi semaforiche e dei tempi di percorrenza lungo la viabilità di accesso al comparto. Tali dati sono utili ai fini delle simulazioni modellistiche.

3.3.1 FASI SEMAFORICHE

Semaforo Pavia/Sforza/Colombo

- Semaforo a ciclo variabile attuato dalla durata degli attraversamenti pedonali.
- DURATA: 96"-112"
- FASI: 4
    - 1a. PIAVE EST-OVEST 20" (16+4 EST / 20+0 OVEST)
    - 1b.SOLO PIAVE OVEST 22" (18+4)
    - 2. SOLO PEDONI da 0 a 20"
    - 3. SFORZA NORD-SUD 45"(41+4)

NOTE:

- Estensione massima della coda da Nord fino al sottopasso ferroviario.
- Da Nord si attraversa l'incrocio al secondo ciclo.

Semaforo Visconti/Sforza

- Semaforo a ciclo variabile attuato dal flusso da via Visconti
- DURATA: 54"-68"
- FASI: 2
    - 1. VISCONTI SVOLTA A SINISTRA 12-26" (di cui 4 di giallo)
    - 2. SFORZA 34" (30+4)

NOTE:

- Svolte continue in destra con semplice precedenza senza semaforo.
- Tutti i veicoli transitano in un ciclo semaforico.

Semaforo Vignati/Dante Alighieri

- Semaforo a ciclo variabile attuato dalla durata degli attraversamenti pedonali
- DURATA: 85"-105"
- FASI: 3
    - 1. DANTE ALIGHIERI NORD-SUD 32" (28+4)
    - 2. SOLO PEDONI da 0 a 18"
    - 3. VIGNATI EST-OVEST 50"(46+4)

NOTE:

- Tutti i veicoli transitano in un ciclo semaforico.

Semaforo Vignati/Medaglie D'oro

- Semaforo a ciclo variabile attuato dalla durata degli attraversamenti pedonali
- DURATA: 130"-160"
- FASI: 3/4
    - 1. VIGNATI EST-OVEST 54"(50+4)
    - 2. SOLO PEDONI da 10 a 20" (anche tra FASE 3 e FASE 1 se chiamata dai pedoni)
    - 3. MEDAGLIE D'ORO 44"(40+4)

NOTE:

- Tutti i veicoli transitano in un ciclo semaforico.
- Gli accodamenti su via Vignati si estendono fino alle intersezioni limitrofe a causa della durata del ciclo (fino a 2 minuti e 40 secondi).
- Via Dionigi ha il rosso solo durante la fase pedonale.
- La svolta a sinistra da Vignati verso Nino Dall'Oro avviene svoltando a destra sul lato di Medaglie d'Oro e poi si transita col verde da Nord.

3.3.2 TEMPI DI PERCORRENZA

Si riportano di seguito le immagini che rappresentano i tempi e le velocità di percorrenza lungo la viabilità di accesso al comparto compresa tra i 2 sottopassi alla ferrovia, tra via Sforza e via San Colombano. I rilievi sono stati eseguiti con strumentazione GPS a ridosso dell'ora di punta serale di venerdì 7 febbraio 2019.

La velocità operative lungo i percorsi che impegnano tutti gli impianti semaforici esistenti risultano comprese tra 0 km/h, in prossimità dei semafori, e 63 km/h nei tratti più scorrevoli con tempi di percorrenza compresi tra 4 e 14 minuti circa in base alla lunghezza dell'itinerario.

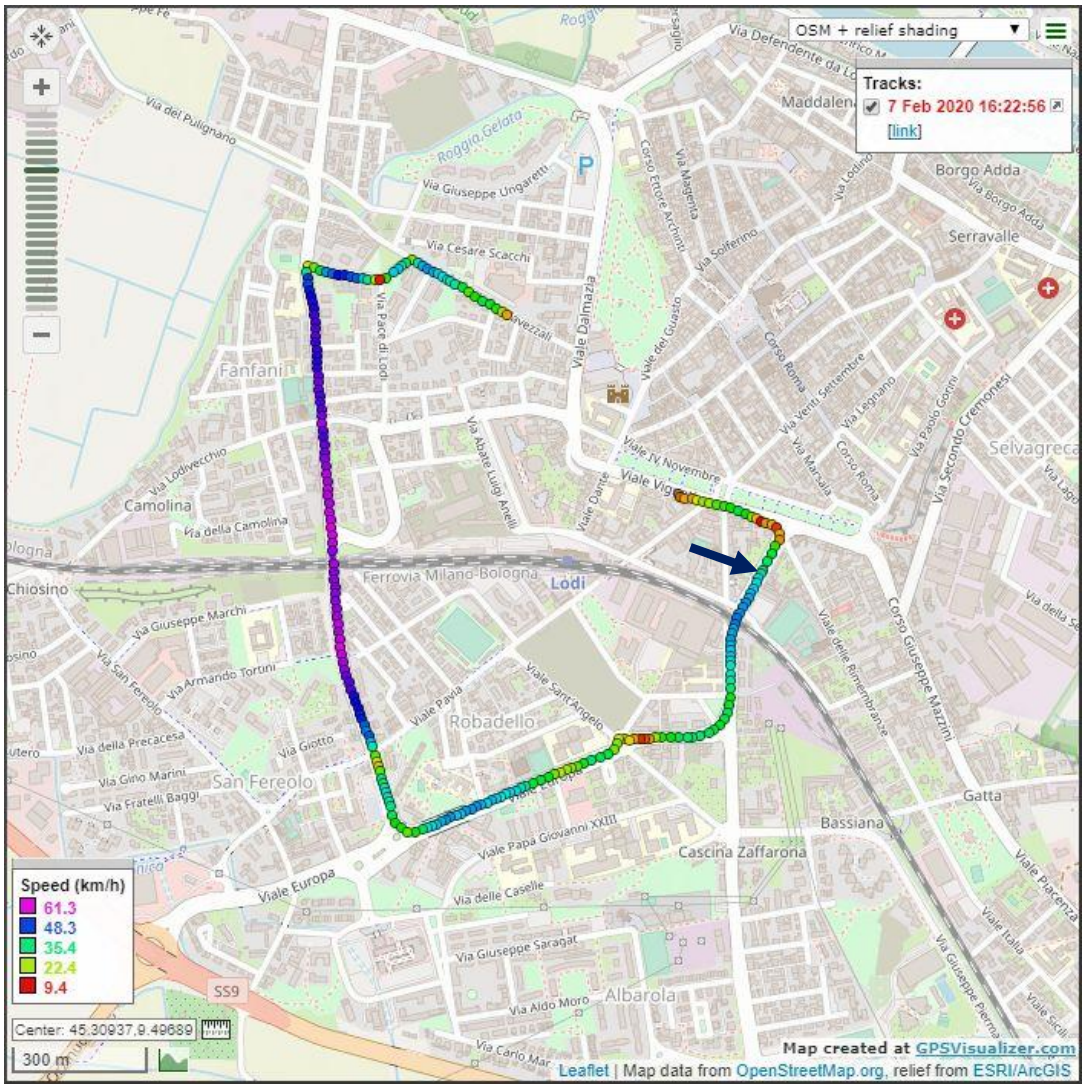


Figura 4 – Percorso 1

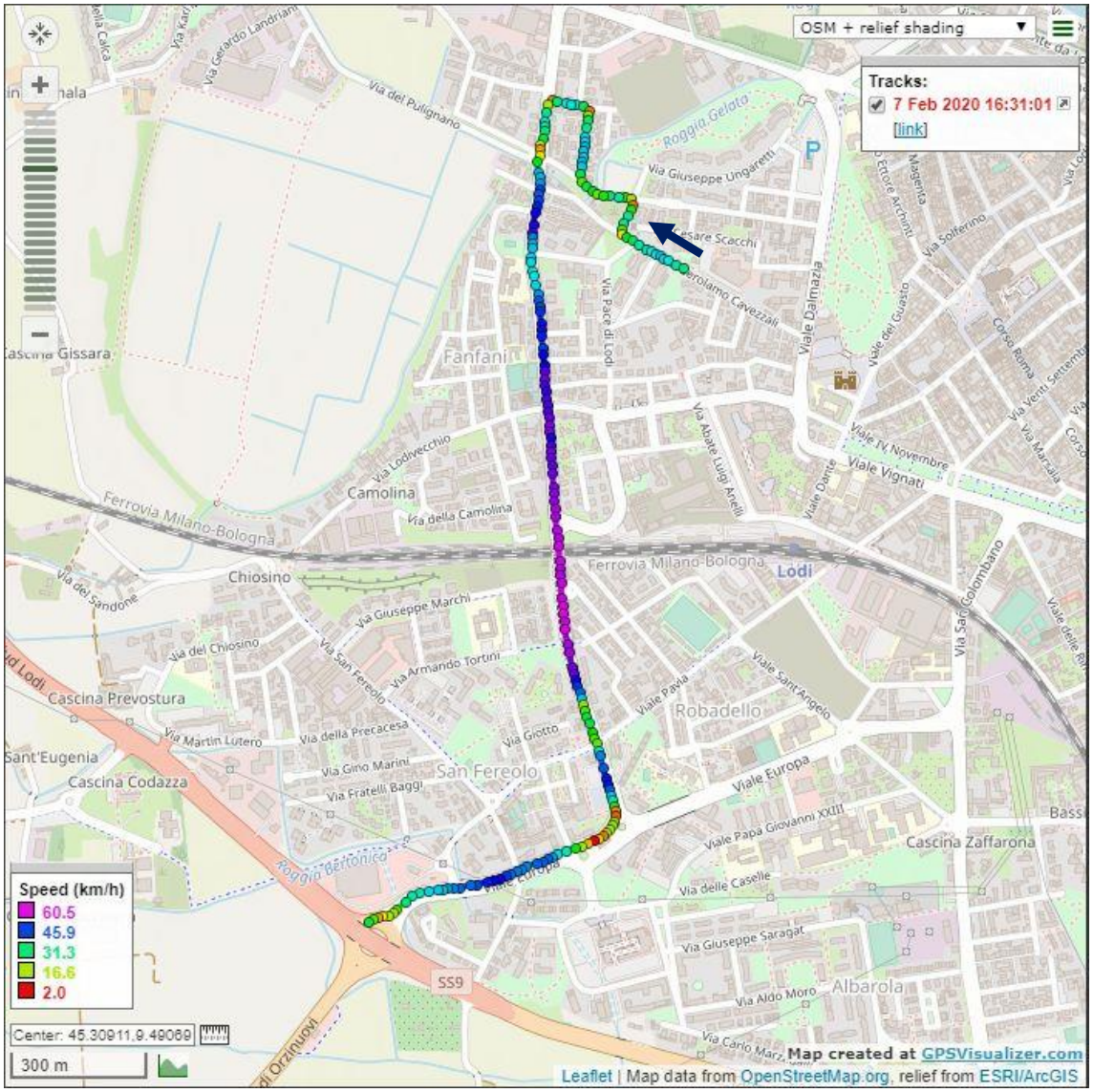


Figura 5 – Percorso 2

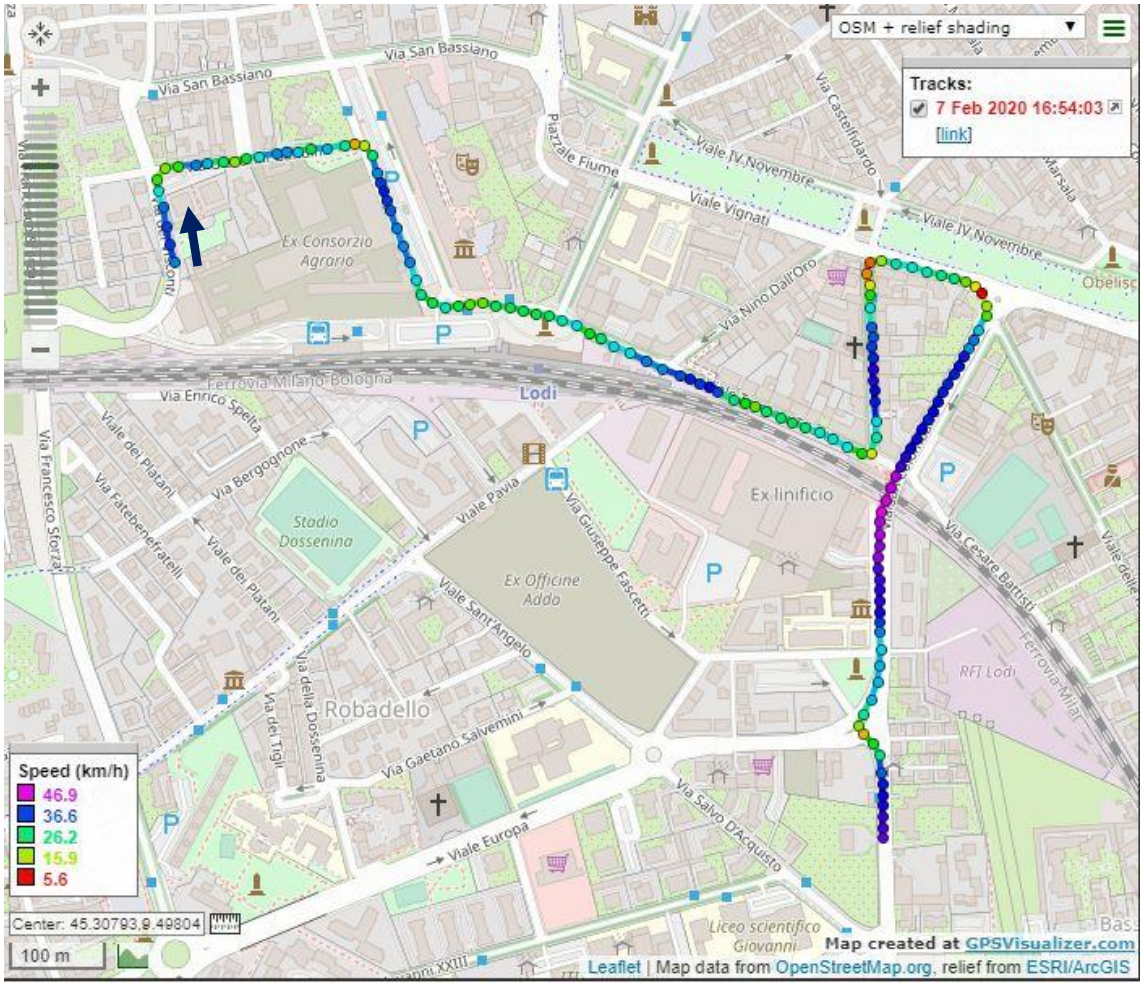


Figura 6 – Percorso 3

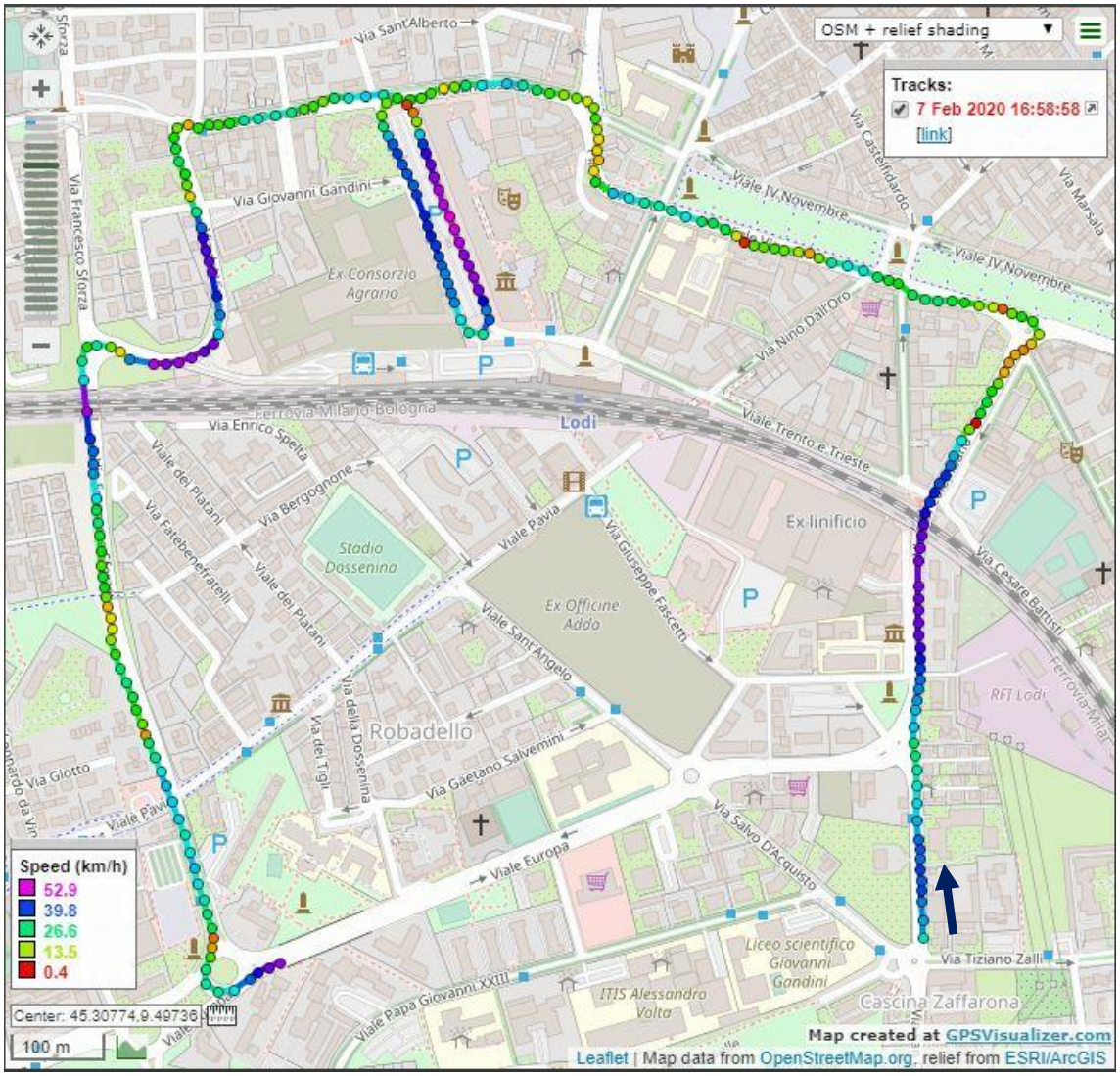


Figura 7 – Percorso 4

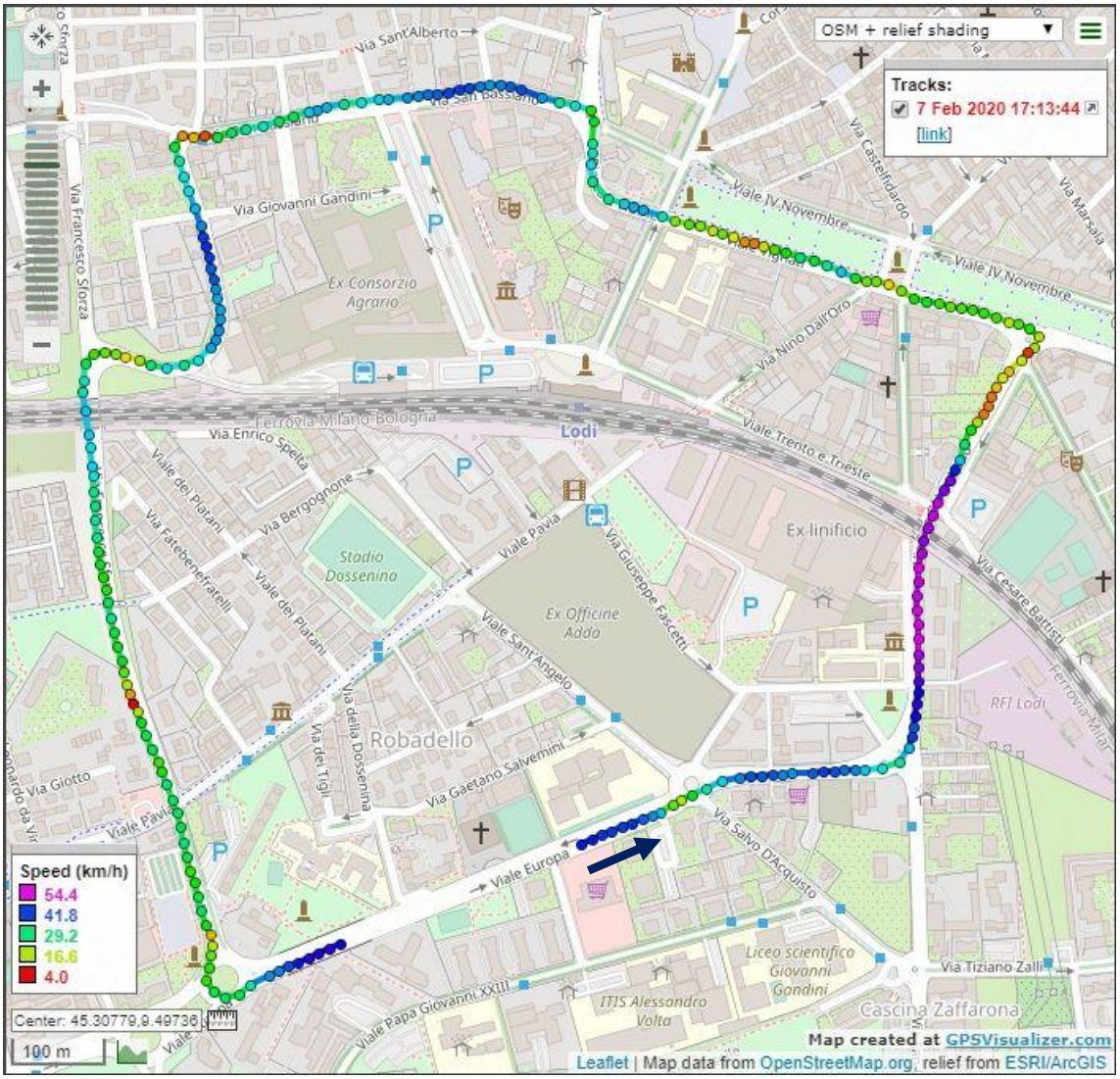


Figura 8 – Percorso 5

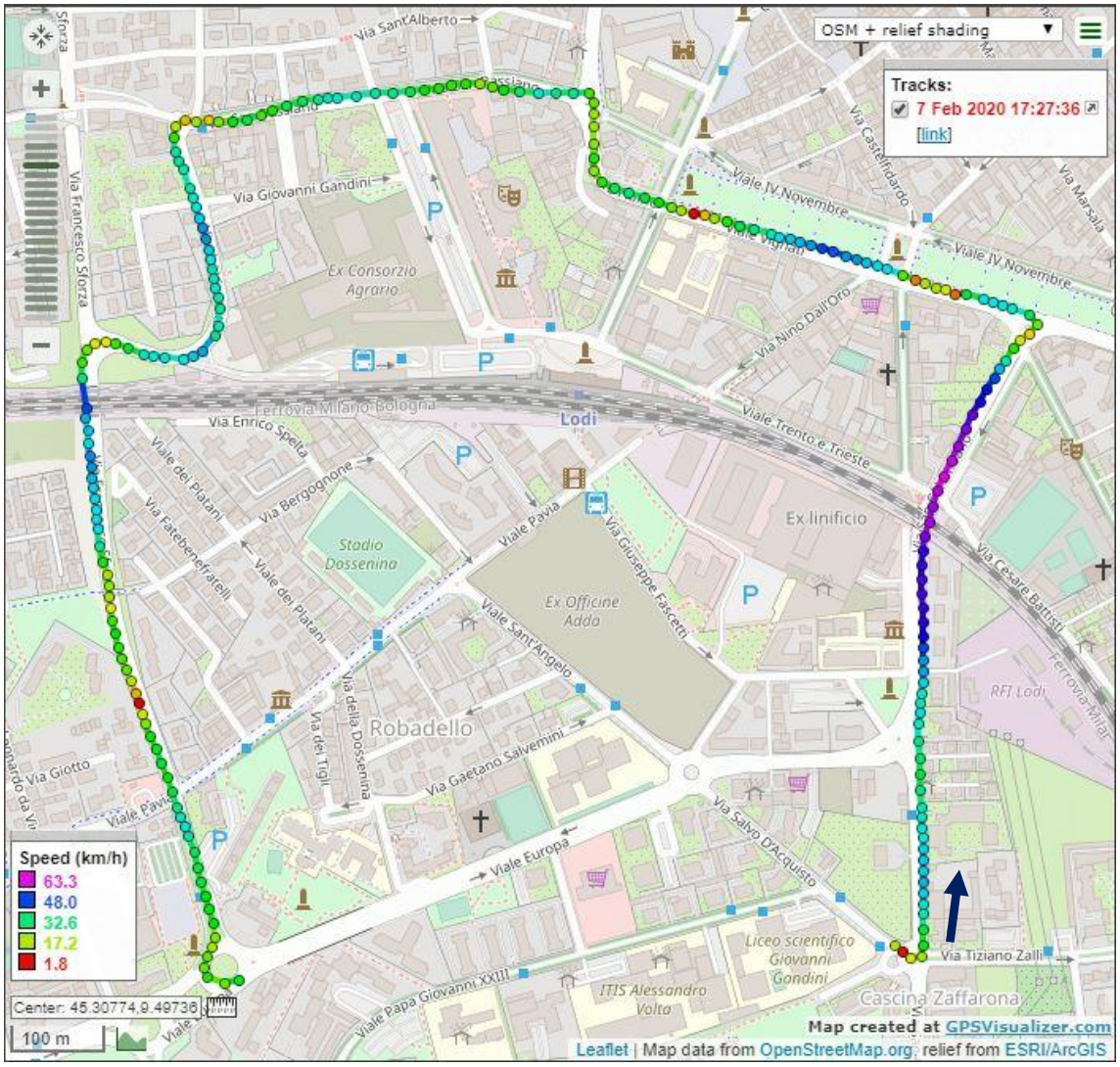


Figura 9 – Percorso 6

3.4 INTERVENTI PREVISTI SULLA RETE COMUNALE

Per la valutazione della possibile evoluzione della rete di trasporto è possibile fare affidamento al Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi, assimilabile a un PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano), che prevede diversi, coordinati ed efficaci interventi per elevare gli *standard* di fluidità, sicurezza e accessibilità per l'intero territorio comunale. Tra questi, di maggiore interesse per l'ambito esaminato vi sono:

- un sistema di rotatorie per il comparto Europa/Pavia (in parte realizzato, tranne che per la rotatoria Pavia/Sforza);
- un sistema di rotatorie per l'ambito Europa/san Colombano (realizzato);
- un sistema di rotatorie per l'asse Vignati/Agnelli (in parte realizzato, tranne che per la rotatoria Vignati/Dante Alighieri).

