

Legenda

- viabilità
- viabilità di progetto
- traffico indotto Centro Commerciale
- (nn %) percentuale su flussi totali
- 1000 veicoli equivalenti/h
- flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale
- confine comunale
- ferrovia
- fascia di pertinenza
- Centro Commerciale

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

TAVOLA DI ANALISI
TRAFFICO INDOTTO
STATO ATTUALE (veicoli/h)
Marzo 2019
Venerdì 17:30 - 18:30 - Stato attuale

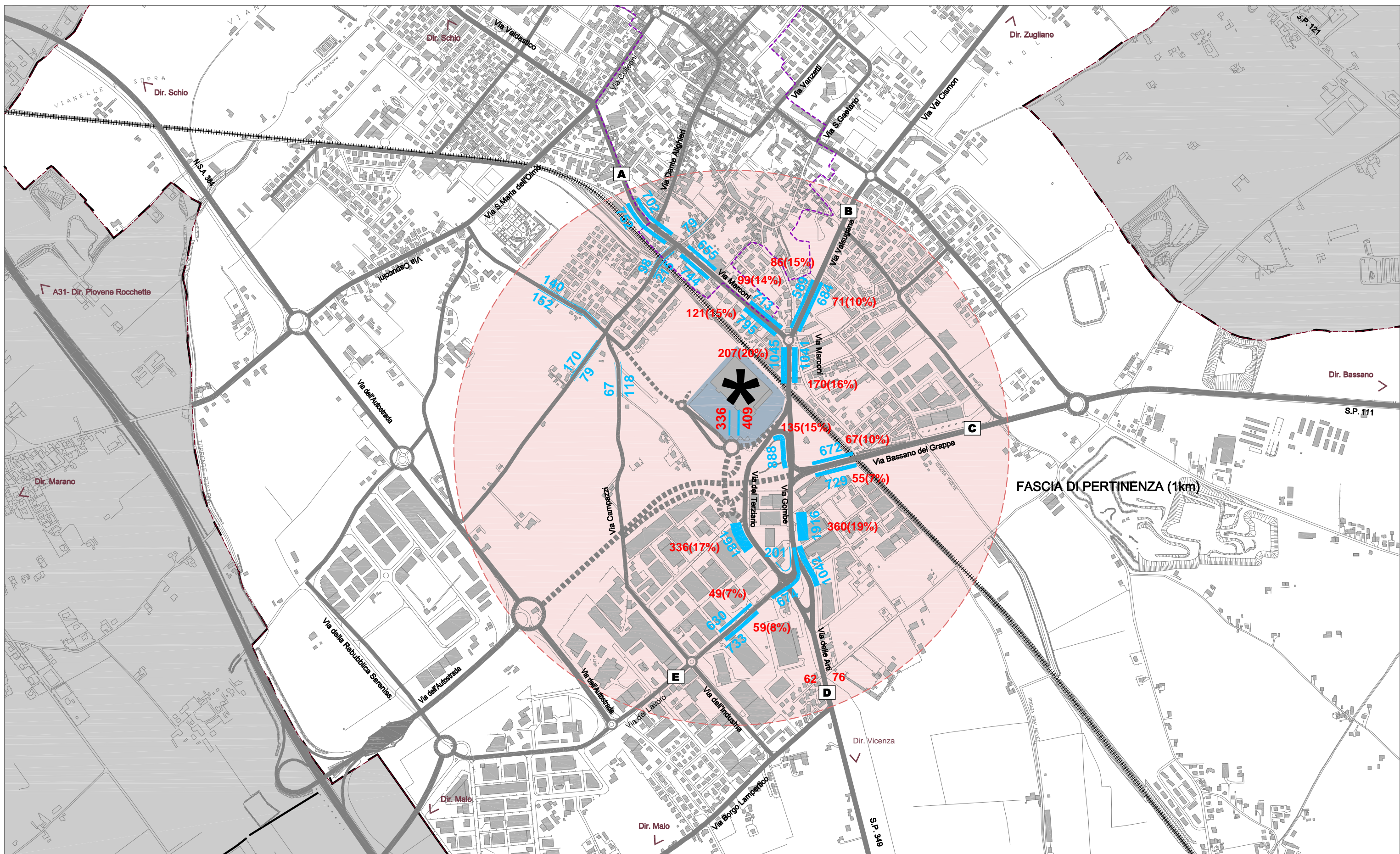
sc. a vista

tavola

5.1

Aprile 2019





Legenda

- viabilità
- viabilità di progetto
- traffico indotto Centro Commerciale
- (nn %) percentuale su flussi totali
- 1000 veicoli equivalenti/h
- flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale

- confine comunale
- ferrovia
- fascia di pertinenza
- Centro Commerciale

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

TAVOLA DI ANALISI
TRAFFICO INDOTTO
STATO ATTUALE (veicoli/h)
Marzo 2019
Sabato 10:30 - 11:30 - Stato attuale

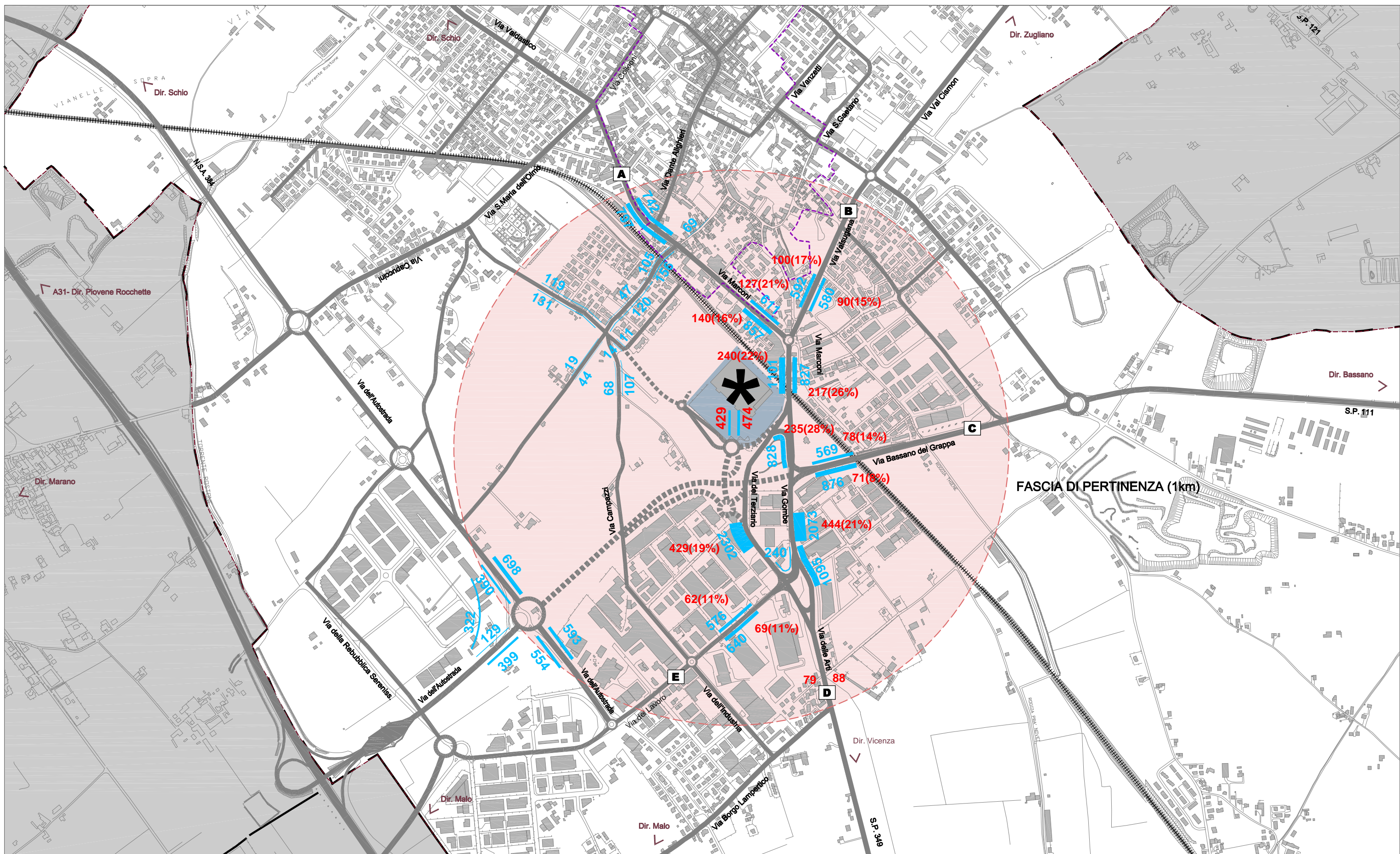
sc. a vista

tavola

5.2

Aprile 2019





Legenda

- | | | | |
|--|--|--|---------------------------|
| | viabilità | | confine comunale |
| | viabilità di progetto | | ferrovia |
| | traffico indotto Centro Commerciale | | fascia di pertinenza |
| | (nn %) percentuale su flussi totali | | Centro Commerciale |
| | 1000 veicoli equivalenti/h | | |
| | flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale | | |

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

TAVOLA DI ANALISI
TRAFFICO INDOTTO
STATO ATTUALE (veicoli/h)
Marzo 2019
Sabato 17.30 - 18.30 - Stato attuale

sc. a vista

tavola

5.3

Aprile 2019





Traffico indotto dai dipendenti del centro commerciale

Sempre analizzando lo stato attuale (ci si riferisce a dati di superficie di vendita e di numero di addetti del novembre 2014) si possono definire i coefficienti moltiplicatori per il calcolo del numero dei dipendenti del centro. Allo stato attuale abbiamo la situazione espressa in Tabella 5-14.

numero dipendenti	num	num/100 mq sup vendita
Iper	180	2,17
Galleria	110	3,37

Tabella 5-14 Numero di dipendenti struttura commerciale attuale e rapporto con superficie di vendita (dati anno 2014)

A ciascun addetto vanno imputati almeno due viaggi, i quali possono avvenire in auto o con altri mezzi di trasporto.

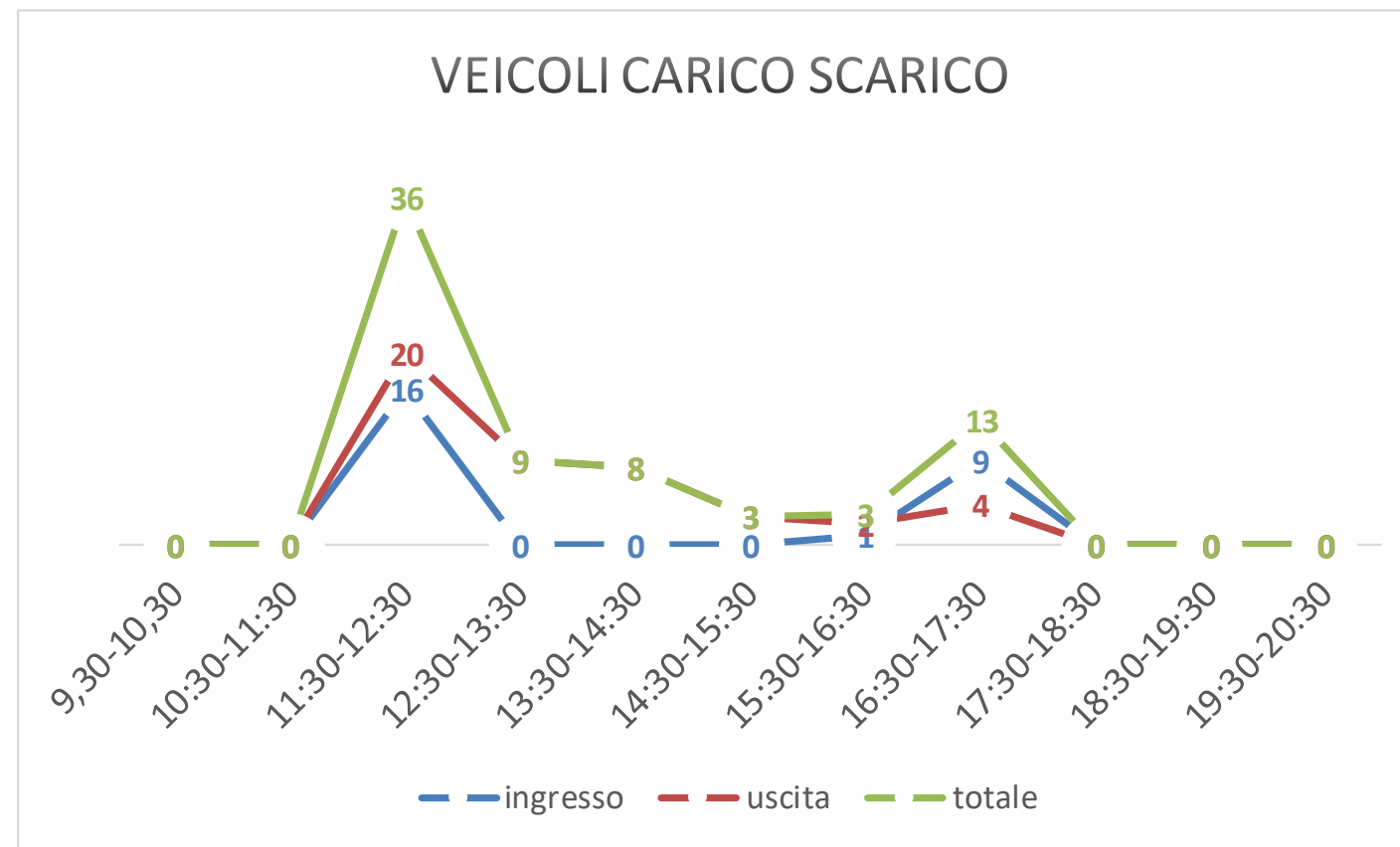
Va comunque tenuto conto che, nelle ore di punta analizzate, è comunque del tutto irrilevante rispetto ai flussi in gioco il traffico imputabile agli spostamenti di addetti dei negozi, che in quella fascia oraria risultano solitamente impegnati nel pieno del turno di lavoro.

Traffico indotto dalle operazioni di carico-scarico

Con riferimento alla campagna di indagine del 2014, si era inoltre provveduto a conteggiare il traffico indotto relativo ai mezzi commerciali per le operazioni di carico e scarico,

Sono stati conteggiati anche il numero di accesso e recesso di mezzi commerciali che accedono per operazioni di carico e scarico, classificati in mezzi leggeri, pesanti e autoarticolati, per il giorno di venerdì dalle 9.30 alle 20.30. Nel Grafo 5-5 vengono riportati i valori di veicoli equivalenti in ingresso e uscita. Si nota il picco tra le 11,30 e le 12,30, spostato di circa un'ora rispetto alla punta dei movimenti dei clienti, è un numero di uscite superiori agli ingressi che si spiega con ingressi non monitorati avvenuti prima delle ore 9.30.

Si evidenzia quindi come i flussi per carico scarico non sono significativi nelle ore di punta del traffico dei visitatori e incidono per circa l'1% sul totale del traffico indotto dal Centro.



Grafo 5-5 Ingresso Uscita veicoli carico scarico (ve/h) – Venerdì Novembre 2014

Traffico indotto dai clienti dei servizi di ristorazione

Per l'indotto derivante dai **servizi di ristorazione** si possono usare i valori contenuti nel Trip Generation Manual, 9th Edition (redatto da INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS) che riporta i TRIP GENERATION RATE (per l'ora di punta serale) di varie tipologie di insediamenti. Nel caso specifico utilizziamo il parametro introdotto per "High-Turnover (Sit-Down) Restaurant", pari a circa 12 viaggi per 100 mq di SPL.

È necessario però tenere in considerazione due fattori relativi al caso specifico:

- la maggioranza dei clienti della ristorazione sono già presenti all'interno del Centro Commerciale e utilizzano la ristorazione come servizio aggiunto;
- i clienti specifici del servizio di ristorazione presentano nel pomeriggio una curva di accesso differente dall'andamento degli accessi/recessi dei negozi del centro, con il picco di traffico indotto serale spostato di oltre un'ora.

Per questo motivo nelle due ore di punta analizzate (10:30/11:30 e 17:30/18:30) non si terrà conto del contributo derivante dai clienti specifici della ristorazione.



Per altro per questo tipo di servizio, andrebbe tenuto conto dell'effetto di reciproca interazione delle varie attività in quanto posseggono caratteristiche assimilabili a quelle proprie delle cosiddette "mixed-use developments, MXDs" ossia aree insediative caratterizzate da diverse componenti funzionali in cui si realizzano spostamenti interni in numero non trascurabile. Tale fattore indica che il numero di utenti va ridotto rispetto alla mera sommatoria della attrattività delle diverse funzioni.

5.3 IL CALCOLO DEL TRAFFICO INDOTTO NELLE CONDIZIONI DI PROGETTO

La procedura di stima del traffico indotto, descritta nella sua metodologia generale in precedenza, viene ora applicata all'ampliamento di cui allo studio, prendendo in considerazione i periodi di punta che, al capitolo 4, erano stati identificati nei due **intervalli 10:30 - 11:30 e 17:30 – 18:30 della giornata di venerdì e sabato.**

Individuato l'obiettivo di stimare il traffico indotto in queste fasce orarie di punta, si ipotizza nullo, o comunque del tutto irrilevante rispetto ai flussi in gioco, il traffico imputabile agli spostamenti di addetti dei negozi, che in quella fascia oraria risultano solitamente impegnati nel pieno del turno di lavoro, nonché il traffico di mezzi commerciali legato ai fornitori, che abitualmente si muovono in altri momenti della giornata, e sono trascurabili il sabato.

Si riportano nelle seguenti tabelle i principali dati relativi al calcolo del traffico indotto, basato sui coefficienti moltiplicativi di cui al paragrafo 5.2.1.

