

OGGETTO:

AMBITO EX-FRETTE
AREA DI TRASFORMAZIONE PII - 1
S.P. Monza/Trezzo - Concorezzo (MB)

OGGETTO

P.I.I.

ELABORATO:

STUDIO DEL TRAFFICO

N° ALLEGATO:

STR

REVISIONE

00

OGGETTO DI AGGIORNAMENTO

Prima emissione

DATA

13.06.2016

DISEGN.

CRe

CONTROLLO

CO

COMUNE DI:

CONCOREZZO (MB)

COMMESSA

007

2016

CONCOREZZO (MB)

STATO
AVANZAMENTO

PD

REV. 00

PROPRIETARIO:

CONCOREZZO COSTRUZIONI s.r.l.

PROPONENTE:

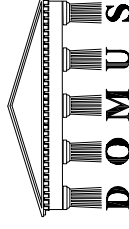
EDILPALOSCO s.r.l.

L' AMMINISTRATORE UNICO

IL DIRETTORE TECNICO

007_16_PIL_CARTIGLI

progettata



Ing&arch s.r.l.

Seriate (Bg) Via Pastrengo n°1/c
tel. 035/303.304 - fax. 035/066.23.63
e-mail: domus@studiodomus.net
web: www.studiodomus.net

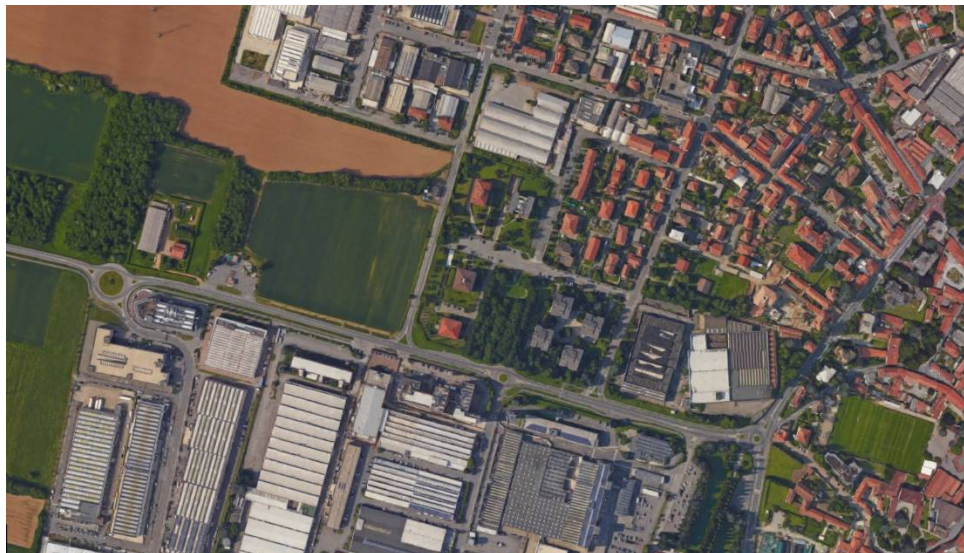
Iscritta al casellario delle società
di ingegneria e professionisti - AVCP

I PROGETTISTI SI RISERVANO LA PROPRIETA' INTELLETTUALE DEL PRESENTE DISEGNO. AI SENSI DELLA LEGGE 22/4/1941 NR. 633.

BE.CO. COMMERCIALE ITALIA SRL

NUOVO INSEDIAMENTO "ALIMENTARE E NON" IN COMUNE DI CONCOREZZO (MB)

STUDIO DI TRAFFICO



progettazione

Certificato UNI EN ISO 9001
n° 24163/01/S

direzione tecnica



emesso da RINA Services SpA

associato



TAU trasporti e ambiente urbano srl
p.iva e c.f. 05500190961

via Oslavia, 18/7
20134 Milano

studio@t-au.com
studio@pec.t-au.com
www.t-au.com



codifica elaborato

commessa	fase	livello	tipo	prog	rev	nr	scala
3607	ST	A	RG	01	A	1.1	-

oggetto

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' VIABILISTICA

rev	data	autore	verifica	approvazione
A	16.03.2016	Fabio Mazzon	Marco Salvadori	Giorgio Morini
B				
C				
D				

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata alla società Tau Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l. ai sensi di legge. Il presente documento non può pertanto essere utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza l'autorizzazione scritta di Tau Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l. né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge.

INDICE

ELENCO DELLE TABELLE	4
1. INTRODUZIONE.....	5
2. OFFERTA DI MOBILITA'	6
2.1. Offerta di mobilità – Stato di fatto	6
2.2. Offerta di mobilità – Scenari di progetto	7
3. DOMANDA DI MOBILITÀ.....	8
3.1. Domanda di mobilità – Stato di fatto.....	8
3.1.1. Manovre di svolta all'intersezione	10
3.2. Domanda di mobilità – Scenario di progetto.....	10
3.2.1. Stima del traffico indotto dalla media struttura di vendita 11	11
3.2.2. Stima del traffico indotto dalla funzione residenziale.....	13
3.2.3. Riepilogo del traffico indotto dal nuovo comparto residenziale e commerciale	13
3.3. Matrici Origine / Destinazione degli scenari analizzati.....	15
3.3.1. Scenario di riferimento – Stato di fatto	16
3.3.2. Scenario di progetto.....	23
4. IL MODELLO DI CALCOLO	30
5. SIMULAZIONI MODELLISTICHE.....	32
5.1. Parametri trasportistici analizzati.....	33
5.1.1. Parametri di Macrosimulazione.....	33
5.1.2. Parametri di Microsimulazione.....	34
5.1.3. Parametri globali della rete	35
5.2. Scenario di riferimento – Stato di Fatto	35
5.2.1. Scenario di riferimento – Flussi veicolari.....	35
5.2.2. Scenario di riferimento – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi.....	36
5.2.3. Scenario di riferimento – Perditempo.....	36
5.2.4. Scenario di riferimento – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli	36
5.3. Scenario di progetto 1	37
5.3.1. Scenario di progetto 1 – Flussi veicolari.....	37
5.3.2. Scenario di progetto 1 – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi.....	37
5.3.3. Scenario di progetto 1 – Perditempo.....	37
5.3.4. Scenario di progetto 1 – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli	38

5.4.	Scenario di progetto 2	39
5.4.1.	Scenario di progetto 2 – Flussi veicolari.....	39
5.4.2.	Scenario di progetto 2 – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi.....	40
5.4.3.	Scenario di progetto 2 – Perditempo.....	40
5.4.4.	Scenario di progetto 2 – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli	40
6.	CONCLUSIONI.....	42
	ALLEGATO A – INDAGINI DI TRAFFICO (CONTEGGI MANUALI)	43

ELENCO DELLE TABELLE

TABELLE – ALLEGATO A – INDAGINI DI TRAFFICO (CONTEGGI MANUALI)

Tabella 1.1-3	Conteggi classificati manuali delle manovre all'intersezione MN1: Alighieri – Manzoni – SP3 – SP2	3607_DB_MN_01A.xlsx
Tabella 2.1-3	Conteggi classificati manuali delle manovre all'intersezione MN2: Vitt. Veneto – SP2 Est – SP2 Ovest	3607_DB_MN_01A.xlsx

1. INTRODUZIONE

Il presente documento riporta i risultati dello studio di traffico relativo all'area circostante le intersezioni tra la SP2 e via Vittorio Veneto e tra SP2, SP3 e via Alighieri a Concorezzo (MB), al fine di valutare gli impatti trasportistici degli scenari progettuali adottati in seguito alla realizzazione di residenze e di una media struttura di vendita di generi alimentari e non.

Obiettivo principale dello studio è la stima e valutazione degli effetti derivanti da:

- Nuovo traffico veicolare indotto dalle attività previste: residenze e media struttura di vendita;
- Riqualificazione della viabilità, in particolare a seguito della trasformazione dell'intersezione tra SP2 e via Vittorio Veneto in rotatoria classica, con precedenza ai flussi circolanti.

Lo studio è articolato in più fasi:

- Descrizione e risultati delle indagini di traffico;
- Calcolo del traffico indotto dalle nuove attività e distribuzione di tale traffico verso le principali direttrici di traffico;
- Elaborazione della matrice degli spostamenti a partire dalle indagini di traffico e mobilità e calibrazione del modello dello stato di fatto;
- Costruzione del grafo di rete rappresentativo della rete di progetto;
- Verifica della rete di progetto nell'ora di punta del mattino e della sera del giorno feriale medio.

Il presente studio prevede di effettuare sia delle macrosimulazioni, per quanto riguarda gli aspetti della distribuzione dei flussi e il calcolo della congestione sulla rete, che microsimulazioni, al fine di valutare con maggior dettaglio il comportamento dei flussi veicolari presso le intersezioni. Per le simulazioni di traffico sono state utilizzate tre distinte classi veicolari:

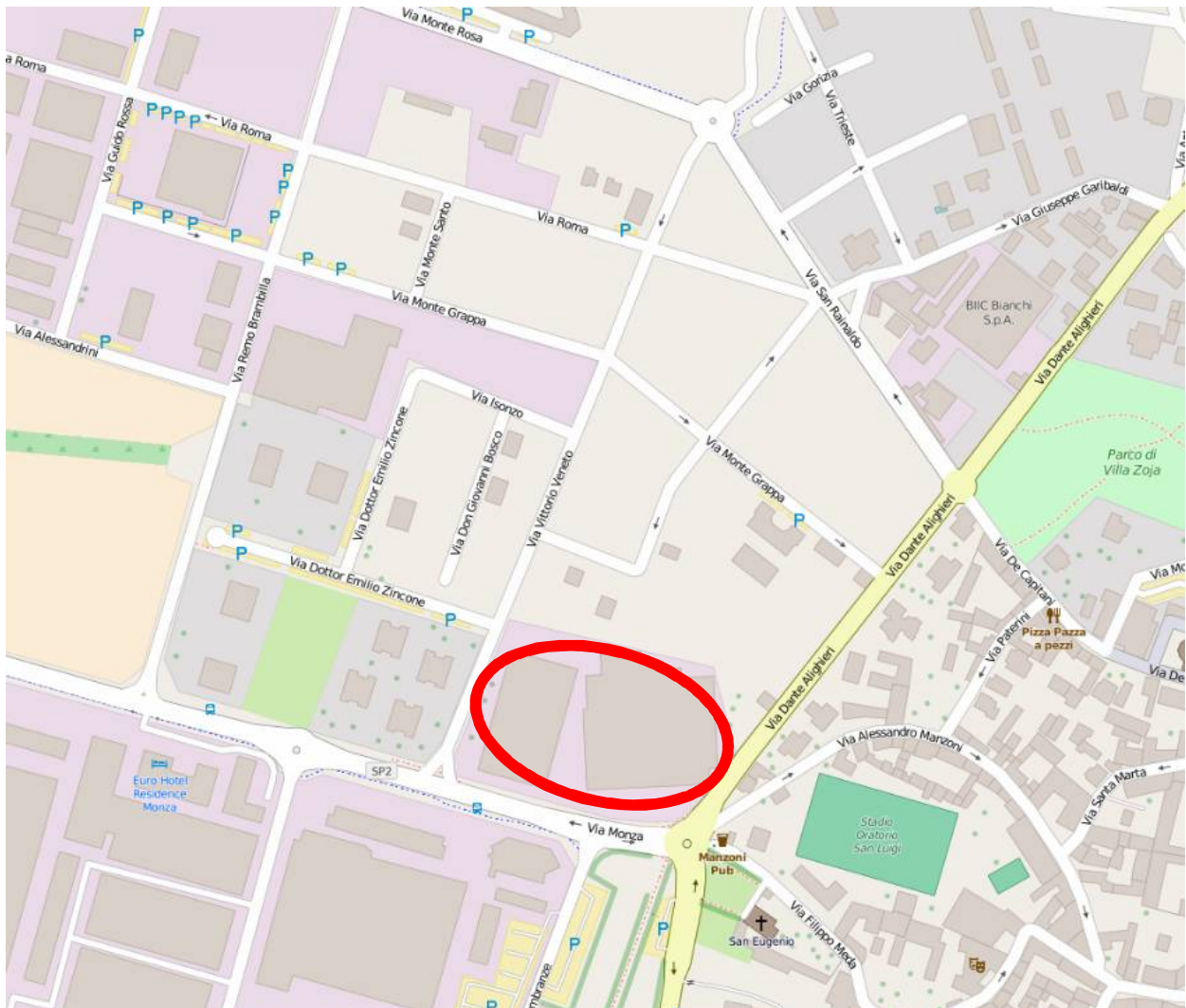
- Autovetture;
- Veicoli commerciali leggeri (<3,5 t);
- Veicoli commerciali pesanti (>3,5 t).

2. OFFERTA DI MOBILITA'

2.1. Offerta di mobilità – Stato di fatto

L'area di studio analizzata coincide sostanzialmente con il quartiere Milanino. Il limite nord è la SP217 (via San Rainaldo e via Monte Rosa), a est con la SP2 (via Alighieri) e SP3 e a sud con la SP2.

La viabilità principale è rappresentata dalle strade provinciali SP2, SP3 e SP217. Tutte le intersezioni sono regolate a precedenza: alcune con rotonda classica (Alighieri – De Capitani – San Rainaldo, alighieri – SP2 – SP3 e SP2 - Brodolini), altre a precedenza e obbligo di svolta a destra (SP2 – Vittorio Veneto).



2.2. Offerta di mobilità – Scenari di progetto

Il progetto prevede di recuperare un'area dismessa tra le vie Alighieri, Vittorio Veneto e la SP2, realizzandovi:

- Una media struttura commerciale (< 2.500 mq di superficie di vendita) di beni alimentari (supermercato) e non alimentari (superficie suddivisa tra attività diverse);
- Un'area residenziale di 10.000 mq di superficie lorda pavimentata, a nord della struttura commerciale.

Sono previsti due accessi: uno sulla SP2, con obbligo di svolta in destra e uno in via Vittorio Veneto.

Per migliorare l'accesso all'area e al quartiere Milanino, il progetto prevede di realizzare una rotonda classica, con precedenza ai flussi circolanti sull'anello, all'intersezione tra la SP2 e via Vittorio Veneto, in sostituzione dell'intersezione a "T" con obbligo di svolta in destra esistente.

Al fine di valutare separatamente l'impatto viabilistico dovuto al nuovo traffico indotto e al nuovo schema viabilistico, sono stati identificati due scenari progettuali:

- Scenario di progetto 1: viene costruito il comparto, con i relativi accessi sulla SP2 e su via Vittorio Veneto, ma non la rotonda tra la SP2 e via Vittorio Veneto;
- Scenario di progetto 2: è lo scenario di progetto completo, in cui è costruito il comparto residenziale / commerciale ed è realizzata la rotonda tra la SP2 e via Vittorio Veneto.



3. DOMANDA DI MOBILITÀ

3.1. Domanda di mobilità – Stato di fatto

Al fine di valutare la rispondenza dell'offerta alle esigenze dell'utenza, con l'obiettivo di caratterizzare la domanda di mobilità dell'area e per meglio comprendere la dinamica della circolazione stradale, sono state svolte indagini specifiche sui vari aspetti della domanda di trasporto.

La conoscenza dei flussi di traffico è uno degli elementi fondamentali per la pianificazione in ambito viabilistico, in quanto permette di valutare in maniera attenta le alternative di intervento sulla base di una valutazione dei costi e dei benefici che tenga conto della domanda di trasporto espressa dai volumi di traffico in gioco.

L'operazione di rilievo del traffico deve quindi essere mirata alla conoscenza, quanto più dettagliata possibile, di quegli indicatori necessari alla definizione degli attuali livelli di servizio della viabilità in modo da poter programmare gli interventi che possano migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza.