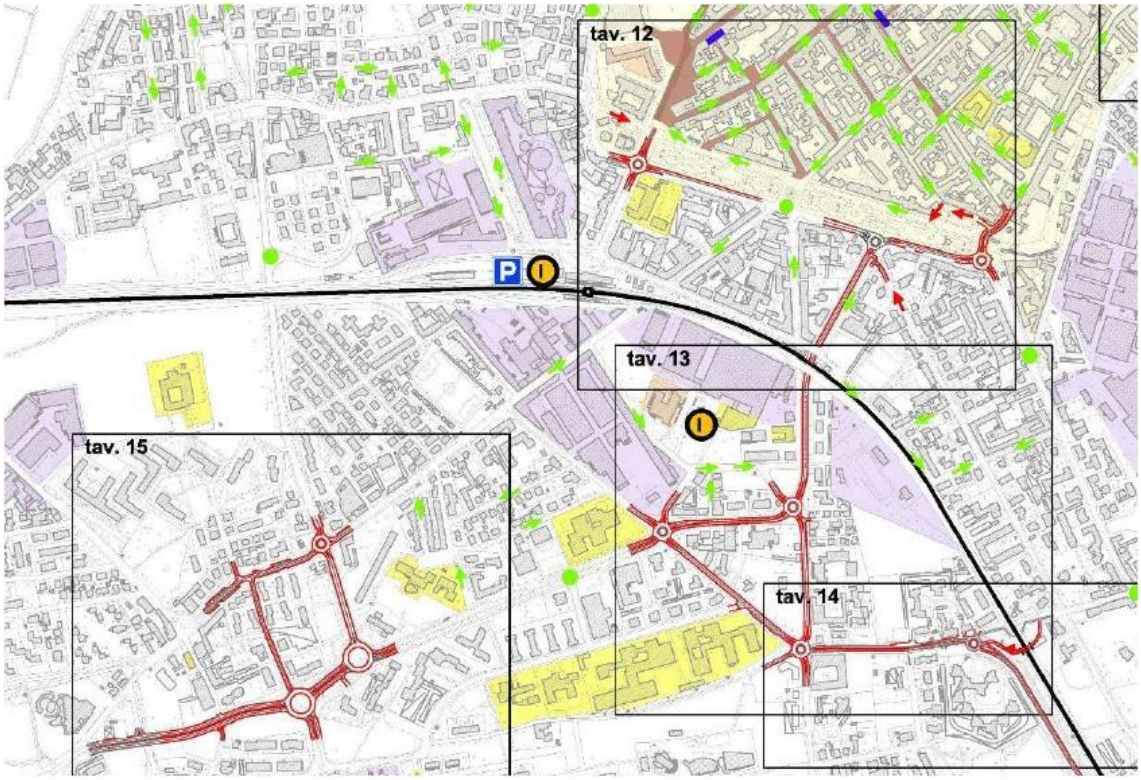


Figura 10 – Interventi previsti sulla rete stradale (fonte Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi)

3.5 TRASPORTO PUBBLICO LOCALE E PIANO DI BACINO

Le linee di trasporto pubblico urbano di Lodi sono gestite dall'azienda LINE - Servizi per la Mobilità S.p.a.

1 OLMO-OSPEDALE-STAZIONE-SAN GRATO

2 CHIOSINO-STAZIONE FS-OSPEDALE-RIOLO

3 ALBAROLA-STAZIONE-OSPEDALE-TRIBUNALE-STAZIONE-ALBAROLA

4 TERMINAL-POLO UNIVERSITARIO-TERMINAL

5 NAVETTA PARCHEGGIO-OSPEDALE-CENTRO

L'immagine seguente riporta indicativamente i percorsi e le principali fermate TPL all'interno dell'area di studio.

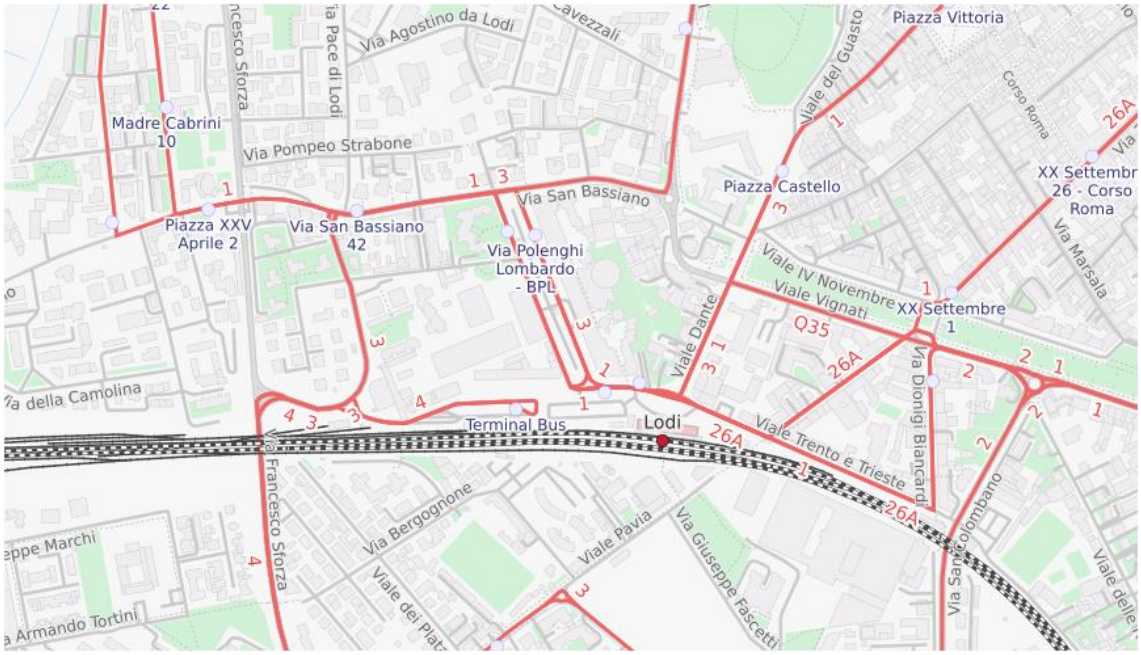


Figura 11 – schema linee TPL area di studio

Per quanto concerne il Trasporto Pubblico Locale di scala vasta, il comune di Lodi rientra all'interno del Bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia che comprende 438 comuni, con una popolazione di 4,9 milioni di abitanti, su una superficie di 5.729 kmq, con estreme differenze al suo interno. Ad oggi, sono attivi sul territorio 20 contratti di servizio, con 8 diverse aziende di trasporto pubblico, a cui si aggiungono i 23 contratti relativi ai servizi urbani di Comuni non capoluogo, per un totale di circa 130 milioni di vetture*km reali.

Allo stato attuale, l'ambito lodigiano confinante con le province di Pavia, Milano e Cremona è costituito da circa cinquanta comuni. Il Comune di Lodi appare evidente come centro focale del territorio, nodo di interscambio con la stazione FS e sede di importanti e numerosi servizi sovralocali quali ospedale, Asl, Inps, tribunale, stadio e numerosi istituti scolastici. Altre polarità della sottorete sono i Comuni di Sant'Angelo Lodigiano, Casalpusterlengo e Codogno anch'essi sede di importanti istituti scolastici e presidi ospedalieri. Senza dimenticare al confine milanese il ruolo fondamentale di Melegnano. L'asta ferroviaria principale è rappresentata dalla Milano-Bologna servita da linee Intercity e Regionali veloci (Lodi), Regionali normali (Lodi, Secugnago, Casalpusterlengo, Codogno, Santo Stefano Lodigiano) oltreché dalla linea S1 Saronno-Lodi che garantisce una frequenza di 30' tutto il giorno di collegamento con il capoluogo lombardo. Linee secondarie sono la Pavia-Cremona, servita da treni regionali (Ospedaletto Lodigiano, Orio Litta, Casalpusterlengo, Codogno, Maleo, Pizzighettone e la Casalpusterlengo-Pavia, servita da treni Regionali (Ospedaletto Lodigiano, Orio Litta).

Con riferimento invece alla rete stradale, la sottorete è attraversata dalle autostrade A1 (Milano-Bologna) e da una rete primaria alimentata da un rado reticolo viario e da un'asta di raccordo ovest est rappresentato dalla SP234 Codognese che collega Pavia a Cremona.

L'area è attualmente servita da una linea di forza, la E061 S. Rocco al Porto - Mi M3, servizio eccessivamente ramificato e nella parte terminale in totale sovrapposizione con i servizi milanesi.

Tra i servizi secondari si possono citare tra le più significative la linea E060 Valera Fratta - Mi M3, E015 Parma-Piacenza-Mi M3, 009 Castelnuovo-Codogno-Mi M3, E012 Paullo-Cervignano-Milano M3, LCM01 Cavacurta - Milano, HZO ZORLESCO - MI M3, SCO-MI S. Colombano - MI M3, VFR-LO Valera Fratta - Lodi, E011 Lodi Cervignano-Paullo, E013 Lodi-Ospedaletto-

Codogno, E005 Vizzolo Tavazzano-Lodi, E006 Lodi Vecchio-Tavazzano.

Il nuovo assetto di rete prevede che Lodi, assieme a Melegnano, Sant'Angelo Lodigiano e Codogno, diventa nodo di interscambio per tutte quelle linee dell'area Lodigiana attualmente dirette a Milano, al fine di convogliare la domanda sul ferro e ridistribuire sul territorio le percorrenze chilometriche ottimizzate.

La rete segue una struttura radiale incentrata su Lodi, a cui si aggiunge una direttrice primaria nord-sud complementare alla linea ferroviaria che attraversa i territori nella parte ovest della provincia composta da due linee cerniera con baricentro Sant'Angelo Lodigiano, nodo di interscambio fondamentale nord sud / est ovest se si considera la linea di raccordo Pavia - Lodi che garantisce connessione tra territorio lodigiano e quello pavese.

Le linee primarie sono:

- LEN5 - PAVIA FS – LODI FS (EX1)

Le linee secondarie individuate sono:

- LEN1 - SANT'ANGELO LODIGIANO – VIZZOLO PREDABISSI Ospedale (SU2)
- LEN4 - VIDARDO – LODI FS (SU2)
- LEN12 - LODI VECCHIO – TAVAZZANO FS (SU2)
- LEN14 - SANT'ANGELO LODIGIANO – CODOGNO FS (SU2)
- LEN2 - SAN COLOMBANO AL L. – LODI FS (EX2+)
- LEN3 - CODOGNO FS – OSPEDALETTO L. – LODI FS (EX2)
- LEN7 - CODOGNO FS - CASTIGLIONE D'ADDA - LODI FS (EX2)
- LEN8 - CASALPUSTERLENGO Ospedale – LODI FS (EX2)
- LEN10 - PAULLO – LODI FS (EX2)
- Z418 - LODI FS – MULAZZANO – MELEGNANO FS (EX2)

Le linee terziarie dell'ambito sono:

- C9 - CASALPUSTERLENGO Vittadone - CASAPUSTERLENGO FS (EX3+)
- LEN11 - VALERA FRATTA/CARPIANO – LODI FS (EX3)
- LEN13 - TREVIGLIO Ospedale ITIS – LODI FS (EX3)
- LEN15 - Bassa Lodigiana – SAN DONATO Bolgiano (SU3)
- LEN16 - Media Lodigiana – SAN DONATO Bolgiano (SU3)

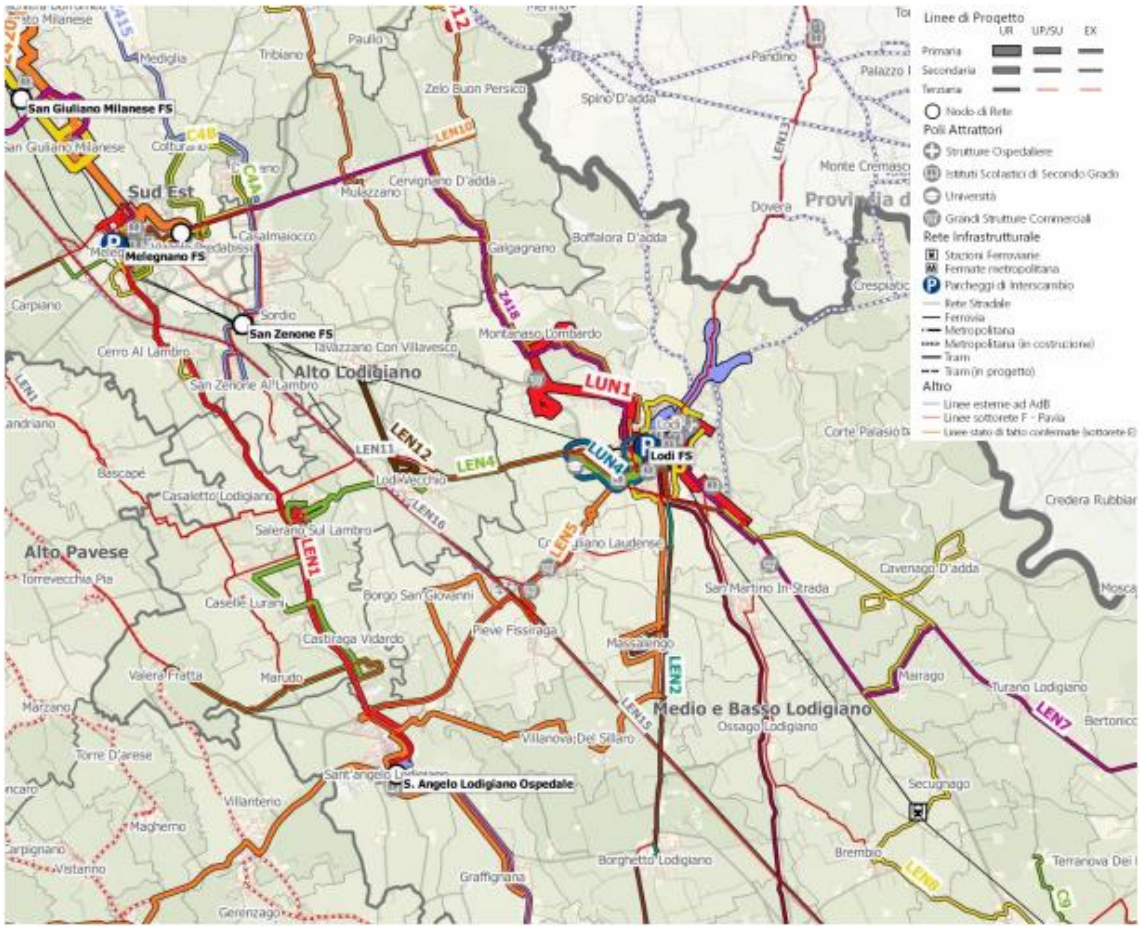


Figura 12 - Rete di progetto (Fonte: elaborazione Agenzia di Bacino)

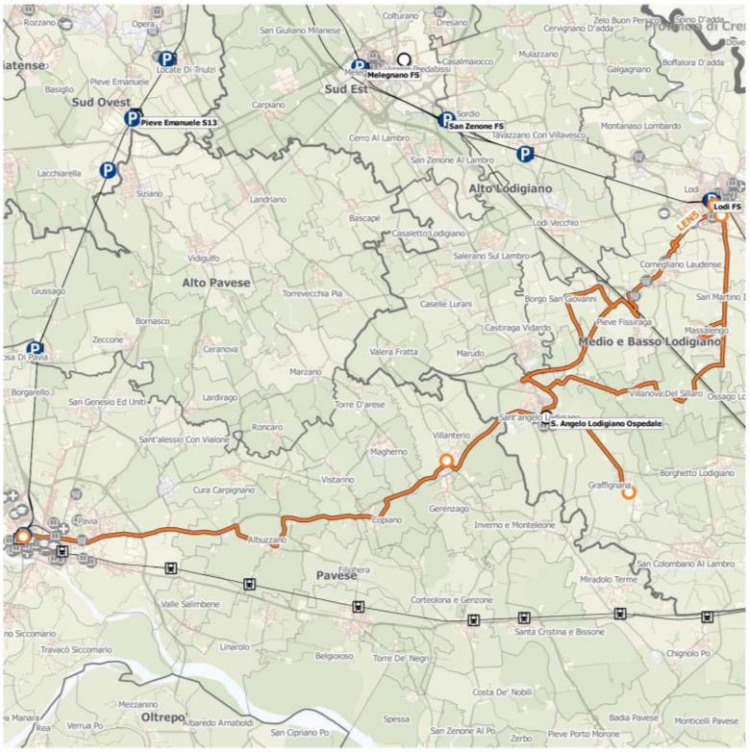
Di seguito si riportano le schede di dettaglio delle linee TPL che interessano il territorio comunale di Lodi.

LEN5

PAVIA FS - SANT'ANGELO LODIGIANO - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX1	15	30

Linea extraurbana primaria che collega Lodi stazione FS con Sant'Angelo Lodigiano e Pavia FS.
Si sviluppa su 3 percorsi:
- Pavia FS-Lodi FS (60 corse al giorno) attraverso Villanterio, Sant'Angelo Lodigiano, Pieve Fissiraga e Muzza Sant'Angelo;
- Villanterio-Lodi Istituti Scolastici (30 corse al giorno) attraverso Sant'Angelo Lodigiano, Borgo San Giovanni, Pieve Fissiraga e Muzza Sant'Angelo;
- Graffignana-Lodi FS (20 corse al giorno) attraverso Sant'Angelo Lodigiano, Galeotta, Bargano, Villanova del Sillaro, Motta Vigana, Massalengo e Lodi Istituti Scolastici.
Presso Sant'Angelo Lodigiano trova corrispondenza con LEN1.
Presso Villanterio in territorio pavese, LEN5 incrocia i servizi di nuova assegnazione del lotto pavese.
Sostituisce linea Q40 Pavia - S. Angelo Lodigiano - Lodi e Q38 Graffignana - Lodi.
Fascia di servizio 05.00 – 24.00.



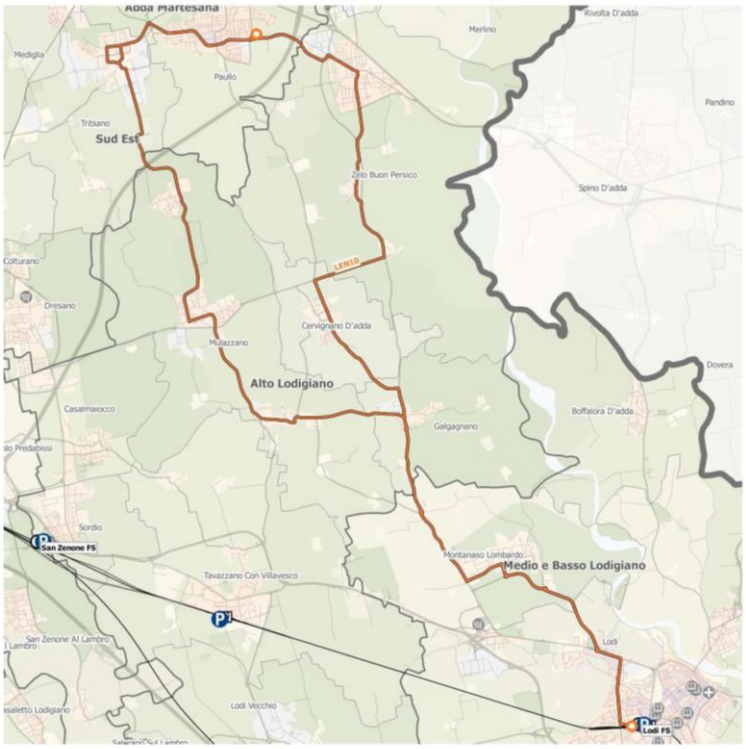
DETTAGLIO PERCORSI		
1	**PAVIA Autostazione - LODI FS Fascetti**	
	56 corse	E 12m
	4 suppl.	E 12m
2	**GRAFFIGNANA S. Colombano - LODI FS Fascetti**	
	28 corse	E 12m
	2 suppl.	E 12m
3	**VILLANTERIO Roma - LODI Salvo D Acquisto (Scuole)**	
	28 corse	E 12m
	2 suppl.	E 12m

LEN10

PAULLO - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX2	20	60

Linea extraurbana secondaria che collega Lodi a Paullo interessando i Comuni di Montanaso Lombardo, Galgagnano, Cervignano d'Adda, Zelo BP (con transito anche in Loc. Mignete).
1 corsa su 2 devia sui Comuni di Mulazzano (compresa Loc Quartiano e Cassino d'alberi) e Tribiano.
Corse supplementari Sc interessano entrambi i tracciati.
Assorbe linea E011 Lodi-Cervignano-Paullo e E012 Paullo-Cervignano-Milano M3.
Fascia di servizio 05.00 - 22.00.



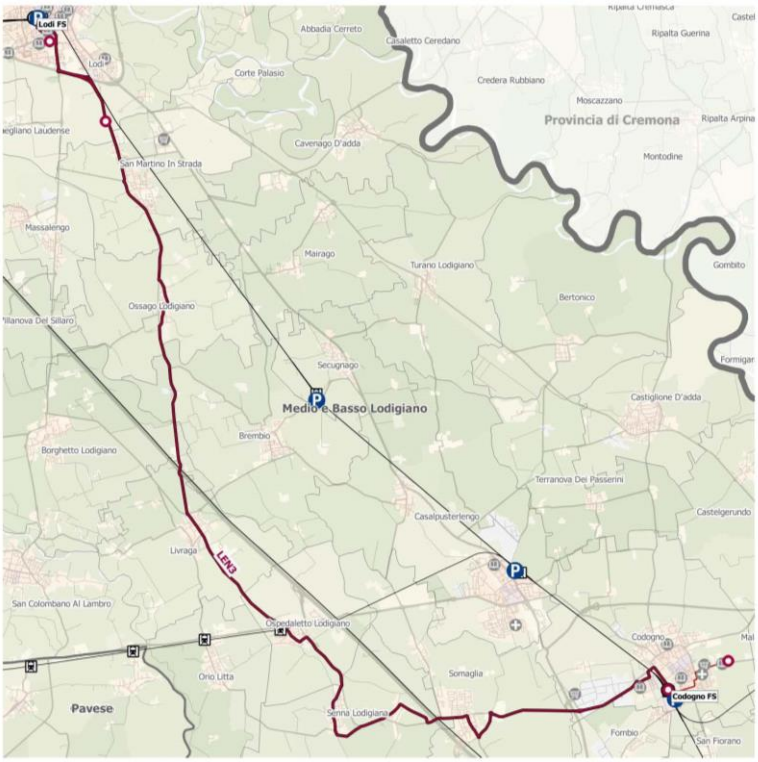
DETTAGLIO PERCORSI		
1	**PAULLO Carducci (Cimitero) - MULAZZANO - LODI FS Autostazione**	
	26 corse	E 12m
	4 suppl.	E 12m
2	**PAULLO Carducci (Cimitero) - CERVIGNANO - LODI FS Autostazione**	
	26 corse	E 12m
	4 suppl.	E 12m

LEN3

CODOGNO FS - OSPEDALETTO - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	FREQUENZE m
EX2	20	60

Linea extraurbana secondaria che relaziona la linea ferroviaria Lodi FS / Codogno FS con Ospedaletto Lodigiano dove trova coincidenza con LEN1, servendo comuni intermedi quali Somaglia, Senna Lodigiana, Ospedaletto Lodigiano, Livraga, Ossago Lodigiano e San Martino in Strada.
Corse supplementari Sc garantiscono servizio da Lodi a Istituti Villa Igea.
A Lodi attesta su via Fascetti.
Sostituisce linea E013 Lodi-Ospedaletto-Codogno.
Fascia di servizio 05.00 – 22.00.