Tipologia	Superficie di vendita	Superficie di vendita in variazione
Iper	5000	-3293
Medie Superfici	8845	7135
Megastore	968	968
Negozi	5185	2526
Ristorazione		
Food court		
Totale	19998	7336

Tabella 5-15 Dati Superficie di vendita ampliamento di progetto



TRAFFICO INDOTTO CLIENTI CENTRO COMMERCIALE (venerdì)				
				Coefficiente moltiplicativo
Tipologia	in	out	bidirezionale	Ora di punta
ora di punta (mattino - 10:30/11:30)	156	180	336	0,05
ora di punta (sera - 17:30/18:30)	191	208	399	0,05
giorno (9:30-20:30)	1665	1827	3492	0,48

Tabella 5-16 Calcolo traffico indotto clienti del centro commerciale (**ampliamento di progetto - venerdì**)

TRAFFICO INDOTTO CLIENTI CENTRO COMMERCIALE (Sabato)				
				Coefficiente moltiplicativo
Periodo	in	out	bidirezionale	Ora di punta
ora di punta (mattino - 10:30/11:30)	237	195	432	0,06
ora di punta (sera - 17:30/18:30)	275	249	523	0,07
giorno (9:30-20:30)	2647	2706	5353	0,73

Tabella 5-17 Calcolo traffico indotto clienti del centro commerciale (**ampliamento di progetto - sabato**)



5.4 DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO INDOTTO SULLA RETE VIARIA

Sulla base del bacino di utenza del centro commerciale, introdotto nel paragrafo 3.3 e sulla provenienza dei clienti attuali, si è proceduto a spalmare i flussi indotti sopra descritti sulla rete viaria di riferimento.

Le seguenti Tabella 5-18 e Tabella 5-19 riportano i valori di traffico indotto secondo 5 diverse direttrici (A,B,C,D,E) la cui collocazione sulla rete viaria è riportata nella Figura 5-3. Le diciture “in” e “out” stanno per “ingresso al centro commerciale” e “uscita dal centro commerciale”. Nelle tabelle la colonna “%” riporta la distribuzione dei flussi sulle diverse direttrici.

In queste tavole sono evidenziati, per gli intervalli temporali analizzati:

- I flussi totali stimati (veicoli equivalenti/ora), dati dalla somma dello stato attuale e della stima del traffico indotto dall’ampliamento;
- i flussi indotti allo stato attuale sulla rete afferente al centro commerciale;
- il loro peso percentuale sul totale dei flussi veicolari.

Nella giornata di venerdì il peso del traffico indotto sui flussi totali si attesta sull’anello viabilistico a senso unico di via Gombe, su valori medi tra il 7% e l’8%; sale al 10/11% nella giornata di sabato; allontanandosi dal sito commerciale, il peso percentuale diminuisce, rimanendo attorno al 10% verso il centro città.



Figura 5-3 Direttrici di accesso/recesso

ORIGINE DESTINAZIONE (Venerdì)

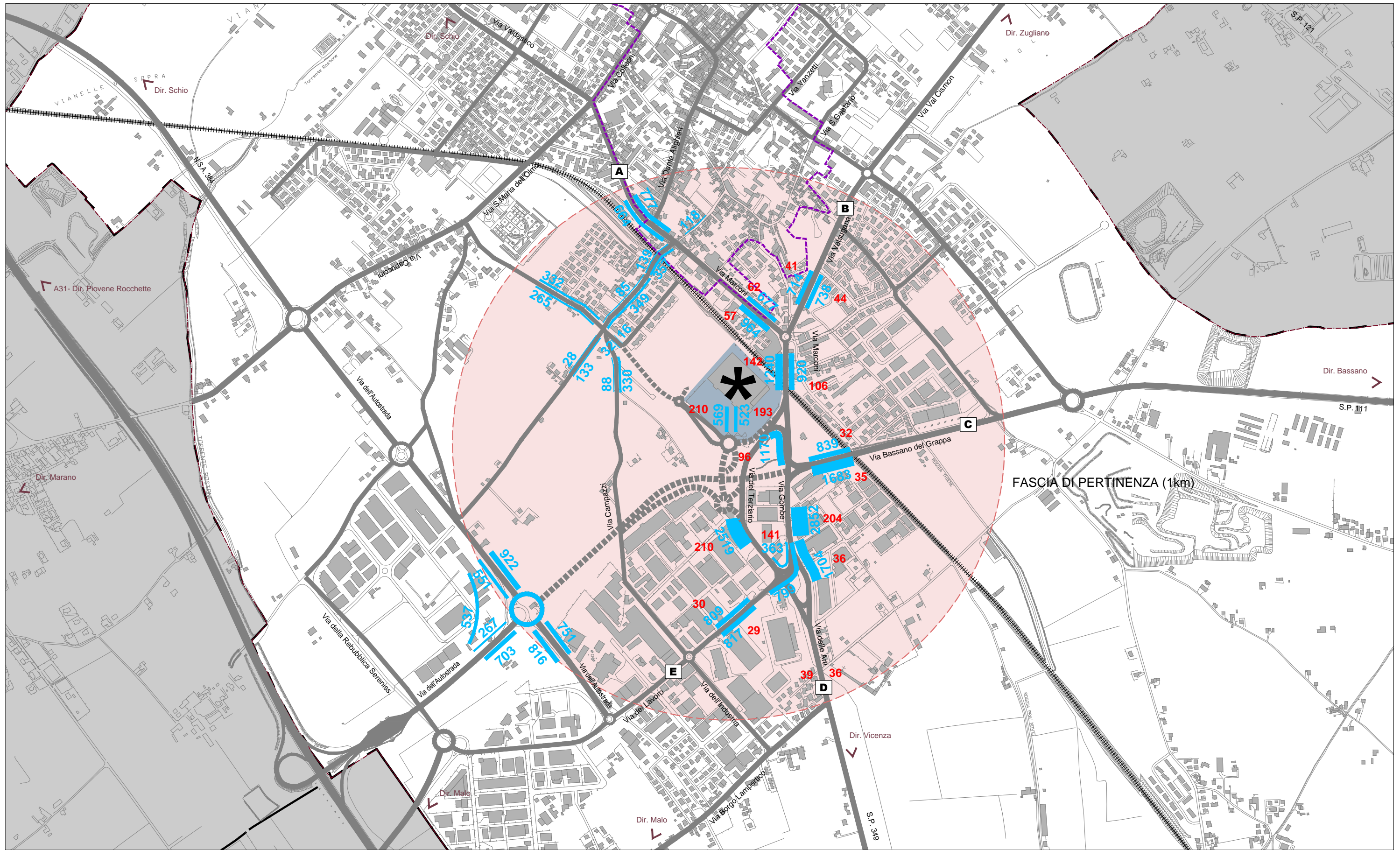
Origine	%	ora di punta (mattino - 10:30/11:30)			ora di punta (sera - 17:30/18:30)			giorno (9:30-20:30)		
		in	out	bidirezionale	in	out	bidirezionale	in	out	bidirezionale
A	29,50%	46	54	100	57	62	119	551	599	1149
B	21,00%	33	38	71	41	44	85	392	426	818
C	16,50%	26	30	56	32	35	67	308	335	643
D	18,50%	29	34	63	36	39	75	345	375	721
E	14,50%	23	26	49	28	30	58	271	294	565

Tabella 5-18 Traffico indotto alle sezioni stradali (Venerdì)



ORIGINE DESTINAZIONE (Sabato)										
		ora di punta (mattino - 10:30/11:30)			ora di punta (sera - 17:30/18:30)			giorno (9:30-20:30)		
Origine	%	in	out	bidirezionale	in	out	bidirezionale	in	out	bidirezionale
A	29,50%	71	58	129	82	74	156	862	879	1741
B	21,00%	50	41	92	58	53	111	613	626	1239
C	16,50%	39	32	72	46	41	87	482	492	974
D	18,50%	44	36	81	51	46	98	540	551	1092
E	14,50%	35	29	63	40	36	77	424	432	856

Tabella 5-19 Traffico indotto alle sezioni stradali (Sabato)



Legenda

	viabilità		confine comunale
	viabilità di progetto		ferrovia
	traffico indotto Centro Commerciale		fascia di pertinenza
	(nn %) percentuale su flussi totali		Centro Commerciale
	1000 veicoli equivalenti/h		
	flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale		

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

TAVOLA DI PROGETTO
TRAFFICO INDOTTO (veicoli/h)
AMPLIAMENTO CENTRO COMMERCIALE
Venerdì 17:30 - 18:30

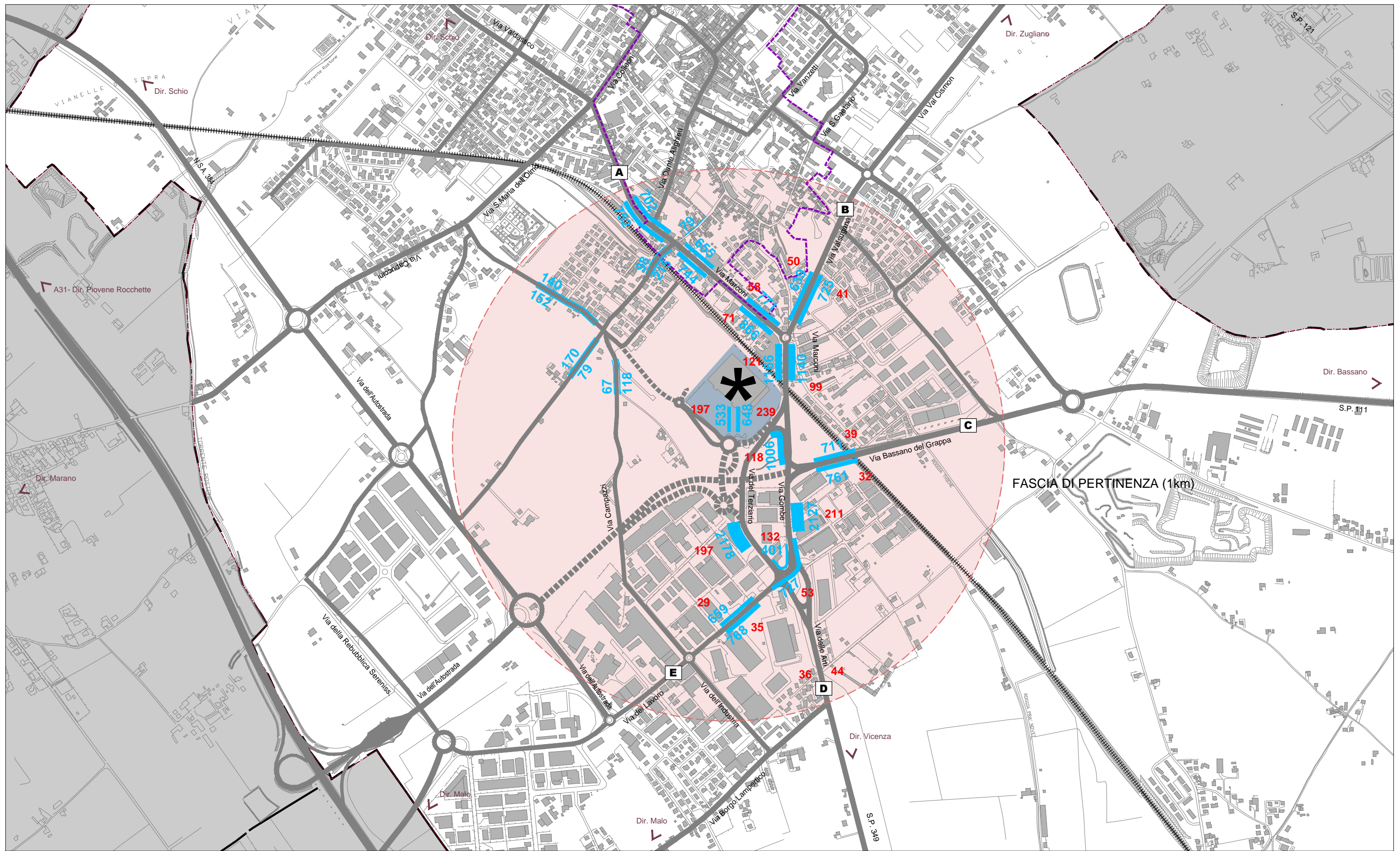
sc. a vista

tavola

5.4

Aprile 1999





Legenda

	viabilità		confine comunale
	viabilità di progetto		ferrovia
	traffico indotto Centro Commerciale		fascia di pertinenza
	(nn %) percentuale su flussi totali		Centro Commerciale
	1000 veicoli equivalenti/h		
	flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale		

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

TAVOLA DI PROGETTO
TRAFFICO INDOTTO (veicoli/h)
AMPLIAMENTO CENTRO COMMERCIALE
Sabato 10:30 - 11:30

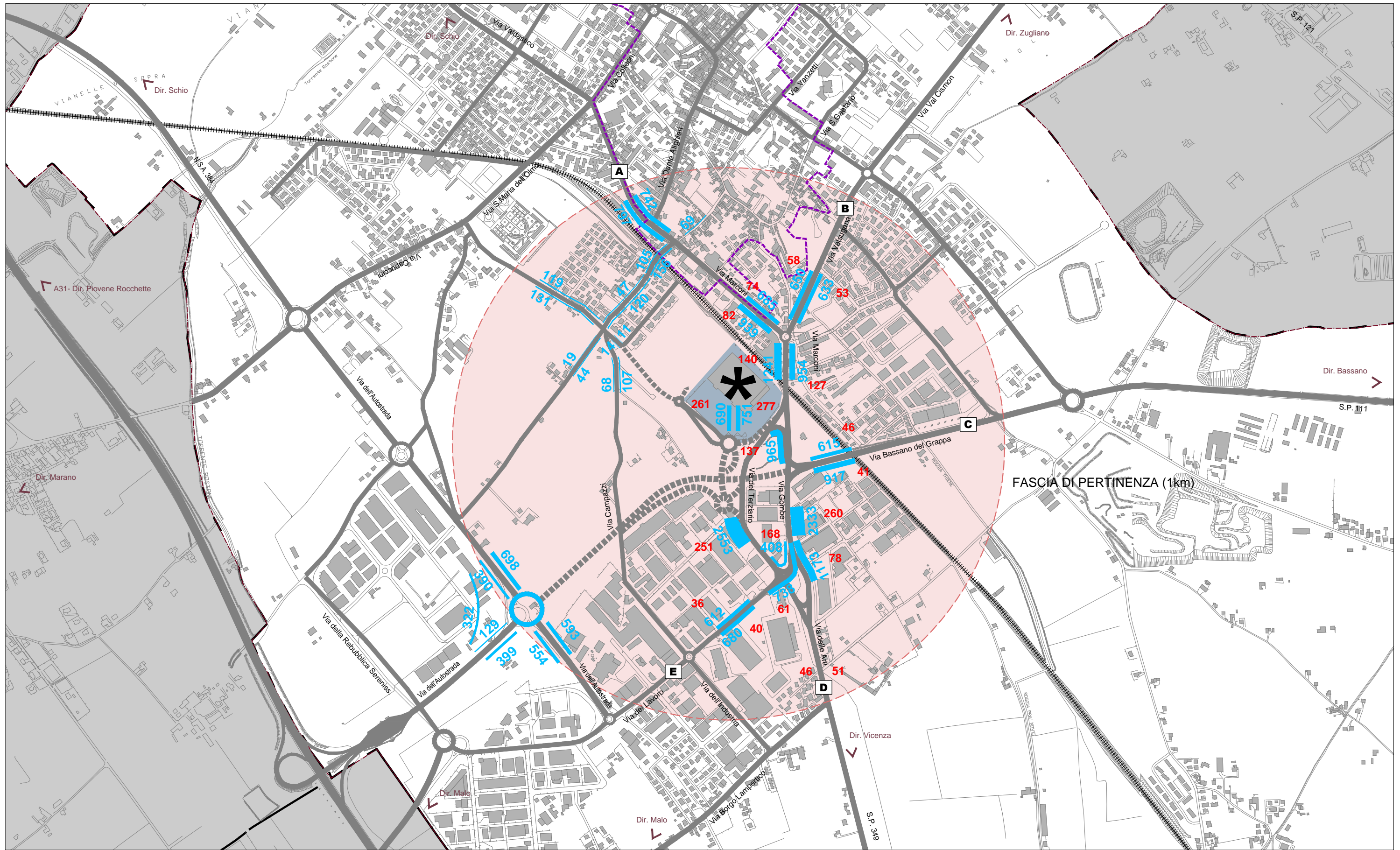
sc. a vista

tavola

5.5

Aprile 1999





Legenda

- | | | | |
|--|--|--|----------------------|
| | viabilità | | confine comunale |
| | viabilità di progetto | | ferrovia |
| | traffico indotto Centro Commerciale | | fascia di pertinenza |
| | (nn %) percentuale su flussi totali | | Centro Commerciale |
| | 1000 veicoli equivalenti/h | | |
| | flussi veicolari equivalenti/h comprensivo di traffico indotto attuale | | |

**Studio impatto viabilistico ampliamento
Centro Commerciale "Carrefour" (Comune di Thiene)**

NetMobility s.r.l.
37135 VERONA - Via Morgagni, 24
tel/fax +39 045 8250176

**TAVOLA DI ANALISI
TAVOLA DI PROGETTO**
TRAFFICO INDOTTO (veicoli/h)
AMPLIAMENTO CENTRO COMMERCIALE
Sabato 17:30 - 18:30

sc. a vista

tavola

5.6

Aprile 2019





6 ***IPOTESI DI MODIFICA DELLA RETE VIARIA ATTUALE***

[capitolo eliminato – vedasi Allegato D]

7 IL LIVELLO DI SERVIZIO DEI NODI



Figura 7-1 Rotatoria Via Marconi/Via Valsugana



Figura 7-2 Intersezione semaforizzata Via Marconi/via Corso Campagna

Sulla base dei flussi veicolari che interessano la rete allo stato attuale e nello stato di progetto con nuovo comparto commerciale a regime, si è provveduto all'analisi dei livelli di servizio dei nodi afferenti alla struttura e soggetti al traffico indotto dalla stessa, considerando un raggio di pertinenza di 1 km.

Si è concentrata l'attenzione in particolare su due nodi, sui quali maggiore è l'azione del traffico indotto dal centro commerciale e dalle variazioni di flusso determinate dall'intervento viabilistico descritto nel capitolo 0:

- la rotatoria di via Marconi/ via Valsugana (Figura 7-1)
- l'intersezione semaforizzata Via Marconi/via Corso Campagna (Figura 7-2), oggetto di un significativo spostamento di flussi con la realizzazione del nuovo tratto viario a senso unico (vedi capitolo 0)

I restanti nodi sono nodi a livelli sfalsati, nodi su cui l'apporto del traffico indotto è limitato a pochi punti percentuale, o sistemi di confluenze con scambi di corsia che andrebbero analizzati in termini di confort per l'utenza e di correlata sicurezza stradale, piuttosto che di livello di servizio e che saranno oggetto di prossima ridefinizione in funzione della realizzazione del prolungamento della Nuova Gasparona di cui al paragrafo 3.4.2. Per la trattazione di questi tratti di rete di rimanda alla capitolo 9 inerente la microsimulazione

Le intersezioni a T sono state valutate con il metodo di Calcolo "Delay & v/c" da HCM 2010: I valori LOS di corsia si basano sulla media di ritardo e sul rapporto v/c (rapporto Volume/capacità - grado di saturazione) per corsia: vengono usati i classici intervalli di ritardo per il calcolo del LOS ma se il rapporto volume/capacità è maggiore di 1 (uno) viene assegnato LOS F.