La campagna di indagine è stata effettuata nel mese di marzo 2016. In particolare sono stati effettuati conteggi manuali classificati delle manovre veicolari, nelle fasce orarie di punta della giornata feriale tipo, in corrispondenza di due intersezioni:

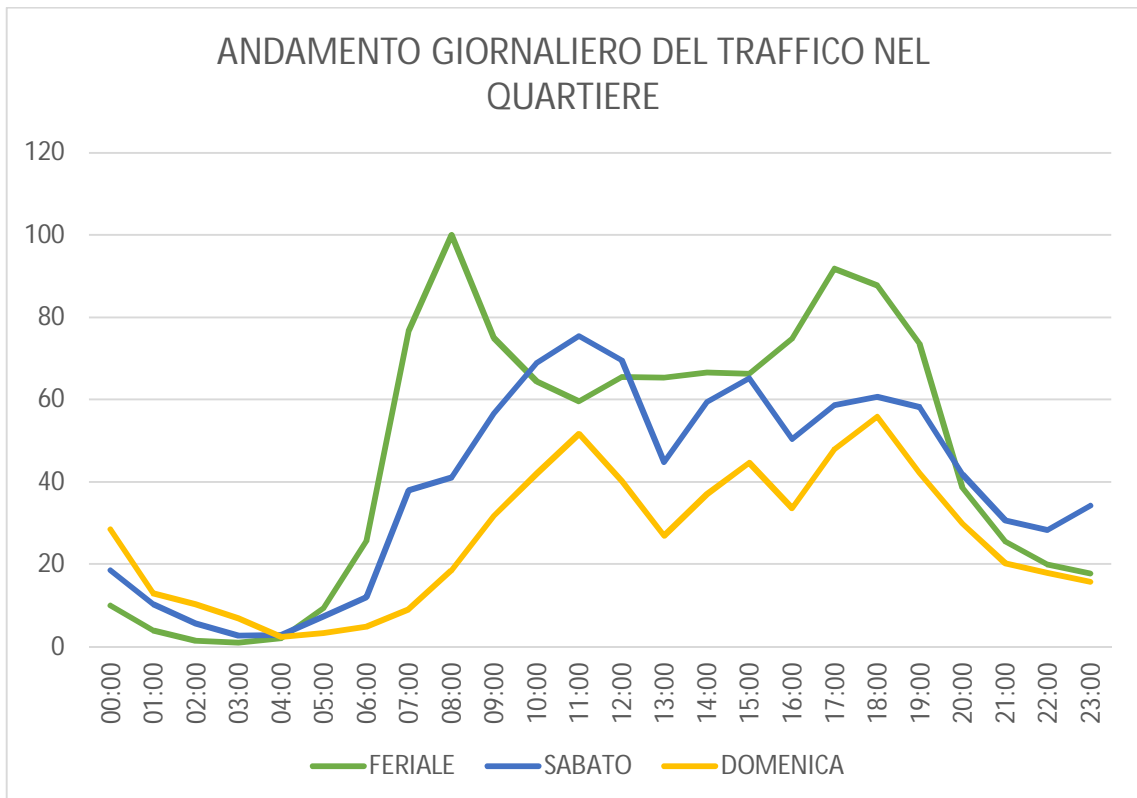
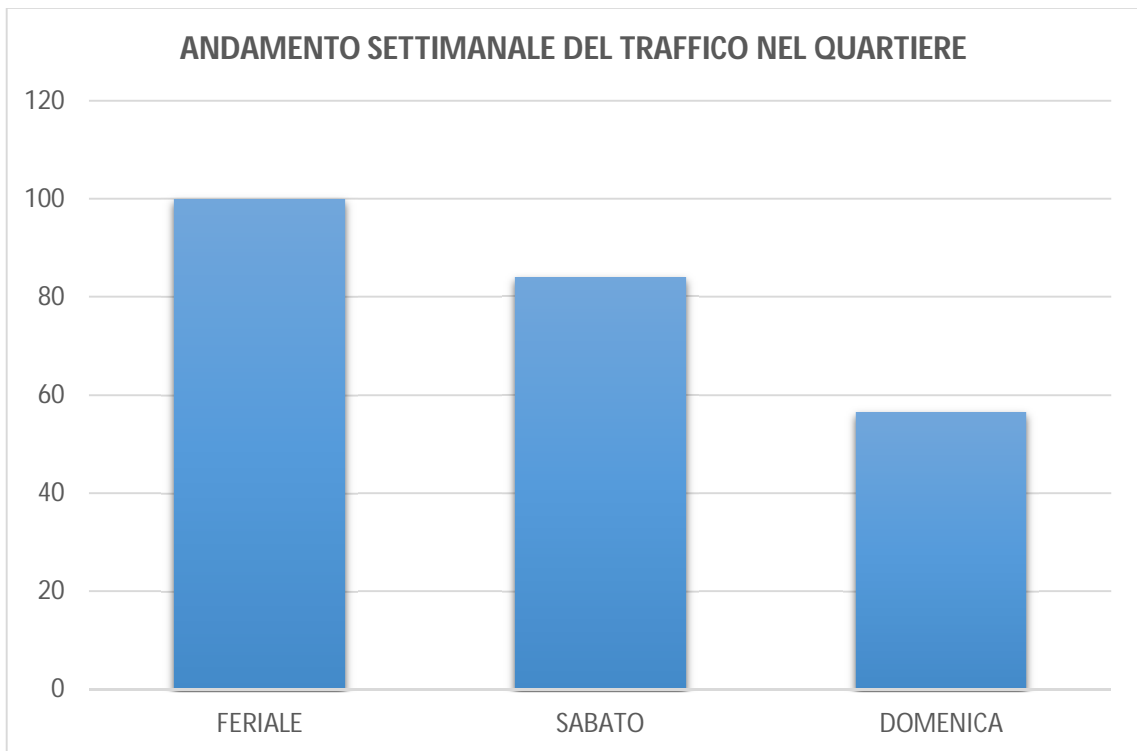
- Alighieri – Manzoni – SP2 – SP3;
- SP2 – Vittorio Veneto.

Per completare il set di dati di traffico, sono stati usati anche dei conteggi automatici effettuati nel quartiere nel corso della primavera 2015 presso le cinque seguenti sezioni stradali:

- SP217 via Monte Rosa;
- Via San Rainaldo;
- Via Alighieri (a nord di via San Rainaldo);
- Via Vittorio Veneto (a nord di via Roma);
- Via Monte Grappa

Nella pagina seguente si riportano i grafici relativi all'andamento settimanale e giornaliero del traffico nel quartiere, come rilevato nella primavera 2015. Dai dati raccolti risulta che, fatto 100 il traffico medio giornaliero feriale, al sabato il traffico è pari a 84 e la domenica a 56. Analizzando invece l'andamento giornaliero, è risultato che l'ora di punta del mattino e della sera del giorno feriale è molto più accentuata rispetto a quella del fine settimana: fatto 100 il picco massimo settimanale (feriale 8.00-9.00) al sabato il flusso non sale mai oltre 75.

Pertanto, cautelativamente le analisi di compatibilità viabilistica sono relative all'ora di punta del mattino e della sera di un giorno feriale tipo.



3.1.1. **Manovre di svolta all'intersezione**

Col fine di approfondire il tema dei flussi veicolari sono state rilevate le manovre di svolta in corrispondenza delle intersezioni:

- Alighieri – Manzoni – SP2 – SP3;
- SP2 – Vittorio Veneto.

I dati raccolti permettono di ricostruire la distribuzione delle manovre di svolta e valutare il livello di servizio della singola intersezione, allo stato di fatto e in corrispondenza di un eventuale nuovo assetto circolatorio e/o geometrico-funzionale in fase di progetto.

I conteggi sono stati condotti manualmente in un giorno ferialo medio nelle fasce orarie di punta:

- Della mattina, dalle ore 7.30 alle ore 9.30;
- Della sera, dalle ore 17.00 alle ore 19.00.

Le tipologie veicolari rilevate sono state le seguenti:

- Autovetture;
- Veicoli commerciali leggeri aventi massa complessiva inferiore a 3,5 t;
- Veicoli commerciali pesanti aventi massa complessiva superiore a 3,5 t.

Tabelle con i dati analitici rilevati, per quarto d'ora, e grafici rappresentanti la distribuzione del carico veicolare di ciascuna intersezione sono riportati nell'**Allegato A** a fondo testo. Per ogni intersezione è stata determinata l'ora di punta e il fattore dell'ora di punta (calcolato come rapporto tra il flusso di traffico dell'ora di punta e 4 volte il flusso del quarto d'ora più carico).

Dai dati emerge che sia al mattino che alla sera i flussi circolanti sono complessivamente simili, ma con valori leggermente maggiori al mattino. L'ora di punta del mattino è risultata essere tra le 8.00 e le 9.00, mentre quella della sera tra le 17.30 e le 18.30.

All'intersezione MN1, Alighieri – Manzoni – SP2 – SP3, è stato rilevato che non esiste una manovra prevalente rispetto alle altre, ad eccezione dei flussi diretti a via Manzoni, praticamente nulli sia al mattino che alla sera. Non sono state mai rilevate code permanenti, ma solo eventuali brevi accodamenti, che si esauriscono in pochi secondi. Il traffico commerciale è piuttosto scarso, pari al 5,7% al mattino (3,7% leggero e 2,0% pesante) e al 2,6% alla sera (1,7% leggero e 0,9% pesante).

All'intersezione MN2 SP2 – Vittorio Veneto i flussi di attraversamento sulla SP2 rappresentano la quota preponderante dei flussi rilevati, pari al 91% al mattino e al 92% alla sera. I flussi da e per via Vittorio Veneto sono nell'ordine di 50-150 veicoli/ora. Il traffico commerciale è piuttosto scarso, pari al 9,5% al mattino (6,6% leggero e 2,9% pesante) e al 6,3% alla sera (5,2% leggero e 0,9% pesante).

3.2. **Domanda di mobilità – Scenario di progetto**

La domanda di mobilità di progetto è la somma tra il traffico attualmente circolante nella zona di indagine, oltre agli effetti del traffico indotto dalla nuova struttura (flussi deviati e flussi aggiuntivi).

Il progetto prevede di recuperare un'area dismessa tra le vie Alighieri, Vittorio Veneto e la SP2, realizzandovi:

- Una media struttura commerciale (< 2.500 mq di superficie di vendita) di beni alimentari (supermercato) e non alimentari (superficie suddivisa tra attività diverse);
- Un'area residenziale di 10.000 mq di superficie lorda pavimentata, a nord della struttura commerciale.

L'area viene dotata di un parcheggio di 300 posti auto.

3.2.1. Stima del traffico indotto dalla media struttura di vendita

Il traffico indotto dal nuovo insediamento è stato calcolato sulla base delle indicazioni della normativa di Regione Lombardia, che indica il traffico indotto, sia in ingresso che in uscita, dalle strutture commerciali nell'ora di punta della sera. Il traffico indotto è calcolato moltiplicando la superficie di vendita per un coefficiente variabile in funzione delle superfici di vendita e dei prodotti venduti, se alimentari o non alimentari. I coefficienti sono i seguenti:

Superficie di vendita ALIMENTARE	Venerdì	Sabato
0-3.000	0,25	0,30
3.000-5.000	0,12	0,17
> 5.000	0,04	0,05

Superficie di vendita NON ALIMENTARE	Venerdì	Sabato / Domenica
0-5.000	0,10	0,18
5.000-12.000	0,08	0,14
> 12.000	0,05	0,06

Dal momento che la superficie di vendita alimentare è di 1.200 mq e quella non alimentare di 1.300 mq, il traffico indotto è pari a:

Veicoli indotti nell'ora di punta dal nuovo insediamento	Venerdì	Sabato / Domenica
Veicoli bidirezionali	430	594
Veicoli in ingresso	258	356
Veicoli in uscita	172	238

Dal momento però che:

- La nuova struttura è posizionata in ambito urbano (punto vendita di prossimità);
- La nuova struttura sarà ben collegata con itinerari ciclopedonali;
- L'esperienza ha dato modo di verificare che i coefficienti di Regione Lombardia sono particolarmente sovradimensionati;

si stima che la domanda di traffico veicolare indotta sarà inferiore a quanto previsto dalla metodologia proposta dalla Regione Lombardia. Tale riduzione è prudentemente ipotizzata pari al 20%. I valori di traffico indotto sono quindi:

Veicoli indotti nell'ora di punta dal nuovo insediamento	Venerdì	Sabato / Domenica
Veicoli bidirezionali	344	475
Veicoli in ingresso	206	285
Veicoli in uscita	138	190

Di questo traffico indotto, una parte sarà aggiuntivo e una parte già circolante lungo la viabilità analizzata. Si stima prudentemente che il traffico effettivamente aggiuntivo alla rete analizzata sia il 75%, mentre il restante 25% sia deviato (veicoli che avrebbero effettuato acquisti da un'altra parte e che in futuro andranno nel nuovo punto vendita). Tali flussi sono quindi:

Veicoli indotti AGGIUNTIVI nell'ora di punta dal nuovo insediamento	Venerdì	Sabato / Domenica
Veicoli bidirezionali	258	356
Veicoli in ingresso	154	214
Veicoli in uscita	103	142

Veicoli indotti DEVIATI (ATTUALMENTE CIRCOLANTI) nell'ora di punta dal nuovo insediamento	Venerdì	Sabato / Domenica
Veicoli bidirezionali	86	119
Veicoli in ingresso	52	71
Veicoli in uscita	35	48

A titolo cautelativo, si stima che l'ora di punta della struttura commerciale (sera feriale) coincida con l'ora di punta del traffico veicolare che transita nell'area di indagine.

Nell'ora di punta del mattino (8.00-9.00) il traffico indotto è molto basso anche perché l'orario di apertura della maggior parte degli esercizi commerciali è successivo alle 8.30 e quindi si tratta più che altro degli addetti che si recano al lavoro. Si stima che il traffico indotto nell'ora di punta del mattino sia pari al 10% di quello dell'ora di punta serale, e quindi pari a:

Veicoli indotti nell'ora di punta dal nuovo insediamento	Venerdì	Sabato / Domenica
Veicoli bidirezionali	34,4	47,5
Veicoli in ingresso	20,6	28,5
Veicoli in uscita	13,8	19,0

Stima della capacità di sosta necessaria

Viste le caratteristiche del punto vendita, si stima, cautelativamente, che il tempo di permanenza medio nell'ora di punta sia pari a 45'. Poiché il massimo flusso in ingresso

è pari a 285 veicoli/ora (si veda il precedente paragrafo), la capacità di sosta da garantire è quindi pari ad almeno $285 * 45/60' = 214$ posti auto.

Itinerari del traffico indotto

La matrice Origine / Destinazione del traffico indotto è stata stimata sulla base del traffico circolante nel quartiere nell'ora di punta mattutina e serale del giorno feriale medio. Come precedentemente evidenziato, nell'ora di punta del sabato il traffico circolante è molto inferiore a quello della sera feriale, e quindi non viene studiato, perché meno significativo dal punto di vista della compatibilità viabilistica.

Analogamente, è stata calcolata la matrice Origine / Destinazione dei flussi "deviati" verso la nuova struttura commerciale.

3.2.2. Stima del traffico indotto dalla funzione residenziale

La superficie a destinazione d'uso residenziale di progetto è pari a 10.000 mq di s.l.p. La stima del traffico indotto è stata effettuata in funzione delle superfici e di opportuni coefficienti moltiplicativi. La stima del numero di residenti è basata su un rapporto medio di 40 mq per abitante. I residenti sono stati classificati in tre differenti categorie:

- Lavoratori: 50%;
- Studenti: 15%;
- Altro: 35%.

Successivamente sono stati determinati, tramite opportuni coefficienti moltiplicativi, il numero di viaggi nell'ora di punta mattutina e serale, la ripartizione modale di tali spostamenti, il coefficiente di occupazione dei veicoli e la ripartizione tra spostamenti generati ed attratti. Il dettaglio dei coefficienti utilizzati per la determinazione del traffico indotto è riportato nella serie di tabelle dell'**Allegato A** a fondo testo.

È risultato che il traffico indotto è pari a:

- 52 veicoli in uscita e 6 in entrata nell'ora di punta del mattino;
- 5 veicoli in uscita e 43 in entrata nell'ora di punta della sera.