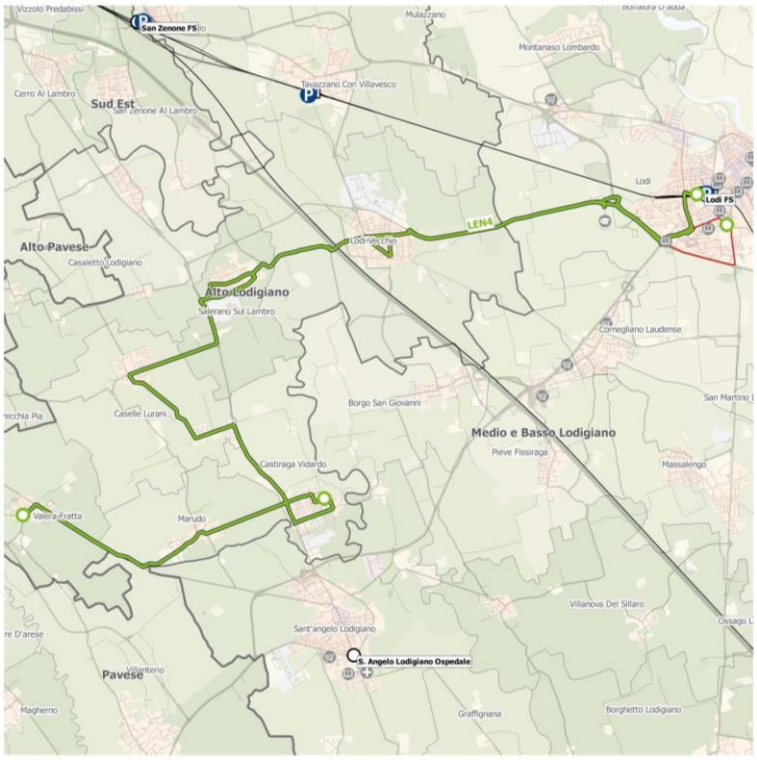
DETTAGLIO PERCORSI			
1	CODOGNO FS - LODI FS Fascetti		
	52	corse	E 12m
2	CODOGNO (Itas) - LODI Giovanni XXIII (Liceo)		
	4	suppl.	E 12m
3	LODI FS Fascetti - LODI Villa Igea		
	7	suppl.	E 18m

LEN4

VALERA FRATTA - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	FREQUENZE m
SU2	30	30

Linea suburbana secondaria che relaziona la linea ferroviaria da Lodi FS a Valera Fratta servendo comuni intermedi quali Lodi Vecchio, Salerano al Lambro (LEN1), Caselle Lurani, Castiraga Vidarda (LEN1) e Marudo.
La linea, in Lodi città, garantisce anche il collegamento con l'università.
Sostituisce parzialmente linea VFR-LO e E60 Valera Fratta-M3 San Donato.
Fascia di servizio 05.00 – 22.00.



DETTAGLIO PERCORSI			
1	VALERA FRATTA Vittorio Emanuele - LODI FS Autostazione		
	32	corse	E 12m
2	VALERA FRATTA Vittorio Emanuele - LODI Salvo D Acquisto (Scuole)		
	4	suppl.	E 12m
3	CASTIRAGA VIDARDO S. Michele - LODI FS Autostazione		
	32	corse	E 12m

LEN11

VALERA FRATTA/CARPIANO - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX3	20	0

Linea extraurbana terziaria locale che relaziona i Comuni di Valera Fratta, Marudo, Caselle Lurani e Casaletto Lodigiano con Lodi FS.
1 corsa su 2 attesta a Carpiano interessando Bascapè e Loc Gugnano anche a servizio degli istituti di Lodi.
Sostituisce parzialmente linea VFR-LO e E60 Valera Fratta-M3 San Donato.
Fascia di servizio 07.00-09.00 / 12.00-14.00 scolastico.

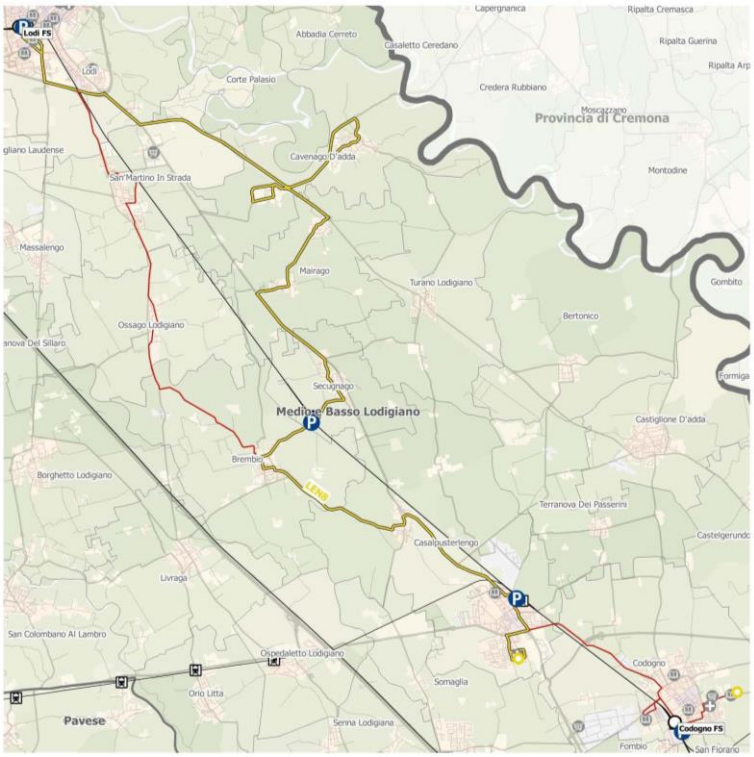
DETTAGLIO PERCORSI			
1	VALERA FRATTA Vittorio Emanuele - LODI FS Autostazione		
	10	corse	E 12m
2	CARPIANO Veneto - LODI FS Autostazione		
	10	corse	E 12m

LEN8

CASALPUSTERLENGO Ospedale - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX2	20	60

Linea extraurbana terziaria di raccolta tra le località intermedie presenti tra Casalpusterlengo ospedale e Lodi FS quali Zorlesco, Brembio, Secugnago, Mairago, Basiasco, Cavenago d'Adda, Caviaga.
Corse supplementari Sc in transito da Ossago Lombardo e San Martino in Strada interessano gli istituti Novello e Itas di Codogno.
A Lodi attesta su via Fascetti.
In Casalpusterlengo il tratto tra la Stazione e l'Ospedale è subordinato alle verifiche del DPR 753/80 sulla sicurezza del percorso e delle fermate.
Sostituisce parzialmente linea HZO Zorlesco - MI M3
Fascia di servizio 07.00-09.00 / 12.00-14.00 scolastico.



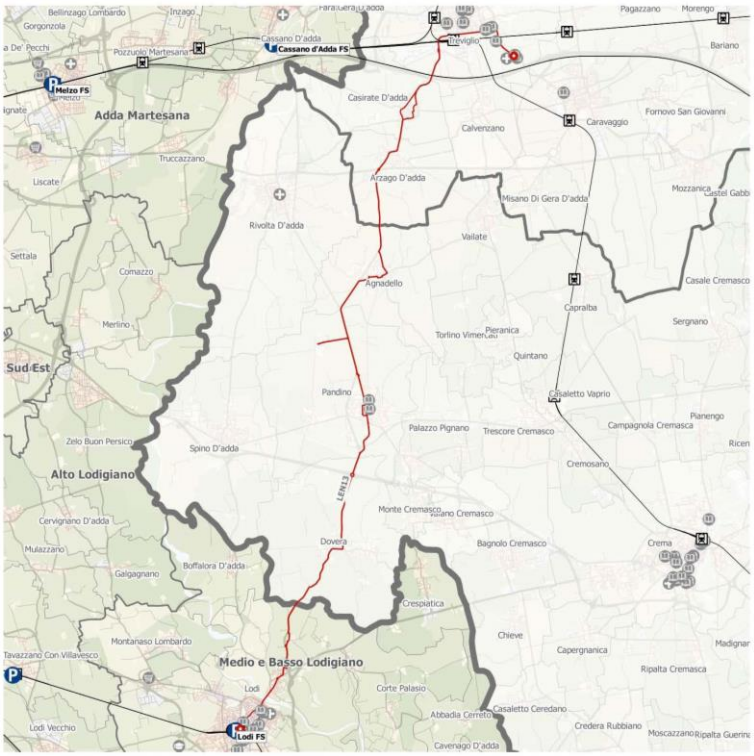
DETTAGLIO PERCORSI			
1	CASALPUSTERLENGO Fleming (Ospedale) - LODI FS Fascetti		
	52	corse	E 12m
2	CODOGNO (Itas) - LODI FS Fascetti		
	5	suppl.	E 12m

LEN13

TREVIGLIO Ospedale ITIS - LODI FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX3	20	0

Linea extraurbana scolastica collega Lodi con Treviglio FS servendo i comuni cremaschi lungo la direttrice per Treviglio.
Previste 2 corse supplementari per uscita scolastica tra le 14.00 e le 17.00.
Sostituisce linea Q33 Treviglio - Lodi.
Fascia di servizio 07.00-09.00 / 12.00-14.00 scolastico.



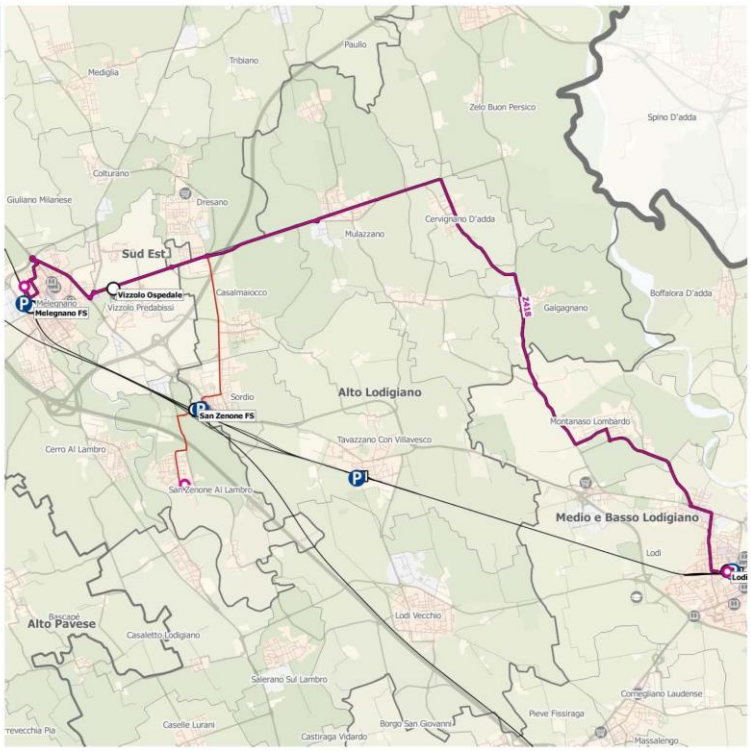
DETTAGLIO PERCORSI		
1	LODI Dante - TREVIGLIO S.P. 11 (Ospedale ITIS)	
	20 corse	E 12m
	2 suppl.	E 12m

Z418

LODI FS - MULAZZANO - MELEGNANO FS

CAT	FREQUENZE p	m
EX2	20	60

Linea extraurbana secondaria che garantisce collegamento dei comuni di Mulazzano, Cervignano, Galgagnano e Montanaso Lombardo con Lodi e Melegnano.
Vengono garantite corse supplementari Sc dirette da San Zenone in transito da Casalmaiocco (SP 159) con destino scuole di Mulazzano e Istituti di Lodi.
Trova corrispondenza in Madonnina con Z415, C4A, C4B, e Len10.
Assorbe linea E011 Lodi-Cervignano-Paullo e E012 Paullo-Cervignano-Milano M3, per tratte gravitanti su SP 138 Pandina.
Fascia di servizio 05.00 - 22.00.



DETTAGLIO PERCORSI		
1	LODI FS Autostazione - MELEGNANO S. Francesco	
	52 corse	E 12m
2	LODI FS Autostazione - CASALMAIOCCO - S. ZENONE AL LAMBRO De Gasperi	
	3 suppl.	E 18m

Dall'analisi si evince che la maggior parte delle Linee previste risultano essere modifiche ed ottimizzazioni di Linee esistenti, alcune di queste hanno un funzionamento solo in orario scolastico quindi al di fuori dell'orario di punta di funzionamento della MSV oggetto di analisi.

Le tabelle seguenti sintetizzano il quadro delle linee TPL in progetto per Sottorete C AMBITO DI PROGETTO C8 – LODIGIANO e le linee TPL che interessano il territorio comunale di LODI.

A titolo cautelativo, le successive analisi modellistiche hanno comunque previsto un incremento dei veicoli TPL che interessano la viabilità dell'area di studio (rispetto ai dati rilevati nel mese di febbraio 2019).

Tabella 17 - Linee TPL in progetto per Sottorete C AMBITO DI PROGETTO C8 – LODIGIANO

AMBITO PRINCIPALE	AMBITI TOTALI	CODICE PROVVISORIO	DENOMINAZIONE	VARIAZIONI RISPETTO ALLA RETE ATTUALE	CLASSE	FREQUENZA FERIALE corse /giorno	CAPACITA' FERIALE posti /hpm	PERCORRENZE ANNO bus*km /anno
C8	C8	LEN5	PAVIA FS - SANT'ANGELO LODIGIANO - LODI FS	Sostituisce linee Q38 e Q40. Attestamento a Lodi su via Fascetti.	EX1	120	1.162	1.197.137
C10	C10 C8	LEN14	SANT'ANGELO LODIGIANO Ospedale - CODOGNO Ospedale	Linea velocizzata mediante ottimizzazione del tracciato storico troppo ramificato. Servizio di Senna Lodigiana e Somaglia garantito da LEN3. Servizio di Borghetto Lodigiano garantito da LEN2.	SU2	73	498	821.515
C8	C8 C10 - C7	LEN1	SANT'ANGELO LODIGIANO - VIZZOLO PREDABISSI Ospedale	Collegamento con Milano, San Giuliano centro e San Donato assicurato mediante interscambio a Melegnano con linea ferroviaria e linea Z420.	SU2	72	592	536.229
C8	C8	LEN4	VALERA FRATTA - LODI FS	30' tutto il giorno.	SU2	68	332	519913
C8	C8	LEN12	LODI VECCHIO - TAVAZZANO FS	Ospedale di Vizzolo e Casalmaiocco garantito mediante interscambio a Melegnano FS con Z420 o C4 e a San Zenone FS con Z415.	SU2	64	166	72.214
C8	C8 C10	LEN3	CODOGNO FS - OSPEDALETTO - LODI FS	Linea confermata.	EX2	63	888	533.312
C8	C8 C6 C7	LEN10	PAULLO - LODI FS	Collegamento su Milano San Donato M3 assicurato mediante interscambio con linea primaria Z412 a Paullo o San Zenone.	EX2	60	664	344.889
C8	C8 C10	LEN2	SAN COLOMBANO AL LAMBRO - LODI FS	Relazione Codogno - San Colombano garantita da LEN14. Attestamento a Lodi su via Fascetti.	EX2+	60	747	378.644
C8	C8 C10	LEN8	CASALPUSTERLENGO Ospedale - LODI FS	Destinazioni del territorio milanese garantite da interscambio con ferro/fomma a San Zenone FS / Melegnano FS / San Giuliano FS, San Donato M3. Collegamenti per Loc Livraga garantiti da linea LEN3. Attestamento a Lodi su via Fascetti.	EX2	57	498	599.356
C8	C8 C7	Z418	LODI FS - MULAZZANO - MELEGNANO FS	Linea esistente modificata. Prolungata a Lodi FS. Collegamento con Milano M3 garantito tramite interscambio con linea di forza Z420 a Vizzolo Ospedale o Z415 a Madonnina.	EX2	55	639	340.345
C10	C10 C8	C9	CASALPUSTERLENGO Vittadone - CASAPUSTERLENGO FS	Linea esistente modificata. Non collega più Zorlesco coperto da linea secondaria Len8.	EX3+	32	48	48.662
C8	C8	LEN13	TREVIGLIO Ospedale ITIS - LODI FS	Linea prettamente scolastica.	EX3	22	332	148.313
C8	C8 C2 C10	LEN16	Media Lodigiana - S. DONATO Bolgiano	Razionalizzazione dei percorsi, eliminando i percorsi con bassi numeri di utenza che potranno usufruire delle nuove linee locali dell'area lodigiana e dei loro interscambi.	SU3	22	274	226.859
C8	C8	LEN11	VALERA FRATTA/CARPIANO - LODI FS	Linea prettamente scolastica.	EX3	20	249	107.570
TOTALE RETE DI PROGETTO (TOTALE AMBITO)						788		5.874.959

Tabella 18 - Linee TPL in progetto - Comune di Lodi

Linea	note	frequenza [minuti]	orario servizio
LEN 5	Sostituisce linea Q40 Pavia - S. Angelo Lodigiano - Lodi e Q38 Graffignana - Lodi	15	05.00 – 24.00
LEN 1	Assorbe linea 0061 San Rocco al Porto-Milano M3	30	05.00 – 24.00
LEN 4	Sostituisce parzialmente linea VFR-LO e E60 Valera Fratta-M3 San Donato	30	05.00 – 24.00
LEN 2	Sostituisce linea E004 San Colombano-Codogno per l'area interessante Miradolo Terme - Chignolo Po - San Colombano al Lambro	20	05.00 – 24.00
LEN 10	Assorbe linea E011 Lodi-Cervignano-Paullo e E012 Paullo-Cervignano-Milano M3	20	05.00 – 22.00
LEN 3	Sostituisce linea E013 Lodi-Ospedaletto-Codogno.	20	05.00 – 22.00
LEN 8	Sostituisce parzialmente linea HZO Zorlesco - Mi M3	20	07.00-09.00 / 12.00-14.00
Z418	Assorbe linea E011 Lodi-Cervignano-Paullo e E012 Paullo-Cervignano-Milano M3, per tratte gravitanti su SP 138 Pandina	20	05.00 – 22.00
LEN 16		20	
LEN 11	Sostituisce parzialmente linea VFR-LO e E60 Valera Fratta-M3 San Donato.	20	07.00-09.00 / 12.00-14.00
LEN 13	Sostituisce linea Q33 Treviglio - Lodi	20	07.00-09.00 / 12.00-14.00

4 MODELLIZZAZIONE SCENARIO STATO DI FATTO

Partendo dalle informazioni di base disponibili, la prima fase del corrente studio trasportistico è costituita dalla predisposizione di un idoneo modello di simulazione dei flussi di traffico, ovvero dall'organizzazione delle banche dati di riferimento (sistema della domanda) e dalla strutturazione di un grafo di rete stradale relativo all'area di progetto (sistema dell'offerta).

Il bacino territoriale considerato è costituito dall'area di influenza della nuova MSV all'interno del quale si rileva la maggior concentrazione dei flussi di traffico generati ed attratti dalla presente proposta progettuale.

Le successive analisi modellistiche riportano lo scenario della punta serale del venerdì, come emerso dai dati di traffico disponibili, in quanto si rileva il massimo afflusso veicolare in ingresso e in uscita dall'area di studio che va a sommarsi alla punta serale del traffico ordinario e quindi maggiormente penalizzante secondo quanto rilevato.

4.1 MODELLO DI OFFERTA

Il sistema dell'offerta di trasporto è modellizzato implementando un grafo stradale costituito da una serie di archi mono o bi-direzionali, con i quali è compiutamente descritto un tratto di strada, in termini di curve di deflusso, geometrie e capacità.

Complessivamente la rete stradale considerata, costituita da circa 2000 archi, comprende l'intera area di studio su cui si rileva la maggior concentrazione del traffico indotto relativo alla presente proposta progettuale.

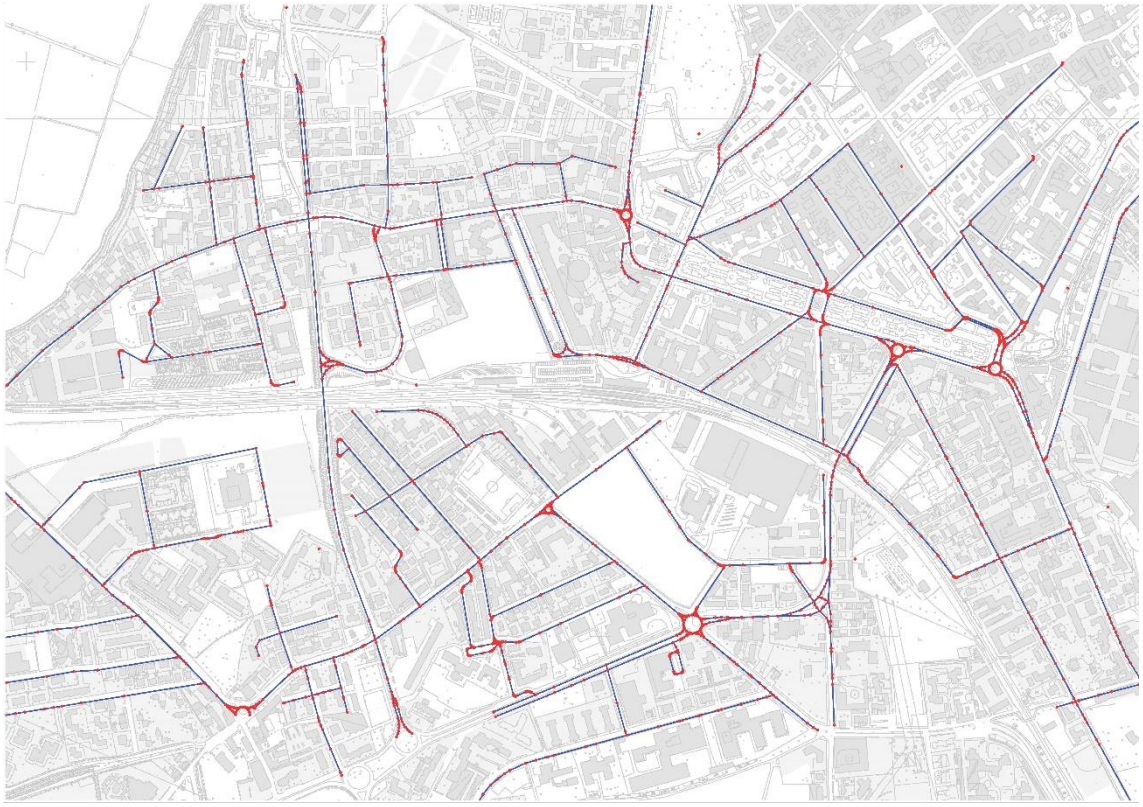


Figura 13 – Estensione grafo di rete

Una tale estensione permetterà in fase di analisi degli interventi proposti, di tenere in considerazione anche degli effetti dovuti ad interventi previsti nelle zone non immediatamente adiacenti a quella di studio, con particolare riferimento alle infrastrutture previste nella rete limitrofa. Gli archi del grafo sono classificati in funzione del rango della strada che rappresentano, e ad essi è associata una serie di informazioni necessarie per alimentare il modello di macrosimulazione, tra le quali:

- nodo inizio;
- nodo fine;
- lunghezza [Km];
- tipo arco (autostrada, strade primarie, strade secondarie, locali, uso esclusivo TPL, connettore);
- velocità di libero deflusso [Km/h];

- capacità [Veq];
- curva di deflusso.

In generale, in ragione delle specifiche caratteristiche di deflusso (autostrade, superstrade e arterie di grande viabilità, strade statali, strade provinciali, strade comunali principali e secondarie), sono associati i seguenti range, con particolare riferimento alle tipologie di strade con caratteristiche urbane:

Classe	Tipologia strada	Capacità (vph eq) per corsia	Vo, Velocità a vuoto (Km/h)
1	Rete autostradale	2.000 – 2.300	110 – 140
2	Superstrade e tangenziali	2.000	70 – 130
3	Rete di rango statale	1.500 – 1.800	60 – 90
4	Rete di rango provinciale	1.200 – 1.500	50 – 80
5	Rete urbana principale	1.000 – 1.400	40 – 60
6	Rete urbana di quartiere	600 – 1.000	30 - 40

Tabella 19 – Classificazione funzionale della rete stradale

L'immagine seguente riporta il dettaglio delle velocità e delle capacità assegnate all'interno del grafo di rete adotto all'interno del modello di simulazione.

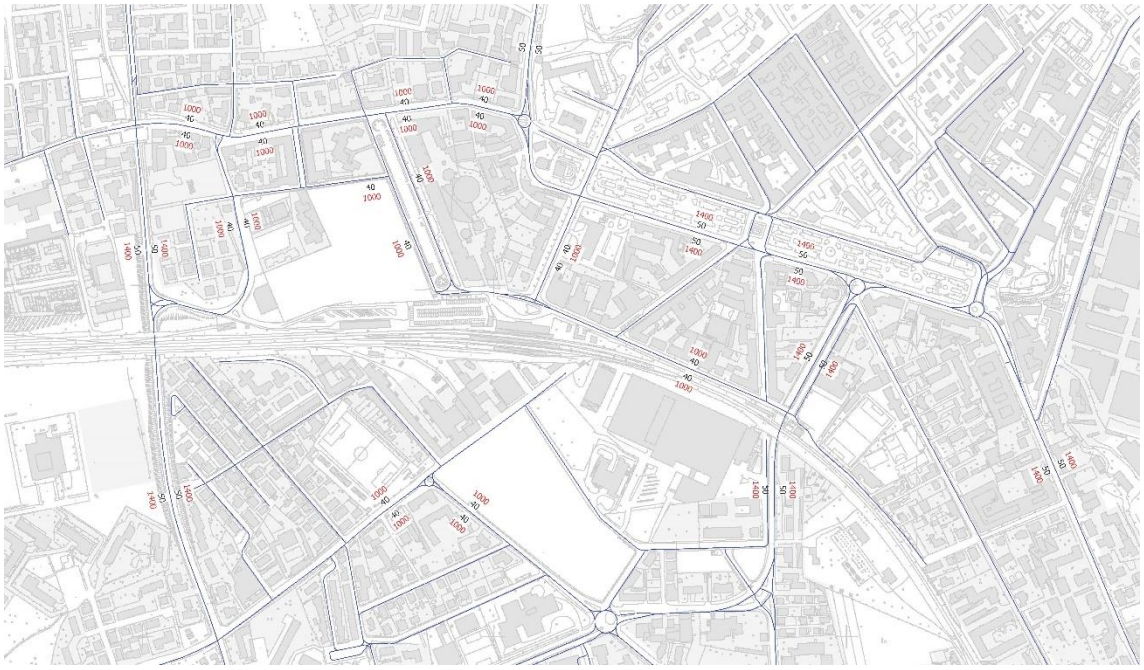


Figura 14 – Grafo di rete con parametri funzionali

Per ciascun arco è definita una specifica curva di deflusso, adeguata alle caratteristiche e al rango dello stesso.

