PROVINCIA DI
VICENZA

COMUNE DI
ALTAVILLA VICENTINA

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' AMBIENTALE
Relativa al progetto "MIGROSS-CASABELLA: realizzazione di un centro commerciale con superficie di vendita di mq 6500 in Via Olmo"

N° ELABORATO :

RT-01

OGGETTO:

STUDIO DEL TRAFFICO
E DI IMPATTO SULLA VIABILITA'

TRAFFICO E VIABILITA'

infratec
CONSULTING ENGINEERING S.R.L.

via Giulio Camuzzoni, 1 - Verona
tel 045 8101737 - fax 045 8102502

DIRETTORE TECNICO :
Ing. Maurizio Fabbiani

COMMITTENTI

MIGROSS S.P.A.
Via Vassanelli, 21/23
Bussolengo (VR)

CASABELLA S.N.C.
Via Roma, 3/C
Massanzago (PD)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
C					
B					
A					
0	15.04.2014	EMISSIONE	ing. ALDIGHIERI	ing. FABBIANI	COMMITTENTI

AI SENSI DEGLI ARTT.1,2 E 99 DELLA LEGGE N. 633 DEL 22 APRILE 1941, CI RISERVIAMO LA PROPRIETÀ INTELLETTUALE E MATERIALE DI QUESTO ELABORATO
E FACCIAMO ESPRESSO DIVIETO A CHIUNQUE DI RENDERLO NOTO A TERZI O DI RIPRODURLO ANCHE IN PARTE SENZA NOSTRA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

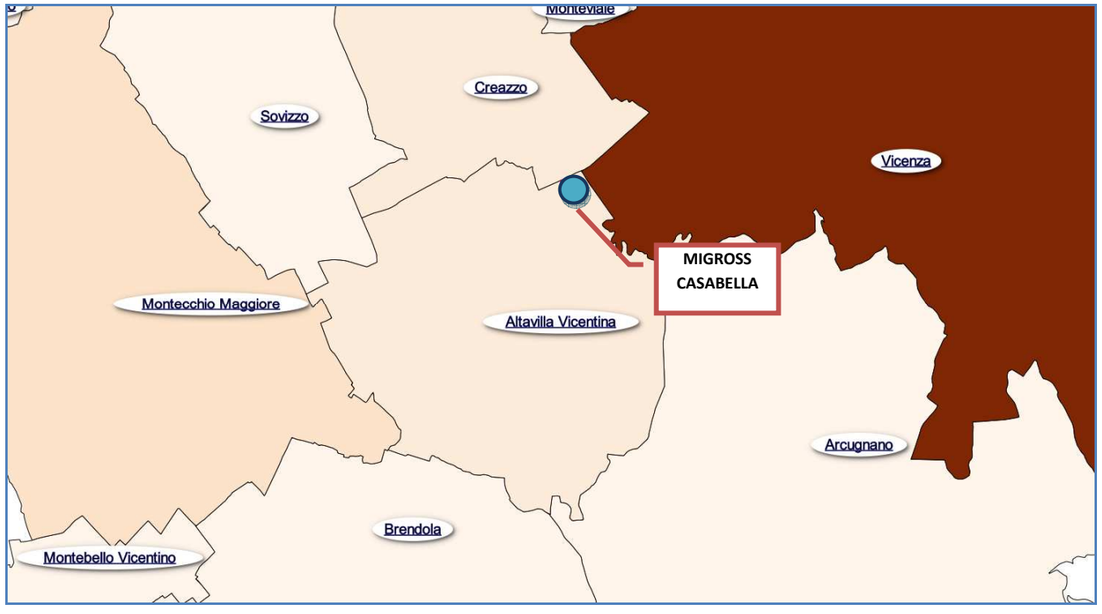


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

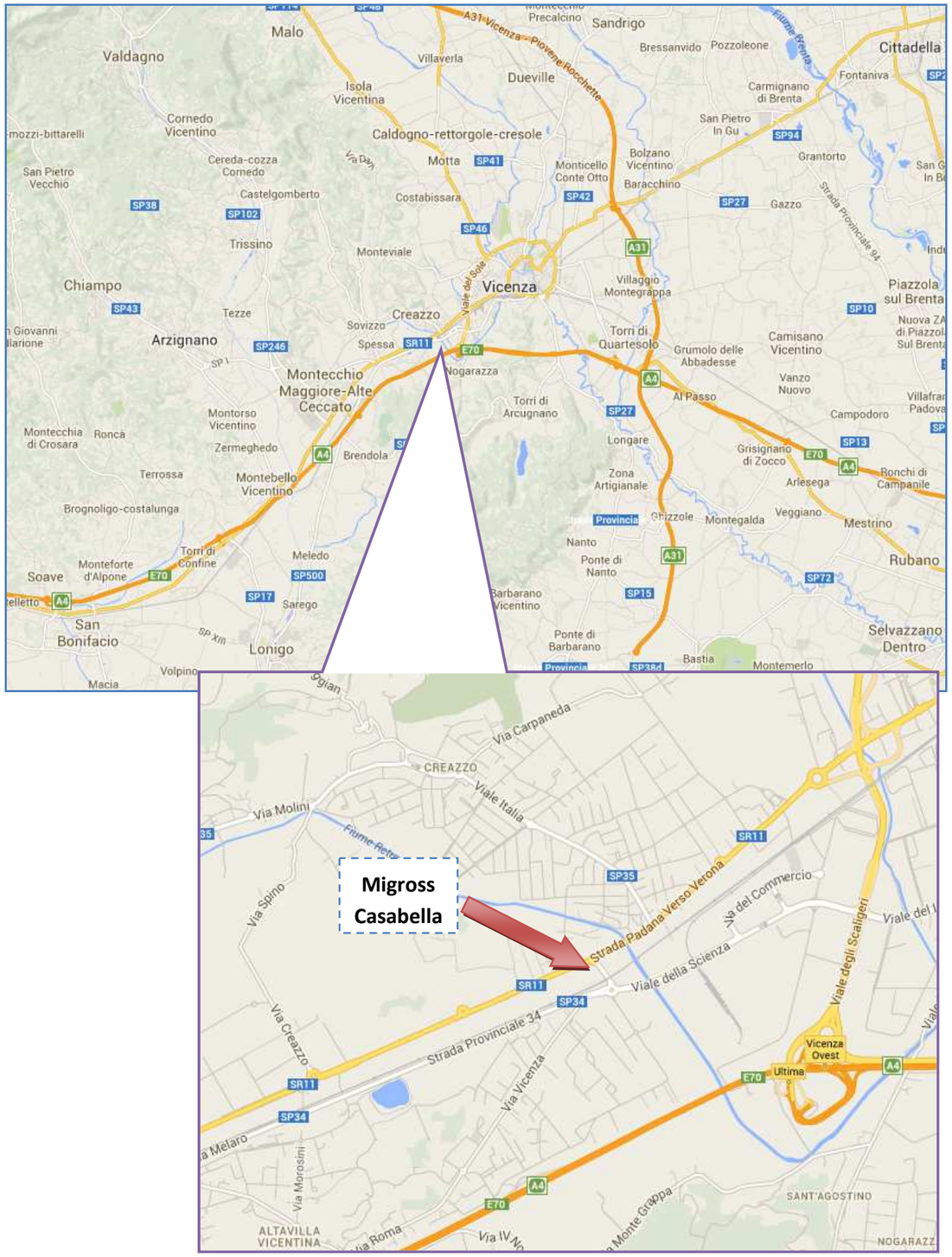


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

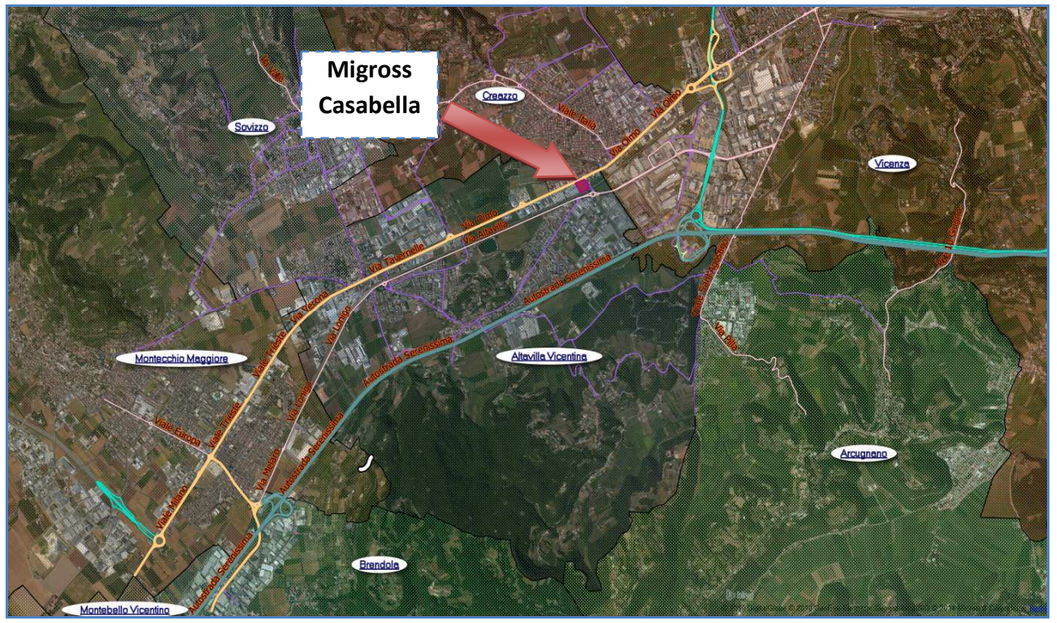


Figura 4-1: Principali assi viari

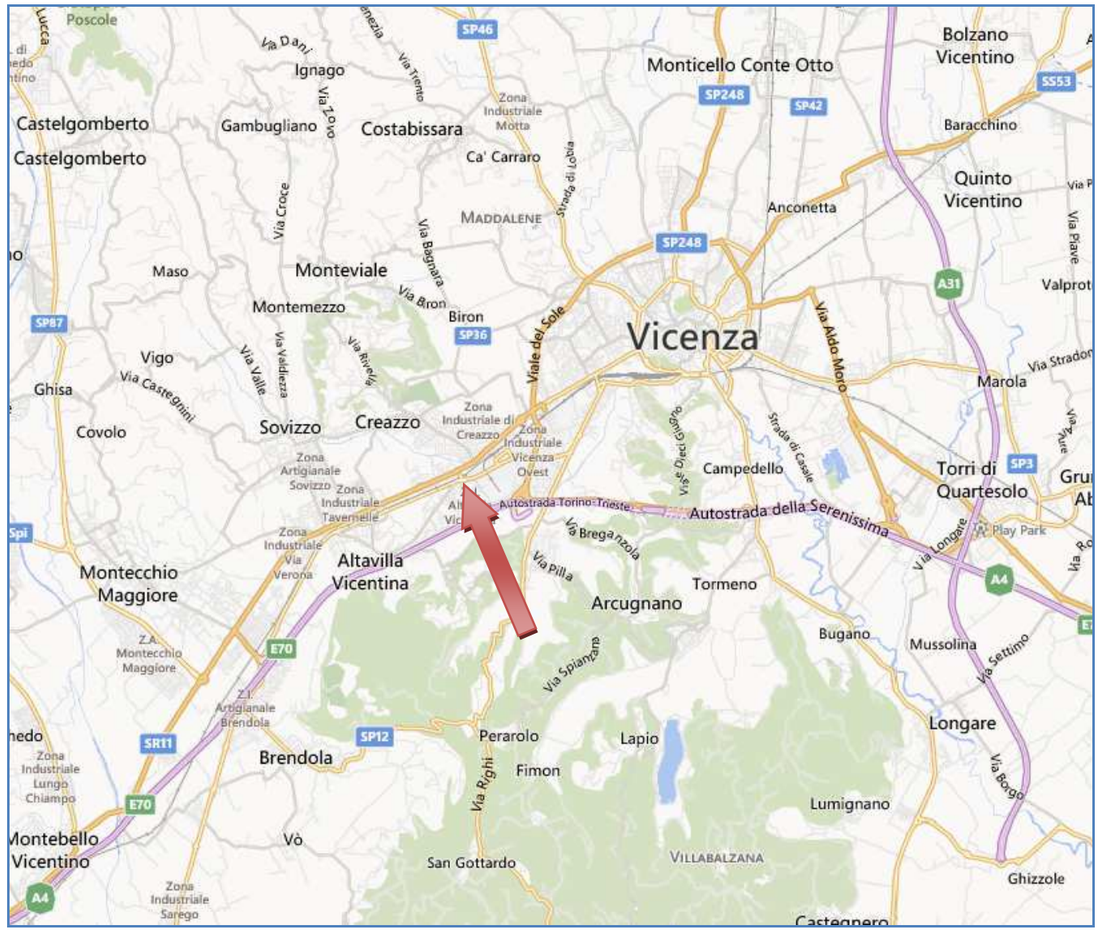


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

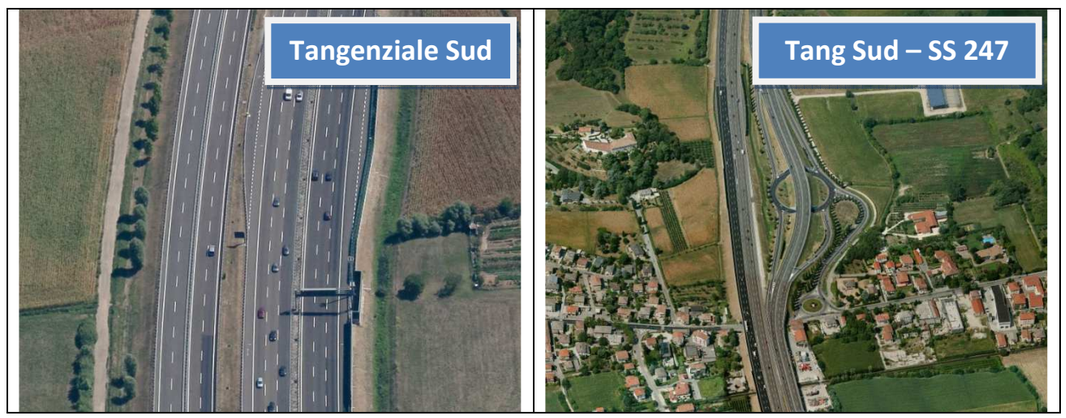


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

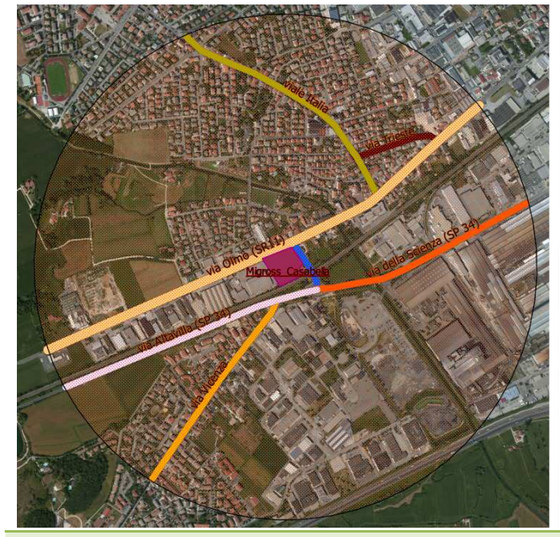
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

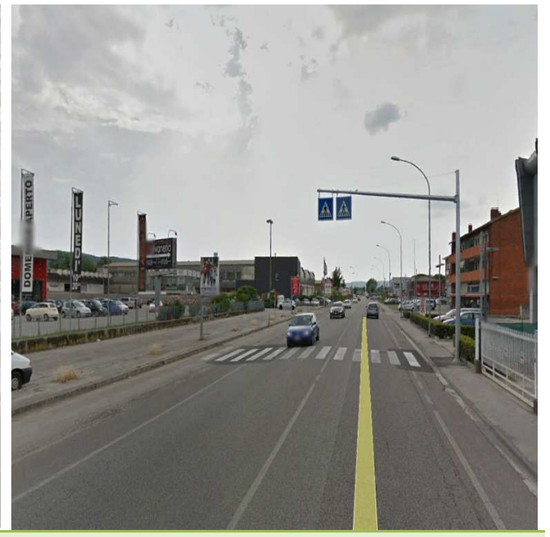
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

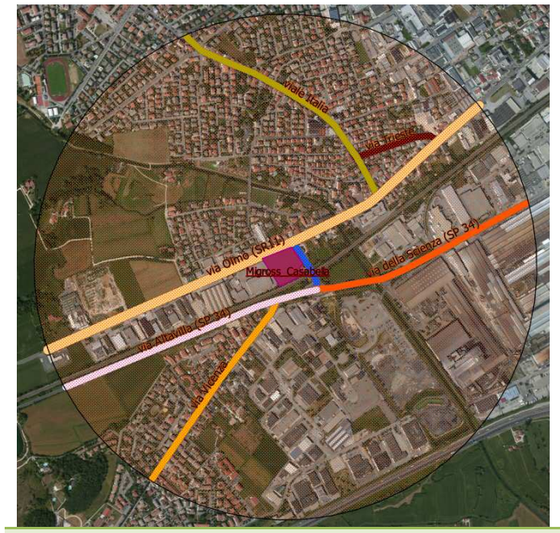
A) SR 11 "Padana Superiore"





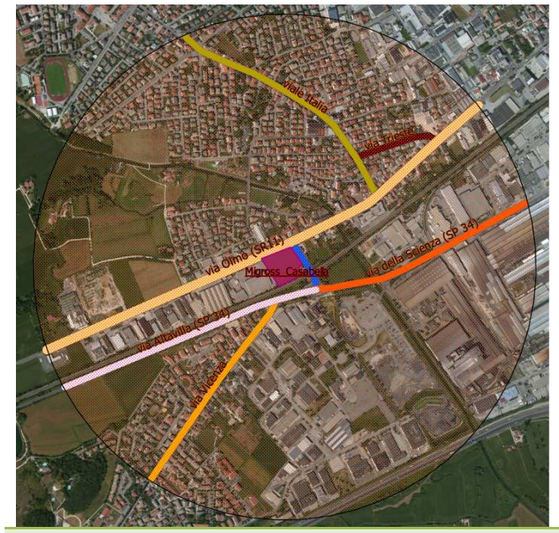
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



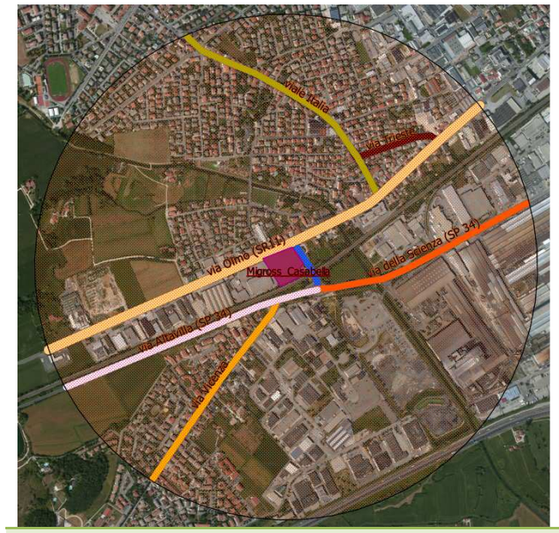
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



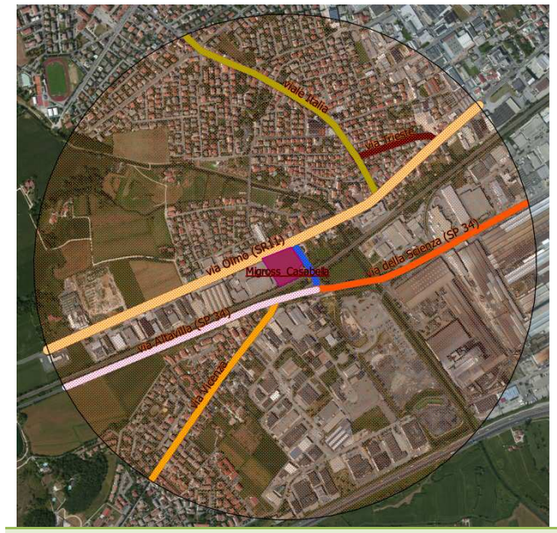
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



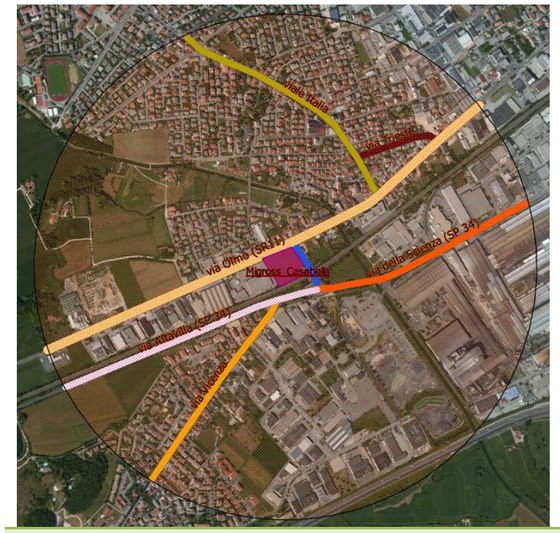
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



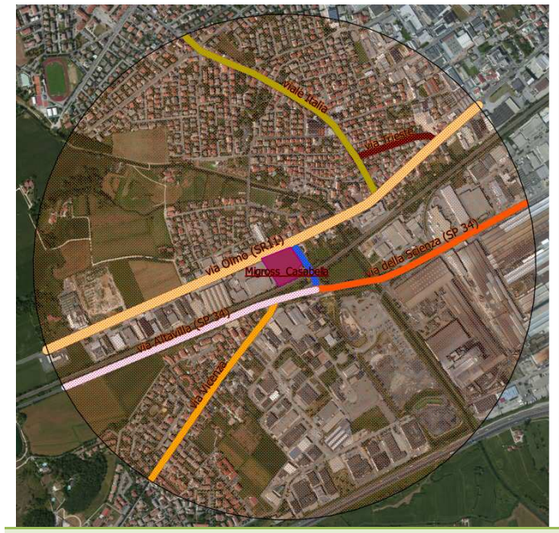
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

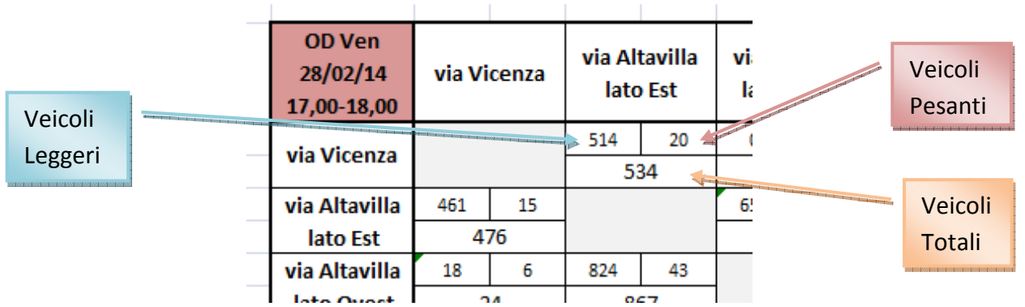
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

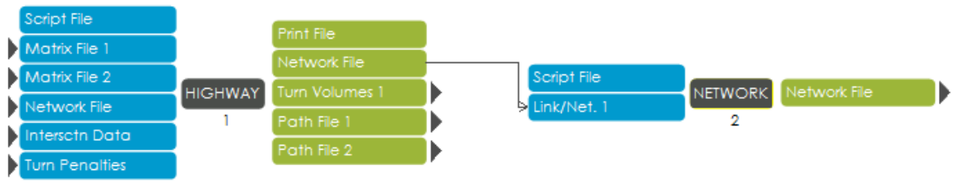


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

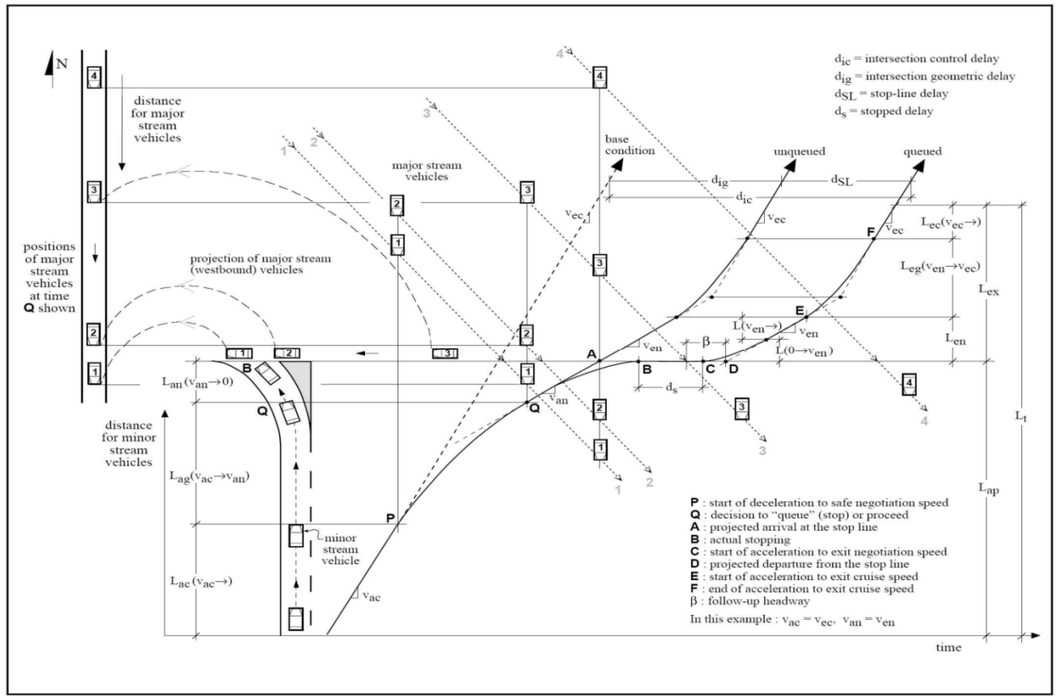


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

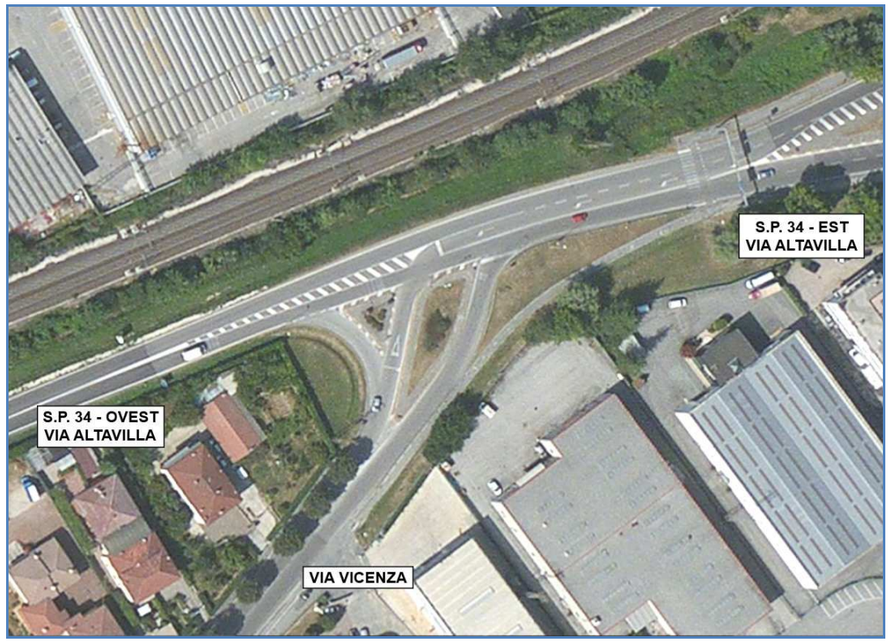


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

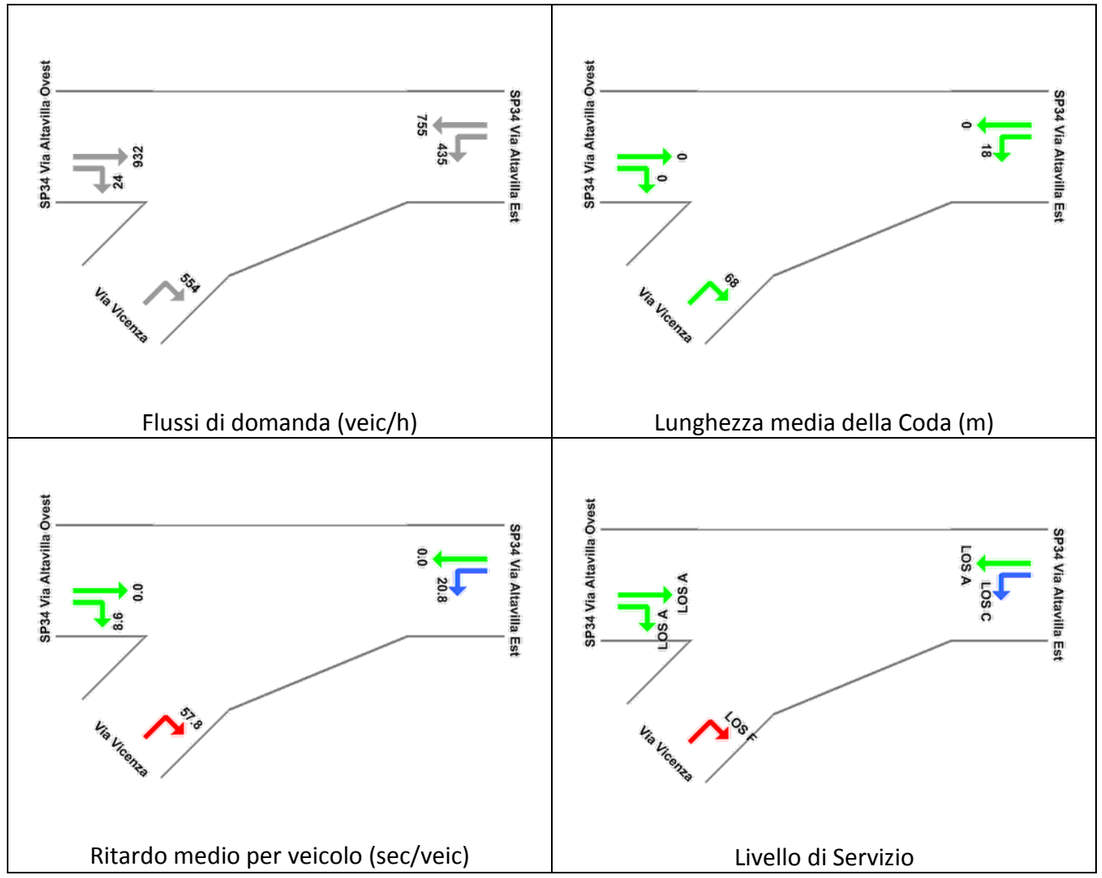


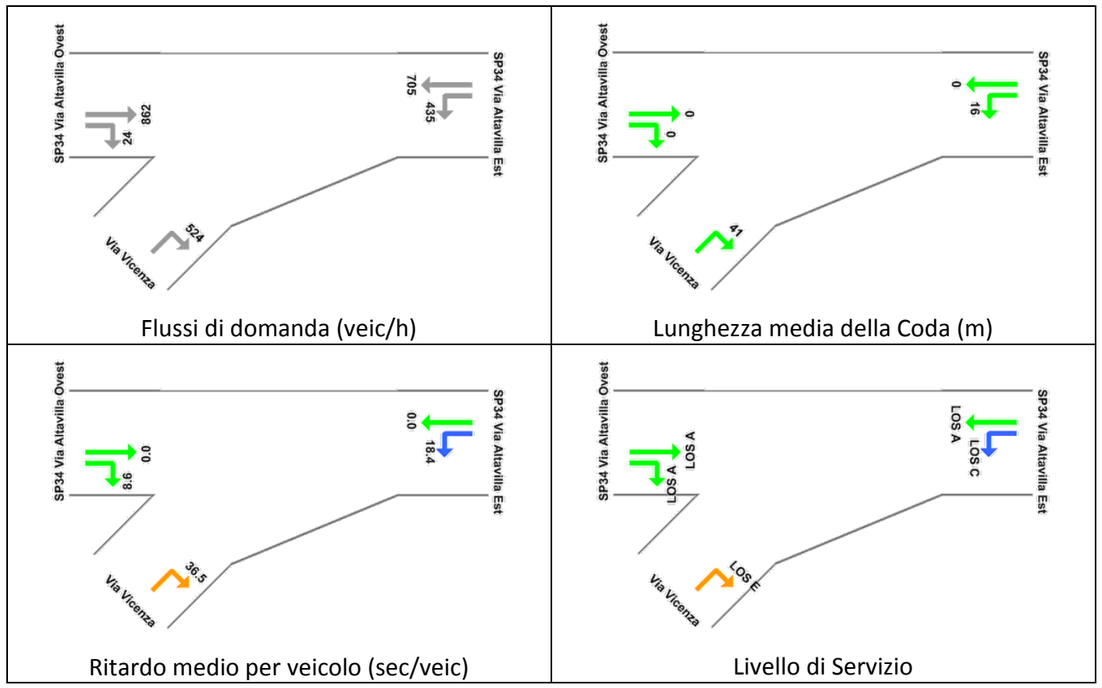
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