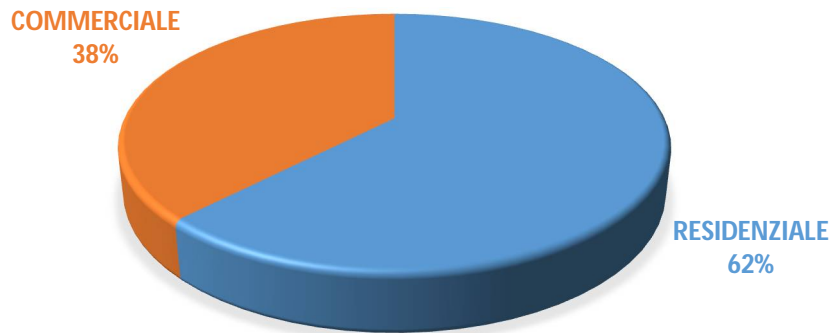
3.2.3. Riepilogo del traffico indotto dal nuovo comparto residenziale e commerciale

In base a quanto precedentemente calcolato, il traffico indotto al mattino è il seguente:

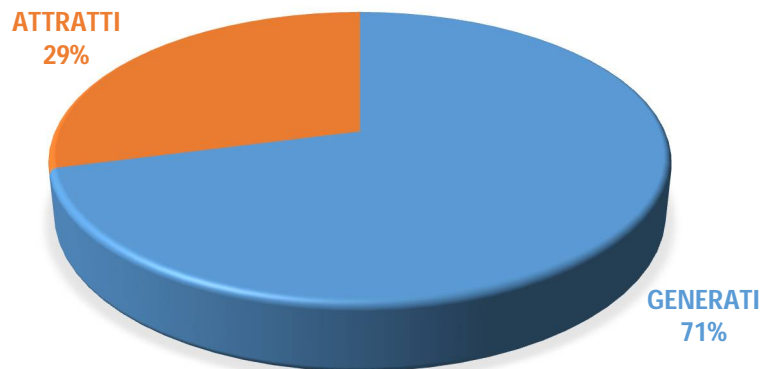
Riepilogo traffico indotto nell'ora di punta del mattino 8.00-9.00

FUNZIONE	GENERATI	ATTRATTI	TOTALE
RESIDENZIALE	52	6	58
COMMERCIALE	14	21	35
TOTALE	66	27	93

TRAFFICO BIDIREZIONALE INDOTTO - MATTINO

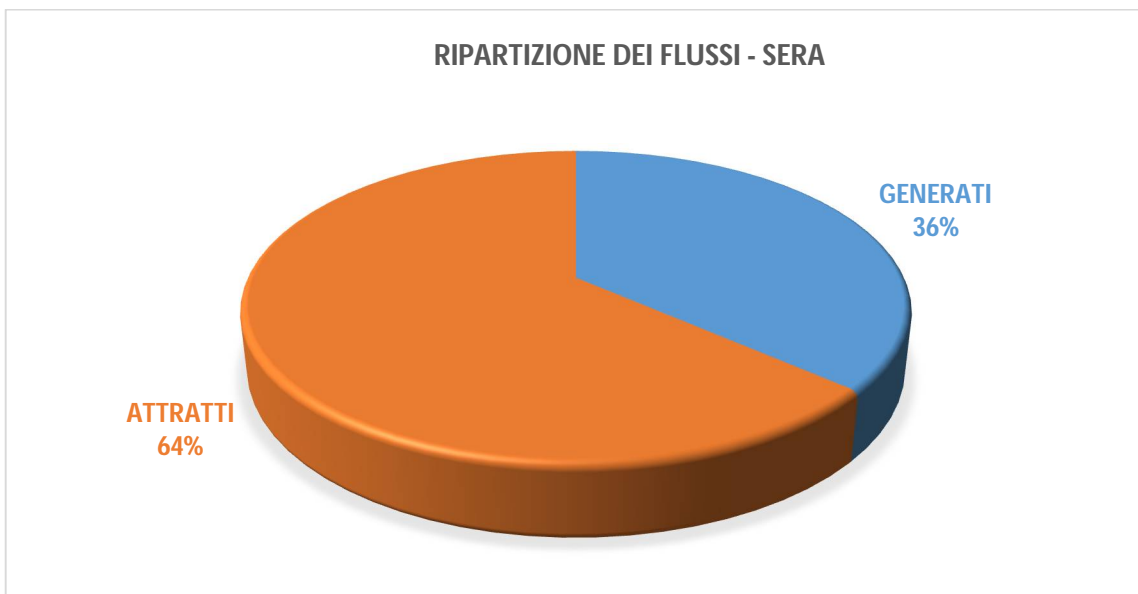
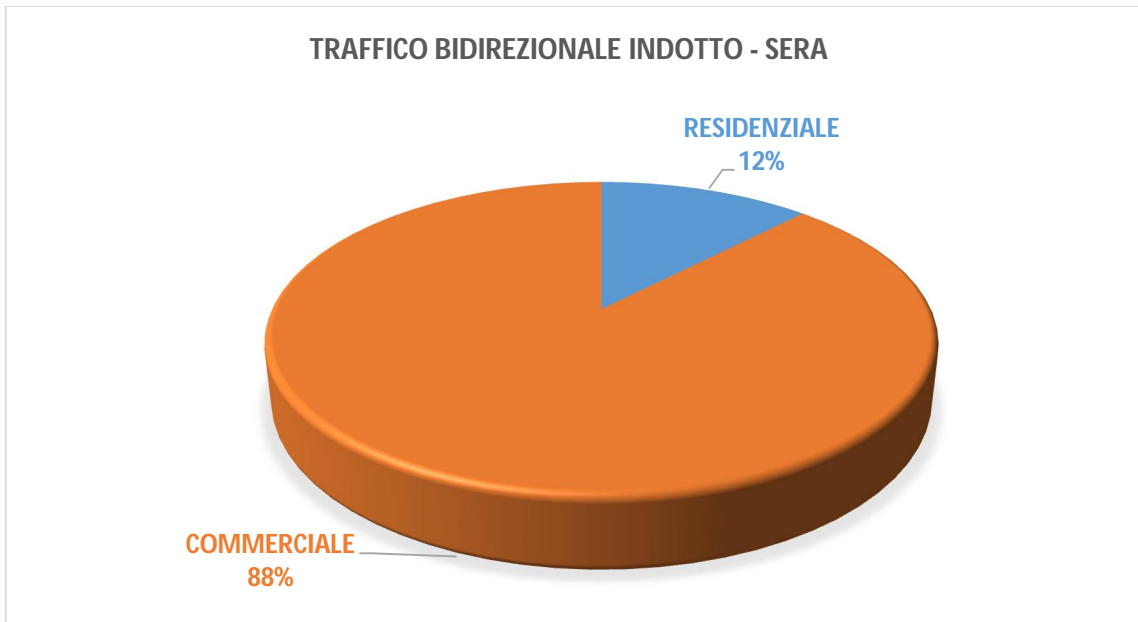


RIPARTIZIONE DEI FLUSSI - MATTINA



Riepilogo traffico indotto nell'ora di punta della sera 17.30-18.30

FUNZIONE	GENERATI	ATTRATTI	TOTALE
RESIDENZIALE	5	43	48
COMMERCIALE	138	206	344
TOTALE	143	249	392



3.3. Matrici Origine / Destinazione degli scenari analizzati

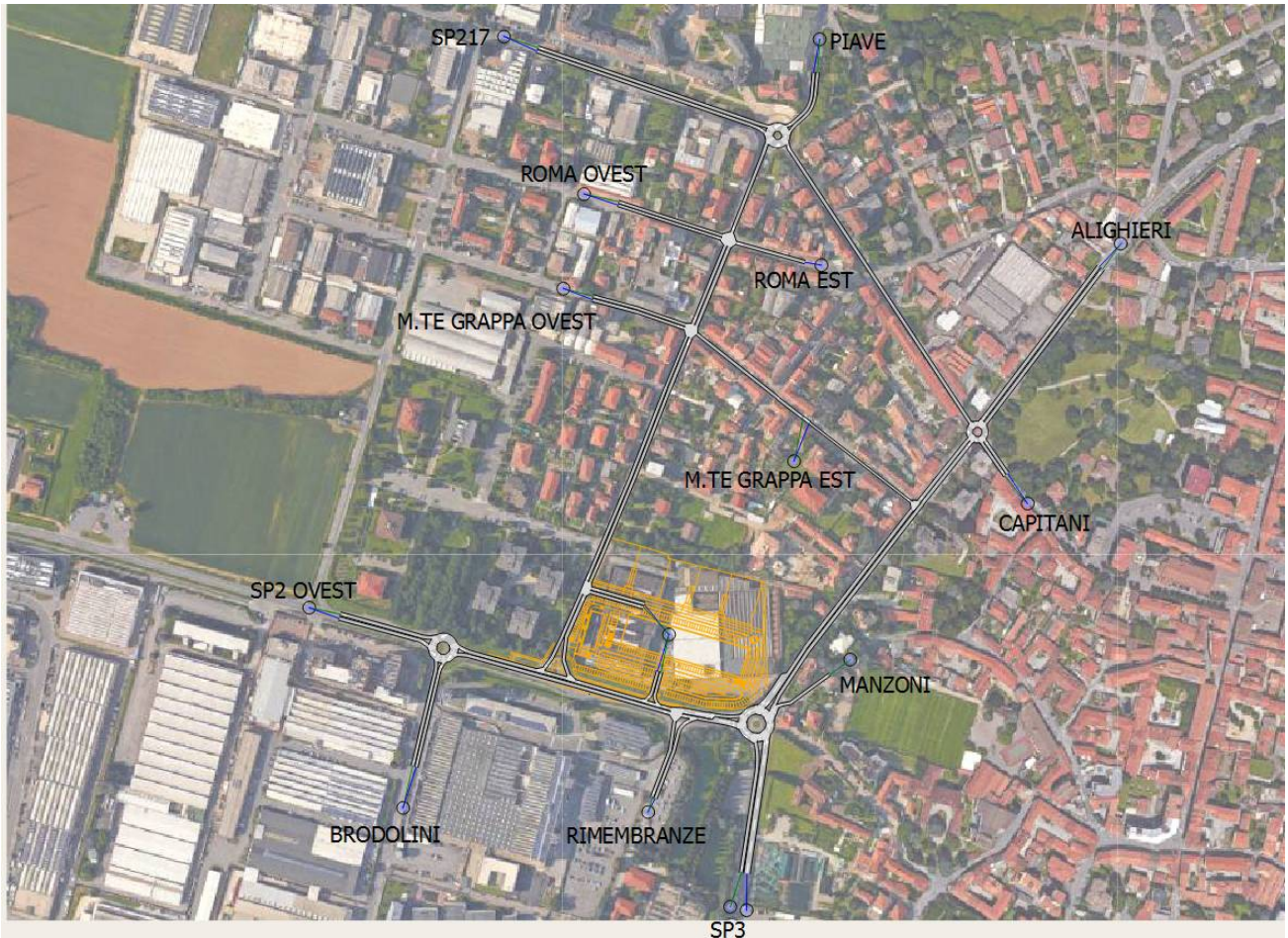
Il traffico è stato classificato in tre classi veicolari:

- Autoveicoli;
- Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t);
- Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t).

Per ogni classe veicolare è stata elaborata una diversa matrice Origine / Destinazione, sulla base dei conteggi di traffico effettuati nell'area.

3.3.1. Scenario di riferimento – Stato di fatto

L'area è stata suddivisa in 14 zone di Origine / Destinazione del traffico (centroidi).



Si riportano le matrici Origine / Destinazione delle diverse classi veicolari:

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Autovetture

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	20,67	22,03	4,83	6,99	1,34		2,19	1,49	4,52	250,59	115,66	186,27	617
BRODOLINI	9,34	0,00	0,89	0,26	0,33	0,16		0,19	0,18	0,09	88,42	4,65	3,62	108
CAPITANI	28,21	2,51	0,00	0,42	0,61	0,16		0,52	0,18	0,17	33,61	12,96	16,57	96
M.TE GRAPPA EST	3,94	1,33	0,64	0,00	0,24	0,09		0,14	0,10	0,07	28,68	3,38	3,95	43
M.TE GRAPPA OVEST	21,56	1,84	0,89	11,80	0,00	0,12		0,19	0,13	0,13	10,10	4,68	18,64	70
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	3,37	0,75	0,37	0,11	0,14	0,05		0,00	0,05	0,04	7,55	3,90	7,65	24
RIMEMBRANZE	1,70	0,44	0,16	0,05	0,06	0,01		0,03	0,00	0,02	3,32	0,84	3,36	10
ROMA EST	5,93	1,33	0,64	0,20	0,35	0,09		0,14	0,10	4,36	16,60	3,38	13,45	47
ROMA OVEST	4,46	1,00	0,48	0,15	0,26	0,06		0,10	0,07	0,00	12,48	7,36	10,12	37
SP2 OVEST	311,28	163,22	25,41	7,53	16,75	3,39		3,31	3,77	2,60	0,00	133,39	504,52	1175
SP217	55,19	8,54	8,79	11,89	14,44	1,17		11,50	1,30	16,73	73,45	0,00	323,74	527
SP3	206,04	36,53	17,72	5,25	6,59	2,36		2,41	2,63	1,81	431,84	106,53	17,37	837
TOTALE	651	238	78	43	47	9	0	21	10	31	957	397	1109	3589

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	2,91	2,15	0,00	0,66	0,00		0,86	0,00	0,66	24,61	5,07	5,91	43
BRODOLINI	1,76	0,00	0,18	0,00	0,08	0,00		0,10	0,00	0,08	5,20	0,54	1,23	9
CAPITANI	3,86	0,41	0,00	0,00	0,09	0,00		0,12	0,00	0,09	3,48	0,72	0,92	10
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,82	0,24	0,10	0,00	0,00	0,00		0,05	0,00	0,06	2,04	0,29	0,53	4
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,50	0,15	0,06	0,00	0,04	0,00		0,00	0,00	0,04	1,29	0,29	0,33	3
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,99	0,29	0,12	0,00	0,07	0,00		0,06	0,00	0,00	2,45	0,35	0,63	5
SP2 OVEST	15,30	5,23	1,80	0,00	0,76	0,00		1,00	0,00	0,76	0,00	5,41	10,47	41
SP217	3,55	1,13	0,42	0,00	0,28	0,00		0,36	0,00	0,28	9,56	0,00	2,38	18
SP3	6,17	1,30	0,57	0,00	0,25	0,00		0,32	0,00	0,25	10,96	1,72	2,64	24
TOTALE	33	12	5	0	2	0	0	3	0	2	60	14	25	156

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M. TE GRAPPA EST	M. TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	8,03	0,39	3,40	13
BRODOLINI	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	3,64	0,28	2,51	9
CAPITANI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M. TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M. TE GRAPPA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SP2 OVEST	13,95	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	14,25	34
SP217	0,44	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,39	2
SP3	2,88	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	6,00	0,37	2,92	13
TOTALE	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3	23	71

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Autovetture

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	15,00	31,89	8,62	6,97	1,70		2,03	1,57	8,62	215,09	137,01	201,49	630
BRODOLINI	35,28	0,00	1,80	0,89	0,46	0,38		0,24	0,35	0,24	164,57	8,14	7,63	220
CAPITANI	29,94	1,38	0,00	0,57	0,34	0,16		0,36	0,14	0,18	20,85	12,20	13,87	80
M.TE GRAPPA EST	3,23	0,76	0,54	0,00	0,14	0,09		0,07	0,08	0,07	18,60	2,95	3,46	30
M.TE GRAPPA OVEST	8,04	0,48	0,34	7,58	0,00	0,05		0,05	0,05	0,08	2,98	2,92	7,42	30
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	4,24	0,66	0,47	0,95	0,88	0,08		0,00	0,89	0,90	7,50	5,86	7,57	30
RIMEMBRANZE	1,82	0,33	0,18	0,09	0,05	0,02		0,02	0,00	0,02	2,82	0,80	3,85	10
ROMA EST	3,74	0,58	0,42	0,22	0,19	0,07		0,06	0,06	4,39	8,27	2,96	9,05	30
ROMA OVEST	3,83	0,60	0,43	0,23	0,19	0,07		0,06	0,06	0,00	8,48	6,79	9,27	30
SP2 OVEST	219,47	108,92	18,48	9,15	8,39	2,94		1,55	2,70	2,49	0,00	83,40	422,51	880
SP217	42,79	4,63	7,02	18,10	9,37	1,12		8,07	1,03	19,16	47,17	0,00	256,52	415
SP3	307,61	26,65	28,42	8,60	8,01	3,34		2,48	3,07	3,83	410,66	146,95	57,37	1007
TOTALE	660	160	90	55	35	10	0	15	10	40	907	410	1000	3392

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	0,80	1,98	0,00	0,43	0,00		0,44	0,00	0,43	16,85	4,55	4,51	30
BRODOLINI	3,29	0,00	0,39	0,00	0,14	0,00		0,14	0,00	0,14	12,14	1,25	2,52	20
CAPITANI	2,25	0,08	0,00	0,00	0,04	0,00		0,04	0,00	0,04	1,63	0,44	0,48	5
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,81	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00		0,04	0,00	0,07	1,97	0,35	0,57	4
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,53	0,06	0,07	0,00	0,05	0,00		0,00	0,00	0,05	1,37	0,49	0,38	3
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,81	0,09	0,11	0,00	0,07	0,00		0,04	0,00	0,00	1,97	0,35	0,57	4
SP2 OVEST	19,78	3,30	2,68	0,00	0,93	0,00		0,96	0,00	0,93	0,00	8,59	14,82	52
SP217	2,65	0,33	0,36	0,00	0,23	0,00		0,23	0,00	0,23	7,02	0,00	1,94	13
SP3	2,88	0,24	0,31	0,00	0,11	0,00		0,11	0,00	0,11	5,04	0,99	1,21	11
TOTALE	33	5	6	0	2	0	0	2	0	2	48	17	27	142

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,47	0,10	0,27	2
BRODOLINI	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	6,66	0,60	1,68	11
CAPITANI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SP2 OVEST	3,71	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	2,97	9
SP217	0,29	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	0,20	2
SP3	0,94	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	3,50	0,31	0,88	6
TOTALE	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	6	30

3.3.2. Scenario di progetto

Le matrici di progetto sono la somma delle matrici dello stato di fatto e del traffico indotto. Poiché il traffico indotto è costituito da sole autovetture, cambia solo la matrice relativa alle autovetture.