Le curve utilizzate sono di tipo esponenziale nella formulazione BPR, il cui andamento è messo in evidenza nel grafico seguente, con tempo a carico espresso sulla base della relazione seguente:

$$TCE = TE*[1+a*(F/C)^b]$$

con:

TE = tempo di percorrenza alla velocità di flusso libero

F = flusso orario sull'arco

C = capacità di deflusso oraria dell'arco

a, b = parametri dipendenti dalla categoria dell'arco (come indicato nel grafico seguente).

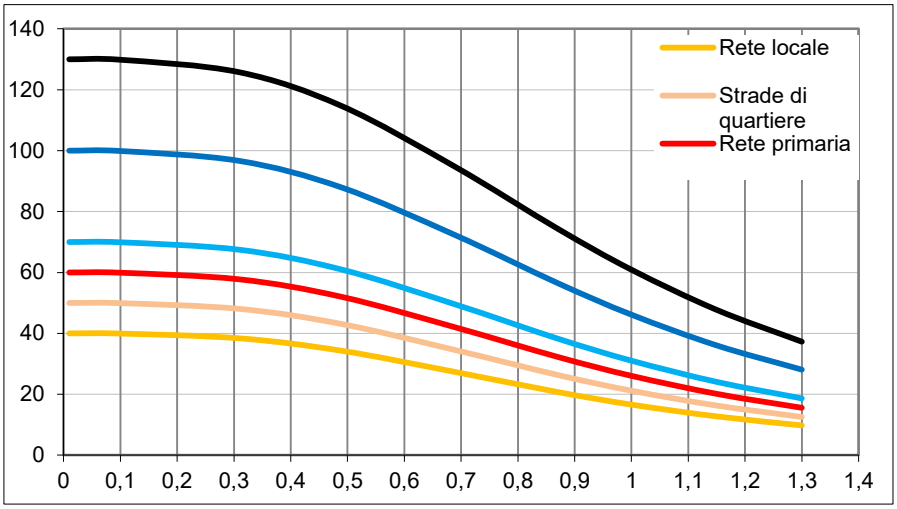


Grafico 1 – Andamento delle funzioni di costo BPR

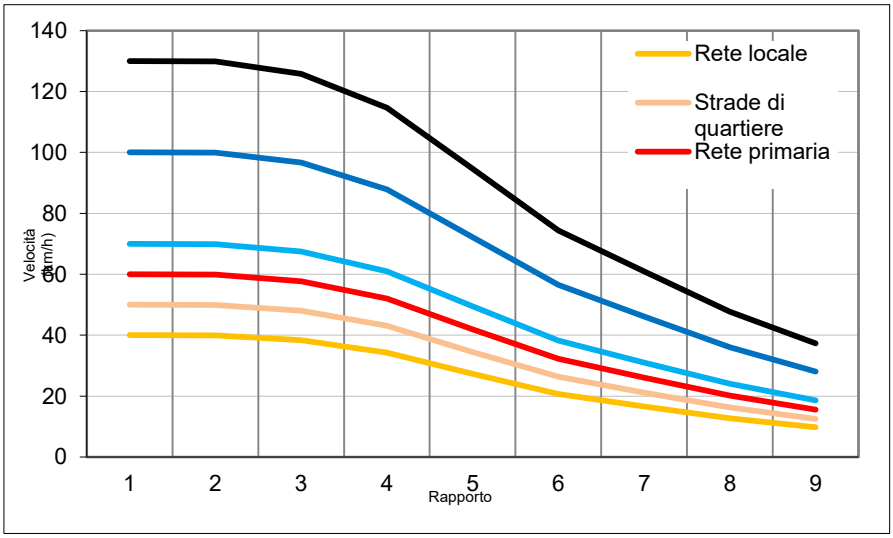


Grafico 2 – Esempio dell'andamento delle funzioni di costo BPR- ambito urbano

4.2 MODELLO DI DOMANDA

La ricostruzione della domanda della mobilità attuale è stata effettuata considerando le differenti fonti disponibili che permettono di analizzare e stimare gli spostamenti, sia sul sistema della viabilità primaria, secondaria e locale della porzione di territorio cittadino considerata.

In particolare, la matrice Origine – Destinazione degli spostamenti (matrice OD) è stimata incrociando le seguenti informazioni:

- le banche dati delle indagini di traffico condotte direttamente sul campo (le più recenti sono del 2019);
- i dati di traffico contenuti in studi viabilistici effettuati da terze parti all'interno dell'area di studio;
- le informazioni sul trasporto pubblico locale.

L'azzonamento considerato nelle elaborazioni è stato ulteriormente disaggregato al fine di ricostruire l'attuale regime di circolazione che caratterizza la viabilità dell'area di studio.

Le successive analisi modellistiche sono inoltre state effettuate con riferimento alla fascia oraria di punta serale del venerdì 17.30-18.30 dove si rileva il massimo afflusso di spostamenti sulla rete stradale dell'area di studio.

4.3 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

Nella fase di calibrazione, sono incrociate le informazioni del modello di offerta e di domanda al fine di riprodurre la realtà osservata con il maggior grado di verosimiglianza possibile; infatti, a livello generale, i modelli di simulazione del traffico veicolare non hanno la pretesa di riprodurre esattamente lo stato di fatto (variabile di giorno in giorno anche con percentuali significative, determinato su basi di dati di periodi diversi, ecc…) ma di ottenere la ricostruzione della rete di trasporto con valori rappresentativi, che devono rispettare certi parametri, al fine di effettuare efficacemente simulazioni di confronto tra gli scenari.

Nello specifico il procedimento di calibrazione ha riguardato 69 sezioni di rilievo all'interno dell'area di studio.

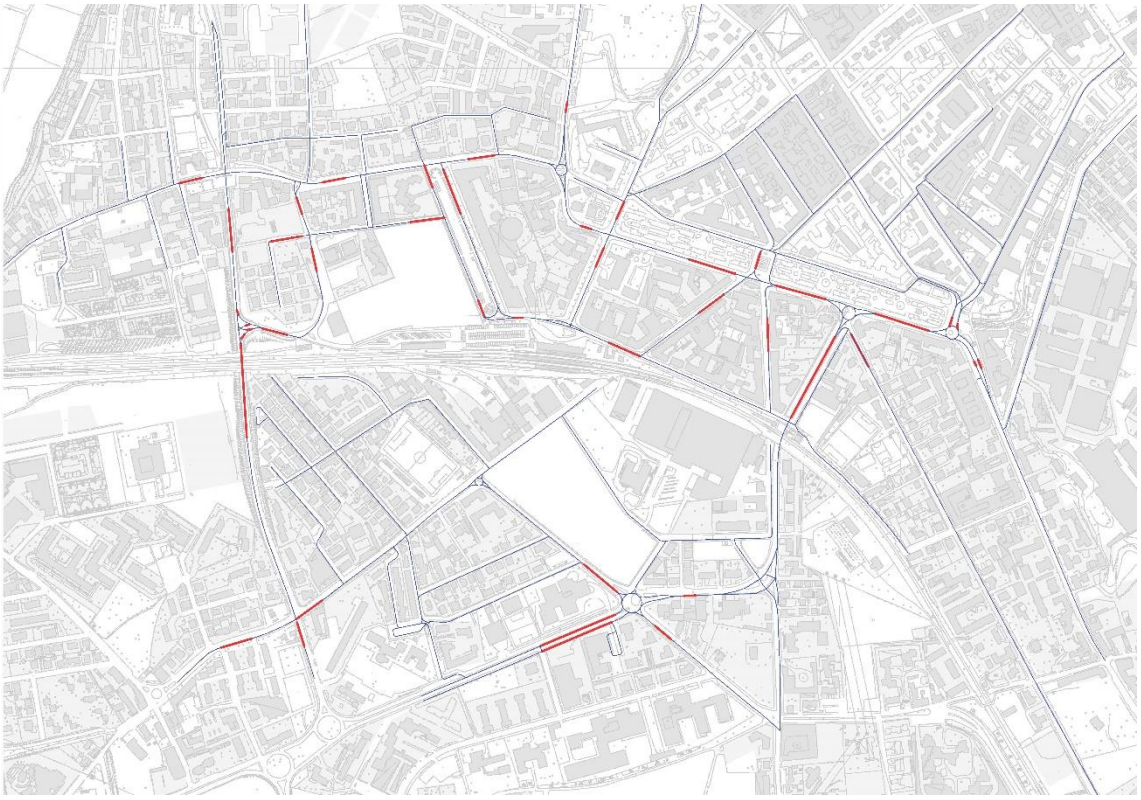


Figura 15 - Localizzazione delle sezioni di conteggio dei flussi veicolari - area di studio

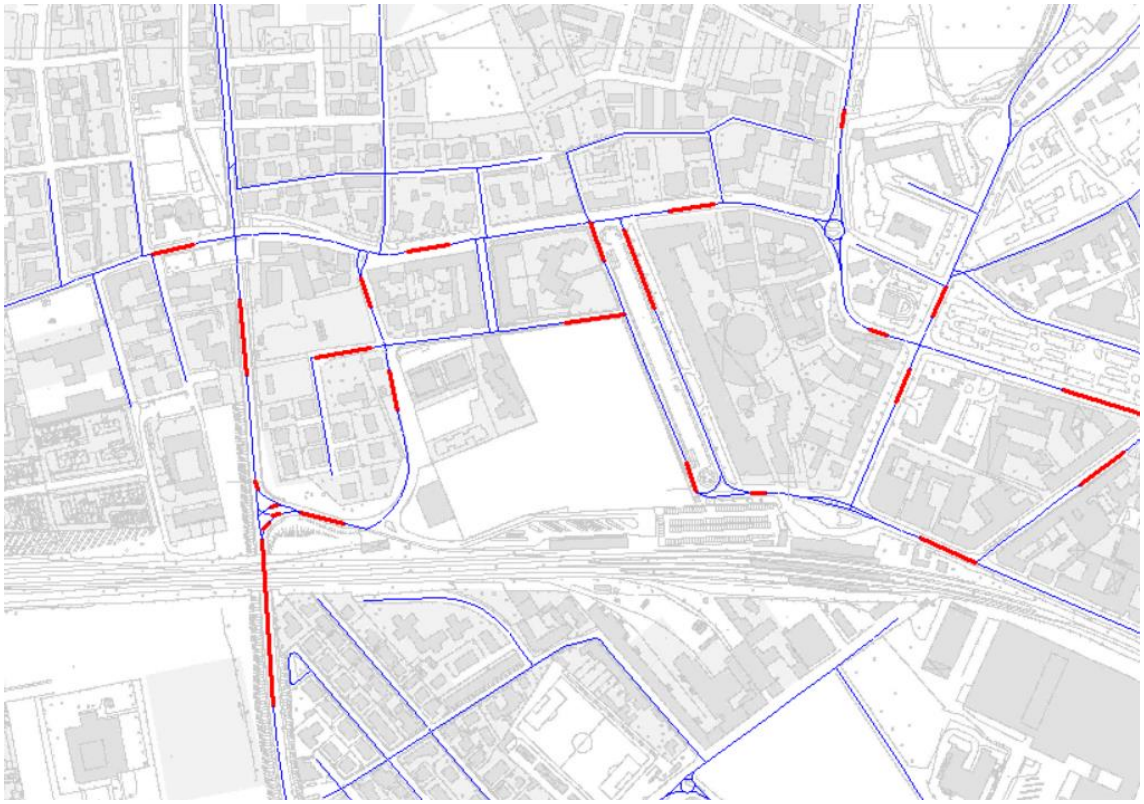


Figura 16 - Localizzazione delle sezioni di conteggio dei flussi veicolari - area di studio, dettaglio

Per la calibrazione del modello di simulazione è stato utilizzato il modulo ANALYST del *software* di simulazione CUBE 6: mediante i dati dei rilievi di traffico e degli spostamenti sulla rete stradale principale ed autostradale, 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.

Il processo di calibrazione iterativo è stato strutturato su 4 livelli di analisi:

- vengono inserite nel grafo di rete le *screenline* relative ai flussi acquisiti attraverso i dati di traffico rilevati: viene eseguita una prima assegnazione in modo da associare ad ogni *screenline* (dato rilevato) le OD in transito sull'arco considerato;
- successivamente viene associata alla matrice OD di base una seconda matrice OD con i livelli di confidenza correlati alla matrice base; vengono inoltre calcolati per ogni zona i *Trip Ends* cioè i totali di riga e di colonna della matrice OD di partenza con i relativi livelli di confidenza;

- allo stesso modo viene associato ad ogni *screenline* un livello di confidenza: i livelli di confidenza per le *screenline* e la matrice di base indicano al modello l'attendibilità dei dati utilizzati;
- infine, attraverso l'utilizzo del modulo *Analyst* vengono analizzati i dati della matrice di partenza, i conteggi di traffico contenuti nelle *screenline*, i *Trip Ends* e le informazioni sui percorsi in modo da aggiornare la matrice in input affinché questa si adatti nel miglior modo possibile ai dati di traffico rilevati: per far ciò il modulo *Analyst* utilizza la funzione di "Massima Verosimiglianza" per produrre la matrice OD stimata.

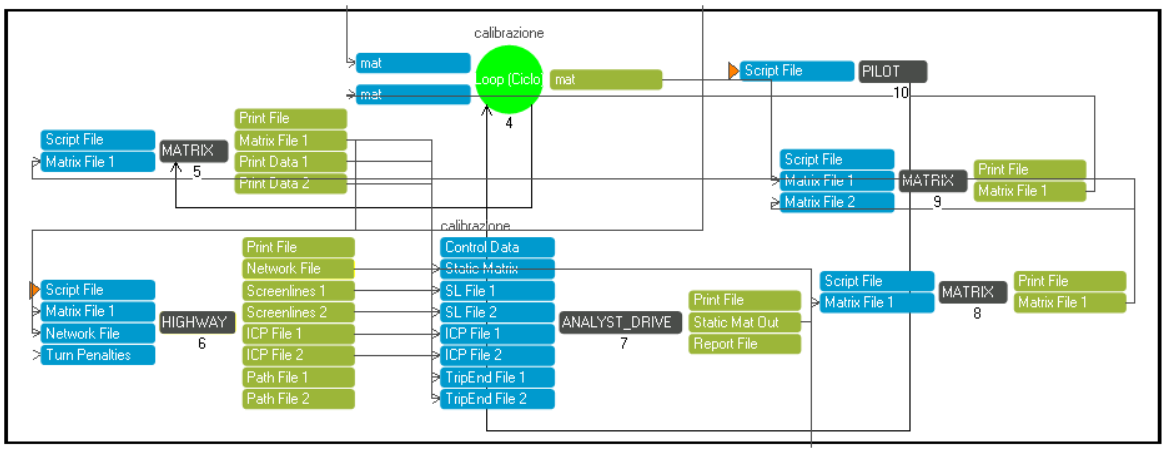


Figura 17 – Processo di calibrazione messo a punto all'interno di CUBE 6

Di seguito si riporta lo *scattergram* relativo al livello di correlazione raggiunto fra i volumi rilevati ed i volumi calcolati nel modello finale calibrato. L'indice R2 per le sezioni stradali contenute all'interno dell'area di studio è pari a 0,9735 (1 è il valore massimo), ciò conferma la bontà del modello nel rappresentare correttamente il regime di circolazione rilevato nell'area di interesse.

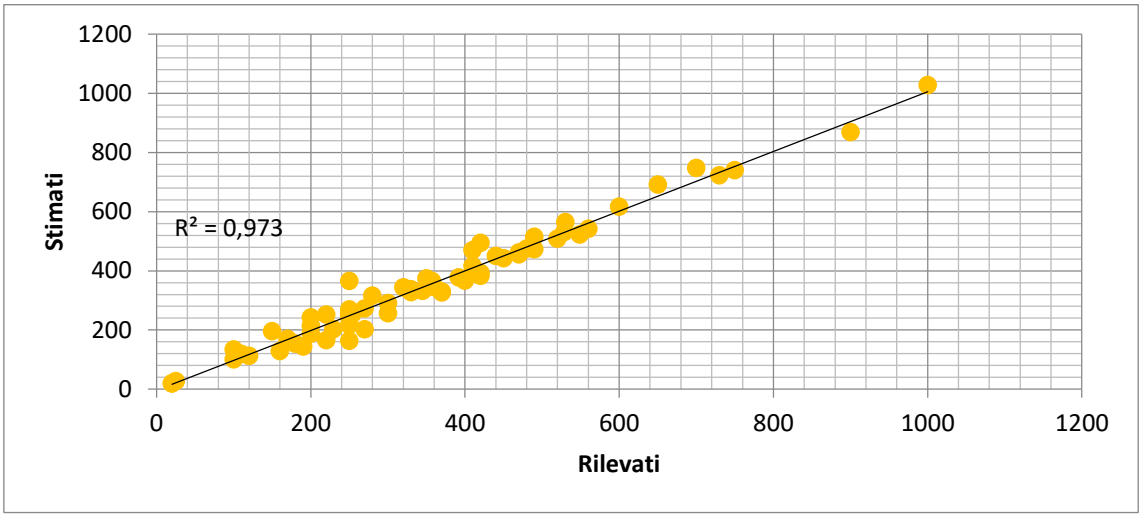


Grafico 3 – Scattergram rete area di studio

L'affidabilità del modello è stata testata anche mediante la statistica GEH Index (G.E. Havers, 1970), espressa nella forma:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}}$$

con M flusso orario simulato dal modello e C flusso orario rilevato nella sezione di conteggio.

Il test, simile ad un test chi-quadro, viene impiegato come criterio per la valutazione dell'adeguatezza di un modello di previsione della domanda sulla base di alcune soglie parametriche. Generalmente, nella pratica modellistica, si fa riferimento alle soglie stabilite dal *Design Manual for Roads and Bridges* redatto dall'Highways Agency britannica:

- GEH < 5,0 – si riscontra una buona rispondenza tra flusso modellato e flusso rilevato nella sezione in esame;
- 5,0 < GEH < 10,0 – sono necessari approfondimenti per la sezione in esame;
- GEH > 10,0 – si riscontra la presenza di situazioni problematiche nella modellazione e nella rilevazione del flusso sulla sezione in esame.

In accordo con quanto stabilito dal *Design Manual for Roads and Bridges* redatto dall'Highways Agency britannica, nella pratica modellistica si considera adeguato un modello di traffico caratterizzato dall'85% delle sezioni di controllo con GEH < 5,0.

Il modello implementato rivela un livello di rispondenza ampiamente soddisfacente, testimoniato da:

- GEH < 5,0 per il 97% delle sezioni;
- 5,0 < GEH < 10%, per il 3% delle sezioni;
- GEH > 10,0 per lo 0% delle sezioni.

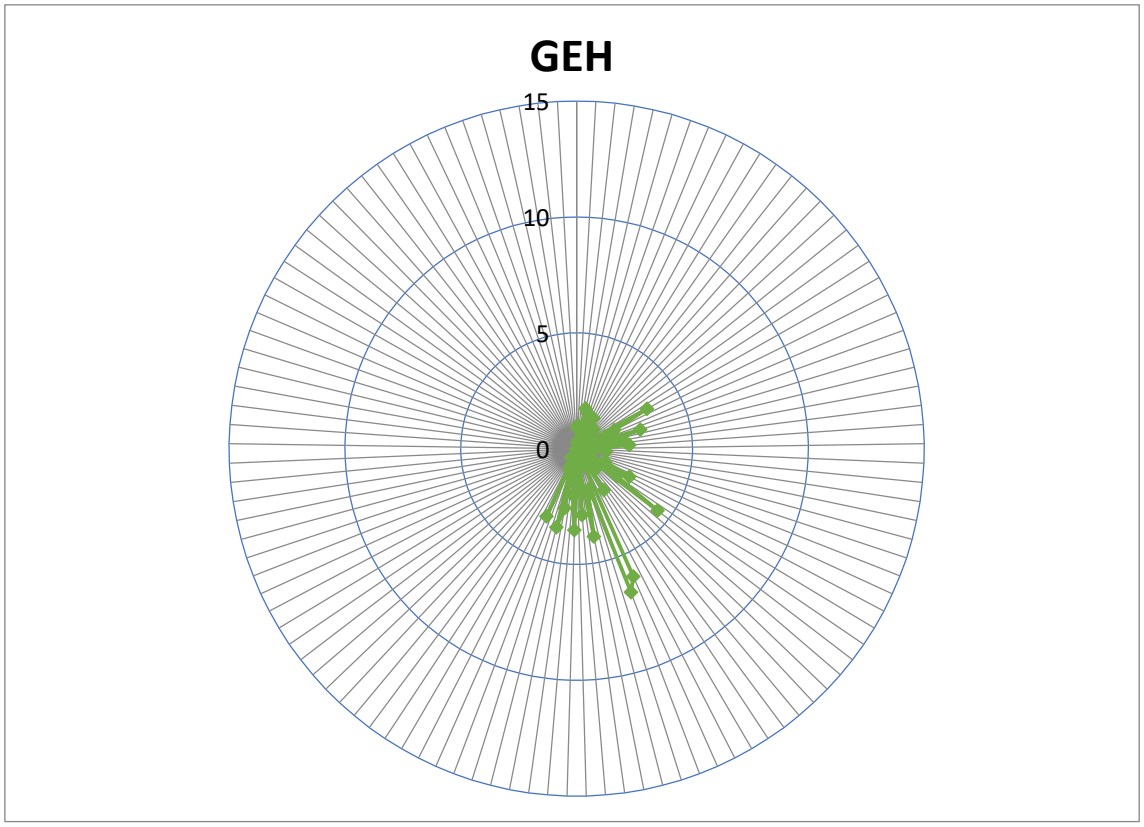


Figura 18 - Diagramma di dispersione GEH

L'immagine seguente riporta il raffronto tra i flussi rilevati e i flussi stimati dal modello di simulazione durante il processo di calibrazione.

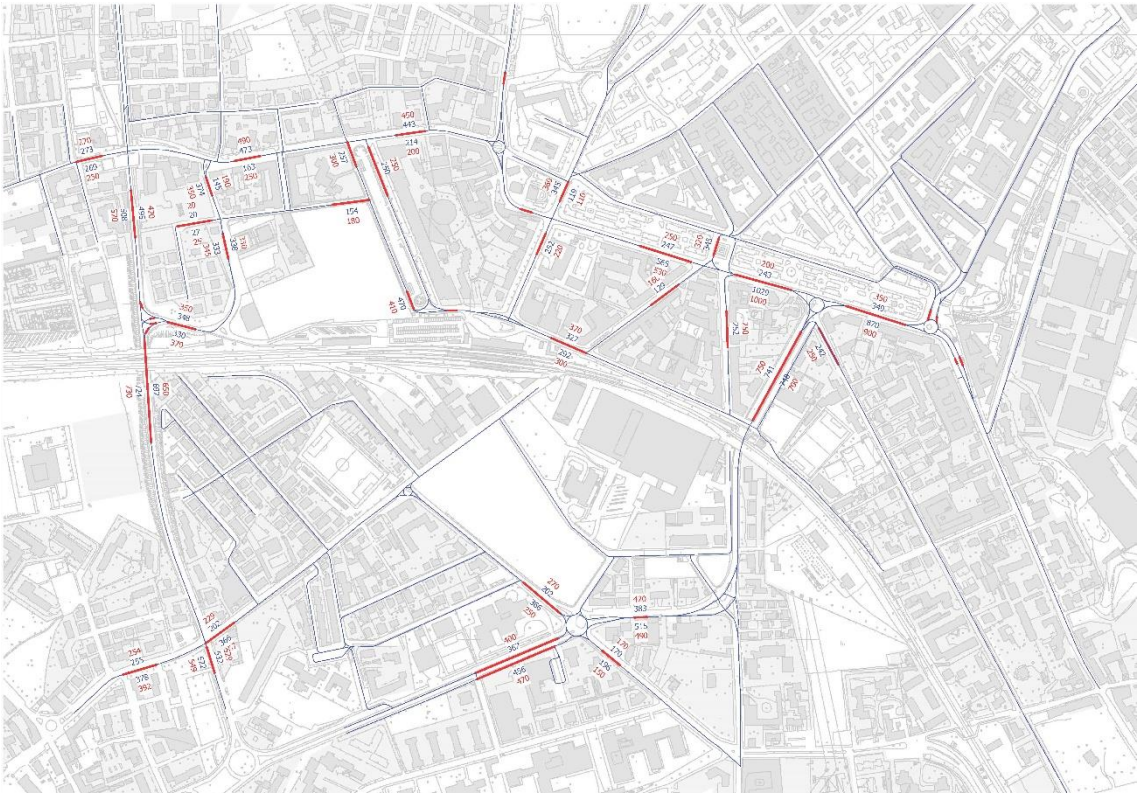


Figura 19 – confronto flussi rilevati (in rosso) e flussi stimati (in blu)

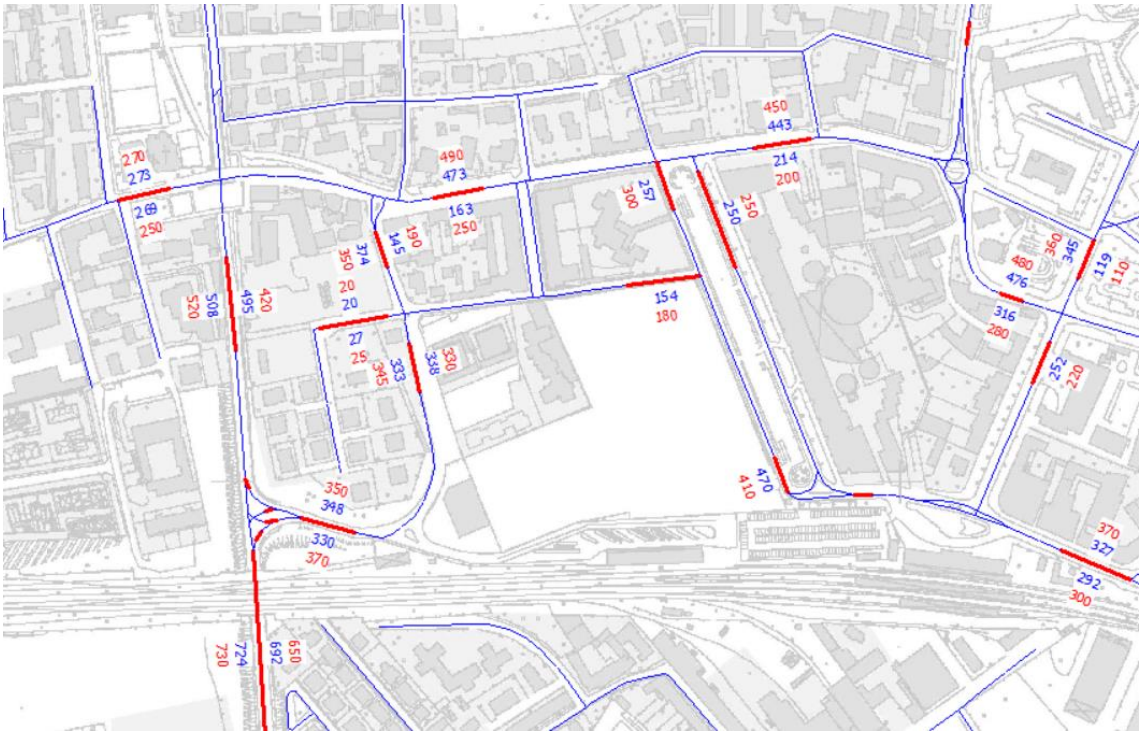


Figura 20 – confronto flussi rilevati (in rosso) e flussi stimati (in blu), dettaglio

4.4 MODELLO DI ASSEGNAZIONE – SCENARIO ATTUALE

La procedura di assegnazione dei flussi sulla rete è basata su un algoritmo deterministico di assegnazione con equilibrio dell'utente su rete congestionata. In particolare, la procedura prevede la ricerca dei percorsi di minimo costo generalizzato di trasporto tra le origini e le destinazioni, applicando delle funzioni di costo variabili: in tali termini il costo generalizzato di trasporto che si manifesta nel percorrere ogni arco della rete risulta essere funzione del flusso che transita sull'arco stesso.