Per gli approcci sulle strade minori i valori LOS si basano sul ritardo medio per tutte le corsie (v/c non viene usato, come specificato nel HCM 2010).

Gli intervalli di ritardo utilizzati sono quelli del HCM 2010:

LOS	Average delay per vehicle in seconds	
	Semafori e Rotatorie	Precedenze e Stop
A	0-10	0-10
B	>10-20	>10-15
C	>20-35	>15-25
D	>35-55	>25-35
E	>55-80	>35-50
F	>80	>50

Per il calcolo del livello di servizio della rotatoria si è valutata la capacità e il livello di servizio della stessa applicando le **formulazioni di Bovy e del SETRA**.

L'analisi dei livelli di servizio è stata effettuata prendendo a riferimento il caso peggiore, che come visto precedentemente è rappresentato dall'ora di punta serale del venerdì.



FORMULAZIONE DI BOVY	RITARDO (sec)	LOS
stato attuale (marzo 2019)	14,9	B
indotto ampliamento centro commerciale, con rete viaria attuale	19,6	B

Tabella 7-1 ROTATORIA DI VIA MARCONI/ VIA VALSUGANA – LOS - Formulazione BOVY (venerdì 17:30-18:30)

FORMULAZIONE DI SETRA	RITARDO (sec)	LOS
stato attuale (marzo 2019)	21,4	C
indotto ampliamento centro commerciale, con rete viaria attuale	27,2	C

Tabella 7-2 ROTATORIA DI VIA MARCONI/ VIA VALSUGANA – LOS - Formulazione SETRA (venerdì 17:30-18:30)

7.1 ROTATORIA DI VIA MARCONI/ VIA VALSUGANA

La rotatoria di via Marconi con via Valsugana è una rotatoria compatta di circa 20 metri di raggio esterno, caratterizzata da un ramo semi libero che serve la direzione via Marconi nord-via Marconi sud⁵.

Nelle pagine successive si riportano i risultati del calcolo della capacità e del livello di servizio della rotatoria in due situazioni di analisi:

- stato attuale (marzo 2019)
- matrice aumentata per indotto ampliamento centro commerciale, con rete viaria attuale

In linea con vari studi sul comportamento degli utenti della strada, implementati per esempio nel software SIDRA Intersection, per le rotatorie si utilizzano i valori di ritardo delle intersezioni semaforizzate. La tabella di riferimento per il rapporto LOS/ritardo medio è quindi la seguente:

LOS	dx [sec/veic]
A	0-10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

Le Tabella 7-1 e Tabella 7-2 riportano in sintesi il livello di servizio complessivo della rotatoria nei tre casi di studio, completamente descritto nelle tabelle delle pagine seguenti. Come si evince le due formulazioni, in modo uniforme, evidenziano che l'**ampliamento del centro commerciale**, porta ad un incremento dei ritardi tale da non indurre **variazione di LOS, che rimane B o C** a seconda dei diversi algoritmi di calcolo. Si tratta di livello di servizio più che accettabili.

In particolare, la direzione di provenienza dal centro commerciale (via Marconi Sud) registra una riduzione del LOS a C, con decremento della riserva di capacità di una decina di punti percentuali, e condizioni di esercizio aleatorie. Le condizioni di esercizio rimangono comunque accettabili.

Le tabelle che seguono riportano nel dettaglio:

- la geometria di riferimento della rotatoria con le principali grandezze utili alla definizione della capacità
- la matrice origine/destinazione dell'intersezione
- per ciascuna direzione
 - flussi di riferimento
 - capacità
 - tasso di capacità utilizzata
 - il ritardo medio in secondi

⁵ I flussi che interessano tale ramo non sono stati introdotti nel calcolo della capacità della rotatoria in quanto non interferiscono sui ritardi al nodo.



- il livello di servizio
- le condizioni di esercizio



ANALISI CAPACITA' - formulazione di Bovy

COMUNE DI : **Thiene**

INCROCIO : **via Marconi nord-via Marconi sud-via Masere-via Valsugana**

GIORNO : **venerdì**

ORA: **17:30-18:30**

IPOTESI: STATO ATTUALE

Geometria	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
Corsie in entrata	1	1	1	1
Corsie nell'anello	1	1	1	1
Distanza (m.) tra punti di conflitto	20	30	16	29

MATRICE Origine Destinazione

	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
via Marconi nord	20	0	141	145
via Marconi Sud	313	10	19	482
via Masere	117	82	0	58
via Valsugana	165	470	29	9

DIREZIONE 1: via Marconi nord

Flusso entrante	306
Flusso uscente	615
Flusso in corona	600
Capacità ingresso	916
TCU** in ingresso	33%
TCU** sull'anello	59%
Ritardo medio (sec)	10,9
95 percentile della coda	1,5
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	67%
Condizione di Esercizio	Fluida

DIREZIONE 3 via Masere

Flusso entrante	257
Flusso uscente	189
Flusso in corona	979
Capacità ingresso	621
TCU** in ingresso	41%
TCU** sull'anello	76%
Ritardo medio (sec)	14,8
95 percentile della coda	2,0
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	59%
Condizione di Esercizio	Fluida

DIREZIONE 2 via Marconi Sud

Flusso entrante	824
Flusso uscente	562
Flusso in corona	344
Capacità ingresso	1160
TCU** in ingresso	71%
TCU** sull'anello	78%
Ritardo medio (sec)	15,3
95 percentile della coda	6,4
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	29%
Condizione di Esercizio	Soddisfacente

DIREZIONE 4 via Valsugana

Flusso entrante	673
Flusso uscente	694
Flusso in corona	542
Capacità ingresso	981
TCU** in ingresso	69%
TCU** sull'anello	79%
Ritardo medio (sec)	16,3
95 percentile della coda	5,7
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	31%
Condizione di Esercizio	Fluida

INTERSEZIONE

RITARDO INTERSEZIONE	14,9
LOS INTERSEZIONE	B

**TCU= Tasso di capacità utilizzata



ANALISI CAPACITA' - formulazione di Bovy

COMUNE DI : Thiene

INCROCIO : via Marconi nord-via Marconi sud-via Masere-via Valsugana

GIORNO : venerdì

ORA: 17:30-18:30

IPOTESI: RETE VIARIA ATTUALE - MATRICE CON INDOTTO AMPLIAMENTO CARREFOUR

Geometria	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
Corsie in entrata	1	1	1	1
Corsie nell'anello	1	1	1	1
Distanza (m.) tra punti di conflitto	20	30	16	29

MATRICE Origine Destinazione

	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
via Marconi nord	2	0	166	185
via Marconi Sud	405	8	26	481
via Masere	109	87	0	42
via Valsugana	179	482	34	18

DIREZIONE 1: via Marconi nord

Flusso entrante	353
Flusso uscente	696
Flusso in corona	630
Capacità ingresso	880
TCU** in ingresso	40%
TCU** sull'anello	65%
Ritardo medio (sec)	11,8
95 percentile della coda	1,9
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	60%
Condizione di Esercizio	Fluido

DIREZIONE 3 via Masere

Flusso entrante	238
Flusso uscente	226
Flusso in corona	1099
Capacità ingresso	510
TCU** in ingresso	47%
TCU** sull'anello	82%
Ritardo medio (sec)	18,1
95 percentile della coda	2,4
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	53%
Condizione di Esercizio	Fluido

DIREZIONE 2 via Marconi Sud

Flusso entrante	920
Flusso uscente	578
Flusso in corona	405
Capacità ingresso	1107
TCU** in ingresso	83%
TCU** sull'anello	88%
Ritardo medio (sec)	21,9
95 percentile della coda	10,3
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	17%
Condizione di Esercizio	Soddisfacente

DIREZIONE 4 via Valsugana

Flusso entrante	714
Flusso uscente	725
Flusso in corona	612
Capacità ingresso	919
TCU** in ingresso	78%
TCU** sull'anello	86%
Ritardo medio (sec)	21,1
95 percentile della coda	8,0
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	22%
Condizione di Esercizio	Soddisfacente

INTERSEZIONE

RITARDO INTERSEZIONE	19,6
LOS INTERSEZIONE	B

**TCU= Tasso di capacità utilizzata



ANALISI CAPACITA' - formulazione di SETRA

COMUNE DI : Thiene	
INCROCIO : via Marconi nord-via Marconi sud-via Masere-via Valsugana	
GIORNO : venerdì	ORA: 17:30-18:30

IPOTESI: STATO ATTUALE

Geometria	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
Corsie in entrata	1	1	1	1
Corsie nell'anello	1	1	1	1
Distanza (m.) tra punti di conflitto	20	30	16	29
larghezza corsia entrata	4	4	4	4
larghezza corsia anello	7,5	7,5	7,5	7,5
larg. Isola spartitraffico	7	15	7	15

MATRICE Origine Destinazione				
	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
via Marconi nord	20	0	141	145
via Marconi Sud	313	10	19	482
via Masere	117	82	0	58
via Valsugana	165	470	29	9

DIREZIONE 1: via Marconi nord

Flusso entrante	306
Flusso uscente	615
Flusso in corona	600
Capacità ingresso	591
TCU** in ingresso	52%
TCU** sull'anello	59%
Ritardo medio (sec)	17,5
95 percentile della coda	3,0
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	48%
Condizione di Esercizio	Fluida

DIREZIONE 3 via Masere

Flusso entrante	257
Flusso uscente	189
Flusso in corona	979
Capacità ingresso	391
TCU** in ingresso	66%
TCU** sull'anello	76%
Ritardo medio (sec)	30,3
95 percentile della coda	4,5
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	34%
Condizione di Esercizio	Fluida

DIREZIONE 2 via Marconi Sud

Flusso entrante	824
Flusso uscente	562
Flusso in corona	344
Capacità ingresso	1104
TCU** in ingresso	75%
TCU** sull'anello	78%
Ritardo medio (sec)	17,2
95 percentile della coda	7,3
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	25%
Condizione di Esercizio	Soddisfacente

DIREZIONE 4 via Valsugana

Flusso entrante	673
Flusso uscente	694
Flusso in corona	542
Capacità ingresso	830
TCU** in ingresso	81%
TCU** sull'anello	83%
Ritardo medio (sec)	25,0
95 percentile della coda	4,7
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	19%
Condizione di Esercizio	Soddisfacente

INTERSEZIONE

RITARDO INTERSEZIONE	21,4
LOS INTERSEZIONE	C

**TCU= Tasso di capacità utilizzata



ANALISI CAPACITA' - formulazione di SETRA

COMUNE DI : **Thiene**

INCROCIO : **via Marconi nord-via Marconi sud-via Masere-via Valsugana**

GIORNO : **venerdì**

ORA: **17:30-18:30**

IPOTESI: RETE VIARIA ATTUALE - MATRICE CON INDOTTO AMPLIAMENTO CARREFOUR

Geometria	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
Corsie in entrata	1	1	1	1
Corsie nell'anello	1	1	1	1
Distanza (m.) tra punti di conflitto	20	30	16	29
larghezza corsia entrata	4	4	4	4
larghezza corsia anello	7,5	7,5	7,5	7,5
larg. Isola spartitraffico	7	15	7	15

MATRICE Origine Destinazione

	via Marconi nord	via Marconi Sud	via Masere	via Valsugana
via Marconi nord	2	0	166	185
via Marconi Sud	405	8	26	481
via Masere	109	87	0	42
via Valsugana	179	482	34	18

DIREZIONE 1: via Marconi nord

Flusso entrante	353
Flusso uscente	696
Flusso in corona	630
Capacità ingresso	600
TCU** in ingresso	59%
TCU** sull'anello	65%
Ritardo medio (sec)	19,2
95 percentile della coda	3,8
Livello di Servizio	B
Riserva di Capacità	41%
Condizione di Esercizio	Fluido

DIREZIONE 3 via Masere

Flusso entrante	238
Flusso uscente	226
Flusso in corona	1099
Capacità ingresso	351
TCU** in ingresso	68%
TCU** sull'anello	82%
Ritardo medio (sec)	34,4
95 percentile della coda	4,7
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	32%
Condizione di Esercizio	Fluido

DIREZIONE 2 via Marconi Sud

Flusso entrante	920
Flusso uscente	578
Flusso in corona	405
Capacità ingresso	1074
TCU** in ingresso	86%
TCU** sull'anello	88%
Ritardo medio (sec)	24,4
95 percentile della coda	11,3
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	14%
Condizione di Esercizio	Aleatorio

DIREZIONE 4 via Valsugana

Flusso entrante	714
Flusso uscente	725
Flusso in corona	612
Capacità ingresso	810
TCU** in ingresso	88%
TCU** sull'anello	88%
Ritardo medio (sec)	32,5
95 percentile della coda	6,4
Livello di Servizio	C
Riserva di Capacità	12%
Condizione di Esercizio	Aleatorio

INTERSEZIONE

RITARDO INTERSEZIONE	27,2
LOS INTERSEZIONE	C

**TCU= Tasso di capacità utilizzata



7.1 INTERSEZIONE SEMAFORIZZATA VIA MARCONI/VIA CORSO CAMPAGNA

Sidra Intersection	RITARDO (sec)	LOS
stato attuale (novembre 2014)	20,6	C
indotto ampliamento centro commerciale, con rete viaria attuale	22,9	C

L'intersezione semaforizzata Via Marconi/via Corso Campagna è una intersezione a 4 rami, di cui uno a senso unico in uscita dal nodo (via Dell'Eva); è regolamentata da un impianto semaforizzato a due fasi con un ciclo da 100 secondi e 70 secondi di verde sull'asta principale.

La Tabella 7-3 sintetizza i risultati riportati per esteso nelle pagine seguenti, che restituiscono parte dei tabulati derivanti dalle verifiche effettuate con il software Sidra Intersection 8.0, nelle due situazioni di riferimento:

- stato attuale (Marzo 2019)
- matrice aumentata per indotto ampliamento centro commerciale, con rete viaria attuale

Come si vede il nodo non presenta modifica al livello di servizio e un aumento del ritardo molto contenuto.

Tabella 7-3 INTERSEZIONE SEMAFORIZZATA VIA MARCONI/VIA CORSO CAMPAGNA– LOS e Ritardi calcolati con il software Sidra Intersection. Metodo Delay & v/c (HCM 2010) – (venerdì 17:30-18:30)



Intersezione semaforizzata Via Marconi/via Corso Campagna - STATO ATTUALE

PHASING SUMMARY

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_ST]

New Site
Site Category: [None]
Signals - Actuated Isolated Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

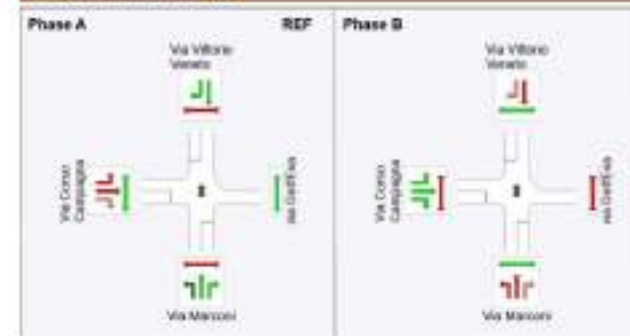
Timings based on settings in the Site Phasing & Timing dialog
Phase Times determined by the program
Phase Sequence: Two-Phase
Reference Phase: Phase A
Input Phase Sequence: A, B
Output Phase Sequence: A, B

Phase Timing Summary

Phase	A	B
Phase Change Time (sec)	0	56
Green Time (sec)	50	25
Phase Time (sec)	56	31
Phase Split	54%	36%

See the Phase Information section in the Detailed Output report for more detailed information including input values of Yellow Time and All-Red Time, and information on any adjustments to Infragreen Time, Phase Time and Green Time values in cases of Pedestrian Actuation, Phase Actuation and Phase Frequency values (user specified or implied) less than 100%.

Output Phase Sequence



REF: Reference Phase
VAR: Variable Phase



SIDRA INTERSECTION 8.8 | Copyright © 2008-2019 Arcebit and Associates Pty Ltd | sidra.solutions.com
Organisation: NETMOBILITY S.R.L. | Processed: domenica 14 aprile 2019 10:10:25
Project: C:\Users\benet\Google Drive\AVORO\AVORI ATTIVI\M011 Carrefour Thiene\2019\07 MODELLO E FIDELI DI CALCOLO\CAPACITA SEMAFORO 2019\semafro - rev01.rpt5



LEVEL OF SERVICE

Movement Level of Service

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_ST]

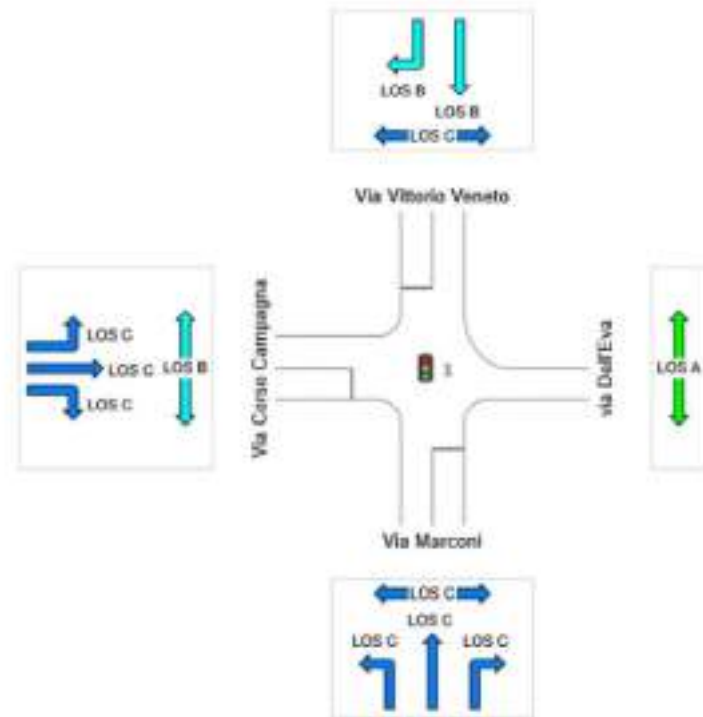
New Site

Site Category: (None)

Signals - Actuated Isolated Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

All Movement Classes

	Approaches			Intersection
	South	North	West	
LOS	C	B	C	C



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

LOS F will result if v/c > 1, irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).