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Autovetture

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	20,67	22,03	4,83	6,99	1,34	5,00	2,19	1,49	4,52	249,59	115,66	186,27	621
BRODOLINI	9,34	0,00	0,89	0,26	0,33	0,16	0,00	0,19	0,18	0,09	88,42	4,65	3,62	108
CAPITANI	28,21	2,51	0,00	0,42	0,61	0,16	0,00	0,52	0,18	0,17	33,61	12,96	16,57	96
M.TE GRAPPA EST	3,94	1,33	0,64	0,00	0,24	0,09	0,00	0,14	0,10	0,07	28,68	3,38	3,95	43
M.TE GRAPPA OVEST	21,56	1,84	0,89	11,80	0,00	0,12	0,00	0,19	0,13	0,13	10,10	4,68	18,64	70
NUOVO COMPARTO	12,00	4,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	7,00	21,80	66
PIAVE	3,37	0,75	0,37	0,11	0,14	0,05	0,00	0,00	0,05	0,04	7,55	3,90	7,65	24
RIMEMBRANZE	1,70	0,44	0,16	0,05	0,06	0,01	0,00	0,03	0,00	0,02	3,32	0,84	3,36	10
ROMA EST	5,93	1,33	0,64	0,20	0,35	0,09	0,00	0,14	0,10	4,36	16,60	3,38	13,45	47
ROMA OVEST	4,46	1,00	0,48	0,15	0,26	0,06	0,00	0,10	0,07	0,00	12,48	7,36	10,12	37
SP2 OVEST	310,28	163,22	25,41	7,53	16,75	3,39	11,60	3,31	3,77	2,60	0,00	133,39	499,82	1181
SP217	55,19	8,54	8,79	11,89	14,44	1,17	4,00	11,50	1,30	16,73	73,45	0,00	322,74	530
SP3	206,04	36,53	17,72	5,25	6,59	2,36	6,00	2,41	2,63	1,81	430,84	106,53	17,37	842
TOTALE	662	242	79	44	48	9	27	21	10	31	973	404	1125	3673

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	2,91	2,15	0,00	0,66	0,00		0,86	0,00	0,66	24,61	5,07	5,91	43
BRODOLINI	1,76	0,00	0,18	0,00	0,08	0,00		0,10	0,00	0,08	5,20	0,54	1,23	9
CAPITANI	3,86	0,41	0,00	0,00	0,09	0,00		0,12	0,00	0,09	3,48	0,72	0,92	10
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,82	0,24	0,10	0,00	0,00	0,00		0,05	0,00	0,06	2,04	0,29	0,53	4
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,50	0,15	0,06	0,00	0,04	0,00		0,00	0,00	0,04	1,29	0,29	0,33	3
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,99	0,29	0,12	0,00	0,07	0,00		0,06	0,00	0,00	2,45	0,35	0,63	5
SP2 OVEST	15,30	5,23	1,80	0,00	0,76	0,00		1,00	0,00	0,76	0,00	5,41	10,47	41
SP217	3,55	1,13	0,42	0,00	0,28	0,00		0,36	0,00	0,28	9,56	0,00	2,38	18
SP3	6,17	1,30	0,57	0,00	0,25	0,00		0,32	0,00	0,25	10,96	1,72	2,64	24
TOTALE	33	12	5	0	2	0	0	3	0	2	60	14	25	156

ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M. TE GRAPPA EST	M. TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	8,03	0,39	3,40	13
BRODOLINI	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	3,64	0,28	2,51	9
CAPITANI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M. TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M. TE GRAPPA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SP2 OVEST	13,95	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	14,25	34
SP217	0,44	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,39	2
SP3	2,88	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	6,00	0,37	2,92	13
TOTALE	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3	23	71

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Autovetture

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	15,00	30,89	8,62	6,97	1,70	47,00	2,03	1,57	8,62	209,09	133,01	196,49	661
BRODOLINI	34,28	0,00	1,80	0,89	0,46	0,38	16,00	0,24	0,35	0,24	160,57	8,14	7,63	231
CAPITANI	28,94	1,38	0,00	0,57	0,34	0,16	6,00	0,36	0,14	0,18	19,85	12,20	13,87	84
M.TE GRAPPA EST	3,23	0,76	0,54	0,00	0,14	0,09	1,00	0,07	0,08	0,07	18,60	2,95	3,46	31
M.TE GRAPPA OVEST	8,04	0,48	0,34	7,58	0,00	0,05	1,00	0,05	0,05	0,08	2,98	2,92	7,42	31
NUOVO COMPARTO	28,00	7,00	4,00	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	38,00	17,00	44,00	143
PIAVE	4,24	0,66	0,47	0,95	0,88	0,08	1,00	0,00	0,89	0,90	7,50	5,86	7,57	31
RIMEMBRANZE	1,82	0,33	0,18	0,09	0,05	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	2,82	0,80	3,85	10
ROMA EST	3,74	0,58	0,42	0,22	0,19	0,07	1,00	0,06	0,06	4,39	8,27	2,96	9,05	31
ROMA OVEST	3,83	0,60	0,43	0,23	0,19	0,07	1,00	0,06	0,06	0,00	8,48	6,79	9,27	31
SP2 OVEST	213,47	105,92	18,48	9,15	8,39	2,94	71,00	1,55	2,70	2,49	0,00	81,40	404,51	922
SP217	41,79	4,63	7,02	18,10	9,37	1,12	30,00	8,07	1,03	19,16	46,17	0,00	249,52	436
SP3	299,61	25,65	27,42	8,60	8,01	3,34	74,00	2,48	3,07	3,83	399,66	142,95	56,37	1055
TOTALE	671	163	92	58	36	10	249	15	10	41	922	417	1013	3697

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	0,80	1,98	0,00	0,43	0,00		0,44	0,00	0,43	16,85	4,55	4,51	30
BRODOLINI	3,29	0,00	0,39	0,00	0,14	0,00		0,14	0,00	0,14	12,14	1,25	2,52	20
CAPITANI	2,25	0,08	0,00	0,00	0,04	0,00		0,04	0,00	0,04	1,63	0,44	0,48	5
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,81	0,09	0,11	0,00	0,00	0,00		0,04	0,00	0,07	1,97	0,35	0,57	4
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,53	0,06	0,07	0,00	0,05	0,00		0,00	0,00	0,05	1,37	0,49	0,38	3
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,81	0,09	0,11	0,00	0,07	0,00		0,04	0,00	0,00	1,97	0,35	0,57	4
SP2 OVEST	19,78	3,30	2,68	0,00	0,93	0,00		0,96	0,00	0,93	0,00	8,59	14,82	52
SP217	2,65	0,33	0,36	0,00	0,23	0,00		0,23	0,00	0,23	7,02	0,00	1,94	13
SP3	2,88	0,24	0,31	0,00	0,11	0,00		0,11	0,00	0,11	5,04	0,99	1,21	11
TOTALE	33	5	6	0	2	0	0	2	0	2	48	17	27	142

ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30 – Matrice Origine / Destinazione – Veicoli commerciali pesanti (> 3,5 t)

	ALIGHIERI	BRODOLINI	CAPITANI	M.TE GRAPPA EST	M.TE GRAPPA OVEST	MANZONI	NUOVO COMPARTO	PIAVE	RIMEMBRANZE	ROMA OVEST	SP2 OVEST	SP217	SP3	TOTALE
ALIGHIERI	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,47	0,10	0,27	2
BRODOLINI	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	6,66	0,60	1,68	11
CAPITANI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
M.TE GRAPPA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
NUOVO COMPARTO														0
PIAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
RIMEMBRANZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA EST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
ROMA OVEST	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
SP2 OVEST	3,71	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	2,97	9
SP217	0,29	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	0,20	2
SP3	0,94	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	3,50	0,31	0,88	6
TOTALE	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	6	30

4. IL MODELLO DI CALCOLO

In questo capitolo si riportano i principi su cui si basa il programma software di micro e macrosimulazione di traffico utilizzato e quali risultati possono essere ottenuti. Fin dalle prime fasi progettuali, sono state inserite le informazioni raccolte direttamente sul campo, come le caratteristiche geometriche delle sezioni stradali e delle intersezioni, lo schema di circolazione ed i flussi veicolari, che poi sono state riportate nel modello di simulazione TSS AIMSUN.

Il modello di **microsimulazione dinamica** è in grado di rappresentare in maniera puntuale, precisa e specifica il traffico e la sua **evoluzione istantanea**, prendendo in considerazione gli aspetti geometrici di dettaglio dell'infrastruttura (esatta rappresentazione delle intersezioni, delle rotatorie, delle fasi e dei tempi per le intersezioni semaforizzate, regimi di precedenza, ecc.) ed il **comportamento reale dei veicoli**, legato all'accoppiamento delle caratteristiche del veicolo e del conducente. La microsimulazione fornisce una visione dinamica e realistica del fenomeno in quanto considera le caratteristiche istantanee del moto dei singoli veicoli (flusso, densità, velocità, ecc.) all'interno di ciascuna classe veicolare richiesta; è possibile quindi rappresentare più famiglie di spostamenti, ognuna caratterizzata da differenti parametri comportamentali (accelerazione, decelerazione, aggressività, tempo di reazione, ecc.) e da diverse tipologie di veicolo (velocità massima, dimensioni, prestazioni, parametri di emissione, ecc.). Inoltre tutti i parametri delle classi veicolari sono costruiti secondo distribuzioni statistiche che possono essere singolarmente modificate a piacere.

La **macrosimulazione statica**, invece, è utile soprattutto per la modellazione di reti stradali estese e complesse, come, ad esempio, quella oggetto di studio, che è caratterizzata da infrastrutture stradali estremamente variegate, che vanno dalle autostrade alle strade di quartiere e locali. Il modello di macrosimulazione permette di determinare l'assegnazione della domanda di traffico nell'unità di tempo prescelta (generalmente pari ad un'ora) secondo il criterio dello STA (Static Traffic Assignment, cioè **Assegnazione Statica del Traffico**), la **manipolazione delle matrici Origine/Destinazione** (di seguito dette matrici OD) e la **creazione di sotto-reti** (di seguito chiamate Sub-Network). L'STA è basato sul principio di Wardrop: nessun utente può migliorare il suo tempo di viaggio, modificando i propri percorsi. Il software permette svariate operazioni di manipolazione delle matrici OD, utili per la calibrazione del modello di riferimento e la determinazione della domanda di traffico a seguito di alcune modifiche globali, come un aumento complessivo della mobilità privata, o locali, come la realizzazione di interventi urbanistici che generano e/o spostano della domanda di traffico all'interno della rete stradale. Infine viene data la possibilità di generare delle sotto-reti, finalizzate allo studio dettagliato (a livello di meso o microsimulazione) di specifici assi o nodi stradali.

In una macrosimulazione il costo del percorso è dato dal costo di percorrenza degli archi stradali (secondo funzioni di flusso/capacità regolabili a piacere) e dell'attraversamento delle intersezioni, oltre ad eventuali costi aggiuntivi imposti dall'utente, come ad esempio i pedaggi.

Il software permette di riunire in un unico progetto tutti gli elementi utili all'analisi:

- Base cartografica di riferimento;
- Rete infrastrutturale sui cui si muoveranno i veicoli, ed eventualmente anche pedoni e ciclisti, caratterizzata sia dal punto di vista geometrico che funzionale;
- Base di dati dei rilievi di traffico;
- Veicoli pubblici e privati circolanti nella rete, caratterizzati secondo classi e distribuzioni statistiche definite dall'utente.

Tale approccio permette dunque di valutare gli effetti delle code, di considerare la regolazione delle intersezioni regolate con gruppi semaforici o a precedenza, di valutare l'utilizzo delle singole corsie e delle carreggiate, l'interferenza con la circolazione veicolare dei flussi pedonali in attraversamento, di riprodurre la circolazione dei mezzi pubblici, in sede propria o riservata, e di simulare la variazione della domanda di spostamento nel corso della fascia oraria di studio, fenomeno importante in ambito urbano per determinare l'effettiva congestione della rete, attraverso la programmazione di più domande di traffico e/o programmazioni semaforiche.

L'accoppiamento tra una offerta di traffico e una particolare domanda di traffico determina un cosiddetto "scenario" in cui definire i parametri da immagazzinare nei database creati come output. Per ogni scenario è possibile definire un numero qualsiasi di "esperimenti", cioè varianti della stesso scenario.

Al fine di rendere più facilmente interpretabile ed accessibile il risultato della simulazione, il software prevede la possibilità di visualizzare gli output grazie a variegata rielaborazioni grafiche, tabelle particolareggiate e piccoli video, anche in 3D, della circolazione dei veicoli in simulazione.

5. SIMULAZIONI MODELLISTICHE

Il modello di simulazione adottato è stato sviluppato per la rete stradale nelle immediate vicinanze della nuova struttura commerciale in progetto, e coincidente con la viabilità del quartiere Milanino, delimitata a nord da via San Rainaldo e via Monte Rosa, a est da via Alighieri e SP3 e a sud dalla SP2.

Tutte le simulazioni si riferiscono all'ora di punta della del mattino (8.00-9.00) e della sera del giorno feriale medio (17.30-18.30).

Le matrici Origine / Destinazione utilizzate per le simulazioni di traffico sono riportate nel precedente **Capitolo 3.3**.

Sono stati analizzati due scenari di progetto:

- **Scenario di progetto 1:** viene costruito il comparto, con i relativi accessi sulla SP2 e su via Vittorio Veneto, ma non la rotatoria tra la SP2 e via Vittorio Veneto;
- **Scenario di progetto 2:** è lo scenario di progetto completo, in cui è costruito il comparto residenziale / commerciale ed è realizzata la rotatoria tra la SP2 e via Vittorio Veneto.

A tutte le strade, sulla base dei dati di traffico e delle caratteristiche geometrico-funzionali, sono stati attribuiti due parametri chiave:

- Capacità massima dell'arco stradale;
- Curva flusso-capacità;

In base alle caratteristiche tecnico-funzionali delle strade, sono state adottate delle capacità-tipo, opportunamente modificate, caso per caso, se tali tratte stradali fossero nei pressi di uno stop, dare precedenza o impianto semaforico.

La scelta della curva flusso-capacità è necessaria per determinare il costo (in questo caso il tempo) di attraversamento dell'arco stradale o dell'intersezione. Tali curve associano ad ogni livello di flusso una penalizzazione dovuta alla presenza degli altri veicoli: per bassi flussi tale penalità è quasi nulla, per alti flussi tali penalità sono molto elevate.

La capacità massima adottata in condizioni di libero deflusso per ogni tipologia di strada è 1.800 veic/ora/corsia. La presenza di intersezioni abbassa tale capacità massima in funzione delle caratteristiche dell'intersezione. Di seguito si riportano le riduzioni medie adottate:

- Dare precedenza: -33 [%]
- Stop: -50 [%]
- Semaforo: - $\frac{t_{rosso}}{t_{ciclo}} * 100$ [%]

Normalmente tali riduzioni di capacità hanno effetto per tratte stradali piuttosto brevi; nel caso in cui tali effetti raggiungono l'intersezione a monte di quella in oggetto, bisognerà valutare di volta in volta il coefficiente di riduzione di capacità più opportuno.

Per la viabilità principale (via Alighieri, SP2 e SP3) è stata quindi adottata una capacità massima di 1.200 veic/ora/corsia, mentre per il resto della viabilità locale capacità

inferiori, tra i 400 veicoli/ora (via Manzoni) ed i 900 veicoli/ora (SP217 e via Vittorio Veneto) per le ristrette dimensioni della carreggiata e la presenza di numerosi carrai.

5.1. Parametri trasportistici analizzati

Al fine di raggiungere ad una maggior comprensione dei risultati, sono stati analizzati diverse tipologie di parametri/tematismi:

1. Parametri legati alla macrosimulazione;
2. Parametri legati alla microsimulazione;
3. Parametri globali di funzionamento della rete.

Tutte le immagini relative ai vari tematismi e scenari progettuali sono riportate nell'**elaborato 1.2**.

5.1.1. Parametri di Macrosimulazione

Sono stati analizzati due parametri:

- Il flusso veicolare equivalente assegnato alla rete;
- Il rapporto Flusso/Capacità degli archi stradali.

Il flusso veicolare equivalente¹ assegnato alla rete è il volume di veicoli in transito sui vari archi stradali, secondo quanto calcolato con il metodo dello "Static Traffic Assignment", sulla base del principio di Wardrop. Nelle rappresentazioni riportate a fondo testo gli archi stradali sono colorati secondo una scala cromatica, in cui al verde corrisponde un basso flusso e al marrone un alto flusso.

Il rapporto Flusso/Capacità è un indicatore del livello di servizio della rete stradale. Il modello di macrosimulazione permette di calcolare il rapporto Flusso/Capacità in quanto ad ogni arco stradale viene associata una capacità massima teorica, secondo quanto già illustrato al principio del presente capitolo. Nelle figure a fondo testo il parametro è rappresentato tramite una scala cromatica che varia tra il colore verde e il marrone, rispettivamente per un basso rapporto Flusso/Capacità (corrispondente ad un buon livello di servizio) e per un alto rapporto Flusso/Capacità (corrispondente ad un basso livello di servizio, cioè la congestione).