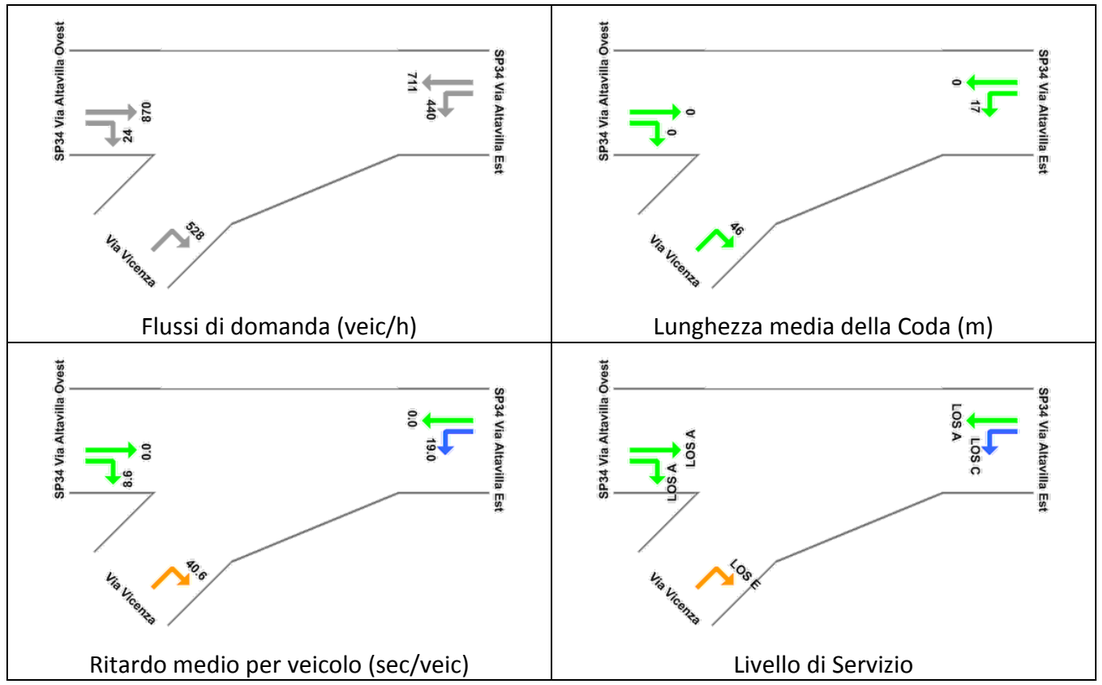
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