Pedestrian Level of Service Method: SIDRA Pedestrian LOS Method (Based on Average Delay).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_ST]

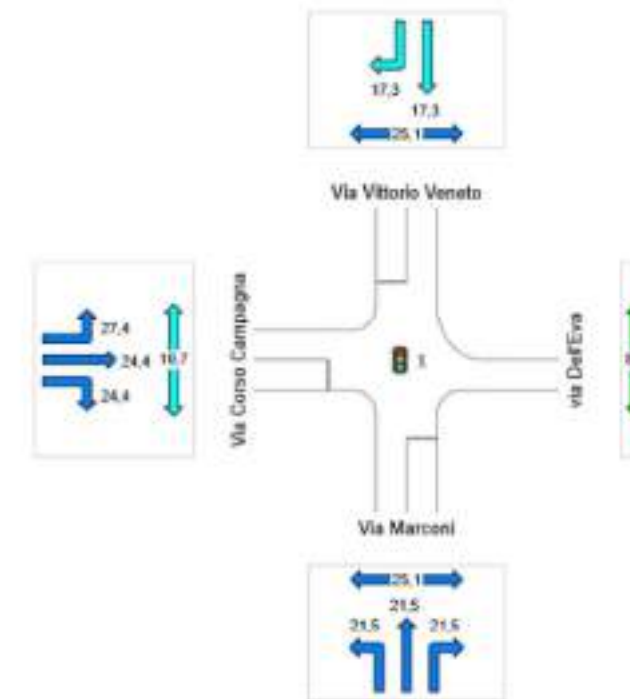
New Site

Site Category: (None)

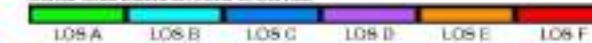
Signals - Actuated Isolated Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

All Movement Classes

	Approaches			Intersection
	South	North	West	
Delay (Control)	21.5	17.3	25.2	20.6
LOS	C	B	C	C



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

LOS F will result if v/c > 1, irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).

Pedestrian Level of Service Method: SIDRA Pedestrian LOS Method (Based on Average Delay).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.



Intersezione semaforizzata Via Marconi/via Corso Campagna – TRAFFICO INDOTTO DALL'AMPLIAMENTO DEL CENTRO COMMERCIALE

PHASING SUMMARY

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_indotto]

New Site
Site Category: (None)
Signals - Actuated Isolated - Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

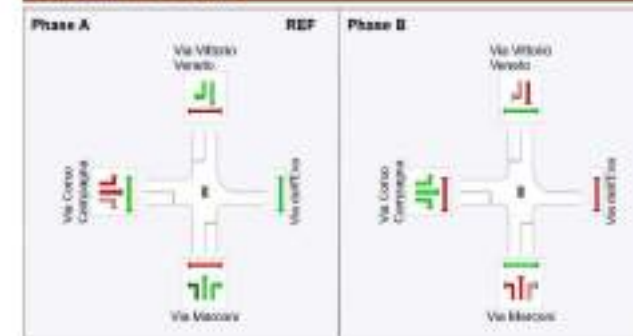
Timings based on settings in the Site Phasing & Timing dialog
Phase Times determined by the program
Phase Sequence: Two-Phase
Reference Phase: Phase A
Input Phase Sequence: A, B
Output Phase Sequence: A, B

Phase Timing Summary

Phase	A	B
Phase Change Time (sec)	0	56
Green Time (sec)	50	25
Phase Time (sec)	56	31
Phase Split	64%	36%

See the Phases Information section in the Detailed Output report for more detailed information including input values of Yellow Time and All-Red Time, and information on any adjustments to Intra-green Time, Phase Time and Green Time values in cases of Pedestrian Actuation, Phase Actuation and Phase Frequency values (user-specified or implied) less than 100%.

Output Phase Sequence



REF: Reference Phase
WR: Variable Phase



SIDRA INTERSECTION 8.0 | Copyright © 2000-2019 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: NETMOBILITY S.R.L. | Processed: domenica 14 aprile 2016 18:10:40
Project: C:\Users\benet\Google Drive\LAUREA\LAUREA ATTIVITA'14M011 Carrefour -Thiene\2016\107 MODELLO E POGGI IN CALCOLO
[CAPWC] SEMAFORO 2016\scenari - rev01.sq8



LEVEL OF SERVICE

Movement Level of Service

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_indotto]

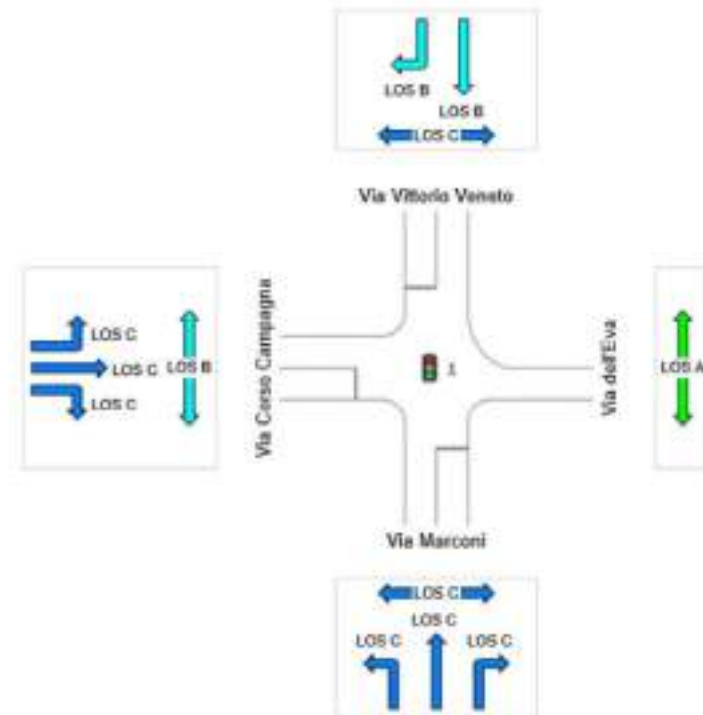
New Site

Site Category: (None)

Signals - Actuated Isolated Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

All Movement Classes

	Approaches			Intersection
	South	North	West	
LOS	C	B	C	C



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).

Pedestrian Level of Service Method: SIDRA Pedestrian LOS Method (Based on Average Delay)

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [SEMAFORO_INT13_indotto]

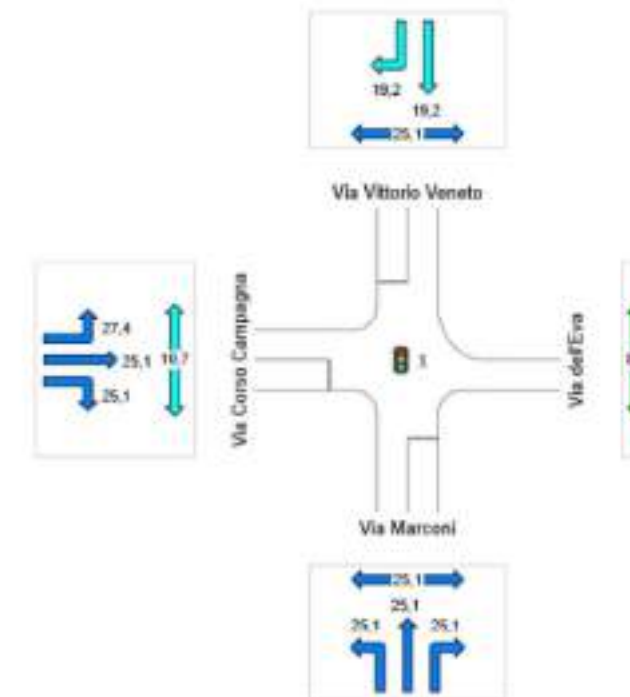
New Site

Site Category: (None)

Signals - Actuated Isolated Cycle Time = 87 seconds (Site Practical Cycle Time)

All Movement Classes

	Approaches			Intersection
	South	North	West	
Delay (Control)	25.1	19.2	20.7	22.9
LOS	C	B	C	C



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

NA (TWSC): Level of Service is not defined for major road approaches or the intersection as a whole for Two-Way Sign Control (HCM LOS rule).

Pedestrian Level of Service Method: SIDRA Pedestrian LOS Method (Based on Average Delay)

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.



8 **IL LIVELLO DI SERVIZIO DELLE ASTE**

Si è proceduto ad effettuare, su alcune delle aste viarie maggiormente condizionate dalle modifiche di progetto (matrice aumentata per indotto ampliamento centro commerciale, con nuovo asse a senso unico), verifiche di Capacità e Calcolo dei Livelli di Servizio.

La metodologia utilizzata è quella dei metodi HCM (Highway Capacity Manual versione 2000), per strade extraurbane a due corsie (Two Lane Highways) e Strade a carreggiate separate (Multilane Highways). La procedura di calcolo è sviluppata secondo la metodologia HCM utilizzando il software specialistico HCS 2000 (Highway Capacity Software).

Nella Tabella 8-1 si riporta la sintesi delle risultanze della stima.

	STATO ATTUALE		STATO DI PROGETTO Traffico indotto	
	LoS	Rapporto Flusso/Capacità	LoS	Rapporto Flusso/Capacità
Via Marconi	D	0.52	D	0.46
Via del Terziario	D	19.4	D	17

Tabella 8-1 Sintesi delle risultanze delle verifiche di Capacità e Calcolo dei Livelli di Servizio ((Highway Capacity Manual versione 2000)



TWO-WAY TWO-LANE HIGHWAY SEGMENT WORKSHEET	
General Information	
Analyst	Highway
Agency or Company	From/To
Date Performed	Jurisdiction
Analysis Time Period	Analysis Year
Input Data	
	<input type="checkbox"/> Class I highway <input checked="" type="checkbox"/> Class II highway Terrain <input checked="" type="checkbox"/> Level <input type="checkbox"/> Rolling Two-way hourly volume 1622 veh/h Directional split 60 / 40 Peak-hour factor, PHF 0.92 No-passing zone 100 % Trucks and Buses, P _T 1% % Recreational vehicles, P _R 0% Access points/km 1
Average Travel Speed	
Grade adjustment factor, f _G (Exhibit 20-7)	1.00
Passenger-car equivalents for trucks, E _T (Exhibit 20-6)	1.1
Passenger-car equivalents for RVs, E _R (Exhibit 20-6)	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, f _{HV} = 1 / (1 + P _T (E _T -1) + P _R (E _R -1))	0.999
Two-way flow rate ¹ , v _s (pc/h) v _s = V / (PHF * f _G * f _{HV})	1656
v _p * highest directional split proportion ² (pc/h)	994
Free-Flow Speed from Field Measurement	Estimated Free-Flow Speed
Field Measured speed, S _{FM} km/h	Base free-flow speed, BFFS _{FM} 70.0 km/h
Observed volume, V _f veh/h	Adj. for lane width and shoulder width ³ , f _{LS} (Exhibit 20-5) 0.7
Free-flow speed, FFS = S _{FM} + 0.00778(V _f / f _{LS}) 61.8 km/h	Adj. for access points, f _A (Exhibit 20-6) 0.7
	Free-flow speed, FFS (FFS = BFFS * f _{LS} * f _A) 61.8 km/h
Adj. for no-passing zones, f _{NP} (km/h) (Exhibit 20-11)	2.3
Average travel speed, ATS (km/h) ATS = FFS * 0.00778 * v _p / f _{NP}	35.8
Percent Time Spent Following	
Grade Adjustment factor, f _G (Exhibit 20-8)	1.00
Passenger-car equivalents for trucks, E _T (Exhibit 20-10)	1.0
Passenger-car equivalents for RVs, E _R (Exhibit 20-10)	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, f _{HV} = 1 / (1 + P _T (E _T -1) + P _R (E _R -1))	1.000
Two-way flow rate ¹ , v _s (pc/h) v _s = V / (PHF * f _G * f _{HV})	1654
v _p * highest directional split proportion ² (pc/h)	992
Base percent time-spent-following, BPTSF(%) BPTSF = 100(1 - e ^{-0.000479v_p})	76.6
Adj. for directional distribution and no-passing zone, f _{dir} (%) (Exh. 20-12)	6.5
Percent time-spent-following, PTSF(%) PTSF = BPTSF * f _{dir}	83.1
Level of Service and Other Performance Measures	
Level of service, LOS (Exhibit 20-3 for Class I or 20-4 for Class II)	D
Volume to capacity ratio v/c v/c = V _p / 3,200	0.52
Peak 15-min veh-miles of travel, VMT ₁₅ (veh-km) VMT ₁₅ = 0.25L _s (V/PHF)	207
Peak-hour vehicle-miles of travel, VMT _{PH} (veh-km) VMT _{PH} = V * L _s	761
Peak 15-min total travel time, TT ₁₅ (veh-h) TT ₁₅ = VMT ₁₅ / ATS	5.3
Notes	
1. If v _s >= 3,200 pc/h, terminate analysis-the LOS is F. 2. If highest directional split v _p >= 1,700 pc/h, terminate analysis-the LOS is F.	

HCS 2000™

Copyright © 2009 University of Florida. All Rights Reserved

Version 4.1f

8.1 VIA MARCONI – STATO ATTUALE

L'arteria è classificata come strada interquartierale con una carreggiata di 7,25 m. Il traffico che transita su tale strada è di circa 1500 veic/h bidirezionali con una ripartizione tra le due direzioni di 60/40%. Il percentuale di traffico pesante è del 1%.

I risultati indicano un LoS (Livello di Servizio) = D accettabile e un Rapporto Flusso/Capacità = 0.52

La verifica è stata eseguita con la metodologia HCS Two Lane Highways; di fianco si riporta il report con i principali parametri utilizzati.



TWO-WAY TWO-LANE HIGHWAY SEGMENT WORKSHEET	
General Information	
Analyst	Site Information
Agency or Company	Highway Via Marconi
Date Performed 05/04/2019	From/To
Analysis Time Period Ven 17:30-18:30	Jurisdiction Comune di Thiene
	Analysis Year 2019
Input Data	
	<input type="checkbox"/> Class I highway <input checked="" type="checkbox"/> Class II highway Terrain <input checked="" type="checkbox"/> Level <input type="checkbox"/> Rolling Two-way hourly volume 1840 veh/h Directional split 60 / 40 Peak-hour factor, PHF 0.92 No-passing zone 100 % Trucks and Buses, P _T 1 % % Recreational vehicles, P _R 0% Access points/km 1
Average Travel Speed	
Grade adjustment factor, f _G (Exhibit 20-7)	1.00
Passenger-car equivalents for trucks, E _T (Exhibit 20-9)	1.1
Passenger-car equivalents for RVs, E _R (Exhibit 20-9)	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, f _{HV} f _{HV} = 1 / (1 + P _T (E _T -1) + P _R (E _R -1))	0.999
Two-way flow rate ¹ , v _p (pc/h) v _p = V / (PHF * f _G * f _{HV})	1784
v _p * highest directional split proportion ² (pc/h)	1070
Free-Flow Speed from Field Measurement	
Field Measured speed, S _{FM} km/h	70.0 km/h
Observed volume, V _F veh/h	7.5 km/h
Free-flow speed, FFS = S _{FM} + 0.00776(V _F /f _{HV})	61.8 km/h
Estimated Free-Flow Speed	
Base free-flow speed, BFFS _{FM}	70.0 km/h
Adj. for lane width and shoulder width ³ , f _{LS} (Exhibit 20-5)	7.5 km/h
Adj. for access points, f _A (Exhibit 20-6)	0.7 km/h
Free-flow speed, FFS (FFS = BFFS * f _{LS} * f _A)	61.8 km/h
Adj. for no-passing zones, f _{NP} (km/h) (Exhibit 20-11)	2.1
Average travel speed, ATS (km/h) ATS = FFS - 0.00776v _p * f _{NP}	37.4
Percent Time Spent Following	
Grade Adjustment factor, f _G (Exhibit 20-8)	1.00
Passenger-car equivalents for trucks, E _T (Exhibit 20-10)	1.0
Passenger-car equivalents for RVs, E _R (Exhibit 20-10)	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, f _{HV} f _{HV} = 1 / (1 + P _T (E _T -1) + P _R (E _R -1))	1.000
Two-way flow rate ¹ , v _p (pc/h) v _p = V / (PHF * f _G * f _{HV})	1783
v _p * highest directional split proportion ² (pc/h)	1070
Base percent time-spent-following, BPTSF(%) BPTSF = 100(1 - e ^{-0.00077v_p})	79.1
Adj. for directional distribution and no-passing zone, f _{DDNP} (%) (Exh. 20-12)	5.7
Percent time-spent-following, PTSF(%) PTSF = BPTSF * f _{DDNP}	84.8
Level of Service and Other Performance Measures	
Level of service, LOS (Exhibit 20-3 for Class I or 20-4 for Class II)	D
Volume to capacity ratio v/c v/c = v _p / 3,200	0.56
Peak 15-min veh-miles of travel, VMT ₁₅ (veh-km) VMT ₁₅ = 0.25L ₁ (V/PHF)	223
Peak-hour vehicle-miles of travel, VMT _{HP} (veh-km) VMT _{HP} = V * L ₁	820
Peak 15-min total travel time, TT ₁₅ (veh-h) TT ₁₅ = VMT ₁₅ /ATS	6.0
Notes	
1. If v _p >= 3,200 pc/h, terminate analysis-the LOS is F. 2. If highest directional split v _p >= 1,700 pc/h, terminated analysis-the LOS is F.	

8.2 VIA MARCONI – STATO DI PROGETTO (CON TRAFFICO INDOTTO DA INCREMENTO SUPERFICI DI VENDITA)

L'arteria è classificata come strada interquartierale con una carreggiata di 7,25 m. Il traffico che transita su tale strada è di 1640 veic/h bidirezionali con una ripartizione tra le due direzioni di 60/40%. Il percentuale di traffico pesante è del 1%.