In base ai valori di Flusso / Capacità è stata associato il Livello di servizio (da "A" ad "F") secondo la seguente scala di valori:

¹ Per veicoli equivalenti si intende un flusso di traffico calcolato secondo criteri di omogeneizzazione, in modo da rendere confrontabili flussi veicolari con differenti quote di veicoli commerciali. Infatti i veicoli commerciali, per le loro ridotte prestazioni di accelerazione e decelerazione, oltre che per il maggiore ingombro, saturano la capacità della strada con flussi inferiori rispetto alle automobili. Il rapporto di conversione tra le diverse categorie è il seguente:

- 1 automobile = 1 veic. equiv.;
- 1 veicolo comm. <3,5t = 1,5 veic. equiv.;
- 1 veicolo comm >3,5t = 3 veic. equiv.

LIVELLO DI SERVIZIO	Rapporto Flusso/Capacità
A	$\leq 18\%$
B	$18 \div 32\%$
C	$32 \div 52\%$
D	$52 \div 77\%$
E	$77 \div 100\%$
F	$> 100\%$

Il rapporto Flusso / Capacità è utile per il calcolo del livello di servizio degli archi stradali, specie in ambito extraurbano, ed è indicativo della capacità residua della strada.

5.1.2. Parametri di Microsimulazione

Sono stati analizzati due parametri:

- Il perditempo nel superamento del nodo;
- La lunghezza media delle code.

Il livello di servizio dell'intersezione è un parametro correlato ai perditempo nel superamento dell'intersezione. Si ricorda che il livello di servizio di una intersezione si esprime in funzione del tempo medio di attesa per il superamento dell'intersezione stessa, e varia da "A" a "F", dove il livello "A" corrisponde a ridotti tempi di attesa, "E" il raggiungimento della capacità ed F alla congestione totale. In ambito urbano il livello di servizio della rete stradale è governato dal livello di servizio dei nodi stradali, mentre in ambito extraurbano da quello degli archi stradali.

Tavola di corrispondenza tra il ritardo medio del veicolo e il livello di servizio per i diversi tipi di intersezioni.

LIVELLO DI SERVIZIO	Ritardo medio (secondi)
A	≤ 10
B	$10 \div 15$
C	$15 \div 25$
D	$25 \div 35$
E	$35 \div 50$
F	> 50

La lunghezza media delle code permette di avere un'idea più precisa di quale sarà il livello di congestione effettivo sulla rete, depurato da eventuali situazioni anomale, che possono creare temporanei fenomeni di accodamento. Il controllo delle code medie presenti in rete permette inoltre di localizzare le intersezioni in cui si possono creare effetti di propagazione delle code tra intersezioni contigue. Il dato inoltre è stato utilizzato come verifica della precisione del modello in quanto nel corso delle indagini di traffico è stata rilevata l'eventuale presenza e consistenza di code alle intersezioni.

5.1.3. Parametri globali della rete

Sono stati analizzati cinque parametri:

- Distanze totali percorse;
- Tempi totali di percorrenza;
- Velocità media dei veicoli sulla rete;
- Ritardo medio;
- Tempo medio di stop.

Questi indici non si presentano sotto forma di rappresentazione grafica, ma sono dei valori numerici. Le distanze percorse dai veicoli rappresentano la somma di tutti i percorsi effettuati dai veicoli presenti sulla rete stradale nell'intervallo di tempo analizzato. Analogamente, i tempi di percorrenza rappresentano la somma dei tempi di percorrenza dei singoli veicoli all'interno della rete analizzata nell'intervallo di tempo. Dal rapporto tra distanze percorse e tempi di percorrenza si ricava infine la velocità media di percorrenza. Infine si analizzano due indicatori della congestione, il ritardo medio e il tempo medio di stop, espresso come perditempo accumulato mediamente da ciascun veicolo nel percorrere la distanza di 1 km di rete stradale.

Non sono importanti tanto i valori assoluti dei vari parametri, quanto piuttosto la loro variazione tra lo scenario di riferimento e gli scenari di progetto, in quanto viene sintetizzato il cambiamento intercorso (ad esempio la maggiore/minore congestione, i cambiamenti nella lunghezza media degli spostamenti tra i vari punti di generazione/attrazione di traffico, l'aumento/riduzione dei perditempo alle intersezioni).

5.2. Scenario di riferimento – Stato di Fatto

Tutte le immagini relative ai vari tematismi e scenari progettuali sono riportate nell'**elaborato 1.2**.

5.2.1. Scenario di riferimento – Flussi veicolari

Sono i flussi rilevati dai conteggi di traffico. Il traffico è essenzialmente concentrato lungo la viabilità principale (SP2, SP3 e via Alighieri). Il traffico della SP217 si smista nel quartiere lungo differenti itinerari in conseguenza dello schema di circolazione: in direzione ovest i veicoli provengono da via San Rainaldo, mentre in direzione est transitano da via Vittorio Veneto / via Monte Grappa.

Al mattino il traffico circolante è maggiore rispetto alla sera: 200-300 veicoli/ora bidirezionali in più lungo le strade provinciali.

5.2.2. Scenario di riferimento – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi

Su tutta la viabilità principale il rapporto flusso – capacità risulta elevato, e in alcuni punti sfiora il 100%. Tuttavia il flusso non presenta congestione, ma viaggia compatto a velocità più o meno costante. Alle rotoatorie la capacità di deflusso è elevata, e quindi i veicoli devono attendere mediamente poco tempo per immettersi sull'anello.

5.2.3. Scenario di riferimento – Perditempo

I perditempo sono molto bassi in quanto i veicoli viaggiano abbastanza compatti, ma sufficientemente distanziati da evitare un moto instabile. Si registrano perditempo su via Brodolini, in conseguenza degli elevati flussi circolanti sull'anello, e corrispondenti ai flussi di attraversamento sulla SP2.

5.2.4. Scenario di riferimento – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli

I parametri generali della rete (valori riferiti all'ora di punta simulata) sono:

Parametri generali della rete – Ora di punta del mattino 8.00-9.00

PARAMETRO	
DISTANZE PERCORSE [km]	2.909
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	91,7
VELOCITA' MEDIA [km/h]	32,6
RITARDI [sec/km]	25,7
TEMPO STOP [sec/km]	9,6

Parametri generali della rete – Ora di punta della sera 17.30-18.30

PARAMETRO	
DISTANZE PERCORSE [km]	2.641
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	80,7
VELOCITA' MEDIA [km/h]	33,6
RITARDI [sec/km]	21,7
TEMPO STOP [sec/km]	7,9

Le tabelle precedenti confermano che nell'ora di punta mattutina i flussi veicolari sono superiori rispetto a quelli della sera (+10%). Contemporaneamente sono maggiori anche i tempi di percorrenza (+13,6%), i ritardi (+18,4%) e i tempi di stop (+21,5%).

5.3. Scenario di progetto 1

Tutte le immagini relative ai vari tematismi e scenari progettuali sono riportate nell'**elaborato 1.2.**

5.3.1. Scenario di progetto 1 – Flussi veicolari

I flussi veicolari aumentano, in conseguenza del nuovo traffico indotto dalle residenze e dalla media struttura commerciale. Al mattino il traffico indotto è scarso, e quindi le variazioni sono molto piccole e dovute essenzialmente ai nuovi residenti, mentre alla sera il traffico indotto è maggiore e da attribuirsi principalmente alla funzione commerciale.

5.3.2. Scenario di progetto 1 – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi

Il rapporto Flusso / Capacità risulta inevitabilmente leggermente maggiore rispetto a quello dello scenario di riferimento. Tuttavia il traffico indotto non è molto elevato e si redistribuisce su itinerari molto diversi, e quindi l'effetto incrementale è marginale sia sulla rete locale del quartiere che sulla rete principale. Anche aggiungendo il traffico indotto dalle nuove funzioni, non si registrano fenomeni congestivi né al mattino né alla sera.

5.3.3. Scenario di progetto 1 – Perditempo

Non si registrano variazioni significative rispetto allo stato attuale. Si registrano dei perditempo riferiti ai veicoli che dal nuovo comparto cercano di immettersi sulla viabilità principale.

5.3.4. Scenario di progetto 1 – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli

I parametri generali della rete (valori riferiti all'ora di punta simulata) sono:

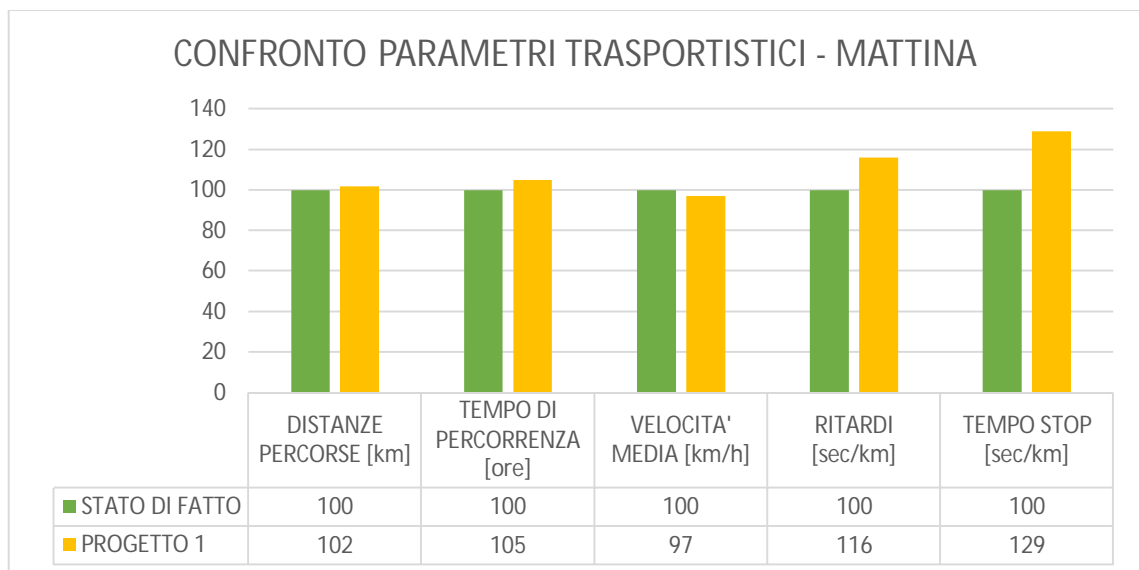
Parametri generali della rete – Ora di punta del mattino 8.00-9.00

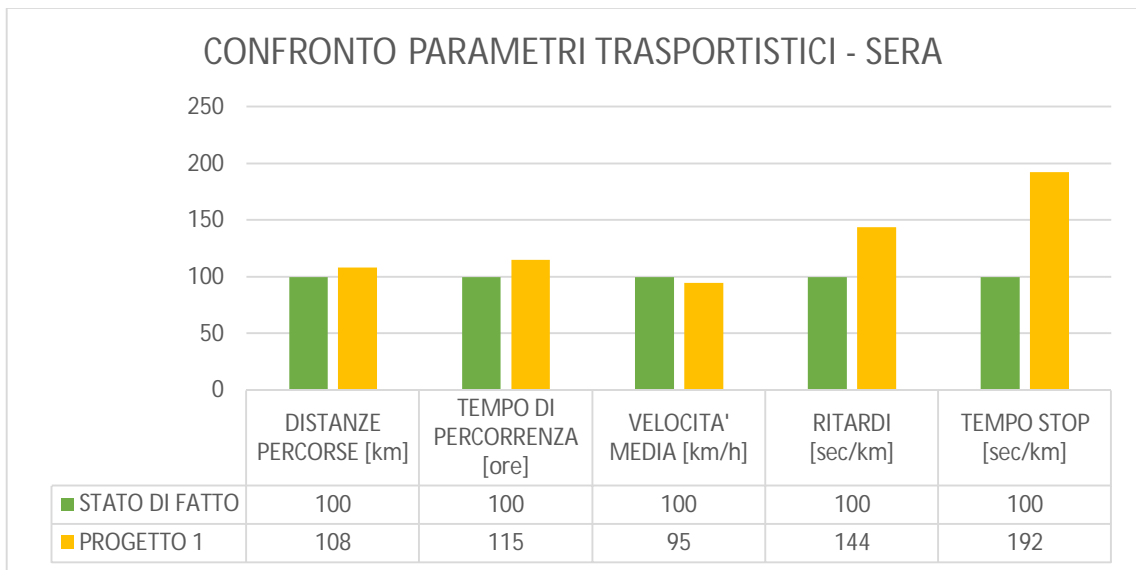
PARAMETRO	STATO DI FATTO	PROGETTO 1
DISTANZE PERCORSE [km]	2909	2968
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	91,7	96,5
VELOCITA' MEDIA [km/h]	32,6	31,7
RITARDI [sec/km]	25,7	29,9
TEMPO STOP [sec/km]	9,6	12,3

Parametri generali della rete – Ora di punta della sera 17.30-18.30

PARAMETRO	STATO DI FATTO	PROGETTO 1
DISTANZE PERCORSE [km]	2641	2853
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	80,7	93,1
VELOCITA' MEDIA [km/h]	33,6	31,8
RITARDI [sec/km]	21,7	31,3
TEMPO STOP [sec/km]	7,9	15,1

Fatto 100 il valore dello scenario di riferimento, l'evoluzione dei parametri è riassunta nel seguente grafico.





Dai precedenti grafici si evincono gli effetti dell'aggiunta del traffico indotto.

Al mattino, quando il traffico indotto è poco, le distanze percorse aumentano del 2%, mentre gli altri parametri aumentano in modo maggiore, perché, anche se di poco, l'aumento del traffico comporta una tendenza alla congestione. Il forte incremento dei perditempo e dei tempi di stop è da attribuire comunque in buona parte ai veicoli che dal nuovo comparto si immettono sulla viabilità principale.

La sera, quando il traffico indotto è molto maggiore, le distanze percorse aumentano dell'8%, con peggioramenti significativi in termini di tempo di percorrenza (+15%), ritardi (+44%) e tempo di stop (+92%). Come per la mattina, il forte incremento dei perditempo e dei tempi di stop è da attribuire in buona parte ai veicoli che dal nuovo comparto si immettono sulla viabilità principale.

5.4. Scenario di progetto 2

Tutte le immagini relative ai vari tematismi e scenari progettuali sono riportate nell'**elaborato 1.2.**

5.4.1. Scenario di progetto 2 – Flussi veicolari

Nello scenario di progetto 2 i flussi veicolari sono gli stessi dello scenario 1, ma hanno la possibilità di redistribuirsi diversamente nel quartiere, dal momento che, con la nuova rotonda tra la SP2 e via Vittorio Veneto, si rendono possibili le svolte a sinistra, attualmente vietate. L'effetto redistributivo non è particolarmente importante perché i flussi con origine/destinazione nel quartiere sono scarsi: ad esempio, la sera si osserva la migrazione di percorso di circa 50 veicoli/ora da via Monte Grappa a via Vittorio Veneto.

5.4.2. Scenario di progetto 2 – Rapporto Flusso/Capacità e fenomeni congestivi

Dal momento che la redistribuzione dei flussi è molto limitata, il rapporto flusso/Capacità è analogo a quello dello scenario di progetto 1.

5.4.3. Scenario di progetto 2 – Perditempo

Come per quanto riguarda la congestione, per i perditempo la situazione è analoga a quella dello scenario 1. Alla nuova rotatoria i perditempo sono contenuti, con valore massimo di 12 secondi al mattino sul ramo di via Vittorio Veneto, a causa del forte flusso di attraversamento est-ovest sulla SP2, analogamente a quanto già ora avviene sulla via Brodolini.