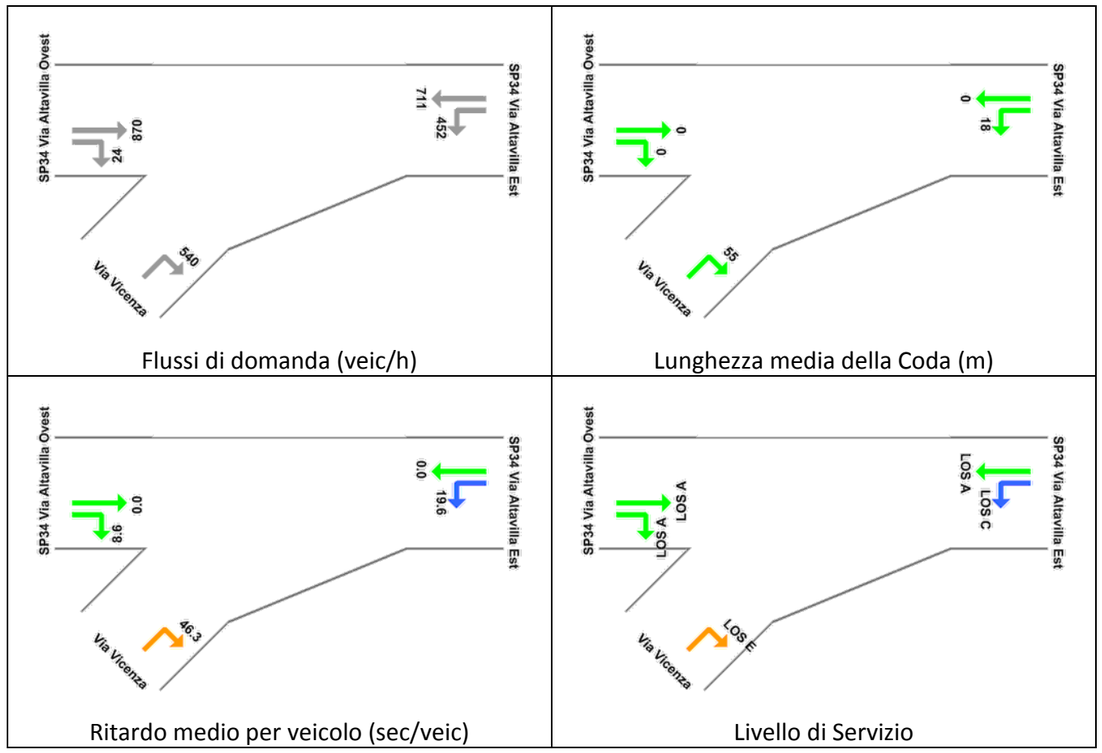


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

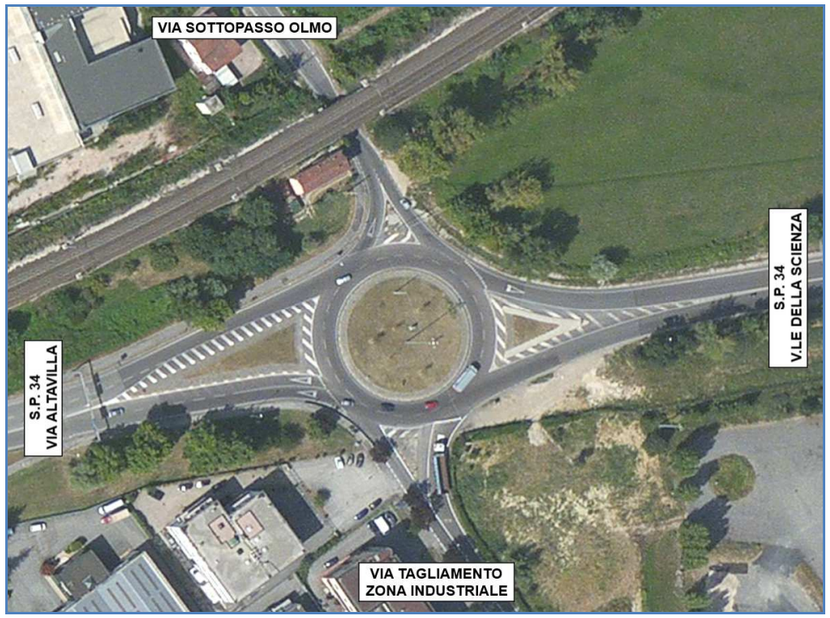


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

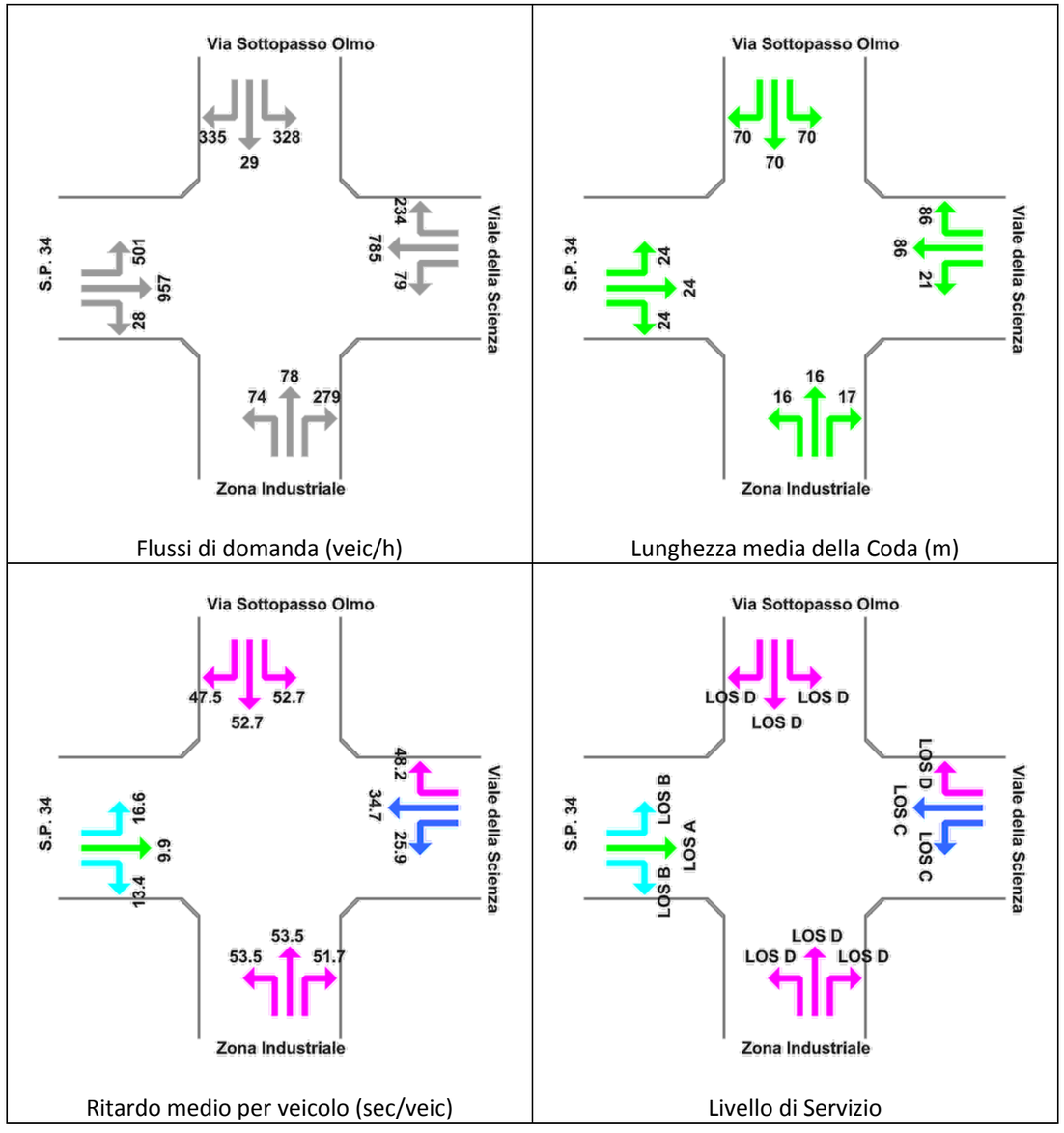


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

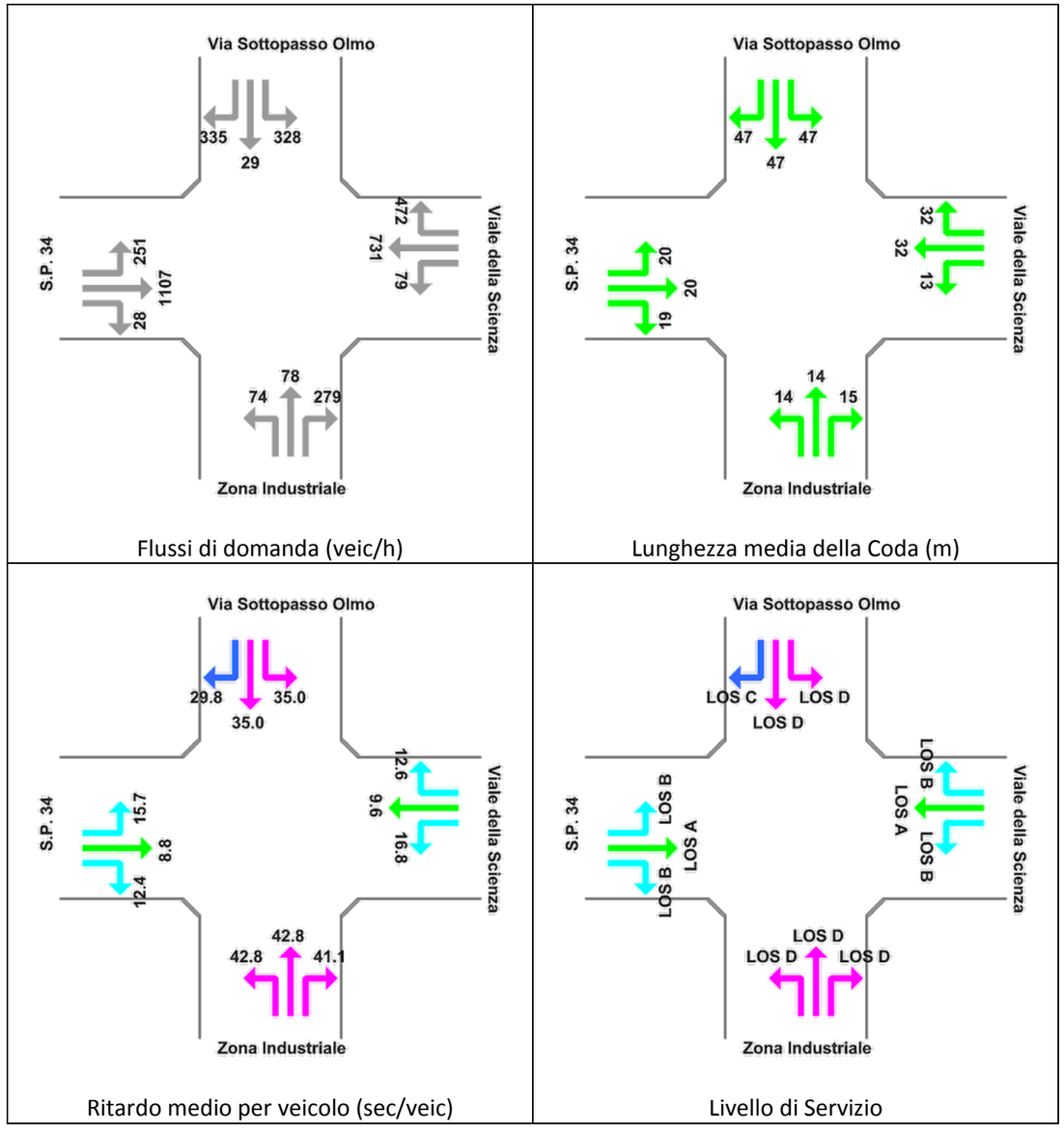


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

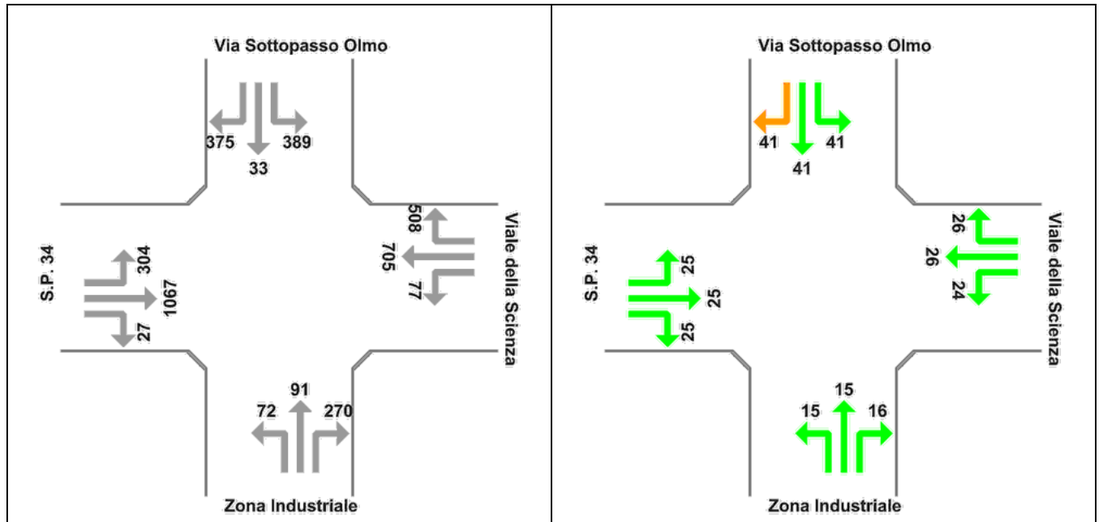


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

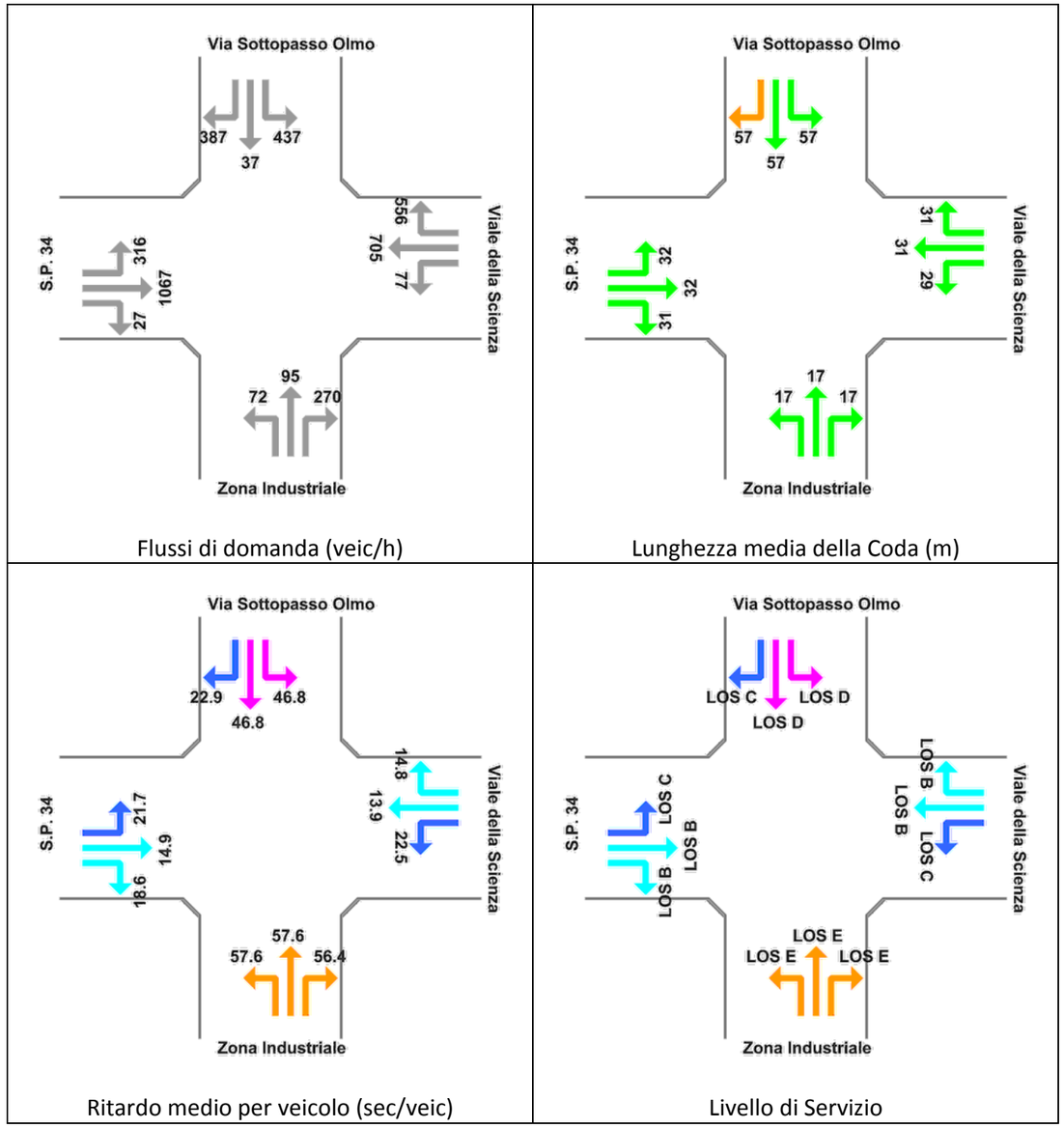


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

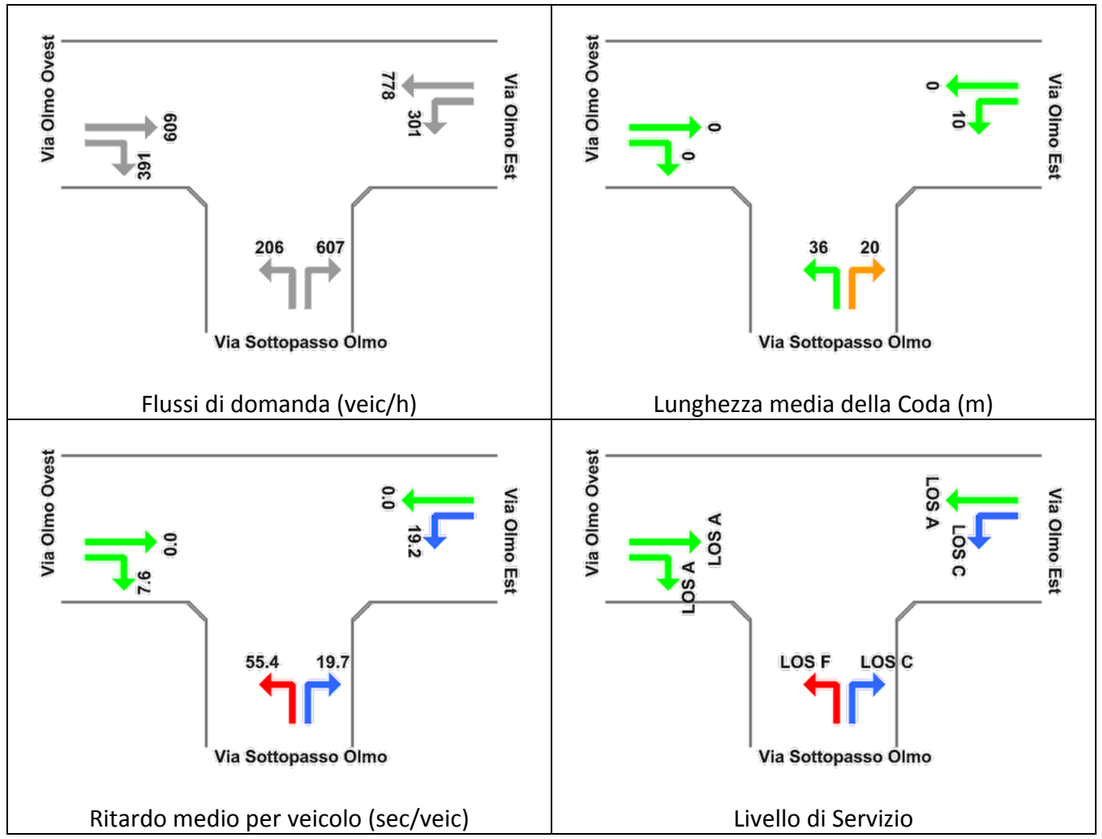


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

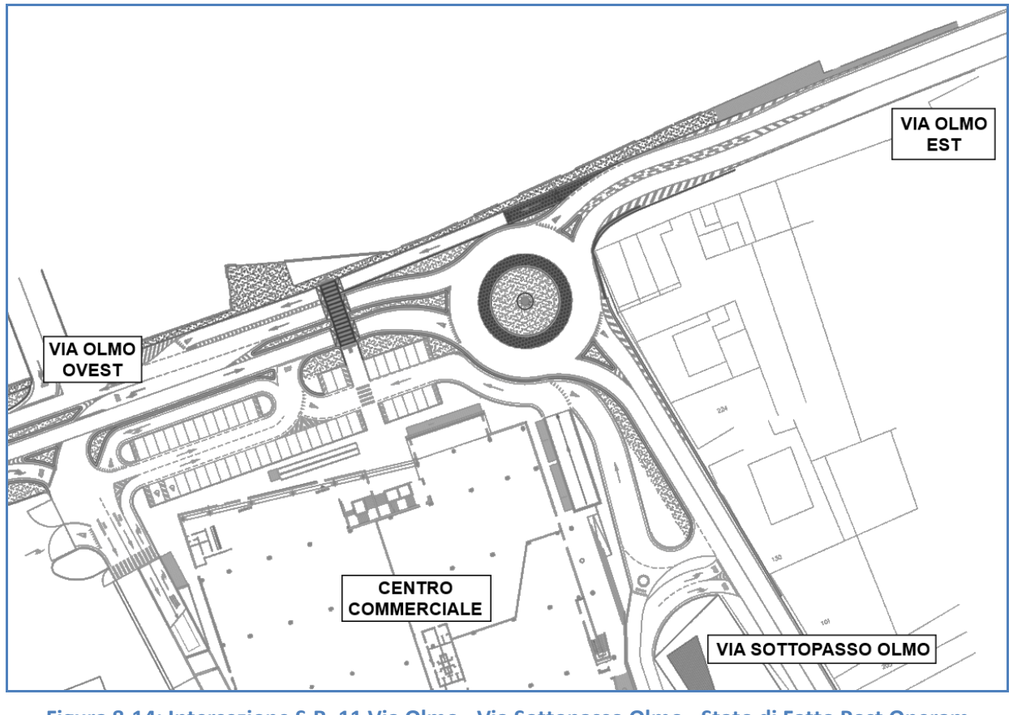


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

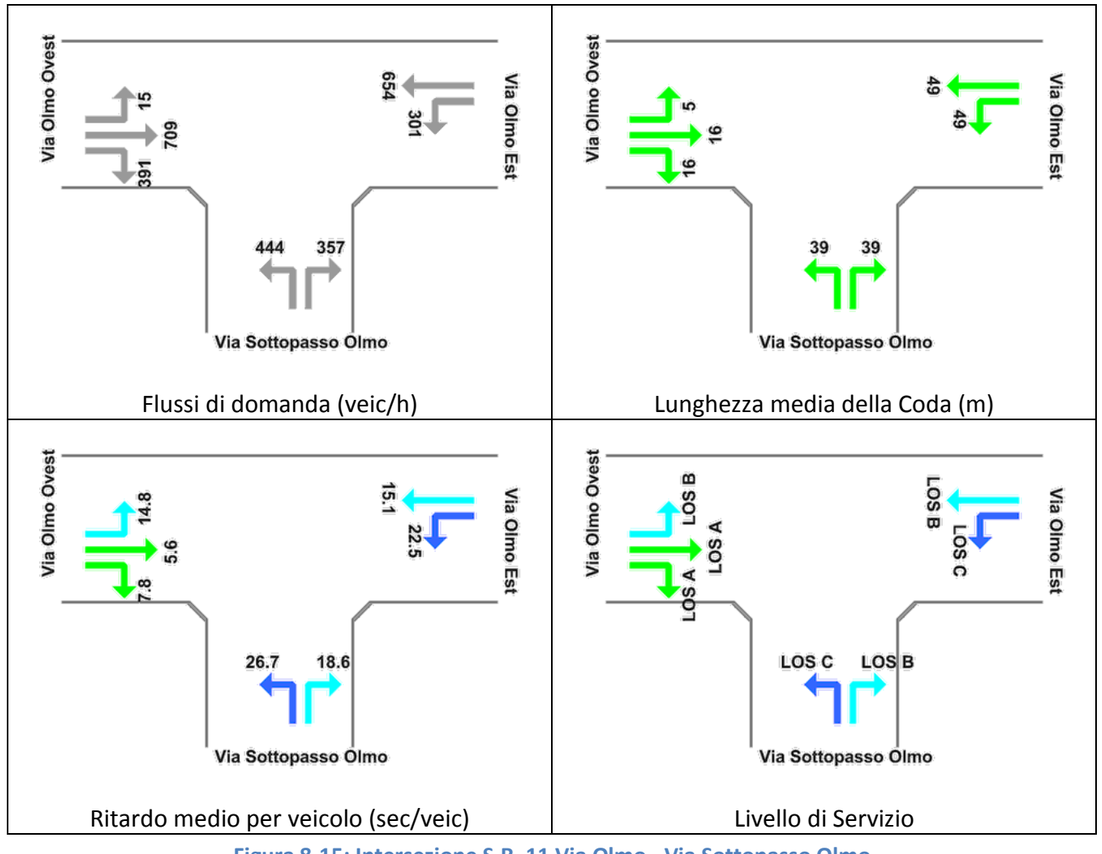


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

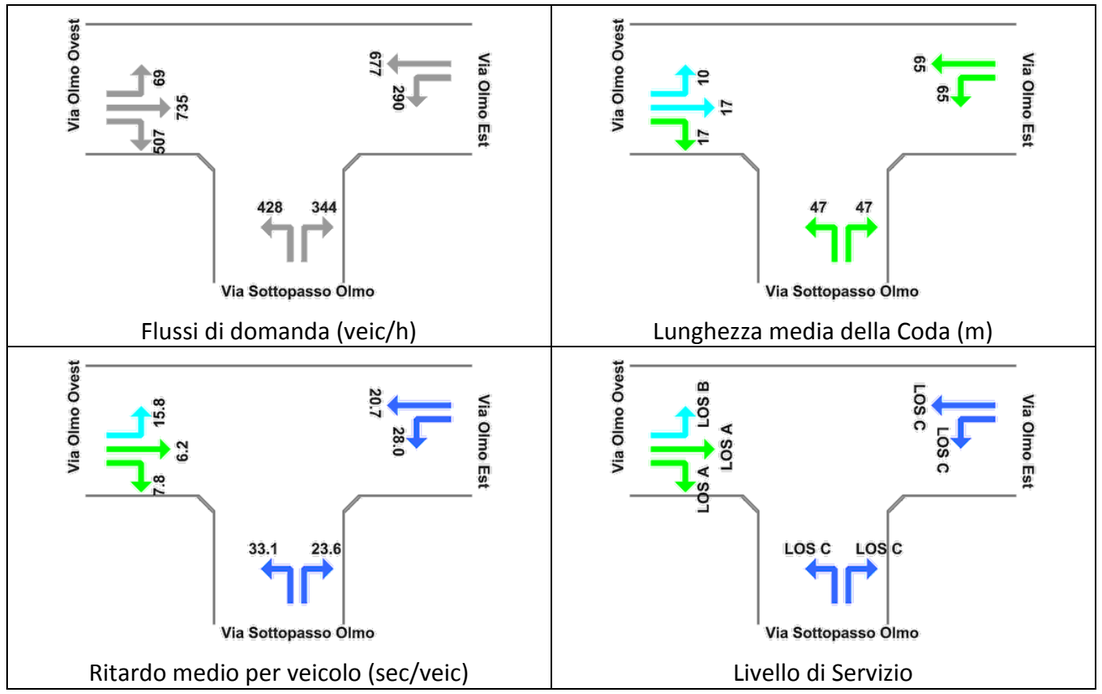


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

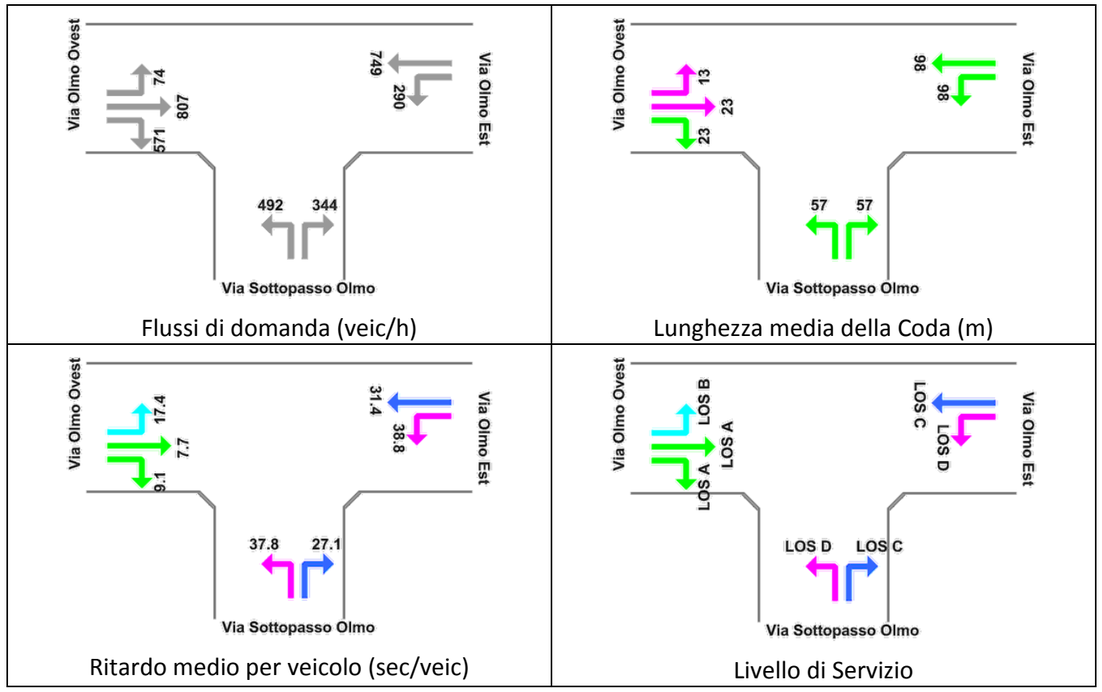


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

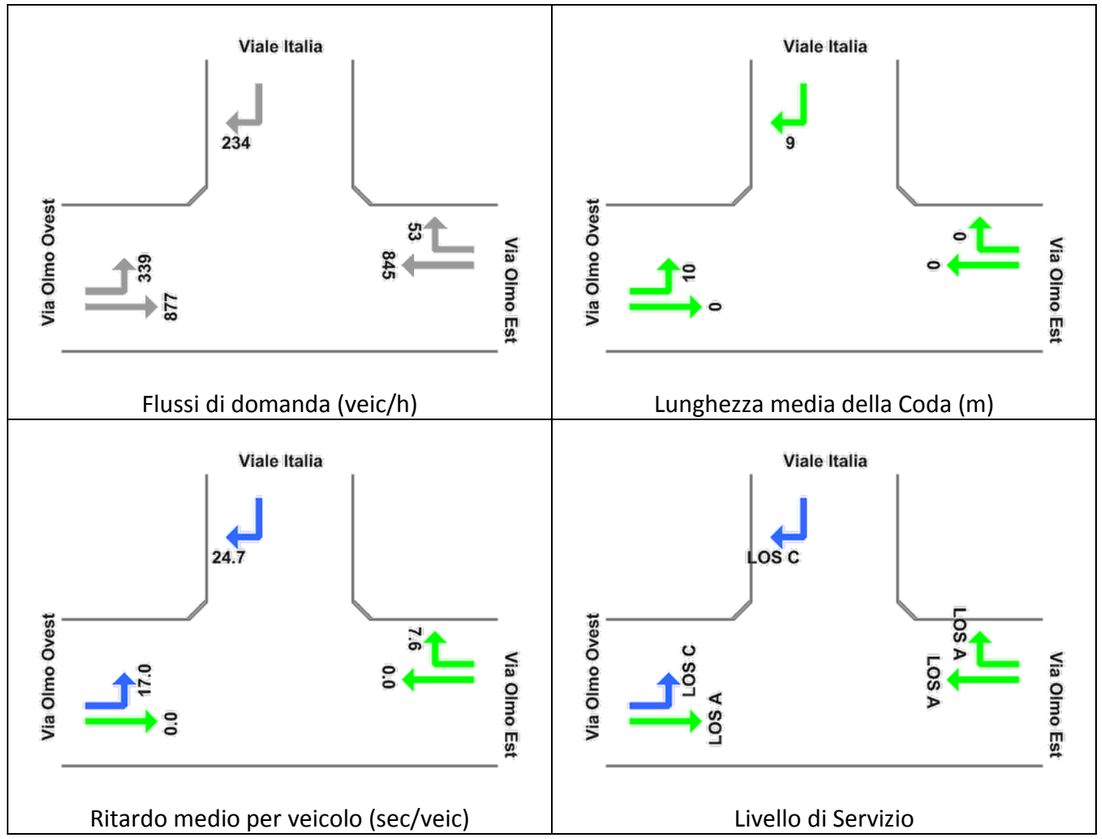


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

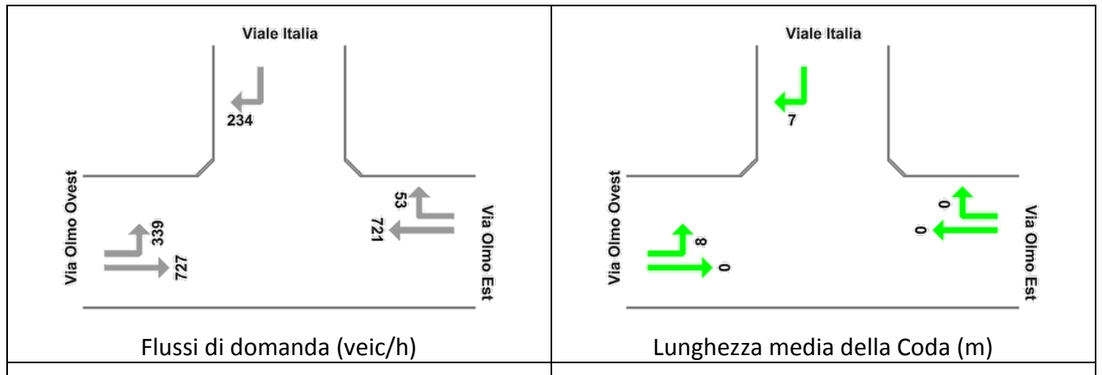


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

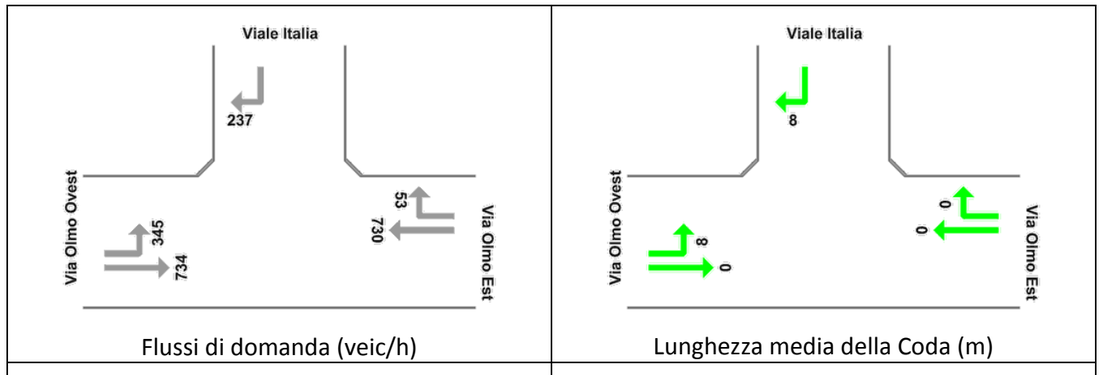


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

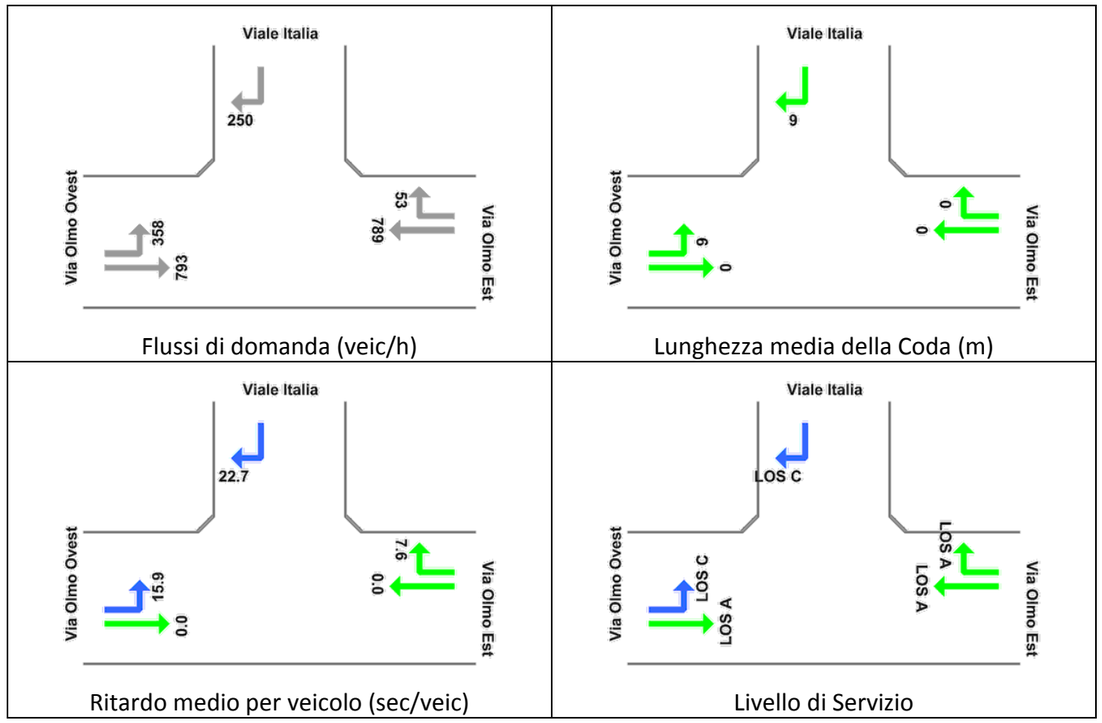


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

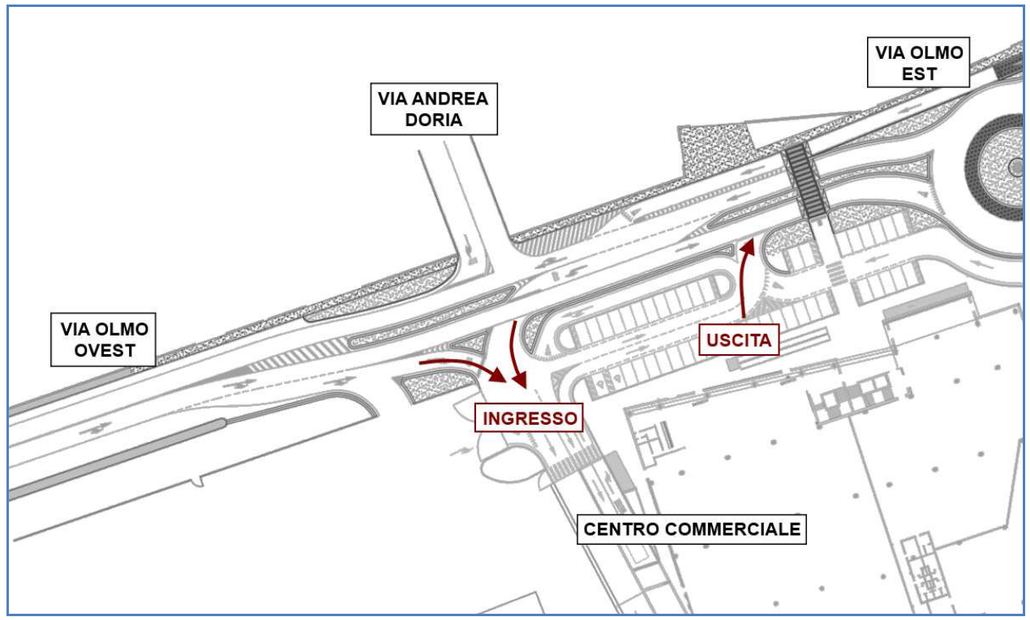


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

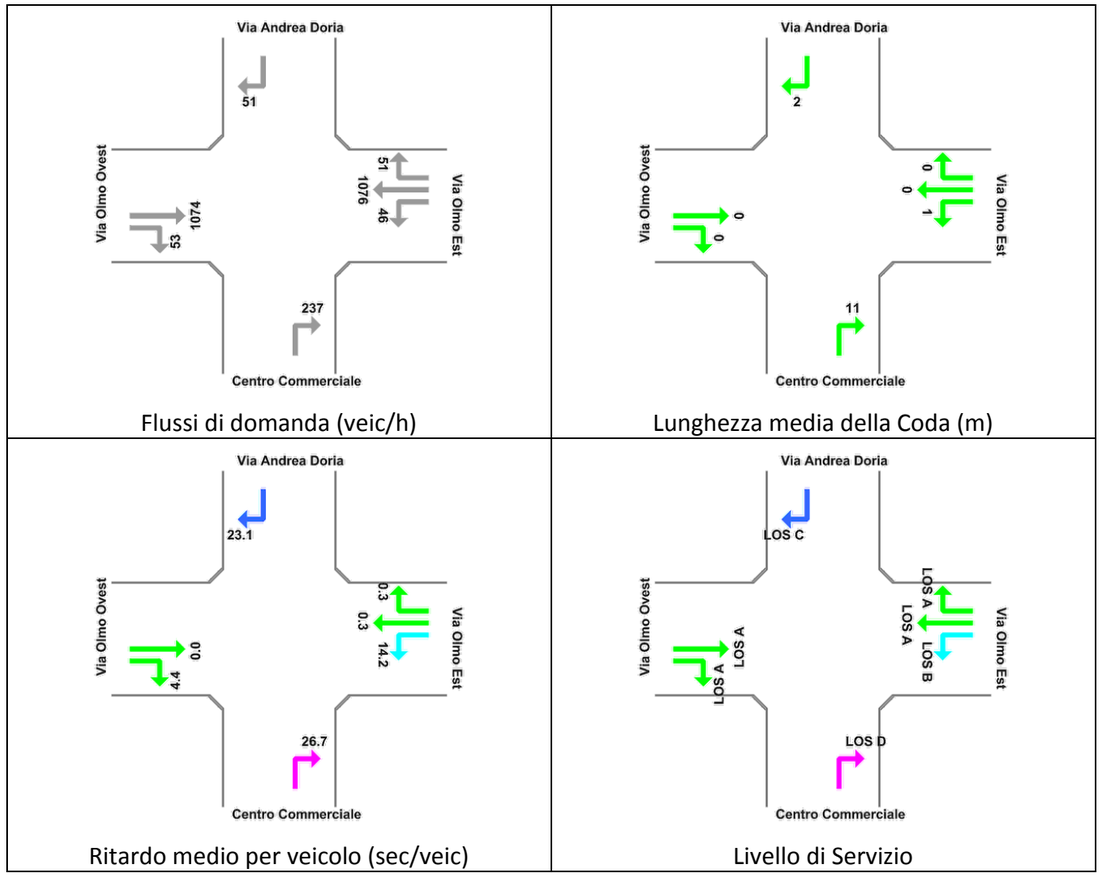


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

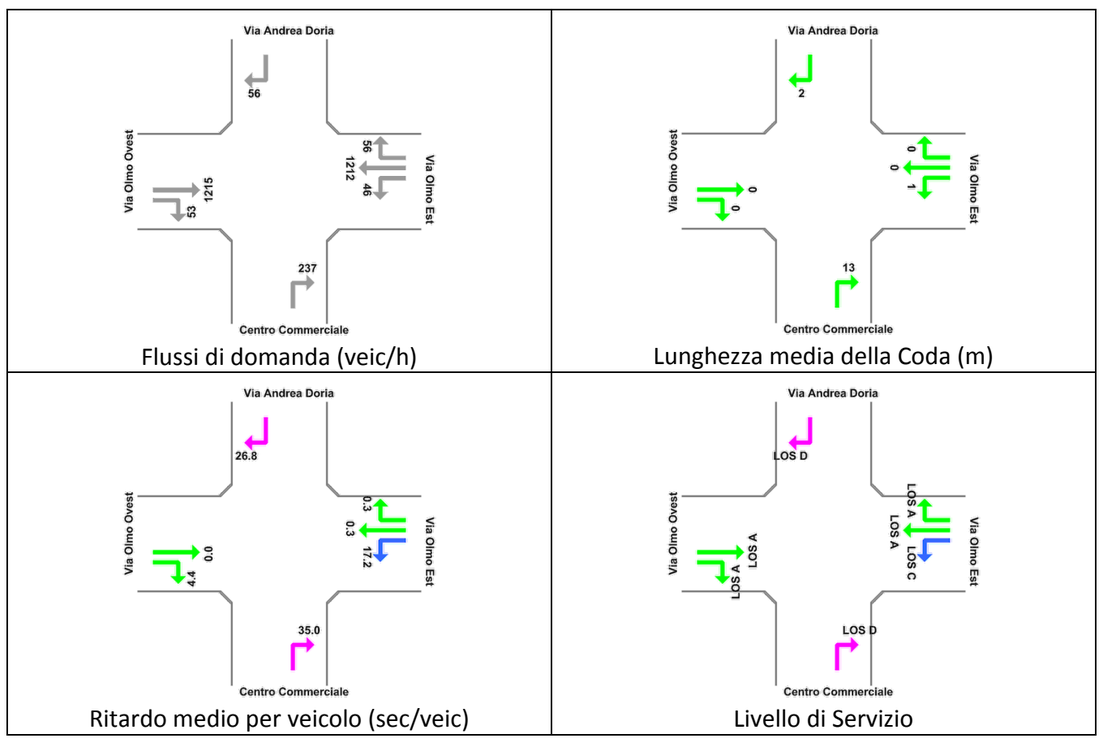


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

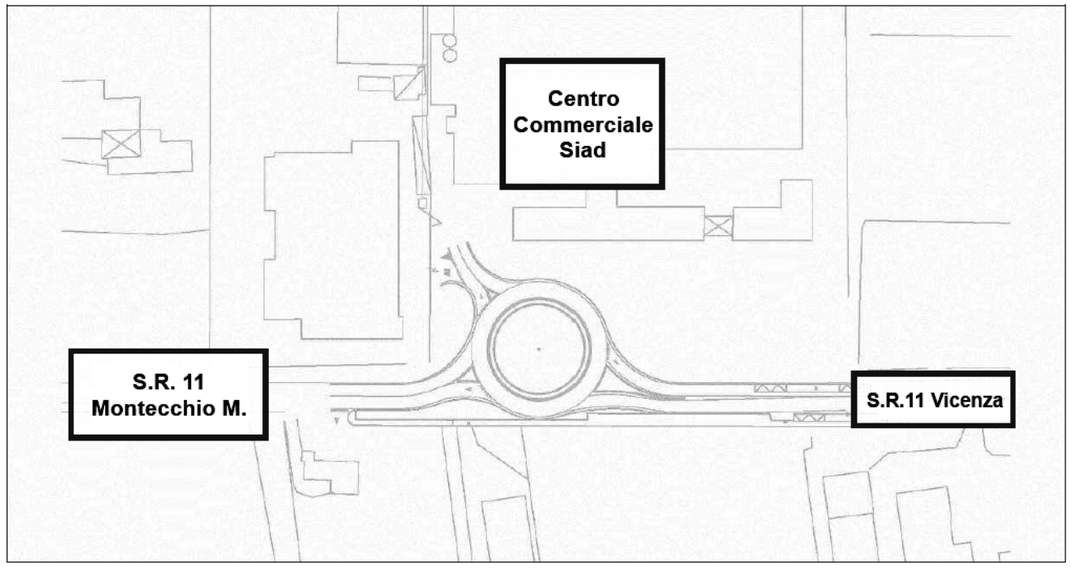


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

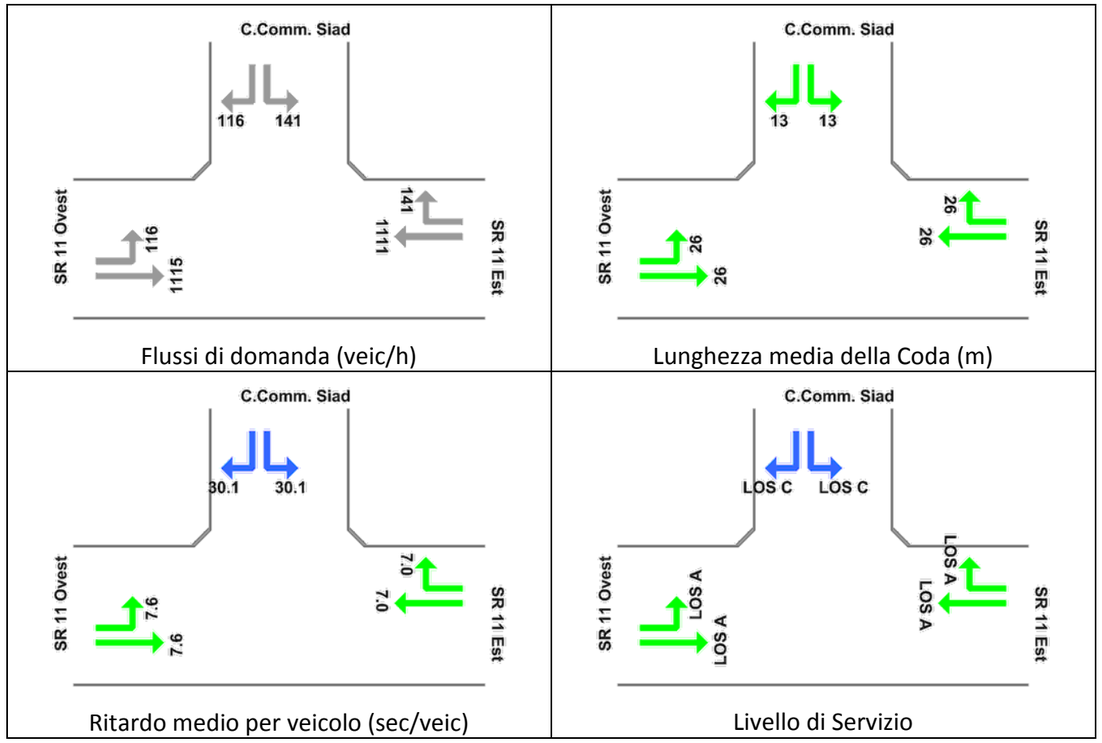