La doppia relazione esistente tra flusso assegnato sull'arco e costo di percorrenza dello stesso arco rende indispensabile l'impiego di una procedura di tipo iterativo, tale da garantire per ogni passo di iterazione il calcolo del costo di percorrenza sulla base dei volumi assegnati ai passi precedenti e, in base ad esso, la conseguente assegnazione dei flussi sui percorsi minimi.

Il modello di assegnazione produce l'output del processo componendo i risultati di ogni passo dell'iterazione, controllando la convergenza globale del processo e assicurando il raggiungimento degli obiettivi di minimo costo per gli utenti sull'intera rete.

Il costo generalizzato di percorrenza considerato dal modello di assegnazione è espresso in termini di tempo, ossia il tempo generalizzato di percorrenza è la variabile fondamentale nella ricerca dei percorsi minimi.

L'algoritmo considera due quote di tempo nel definire la percorrenza di un arco stradale:

- Il tempo effettivo di percorrenza TE, che rappresenta la durata dello spostamento sull'arco stradale ed è definito a partire dalla distanza percorsa e dalla velocità di progetto dell'infrastruttura modellata;
- Il tempo aggiuntivo TTAR, che tiene conto dell'extra costo dovuto all'eventuale presenza di una tariffa, in genere chilometrica, per la percorrenza dell'arco.

In tal modo, il costo generalizzato di percorrenza di un arco modellato è pari a:

$$T=TE*[1+a*(F/C)^b] +TTAR$$

con

- TE = D/V, dove D è la distanza in km e V è la velocità di percorrenza di flusso libero in Km/h;
- F flusso orario sull'arco;
- C capacità di deflusso oraria dell'arco;
- a e b parametri dipendenti dalla categoria dell'arco;
- TTAR = TAR*D*(1/VET), dove TAR è la tariffa espressa in €/km, D è la distanza in km, VET è il valore economico del tempo per l'utente, espresso in €/h.

Il tempo effettivo TE viene calcolato, pertanto, sulla base della distanza effettiva dell'arco modellato nel grafo e della velocità di percorrenza di flusso libero (FFS) con cui tale arco viene caratterizzato. Il tempo aggiuntivo TTAR tiene conto del costo generalizzato di viaggio, che considera:

- Pedaggio, ove presente;

- Tempo di viaggio, convertito in valori monetari tramite il Valore del Tempo (VOT);
- Distanza, convertita in valori monetari tramite il costo operativo chilometrico.

Successivamente alla ricostruzione della matrice OD attuale ed alla calibrazione del modello di simulazione, l'assegnazione di tale matrice, relativa all'ora di punta considerata, ha consentito di ottenere la distribuzione degli spostamenti veicolari compiuti sulla rete di trasporto a servizio dell'intera area di studio. Il diagramma di carico che costituisce uno degli output computazionali della simulazione effettuata riporta l'entità del traffico su ciascun arco stradale della rete di trasporto complessiva mediante una visualizzazione basata sia sulla scala cromatica (in range di colori in ragione del volume di spostamenti presenti sull'arco) sia, all'interno di tale scala cromatica, in termini di spessore della singola banda, direttamente proporzionale all'entità del flusso presente sull'arco.

La rappresentazione fornita, relativa, come detto, all'ora di punta e in termini di flussi veicolari equivalenti, si basa su 4 range di valori:

- archi con traffico inferiore a 500 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 501 e 1.000 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 1.001 e 1.500 veicoli/ora;
- archi con traffico maggiore di 1.500 veicoli/ora.

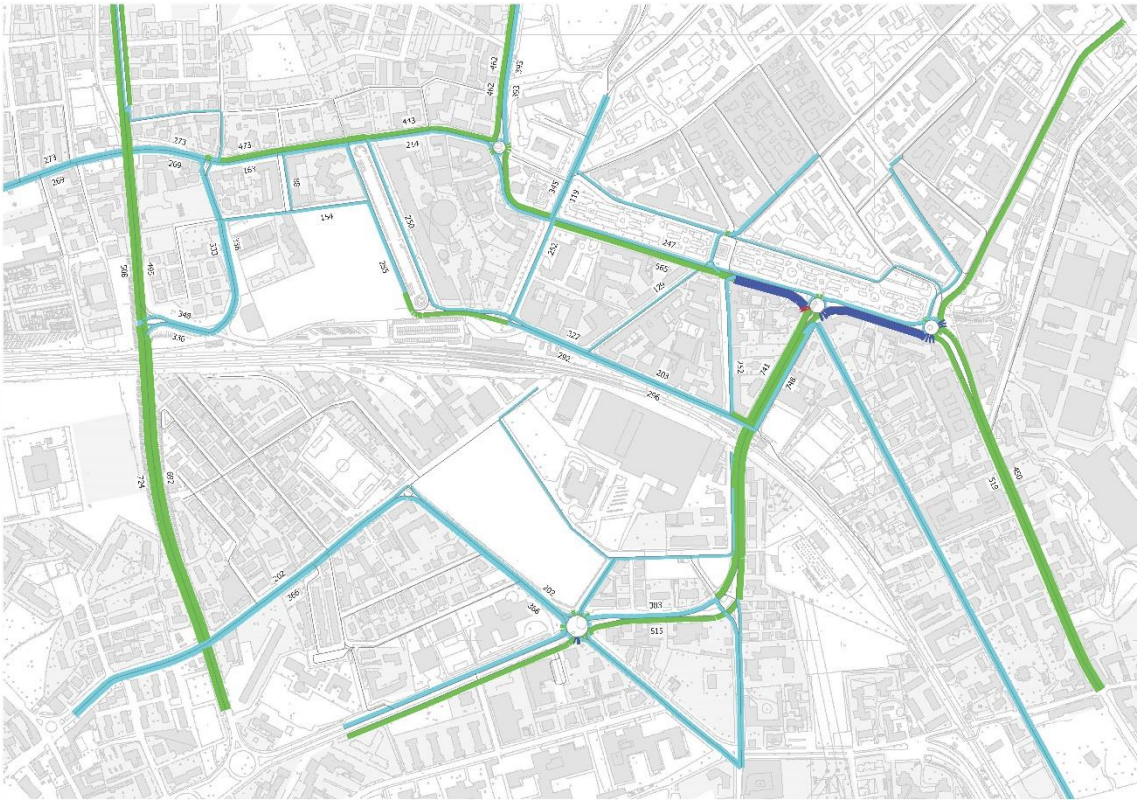


Figura 21 – Flussogramma Scenario Attuale – Area di Studio

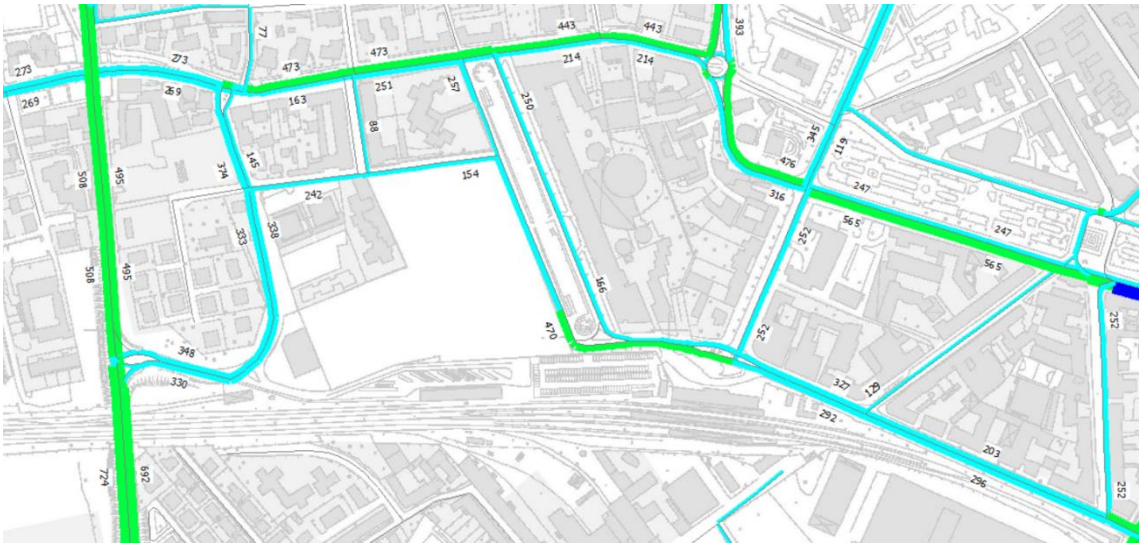


Figura 22 – Flussogramma Scenario Attuale – Area di Studio, dettaglio

Analogamente la rappresentazione relativa al rapporto Flusso - Capacità per l'ora di punta del venerdì, si basa su 4 range di valori:

- archi con F/C inferiore a 0,4;
- archi con F/C compreso tra 0,4 e 0,6;
- archi con F/C compreso tra 0,6 e 0,9;
- archi con F/C maggiore di 0,9.

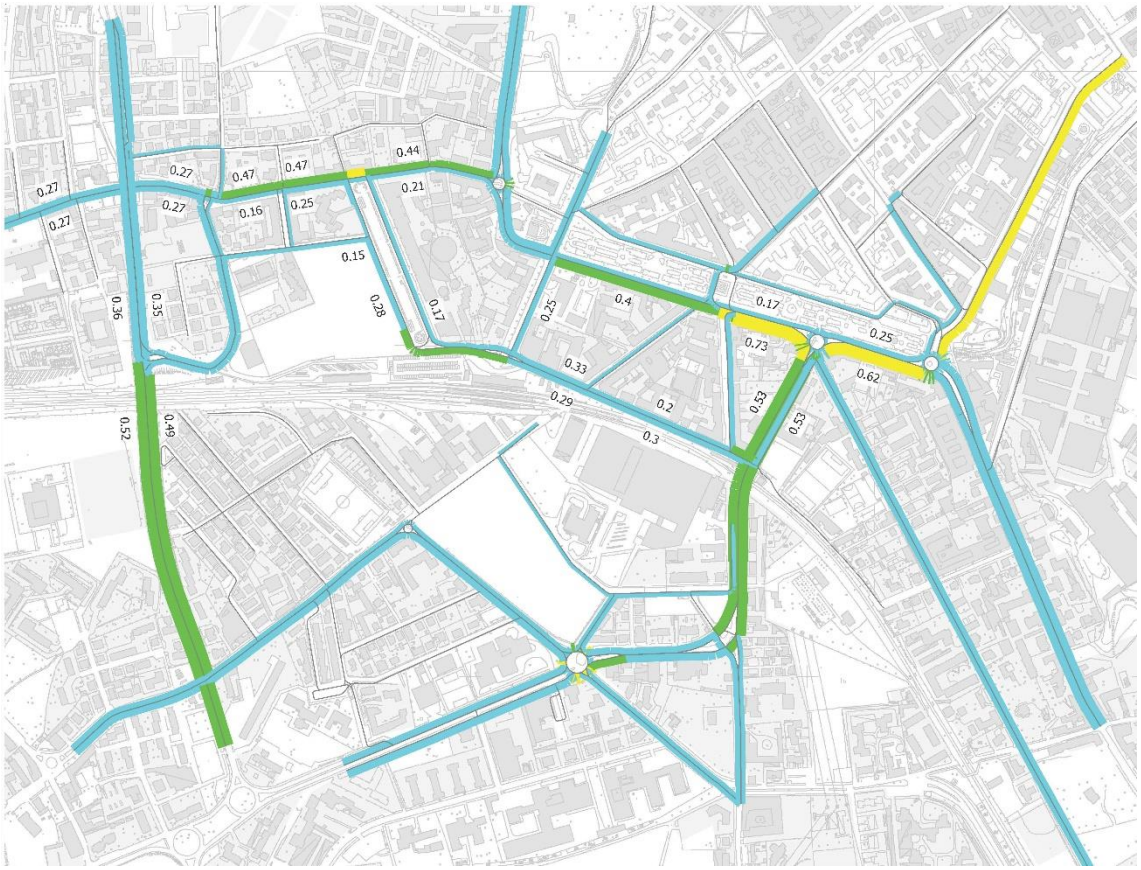


Figura 23 –Rapporto F/C scenario Attuale – Area di Studio

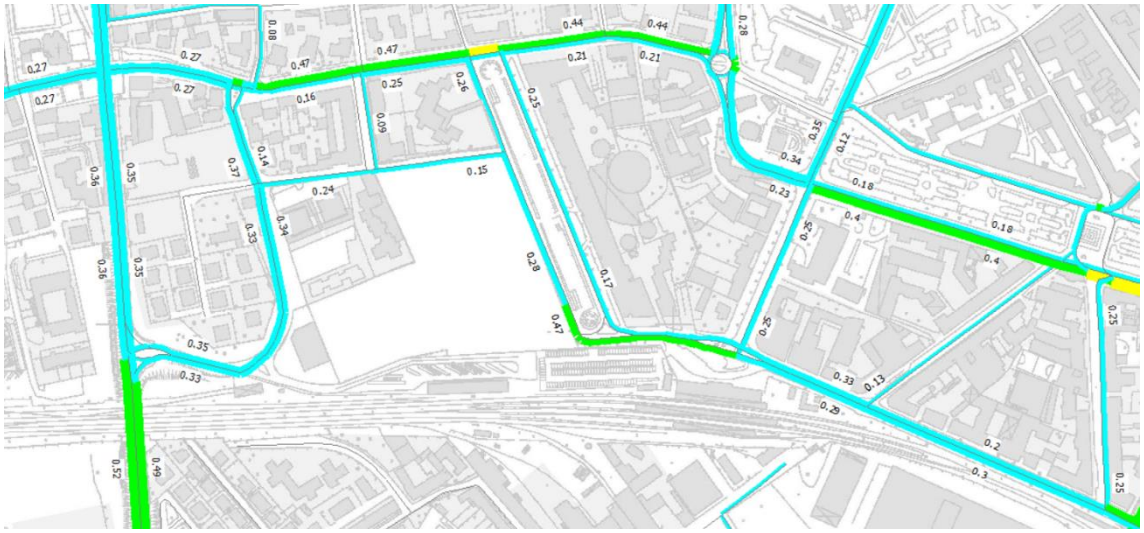


Figura 24 –Rapporto F/C scenario Attuale – Area di Studio, dettaglio

Dall'analisi modellistiche, analizzando i flussi che interessano le aste viarie al contorno dell'area di studio si rilevano valori del un rapporto F/C < 0,75 indicativo di livelli di servizio compresi tra A e C.

5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO

Dopo aver definito la domanda e l'offerta di trasporto nello scenario attuale, la struttura viabilistica in esame, integrata dagli interventi progettuali previsti, viene "caricata" dal traffico previsto nell'area di studio allo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà a progetti ultimati. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e alle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

Lo scenario di intervento, collocabile in un orizzonte temporale riconducibile al 2021 considera dal punto di vista della domanda l'incremento del traffico indotto generato ed attratto dalla nuova Media Superfice di Vendita in studio, mentre dal punto di vista dell'offerta lo scenario modellistico considera l'attuale assetto viabilistico implementato con le opere infrastrutturali che accompagnano la presente proposta progettuale. Si assume pertanto che lo scenario di riferimento, considerando il limitato arco temporale in cui si colloca tale scenario, coincida in termini di domanda ed offerta con lo scenario di progetto.

5.1 DESCRIZIONE INTERVENTO

Come citato in premessa, oggetto della presente istanza è l'analisi e la verifica degli impatti sull'assetto viabilistico di rifermento derivanti dall'attivazione di una nuova media struttura di vendita all'interno del comparto ex Consorzio Agrario in Comune di Lodi, localizzato in un'area posta nel quadrante Est del centro urbano di lungo le direttrici di via Dalmazia, via Sforza, via San Bassiano e via Trento-Trieste.

L'area viene delimitata dagli assi stradali di via Anelli Abate, via Gandini, via Visconti e dal fronte della stazione ferroviaria di Lodi.

Nel complesso l'interverto di progetto riguarda la realizzazione di una unità commerciale (Unità 1) per 2.500 mq di superfici di vendita e di una unità terziaria (Unità 2) per 599 mq di SLP dal recupero di un edificio esistente sul lato di via Gandini.

Figura 25 – Localizzazione area di studio

5.2 ANALISI DELL'OFFERTA

Allo scopo di mitigare gli impatti sulla rete viaria attuale e per ottimizzarne le prestazioni sono stati proposti alcuni interventi infrastrutturali a corredo della nuova localizzazione. Le proposte di modifica delle infrastrutture viarie, definite a fronte della prevista apertura della nuova MSV, hanno l'obiettivo di:

- rimuovere eventuali carenze capacitive della rete attuale;
- ridurre i punti di conflitto tra manovre veicolari;
- migliorare la sicurezza complessiva delle strade attraverso l'eliminazione delle manovre di svolta a sinistra e il controllo delle velocità;
- dare continuità ai percorsi pedonali e ciclabili dell'area;
- migliorare la sicurezza per gli utenti "deboli" della strada e in modo particolare all'altezza degli attraversamenti di carreggiata.

L'insieme degli interventi infrastrutturali proposti sono:

- realizzazione di un nuovo tratto stradale di raccordo tra via Anelli e via Visconti (fronte stazione ferroviaria) per creare un bypass nella direttrice Est-Ovest;
- realizzazione di una rotatoria tra via Trento e Trieste/via Anelli/via Polenghi;
- realizzazione di una nuova rotatoria lungo il nuovo raccordo Anelli/Visconti con via Gandini;
- realizzazione di una nuova rotatoria in luogo dell'impianto semaforico sull' intersezione Visconti/Sforza;
- realizzazione di una rotatoria tra via Dante/via Vignati;
- realizzazione di una rotatoria tra via Vignati/Medaglie d'Oro.

Nelle immagini successive vengono meglio rappresentati gli interventi elencati.

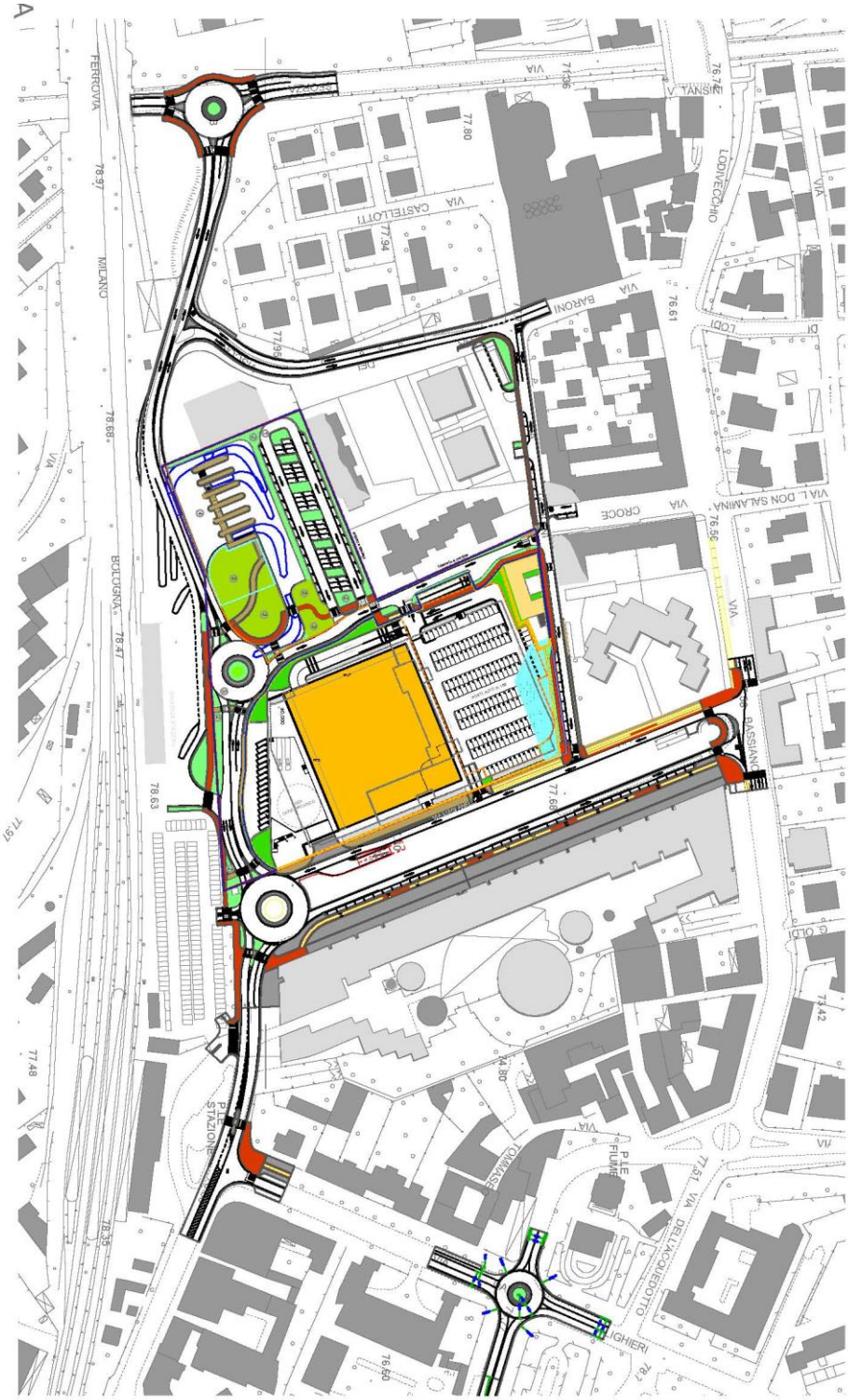


Figura 26 – Assetto viabilistico – scenario di intervento (finestra ruotata)

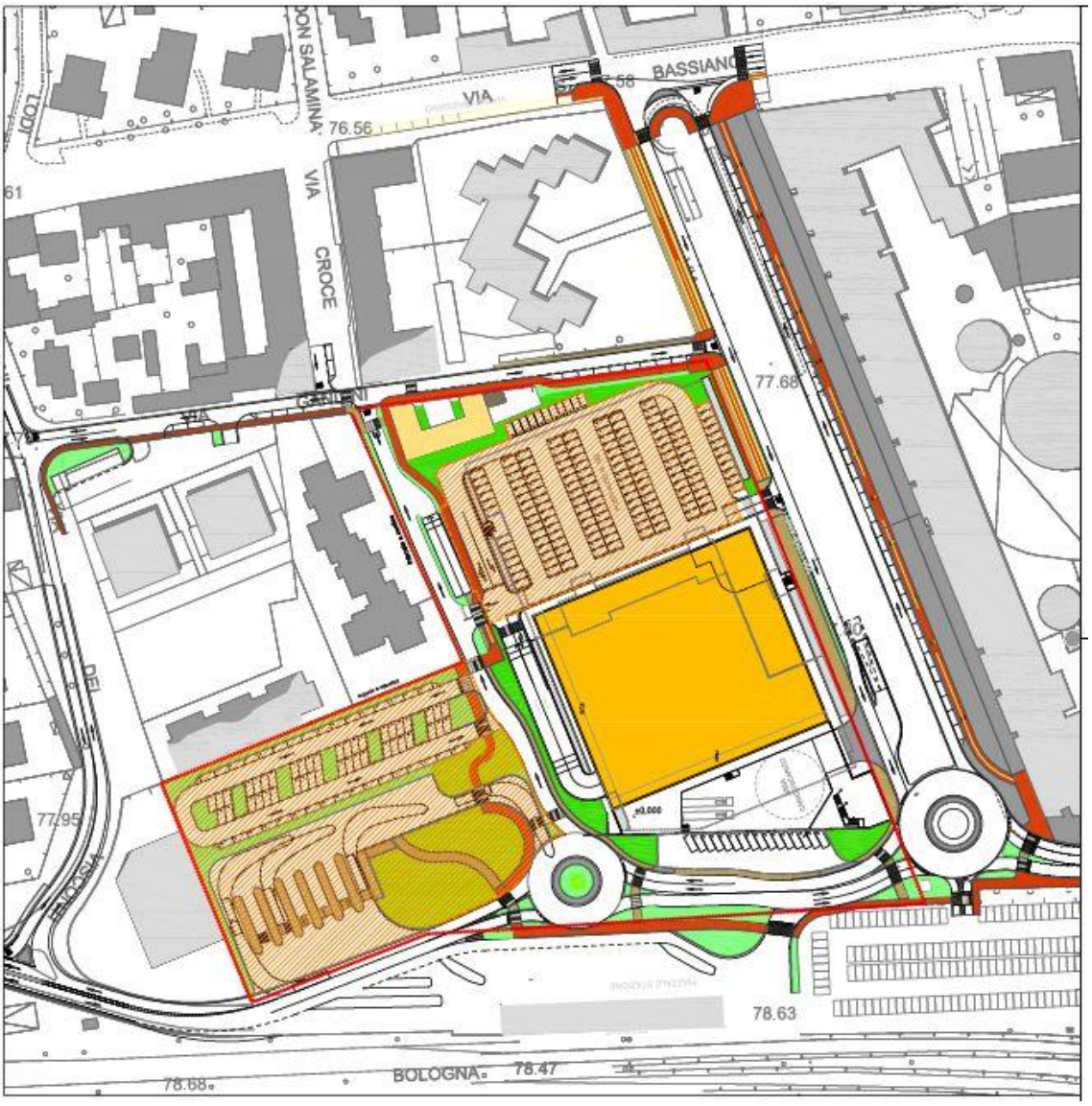


Figura 27 – Assetto viabilistico – scenario di intervento, dettaglio

Figura 28 – Dettaglio interventi Dante/Vignati/Medaglie d'oro

5.3 ANALISI DELLA DOMANDA: STIMA TRAFFICO INDOTTO

Per valutare la compatibilità e, successivamente, la sostenibilità del progetto di intervento, in modo da attestare l'adeguatezza e l'efficacia del medesimo a soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è necessario procedere alla quantificazione dei movimenti potenzialmente attratti/generati dal solo insediamento commerciale in progetto.