I risultati indicano un LoS (Livello di Servizio) = D accettabile e un Rapporto Flusso/Capacità = 0.56

La verifica è stata eseguita con la metodologia HCS Two Lane Highways; di fianco si riporta il report con i principali parametri utilizzati.



MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, v_p</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, v_p</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (v_p)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td>v_p, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (v_p)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td>v_p, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, v_p	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, v_p	N, S, D	Des. (v_p)	FFS, LOS, N	v_p , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. (v_p)	FFS, LOS, N	v_p , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, v_p	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, v_p	N, S, D																						
Des. (v_p)	FFS, LOS, N	v_p , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. (v_p)	FFS, LOS, N	v_p , S, D																						
General Information		Site Information																						
Analyst		Highway/Direction to Travel: Via del Terziario																						
Agency or Company		From/To																						
Date Performed: 05/04/2019		Jurisdiction: Comune di Thiene																						
Analysis Time Period: Ven 17.30-18.30		Analysis Year: 2019																						
Project Description: Stato di Fatto																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper. (LOS) <input type="checkbox"/> Des. (N) <input type="checkbox"/> Plan. (v_p)																								
Flow Inputs																								
Volume, V (veh/h)	2309	Peak-Hour Factor, PHF	0.92																					
AAADT(veh/h)		%Trucks and Buses, P_T	16																					
Peak-Hour Prop of AAADT (veh/d)		%RVs, P_R	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
Calculate Flow Adjustments																								
f_p	1.00	E_R	1.2																					
E_T	1.5	f_{HV}	0.926																					
Speed Inputs		Calc Speed Adj and FFS																						
Lane Width, LW (m)	3.6	f_{LW} (km/h)																						
Total Lateral Clearance, LC (m)	3.6	f_{LC} (km/h)																						
Access Points, A (A/km)	0	f_A (km/h)																						
Median Type, M		f_M (km/h)																						
FFS (measured)	70.0	FFS (km/h)	70.0																					
Base Free-Flow Speed, BFFS																								
Operations		Design																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, v_p (pc/h/ln)	1355	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	70.0	Flow Rate, v_p (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	19.4	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	D	Design LOS																						

HC82000™

Copyright © 2003 University of Florida, All Rights Reserved

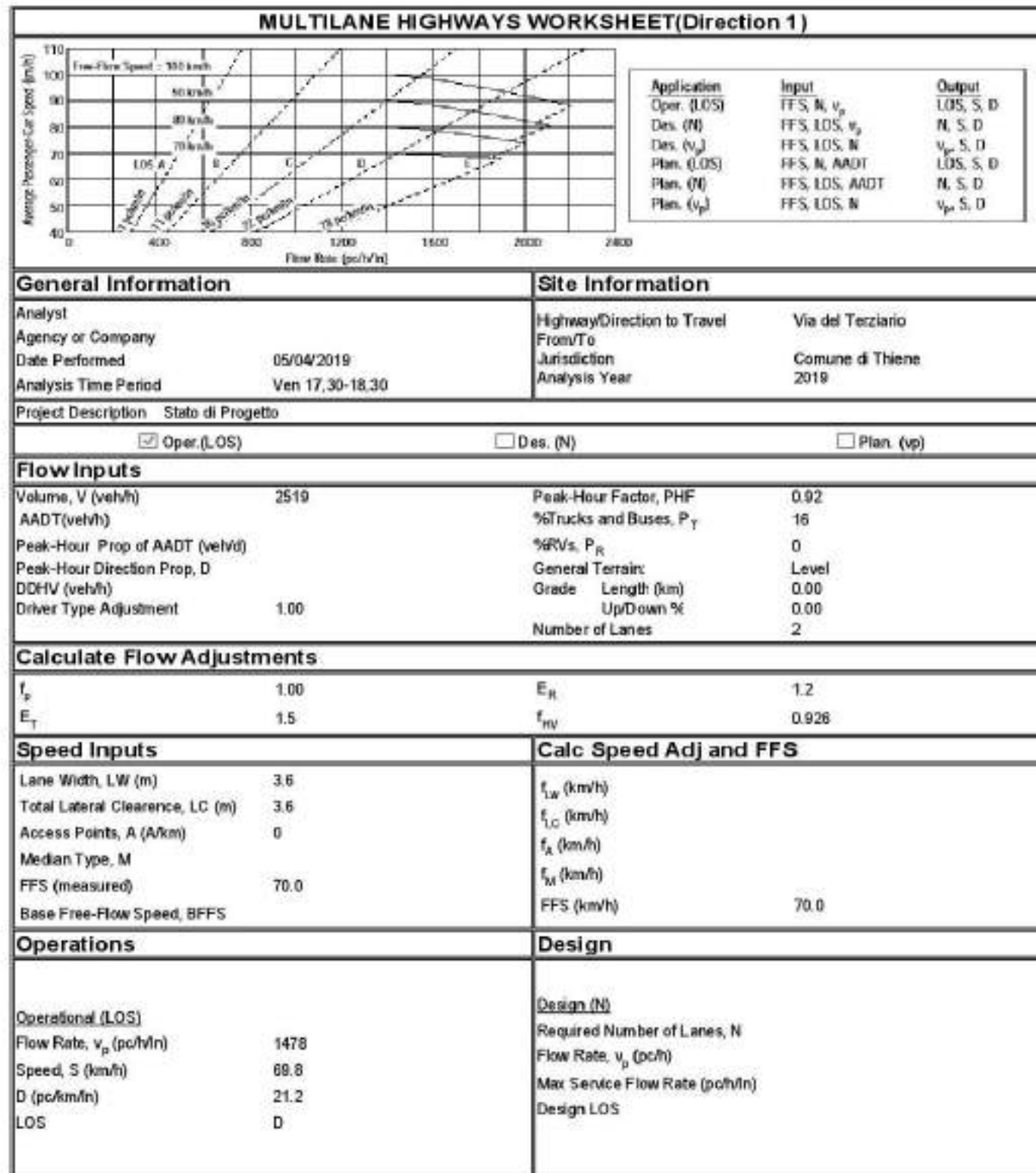
Version 4.1E

8.3 VIA DEL TERZIARIO STATO ATTUALE

L'arteria è classificata come strada interquartierale con una carreggiata di 10,40 m a senso unico divisa in due corsie. Il traffico che transita su tale strada è di 2309 veic/h. La percentuale di traffico pesante è del 16%.

I risultati indicano un **LoS (Livello di Servizio) = D** accettabile con una **Densità D = 19.4 veic/km/corsia**

La verifica è stata eseguita con la metodologia HCS Multilane Highways; di lato si riporta il report con i principali parametri utilizzati.



8.4 VIA DEL TERZIARIO STATO DI PROGETTO (CON TRAFFICO INDOTTO DA INCREMENTO SUPERFICI DI VENDITA)

L'arteria è classificata come strada interquartierale con una carreggiata di 10,40 m a senso unico divisa in due corsie. Il traffico che transita su tale strada è di 2519 veic/h. La percentuale di traffico pesante è del 16%.

I risultati indicano un LoS (Livello di Servizio) = D accettabile con una Densità $D = 21.2$ veic/km/corsia

La verifica è stata eseguita con la metodologia HCS Multilane Highways; a fianco si riporta il report con i principali parametri utilizzati.



8.5 METODOLOGIA

8.5.1 Strade a due corsie (Two Lane Highways)

La metodologia prevista per l'analisi di tale tipologia stradale prevede lo sviluppo dei seguenti punti:

DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' MEDIA DI PERCORRENZA (ATS)

- 1) Determinazione del fattore di correzione dovuto alla pendenza (f_g); I valori di tale fattore sono elencati in **Tab 20-7**

EXHIBIT 20-7. GRADE ADJUSTMENT FACTOR (f_g) TO DETERMINE SPEEDS ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
		Level	Rolling
0-600	0-300	1.00	0.71
> 600-1200	> 300-600	1.00	0.93
> 1200	> 600	1.00	0.99

- 2) Calcolo del fattore di correzione relativo al traffico pesante (f_{HV}) utilizzando la **Tab 20-9** e l'**equazione 11-1**

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)} \quad (11-1)$$

P_T = percentuale di traffico pesante espresso in decimi

P_R = percentuale di veicoli ad uso turistico (camper, roulotte, ecc.) espresso in decimi

E_T = fattore di equivalenza per veicoli pesanti

E_R = fattore di equivalenza per veicoli ad uso turistico

EXHIBIT 20-9. PASSENGER-CAR EQUIVALENTS FOR TRUCKS AND RVs TO DETERMINE SPEEDS ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Vehicle Type	Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks, E_T	0-600	0-300	1.7	2.5
	> 600-1,200	> 300-600	1.2	1.9
	> 1,200	> 600	1.1	1.5
RVs, E_R	0-600	0-300	1.0	1.1
	> 600-1,200	> 300-600	1.0	1.1
	> 1,200	> 600	1.0	1.1



- 3) Calcolo del flusso orario V_p

$$V_p = \frac{V}{PHF * f_G * f_{HV}} \quad (11-2)$$

PHF= fattore dell'ora di punta

f_G =vedi punto 1

f_{HV} =vedi punto 2

- 4) Calcolo del flusso orario nella direzione più caricata

- 5) Verifica di Capacità:

Volume di traffico bidirezionale, $V_p < 3200$ ve/h

Volume di traffico sulla direzione più caricata < 1700 ve/h

- 6) Calcolo della velocità di flusso libero FFS attraverso **Tab 20-5 e 20-6** e attraverso **l'equazione 11-3**

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A \quad (11-3)$$

BFBS= velocità a flusso libero di base

f_{LS} = fattore correttivo per larghezza di corsia e banchina

f_A = fattore correttivo che tiene conto della densità degli accessi

EXHIBIT 20-5. ADJUSTMENT (f_{LS}) FOR LANE WIDTH AND SHOULDER WIDTH

Lane Width (m)	Reduction in FFS (km/h)			
	Shoulder Width (m)			
	$\geq 0.0 < 0.6$	$\geq 0.6 < 1.2$	$\geq 1.2 < 1.8$	≥ 1.8
2.7 < 3.0	10.3	7.7	5.6	3.5
$\geq 3.0 < 3.3$	8.5	5.9	3.8	1.7
$\geq 3.3 < 3.6$	7.5	4.9	2.8	0.7
≥ 3.6	6.8	4.2	2.1	0.0



EXHIBIT 20-6. ADJUSTMENT (f_A) FOR ACCESS-POINT DENSITY

Access Points per km	Reduction in FFS (km/h)
0	0.0
6	4.0
12	8.0
18	12.0
≥ 24	16.0

7) Calcolo della velocità media di percorrenza attraverso **Tab 20-11** e **l'equazione 11-4**

$$ATS = FFS - 0.0125V_p - f_{NP} \quad (11-4)$$

FFS = velocità di flusso libero

V_p = flusso orario

f_{NP} = fattore di correzione che tiene conto della percentuale di zone in cui non è permesso il sorpasso

EXHIBIT 20-11. ADJUSTMENT (f_{NP}) FOR EFFECT OF NO-PASSING ZONES ON AVERAGE TRAVEL SPEED ON TWO-WAY SEGMENTS

Two-Way Demand Flow Rate, v_p (pc/h)	Reduction in Average Travel Speed (km/h)					
	No-Passing Zones (%)					
	0	20	40	60	80	100
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	1.0	2.3	3.8	4.2	5.6
400	0.0	2.7	4.3	5.7	6.3	7.3
600	0.0	2.5	3.8	4.9	5.5	6.2
800	0.0	2.2	3.1	3.9	4.3	4.9
1000	0.0	1.8	2.5	3.2	3.6	4.2
1200	0.0	1.3	2.0	2.6	3.0	3.4
1400	0.0	0.9	1.4	1.9	2.3	2.7
1600	0.0	0.9	1.3	1.7	2.1	2.4
1800	0.0	0.8	1.1	1.6	1.8	2.1
2000	0.0	0.8	1.0	1.4	1.6	1.8
2200	0.0	0.8	1.0	1.4	1.5	1.7
2400	0.0	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7
2600	0.0	0.8	1.0	1.3	1.4	1.6
2800	0.0	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4
3000	0.0	0.8	0.9	1.1	1.1	1.3
3200	0.0	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1



DETERMINAZIONE DELLA PERCENTUALE DI TEMPO PERSO NELL' ACCODAMENTO (PTSF)

- 8) Determinazione del fattore di correzione dovuto alla pendenza (f_g); i valori di tale fattore sono elencati in **Tab 20-8**

EXHIBIT 20-8. GRADE ADJUSTMENT FACTOR (f_g) TO DETERMINE PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
		Level	Rolling
0-600	0-300	1.00	0.77
> 600-1200	> 300-600	1.00	0.94
> 1200	> 600	1.00	1.00

- 9) Calcolo del fattore di correzione relativo al traffico pesante (f_{HV}) per determinare utilizzando la **Tab 20-10** e **l'equazione 11-1**

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)} \quad (11-1)$$

EXHIBIT 20-10. PASSENGER-CAR EQUIVALENTS FOR TRUCKS AND RVs TO DETERMINE PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY AND DIRECTIONAL SEGMENTS

Vehicle Type	Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks, E_T	0-600	0-300	1.1	1.8
	> 600-1,200	> 300-600	1.1	1.5
	> 1,200	> 600	1.0	1.0
RVs, E_R	0-600	0-300	1.0	1.0
	> 600-1,200	> 300-600	1.0	1.0
	> 1,200	> 600	1.0	1.0

- 10) Calcolo del flusso orario V_p

$$V_p = \frac{V}{PHF * f_G * f_{HV}} \quad (11-2)$$

- 11) Calcolo del flusso orario nella direzione più caricata



12) Verifica di Capacità:

Volume di traffico bidirezionale, $V_p < 3200$ veq/h

Volume di traffico sulla direzione più caricata < 1700 veq/h

13) Calcolo PTSF (percent time spent following) di base attraverso l'equazione

$$BPTSF = 100(1 - e^{-0.00087V_p}) \quad (11-5)$$

V_p = flusso orario

14) Calcolo del PTSF (percent time spent following) attraverso la Tab 20-12 e attraverso l'equazione 11-6

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np} \quad (11-6)$$

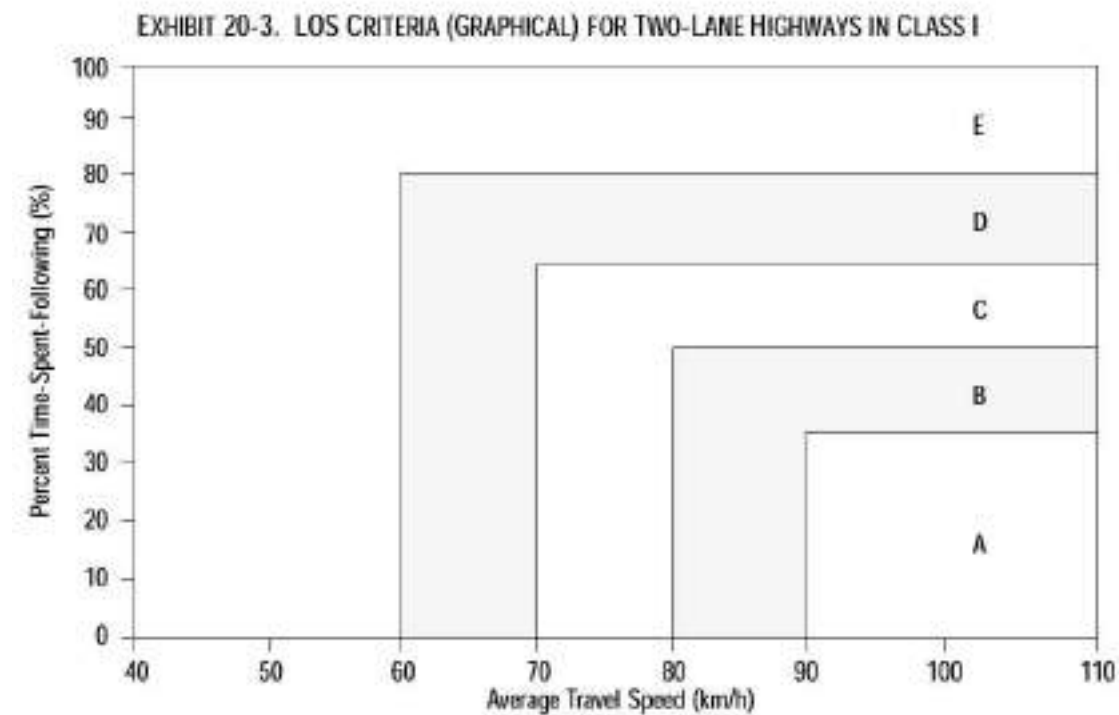
$f_{d/np}$ = fattore di correzione che rappresenta la combinazione di effetti dovuti alla distribuzione di traffico sulle due direzioni e la percentuale di zone in cui non è permesso il sorpasso (no passing zone)



EXHIBIT 20-12. ADJUSTMENT ($f_{d/np}$) FOR COMBINED EFFECT OF DIRECTIONAL DISTRIBUTION OF TRAFFIC AND PERCENTAGE OF NO-PASSING ZONES ON PERCENT TIME-SPENT-FOLLOWING ON TWO-WAY SEGMENTS

Two-Way Flow Rate, v_p (pc/h)	Increase in Percent Time-Spent-Following (%)					
	No-Passing Zones (%)					
	0	20	40	60	80	100
Directional Split = 50/50						
≤ 200	0.0	10.1	17.2	20.2	21.0	21.8
400	0.0	12.4	19.0	22.7	23.8	24.8
600	0.0	11.2	16.0	18.7	19.7	20.5
800	0.0	9.0	12.3	14.1	14.5	15.4
1400	0.0	3.6	5.5	6.7	7.3	7.9
2000	0.0	1.8	2.9	3.7	4.1	4.4
2600	0.0	1.1	1.6	2.0	2.3	2.4
3200	0.0	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4
Directional Split = 60/40						
≤ 200	1.6	11.8	17.2	22.5	23.1	23.7
400	0.5	11.7	16.2	20.7	21.5	22.2
600	0.0	11.5	15.2	18.9	19.8	20.7
800	0.0	7.6	10.3	13.0	13.7	14.4
1400	0.0	3.7	5.4	7.1	7.6	8.1
2000	0.0	2.3	3.4	3.6	4.0	4.3
≥ 2600	0.0	0.9	1.4	1.9	2.1	2.2
Directional Split = 70/30						
≤ 200	2.8	13.4	19.1	24.8	25.2	25.5
400	1.1	12.5	17.3	22.0	22.6	23.2
600	0.0	11.6	15.4	19.1	20.0	20.9
800	0.0	7.7	10.5	13.3	14.0	14.6
1400	0.0	3.8	5.6	7.4	7.9	8.3
≥ 2000	0.0	1.4	4.9	3.5	3.9	4.2
Directional Split = 80/20						
≤ 200	5.1	17.5	24.3	31.0	31.3	31.6
400	2.5	15.8	21.5	27.1	27.6	28.0
600	0.0	14.0	18.6	23.2	23.9	24.5
800	0.0	9.3	12.7	16.0	16.5	17.0
1400	0.0	4.6	6.7	8.7	9.1	9.5
≥ 2000	0.0	2.4	3.4	4.5	4.7	4.9
Directional Split = 90/10						
≤ 200	5.6	21.6	29.4	37.2	37.4	37.6
400	2.4	19.0	25.6	32.2	32.5	32.8
600	0.0	16.3	21.8	27.2	27.6	28.0
800	0.0	10.9	14.8	18.6	19.0	19.4
≥ 1400	0.0	5.5	7.8	10.0	10.4	10.7

15) Il Livello di Servizio (LOS) viene determinato attraverso la **Tab 20-3** in funzione dei parametri ATS e PTSF



8.5.2 Strade a carreggiate separate (Multilane Highways)

Si riportano di seguito i principi generali della procedura di calcolo della capacità dei Livelli di Servizio (LoS) per le **strade sub-urbane / extraurbane principali a carreggiate separate (Multilane Highways Capt. 12 e 21)** secondo il metodo HCM (*Highway Capacity Manual* versione 2000) utilizzando il software specialistico HCS 2000 (*Highway Capacity Software*).