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

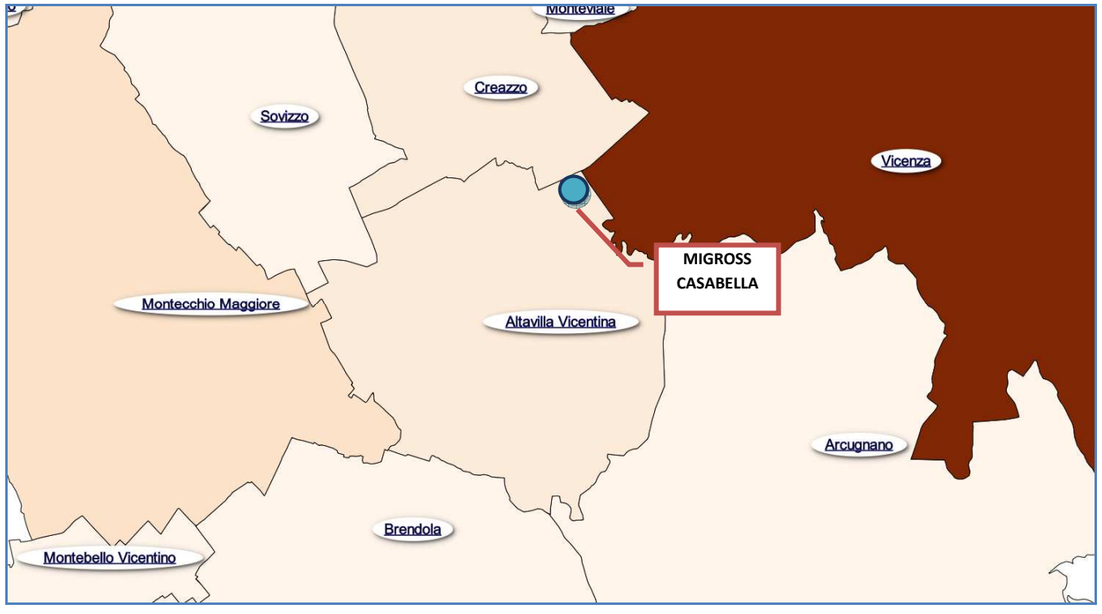


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

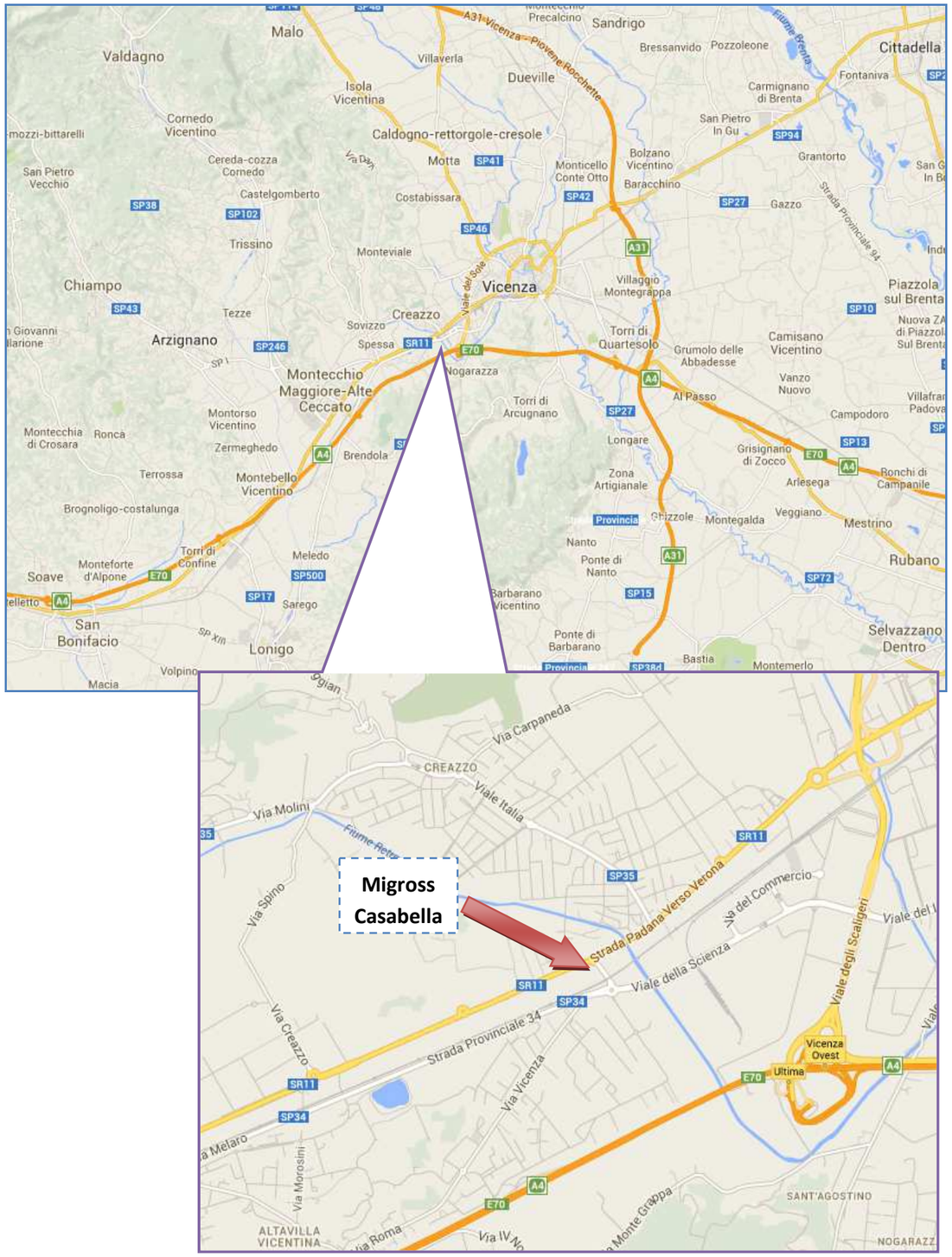


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

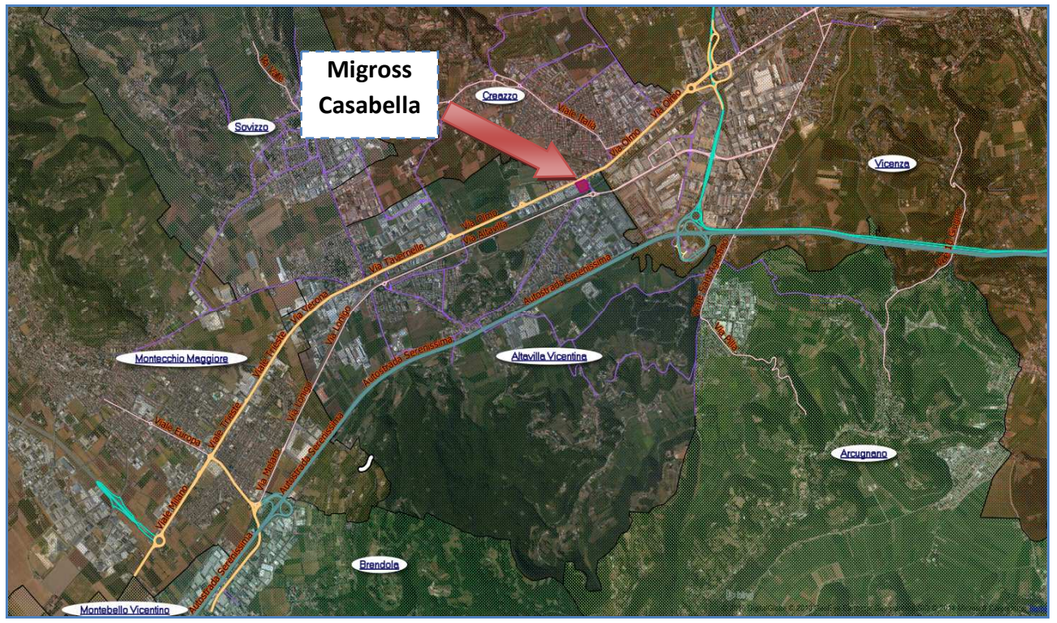


Figura 4-1: Principali assi viari

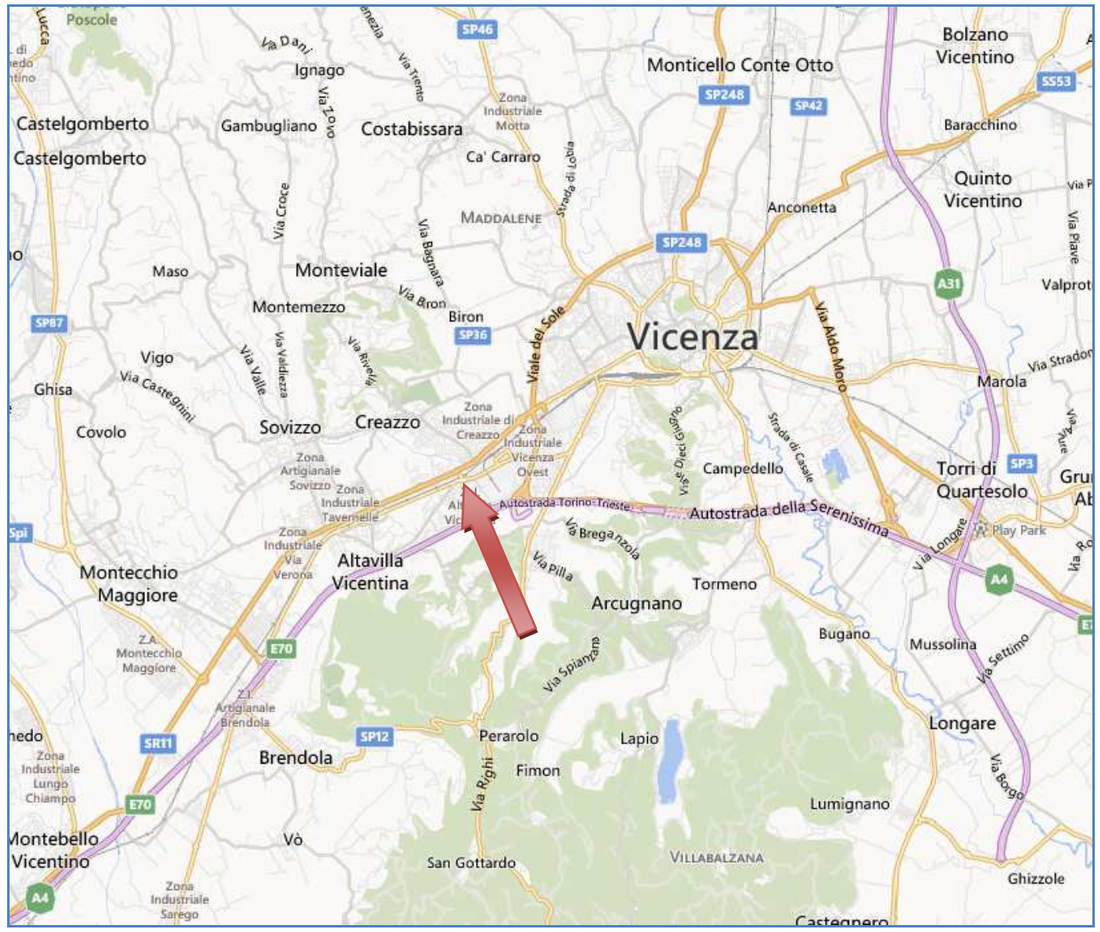


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

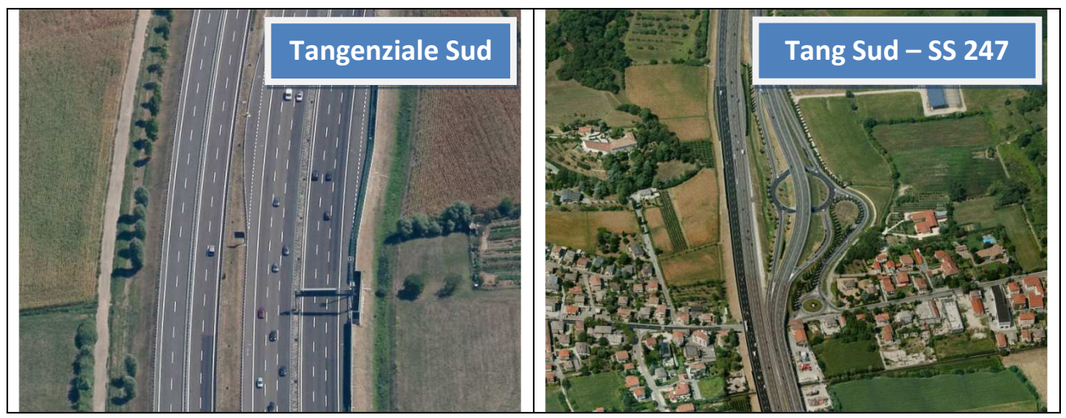


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

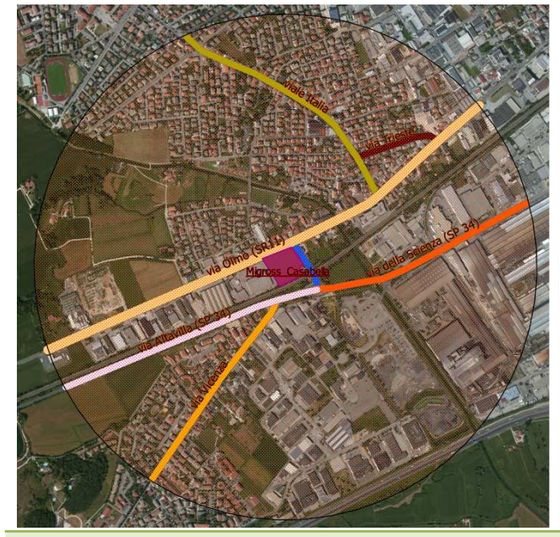
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

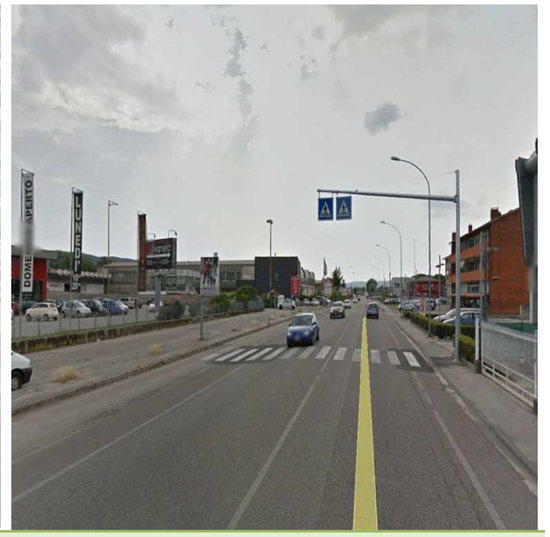
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

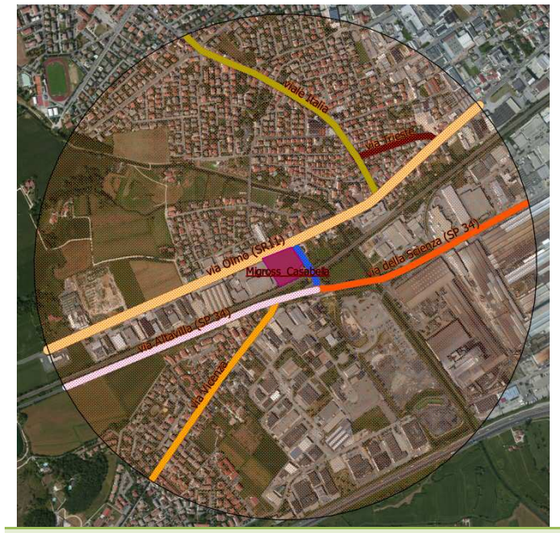
A) SR 11 "Padana Superiore"





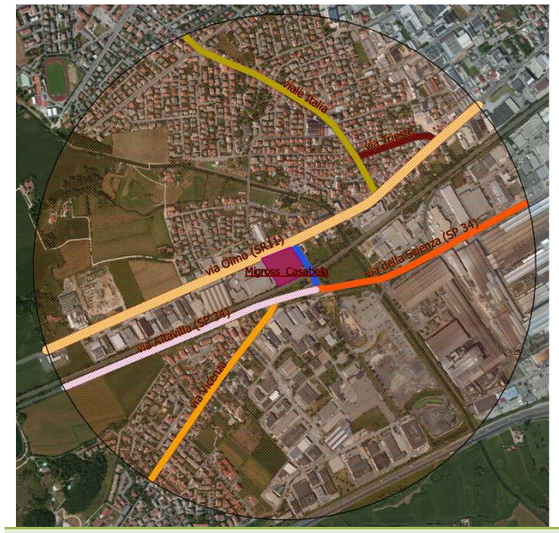
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



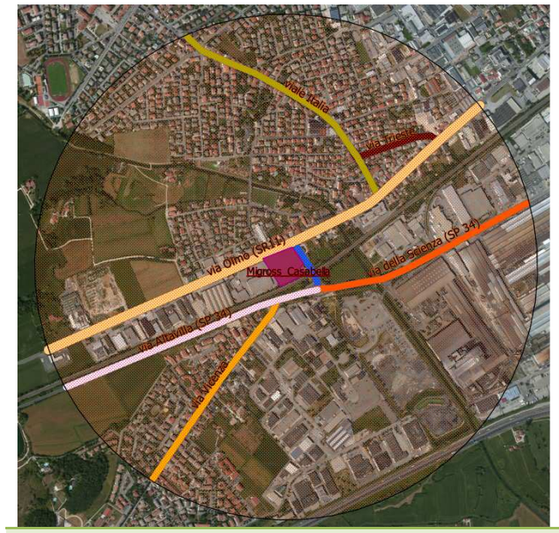
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



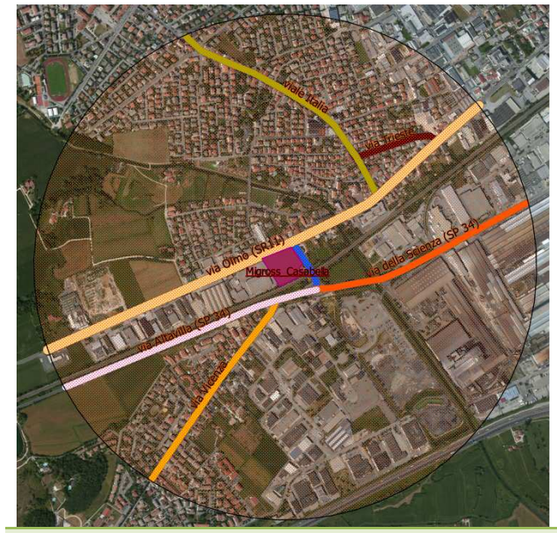
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



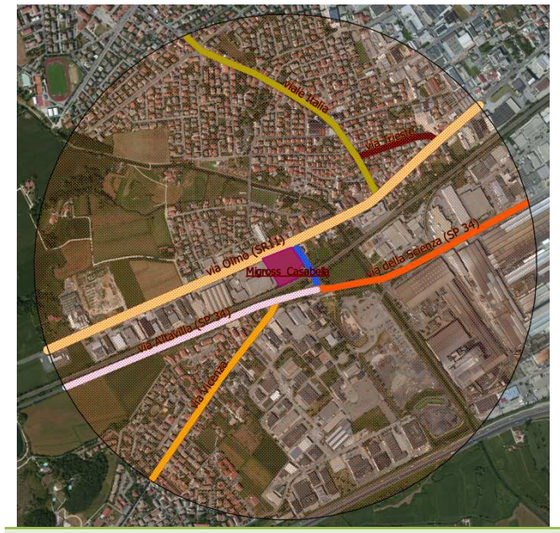
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



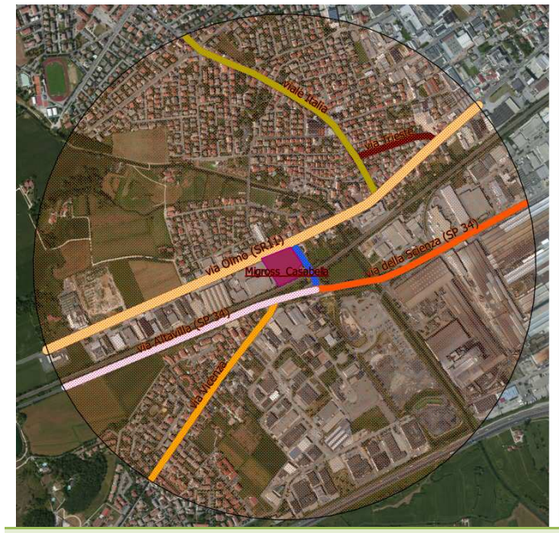
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

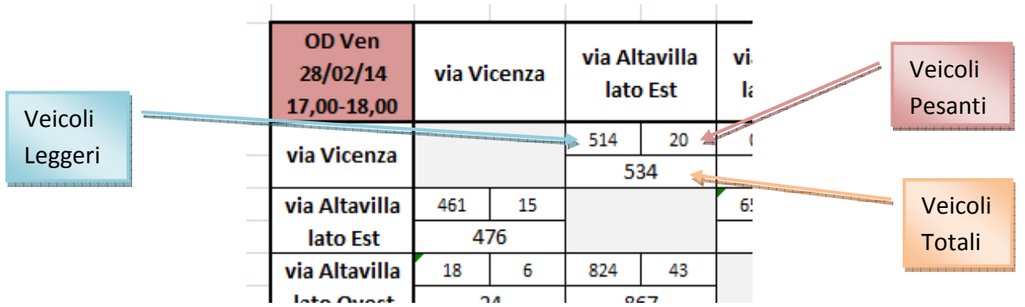
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

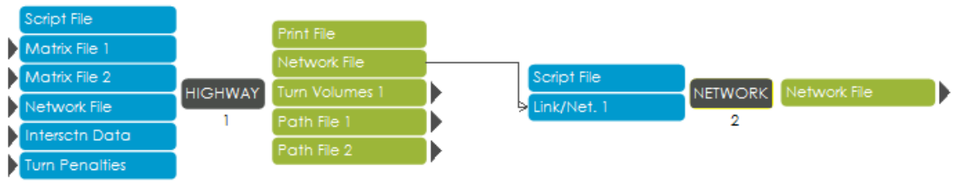


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

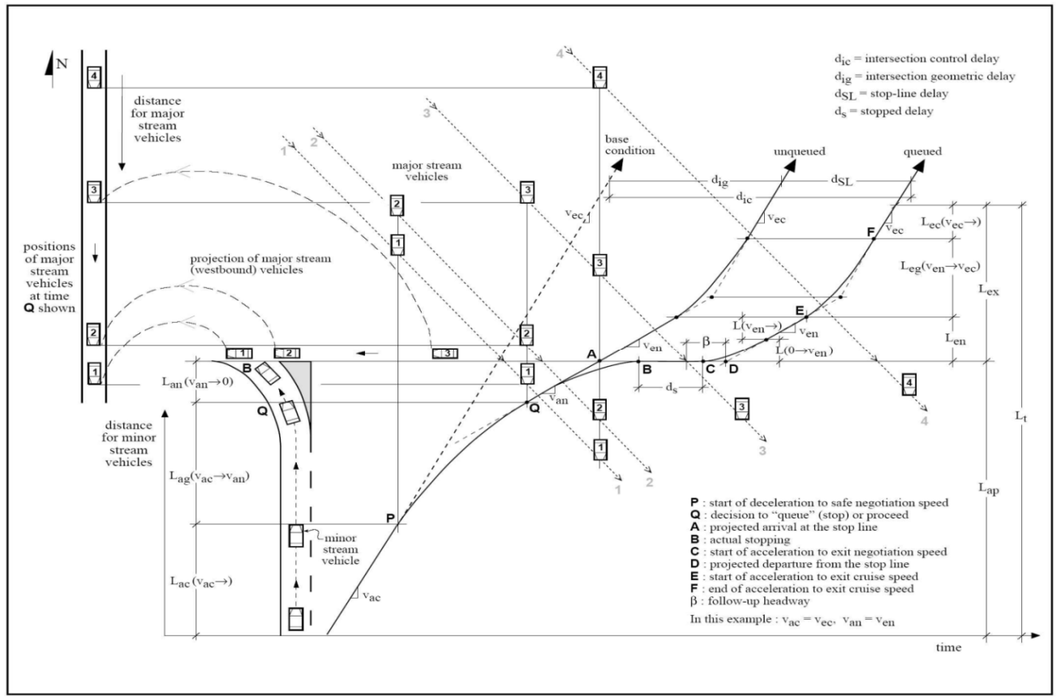


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

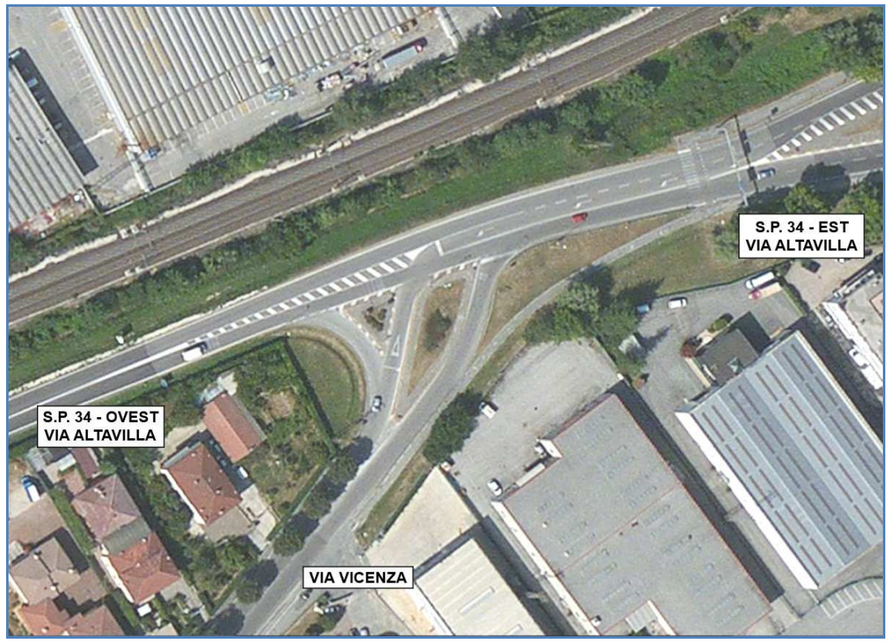


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

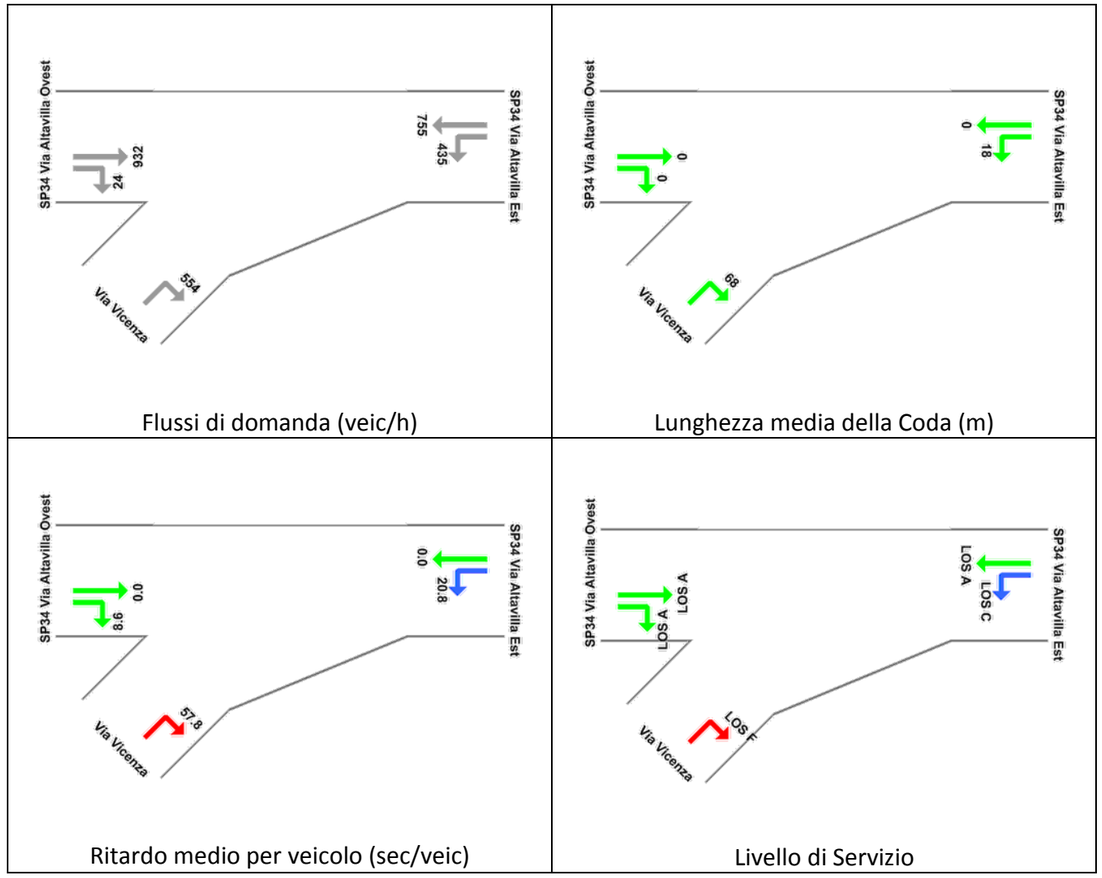


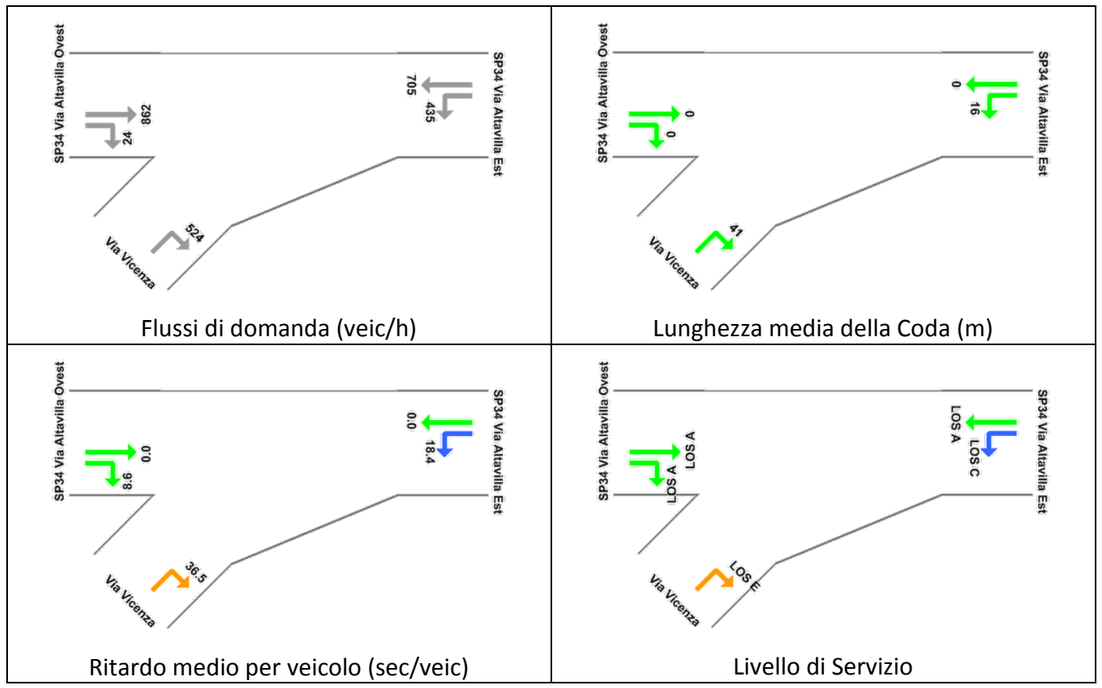
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

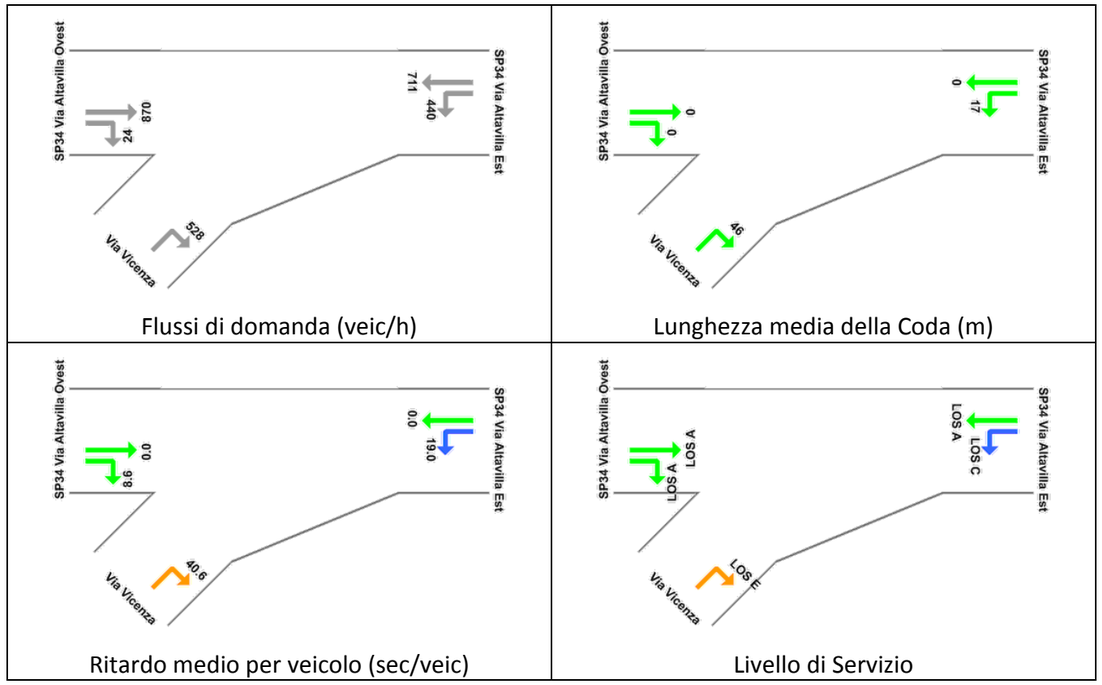
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