La realizzazione della nuova MSV rappresenta, indubbiamente, un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si viene, infatti, a potenziare l'attuale nodo di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza.

La stima dei flussi aggiuntivi è stata effettuata sulla base di quanto riportato nella D.G.R. 20 dicembre 2013 - n. X/1193, relativamente alle Grandi Strutture di Vendita.

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 in accordo con quanto previsto dalla sopracitata DGR.

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 20 – 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 21 – Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare

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

Nei paragrafi seguenti viene calcolato, nell'ora di punta serale del venerdì, così come precedentemente identificate, l'incremento di traffico dovuto all'attivazione delle nuove attività previste dal progetto in esame.

Si tenga in conto che tale stima risulta oltremodo prudenziale, ponendosi nelle condizioni più sfavorevoli, in quanto il traffico indotto risulta integralmente aggiuntivo al traffico esistente non avendo considerato né quote di possibile trasferimento dal traffico esistente (*pass by*) né attrazione di utenza da altre strutture commerciali esistenti (*cross visit*).

5.3.1 CLIENTI - VENERDÌ – ORA DI PUNTA (17.30 -18.30)

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

- Struttura di vendita alimentare:
  - ↳ 1.500 mq di superficie di vendita;
  - ↳ 375 veicoli/ora – totale auto generate/attratte;

  di cui:
  - ↳ 225 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
  - ↳ 150 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).
- Struttura di vendita non alimentare:
  - ↳ 1.000 mq di superficie di vendita;
  - ↳ 100 veicoli/ora – totale auto generate/attratte;

  di cui:
  - ↳ 60 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
  - ↳ 40 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).

I risultati dei calcoli esposti sono riassunti nella seguente tabella.

	auto/ora in ingresso	auto/ora in uscita	
Commerciale alimentare	225	150	375
Commerciale non alimentare	60	40	100
	285	**190**	**475**

Tabella 22 - Totale veicoli attratti/generati – venerdì – commerciale

Oltre all'indotto generato ed attratto dalla MSV oggetto di analisi, si è assunto un ulteriore incremento di traffico generato ed attratto dalla realizzazione del parcheggio pubblico in prossimità del nuovo HUB TPL: si è assunto per questo intervento una generazione pari al 50% degli stalli previsti (ovvero 38 veicoli aggiuntivi), per l'ora di punta serale. Nelle successive verifiche micromodellistiche sono stati inoltre considerati 14 spostamenti veicolari aggiuntivi indotti dai circa 600 mq di SLP terziaria dell'Unità 2.

5.4 ADDETTI

Nelle ore di punta identificate non si prevede nessun movimento degli addetti, in quanto la struttura di vendita sarà ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta del venerdì e del sabato, nessuna rotazione del personale.

Le generazioni di traffico per tale componente sono quindi nulle nell'ora di punta serale.

5.5 AREE DI SOSTA

L'insediamento commerciale oggetto di analisi prevede la realizzazione di 652 posti auto disposti su 2 livelli (162 p.a. al piano terra assoggettati a uso pubblico, 398 p.a. pertinenziali al piano interrato e 16 p.a. pertinenziali al piano terra), oltre ai 76 posti auto reperiti in cessione in prossimità del nuovo terminal dei bus.

L'immagine seguente identifica la distribuzione dei posti auto al piano interrato.

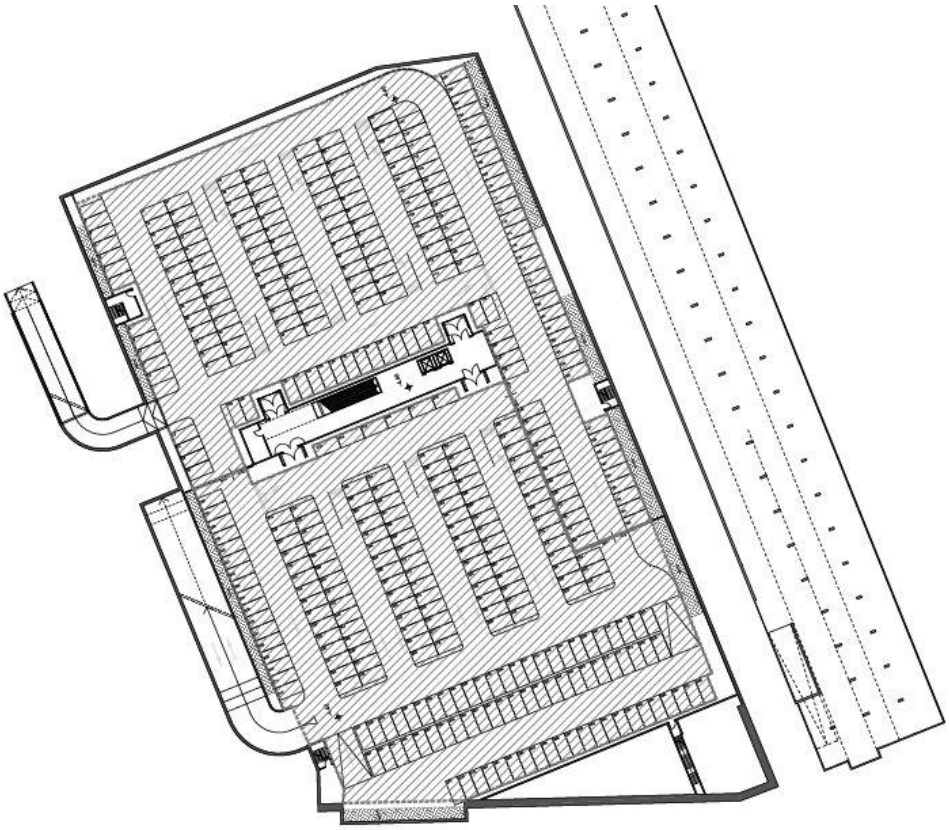


Figura 29 – Layout parcheggi piano interrato

Oltre all'aspetto quantitativo (numero di posti auto a disposizione dei clienti), si segnala che i parcheggi della struttura commerciale oggetto della presente istanza sono ben inseriti nel contesto urbano.

Da evidenziare che le aree di sosta sono ben collegate tra di loro ed il passaggio tra un'area di sosta e l'altra è possibile senza interessare la viabilità esterna al lotto, garantendo itinerari interni ben identificabili.

In sintesi, si riscontra, dunque, una buona dotazione di parcheggi, sia sotto il profilo quantitativo (numero di posti auto a disposizione dei clienti), sia sotto quello qualitativo.

5.5.1 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO DELLE MERCI

L'insediamento commerciale è dotato di zone carico/scarico dedicate per le singole attività, ubicata sul retro dell'edificio, destinata ad accogliere i mezzi commerciali per il rifornimento delle merci.

L'ubicazione delle aree destinate all'approvvigionamento delle merci è strategica per le operazioni di rifornimento, che non interferiscono con le aree destinate ai clienti.

Analizzando i dati di afflusso giornaliero di altre strutture analoghe, si nota come le fasce orarie più impegnate dall'arrivo dei mezzi commerciali siano quelle, nei giorni infrasettimanali, quando l'affluenza dei clienti alla struttura commerciale è inferiore rispetto alle giornate di venerdì e sabato.

E' da considerare, inoltre, che l'approvvigionamento delle merci alle strutture di vendita avverranno in orari compresi tra le 6.00 e le 8.00 antimeridiane, fascia oraria nella quale non sono previsti arrivi da parte dei clienti; sono eccezionali gli arrivi nel resto della giornata (non previsti, fatti salvi errori o condizioni eccezionali di traffico o climatiche).

In sintesi, si può affermare che, per quanto riguarda l'attrazione/generazione stimata dei mezzi pesanti in relazione all'approvvigionamento della struttura di vendita, l'effetto che generano sul traffico è da considerarsi nullo nella fascia oraria di punta del venerdì e de sabato mattina e non influisce sulla determinazione dello scenario di intervento futuro.

I mezzi commerciali in transito verso l'area in esame utilizzeranno prevalentemente la viabilità identificata come principale senza, quindi, interessare strade locali, ovvero interferire con quartieri residenziali.

Posti tali dati, si ritiene che il flusso di ingresso ed uscita dei veicoli commerciali aggiuntivi sia trascurabile, in quanto di modesta entità e non sovrapponibile con quello dell'ora di punta del traffico privato.

5.6 DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA

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

Il flusso aggiuntivo di veicoli generato dall'intervento in progetto deve essere caricato sulla rete viaria dell'area in esame, supponendo che i medesimi flussi si ridistribuiscano, come origine e destinazione, in maniera coerente con il bacino commerciale identificato. Questi dati permettono di identificare le abitudini degli utenti, per quanto riguarda la frequentazione degli insediamenti in progetto, rapportate alle effettive aree di residenza.

Pur trattandosi nel caso in esame di una Media Struttura di Vendita, un metodo utilizzabile per la definizione dell'area di attrazione di una Grande Struttura di Vendita è quello che si basa sulle "curve isocrone". Una curva isocrona identifica tutte le località che presentano lo stesso tempo di percorrenza dal sito in cui è ubicato il punto di vendita considerato. Il bacino gravitazionale di una struttura di vendita viene individuato sulla base di curve isocrone in funzione della tipologia dell'intervento, del settore merceologico e della superficie di vendita dell'insediamento nel suo complesso.

In relazione alle caratteristiche dimensionali e tipologiche dell'insediamento commerciale in previsione, si considera per il calcolo del bacino gravitazionale una **isocrona pari a 15 minuti** (tempo di percorrenza massimo necessario per raggiungere la struttura commerciale in autovettura privata), ai sensi della D.G.R. 10/1193 del 20/12/2013 e successive modifiche.

Nel dettaglio, le analisi condotte per lo studio in esame hanno mirato alla:

- definizione del **bacino di utenza** tramite la definizione dell'isocrona di riferimento;
- definizione del **tempo di percorrenza** sulla rete della distanza tra il baricentro di ciascun comune del bacino rispetto all'intervento oggetto di analisi.

Per ricavare le quote di provenienza del traffico aggiuntivo per le varie direttrici, si è adottato un approccio che utilizza un modello di tipo gravitazionale: tale metodologia si basa sull'ipotesi che ogni zona abbia una generazione di clienti che dipenda direttamente dalla popolazione residente e che dipenda inversamente dai tempi di percorrenza utili per raggiungere l'area di studio.

Il territorio comunale di Lodi è stato inoltre suddiviso su più zone di Origine/Destinazione: l'analisi è stata effettuata considerando i dataset dell'Istat relativa alla popolazione residente suddivisa per sezione censuarie.

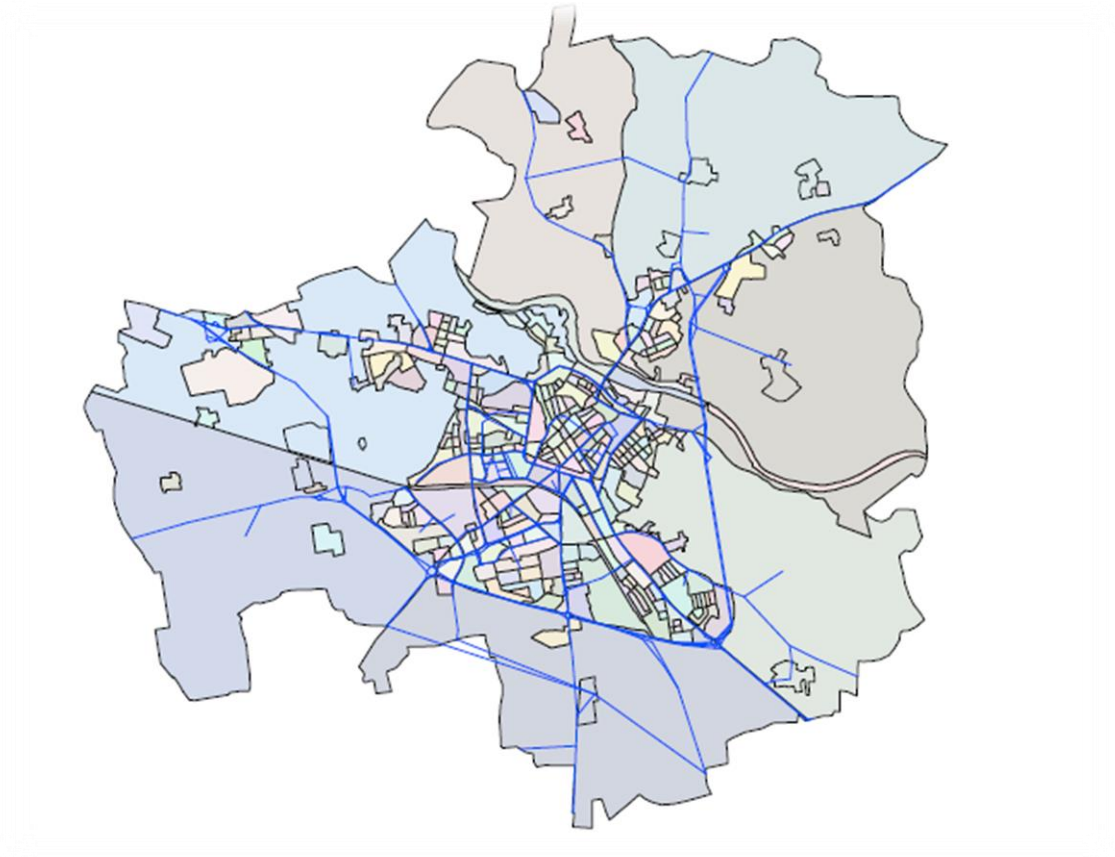


Figura 30 – Sezioni censuarie del Comune di Lodi

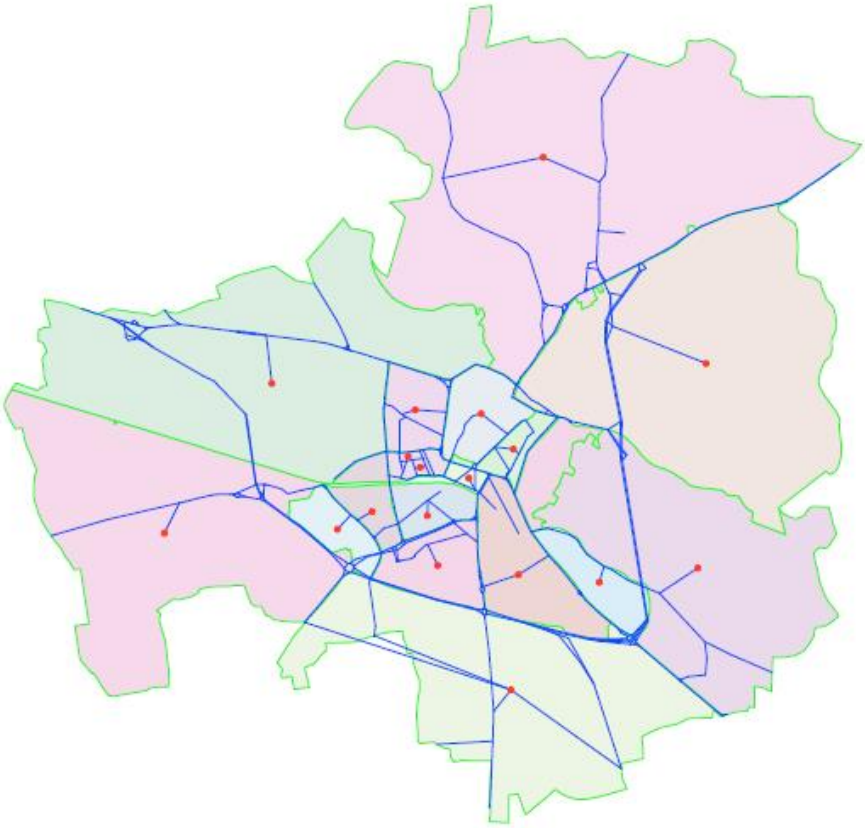


Figura 31 – Macrozonizzazione OD del Comune di Lodi

La formula utilizzata per il calcolo dell'attrattività di ciascuna direttrice è la seguente:

$$Ai = (Pop/T\text{^}2\ )i\ \ /(\sum_{i=1}^{n}(Pop/T\text{^}2\ )\ i)_{\mathrm{i}}$$

Sulla base dei pesi di attrattività delle singole direttrici, determinati attraverso la definizione del bacino gravitazionale così effettuata, è stata definita la quota di traffico da assegnare sulla rete stradale oggetto di analisi mediante un processo di zonizzazione del bacino di utenza rispetto al grafo di rete adottato.

Di seguito si riporta l'assegnazione dei flussi di traffico aggiuntivi generati ed attratti dalla media struttura di vendita. l'analisi è stata effettuata considerando un grafo stradale di area vasta (scala comunale), all'interno del quale il comune di Lodi è stato in 18 zone di Origine/destinazione.

Figura 32 – Modello di assegnazione - flussogramma aggiuntivi nell'ora di punta

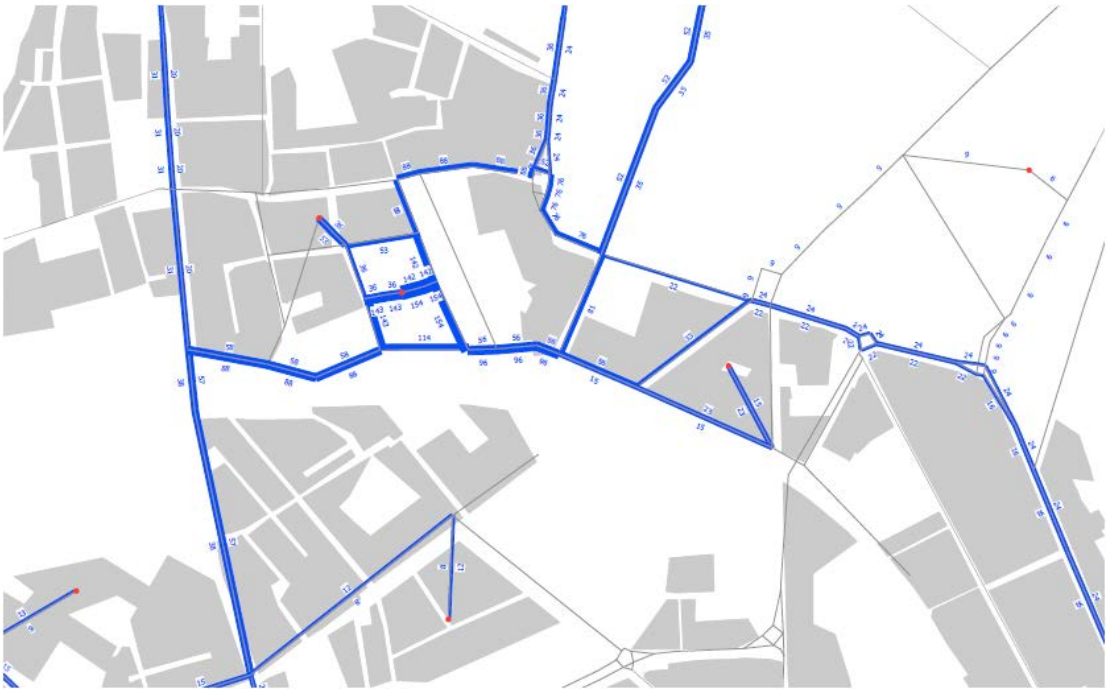


Figura 33 – Modello di assegnazione - flussogramma aggiuntivi nell'ora di punta, dettaglio

I flussi di traffico aggiuntivi sulla rete comunale sono stati caricati successivamente all'interno del modello di simulazione di dettaglio al fine di ricostruire le effettive manovre di svolta rilevate e al contempo essere correlato con la distribuzione dei flussi di traffico aggiuntivi derivanti dall'analisi del bacino d'utenza, di cui ai paragrafi precedenti.

5.6.1 ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE

Successivamente alla ricostruzione della matrice Origine – Destinazione attuale ed ai flussi di traffico aggiuntivi stimati secondo quanto riportato nei paragrafi precedenti, l'assegnazione di tale matrice, relativa all'ora di punta considerata, ha consentito di ottenere la distribuzione degli spostamenti veicolari complessivi (attuali + aggiuntivi) sulla rete di trasporto a servizio dell'intera area di studio.

Il diagramma di carico che costituisce uno degli output computazionali della simulazione effettuata riporta l'entità del traffico su ciascun arco stradale della rete di trasporto complessiva mediante una visualizzazione basata sia sulla scala cromatica (in range di colori in ragione del

volume di spostamenti presenti sull'arco) sia, all'interno di tale scala cromatica, in termini di spessore della singola banda, direttamente proporzionale all'entità del flusso presente sull'arco.

La rappresentazione fornita, relativa, come detto, all'ora di punta del venerdì e in termini di flussi veicolari equivalenti, si basa su 4 range di valori:

- archi con traffico inferiore a 500 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 501 e 1.000 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 1.001 e 1.500 veicoli/ora;
- archi con traffico maggiore di 1.500 veicoli/ora.

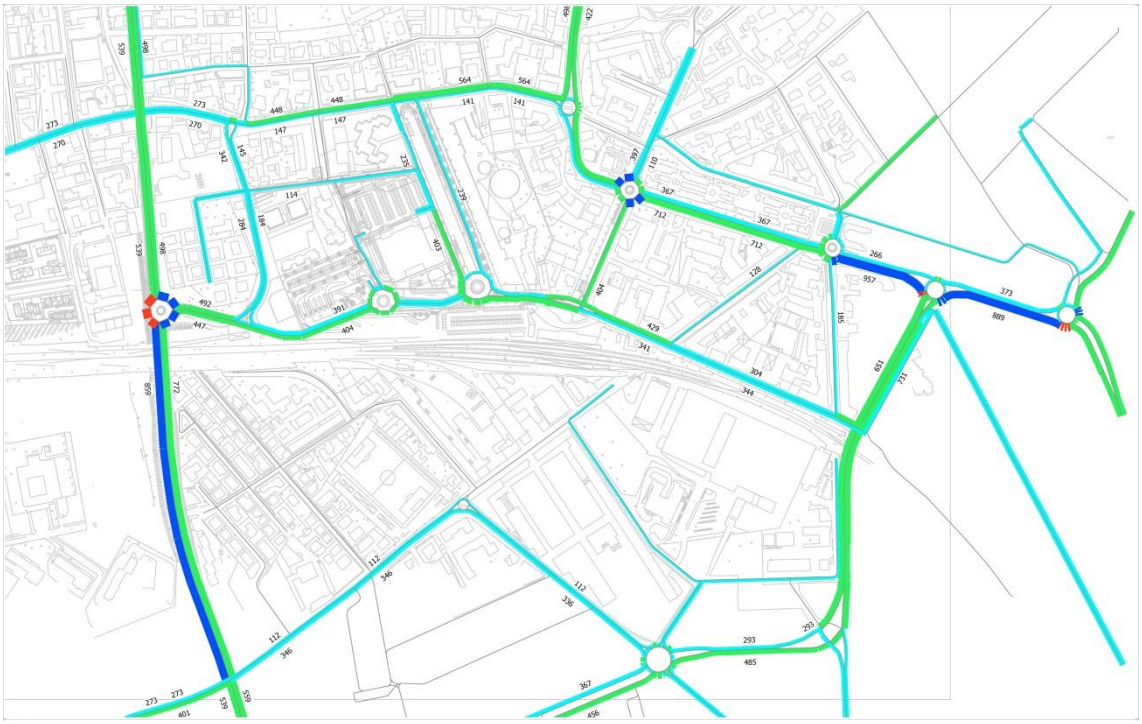


Figura 34 – Flussogramma Scenario di Intervento – ora di punta serale del venerdì - Area di Studio

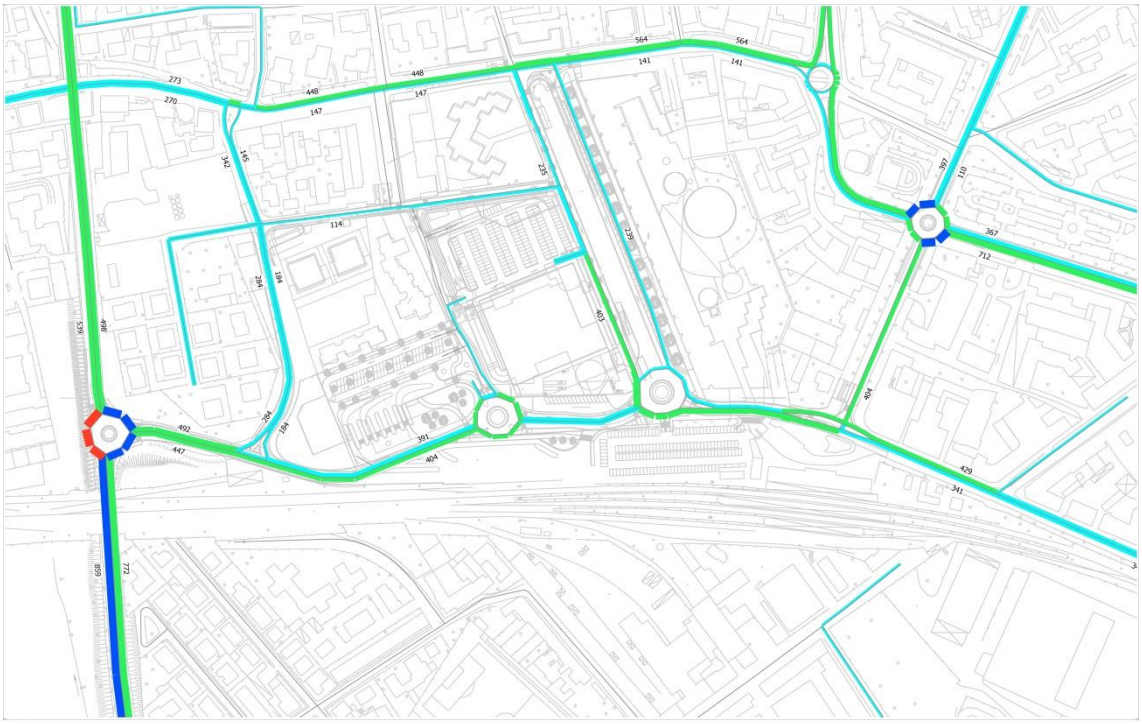


Figura 35 – Flussogramma Scenario di Intervento – ora di punta serale di venerdì - Area di Studio- dettaglio

Analogamente la rappresentazione relativa al rapporto Flusso - Capacità per l'ora di punta del venerdì, si basa su 4 range di valori:

- archi con F/C inferiore a 0,4;
- archi con F/C compreso tra 0,4 e 0,6;
- archi con F/C compreso tra 0,6 e 0,9;
- archi con F/C maggiore di 0,9.