Il tipo di strada in esame è caratterizzato da una sezione con almeno 2 corsie per senso di marcia separate da spartitraffico centrale in area suburbana / extraurbana con accessi non controllati ed una velocità di servizio di compresa fra 70 e 90 Km/h ed una velocità a flusso libero compresa fra 70 e 100 Km/h come indicato in Figura 21.3 HCM.

Gli elementi base da considerare nel calcolo della capacità e del Livello di Servizio della sezione stradale sono :

- Il volume di traffico (vph)
- La percentuale per tipologia di veicoli - auto – comm. leggeri – pesanti (%)
- Il fattore dell'ora di punta (PHF)
- La lunghezza del tratto (Km)
- L'andamento piano altimetrico (grade %)



- La velocità a flusso libero (FFS Km/h)
- Le caratteristiche dimensionali della sezione stradale (m)
- La tipologia dello spartitraffico (con o senza spartitraffico)
- La capacità della sezione stradale (c)

Per quanto riguarda la capacità della sezione stradale composta da due corsie per senso di marcia e carreggiate separate da spartitraffico centrale, si farà riferimento all'HCM 2000 capt. 12 e 21 *Multilane Highways* ove la capacità è funzione della velocità a flusso libero ($pcphpl = \text{autovetture} / \text{ora} / \text{corsia}$) come da **Figura 21.3 HCM** allegata.

I fattori che influenzano la velocità e la capacità sono principalmente :

- La dimensione della corsia e degli elementi o banchine laterali.
- La corsia ideale minima è di 3.6 m. I veicoli sulla corsia di sorpasso non sono influenzati dal flusso opposto in presenza dello spartitraffico ed il margine ottimale verso lo stesso è di almeno 1.8 m, per i veicoli sulla corsia di destra il margine ideale è di 1.80 m (Tabella *HCM 21.4 e 21.5*)
- Numero delle corsie: La velocità media aumenta all'aumentare del numero delle corsie in quanto si stabiliscono delle correnti di traffico con velocità crescente da destra verso centro strada ed i conducenti hanno più ampio margine di manovrabilità. Le corsie per la procedura in oggetto sono comprese fra 2 e 3 per senso di marcia.
- Tipo di spartitraffico: La presenza dello spartitraffico influisce sulla velocità a flusso libero a favore della capacità (Tabella *HCM 21.6*)
- Distanza e frequenza degli svincoli e degli accessi: La presenza di svincoli e accessi ha l'effetto di ridurre la velocità da all'aumentare degli stessi (Tabella *HCM 21.7*)
- Tipologia dell'utenza: Vari studi e ricerche effettuati dimostrano che l'utenza composta principalmente di pendolari aumenta la velocità media sull'infrastruttura.
- Pendenza e lunghezza del tratto: La pendenza stradale ha un effetto determinante sulla velocità soprattutto per tratti lunghi e/o variabili in presenza di elevati volumi di traffico pesante (Tabella *HCM 21.9, 21.10, 21.11*)
- Composizione del traffico: La composizione del traffico ha influenza determinata sulla velocità e quindi sulla capacità della strada; veicoli pesanti a bassa velocità causano la formazione di "plotoni" ad intervalli spaziali e temporali anche di molto superiori a quelli che si stabiliscono fra le sole autovetture. Per tener conto di questi effetti, le varie categorie di veicoli commerciali leggeri e pesanti sono convertiti in "vetture equivalenti" secondo coefficienti di equivalenza che dipendono dal tipo di veicolo e di terreno (Tabella *HCM 21.8*).

Tutti i fattori sopra descritti sono considerati nel calcolo dei Livelli di Servizio (LoS) secondo specifici coefficienti di influenza forniti dal manuale HCM 2000 e inseriti nel software HCS 2000.

Livelli di Servizio (LoS)

Il "Livello di Servizio (LoS)" corrisponde ad una misura delle condizioni operative della strada ed indica, nella pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada - veicolo così come vengono percepiti dall'utente.

Si distinguono 6 (sei) **Livelli di Servizio decrescenti da A → B → C → D → E → F** in cui (A) corrisponde alla situazione ideale, (B) LoS elevato, (C) medio-alto, (D) medio-basso, (E) inizio condizionamento, (F) saturazione.

Per le strade a più corsie per senso di marcia e carreggiate separate, la velocità di percorrenza e la possibilità di manovra – ambedue correlati alla densità di traffico ($D = pc/pKm/ln$ o autovetture / km / corsia) - sono i fattori determinanti nella valutazione del Livello di Servizio. Al contrario della velocità, la densità aumenta all'aumentare del carico veicolare fino al raggiungimento della capacità della strada e del livello di saturazione che è uno stato della circolazione direttamente percepito dall'utente.



Per tale ragione la densità e la velocità a flusso libero sono assunte come parametri di base per la definizione del Livello di Servizio (LoS) per le strade a più corsie e carreggiate separate (*HCM – Multilane Highway*) come indicato dalla seguente **Tabella 21.2 HCM e** dalla **Figura 21.3 H.C.M** riportate in appendice al presente paragrafo.

LoS varia secondo la velocità a flusso libero (da 70 a 100 Km/h) e della densità dei veicoli per Km per corsia (da 7 a 28 pc/Km/ln) in funzione dei flussi di traffico (pc/h/ln unità autovetture per ora per corsia) e della velocità media di deflusso Km/h.

Le **Figure da 3-5 a 3-10 HCM** (in appendice al paragrafo) illustrano lo stato della circolazione ai diversi LoS (ref *Basic Freeway Sections*).

La determinazione dei livelli di servizio (LoS) è nel presente rapporto effettuata mediante apposito software HCS che prevede sostanzialmente la seguente procedura:

Determinazione del LoS Sezione Tipo B

A. Relazione Densità – Flusso - Velocità

$$D = \frac{v_p}{S} \quad (HCM 21.5)$$

D = densità di traffico (pc/Km/ln = auto / Km / corsia)

v_p = flusso orario autovetture (pc/h/ln = auto / ora / corsia)

S = velocità media oraria auto (Km/h) pari a FFS se $v_p \leq 1400$ pc/h/ln (*HCM Fig. 21.3*)

B. Calcolo del v_p (pc/h/ln) flusso nell'ora di punta

$$v_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * F_p} \quad (HCM 21.3)$$

V = flusso orario totale (veh/h veicoli/ora)

PHF = fattore dell'ora di punta

N = numero di corsie

f_{HV} = fattore di conversione per veicoli commerciali / pesanti (relazione *HCM 21.4*)

F_p = fattore di conversione per tipo di utenza = 1 per utenza pendolare

C. Calcolo dei fattori di equivalenza per i veicoli pesanti f_{HV}

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T * (E_T - 1) + P_R * (E_R - 1)} \quad (HCM 21.4)$$



P_R P_T = percentuali di veicoli commerciali leggeri – pesanti (%)

E_R E_T = coeff. di equivalenza auto / veicoli pesanti (HCM Tab. 21.8, 21.9, 21.10, 21.11)

D. Calcolo della velocità a flusso libero

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A \quad (HCM 21.1)$$

FFS = velocità a flusso libero calcolata (Km/h)

BFFS = velocità a flusso libero ideale stimata (Km/h)

f_{LW} = fattore di correzione per larghezza corsie (Km/h HCM Tab. 21.4)

f_{LC} = fattore di correzione per franco laterale (Km/h HCM Tab. 21.5)

f_M = fattore di correzione per presenza e tipo di spartitraffico (Km/h HCM Tab. 21.6)

f_A = fattore di correzione per distanziamento intersezioni (Km/h HCM Tab. 21.7)

E. Calcolo del Livello di Servizio (LoS) da relazione 21.5 e Tab. 21.2 e Figura 21.3 HCM

Nelle verifiche in allegato alla relazione i calcoli sono sviluppati mediante l'utilizzo del software HCS 2000 Highway Capacity Software che implementa la procedura HCM 2000.

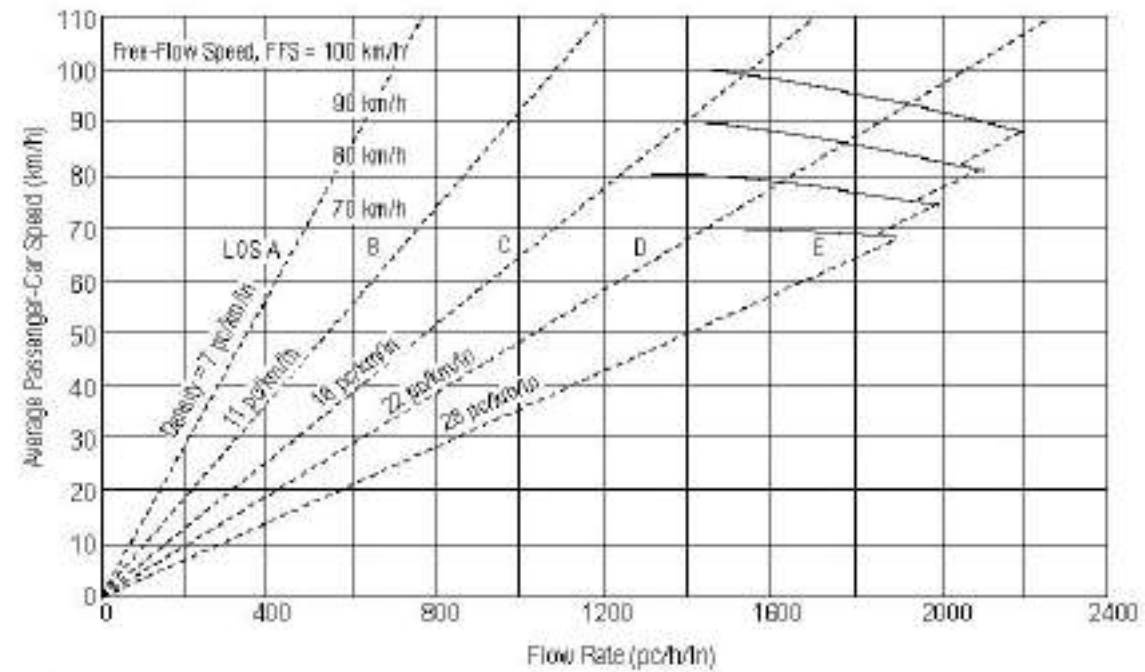


Free-Flow Speed	Criteria	LOS				
		A	B	C	D	E
100 km/h	Maximum density (pc/km/h)	7	11	16	22	25
	Average speed (km/h)	100.0	100.0	98.4	91.5	88.0
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.32	0.50	0.72	0.92	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	700	1100	1575	2015	2200
90 km/h	Maximum density (pc/km/h)	7	11	16	22	25
	Average speed (km/h)	90.0	90.0	89.8	84.7	80.8
	Maximum v/c	0.30	0.47	0.68	0.89	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	630	990	1435	1860	2100
80 km/h	Maximum density (pc/km/h)	7	11	16	22	27
	Average speed (km/h)	80.0	80.0	80.0	77.6	74.1
	Maximum v/c	0.38	0.44	0.64	0.85	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	560	890	1280	1705	2000
70 km/h	Maximum density (pc/km/h)	7	11	16	22	28
	Average speed (km/h)	70.0	70.0	70.0	69.6	67.9
	Maximum v/c	0.25	0.41	0.59	0.81	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	490	770	1120	1530	1900

Notes:
The exact mathematical relationship between density and volume to capacity ratio (v/c) has not always been maintained at LOS boundaries because of the use of rounded values. Density is the primary determinant of LOS. LOS F is characterized by highly unstable and variable traffic flow. Prediction of accurate flow rate, density, and speed at LOS F is difficult.



EXHIBIT 21-3. SPEED-FLOW CURVES WITH LOS CRITERIA



Note:
Maximum densities for LOS E occur at a w/c ratio of 1.0. They are 25, 26, 27, and 28 pc/km/h at FFS of 100, 90, 80, and 70 km/h, respectively. Capacity varies by FFS. Capacity is 2,200, 2,100, 2,000, and 1,900 pc/h/ln at FFS of 100, 90, 80, and 70 km/h, respectively.

For flow rate (v_p), $v_p > 1,400$ and
 $90 < \text{FFS} \leq 100$ then

$$S = \text{FFS} - \left[\left(\frac{9.3}{25} \text{FFS} - \frac{630}{25} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.7\text{FFS} - 770} \right)^{1.31} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
 $80 < \text{FFS} \leq 90$ then

$$S = \text{FFS} - \left[\left(\frac{10.4}{26} \text{FFS} - \frac{806}{26} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.6\text{FFS} - 704} \right)^{1.31} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
 $70 < \text{FFS} \leq 80$ then

$$S = \text{FFS} - \left[\left(\frac{11.1}{27} \text{FFS} - \frac{728}{27} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.9\text{FFS} - 672} \right)^{1.31} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
FFS = 70 then

$$S = \text{FFS} - \left[\left(\frac{3}{28} \text{FFS} - \frac{75}{14} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{25\text{FFS} - 1,250} \right)^{1.31} \right]$$

For $v_p \leq 1,400$, then
 $S = \text{FFS}$



Illustration 3-5. LOS A



Illustration 3-8. LOS D



Illustration 3-6. LOS B



Illustration 3-9. LOS E



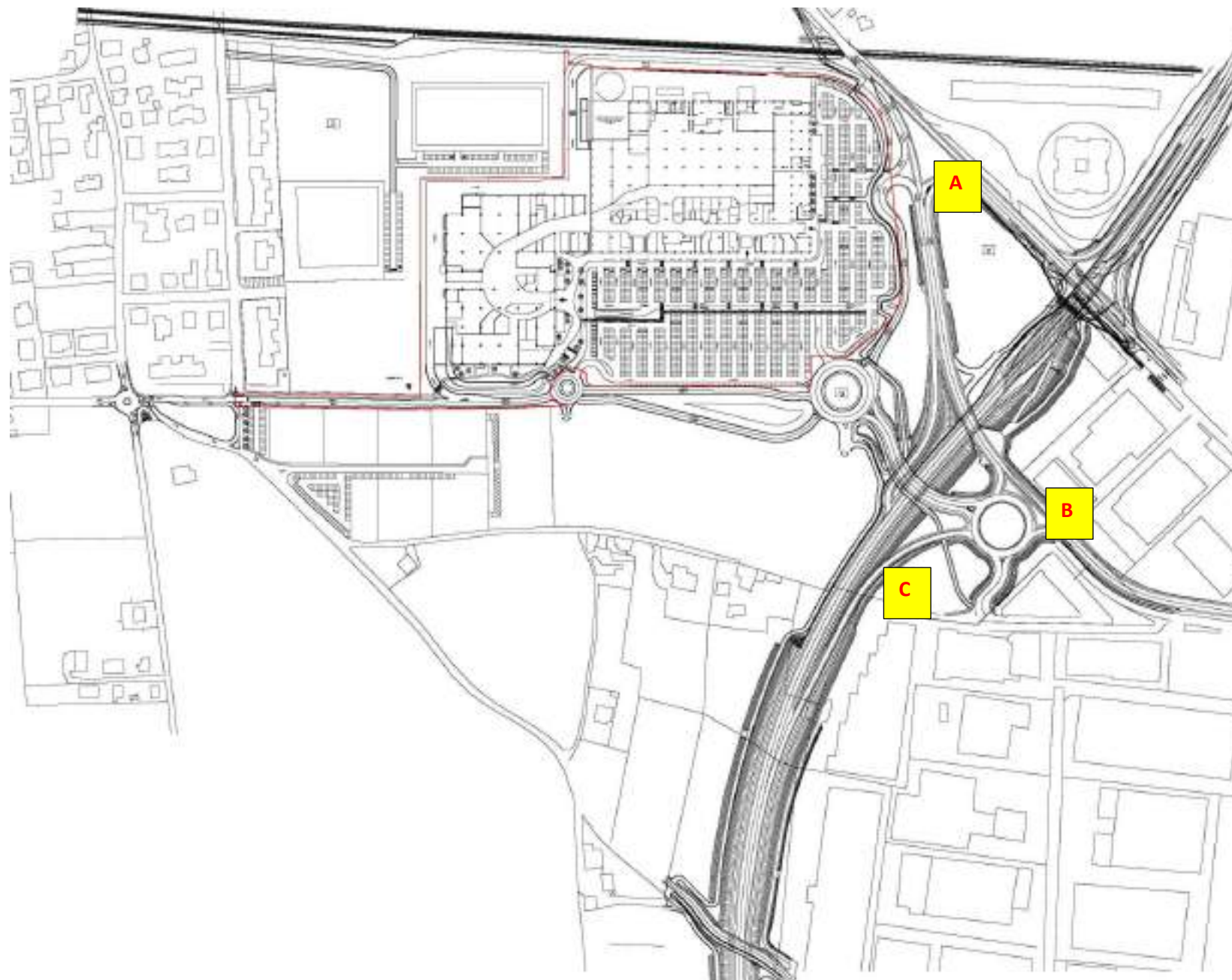
Illustration 3-7. LOS C



Illustration 3-10. LOS F



9 **MICROSIMULAZIONE E VERIFICA DEL CUMULO DEGLI EFFETTI CON NUOVO COLLEGAMENTO VIARIO TRA SP 111 E IL CASELLO DI THIENE**



Al fine di ottemperare alle richieste della Provincia di Vicenza, lettera protocollo n. 47473, del 09 settembre 2019, si è proceduto a implementare un modello di microsimulazione dinamica, rappresentativo della rete rappresentata dal nodo esteso di interconnessione tra Via del Terziario, Via Gombe, la SP 111, esteso a nord sino alla rotonda di via Marconi, a est a ben descrivere il sistema di ingresso/regresso del centro commerciale (vedi Figura 9-2). Tale modello è stato quindi utilizzato al fine di stimare il livello di servizio della rete:

- allo stato attuale;
- allo stato di progetto (rete invariata, matrice caricata del traffico indotto dall'ampliamento del Centro Commerciale);
- allo stato di progetto (nuova bretella viaria tra SP 111 e il casello di Thiene, matrice caricata del traffico indotto dall'ampliamento del Centro Commerciale) (vedasi Figura 9-3).