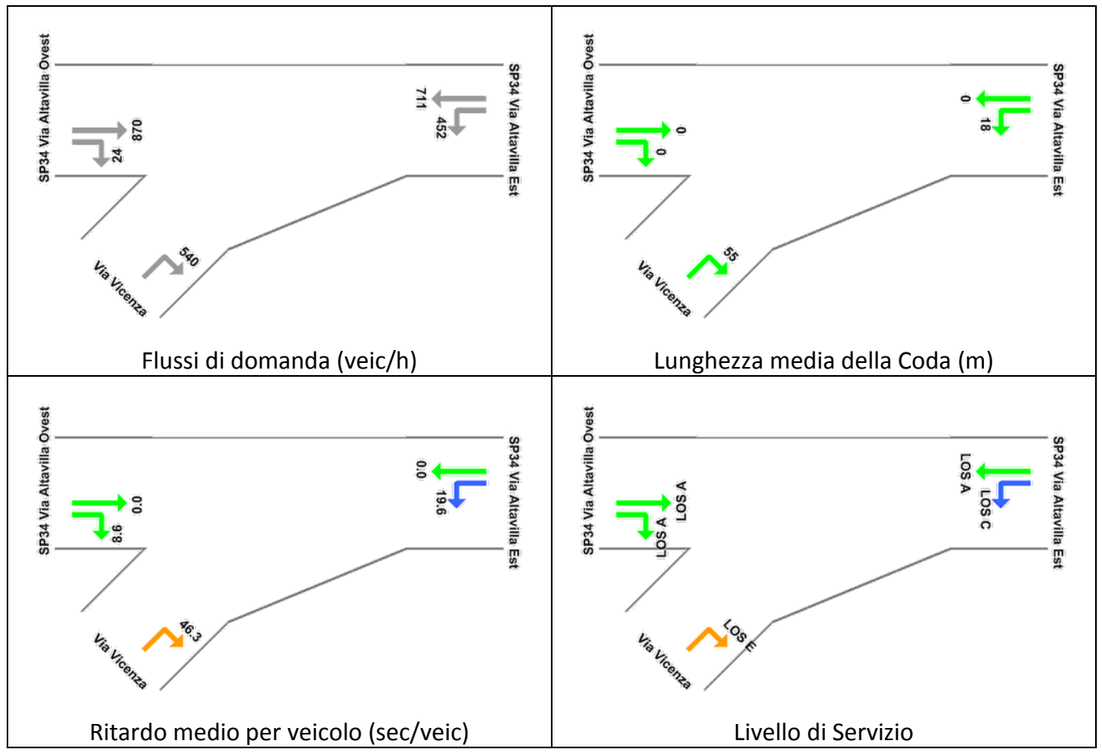


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

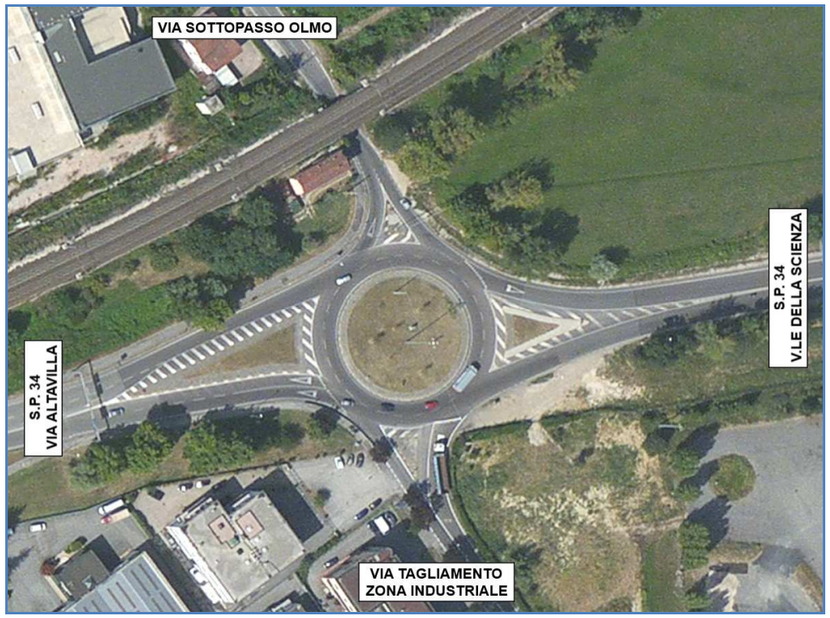


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

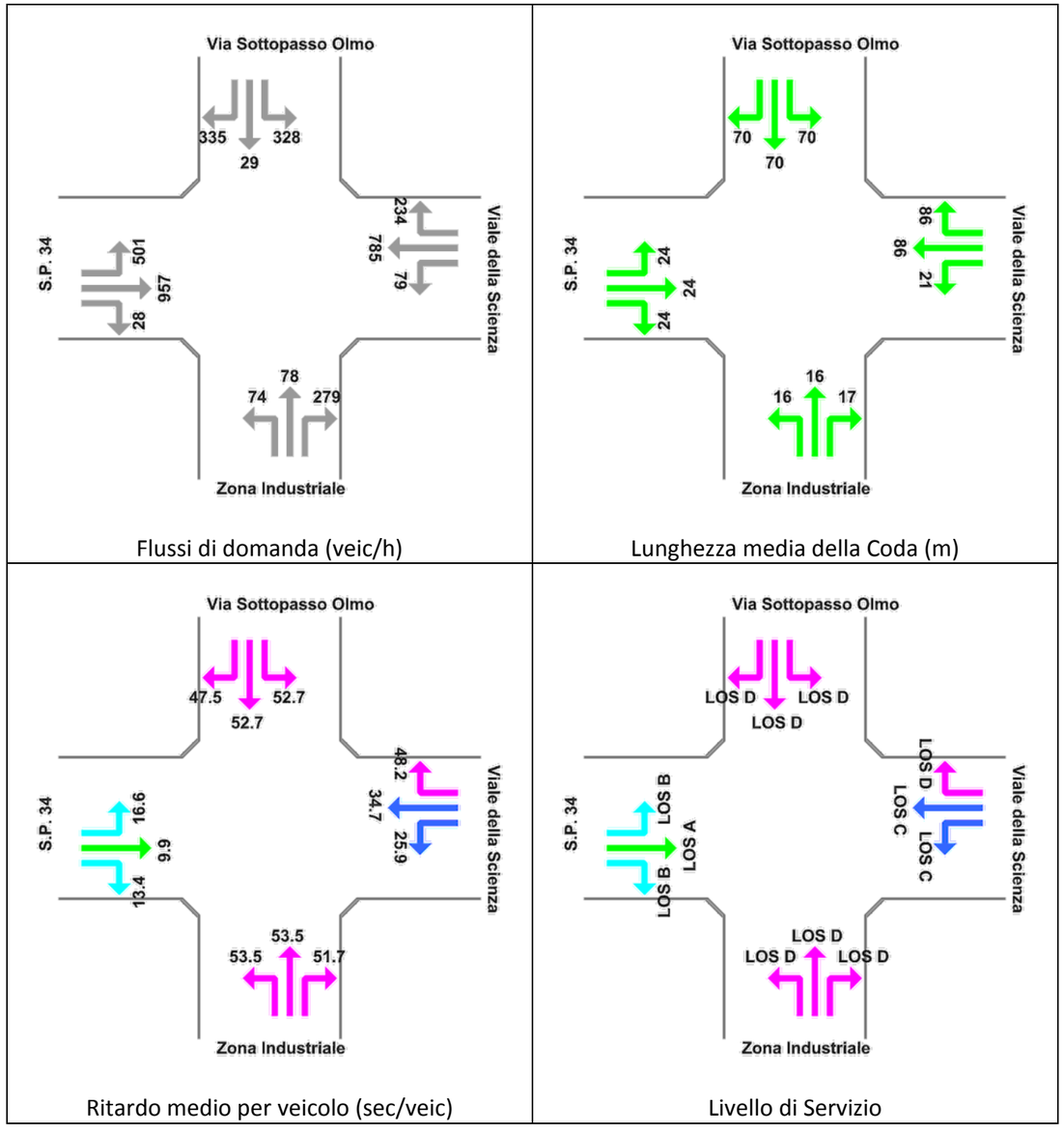


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

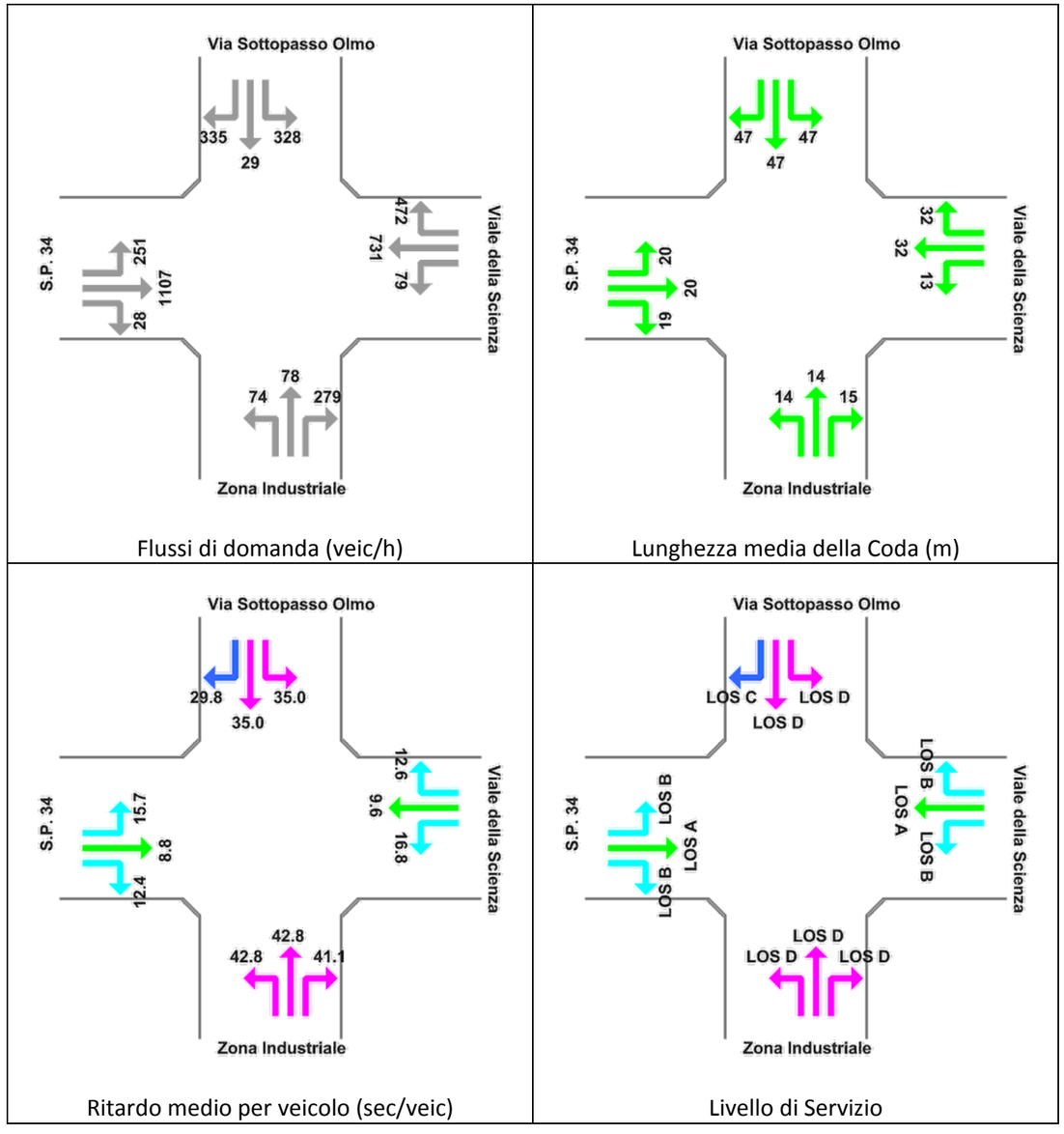


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

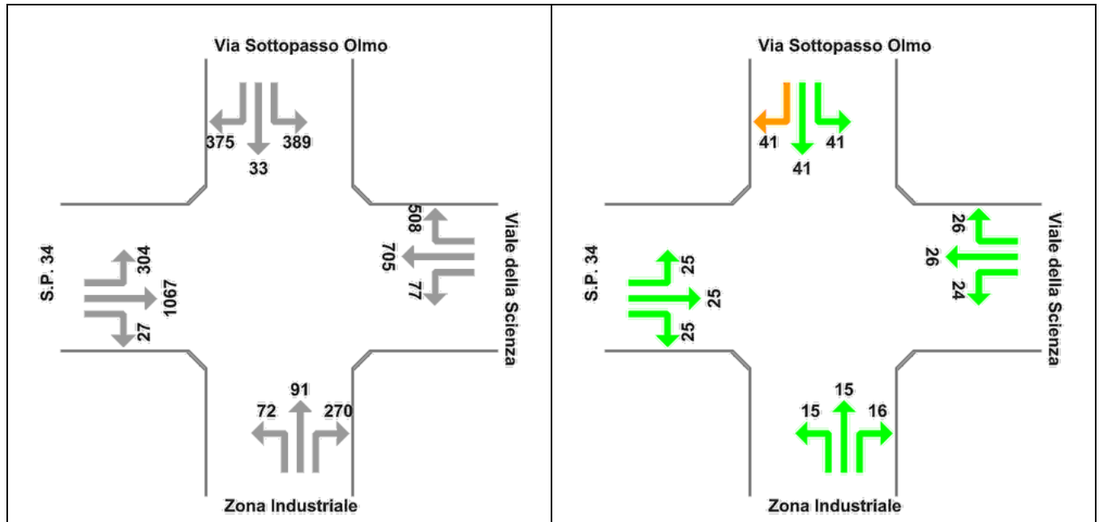


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

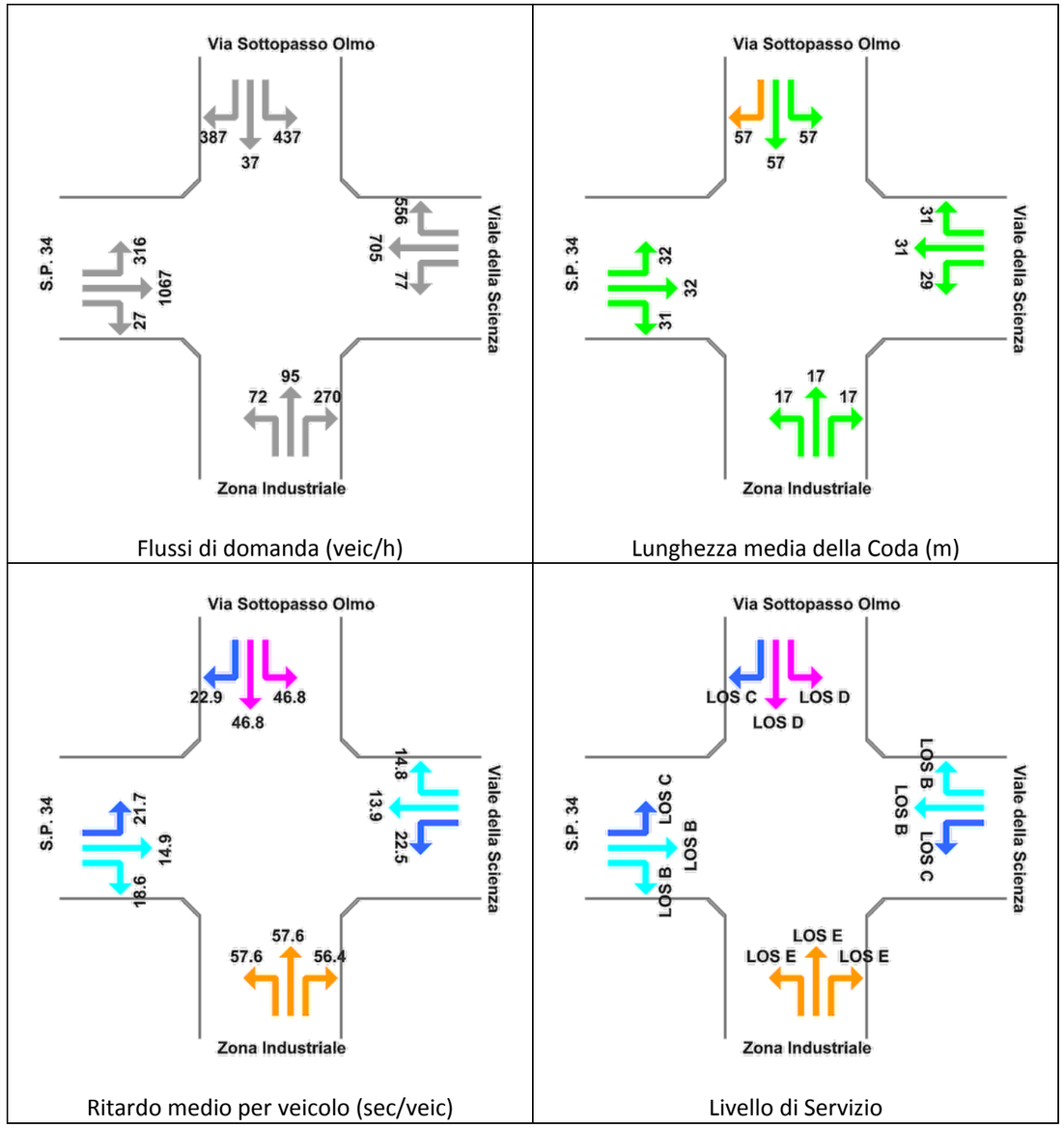


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

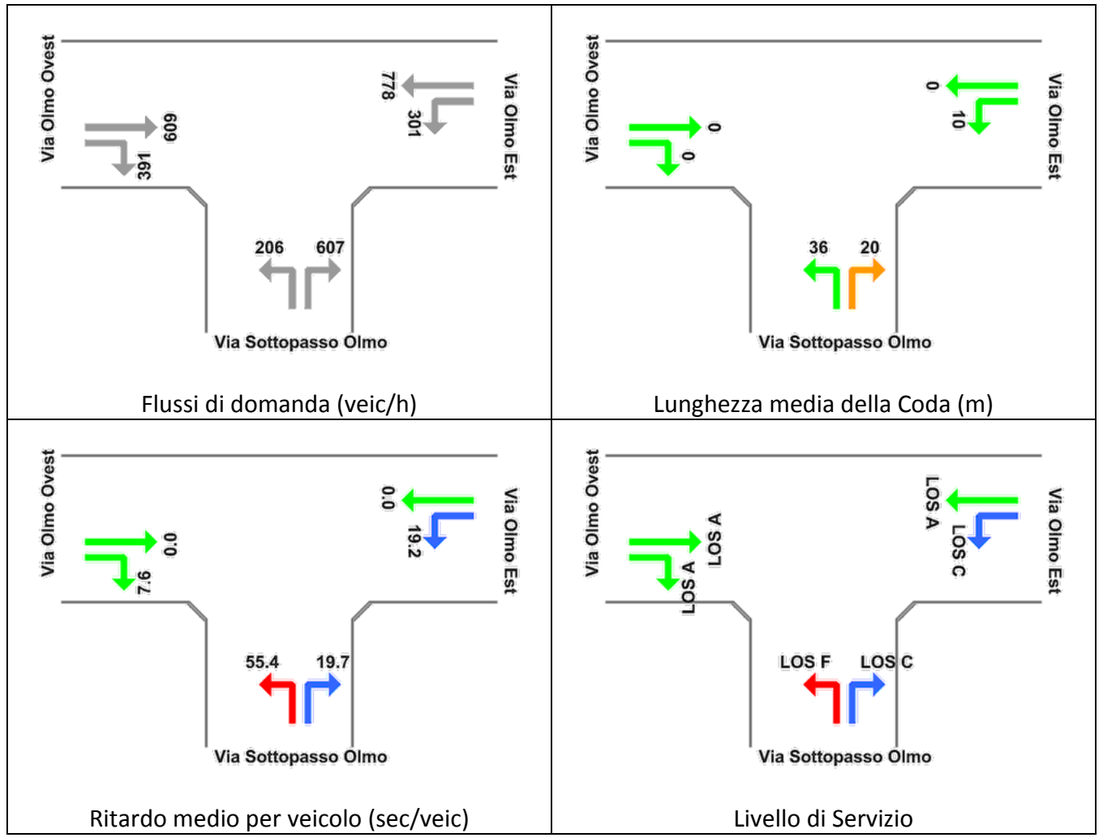


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

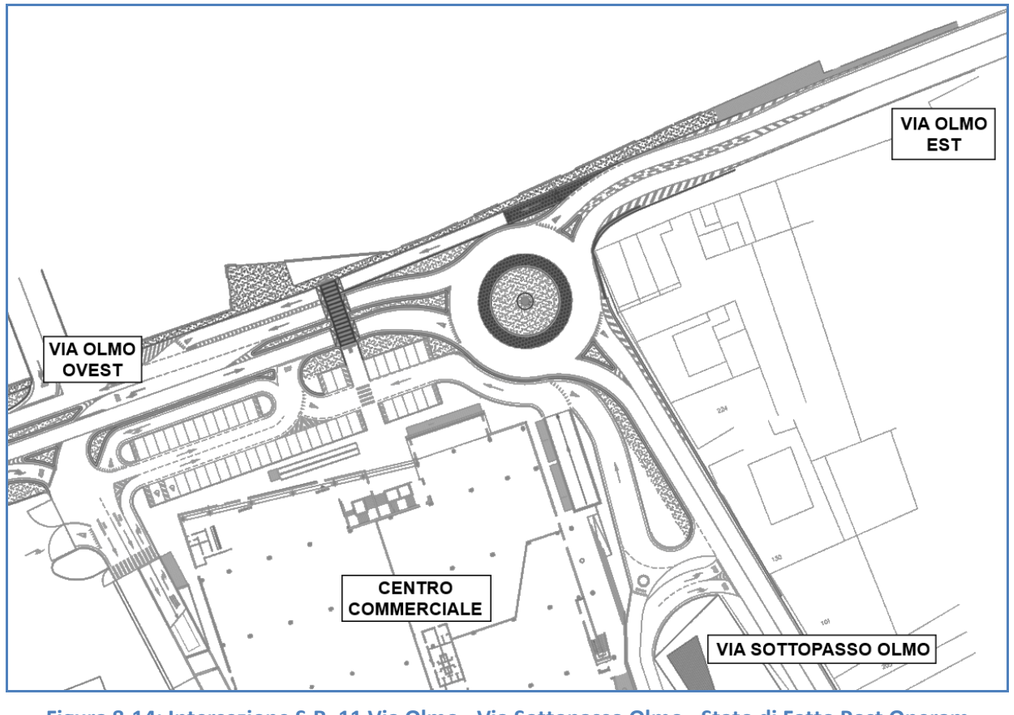


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

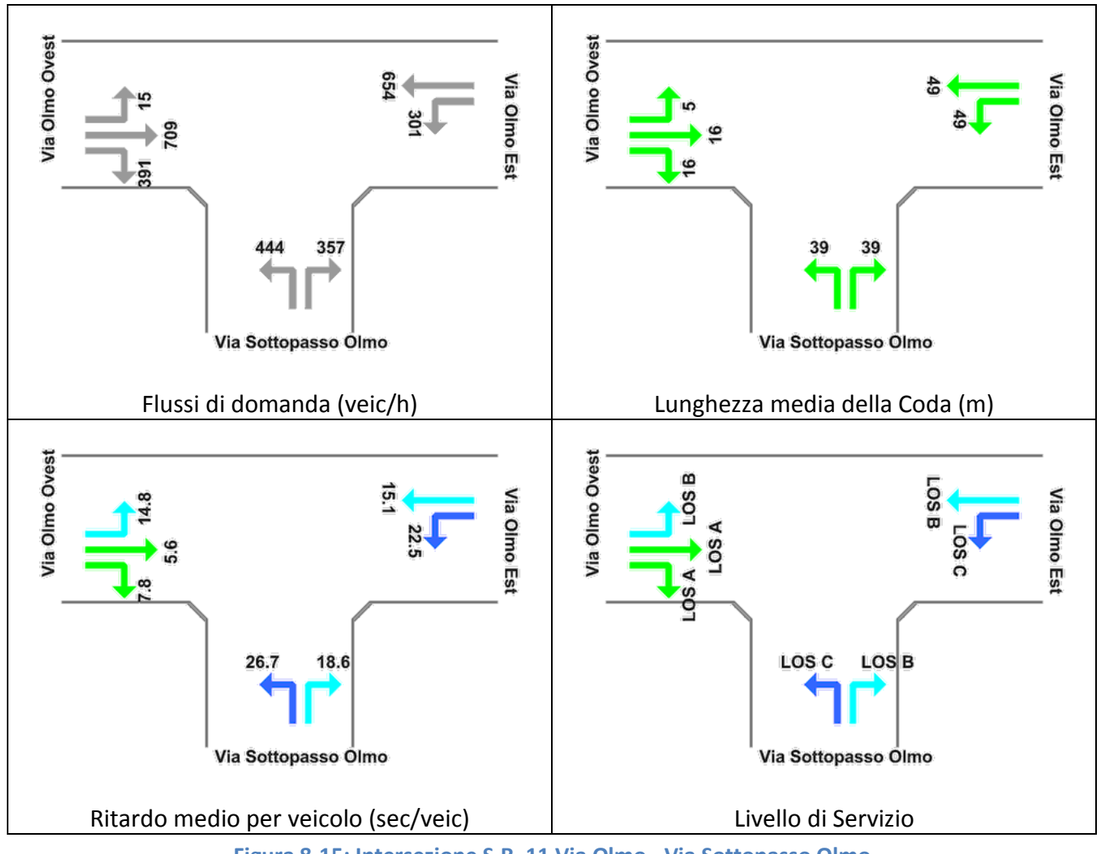


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

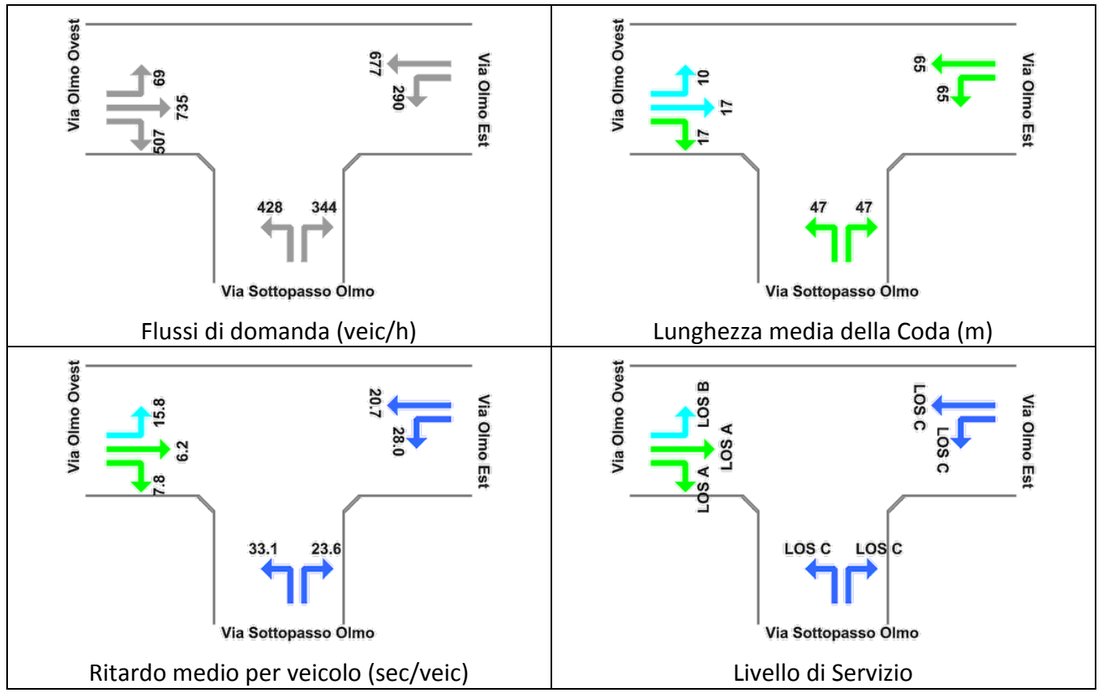


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

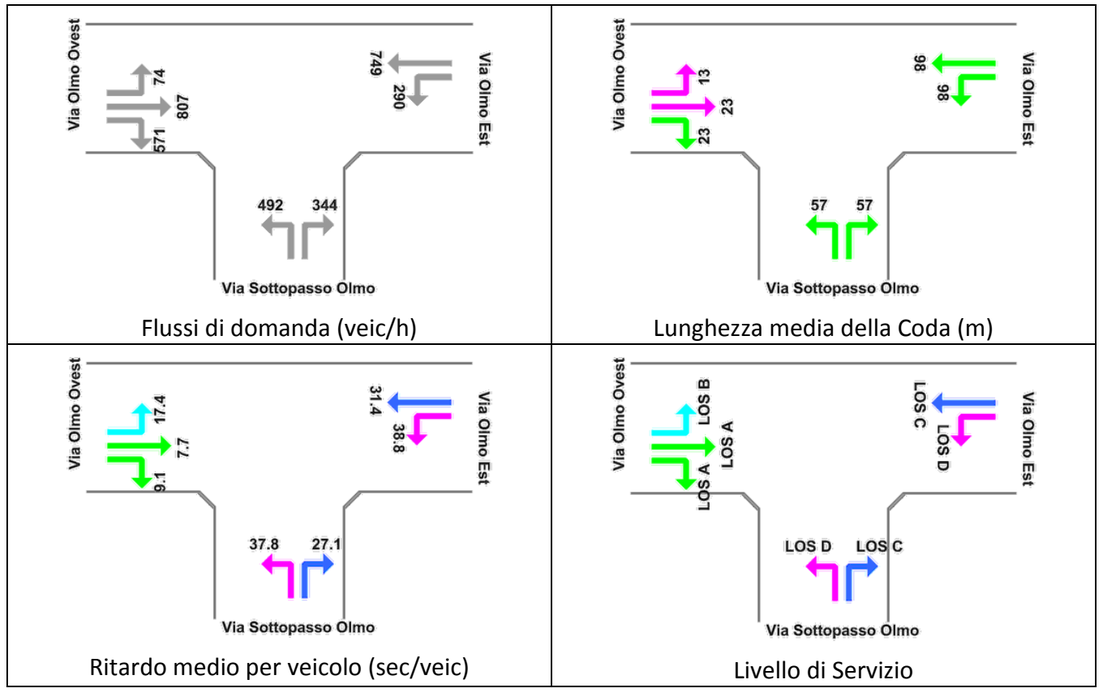


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

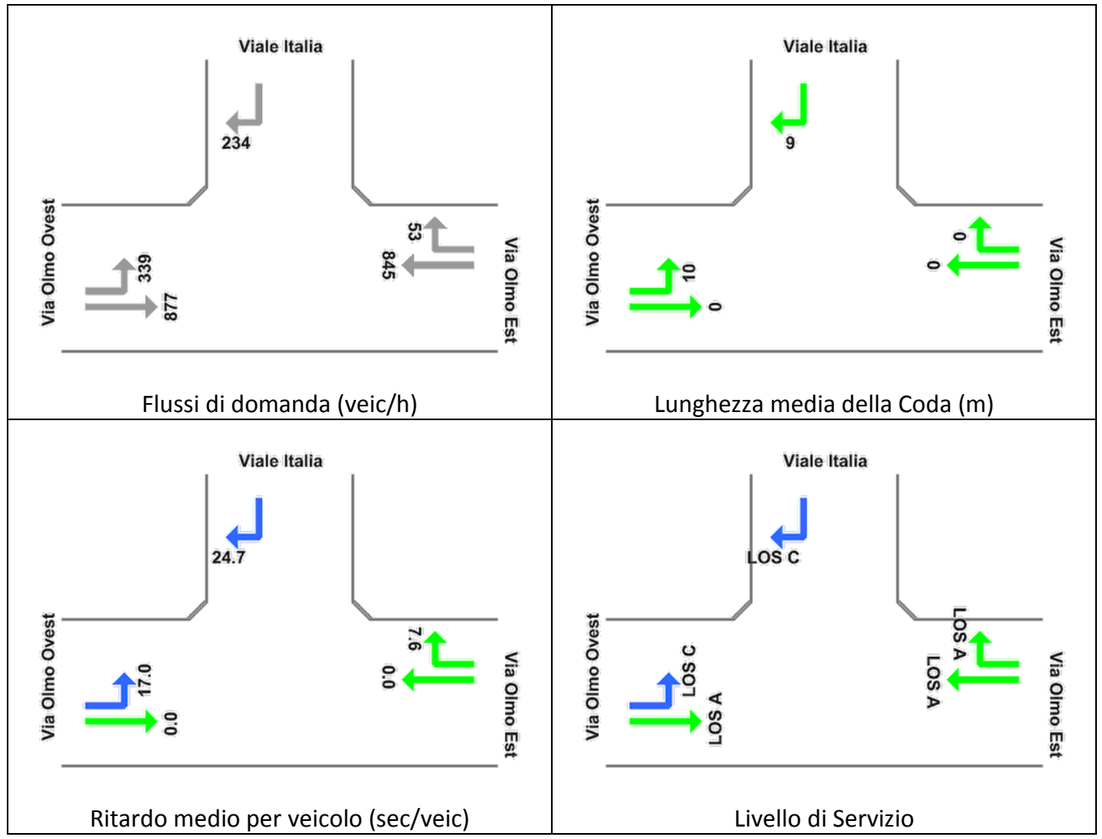


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

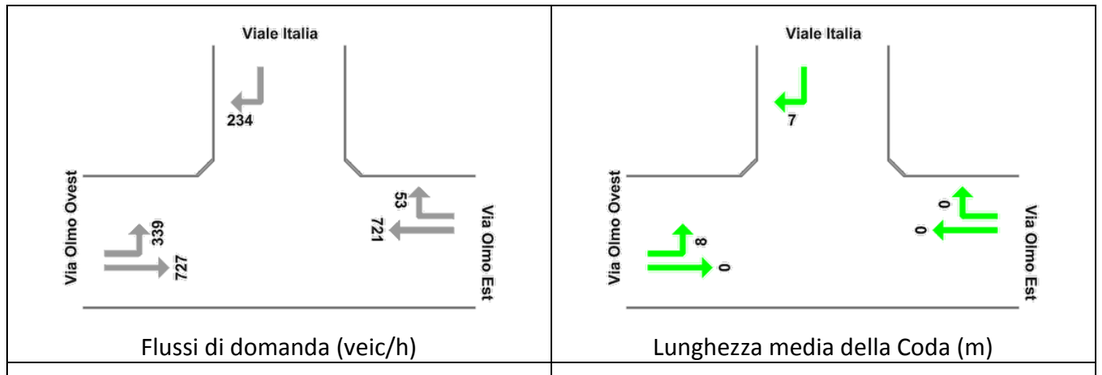


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