5.4.4. Scenario di progetto 2 – Distanze percorse, tempi di percorrenza e velocità media dei veicoli

I parametri generali della rete (valori riferiti all'ora di punta simulata) sono:

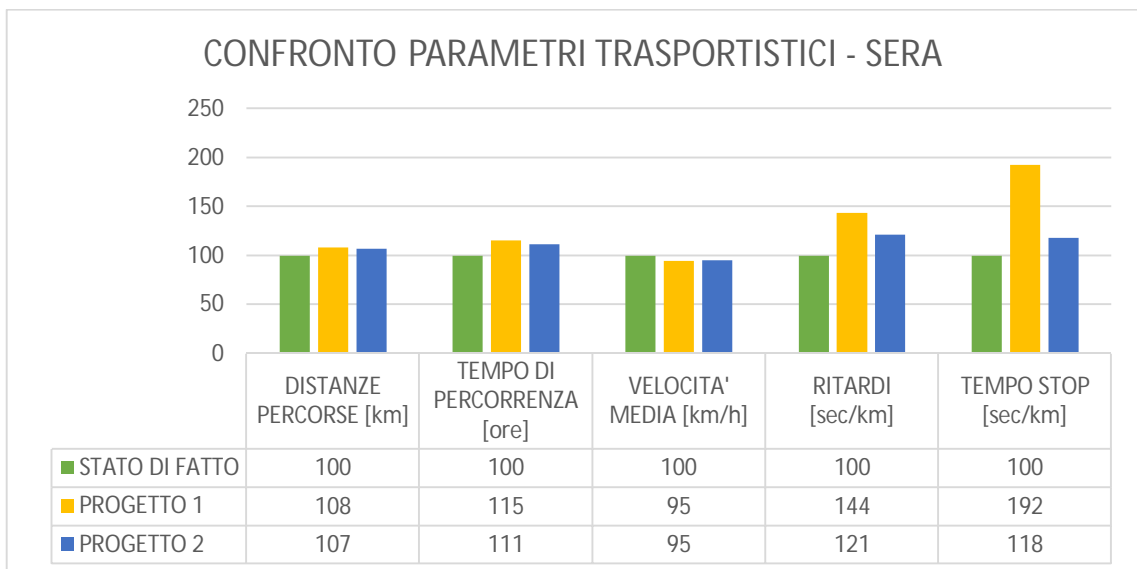
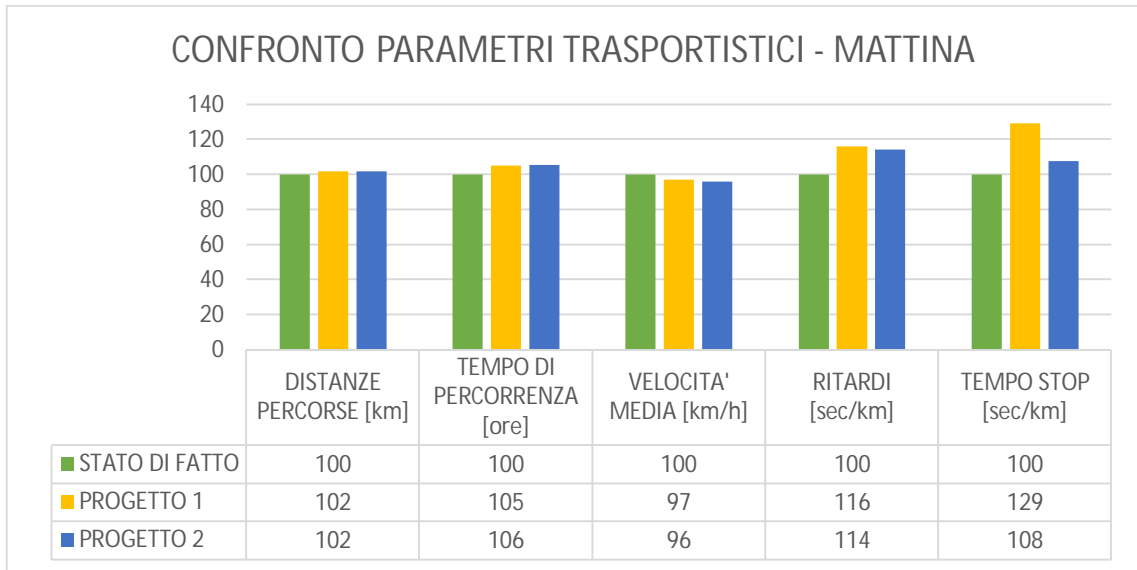
Parametri generali della rete – Ora di punta del mattino 8.00-9.00

PARAMETRO	STATO DI FATTO	PROGETTO 1	PROGETTO 2
DISTANZE PERCORSE [km]	2909	2968	2964
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	91,7	96,5	96,8
VELOCITA' MEDIA [km/h]	32,6	31,7	31,3
RITARDI [sec/km]	25,7	29,9	29,4
TEMPO STOP [sec/km]	9,6	12,3	10,3

Parametri generali della rete – Ora di punta della sera 17.30-18.30

PARAMETRO	STATO DI FATTO	PROGETTO 1	PROGETTO 2
DISTANZE PERCORSE [km]	2641	2853	2817
TEMPO DI PERCORRENZA [ore]	80,7	93,1	89,9
VELOCITA' MEDIA [km/h]	33,6	31,8	32,1
RITARDI [sec/km]	21,7	31,3	26,4
TEMPO STOP [sec/km]	7,9	15,1	9,3

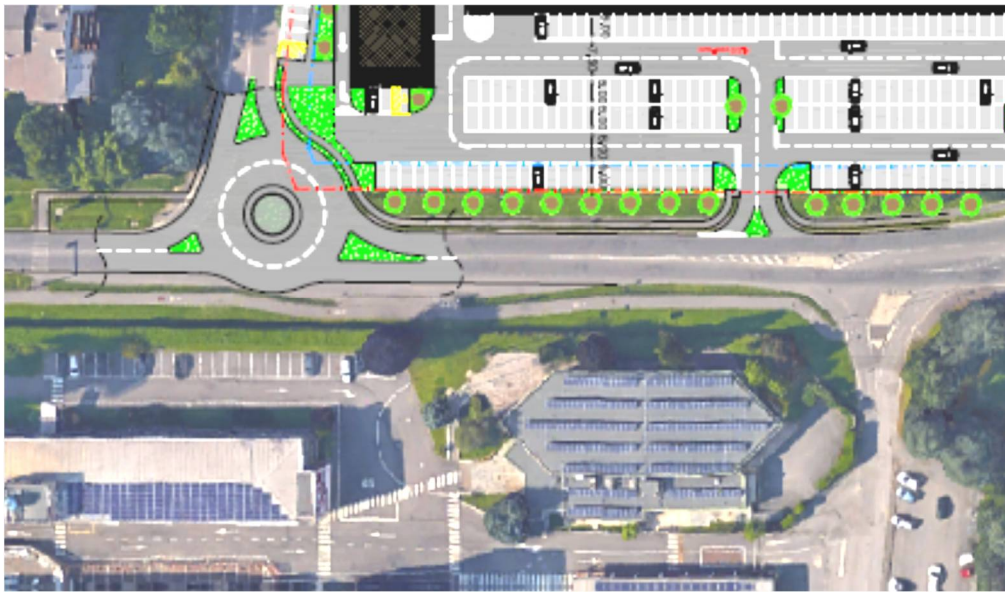
Fatto 100 il valore dello scenario di riferimento, l'evoluzione dei parametri è riassunta nei seguenti grafici.



Come si può vedere, a seguito della realizzazione della rotatoria tra la SP2 e via Vittorio Veneto, al mattino l'impatto è sostanzialmente neutro: c'è un leggero aumento dei tempi di percorrenza in quanto la circolazione sull'anello avviene ad una velocità inferiore a quella su rete stradale normale, ma diminuiscono i perditempo e i tempi di stop. La sera, quando il traffico indotto è maggiore, la rotatoria si rivela maggiormente utile e determina un aumento delle prestazioni per tutti i parametri, principalmente grazie alla redistribuzione dei percorsi internamente al quartiere Milanino.

6. CONCLUSIONI

In considerazione dei risultati conseguiti dalle macro e microsimulazioni, è pertanto possibile affermare, in base alle ipotesi adottate per la stima del traffico circolante, del traffico indotto e per la ripartizione spaziale dello stesso, che la nuova media struttura commerciale di vendita e le nuove residenze risultano compatibili sotto l'aspetto viabilistico, a patto di migliorare la capacità di deflusso dell'intersezione SP2 – via Vittorio Veneto, realizzando una rotonda compatta con precedenza ai flussi che percorrono l'anello circolatorio come schematizzata nella figura seguente.



Tale rotonda dovrà essere progettata conformemente alla normativa vigente ed in particolare dovrà garantire la deflessione delle traiettorie per consentire un adeguato livello della sicurezza per gli utenti stradali.

ALLEGATO A – INDAGINI DI TRAFFICO (CONTEGGI MANUALI)

TABELLA 1.1

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN1: ALIGHIERI - MANZONI - SP3 - SP2

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO PER QUARTO D'ORA

Ora di punta: 8:00 - 9:00 3.057 veic/h
Fattore dell'ora di punta: 0,900

Origine Destinazione	ALIGHIERI SP2			ALIGHIERI SP3			ALIGHIERI MANZONI			MANZONI ALIGHIERI			MANZONI SP2			MANZONI SP3			SP3 MANZONI			
	Periodo	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5
7:30 - 7:45	82	5	3	157	9	2	0	0	0								3	0	0			
7:45 - 8:00	80	2	1	146	3	1	0	0	0								2	1	0			
8:00 - 8:15	98	2	0	163	3	0	0	0	0								2	1	0			
8:15 - 8:30	95	3	2	176	7	1	0	0	0								2	1	0			
8:30 - 8:45	83	5	2	142	7	3	0	0	0								3	0	0			
8:45 - 9:00	76	3	2	161	6	3	0	0	0								2	1	0			
9:00 - 9:15	70	4	3	115	8	2	0	0	0								3	0	0			
9:15 - 9:30	62	3	2	130	8	2	0	0	0								3	1	0			
TOTALE	646	27	15	1.190	51	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	5	0			

Origine Destinazione	SP3 ALIGHIERI			SP3 SP2			SP2 SP3			SP2 MANZONI			SP2 ALIGHIERI			TOTALI			TOTALE
	Periodo	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	
7:30 - 7:45	119	1	1	114	2	1	126	6	2	0	0	0	95	11	4	696	34	13	743
7:45 - 8:00	89	2	2	96	5	1	127	4	3	0	0	0	116	5	5	656	22	13	691
8:00 - 8:15	70	2	5	82	7	3	128	2	4	0	0	0	93	4	6	636	21	18	675
8:15 - 8:30	116	3	2	142	4	2	170	2	2	0	0	0	111	3	5	812	23	14	849
8:30 - 8:45	117	1	0	156	2	0	142	3	4	0	0	0	130	5	7	773	23	16	812
8:45 - 9:00	98	2	0	121	5	0	120	4	3	0	0	0	105	5	4	683	26	12	721
9:00 - 9:15	98	2	2	103	4	1	119	5	4	0	0	0	97	8	4	605	31	16	652
9:15 - 9:30	102	2	1	129	5	2	104	6	2	0	0	0	85	7	5	615	32	14	661
TOTALE	809	15	13	943	34	10	1.036	32	24	0	0	0	832	48	40	5.476	212	116	5.804

TABELLA 1.2

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN1: ALIGHIERI - MANZONI - SP3 - SP2

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO PER QUARTO D'ORA

Ora di punta: 17:15 - 18:15 2.793 veic/h
Fattore dell'ora di punta: 0,950

Origine Destinazione	ALIGHIERI SP2			ALIGHIERI SP3			ALIGHIERI MANZONI			MANZONI ALIGHIERI			MANZONI SP2			MANZONI SP3			SP3 MANZONI			
	Periodo	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5
17:00 - 17:15	55	2	0	115	7	1	0	0	0								4	0	0			
17:15 - 17:30	75	1	0	109	5	0	0	0	0								2	0	0			
17:30 - 17:45	66	4	1	122	11	1	0	0	0								3	0	0			
17:45 - 18:00	69	1	0	137	8	0	0	0	0								2	0	0			
18:00 - 18:15	51	0	0	99	1	0	0	0	0								3	0	0			
18:15 - 18:30	48	0	0	97	1	0	0	0	0								2	0	0			
18:30 - 18:45	55	1	1	93	1	1	0	0	0								2	0	0			
18:45 - 19:00	68	1	1	127	1	1	0	0	0								4	0	0			
TOTALE	487	10	3	899	35	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0

Origine Destinazione	SP3 ALIGHIERI			SP3 SP2			SP2 SP3			SP2 MANZONI			SP2 ALIGHIERI			TOTALI			
	Periodo	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5
17:00 - 17:15	116	1	2	116	1	1	112	2	2	0	0	0	92	1	1	610	14	7	631
17:15 - 17:30	127	1	3	115	1	1	155	2	1	0	0	0	125	1	1	708	11	6	725
17:30 - 17:45	130	1	2	103	1	1	144	2	1	0	0	0	86	1	2	654	20	8	682
17:45 - 18:00	131	1	3	126	1	1	134	2	1	0	0	0	115	2	1	714	15	6	735
18:00 - 18:15	126	1	1	118	1	0	138	2	1	0	0	0	106	2	1	641	7	3	651
18:15 - 18:30	130	2	1	133	3	0	129	1	2	0	0	0	84	1	2	623	8	5	636
18:30 - 18:45	130	2	0	112	3	0	99	1	2	0	0	0	74	1	1	565	9	5	579
18:45 - 19:00	160	3	1	121	2	0	100	1	1	0	0	0	83	1	2	663	9	6	678
TOTALE	1.050	12	13	944	13	4	1.011	13	11	0	0	0	765	10	11	5.178	93	46	5.317

TABELLA 1.3

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN1: ALIGHIERI - MANZONI - SP3 - SP2

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO ORARIO PER VIA DI ORIGINE

Origine	ALIGHIERI				MANZONI				SP3				SP2				TOTALE			
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE
7:30 - 8:30	997	34	10	1.041				0	837	29	17	883	966	37	31	1.034	2.800	100	58	2.958
7:45 - 8:45	983	32	10	1.025				0	877	29	15	921	1.017	28	36	1.081	2.877	89	61	3.027
8:00 - 9:00	994	36	13	1.043				0	911	29	12	952	999	28	35	1.062	2.904	93	60	3.057
8:15 - 9:15	918	43	18	979				0	961	25	7	993	994	35	33	1.062	2.873	103	58	3.034
8:30 - 9:30	839	44	19	902				0	935	25	6	966	902	43	33	978	2.676	112	58	2.846

FLUSSO ORARIO PER VIA DI DESTINAZIONE

Destinazione	ALIGHIERI				MANZONI				SP3				SP2				TOTALE			
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE
7:30 - 8:30	809	31	30	870	9	3	0	12	1.193	36	15	1.244	789	30	13	832	2.800	100	58	2.958
7:45 - 8:45	842	25	32	899	9	3	0	12	1.194	31	18	1.243	832	30	11	873	2.877	89	61	3.027
8:00 - 9:00	840	25	29	894	9	3	0	12	1.202	34	20	1.256	853	31	11	895	2.904	93	60	3.057
8:15 - 9:15	872	29	24	925	10	2	0	12	1.145	42	22	1.209	846	30	12	888	2.873	103	58	3.034
8:30 - 9:30	832	32	23	887	11	2	0	13	1.033	47	23	1.103	800	31	12	843	2.676	112	58	2.846

FLUSSO ORARIO PER VIA DI ORIGINE

Origine	ALIGHIERI				MANZONI				SP3				SP2				TOTALE			
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE
17:00 - 18:00	748	39	3	790				0	975	8	14	997	963	13	10	986	2.686	60	27	2.773
17:15 - 18:15	728	31	2	761				0	986	8	12	1.006	1.003	14	9	1.026	2.717	53	23	2.793
17:30 - 18:30	689	26	2	717				0	1.007	11	9	1.027	936	13	11	960	2.632	50	22	2.704
17:45 - 18:45	649	13	2	664				0	1.015	14	6	1.035	879	12	11	902	2.543	39	19	2.601
18:00 - 19:00	638	6	4	648				0	1.041	17	3	1.061	813	10	12	835	2.492	33	19	2.544

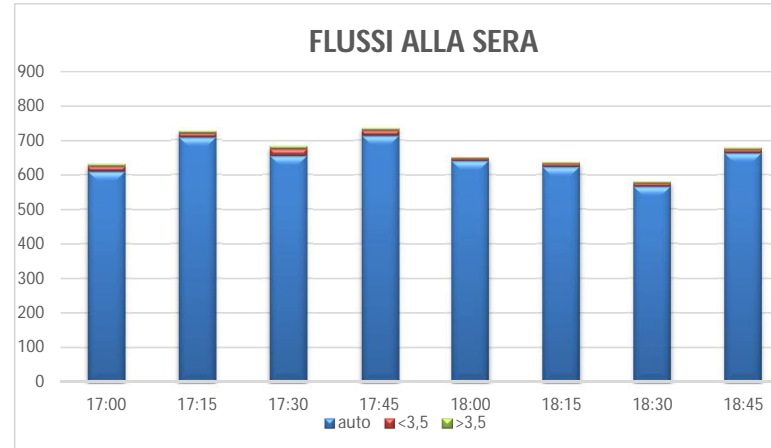
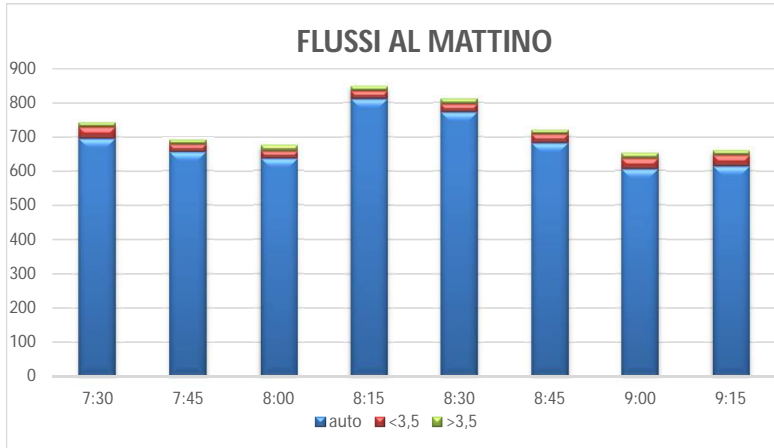
FLUSSO ORARIO PER VIA DI DESTINAZIONE