Nella figura a lato (Figura 9-1) si riporta il progetto di integrazione fra la realizzazione della nuova bretella viaria e l'intervento in ampliamento del centro commerciale Carrefour. Si segnala, tra gli elementi di integrazione più significativi:

- A.** una nuova viabilità in uscita dal centro, a nord, per la connessione alla bretella;
- B.** un nuovo sistema di immissione sull'anello viario a senso unico, strutturato sulla nuova rotonda di progetto;
- C.** un nuovo accesso, diretto dalla bretella.

Figura 9-1 Integrazione del progetto della nuova bretella viaria tra SP 111 e il casello di Thiene e intervento Carrefour

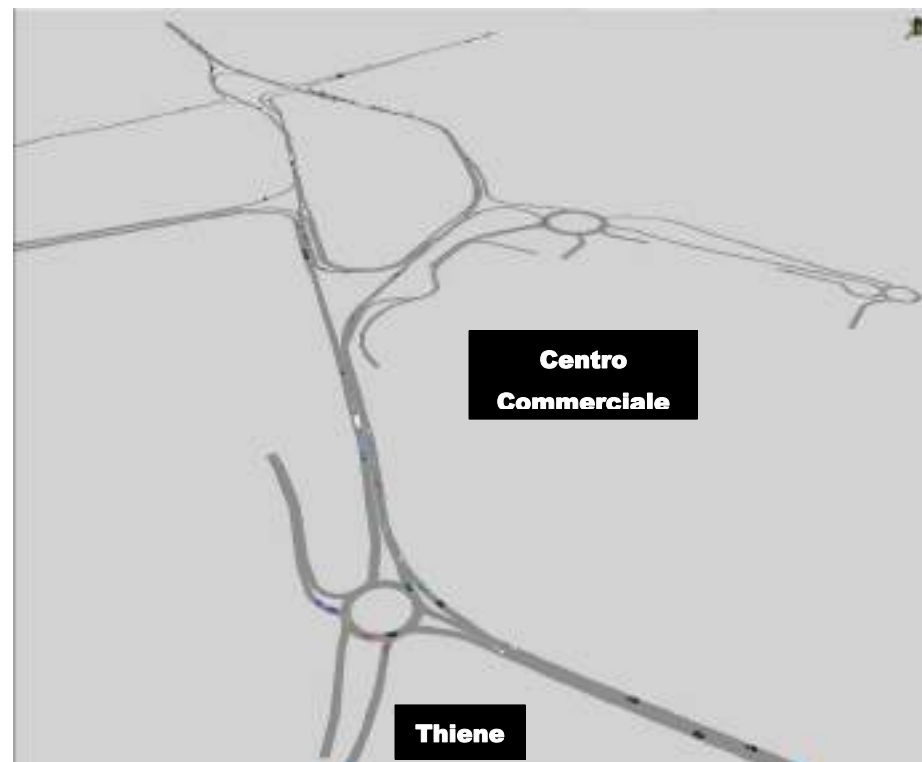


Figura 9-2 Rete modello di microsimulazione – Stato Attuale



9.1 IL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

Il software utilizzato è, PTV Vissim, noto programma di simulazione per la modellizzazione dinamica delle operazioni di trasporto multimodale; il flusso di traffico è simulato tenendo in considerazione diversi vincoli, quali la distribuzione delle corsie, la composizione dei veicoli, gli impianti semaforici ed il registro dei veicoli del trasporto pubblico

Vissim utilizza il modello di percezione psicofisica sviluppato da Wiedemann. Di base, secondo questo modello, il conducente di un veicolo più veloce rispetto ad un altro, inizia a decelerare quando raggiunge la sua personale soglia di percezione nei confronti di un veicolo più lento. Dal momento che non può determinare esattamente la velocità di quel veicolo, la sua velocità scenderà al di sotto della velocità dell'altro veicolo, fino a quando ricomincerà ad accelerare leggermente dopo aver raggiunto un'altra soglia di percezione. Si avranno accelerazioni e decelerazioni lievi e costanti. Il diverso comportamento di guida viene preso in considerazione mediante funzioni di distribuzione della velocità e comportamento di distanziamento. Vissim simula il flusso di traffico muovendo unità veicolo-conducente nella rete. Ogni guidatore con le proprie specifiche caratteristiche del comportamento è assegnato ad un veicolo specifico. Di conseguenza, il comportamento di guida corrisponde alle capacità tecniche del suo veicolo.

9.2 COSTRUZIONE DELLE MATRICI O/D

9.2.1 Stato Attuale

La costruzione della matrice Origine Destinazione è stata effettuata a partire dai dati raccolti nello studio del traffico inerente il progetto denominato “RIQUALIFICAZIONE DEI COLLEGAMENTI VIARI TRA IL CASELLO DELL' AUTOSTRADA A31 DI THIENE E LA S.P. NUOVA GASPARONA” per l'intervallo orario venerdì 17:30/18:30, gentilmente concessi dai progettisti (società di ingegneria E FARM engineering & consulting). A partire dalla matrice origine destinazione derivante dal modello di macro simulazione sviluppato per il progetto (Tabella 9-1), si è definita una matrice meglio corrispondente ai dati raccolti dagli scriventi nella campagna di indagine del novembre 2019 (Tabella 9-4). In Figura 9-4 si riporta uno stralcio del modello preso dal citato studio.

Non è stato utilizzato per la presente elaborazione il modello di macrosimulazione descritto nell'allegato D (PGTU 2008 – Comune di Thiene) in quanto lo stesso risulta calibrato su una matrice O/D dell'ora di punta della mattina, rappresentativa quindi di una condizione in cui prevalgono gli spostamenti casa-lavoro e sono minoritari gli spostamenti verso il Centro Commerciale.

Nelle tabelle di pagina seguente si introduce la matrice O/D utilizzata: a partire dalla matrice O/D originale dello studio citato, valori percentuali (Tabella 9-2) la stessa è stata modificata per renderla congrua a quanto deducibile dall'analisi dei nodi in possesso dello scrivente (rilievi anno 2014, 2018 e 2019 – per questi ultimi si veda allegato B – e analisi delle origini/destinazione dei clienti, paragrafo 3.3). Le modifiche hanno interessato in particolare:

- incremento della percentuale di movimenti dal Centro Commerciale con destinazione il centro città verso la rotatoria di Via Marconi;
- incremento della percentuale di movimenti con origine Sp 111 e destinazione viale del Lavoro.

Entrambe le modifiche determinano aggravii su tratto sensibili della rete, quindi sono state fatte in favore di sicurezza e a titolo cautelare.

Determinata quindi la matrice dei valori percentuali si sono applicati i valori di flusso, divisi in veicoli leggeri e veicoli pesanti, misurati nella campagna di indagine effettuata (vedi capitolo 4) alle sezioni di ingresso della rete rappresentata dal modello di microsimulazione (Tabella 9-4).

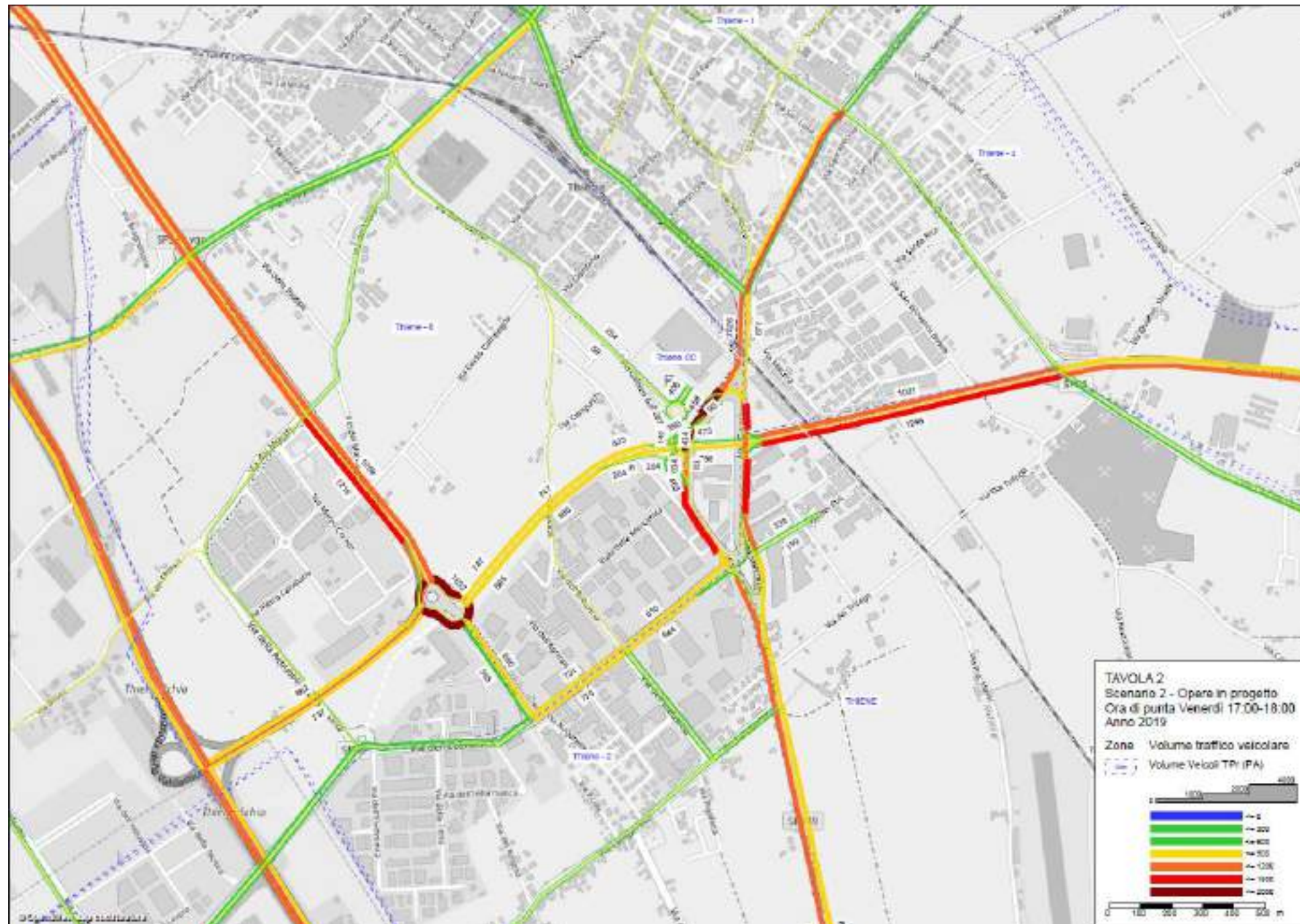


Figura 9-4– Flussogramma Modello Macrosimulazione. Opere in progetto Anno 2019 – Intervallo orario venerdì SERALE - 17:00-18:00 Fonte: Studio del Traffico - Riqualificazione dei collegamenti viari tra il casello dell'autostrada A31 di Thiene e la s.p. Nuova Gasparona (per concessione E Farm engineering & consulting)



Figura 9-5 Nomenclatura rami da studio traffico - Progetto nuovo collegamento viario Autostrada

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Totali
		A	B	C	D	E	F	
Via del Lavoro	A	0	311	20	351	266	47	995
SP 349 Vicenza	B	15	0	44	261	272	39	631
ZI	C	47	18	0	99	147	11	322
SP 111	D	327	236	40	0	124	87	814
Via Valsugana Thiene	E	248	361	21	90	0	152	872
CC	F	72	78	13	108	155	0	426
	Totali	709	1004	138	909	964	336	4060

Tabella 9-1 Matrice O/D **originaria Stato Attuale** – Venerdì 17:30-18:30 – Valori assoluti (fonte: studio traffico Progetto nuovo collegamento viario Autostrada)

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Totali
		A	B	C	D	E	F	
Via del Lavoro	A	0,0%	31,3%	2,0%	35,3%	26,7%	4,7%	100,0%
SP 349 Vicenza	B	2,4%	0,0%	7,0%	41,4%	43,1%	6,2%	100,0%
ZI	C	14,6%	5,6%	0,0%	30,7%	45,7%	3,4%	100,0%
SP 111	D	40,2%	29,0%	4,9%	0,0%	15,2%	10,7%	100,0%
Via Valsugana Thiene	E	28,4%	41,4%	2,4%	10,3%	0,0%	17,4%	100,0%
CC	F	16,9%	18,3%	3,1%	25,4%	36,4%	0,0%	100,0%
	Totali							

Tabella 9-2 Matrice O/D **originaria Stato Attuale** – Venerdì 17:30-18:30 – Valori percentuali (fonte: studio traffico Progetto nuovo collegamento viario Autostrada)

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Totali
		A	B	C	D	E	F	
Via del Lavoro	A	0,0%	31,3%	2,0%	35,3%	26,7%	4,7%	100,0%
SP 349 Vicenza	B	2,4%	0,0%	7,0%	41,4%	43,1%	6,2%	100,0%
ZI	C	14,6%	5,6%	0,0%	30,7%	45,7%	3,4%	100,0%
SP 111	D	48,9%	28,0%	4,8%	0,0%	8,0%	10,3%	100,0%
Via Valsugana Thiene	E	28,4%	41,4%	2,4%	10,3%	0,0%	17,4%	100,0%
CC	F	14,5%	18,5%	0,0%	16,5%	50,5%	0,0%	100,0%
	Totali							

Tabella 9-3 Matrice O/D **modificata Stato Attuale** – Venerdì 17:30-18:30 – Valori percentuali



Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Totali
VEICOLI LEGGERI		A	B	C	D	E	F	
Via del Lavoro	A	0	226	15	255	194	34	724
SP 349 Vicenza	B	30	0	89	527	550	79	1275
ZI	C	15	6	0	31	46	3	100
SP 111	D	267	153	26	0	44	56	546
Via Valsugana Thiene	E	268	390	23	97	0	164	943
CC	F	52	66	0	59	181	0	359
	Totali	632	842	152	970	1014	337	3947
Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Totali
VEICOLI PESANTI		A	B	C	D	E	F	
Via del Lavoro	A	0	5	0	6	4	1	16
SP 349 Vicenza	B	2	0	7	41	43	1	95
ZI	C	3	1	0	6	9	0	19
SP 111	D	48	27	5	0	8	1	89
Via Valsugana Thiene	E	6	8	0	2	0	0	17
CC	F	0	0	0	0	1	0	2
	Totali	59	42	12	56	65	3	238

Tabella 9-4 Matrice O/D *modificata Stato Attuale* – Venerdì 17:30-18:30 – Valori assoluti – VEICOLI LEGGERI E PESANTI



9.2.2 Scenario traffico indotto dall'ampliamento del Centro Commerciale

Tale matrice è stata quindi oggetto di ulteriore elaborazione al fine di ottenere la matrice caricata con il traffico indotto (Tabella 9-5). Si sono attuate due elaborazioni:

- incremento dei valori di flusso con i valori di flusso indotto come da paragrafo 5.4
- ridefinizione del singolo nodo di accesso in ingresso/uscita dal Centro Commerciale, in tre nodi di ingresso e due nodi di uscita, come previsto nel progetto di ampliamento del centro stesso.

In riferimento all'ultimo punto, la matrice è stata preparata per permettere al modello di microsimulazione di rappresentare correttamente quanto determinato dalla previsione di progetto di realizzazione di un nuovo ingresso nord al Centro Commerciale.

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC1	CC2	CC3	Totali
VEICOLI LEGGERI		A	B	C	D	E	F			
Via del Lavoro	A	0	226	15	255	194	0	56	6	752
SP 349 Vicenza	B	30	0	89	527	550	0	103	11	1311
ZI	C	15	6	0	31	46	3	0	0	100
SP 111	D	267	153	26	0	44	0	79	9	578
Via Valsugana Thiene	E	268	390	23	97	0	262	0	0	1041
CC1	F	25	32	0	28	86	0	0	0	171
CC2		58	74	0	66	201	0	0	0	398
	Totali	663	881	152	1005	1120	265	239	27	4350
Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC			Totali
VEICOLI PESANTI		A	B	C	D	E	F			
Via del Lavoro	A	0	5	0	6	4	1	0	0	16
SP 349 Vicenza	B	2	0	7	41	43	1	0	0	95
ZI	C	3	1	0	6	9	0	0	0	19
SP 111	D	48	27	5	0	8	1	0	0	89
Via Valsugana Thiene	E	6	8	0	2	0	0	0	0	17
CC1	F	0	0	0	0	1	0	0	0	2
CC2		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totali	59	42	12	56	65	3	0	0	238

Tabella 9-5 Matrice O/D **INDOTTO** ampliamento Centro Commerciale – Venerdì 17:30-18:30 – Valori assoluti – VEICOLI LEGGERI E PESANTI



9.2.3 Scenario nuova bretella di collegamento fra S.P. 111 e casello autostradale

Si è quindi proceduto al calcolo della matrice dello scenario di medio termine comprendente il cumulo degli effetti derivanti dall'ampliamento del Centro Commerciale e dalla realizzazione della bretella di collegamento fra S.P. 111 e casello autostradale A31 di Thiene.