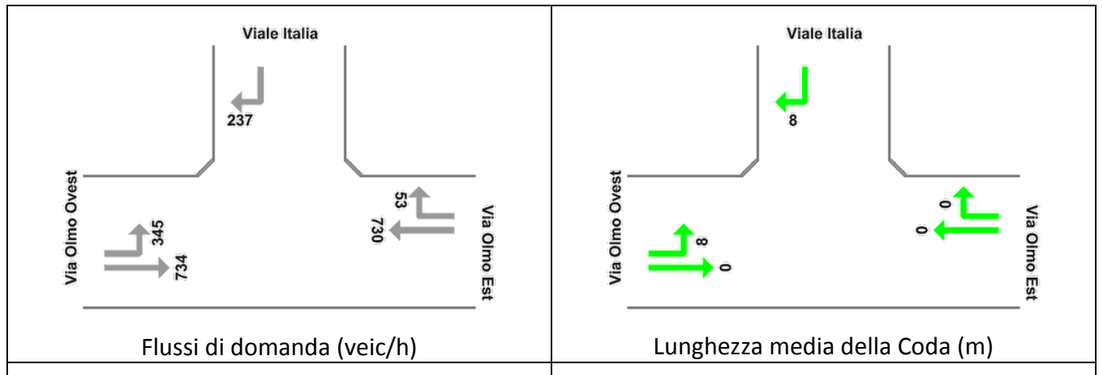


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

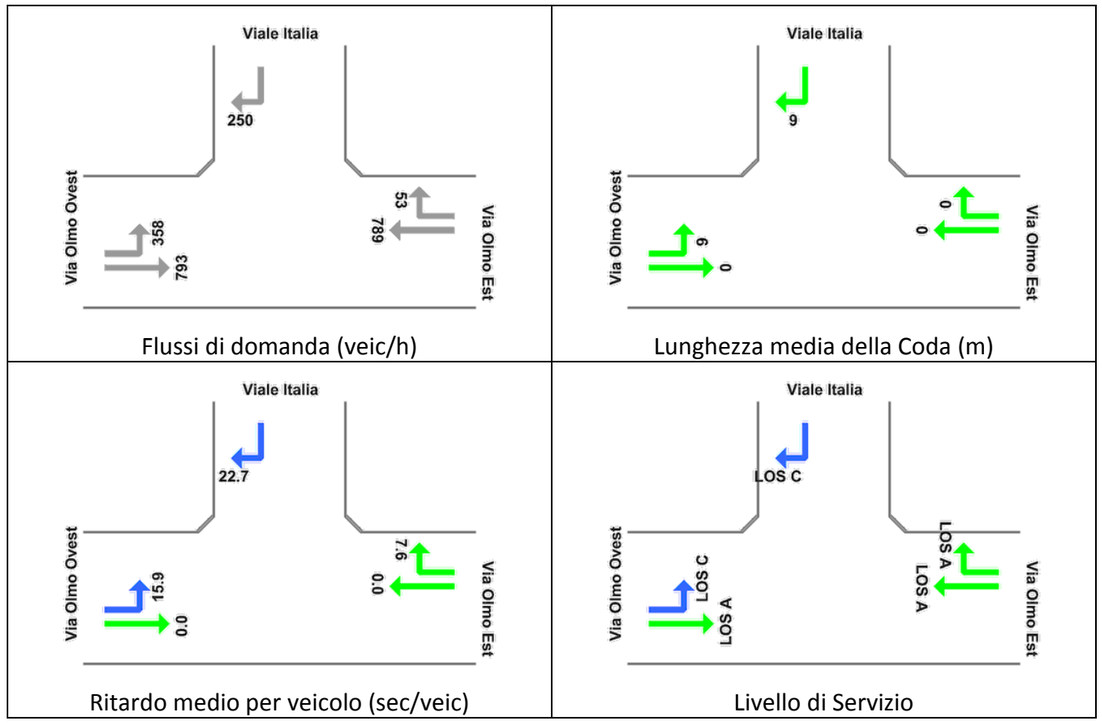


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

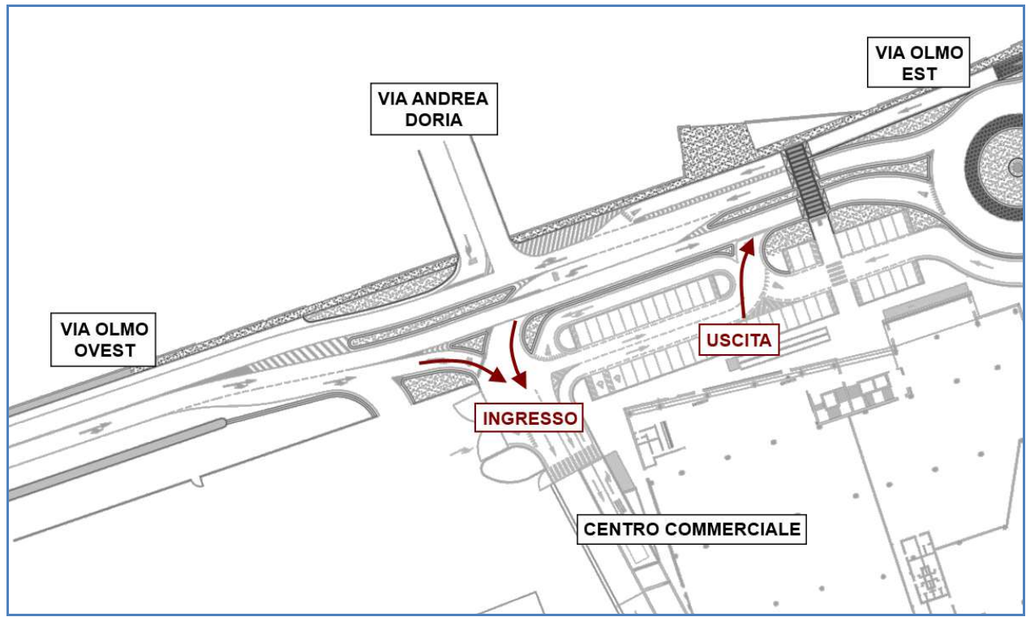


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

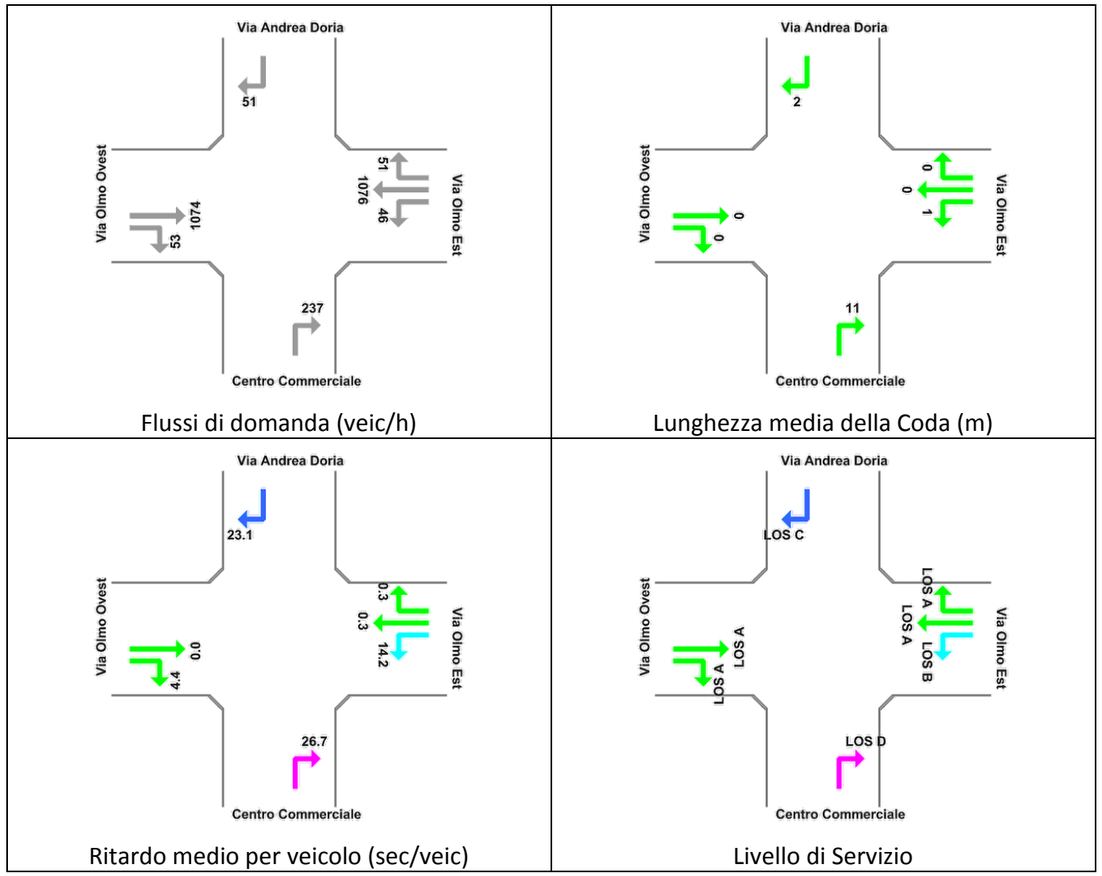


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

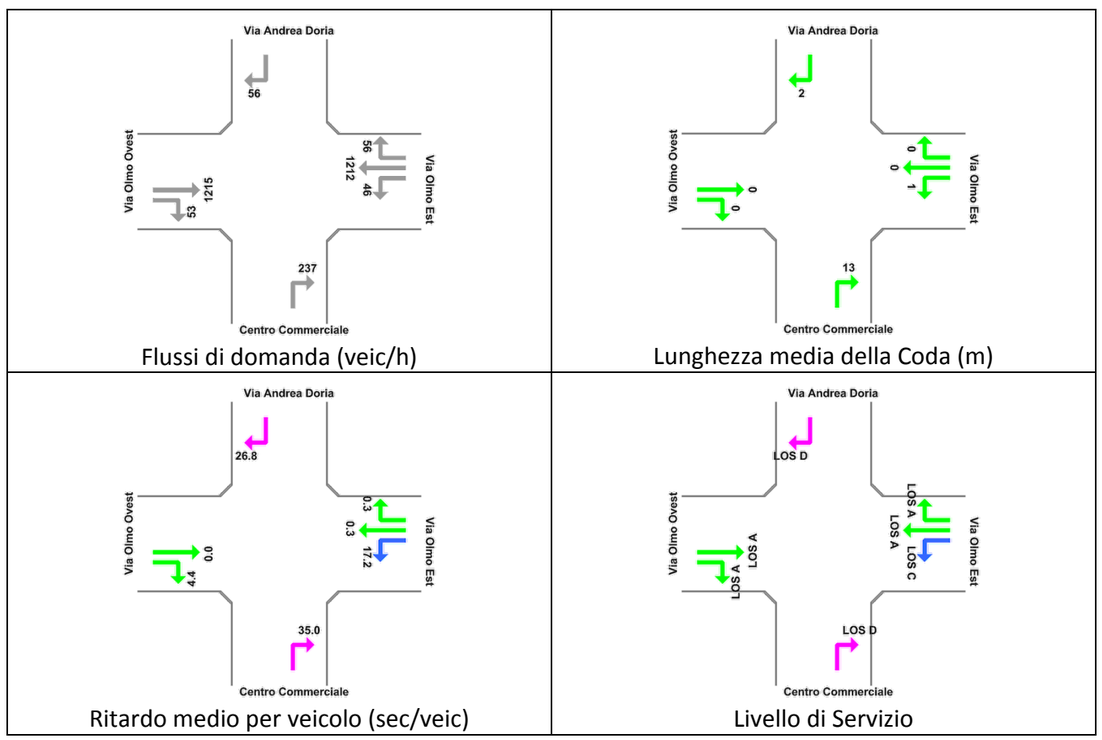


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

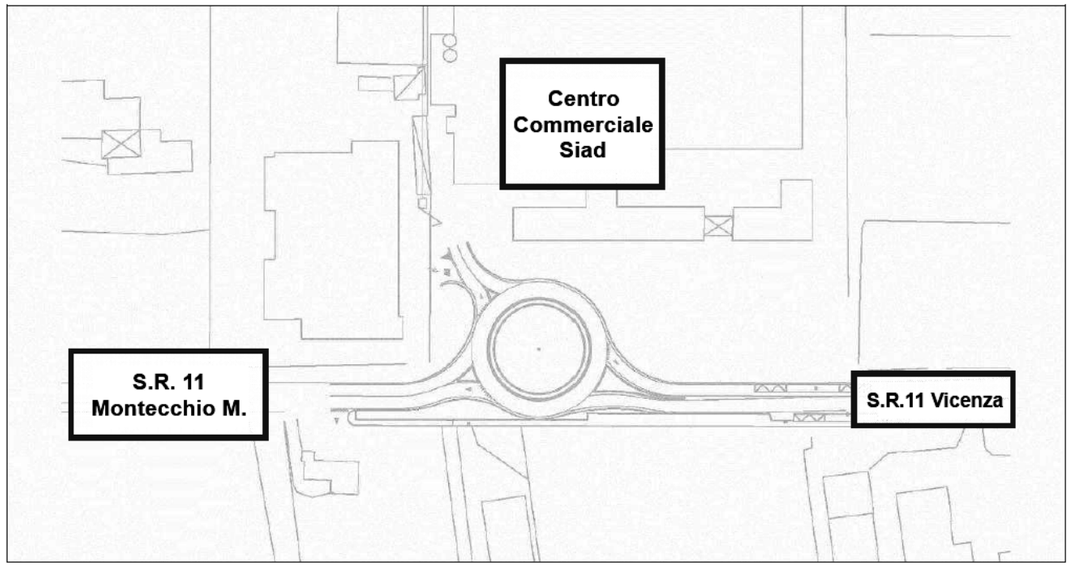


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

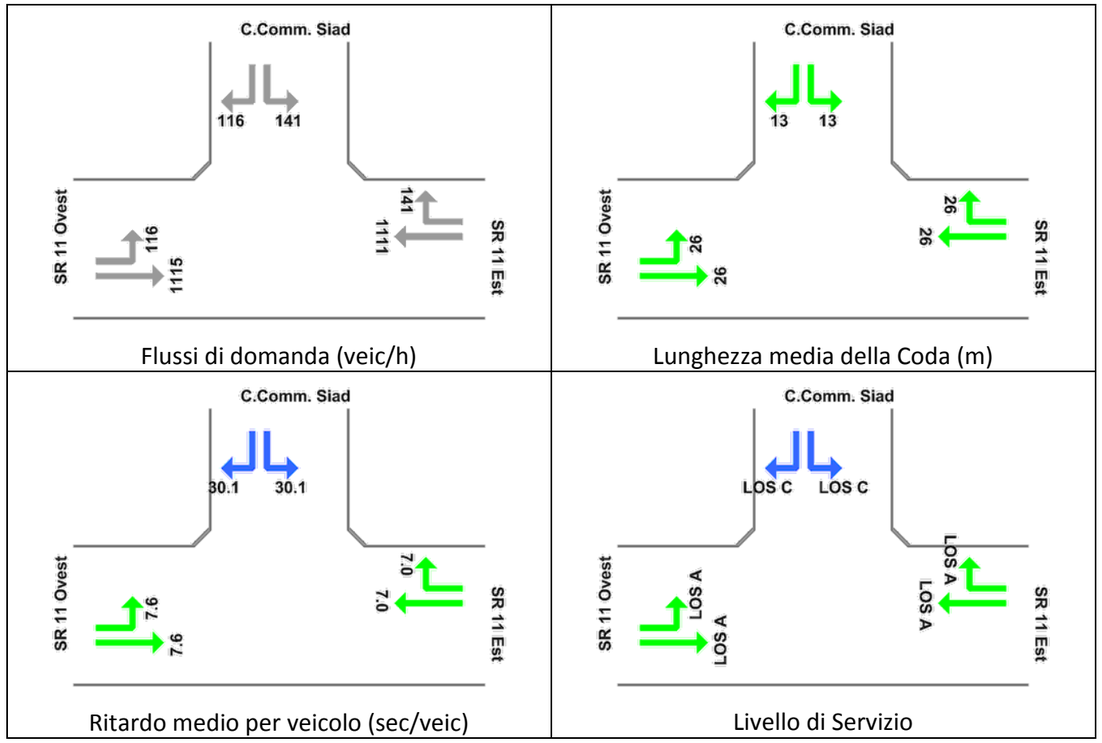


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

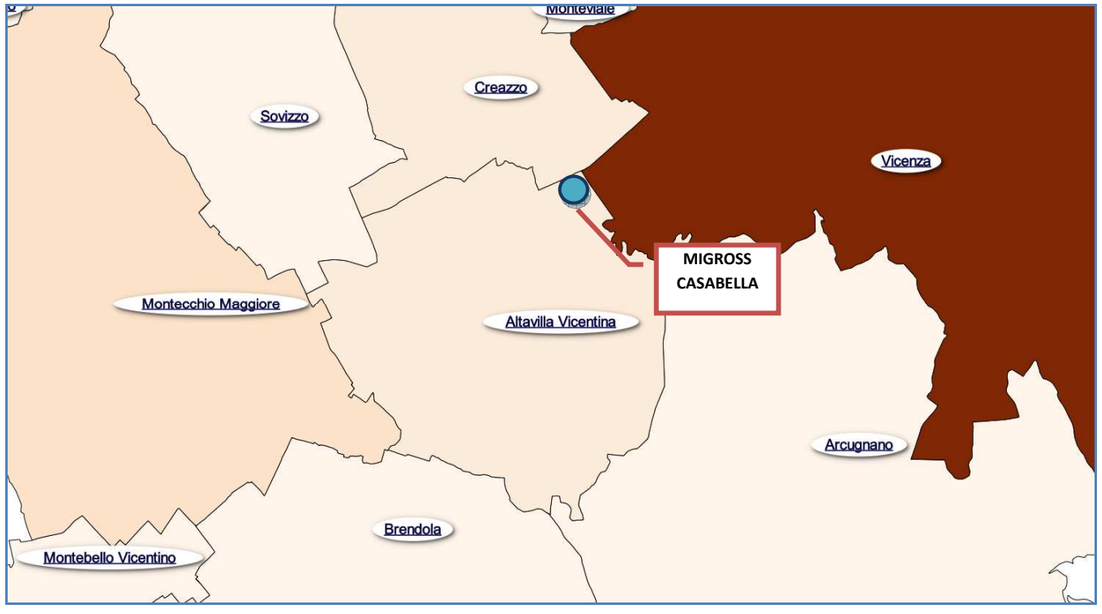


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

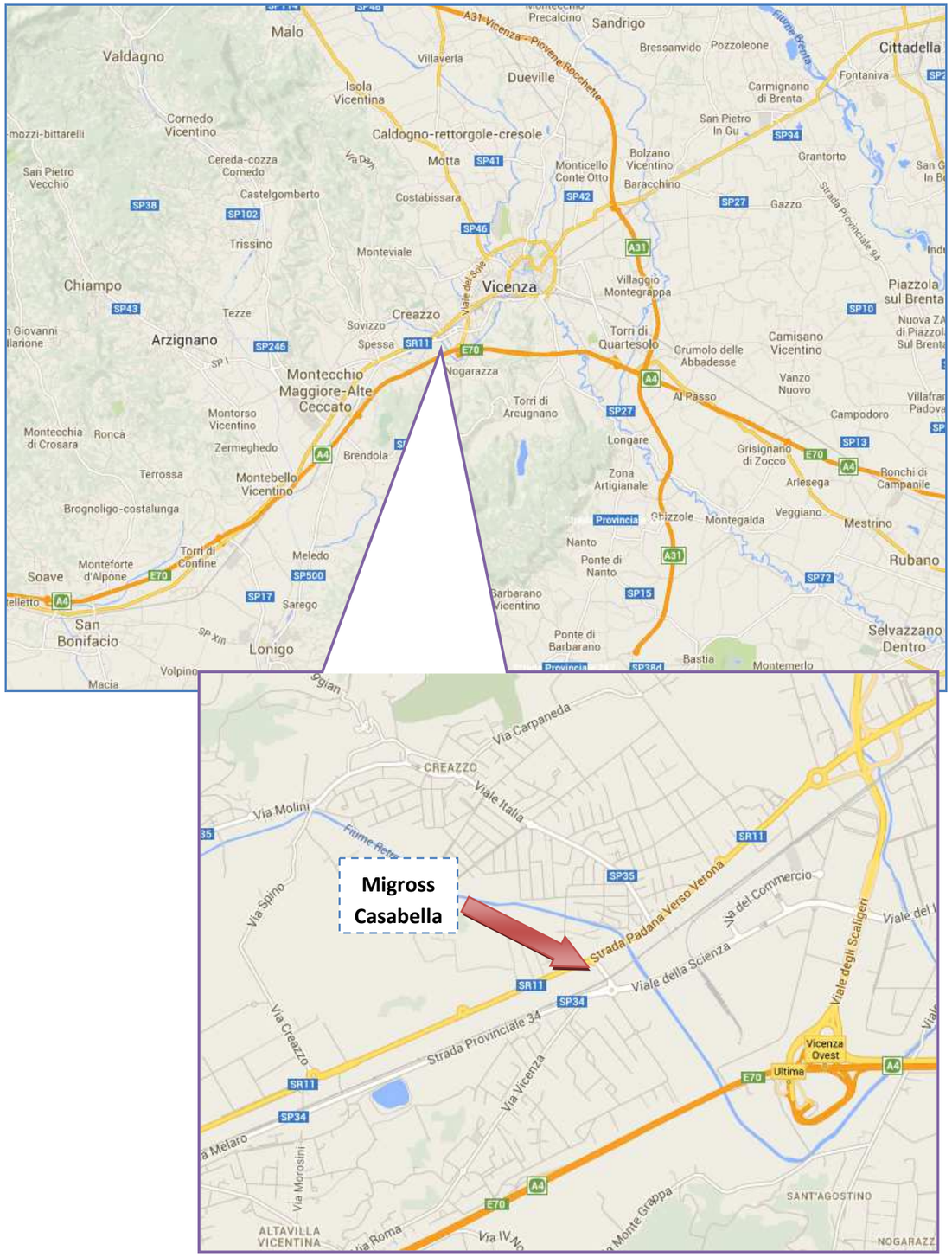


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

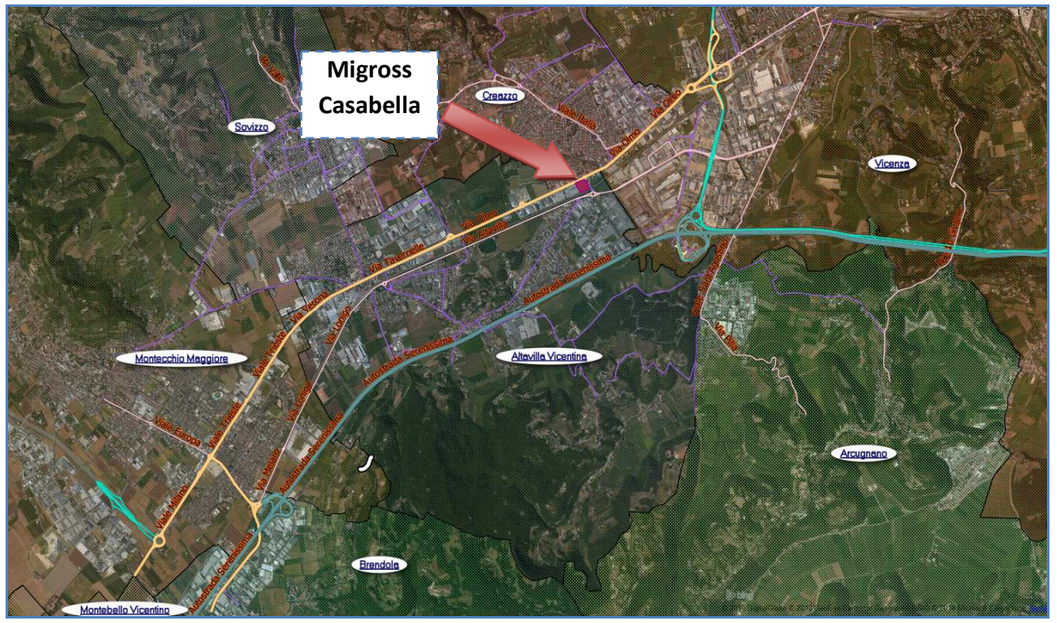


Figura 4-1: Principali assi viari

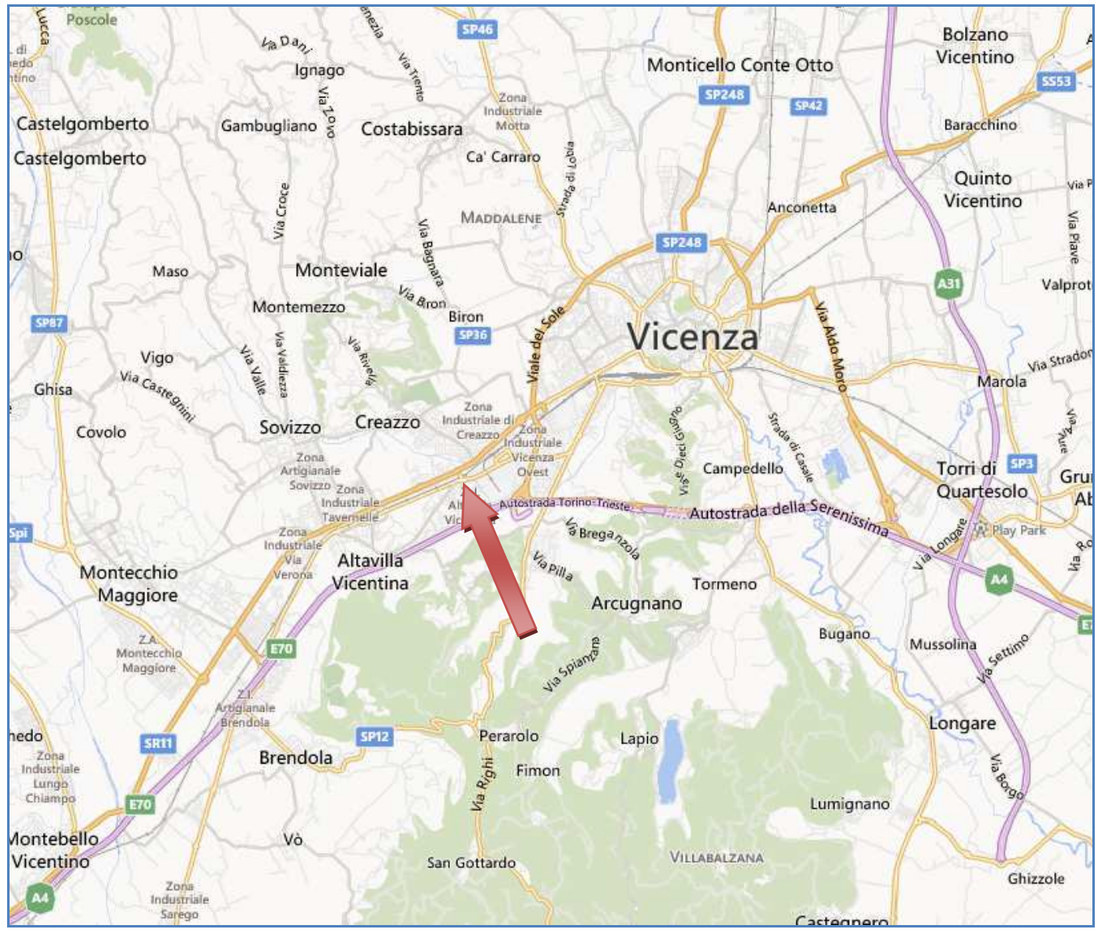


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

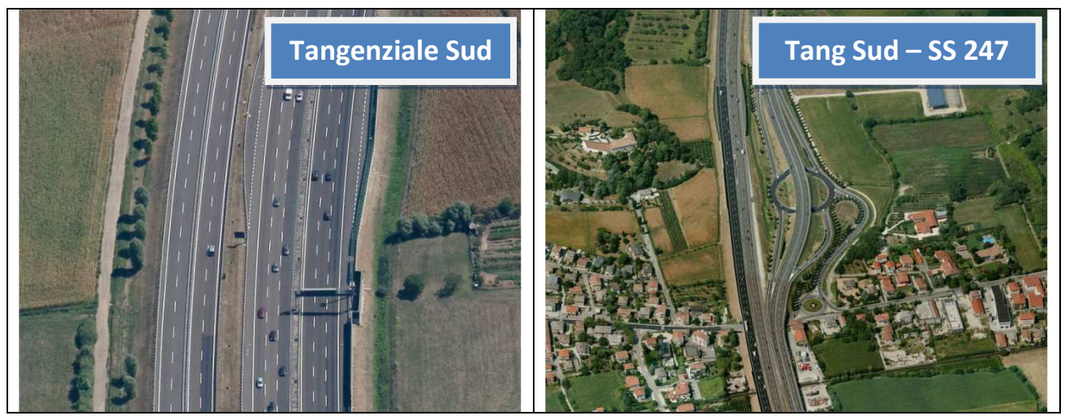


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

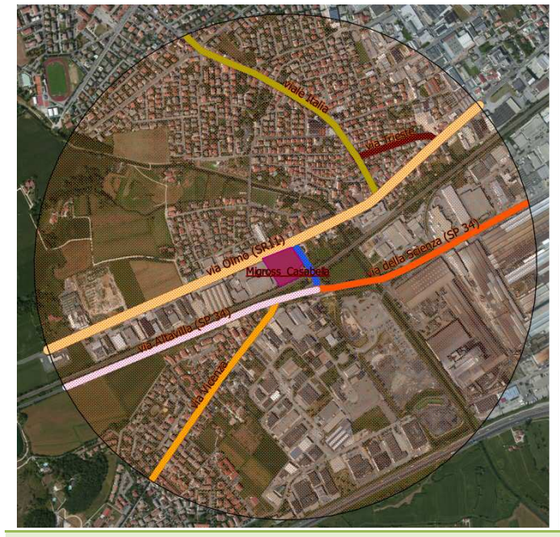
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