Destinazione	ALIGHIERI				MANZONI				SP3				SP2				TOTALE			
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE
17:00 - 18:00	922	9	15	946	11	0	0	11	1.028	39	7	1.074	725	12	5	742	2.686	60	27	2.773
17:15 - 18:15	946	10	14	970	10	0	0	10	1.038	33	5	1.076	723	10	4	737	2.717	53	23	2.793
17:30 - 18:30	908	11	13	932	10	0	0	10	1.000	28	6	1.034	714	11	3	728	2.632	50	22	2.704
17:45 - 18:45	896	12	10	918	9	0	0	9	926	17	7	950	712	10	2	724	2.543	39	19	2.601
18:00 - 19:00	893	13	9	915	11	0	0	11	882	9	8	899	706	11	2	719	2.492	33	19	2.544

FIGURA 1.1

**Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN1: ALIGHIERI - MANZONI - SP3 - SP2**

**GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO TOTALE IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE OGNI 15'**



FLUSSO TOTALE IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE OGNI 60'

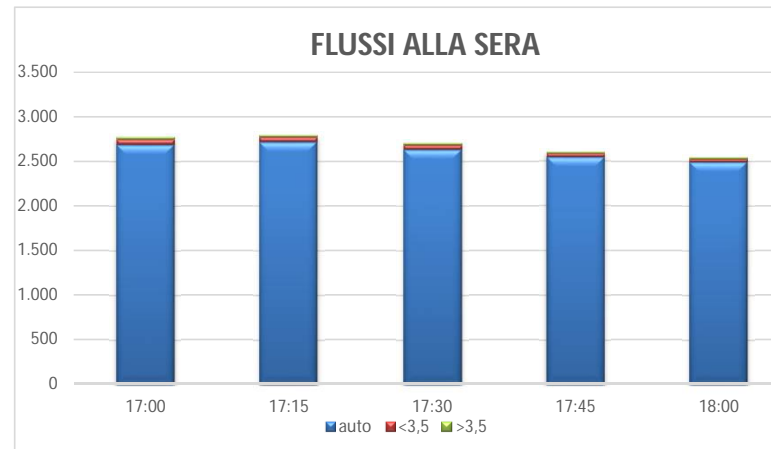
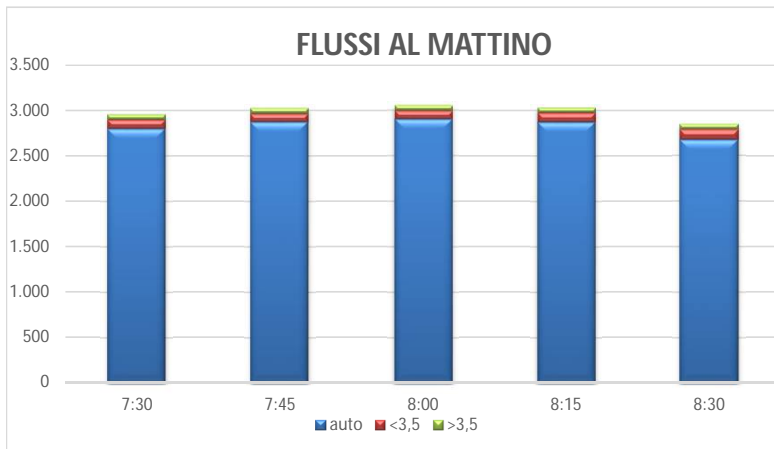
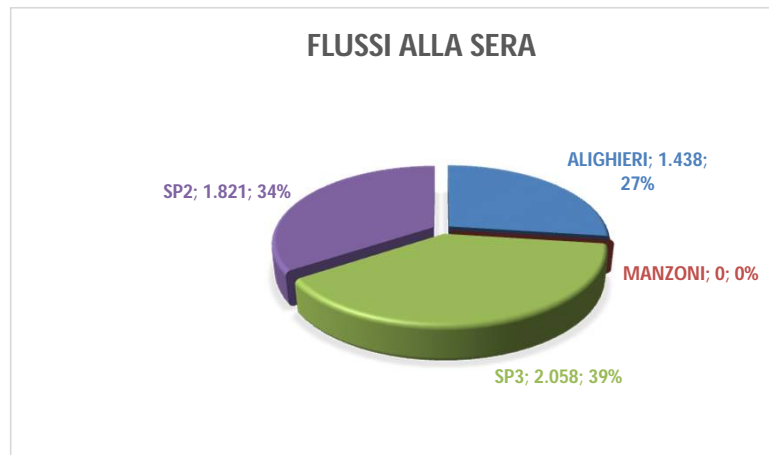
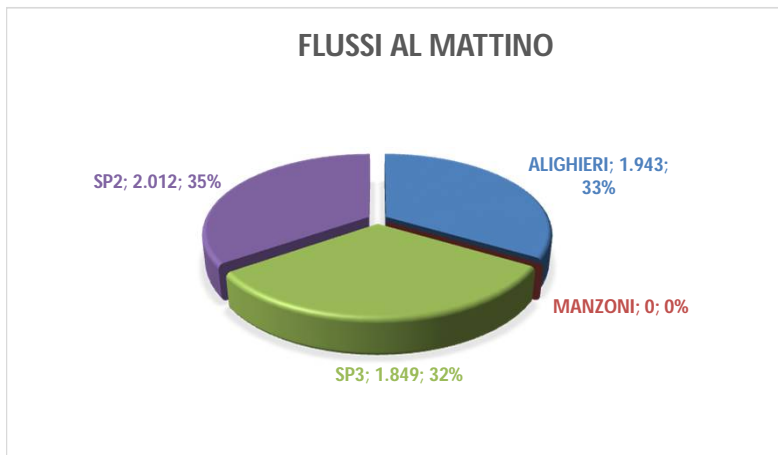


FIGURA 1.2

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN1: ALIGHIERI - MANZONI - SP3 - SP2

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
RIPARTIZIONE DEGLI INGRESSI PER OGNI RAMO



PERCENTUALE DI MEZZI COMMERCIALI IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE

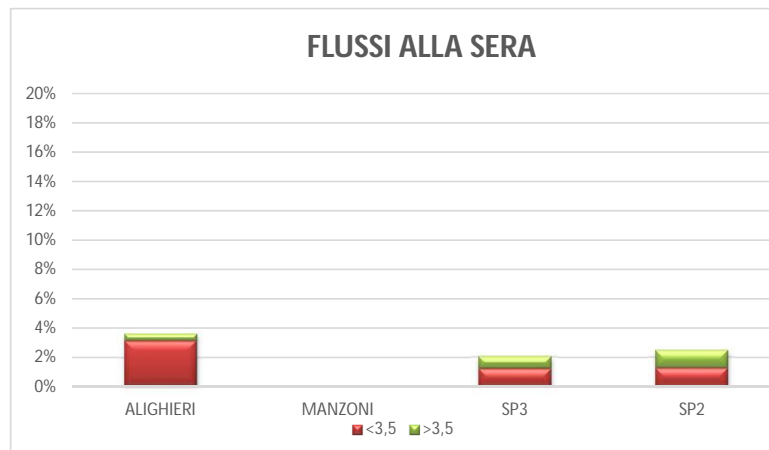
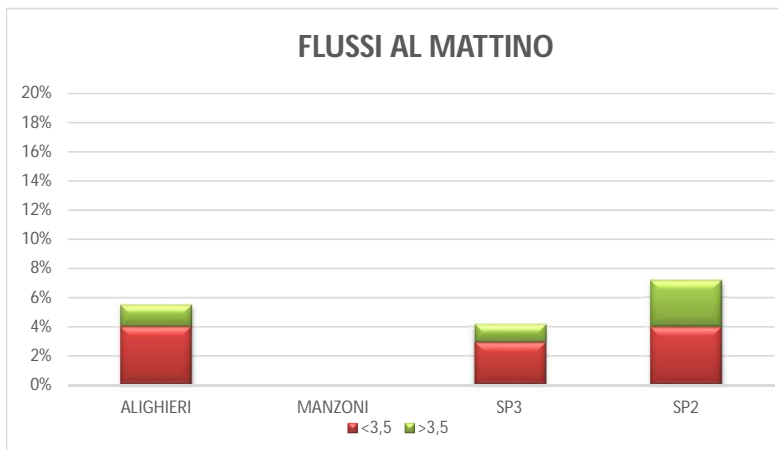


TABELLA 2.1

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN2: VITT. VENETO - SP2 EST - SP2 OV

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO PER QUARTO D'ORA

Ora di punta: 8:00 - 9:00 2.175 veic/h
Fattore dell'ora di punta: 0,926

Origine Destinazione	VITT. VENETO SP2 OV			VITT. VENETO			VITT. VENETO SP2 EST			SP2 EST VITT. VENETO			SP2 EST SP2 OV			SP2 EST			SP2 EST		
	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5
7:30 - 7:45	48	6	0							12	0	0	193	13	3						
7:45 - 8:00	34	2	1							12	0	0	187	18	8						
8:00 - 8:15	32	3	1							7	3	0	173	11	4						
8:15 - 8:30	40	3	1							6	1	0	182	13	7						
8:30 - 8:45	26	2	0							12	1	0	223	17	3						
8:45 - 9:00	37	2	1							10	0	0	225	17	6						
9:00 - 9:15	19	2	0							8	2	0	168	23	3						
9:15 - 9:30	20	1	0							8	1	0	157	21	4						
TOTALE	256	21	4	0	0	0	0	0	0	75	8	0	1.508	133	38	0	0	0	0	0	0

Origine Destinazione	VITT. VENETO			SP2 OV			SP2 OV			SP2 OV SP2 EST			SP2 OV VITT. VENETO			TOTALI			TOTALE
	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	
7:30 - 7:45										197	8	4				450	27	7	484
7:45 - 8:00										214	15	3				447	35	12	494
8:00 - 8:15										257	9	11				469	26	16	511
8:15 - 8:30										248	12	14				476	29	22	527
8:30 - 8:45										243	14	9				504	34	12	550
8:45 - 9:00										261	13	15				533	32	22	587
9:00 - 9:15										205	19	8				400	46	11	457
9:15 - 9:30										182	15	9				367	38	13	418
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.807	105	73	0	0	0	3.646	267	115	4.028

TABELLA 2.2

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN2: VITT. VENETO - SP2 EST - SP2 OV

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO PER QUARTO D'ORA

Ora di punta: 17:30 - 18:30 1.841 veic/h
Fattore dell'ora di punta: 0,967

Origine Destinazione	VITT. VENETO SP2 OV			VITT. VENETO			VITT. VENETO SP2 EST			SP2 EST VITT. VENETO			SP2 EST SP2 OV			SP2 EST			SP2 EST		
	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5
17:00 - 17:15	16	3	0							11	1	0	165	17	2						
17:15 - 17:30	12	4	1							14	1	0	182	18	1						
17:30 - 17:45	15	0	0							19	0	0	169	18	3						
17:45 - 18:00	10	0	0							18	0	0	167	11	4						
18:00 - 18:15	18	0	0							24	1	0	183	7	1						
18:15 - 18:30	10	1	0							18	0	0	177	10	2						
18:30 - 18:45	11	0	1							29	0	0	168	14	4						
18:45 - 19:00	6	0	0							18	4	0	132	8	2						
TOTALE	98	8	2	0	0	0	0	0	0	151	7	0	1.343	103	19	0	0	0	0	0	0

Origine Destinazione	VITT. VENETO			SP2 OV			SP2 OV			SP2 OV SP2 EST			SP2 OV VITT. VENETO			TOTALI			
	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	auto	<3,5	>3,5	TOTALE
17:00 - 17:15										213	14	3				405	35	5	445
17:15 - 17:30										188	9	3				396	32	5	433
17:30 - 17:45										234	8	0				437	26	3	466
17:45 - 18:00										213	10	1				408	21	5	434
18:00 - 18:15										232	6	4				457	14	5	476
18:15 - 18:30										242	4	1				447	15	3	465
18:30 - 18:45										181	4	5				389	18	10	417
18:45 - 19:00										184	8	2				340	20	4	364
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.687	63	19	0	0	0	3.279	181	40	3.500

TABELLA 2.3

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN2: VITT. VENETO - SP2 EST - SP2 OV

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO ORARIO PER VIA DI ORIGINE

Origine	VITT. VENETO				SP2 EST				SP2 OV				TOTALE							
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE				
7:30 - 8:30	154	14	3	171	772	59	22	853	0	0	0	0	916	44	32	992	1.842	117	57	2.016
7:45 - 8:45	132	10	3	145	802	64	22	888	0	0	0	0	962	50	37	1.049	1.896	124	62	2.082
8:00 - 9:00	135	10	3	148	838	63	20	921	0	0	0	0	1.009	48	49	1.106	1.982	121	72	2.175
8:15 - 9:15	122	9	2	133	834	74	19	927	0	0	0	0	957	58	46	1.061	1.913	141	67	2.121
8:30 - 9:30	102	7	1	110	811	82	16	909	0	0	0	0	891	61	41	993	1.804	150	58	2.012

FLUSSO ORARIO PER VIA DI DESTINAZIONE

Destinazione	VITT. VENETO				SP2 EST				SP2 OV				TOTALE							
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE				
7:30 - 8:30	37	4	0	41	916	44	32	992	0	0	0	0	889	69	25	983	1.842	117	57	2.016
7:45 - 8:45	37	5	0	42	962	50	37	1.049	0	0	0	0	897	69	25	991	1.896	124	62	2.082
8:00 - 9:00	35	5	0	40	1.009	48	49	1.106	0	0	0	0	938	68	23	1.029	1.982	121	72	2.175
8:15 - 9:15	36	4	0	40	957	58	46	1.061	0	0	0	0	920	79	21	1.020	1.913	141	67	2.121
8:30 - 9:30	38	4	0	42	891	61	41	993	0	0	0	0	875	85	17	977	1.804	150	58	2.012

FLUSSO ORARIO PER VIA DI ORIGINE

Origine	VITT. VENETO				SP2 EST				SP2 OV				TOTALE							
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE				
17:00 - 18:00	53	7	1	61	745	66	10	821	0	0	0	0	848	41	7	896	1.646	114	18	1.778
17:15 - 18:15	55	4	1	60	776	56	9	841	0	0	0	0	867	33	8	908	1.698	93	18	1.809
17:30 - 18:30	53	1	0	54	775	47	10	832	0	0	0	0	921	28	6	955	1.749	76	16	1.841
17:45 - 18:45	49	1	1	51	784	43	11	838	0	0	0	0	868	24	11	903	1.701	68	23	1.792
18:00 - 19:00	45	1	1	47	749	44	9	802	0	0	0	0	839	22	12	873	1.633	67	22	1.722

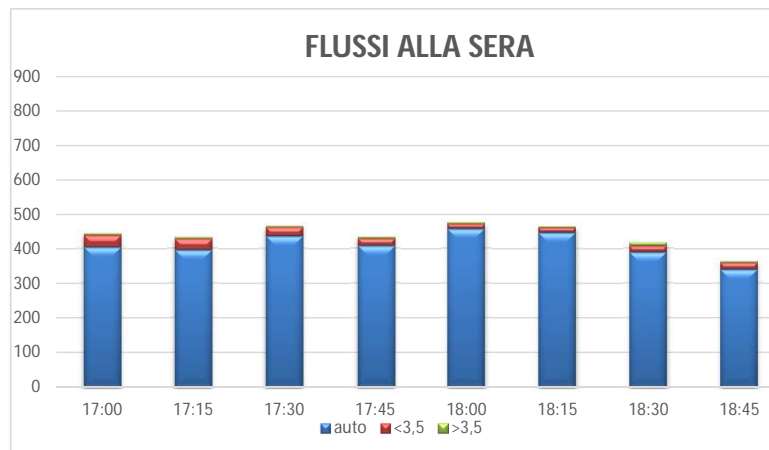
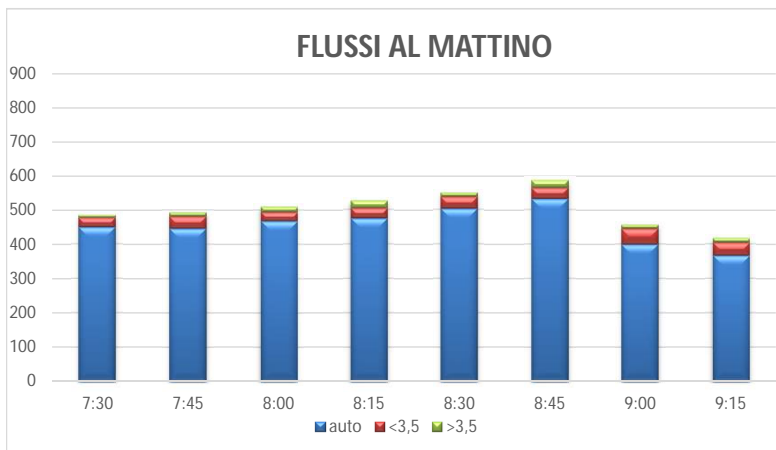
FLUSSO ORARIO PER VIA DI DESTINAZIONE