Si è utilizzata come base di partenza la matrice Origine/Destinazione assegnata dal macro modello di simulazione sviluppato da E Farm engineering & consulting per lo studio del traffico del progetto del nuovo collegamento autostradale (Tabella 9-6).

Tale matrice presenta due elementi di circolarità:

- 1) Valori di ingresso/uscita dal Centro Commerciali leggermente diversi da quanto stimato nel presente studio
- 2) L'assegnazione modellistica è stata sviluppata introducendo anche il collegamento fra via Galilei e via Biancospino (di cui all'allegato D del presente studio).

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Nuovo Asse	Rotonda	Bretella verso Nord	Totali
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Via del Lavoro	A	0	222	53	72	168	102	0	16	41	674
SP 349 Vicenza	B	12	0	34	221	236	99	24	22	26	674
ZI	C	62	35	0	66	112	12	23	11	28	349
SP 111	D	63	168	56	0	105	109	468	0	8	977
Via Valsugana Thiene	E	246	388	37	16	0	204	241	30	0	1162
CC	F	104	92	12	98	81	0	5	8	112	512
Nuovo Asse	G	0	116	0	704	0	61	0	0	0	881
Rotonda	H	41	32	4	8	36	36	0	0	15	172
Bretella verso Nord	I	4	6	8	4	2	6	0	0	0	30
	Totali	532	1059	204	1189	740	629	761	87	230	5431

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Nuovo Asse	Rotonda	Bretella verso Nord	Totali
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Via del Lavoro	A	0,0%	32,9%	7,9%	10,7%	24,9%	15,1%	0,0%	2,4%	6,1%	100%
SP 349 Vicenza	B	1,8%	0,0%	5,0%	32,8%	35,0%	14,7%	3,6%	3,3%	3,9%	100%
ZI	C	17,8%	10,0%	0,0%	18,9%	32,1%	3,4%	6,6%	3,2%	8,0%	100%
SP 111	D	6,4%	17,2%	5,7%	0,0%	10,7%	11,2%	47,9%	0,0%	0,8%	100%
Via Valsugana Thiene	E	21,2%	33,4%	3,2%	1,4%	0,0%	17,6%	20,7%	2,6%	0,0%	100%
CC	F	20,3%	18,0%	2,3%	19,1%	15,8%	0,0%	1,0%	1,6%	21,9%	100%
Nuovo Asse	G	0,0%	13,2%	0,0%	79,9%	0,0%	6,9%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Rotonda	H	23,8%	18,6%	2,3%	4,7%	20,9%	20,9%	0,0%	0,0%	8,7%	100%
Bretella verso Nord	I	13,3%	20,0%	26,7%	13,3%	6,7%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%

Tabella 9-6 Matrice O/D originaria Stato di Progetto – Venerdì 17:30-18:30 – Valori assoluti e percentuali (fonte: studio traffico Progetto nuovo collegamento viario Autostrada)



Si è quindi proceduto a modificare la matrice al fine di riportarla alle condizioni di progetto previste agendo preliminarmente sulla matrice dei valori percentuali:

- redistribuendo sulle altre direttrici i flussi previsti sul collegamento con via Biancospino
- cercando di far collimare i flussi lungo le macrodirettrici (Nord/Sud/Est/Ovest) in uscita dal centro commerciale ai valori che sono stati stimati a partire da quanto descritto nel paragrafo 3.3.

A questo punto, sulla base del confronto tra matrici derivanti dalla assegnazione del modello di macrosimulazione prima e dopo l’inserimento del nuovo asse di collegamento, si sono definite per ogni ramo di accesso alla rete le variazioni percentuali di flusso veicolare determinata dalla modifica alla rete viaria.

Quindi, sulla base di tali variazioni si sono riassegnati i valori di ingresso alla rete, modificando quelli definiti sulla base dei rilievi di traffico effettuati e utilizzati nella costruzione della matrice di cui alla Tabella 9-4. I valori di ingresso e recesso al centro commerciale non sono stati modificati.

Tale operazione ha permesso la costruzione della matrice Origine/Destinazione rappresentativa del cumolo dei progetti allo studio, omogenea a quanto sviluppato per gli scenari dei due paragrafi precedenti (Tabella 9-7) che è poi stata divisa in due matrici (leggeri e pesanti).

Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Nuovo Asse	Rotonda	Bretella verso Nord	Totali
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Via del Lavoro	A	0,0%	33,9%	8,1%	11,0%	27,0%	12,5%	5,0%	2,4%		100%
SP 349 Vicenza	B	1,8%	0,0%	5,2%	34,1%	39,1%	11,4%	5,0%	3,4%		100%
ZI	C	17,8%	10,0%	0,0%	18,9%	40,1%	3,4%	6,6%	3,2%		100%
SP 111	D	15,0%	17,6%	5,9%	0,0%	11,0%	9,0%	41,5%	0,0%		100%
Via Valsugana Thiene	E	22,5%	35,5%	3,4%	1,5%	0,0%	12,3%	22,1%	2,7%		100%
CC	F	5,0%	18,5%	0,0%	16,5%	34,0%	0,0%	26,0%	0,0%		100%
Nuovo Asse	G	0,0%	13,2%	0,0%	79,9%	0,0%	6,9%	0,0%	0,0%		100%
Rotonda	H	27,0%	18,6%	2,3%	4,7%	26,5%	20,9%	0,0%	0,0%		100%
Bretella verso Nord	I										
Venerdì (17:30-18:30)		Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	ZI	SP 111	Via Valsugana Thiene	CC	Nuovo Asse	Rotonda	Bretella verso Nord	Totali
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Via del Lavoro	A	0	163	39	53	129	60	24	12	0	480
SP 349 Vicenza	B	26	0	73	475	545	159	70	47	0	1395
ZI	C	29	16	0	31	65	6	11	5	0	163
SP 111	D	115	135	45	0	84	69	318	0	0	766
Via Valsugana Thiene	E	234	369	35	15	0	127	229	29	0	1038
CC	F	29	106	0	94	194	0	148	0	0	571
Nuovo Asse	G	0	116	0	704	0	61	0	0	0	881
Rotonda	H	46	32	4	8	46	36	0	0	0	172
Bretella verso Nord	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		479	937	196	1380	1063	518	800	93	0	5466

Tabella 9-7 Matrice O/D **CUMOLO PROGETTI** – Venerdì 17:30-18:30 – Valori percentuali e assoluti



9.3 I RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Si riportano di seguito i risultati delle modellazioni eseguite. I tre scenari sviluppati saranno così indicati:

- SdF: Stato di Fatto
- SdP0: Stato di Progetto con rete invariata e matrice caricata del traffico indotto dall'ampliamento del Centro Commerciale;
- SdP1: Stato di Progetto con nuovo collegamento viario tra SP 111 e il casello di Thiene e matrice caricata del traffico indotto dall'ampliamento del Centro Commerciale – Cumulo progetti.

9.3.1 Analisi dei ritardi e dei livelli di servizio

Nella tabella seguente vengono messi a confronto i livelli di servizio della rotatoria fra via Marconi e via Valsugana, già sottoposta ad analisi nel paragrafo 7.1.

Le simulazioni restituiscono un valore di livello di servizio allo stato attuale del tutto confrontabile con quanto esposto nel paragrafo 7.1. con riferimento al metodo di Bovy, con un livello di servizio totale del nodo pari a B. Nell'ipotesi a rete invariata con indotto del Centro Commerciale (SdP0) si registra un incremento del ritardo complessivo del nodo tale da non alterare il livello di servizio; solo il ramo di via Valsugana passa da LoS B a LoS C. Anche in questo caso i risultati sono assimilabili a quanto stimato nel paragrafo 7.1., anche se il metodo di Bovy stima un incremento del LoS anche per il ramo di via Marconi Sud, qui non registrato.

Infine, con la realizzazione del collegamento SP 111 e il casello di Thiene, si ha un sostanziale miglioramento dei ritardi in tutti i rami, rispetto allo scenario SdP0, per effetto di una generale riduzione dei flussi veicolari; aumenta in modo contenuto il ritardo (senza modifica del livello di servizio) per la direzione sud.

Rotatoria Via Marconi/Via Valsugana

Ramo		SdF					SdP0					Var SdP0 - SdF Ritardo	SdP1					Var SdP1 - SdF Ritardo	Var SdP1 - SdP0 Ritardo
		Media	Max	Veic	Ritardo	LoS	Media	Max	Veic	Ritardo	LoS		Media	Max	Veic	Ritardo	LoS		
Via Valsugana	Via Marconi Nord	12	109	129	14,96	B	21	109	127	23,55	C	● 8,6	11	73	126	14,22	C	● -0,7	● -9,3
	Via Marconi Sud	12	109	432	15,07	B	21	109	470	20,20	C	● 5,1	11	73	446	13,38	C	● -1,7	● -6,8
	Via Masere	12	109	24	16,35	B	21	109	23	19,96	B	● 3,6	11	73	26	13,88	B	● -2,5	● -6,1
	Via Valsugana	12	109	5	14,00	B	21	109	10	20,56	C	● 6,6	11	73	11	15,07	C	● 1,1	● -5,5
Via Masere	Via Valsugana	5	46	57	13,87	B	6	60	56	20,03	C	● 6,2	4	40	56	17,09	C	● 3,2	● -2,9
	Via Marconi Nord	5	46	78	17,38	B	6	60	78	19,03	B	● 1,7	4	40	78	15,47	B	● -1,9	● -3,6
	Via Marconi Sud	5	46	84	15,18	B	6	60	91	16,42	B	● 1,2	4	40	91	14,04	B	● -1,1	● -2,4
Via Marconi Sud	Via Masere	18	247	24	8,35	A	16	194	27	13,55	B	● 5,2	21	206	25	13,50	B	● 5,2	● -0,1
	Via Valsugana	18	247	602	13,11	B	16	194	661	13,71	B	● 0,6	21	206	647	16,15	B	● 3,0	● 2,4
	Via Marconi Nord	18	247	350	13,63	B	16	194	391	14,71	B	● 1,1	21	206	381	15,88	B	● 2,3	● 1,2
Via Marconi Nord	Via Marconi Sud	3	83	485	8,62	A	4	128	538	9,33	A	● 0,7	4	98	523	10,25	A	● 1,6	● 0,9
	Via Masere	1	44	167	6,02	A	1	85	163	6,54	A	● 0,5	2	98	163	8,22	A	● 2,2	● 1,7
	Via Valsugana	1	44	123	7,29	A	1	85	125	6,99	A	● -0,3	2	98	124	8,48	A	● 1,2	● 1,5
		11	247	2560	12,21	B	13	194	2760	14,27	B	● 2,1	12	206	2697	13,47	B	● 1,3	● -0,8

Tabella 9-8 Rotatoria Via Marconi/Via Valsugana – LoS – modello di microsimulazione - (venerdì 17:30-18:30)



Si è proceduto quindi ha mettere in relazione, per i tre scenari allo studio, i ritardi lungo i principali percorsi di percorrenza della rete (Tabella 9-9)

Ramo		SdF					SdPO					Var SdPO - SdF	SdP1					Var SdP1 - SdF	Var SdP1 - SdPO		
		Media	Max	Veic	Ritardo	LoS	Media	Max	Veic	Ritardo	LoS	Ritardo	Media	Max	Veic	Ritardo	LoS	Ritardo	Ritardo		
Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	1	39	212	6,99	A	3	79	210	6,63	A	-0,4	Via del Lavoro	SP 349 Vicenza	1	32	164	8,68	A	1,7	2,1
	Zona Industriale	1	39	22	44,62	D	3	79	19	55,60	E	11,0		Zona Industriale	1	32	51	33,51	C	-11,1	-22,1
	Sp 111	1	39	269	20,18	C	3	79	274	31,61	C	11,4		Sp 111	1	32	48	9,17	A	-11,0	-22,4
	Via Valsugana Thiene	1	39	210	20,74	C	3	79	216	31,00	C	10,3		Via Valsugana Thiene	1	32	132	12,61	B	-8,1	-18,4
	Centro Commerciale	1	39	25	34,79	C	3	79	47	40,43	D	5,6		Nuovo Asse	1	32	15	11,49	B		
SP 349 Vicenza	Zona Industriale	4	243	95	4,81	A	17	262	99	14,59	B	9,8	SP 349 Vicenza	Zona Industriale	0	5	79	4,99	A	0,2	-9,6
	Sp 111	4	243	621	19,41	B	17	262	611	38,96	D	19,6		Sp 111	0	5	516	11,99	B	-7,4	-27,0
	Via Valsugana Thiene	4	243	533	22,93	C	17	262	535	45,65	D	22,7		Via Valsugana Thiene	0	5	497	17,88	B	-5,1	-27,8
	Centro Commerciale	9	243	85	45,71	D	8	262	120	52,42	D	6,7		Nuovo Asse	0	25	70	22,81	C		
	Via del Lavoro	11	243	29	85,28	F	11	262	30	91,89	F	6,6		Nuova Rot_CC Sud	0	25	202	15,71	B		
Sp 111	Via Valsugana Thiene	1	43	52	2,55	A	1	32	48	7,56	A	5,0	Sp 111	Via Valsugana Thiene	7	129	110	17,50	B	15,0	9,9
	Centro Commerciale	2	72	74	22,35	C	2	87	115	12,70	B	-9,7		Nuovo Asse	7	129	0	0,00	A		
	Via del Lavoro	2	72	294	43,86	D	2	87	281	49,49	D	5,6		Nuova Rot_CC Sud	7	129	77	22,14	C		
	SP 349 Vicenza	2	72	201	30,84	C	2	87	204	25,09	C	-5,8		Via del Lavoro	7	129	100	20,33	C	-23,5	-29,2
	Zona Industriale	2	72	42	86,86	F	2	87	32	83,29	F	-3,6		SP 349 Vicenza	7	129	127	18,69	B	-12,2	-6,4
Via Valsugana Thiene	Centro Commerciale	10	163	171	8,75	A	0	0	270	0,71	A	-8,0	Via Valsugana Thiene	CC_Nord	0	0	130	0,70	A		
	Via del Lavoro	12	163	299	17,85	B	8	149	289	12,32	B	-5,5		Nuovo Asse	0	0	244	1,99	A		
	SP 349 Vicenza	12	163	423	17,15	B	8	149	417	12,04	B	-5,1		Nuova Rot_CC Sud	0	0	21	4,71	A		
	Zona Industriale	13	163	12	24,55	C	9	149	12	24,55	C	0,0		Via del Lavoro	0	0	251	7,63	A	-10,2	-4,7
	Sp 111	10	163	171	8,75	A	7	149	98	34,61	C	25,9		SP 349 Vicenza	0	0	372	7,72	A	-9,4	-4,3
Centro Commerciale	Via del Lavoro	20	142	52	49,04	D	153	217	83	104,34	F	55,3	CC_Nord	Nuovo Asse	0	0	142	1,64	A		
	SP 349 Vicenza	20	142	68	29,09	C	153	217	105	98,43	F	69,3		Nuova Rot_CC Sud	0	0	0	0,00	A		
	Zona Industriale	20	142	0	0,00	A	153	217	0	0,00	A	0,0		Via del Lavoro	0	0	0	0,00	A		
	Sp 111	20	142	55	64,35	E	153	217	91	115,03	F	50,7		SP 349 Vicenza	0	0	0	0,00	A		
	Via Valsugana Thiene	20	142	186	46,13	D	153	217	287	117,83	F	71,7		Zona Industriale	4	49	0	0,00	A		
												Nuova Rot_CC Sud	Sp 111	2	49	0	0,00	A			
													Via del Lavoro	0	0	73	8,27	A			
													SP 349 Vicenza	0	0	273	8,08	A			
													Zona Industriale	4	49	3	27,39	C			
													Sp 111	2	49	92	10,41	B			
												Via Valsugana Thiene	2	49	239	13,31	B				
												Nuovo Asse	2	49	0	0,00	A				
		7	243	4201	24,10	C	26	262	4505	39,70	E	15,6			1	129	3694	14,94	B		

Tabella 9-9 Ritardi lungo gli itinerari della rete viaria - Modello di microsimulazione - (venerdì 17:30-18:30)



Nello Scenario SdP0, gli aumenti più sensibili si hanno sugli itinerari in uscita dal centro commerciale, con accumulo di ritardo in particolare sul sistema viario in immissione dal centro commerciale sull'anello a senso unico; sulle direttrici da sud a nord si registrano incrementi dei ritardi contenuti.

Risultano invece sgravati gli itinerari da nord verso sud, grazie alla realizzazione del nuovo ingresso da nord al centro commerciale che permette di alleggerire la rete in uno dei punti caratterizzato da una zona di scambio corta (Figura 9-6), determinando un incremento del livello di servizio del tratto in esame. Come di evince dalla Figura 9-7 il ritardo totale in secondi per le due correnti di traffico che confluiscono nella zona di scambio, si riduce sensibilmente con l'apertura del nuovo accesso al centro commerciale, per entrambe le correnti di traffico.



VEHDELAY(ALL)	SDF	SdP0	SdP1
1 direzione da Centro Thiene	8,5	1,65	0,98
2 Direzione da Via Gombe	21,44	6,49	1,1

Figura 9-7 Perditempo (sec) zona di scambio Via Gombe – Sp 349



Figura 9-6 Relazione fra Via Gombe - SP 349 – accesso al centro Commerciale - Corsie di scambio (in rosso posizione nuovo ingresso Centro Commerciale)



Come visto ad inizio capitolo, lo scenario SdP1 introduce sostanziali modifiche al sistema di accesso/recesso dal centro commerciale e alle relazioni di questo con l'anello a senso unico di Via Gombe.

L'intervento determina un sostanziale miglioramento di tutta la rete coinvolta nello studio: subisce un incremento di ritardo, ma per effetti non ricollegabili al centro commerciale Carrefour, la corrente in uscita dalla SP111 (provenienza est) sull'anello a senso unico di via Gombe.

In allegato E si riportano una sequenza di screenshot del modello di microsimulazione, suddivisi per scenario, minuto (15', ,45') e punto di vista.