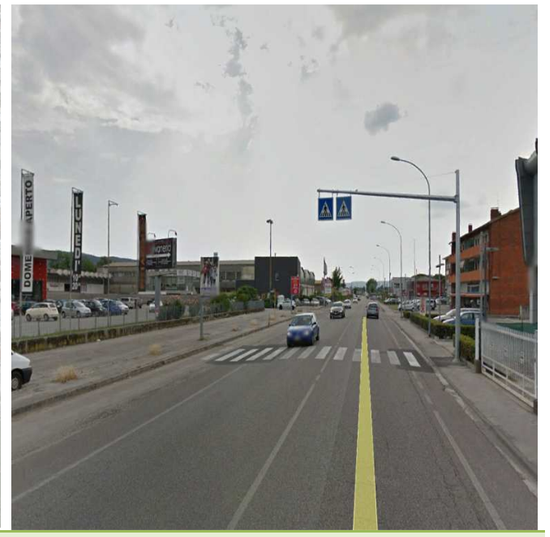
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

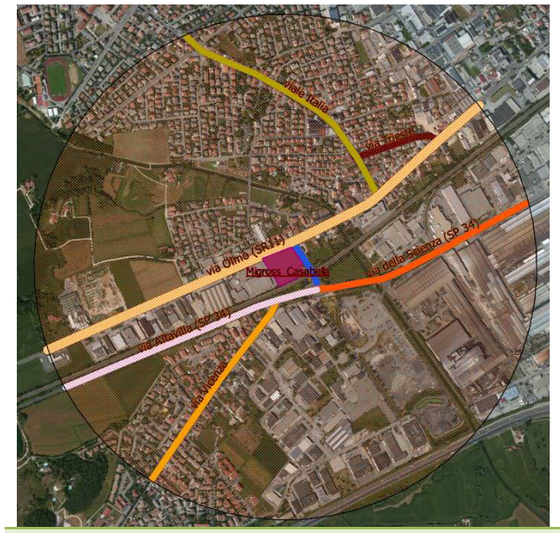
A) SR 11 "Padana Superiore"





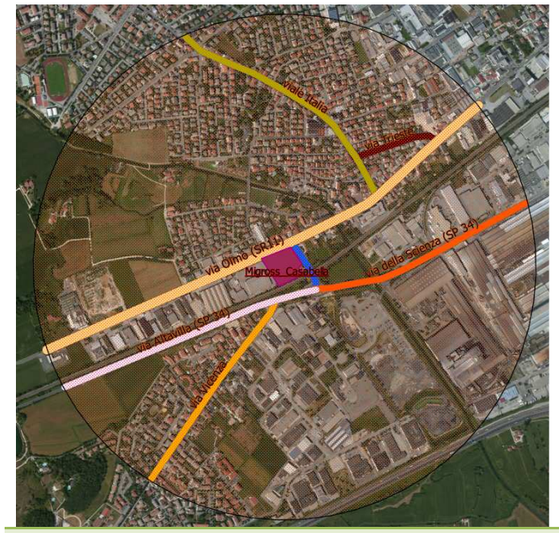
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



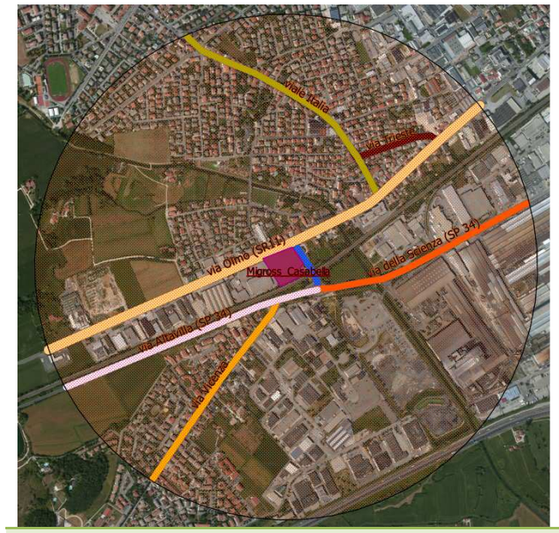
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



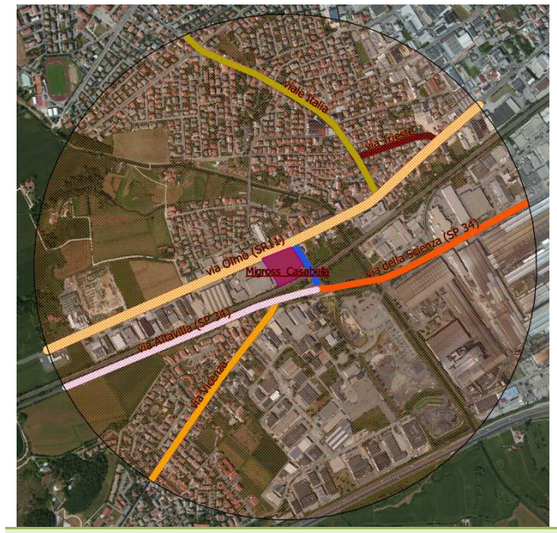
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



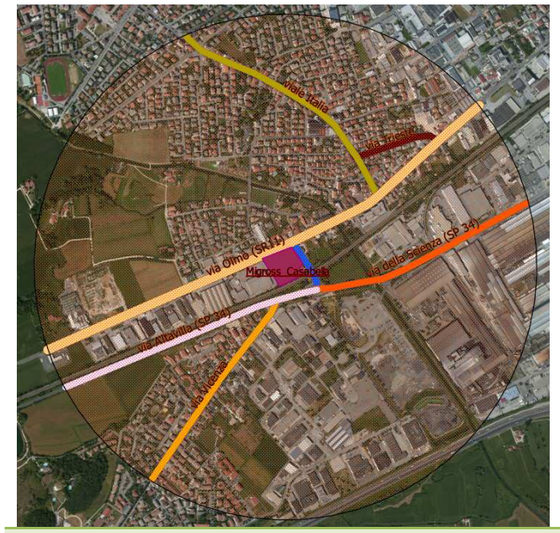
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



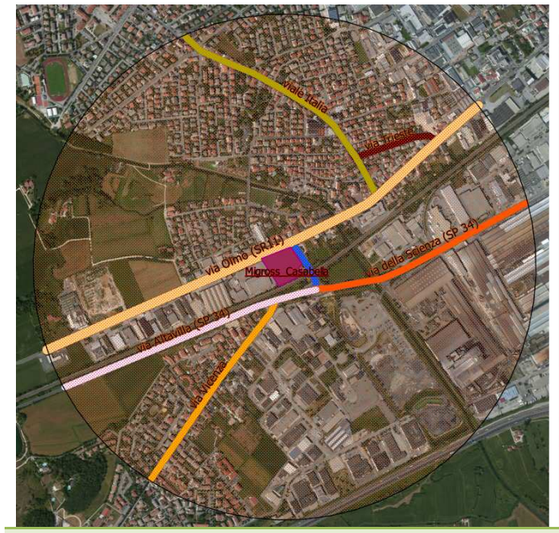
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

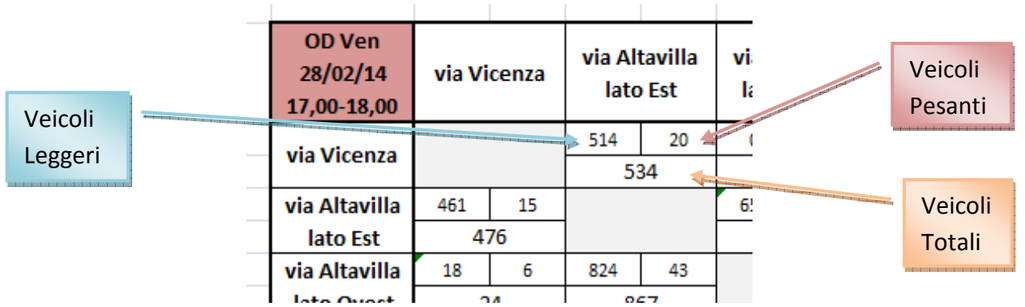
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

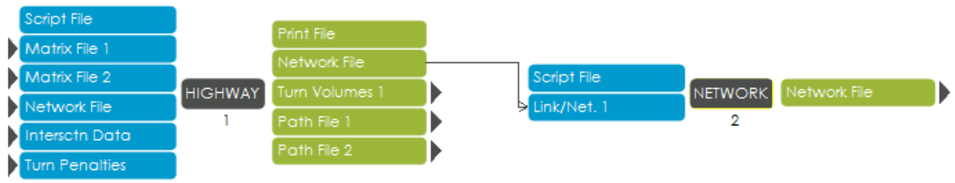


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

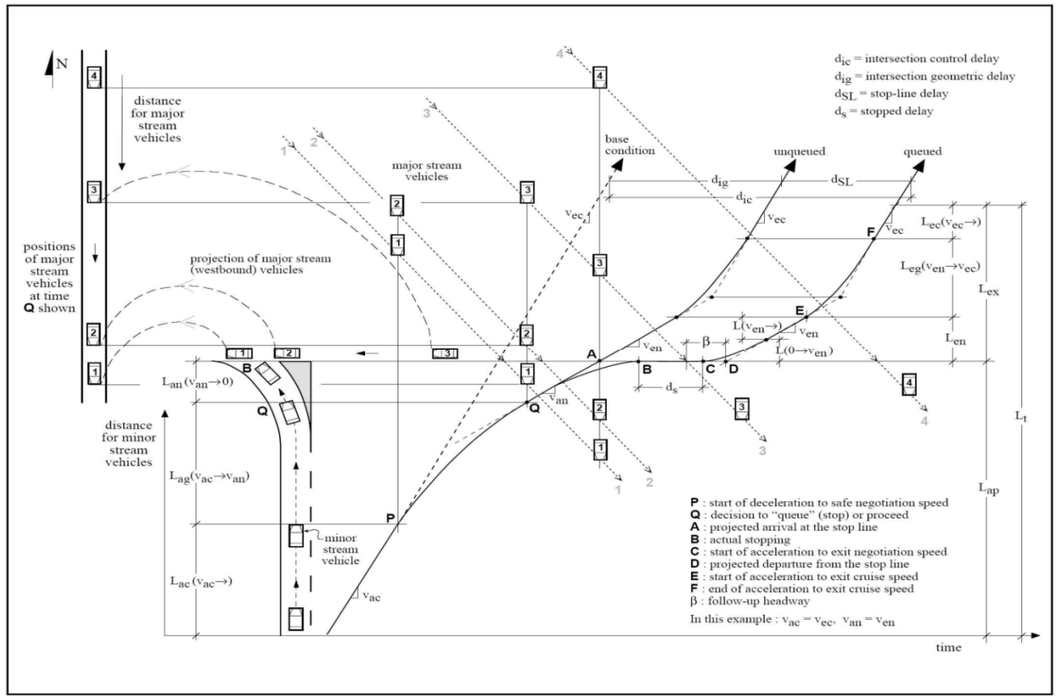


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

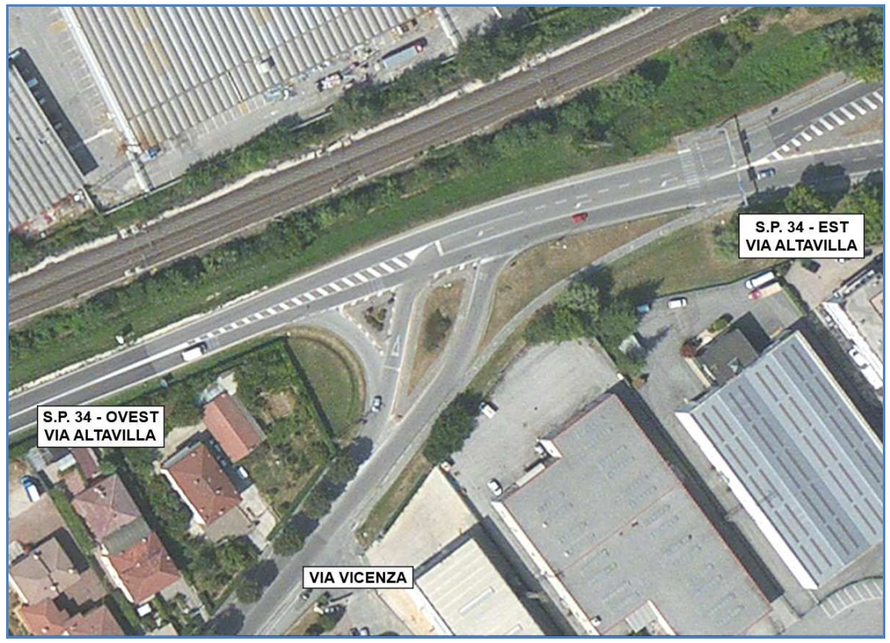


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

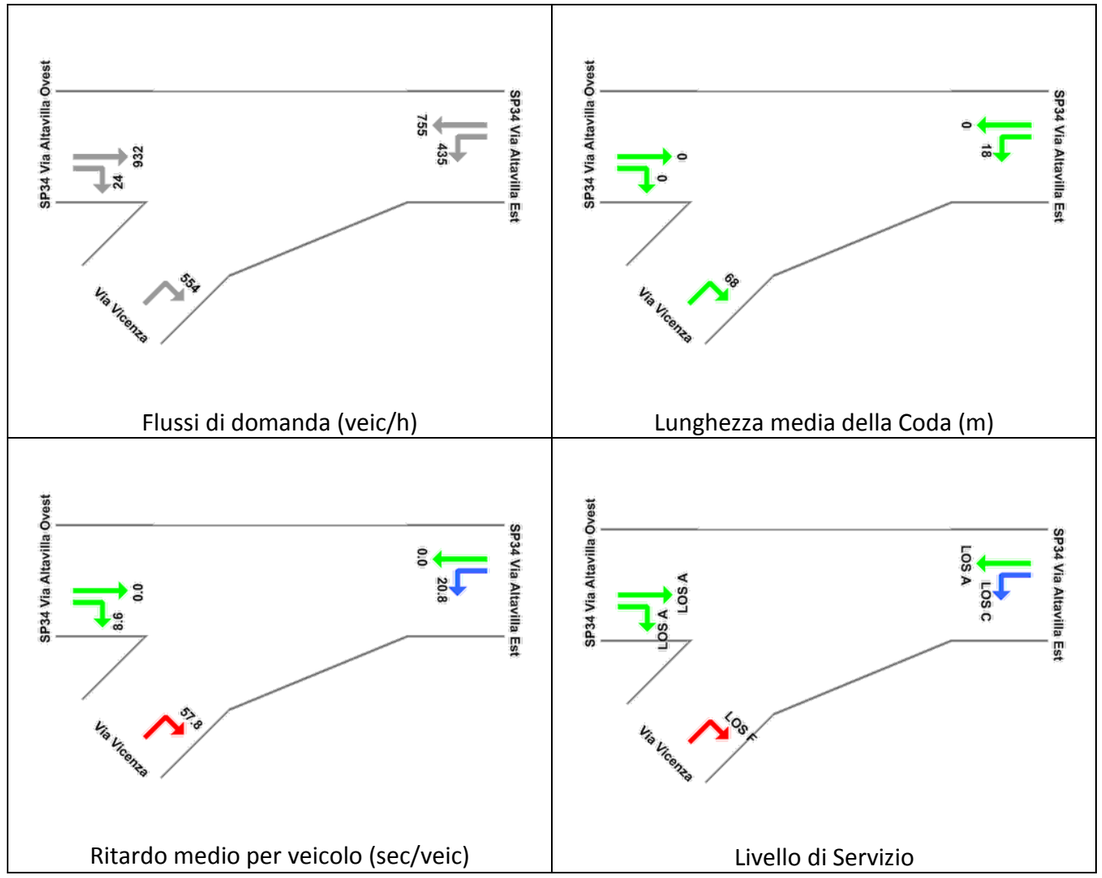


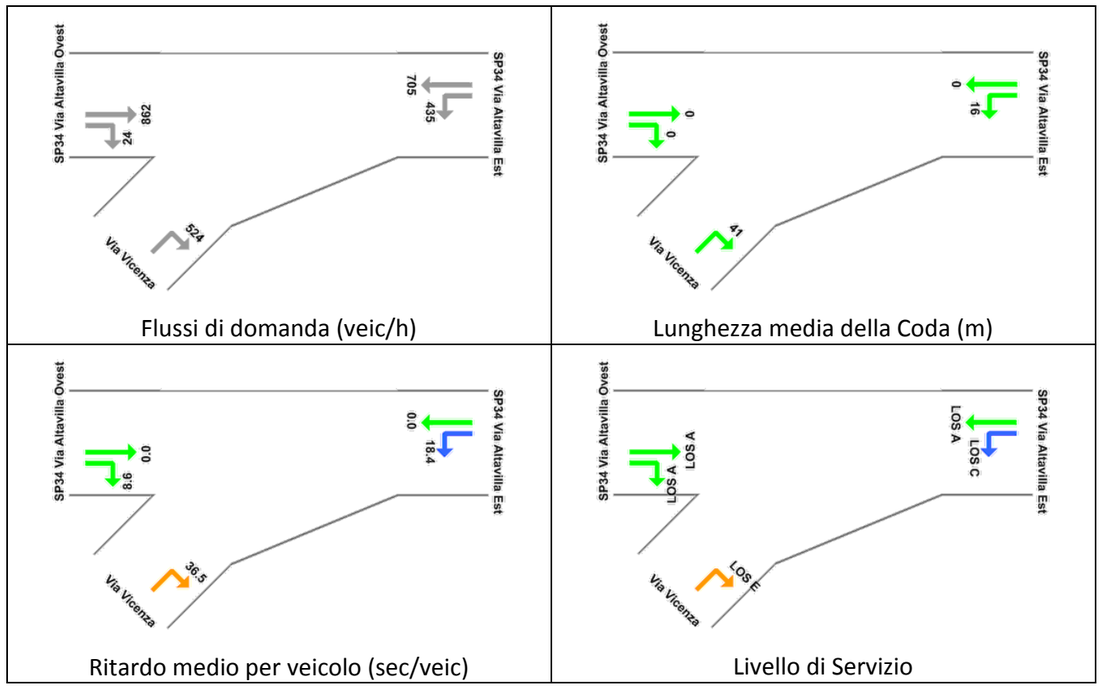
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

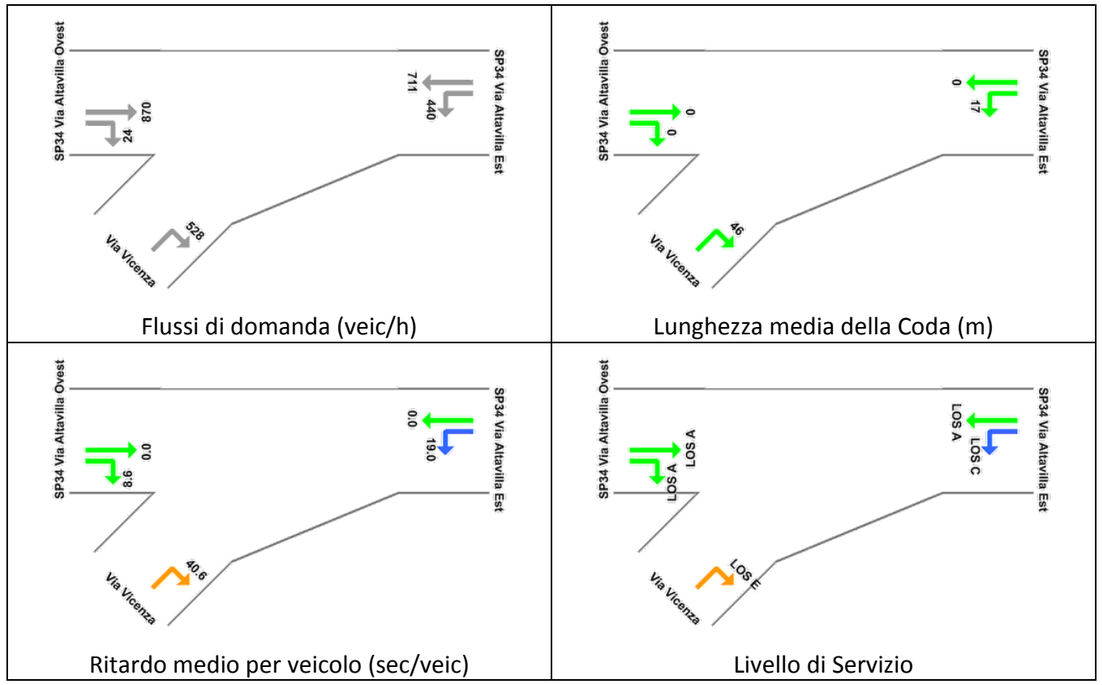
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