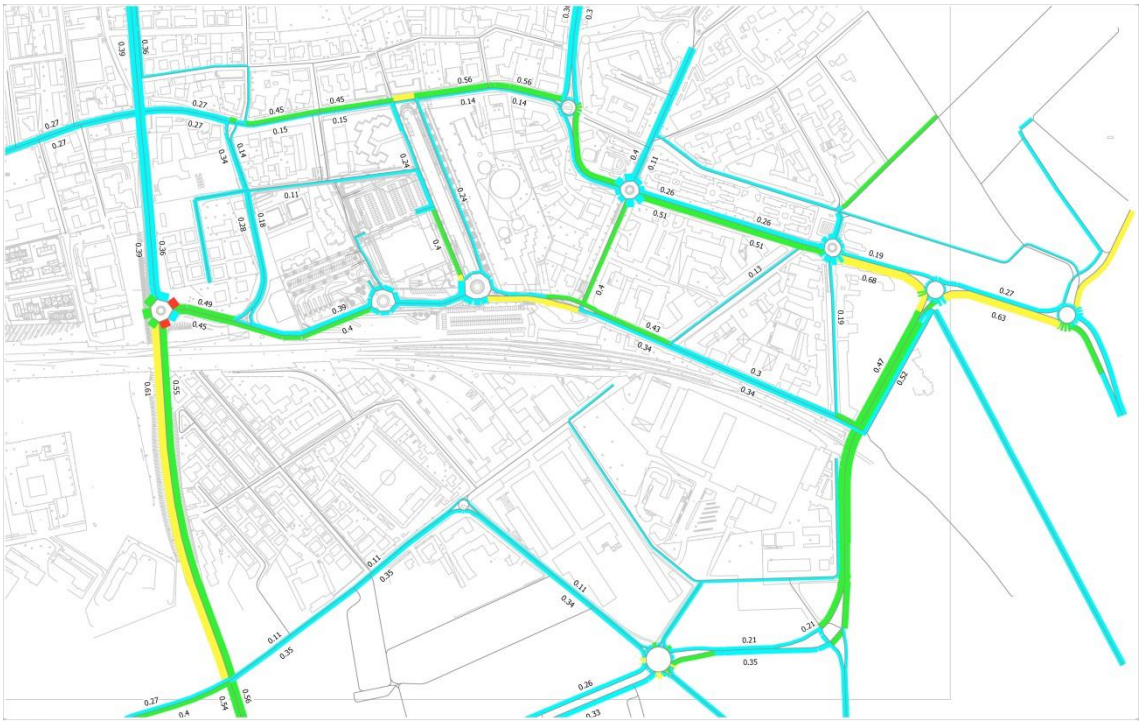


Figura 36 –Rapporto F/C scenario di intervento – ora di punta serale di venerdì - Area di Studio

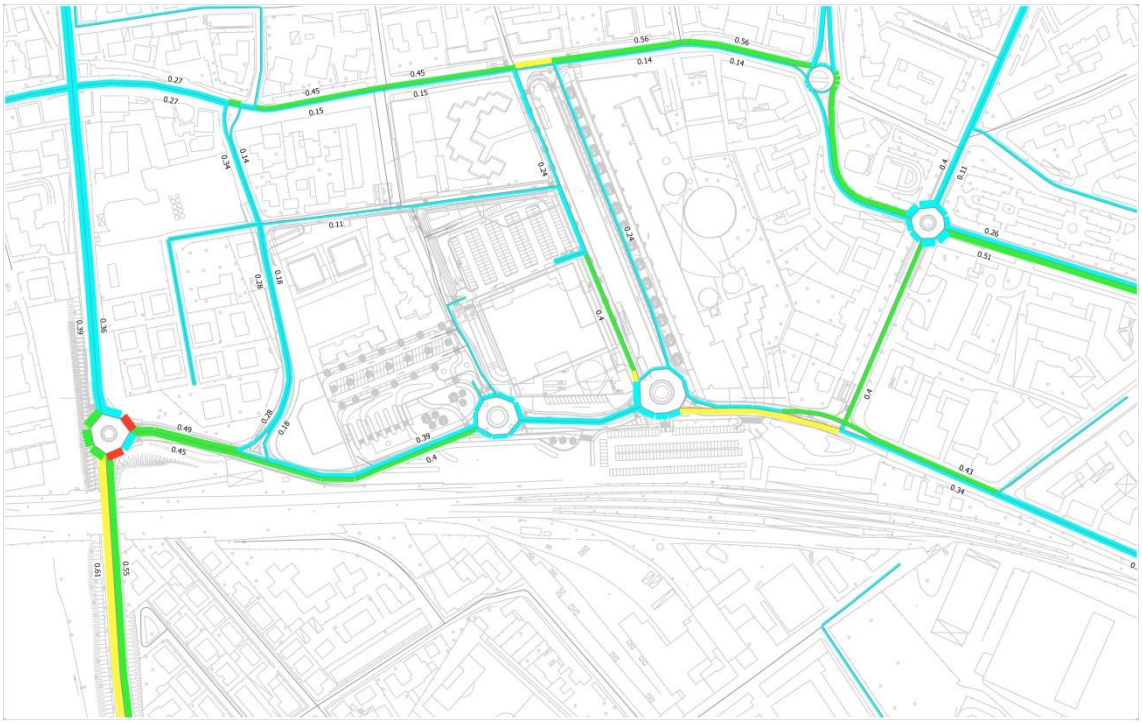


Figura 37 –Rapporto F/C scenario di intervento – ora di punta serale di venerdì - Area di Studio dettaglio

Dall'analisi modellistiche si evince come l'ambito territoriale oggetto di analisi all'interno del quale è prevista la realizzazione della nuova MSV è caratterizzato da un rapporto F/C < 0,6 con alcuni archi che raggiungono valori di 0,7, indicativo di volumi di traffico tali da prefigurare condizioni di circolazione caratterizzati da livelli di servizio compresi tra A e C.

La verifica di compatibilità dell'intervento è stata sin qui condotta a livello macro, con simulazioni di rete relative ad una ampia porzione della maglia viaria cittadina; nel capitolo seguente si riportano le verifiche di capacità delle intersezioni. Per maggiori dettagli si rimanda alla fase successiva dello studio nella quale verrà predisposto un modello di microsimulazione dinamica per la viabilità di accesso al nuovo insediamento.

5.7 VERIFICHE DI CAPACITA' DELLE ROTATORIE

Nel presente capitolo si riporta la verifica delle intersezioni a rotatoria previste nell'intorno dell'ambito di intervento. La verifica è stata effettuata mediante l'utilizzo del metodo francese CERTU / SETRA attraverso gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase.

La formula di base è stata sviluppata con tecniche di regressione utilizzando dati di traffico raccolti su rotatorie in esercizio in condizioni di saturazione. Lo studio comprende il conteggio di 63.000 veicoli durante 507 periodi saturi (dai 5 ai 10 minuti) in 45 rotatorie. La procedura può essere utilizzata per tutte le rotatorie con un numero di bracci variabile da 3 a 8 e con 1, 2 o 3 corsie all'anello e agli ingressi.

La figura seguente riporta le grandezze geometriche considerate mentre la tabella successiva riporta i campi di variabilità di queste grandezze.

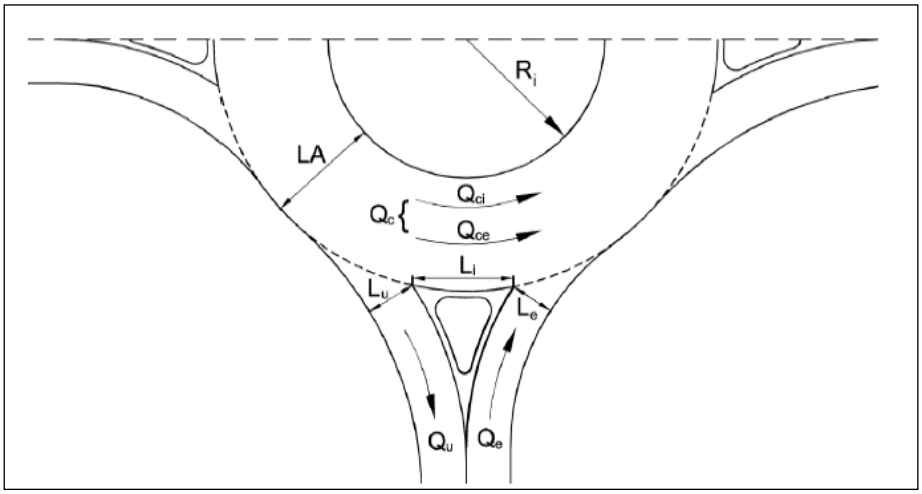


Figura 38 – Flussi e grandezze geometriche del metodo Girabase

Parametro	Descrizione	Campo di variabilità
L_e	larghezza entrata	3 ÷ 11 m
L_i	Larghezza isola spartitraffico	0 ÷ 70 m
L_u	larghezza uscita	3,5 ÷ 10,5 m
LA	larghezza anello	4,5 ÷ 17,5 m
R_i	raggio isola centrale	3,5 ÷ 87,5 m

Tabella 23 - Campi di variabilità degli elementi geometrici nella procedura di calcolo Girabase

Le rotatorie oggetto delle verifiche sono le seguenti:

- Visconti/Sforza;
- Anelli/Visconti/Gandini;
- Anelli/Polenghi;
- Vignati/Dante Alighieri;
- Vignati/Medaglie D'Oro;
- Sforza/Pavia.

5.7.1 ROTATORIA 1 – VISCONTI/SFORZA

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria tra via Sforza e via Visconti.

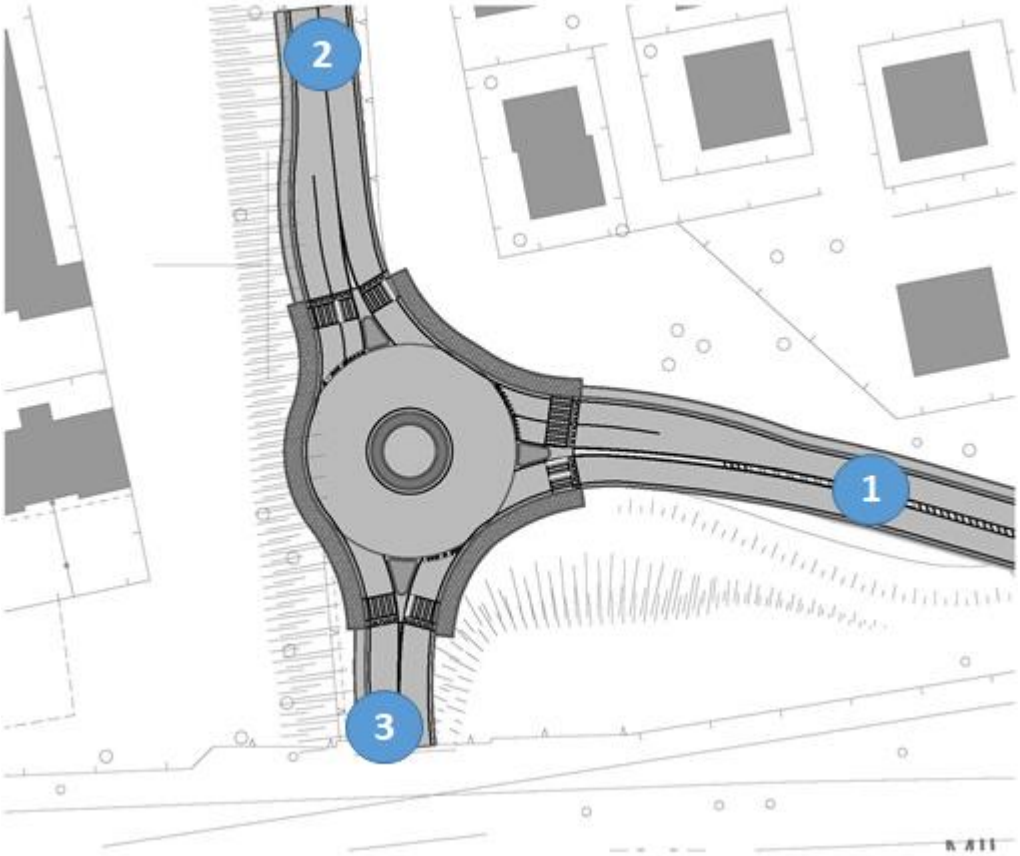


Figura 39 – Identificazione sezioni rotatoria 1

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	4,00
Larghezza banda sormontabile:	2,00
Larghezza anello:	9,00
Raggio esterno della rotatoria:	15

Tabella 24 – Rotatoria 1 – geometria rotatoria

Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Larghezza [m]			
				Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				a 4 m	a 15 m		
1 - via Visconti	0	-		6,50		4,40	4,00
2 - via Sforza nord	108	-		6,00		4,50	4,00
3 - via Sforza sud	267	-		4,00		4,40	4,00

Tabella 25 – Rotatoria 1– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì.

	1 - via Visconti	2 - via Sforza nord	3 - via Sforza sud	
1 - via Visconti	6	23	463	**492**
2 - via Sforza nord	144	0	396	**540**
3 - via Sforza sud	297	474	0	**771**
	447	497	859	**1803**

Tabella 26 – Rotatoria 1 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell' accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - via Visconti	1685	77%	0 veic	2 veic	0 sec
2 - via Sforza nord	1513	74%	0 veic	2 veic	0 sec
3 - via Sforza sud	1159	60%	0 veic	2 veic	1 sec

Tabella 27 – Rotatoria 1 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince come la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 50%: i valori del perditempo medio veicolare cosi come l'accodamento massimo sono di ordine trascurabile. La nuova rotatoria oltre a smaltire il flusso

di traffico atteso per gli orizzonti temporali oggetto di analisi, consente di ridurre sensibilmente gli accodamenti ed i perditempo dell'attuale intersezione semaforizzata.

5.7.2 ROTATORIA 2 – ANELLI/VISCONTI/GANDINI

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria di raccordo tra via Anelli/Visconti con via Gandini.

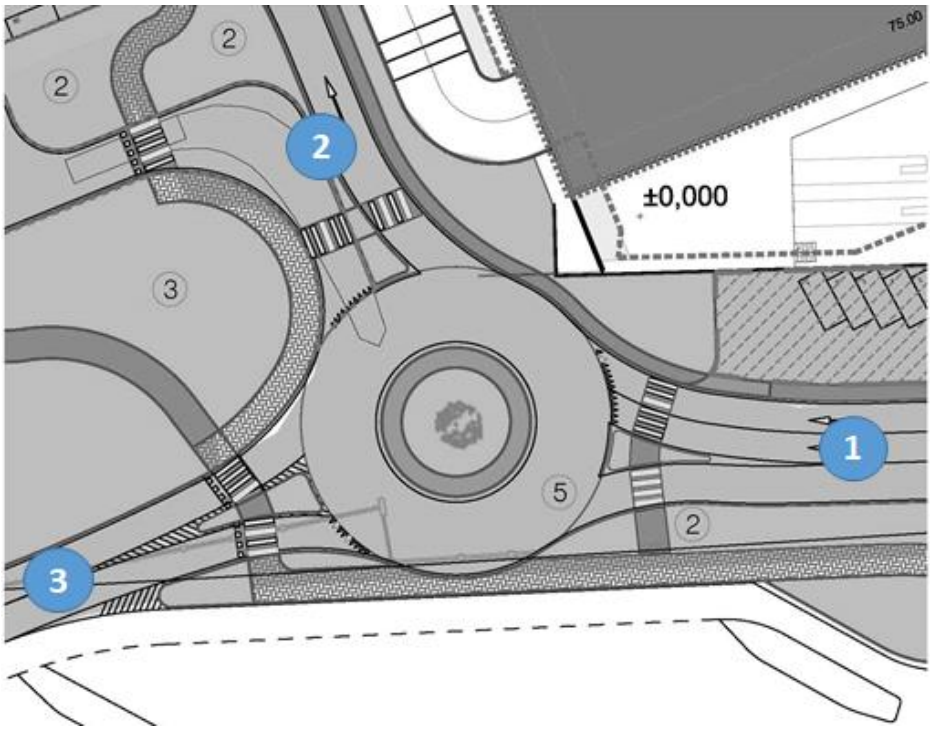


Figura 40 – Identificazione sezioni rotatoria 2

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	5,50
Larghezza banda sormontabile:	1,50
Larghezza anello:	8,00
Raggio esterno della rotatoria:	15

Tabella 28 – Rotatoria 2 – geometria rotatoria

Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Larghezza [m]			
				Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				a 4 m	a 15 m		
1 - nuovo collegamento est	0	-		6,00		5,70	4,00
2 - nuovo collegamento ovest	125	-		4,50		5,20	4,50
3 - nuovo collegamento nord	212	-		3,50		6,50	3,25

Tabella 29 – Rotatoria 2– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì.

	1 - nuovo collegamento est	2 - nuovo collegamento ovest	3 - nuovo collegamento nord	
1 - nuovo collegamento est	0	35	228	**263**
2 - nuovo collegamento ovest	46	0	23	**69**
3 - nuovo collegamento nord	188	76	140	**404**
	234	111	391	**736**

Tabella 30 – Rotatoria 2 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell'accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - nuovo collegamento est	2284	90%	0 veic	2 veic	0 sec
2 - nuovo collegamento ovest	1651	96%	0 veic	2 veic	0 sec
3 - nuovo collegamento nord	1496	79%	0 veic	2 veic	0 sec

Tabella 31 – Rotatoria 2 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince come la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 70%: i valori del perditempo medio veicolare così come l'accodamento massimo sono trascurabili.

5.7.3 ROTATORIA 3 – ABATE ANELLI/POLENGHI

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria tra via Anelli Abate e nuova viabilità di progetto.

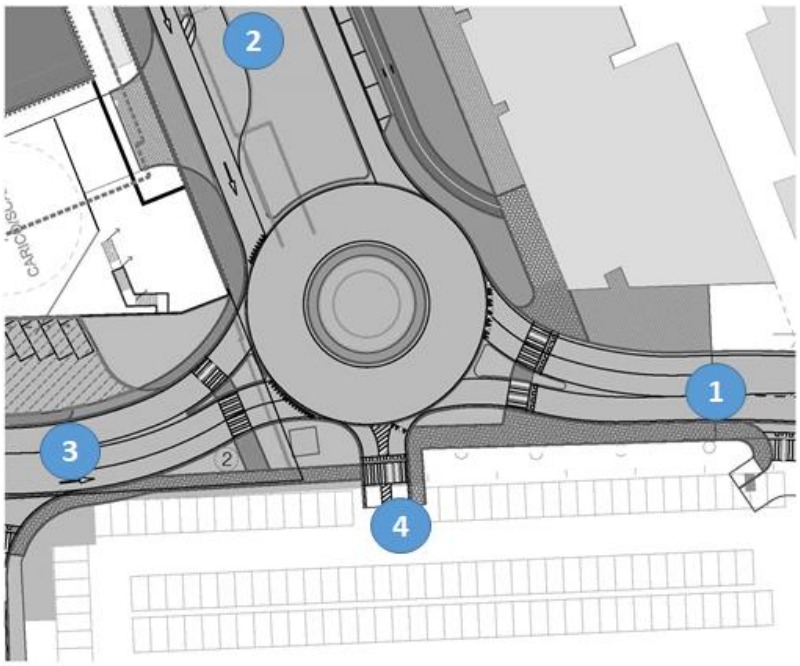


Figura 41 – Identificazione sezioni rotatoria 3

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	7,00
Larghezza banda sormontabile:	2,00
Larghezza anello:	8,00
Raggio esterno della rotatoria:	17

Tabella 32 – Rotatoria 3 – geometria rotatoria

				Larghezza [m]			
Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				a 4 m	a 15 m		
1 - via Anelli Abate est	0	-		6,00		6,50	4,00
2 - via Anelli Abate nord	121	-		3,50		17,80	3,25
3 - nuovo collegamento nord	222	-		6,00		5,90	4,00
4 - accesso park	289	-		3,00		3,29	3,00

Tabella 33 – Rotatoria 3– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì.

	1 - via Anelli Abate est	2 - via Anelli Abate nord	3 - nuovo collegamento nord	4 - accesso park	
1 - via Anelli Abate est	0	128	164	0	**292**
2 - via Anelli Abate nord	341	24	99	135	**599**
3 - nuovo collegamento nord	219	14	0	0	**233**
4 - accesso park	82	0	0	0	**82**
	642	**166**	**263**	**135**	**1206**

Tabella 34 – Rotatoria 3 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell'accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - via Anelli Abate est	2726	90%	0 veic	2 veic	0 sec
2 - via Anelli Abate nord	1103	65%	0 veic	3 veic	1 sec
3 - nuovo collegamento nord	1701	88%	0 veic	2 veic	0 sec
4 - accesso park	745	90%	0 veic	2 veic	3 sec

Tabella 35 – Rotatoria 3 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince anche per questa intersezione una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 60%: i valori del perditempo medio veicolare cosi come l'accodamento massimo sono trascurabili.

5.7.4 ROTATORIA 4 – VIGNATI/DANTE ALIGHIERI

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria tra viale Vignati e via Dante.

Figura 42 – Identificazione sezioni rotatoria 4

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	4,00
Larghezza banda sormontabile:	2,00
Larghezza anello:	6,00
Raggio esterno della rotatoria:	12

Tabella 36 – Rotatoria 4 – geometria rotatoria

				Larghezza [m]			
Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				a 4 m	a 15 m		
1 - via Vignati est	0	-		3,60		4,30	4,00
2 - via Dante nord	90	-		5,80		3,10	3,50
3 - Piazzale Fiume	180	-		3,50		3,60	3,50
4 - via Dante sud	270	-		5,00		0,00	0,00

Tabella 37 – Rotatoria 4– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì.

	1 - via Vignati est	2 - via Dante nord	3 - Piazzale Fiume	4 - via Dante sud	
1 - via Vignati est	127	0	240	0	**367**
2 - via Dante nord	163	0	234	0	**397**
3 - Piazzale Fiume	279	0	0	0	**279**
4 - via Dante sud	142	110	152	0	**404**
	711	**110**	**626**	**0**	**1447**

Tabella 38 – Rotatoria 4 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell'accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - via Vignati est	1144	76%	0 veic	2 veic	1 sec
2 - via Dante nord	1286	76%	0 veic	2 veic	1 sec
3 - Piazzale Fiume	1182	81%	0 veic	2 veic	1 sec
4 - via Dante sud	1145	74%	0 veic	2 veic	1 sec

Tabella 39 – Rotatoria 4 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince come la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 80%: i valori del perditempo medio veicolare cosi come l'accodamento massimo sono trascurabili.

La nuova rotatoria oltre a smaltire il flusso di traffico atteso per gli orizzonti temporali oggetto di analisi, consente di ridurre sensibilmente gli accodamenti e il perditempo dell'attuale intersezione semaforizzata.

5.7.5 ROTATORIA 5 – VIGNATI/MEDAGLIE D'ORO

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria tra viale Vignati e Piazzale Medaglie D'Oro.