Destinazione	VITT. VENETO				SP2 EST				SP2 OV				TOTALE							
	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	tot	auto	<3,5	>3,5	TOTALE				
17:00 - 18:00	62	2	0	64	848	41	7	896	0	0	0	0	736	71	11	818	1.646	114	18	1.778
17:15 - 18:15	75	2	0	77	867	33	8	908	0	0	0	0	756	58	10	824	1.698	93	18	1.809
17:30 - 18:30	79	1	0	80	921	28	6	955	0	0	0	0	749	47	10	806	1.749	76	16	1.841
17:45 - 18:45	89	1	0	90	868	24	11	903	0	0	0	0	744	43	12	799	1.701	68	23	1.792
18:00 - 19:00	89	5	0	94	839	22	12	873	0	0	0	0	705	40	10	755	1.633	67	22	1.722

FIGURA 2.1

Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN2: VITT. VENETO - SP2 EST - SP2 OV

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016
FLUSSO TOTALE IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE OGNI 15'



FLUSSO TOTALE IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE OGNI 60'

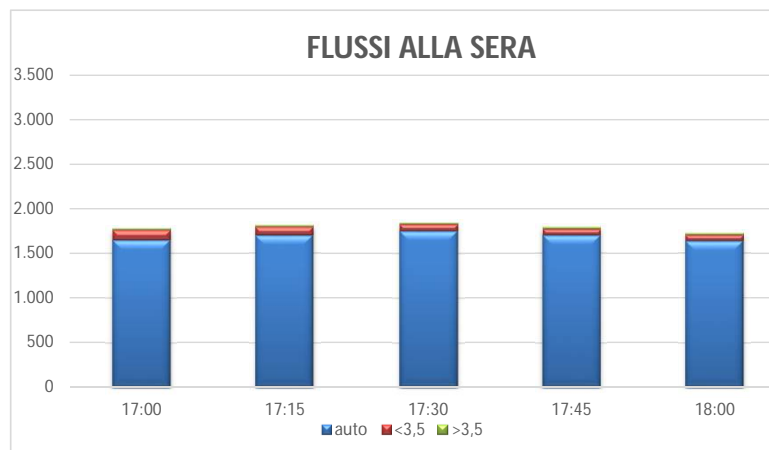
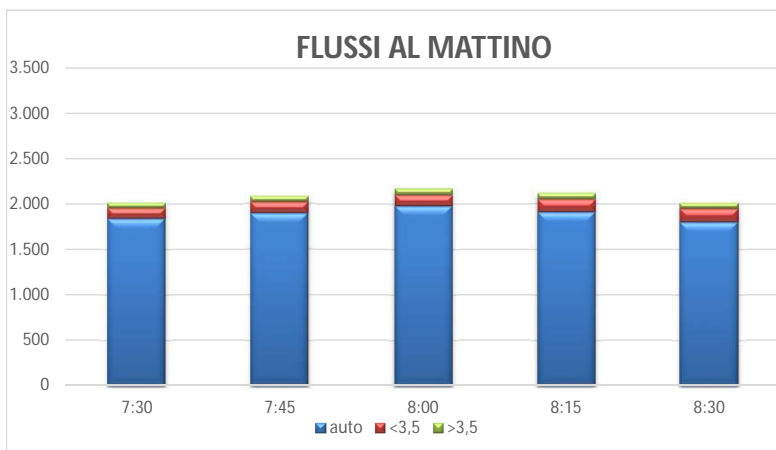
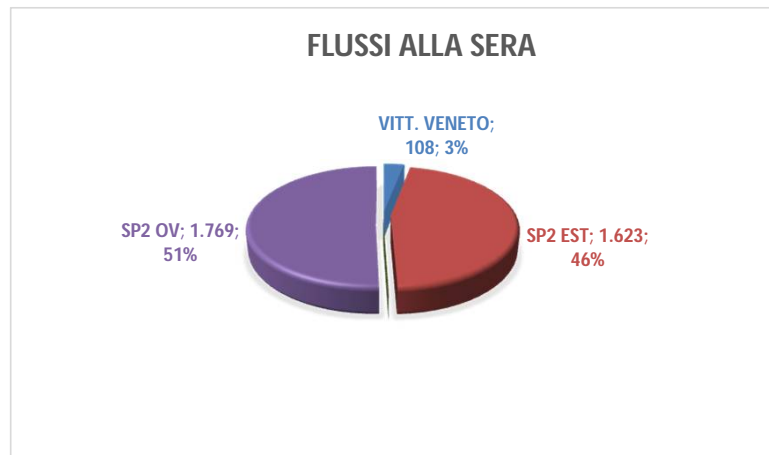
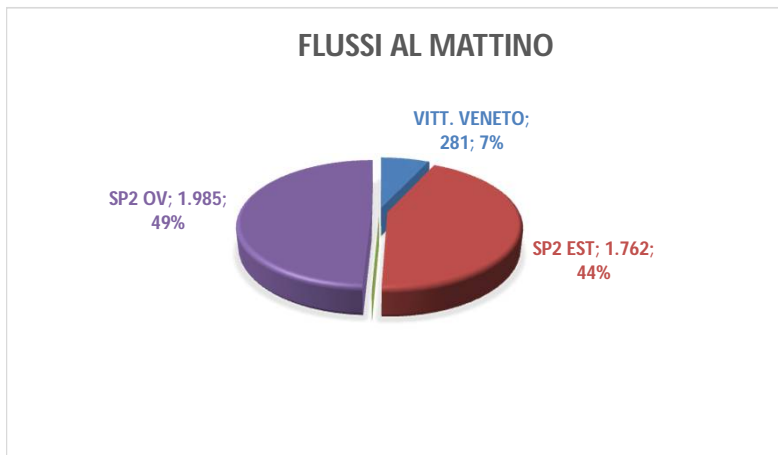


FIGURA 2.2

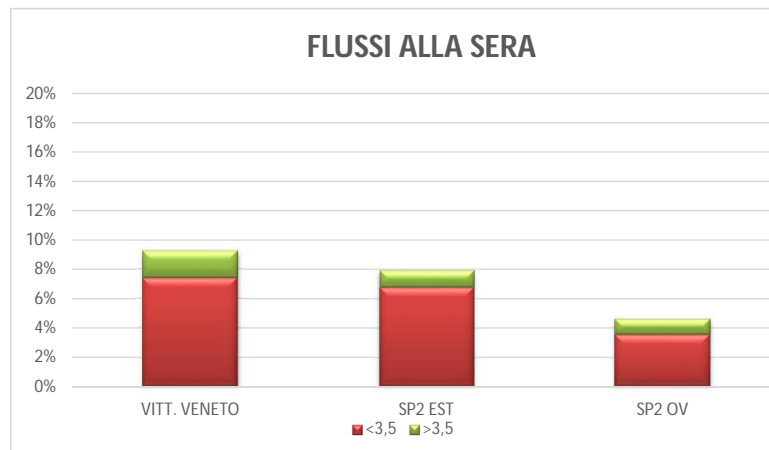
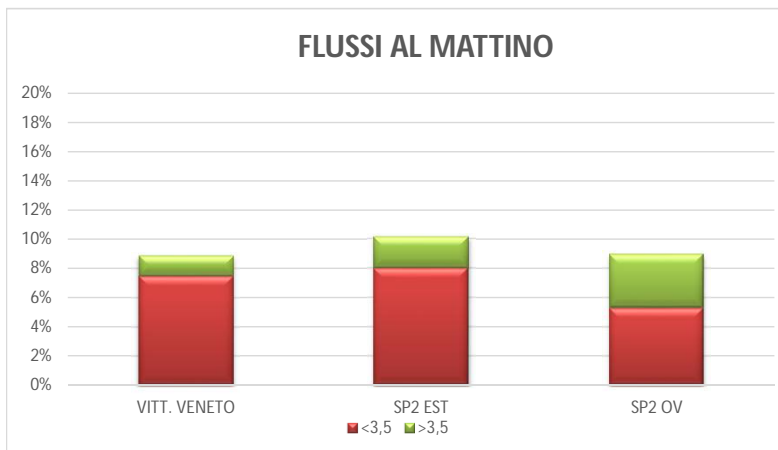
Conteggi classificati manuali delle manovre
all'intersezione MN2: VITT. VENETO - SP2 EST - SP2 OV

GIORNO: VENERDI' 4/3/2016

RIPARTIZIONE DEGLI INGRESSI PER OGNI RAMO



PERCENTUALE DI MEZZI COMMERCIALI IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE



BE.CO. COMMERCIALE ITALIA SRL

NUOVO INSEDIAMENTO "ALIMENTARE E NON" IN COMUNE DI CONCOREZZO (MB)

STUDIO DI TRAFFICO



progettazione

Certificato UNI EN ISO 9001
n° 24163/01/S

direzione tecnica



emesso da RINA Services SpA

associato



TAU trasporti e ambiente urbano srl
p.iva e c.f. 05500190961

via Oslavia, 18/7
20134 Milano

studio@t-au.com
studio@pec.t-au.com
www.t-au.com



t +39 02 26417244
t +39 02 26417284
f +39 02 73960215

codifica elaborato

commessa	fase	livello	tipo	prog	rev	nr	scala
3607	ST	A	RG	02	A	1.2	-

oggetto

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' VIABILISTICA – IMMAGINI SIMULAZIONI
MODELLISTICHE

rev	data	autore	verifica	approvazione
A	16.03.2016	Fabio Mazzon	Marco Salvadori	Giorgio Morini
B				
C				
D				

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata alla società Tau Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l. ai sensi di legge. Il presente documento non può pertanto essere utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza l'autorizzazione scritta di Tau Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l. né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge.

ELENCO DELLE FIGURE

- Fig. 1.1.1 Stato di fatto – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 1.1.2 Stato di fatto – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 1.2.1 Stato di fatto – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 1.2.2 Stato di fatto – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 1.3.1 Stato di fatto – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 1.3.2 Stato di fatto – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 1.4.1 Stato di fatto – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: lunghezza media delle code (veicoli)
- Fig. 1.4.2 Stato di fatto – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: lunghezza media delle code (veicoli)
- Fig. 2.1.1 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 2.1.2 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 2.2.1 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 2.2.2 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 2.3.1 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 2.3.2 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 2.4.1 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: lunghezza media delle code (veicoli)
- Fig. 2.4.2 Scenario di progetto 1 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: lunghezza media delle code (veicoli)
- Fig. 3.1.1 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 3.1.2 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: flussi veicolari equivalenti circolanti (veicoli/ora)
- Fig. 3.2.1 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 3.2.2 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: rapporto Flusso/Capacità
- Fig. 3.3.1 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 3.3.2 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: perditempo nella percorrenza dell'arco stradale (sec)
- Fig. 3.4.1 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta del mattino 8.00-9.00: lunghezza media delle code (veicoli)
- Fig. 3.4.2 Scenario di progetto 2 – feriale ora di punta della sera 17.30-18.30: lunghezza media delle code (veicoli)

FIGURE

FIGURA 1.1.1
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
FLUSSI VEICOLARI CIRCOLANTI (VEICOLI/ORA)



FIGURA 1.1.2
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
FLUSSI VEICOLARI EQUIVALENTI CIRCOLANTI (VEICOLI/ORA)



FIGURA 1.2.1
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 1.2.2
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 1.3.1
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)



FIGURA 1.3.2
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)



FIGURA 1.4.1
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)



FIGURA 1.4.2
STATO DI FATTO – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)



FIGURA 2.1.1
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
FLUSSI VEICOLARI CIRCOLANTI (VEICOLI/ORA)



FIGURA 2.1.2
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
FLUSSI VEICOLARI EQUIVALENTI CIRCOLANTI (VEICOLI/ORA)



FIGURA 2.2.1
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 2.2.2
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 2.3.1
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)



FIGURA 2.3.2
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)

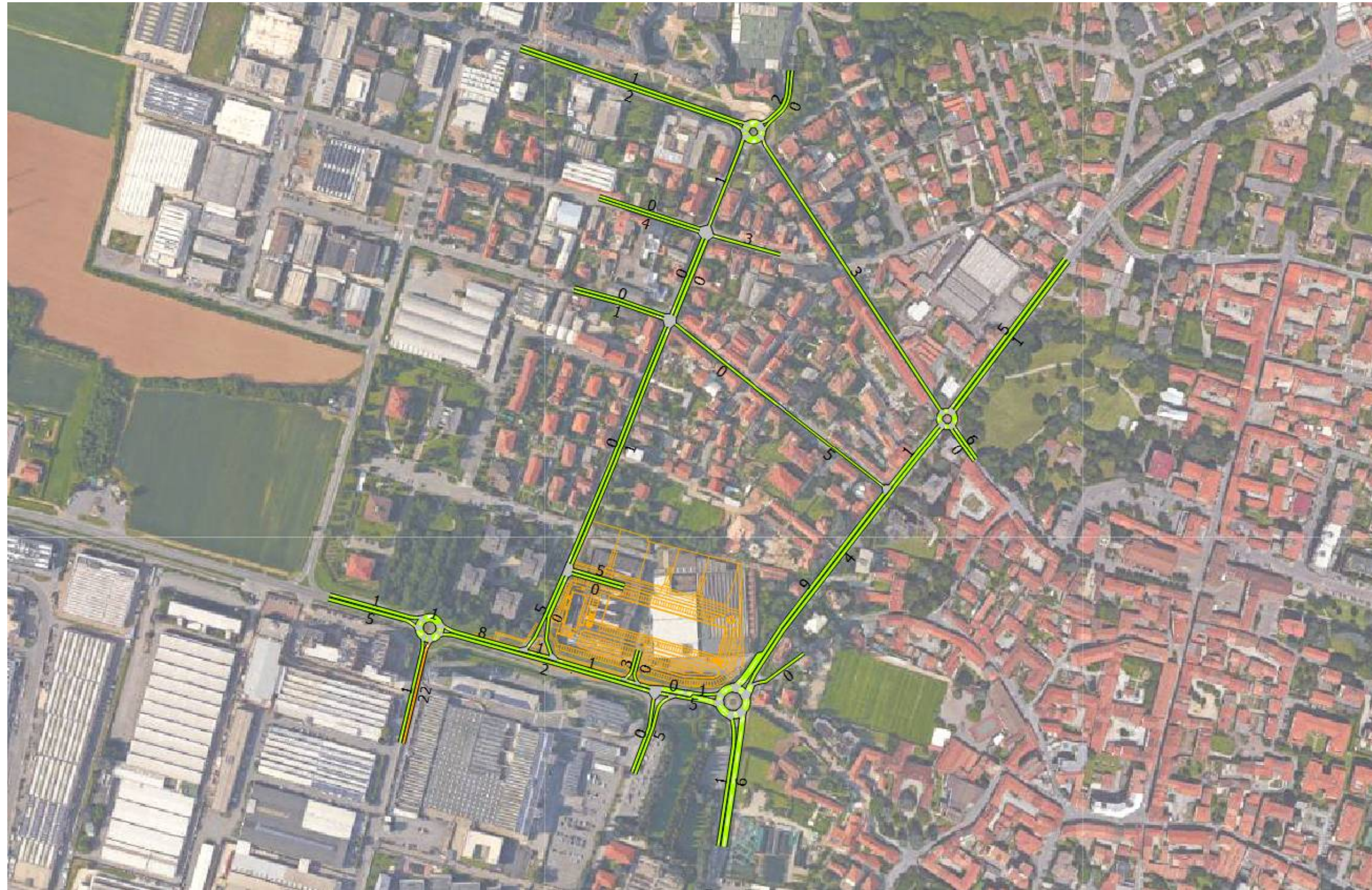


FIGURA 2.4.1
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)



FIGURA 2.4.2
SCENARIO DI PROGETTO 1 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)



FIGURA 3.1.1
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
FLUSSI VEICOLARI CIRCOLANTI (VEICOLI/ORA)



FIGURA 3.2.1
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 3.2.2
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ



FIGURA 3.3.1
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)



FIGURA 3.3.2
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
PERDITEMPO NELLA PERCORRENZA DELL'ARCO STRADALE (SEC)



FIGURA 3.4.1
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DEL MATTINO 8.00-9.00
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)



FIGURA 3.4.2
SCENARIO DI PROGETTO 2 – FERIALE ORA DI PUNTA DELLA SERA 17.30-18.30
LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (VEICOLI)