Figura 43 – Identificazione sezioni rotatoria 5

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	4,00
Larghezza banda sormontabile:	2,00
Larghezza anello:	6,00
Raggio esterno della rotatoria:	12

Tabella 40 – Rotatoria 5 – geometria rotatoria

				Larghezza [m]			
Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				a 4 m	a 15 m		
1 - viale Agnelli	0	-		4,00		2,70	3,80
2 - Piazzale Medaglie D'Oro	90	-		3,25		3,10	3,40
3 - via Vignati	180	-		3,50		4,70	3,60
4 - via Dionigi	270	-		5,90		0,00	0,00

Tabella 41 – Rotatoria 5– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì'.

	1 - viale Agnelli	2 - Piazzale Medaglie D'Oro	3 - via Vignati	4 - via Dionigi	
1 - viale Agnelli	0	40	226	0	**266**
2 - Piazzale Medaglie D'Oro	212	0	142	0	**354**
3 - via Vignati	584	0	0	0	**584**
4 - via Dionigi	161	24	0	0	**185**
	957	**64**	**368**	**0**	**1389**

Tabella 42 – Rotatoria 5 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell'accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - viale Agnelli	1893	88%	0 veic	2 veic	0 sec
2 - Piazzale Medaglie D'Oro	1112	76%	0 veic	2 veic	1 sec
3 - via Vignati	1022	64%	0 veic	3 veic	1 sec
4 - via Dionigi	1123	86%	0 veic	2 veic	1 sec

Tabella 43 – Rotatoria 5 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince come la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 60%: i valori del perditempo medio veicolare cosi come l'accodamento massimo risultano trascurabili.

5.7.6 ROTATORIA 6 – SFORZA/PAVIA

L'immagine seguente riporta lo schema relativo alla rotatoria tra via Sforza e viale Pavia.

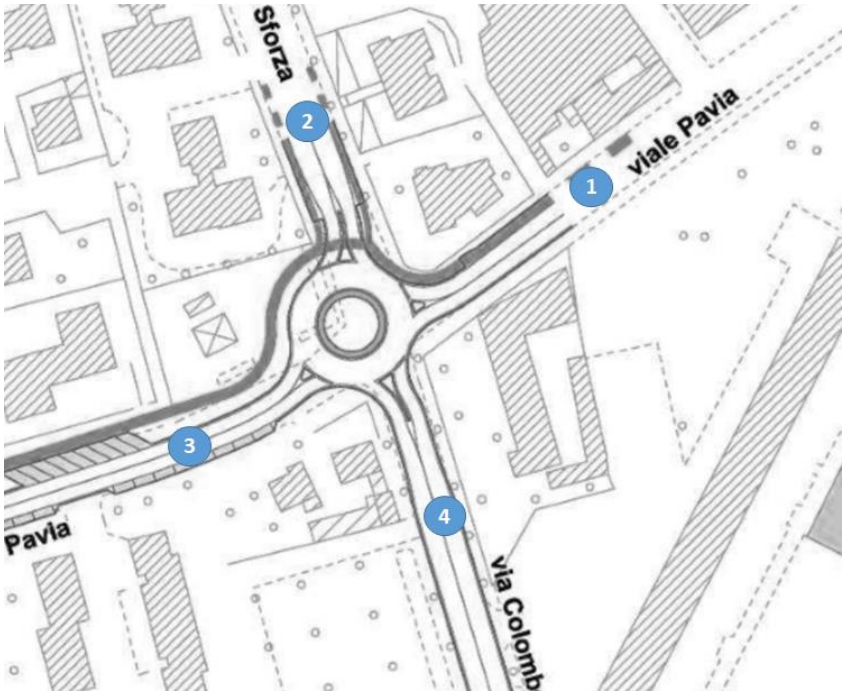


Figura 44 – Identificazione sezioni rotatoria 6

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	4,00
Larghezza banda sormontabile:	2,00
Larghezza anello:	9,00
Raggio esterno della rotatoria:	15

Tabella 44 – Rotatoria 6 – geometria rotatoria

				Larghezza [m]			
				Ingresso		Isola	Uscita
Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	a 4 m	a 15 m	Spartitraffico	
1 - viale Pavia est	0	-		4,00		3,00	3,50
2 - viale Sforza nord	90	-		4,00		3,00	3,50
3 - viale Pavia ovest	180	-		4,00		3,00	3,50
4 - via Colombo	270	-		4,00		3,00	3,50

Tabella 45 – Rotatoria 6– geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD dell'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì.

	1 - viale Pavia est	2 - viale Sforza nord	3 - viale Pavia ovest	4 - via Colombo	
1 - viale Pavia est	0	80	8	34	**122**
2 - viale Sforza nord	126	0	235	486	**847**
3 - viale Pavia ovest	138	238	0	23	**399**
4 - via Colombo	76	470	21	0	**567**
	340	**788**	**264**	**543**	**1935**

Tabella 46 – Rotatoria 6 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell' accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - viale Pavia est	982	89%	0 veic	2 veic	2 sec
2 - viale Sforza nord	1236	59%	0 veic	2 veic	0 sec
3 - viale Pavia ovest	802	67%	0 veic	2 veic	2 sec
4 - via Colombo	796	58%	0 veic	2 veic	2 sec

Tabella 47 – Rotatoria 6 – risultati verifiche scenario di intervento

Dalle verifiche effettuate, si evince come la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso superiore al 50%: i valori del perditempo medio veicolare cosi come l'accodamento massimo sono trascurabili.

La nuova rotatoria oltre a smaltire il flusso di traffico atteso per gli orizzonti temporali oggetto di analisi, consente di ridurre sensibilmente gli accodamenti e il perditempo dell'attuale intersezione semaforizzata.

6 RISULTATI DELLO STUDIO

Il presente documento illustra i risultati dello studio viabilistico a supporto della procedura di autorizzazione commerciale per l'attivazione di una nuova media struttura di vendita MSV da realizzarsi all'interno del comparto ex Consorzio Agrario nei pressi della stazione ferroviaria di Lodi. A supporto dello studio si sono utilizzati opportuni software di modellazione del traffico, sia nella fase ricostruzione della situazione esistente sia per le verifiche di capacità ed efficienza trasportistica delle soluzioni progettuali definite.

Obiettivo dello studio è stato allora quello di valutare la sostenibilità dell'intervento rispetto agli impatti sulla viabilità, in termini di livelli di servizio attesi nello scenario futuro in rapporto con la situazione attuale. A tal fine si è fatto riferimento a dati di traffico, studi e documenti utili già disponibili ed in particolare:

- Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi (Centro Studi Pim – 2009);
- Piano di Bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia (Agenzia TPL – 2019)
- Studio Traffico PII ex ABB (Studio De Polzer – 2014)
- Relazione Tecnica PII in variante ATAB (Tada Srl - 2017);
- Studio viabilistico PII Ex Pharmagel (TRM Engineering – 2014);
- Analisi viabilistica PII in variante Viale Pavia (TRM Engineering – 2017);
- Precedenti analisi svolte dal Proponente per la Proposta di PII (2019).

Dall'analisi della stima dell'indotto veicolare e dalla distribuzione dei flussi effettuata si evince già da subito come le caratteristiche della rete di trasporto presente nell'area di studio **è in grado di supportare l'indotto veicolare teorico potenzialmente generato ed attratto dall'attivazione della nuova media struttura di vendita**: tale incremento, nonostante le ipotesi prudenziali di stima utilizzate, è tale da non alterare l'attuale regime di circolazione in essere sulla viabilità contermine l'area di studio.

Ciò premesso di seguito si riportano alcuni indicatori che, seppur aggregati, consentono di effettuare un primo raffronto tra lo scenario attuale e lo scenario di intervento:

- Veicoli x km;

- Velocità media;
- Indice di congestione;
- Lunghezza rete in congestione.

La lunghezza di rete in congestione è stata computata sommando le lunghezze dei tratti stradali in cui il rapporto flusso/capacità (in veicoli equivalenti) risulta superiore a 0,75.

Di seguito si riporta la sintesi degli indicatori prestazionali per i due scenari di analisi: scenario attuale (sdf) e scenario di intervento (progetto).

SCENARIO	Lunghezza rete [km]	veicoli x km	V media	Indice congestione	Lunghezza archi in congestione
sdf	37.05	8'852	35.46	0.24	0.06
progetto	38.32	9'571	34.26	0.25	0.07

Figura 45 – Indicatori sintetici delle prestazioni della rete – confronto SDF -Progetto

Dall'analisi si rileva un incremento della lunghezza della rete stradale (dovuto alle opere infrastrutturale programmate e previste dalla presente proposta progettuale), un incremento delle percorrenze dovuto anche all'incremento del traffico veicolare. La variazione della velocità media e dell'indice di congestione risultano estremamente ridotte ad indicare condizioni di circolazioni pressoché invariati rispetto allo scenario attuale.

Dal raffronto tra i due scenari si evince una variazione alquanto contenuta degli indicatori prestazionali: a fronte di un incremento di 475 veicoli in ingresso nella rete stradale considerata, oltre ai contributi generati dalle aree di sosta e dalla riorganizzazione del TPL, le percorrenze (veicoli x km) aumentano del 8%, mentre la velocita media si riduce del 3% (meno di 1 km/h). così come l'indice di congestione che aumenta del 3% (con rapporto flusso/capacità superiore a 0,75).

Si è valutato infine l'effetto della realizzazione del nuovo collegamento Est-Ovest a Nord della linea ferroviaria a prescindere dall'attivazione della nuova MSV per valutarne il cosiddetto "effetto rete". I risultati sono riportati nell'immagine seguente.

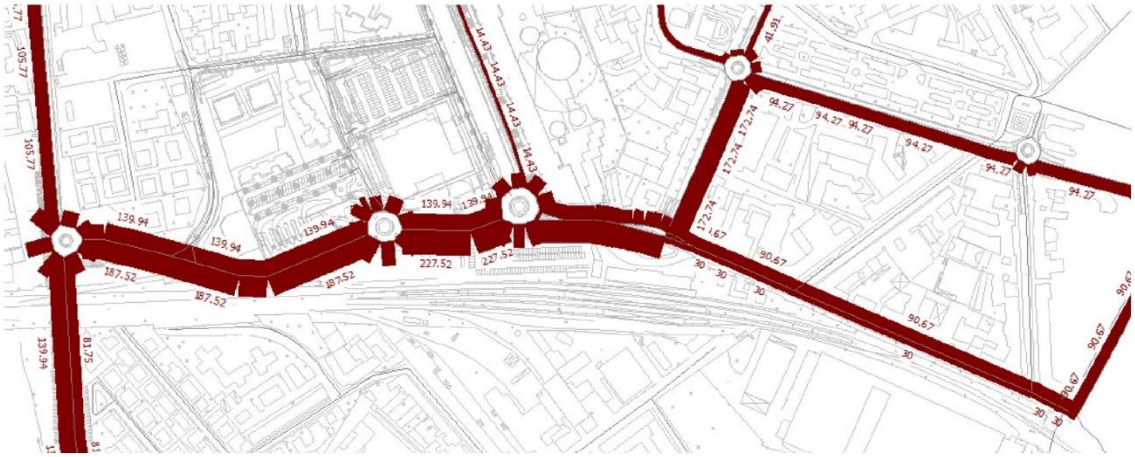


Figura 46 – Nuova viabilità Est-Ovest, effetto rete

Risulta che l'itinerario potrebbe essere interessato da flussi compresi tra 140 e 230 veicoli ora per direzione nelle sezioni di maggiore carico. Si tratta di flussi ampiamente compatibili con la capacità delle strade interessate.

Sono state inoltre condotte le verifiche di capacità di tutte le rotatorie previste lungo la viabilità di accesso al comparto. In tutti i casi sono stati rilevati ampi margini di capacità residua con accodamenti e perditempi attesi di non particolare rilevanza.

Per quanto detto, in relazione alle simulazioni modellistiche effettuate che si basano su stime cautelative del traffico potenzialmente indotto, **è possibile affermare che l'intervento in progetto risulta compatibile con il sistema viabilistico prefigurato con effetti limitati sul traffico in quanto non si determina un peggioramento dei livelli di servizio rispetto allo stato di fatto**.

ALLEGATO 1 - Parere Tecnico del Centro Studi PIM del 5/3/2020 per conto del Comune di Lodi

VERIFICHE DI TRAFFICO- ANALISI MACRO-MODELLISTICA. PROPOSTA DI PIANO INTEGRATO DI INTERVENTO-FASE 1: MASTERPLAN-AMBITO EX-CONSORZIO AGRARIO. COMUNE DI LODI. SUPPORTO TECNICO-SPECIALISTICO. PARERE TECNICO

Il documento "Proposta di PII – Fase 1: Masterplan Ambito Ex-Consorzio Agrario - verifiche di traffico-analisi macromodellistica" (febbraio 2020) riguarda l'ambito di trasformazione Ex Consorzio Agrario, localizzato nell'area ricompresa tra le vie Anelli Abate, Gandini e Visconti, in prossimità della stazione ferroviaria e del centro della città di Lodi.

L'analisi trasportistica valuta l'impatto sul sistema del traffico indotto dalla realizzazione di una media struttura di vendita, di tipologia commerciale mista alimentare (SdV pari a 2.000 mq) e non alimentare (500 mq), riqualificando un'area attualmente dismessa. Lo studio prende in considerazione informazioni provenienti dai seguenti documenti: Piano della Mobilità Urbana del Comune di Lodi (Centro Studi Pim – 2009), Studio Traffico PII ex ABB (Studio De Polzer – 2014), Relazione Tecnica PII in variante ATAB (Tada Srl - 2017), Studio viabilistico PII Ex Pharmagel (TRM Engineering – 2014), Analisi viabilistica PII in variante Viale Pavia (TRM Engineering – 2017). Gli indotti veicolari previsti sono calcolati attraverso l'utilizzo dei parametri della DGR X/1193 20/12/2013 per la tipologia commerciale alimentare e non alimentare e consistono in 330 veicoli in ingresso e 220 veicoli in uscita nell'ora di punta della sera del venerdì (giorno critico per la tipologia commerciale).

Non appare in maniera evidente l'individuazione di un definito bacino di utenza, e i flussi indotti si ripartiscono sulle direttrici attraverso l'utilizzo di un metodo gravitazionale, basato sull'entità degli spostamenti della matrice Origine/Destinazione costruita per il modello di marco simulazione dello scenario di stato di fatto (calibrata con un processo di aggiornamento di

matrice attraverso l'utilizzo di conteggi di traffico) vincolato alla destinazione, con funzione di impedenza rappresentata dai tempi di percorrenza verso la struttura prevista.

Lo studio effettua una valutazione della sostenibilità dell'intervento definendo uno scenario di stato di fatto e uno di progetto e verificando la capacità residua delle principali intersezioni con software specifici.

Per la ricostruzione degli scenari stato di fatto e di progetto della rete è stata condotta una campagna di rilievi del traffico (gennaio-febbraio 2019) sulle direttrici di accesso/uscita dal centro urbano e nei nodi critici della rete, ed in particolare lungo le vie Europa, San Colombano, Mazzini, Massena, Defendente, Milano, Sforza e alle intersezioni Europa/Sant'Angelo, Sforza/Visconti, Milano/Cadamosto, Dalmazia/Defendente, S.Bassiano/Baroni, S.Bassiano /Anelli/Polenghi, S.Bassiano/P.le Fiume, Dante/Vignati, Agnelli/S.Colombano/Rimembranze, Medaglie d'Oro, P.za Zaninelli e Mazzini/Gorini.

La campagna di conteggi del traffico è stata inoltre integrata da misure dei tempi di percorrenza e delle velocità effettuata nel mese di febbraio 2020 e dai rilievi riportati nei documenti presi in considerazione.

Lo scenario d'intervento, dal punto di vista infrastrutturale, prevede:

- La realizzazione di un nuovo tratto stradale di raccordo tra le vie Anelli e Visconti (fronte stazione ferroviaria).
- La riqualificazione a rotatoria delle intersezioni tra le vie Trento e Trieste-Anelli-Polenghi, raccordo Anelli/Visconti-Gandini, Dante-Vignati, Vignati-Medaglie d'Oro e Visconti/Sforza.
- La realizzazione di un nuovo parcheggio pubblico che integrerà la dotazione di spazi di sosta nella zona della Stazione ferroviaria e del terminale degli autobus, un nuovo spazio di stazionamento degli autobus che, integrando gli spazi esistenti, consentirà di concentrare in unico luogo il punto di arrivo e di partenza delle linee di trasporto pubblico provenienti da nord rispetto alla linea ferroviaria.

Infine, sono state effettuate verifiche di capacità e funzionalità delle rotatorie di progetto nello scenario di progetto, ed in particolare:

- intersezione a rotatoria Visconti-Sforza, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 50% e perditempo e accodamenti trascurabili;
- intersezione a rotatoria Anelli-Visconti-Gandini, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 70% e perditempo e accodamenti trascurabili;
- intersezione a rotatoria Polenghi-Anelli-Nuovo raccordo, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 60% e perditempo e accodamenti trascurabili;
- intersezione a rotatoria Dante-Vignati, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 80% e perditempo e accodamenti trascurabili;
- intersezione a rotatoria Vignati-Medaglie d'Oro, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 60% e perditempo e accodamenti trascurabili;
- intersezione a rotatoria Sforza-Pavia, con capacità residua di ciascun ramo superiore al 50% e perditempo e accodamenti trascurabili.

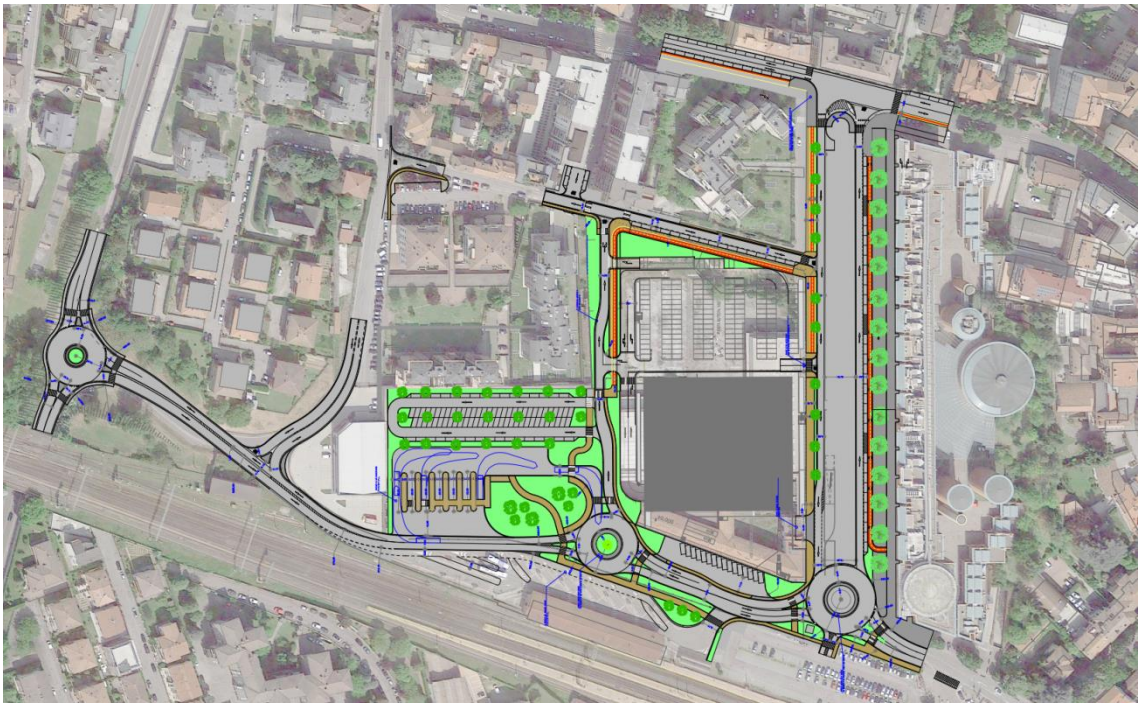
Con riferimento alla normativa vigente (DGR X/1193 20/12/2013, DM 19/04/2006, ecc.), da una prima analisi non esaustiva, lo studio viabilistico risulta ben strutturato, ma necessità di integrazioni per l'assenza di elementi importanti e la presenza di criticità/incongruenze:

- Con riferimento al trasporto Pubblico Locale (TPL), non è presente una descrizione, seppur sintetica, del sistema delle linee esistente e soprattutto richiami al Programma di Bacino dell'Agenzia del Trasporto Pubblico Locale del Bacino di Milano, Monza-Brianza, Lodi e Pavia, né una quantificazione dei bus/ora afferenti o che afferiranno (con l'attuazione del Programma di Bacino) al nuovo terminale di interscambio, che necessariamente devono essere ricompresi all'interno delle simulazioni modellistiche.
- Le risultanze della campagna di indagine dei flussi rilevati sono rappresentate esclusivamente in via grafica, di non chiara lettura, e con riferimento solo alla fascia oraria 17.00-18.00. E' assente una rappresentazione tabellare dei flussi di traffico rilevati, così come la distribuzione oraria e la conseguente individuazione dell'ora di punta, del giorno critico, ecc..

  Si apprezza la mole dei dati di traffico utilizzati a supporto delle analisi, si sottolinea che la normativa prevede la possibilità di utilizzare dati risalenti a non oltre i 3 anni precedenti alla situazione attuale.
- La definizione del bacino d'utenza è correttamente descritta ma quella effettivamente utilizzata si discosta da quanto previsto dalla normativa vigente. Sarebbe auspicabile per lo meno evidenziare una correlazione fra le quantità presenti nella matrice Origine/Destinazione (O/D) utilizzata nelle simulazioni e la distribuzione della popolazione e degli addetti presenti.

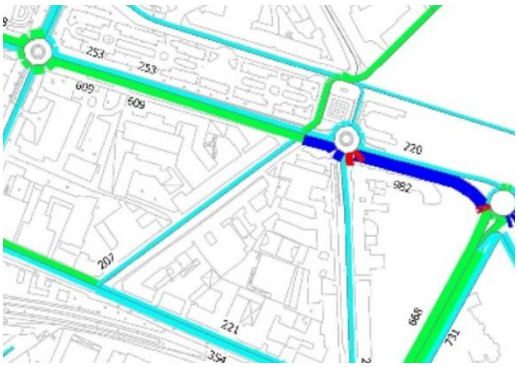
  L'adozione degli spostamenti O/D della matrice per la determinazione dei pesi delle provenienze, in alternativa ai dati della popolazione, può essere condizionata da distorsioni indotte dalla presenza di spostamenti di puro attraversamento del grafo nella matrice O/D del modello.

  La distribuzione quindi degli indotti previsti nel bacino d'utenza, in relazione alla tipologia di intervento, viene determinata senza tenere in considerazione:
  - dell'effettiva distribuzione della popolazione sul territorio rispetto all'ambito di trasformazione, oltre alla distribuzione dei potenziali utenti dell'attività prevista dall'ambito di trasformazione;
  - dei possibili effetti indotti sul bacino dalla presenza/assenza di strutture similari sul territorio (già individuate nel documento "Analisi urbanistiche di verifica della conformità della proposta di PII e PGT vigente" e allegati).
- Si ritiene necessario approfondire gli effetti indotti dalla nuova connessione viaria Sforza-Trento-Trieste anche con riferimento alla fascia di punta del mattino, in relazione alla localizzazione, alla presenza della stazione ferroviaria di Lodi, al fine di evidenziarne gli impatti in termini di traffico sulla città.
- A fronte della rilevazione di accodamenti alle intersezioni Pavia-Sforza-Colombo (ramo nord fino al sottopasso alla ferrovia) e Vignati-Medaglie d'Oro (che interessano le intersezioni



limitrofe), e delle velocità di percorrenza di alcuni itinerari, la presenza degli accodamenti dovrebbe essere opportunamente considerata nella stima dei carichi di traffico afferenti all'intersezione e dei livelli di servizio "effettivamente attesi".

- L'area di intervento contempla la presenza di spazi di sosta ad uso pubblico, che naturalmente richiameranno veicoli anche di utenti non diretti alla struttura commerciale, in relazione alla loro localizzazione (in prossimità del Centro e della stazione ferroviaria) si ritiene opportuno che le simulazioni modellistiche contemplino anche tale presenza.
- Si ritiene necessario ricomprendere fra le intersezioni oggetto di analisi anche piazzale della Stazione in relazione alla connessione fra le vie Visconti-Trento Trieste.
- Per quanto riguarda gli interventi previsti, ricompresi nella simulazione modellistica, rimandando agli incontri/pareri precedenti in merito agli aspetti geometrici e di coerenza con la normativa, si segnala quanto segue:
  - Il Piano Urbano della Mobilità contempla l'istituzione del doppio senso di marcia in via Dante Alighieri, tale previsione non viene recepita dalle simulazioni, ne risulta argomentata l'assenza;
  - Piazzale Medaglie d'Oro: la soluzione a rotatoria non appare garantire l'accesso a via Nino Dall'Oro (cfr. immagine in basso); mentre gli esiti della simulazione sembrano



contemplare a breve distanza dalla rotatoria il mantenimento di un'intersezione a raso a quattro braccia con evidenti problematiche in termini funzionali e sicurezza.

- Come suggerito dal proponente si concorda che la fase successiva dello studio sia accompagnata anche da una verifica di dettaglio del sistema di accessibilità tramite la predisposizione di un modello di micro-simulazione dinamica per la viabilità di accesso al nuovo insediamento in grado di evidenziare gli eventuali condizionamenti fra tutte le intersezioni in progetto, e soprattutto fra quelle poste a breve distanza fra loro. In particolare risulta necessario verificare la compatibilità dei carichi di traffico e degli interventi anche con riferimento al piazzale della stazione, tenendo in considerazione non solo i volumi di traffico in transito ma anche i volumi di traffico indotti degli utenti del servizio ferroviario, degli effetti del kiss&ride e dei flussi pedonali, che presentano picchi all'arrivo/partenza dei treni.

Mauro ing. Barzizza

Milano, 5 marzo 2020 CON_04_19_GES_ME_04