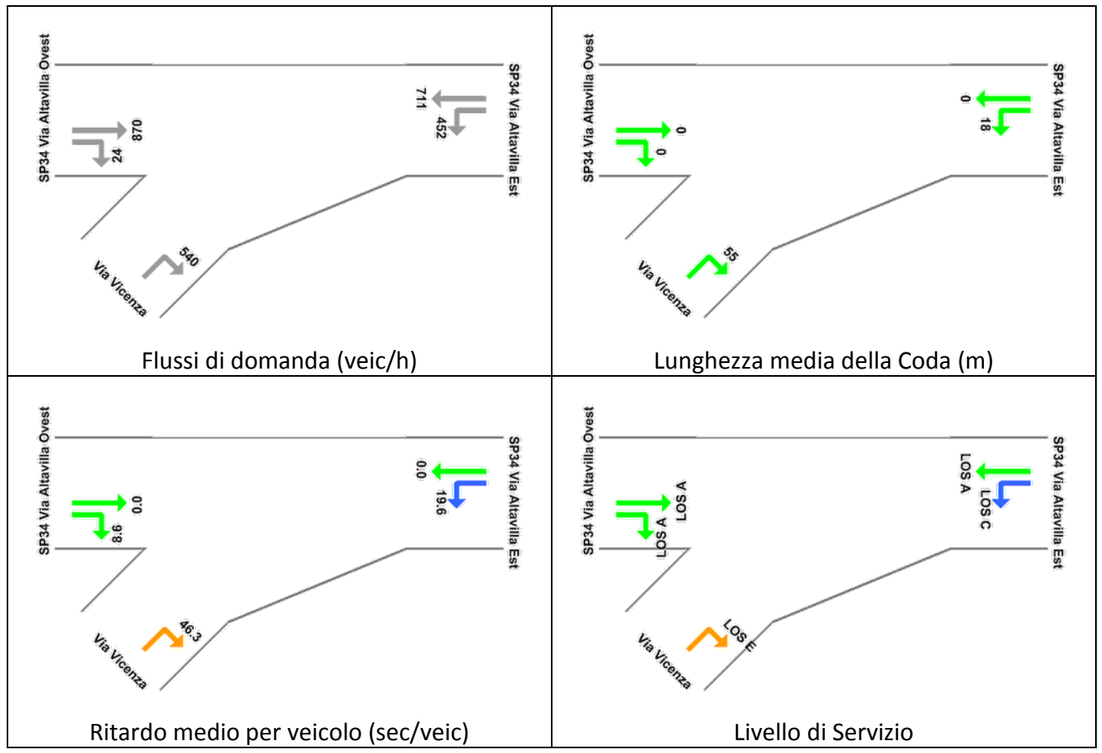


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

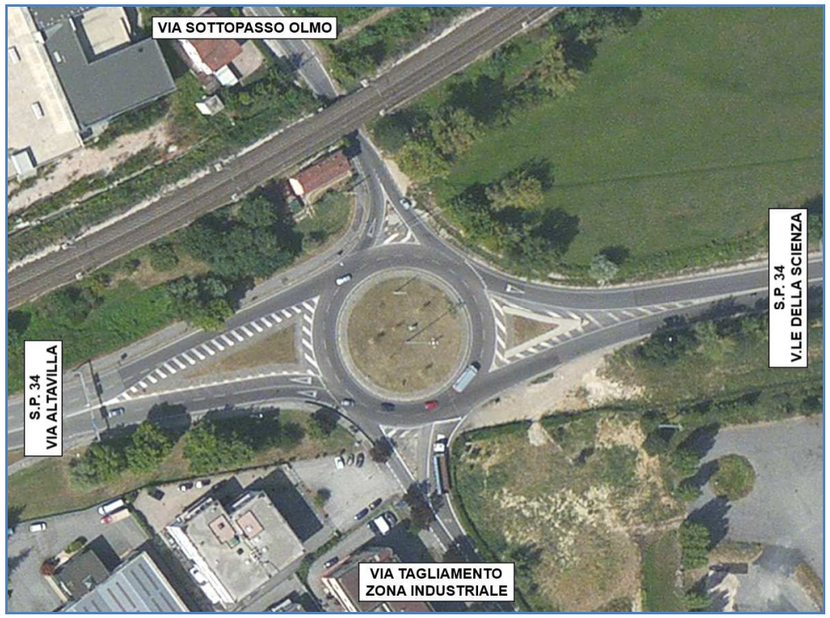


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

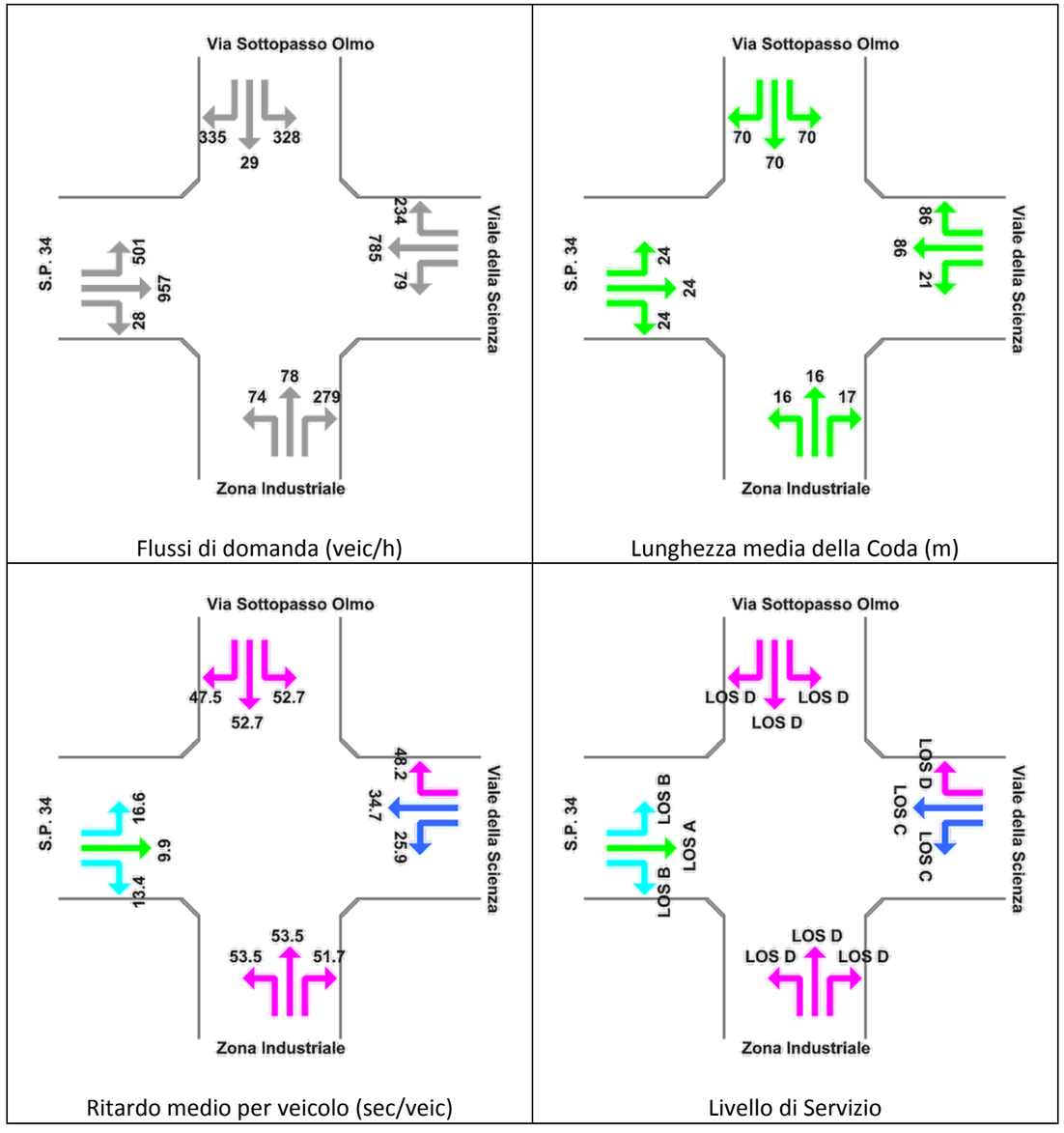


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

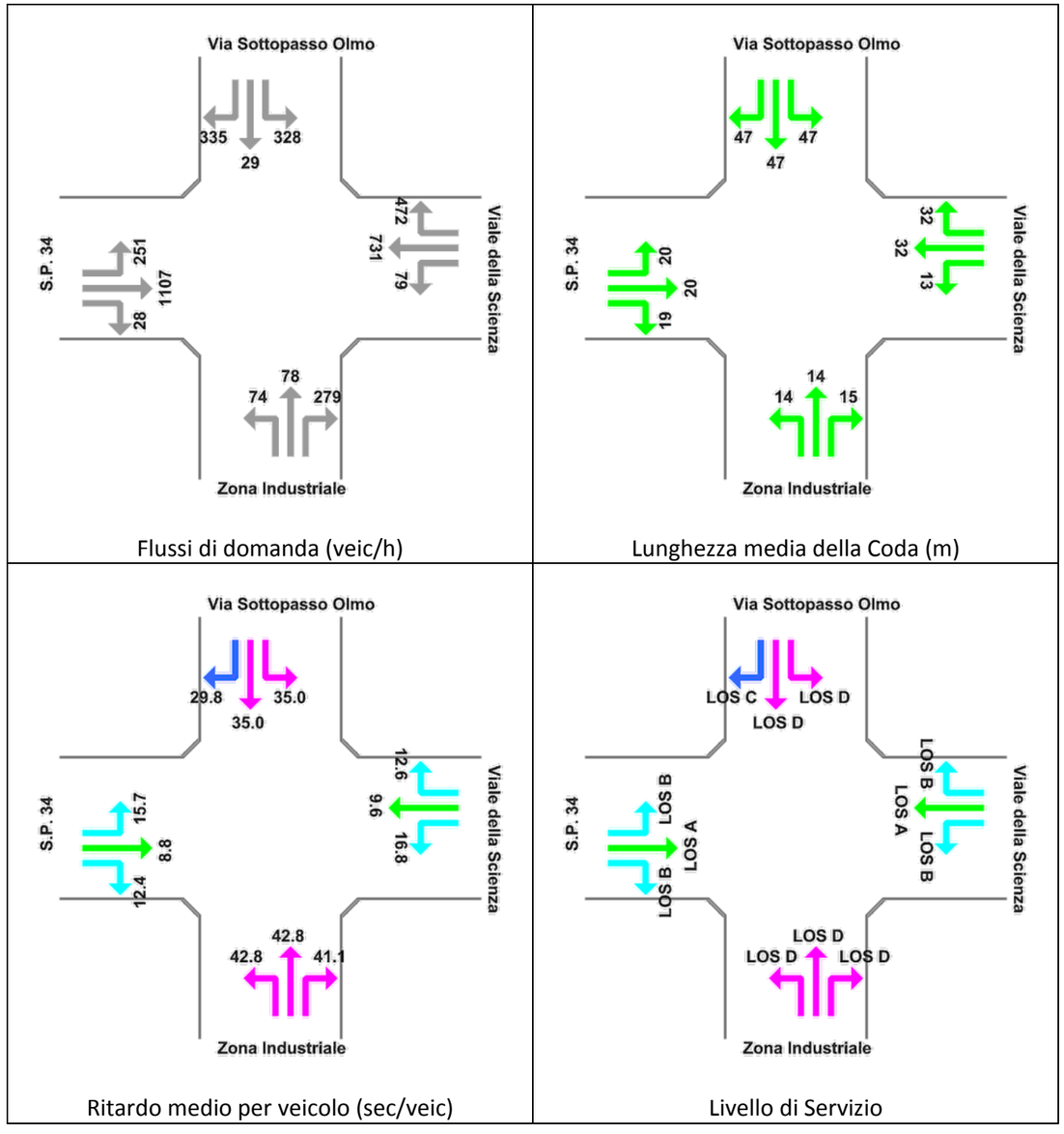


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

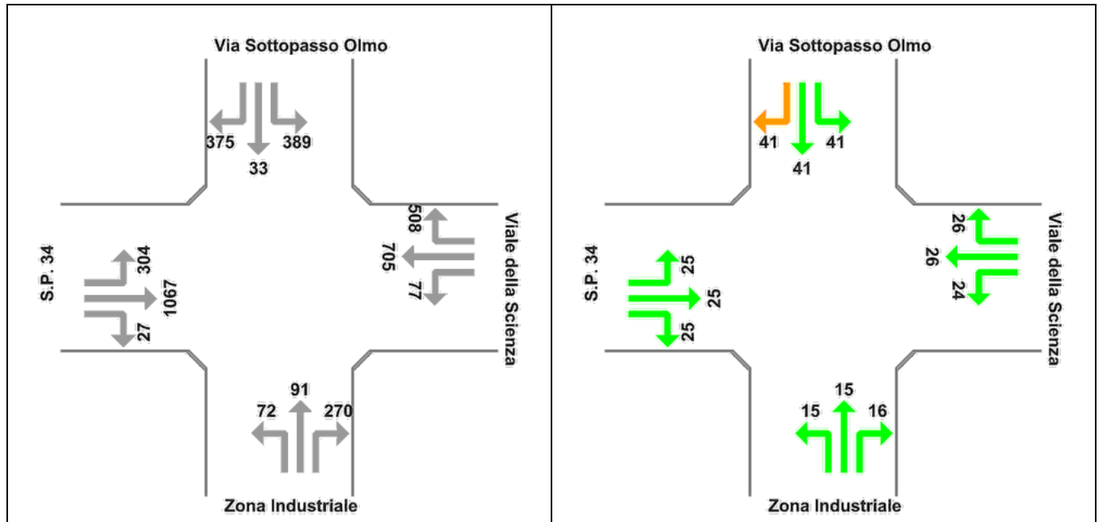


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

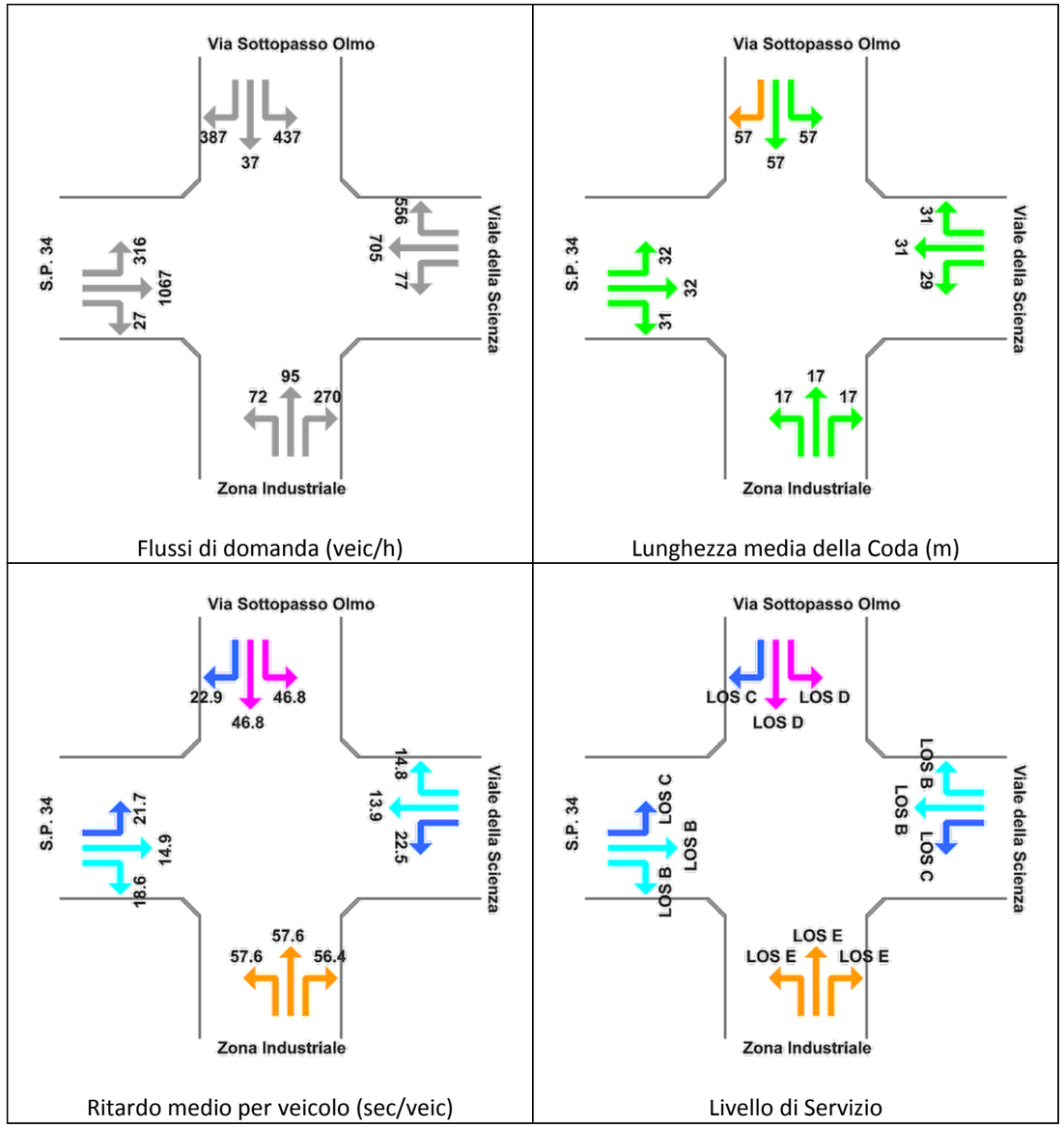


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

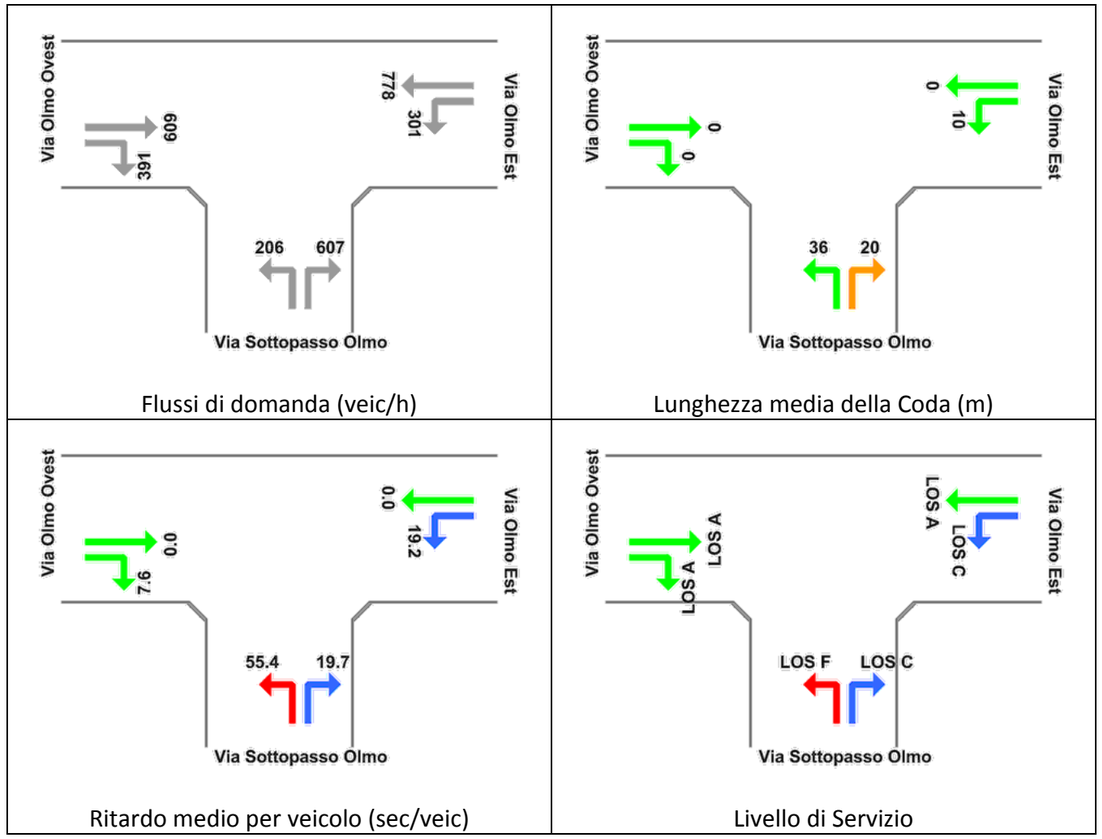


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

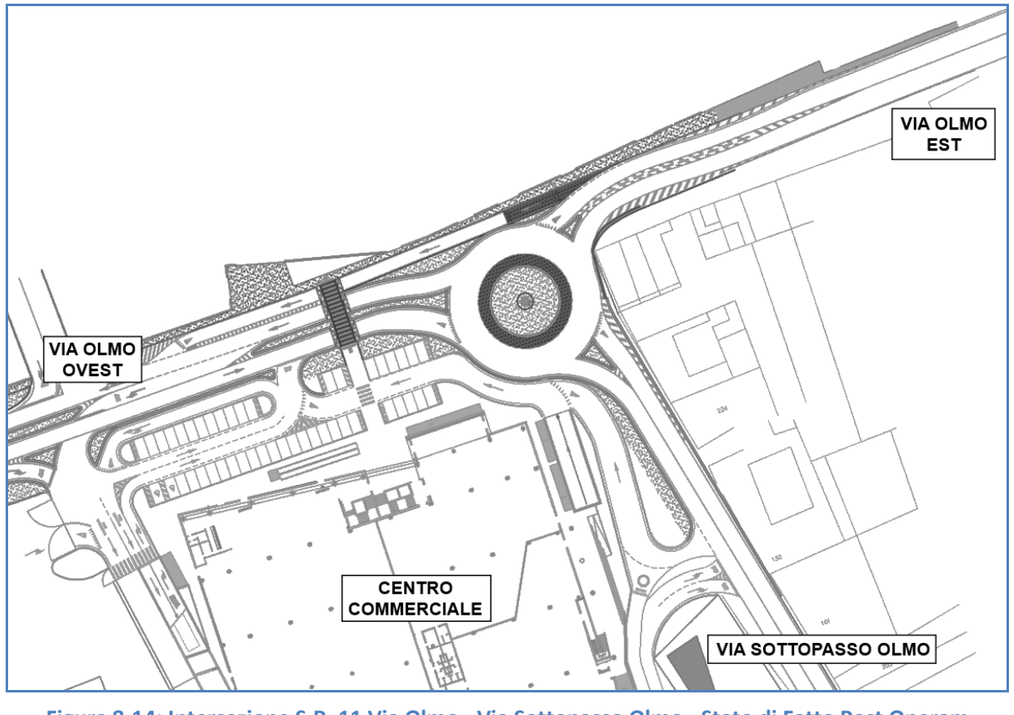


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

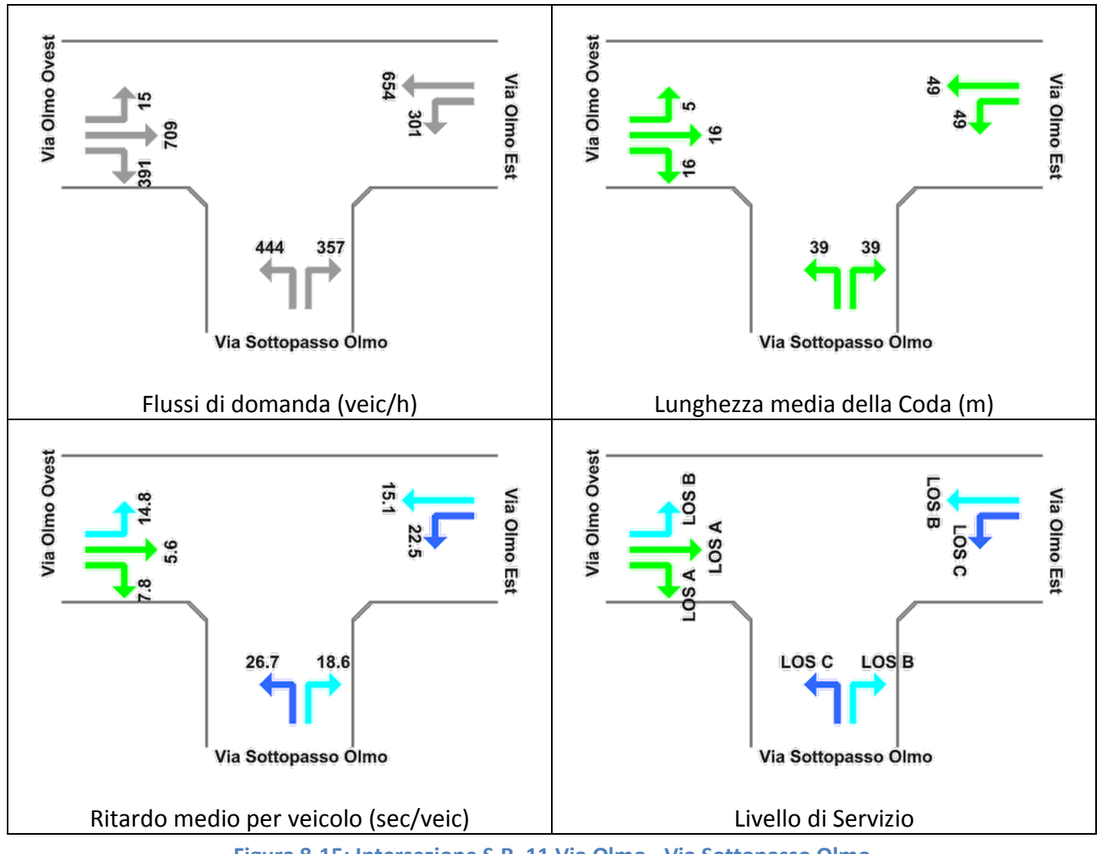


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

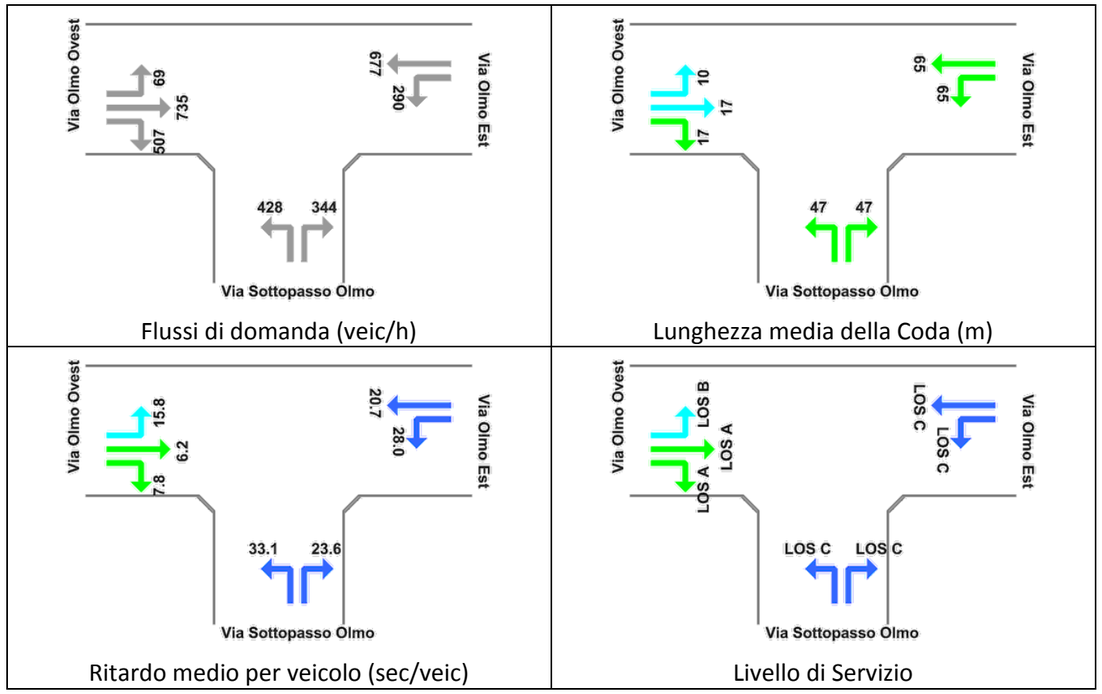


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

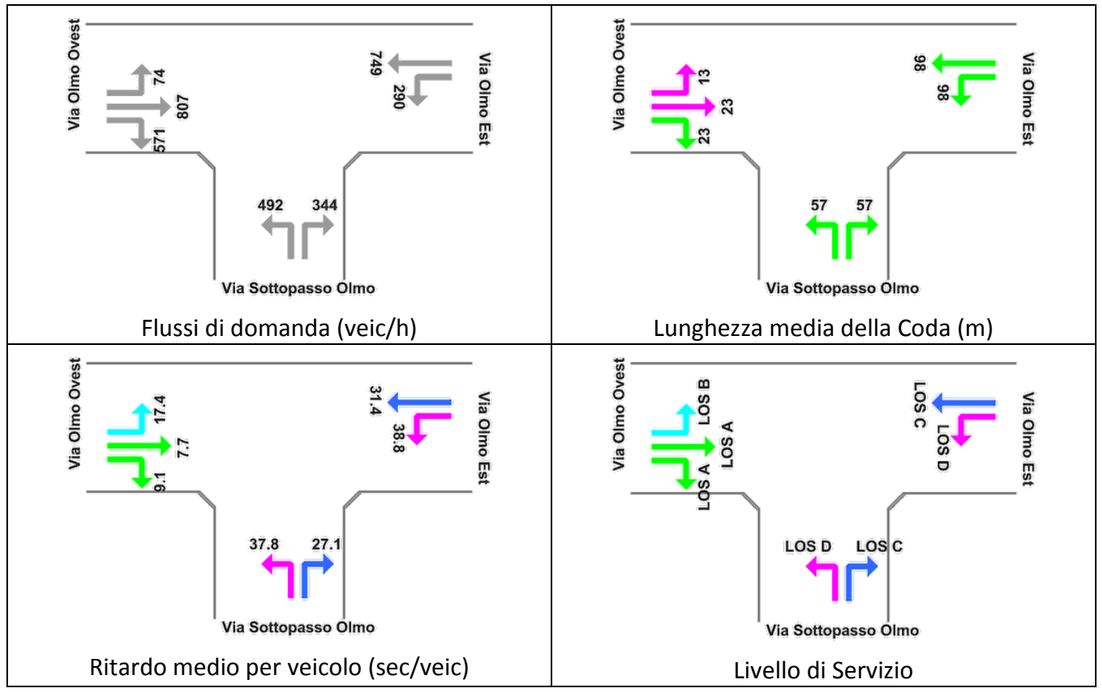


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

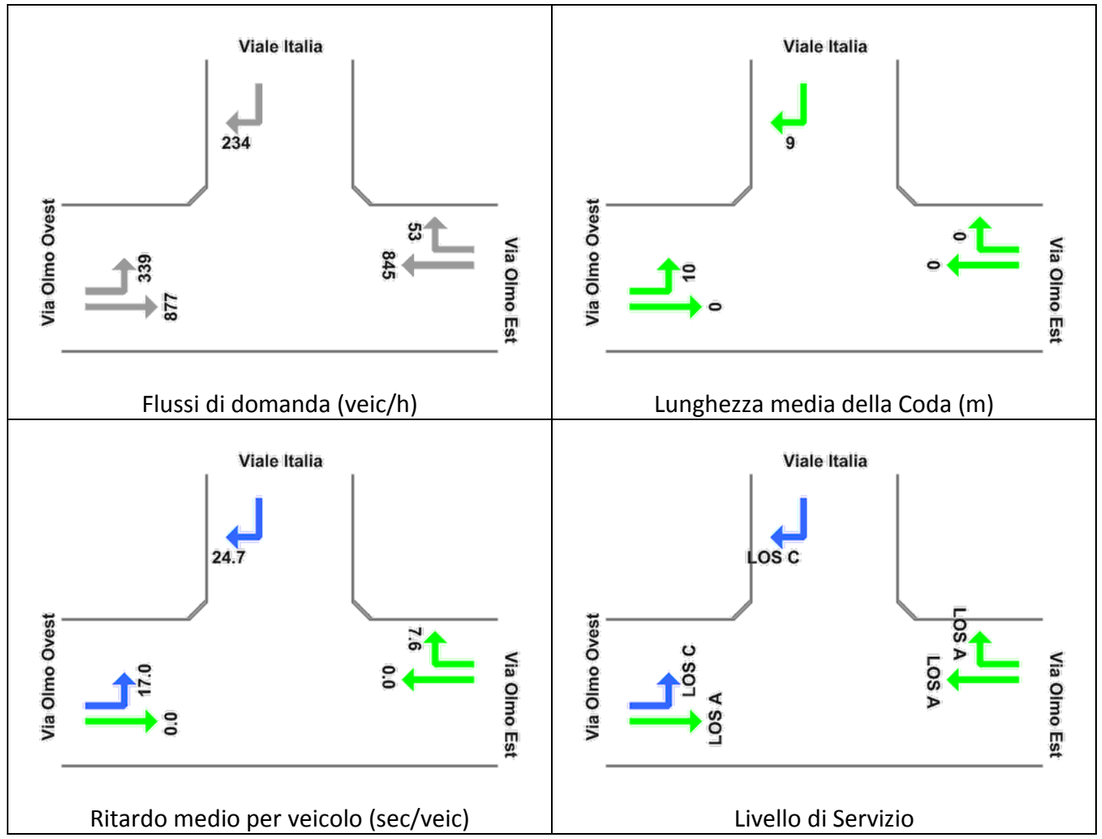


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

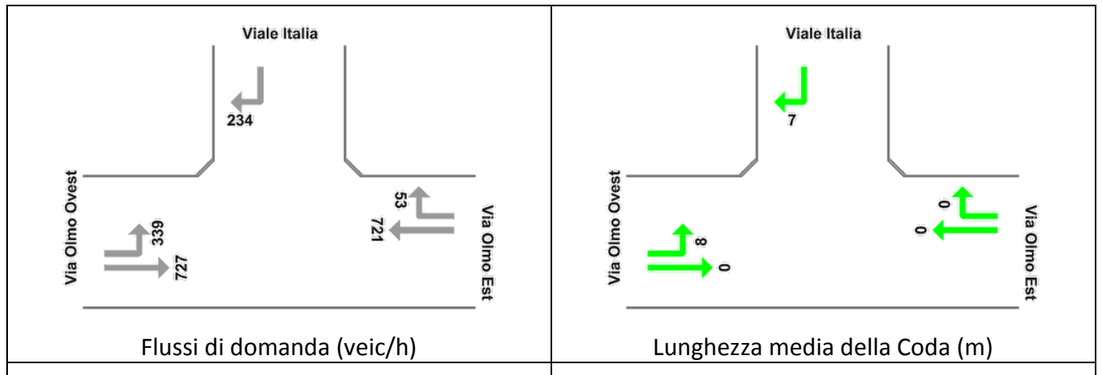


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

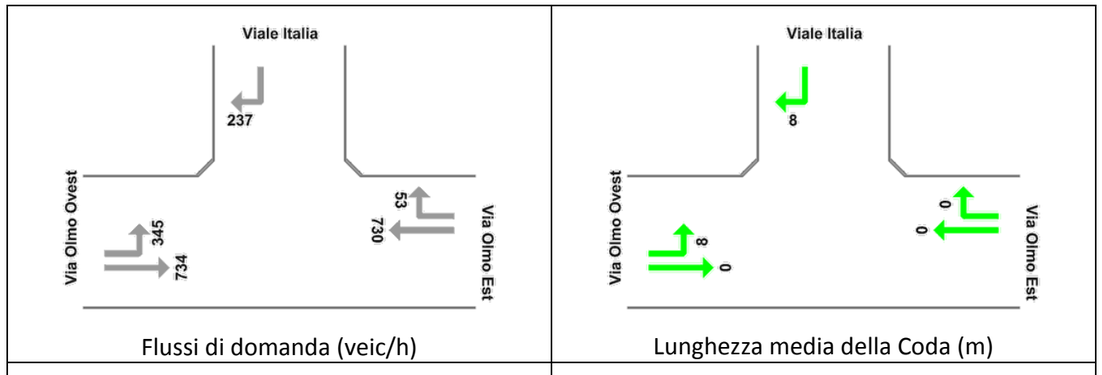


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

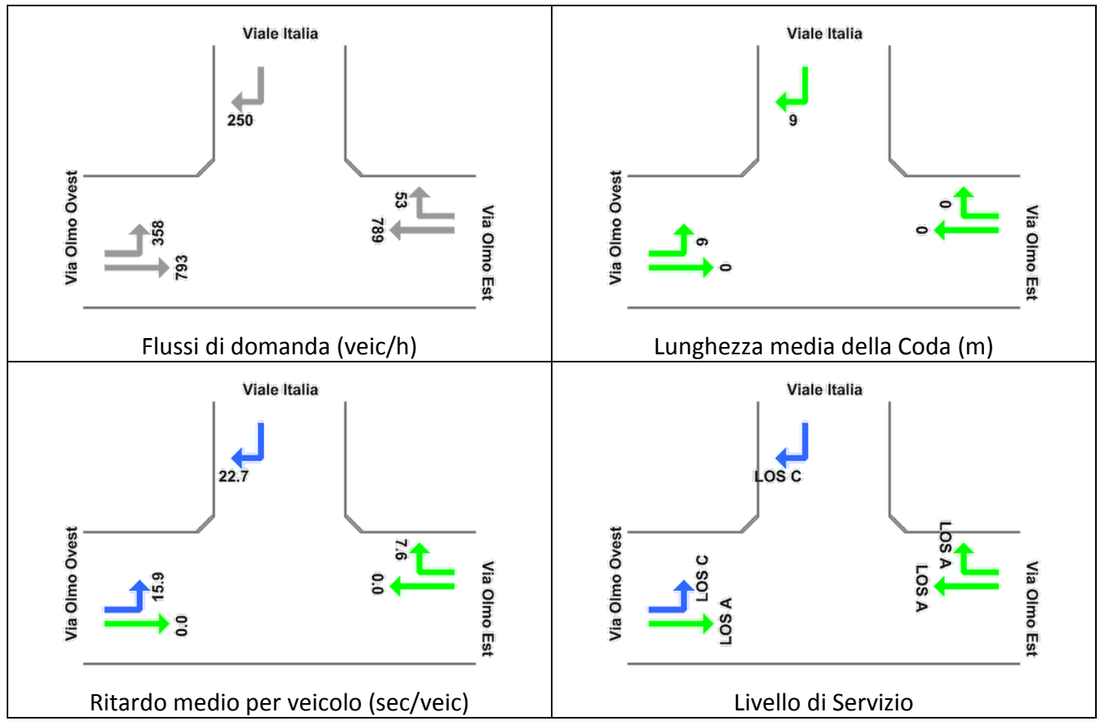


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

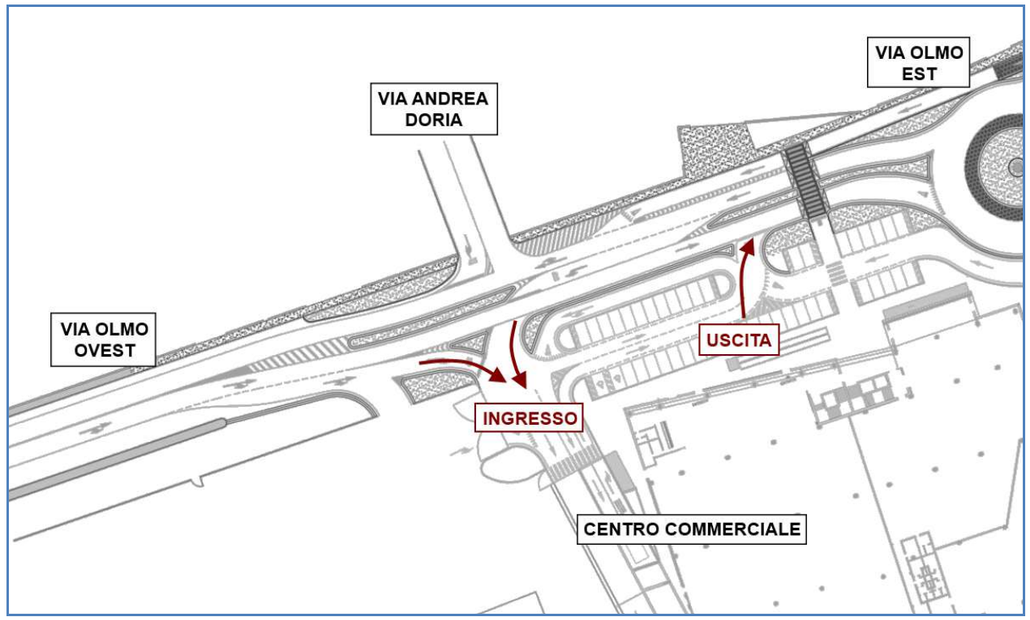


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

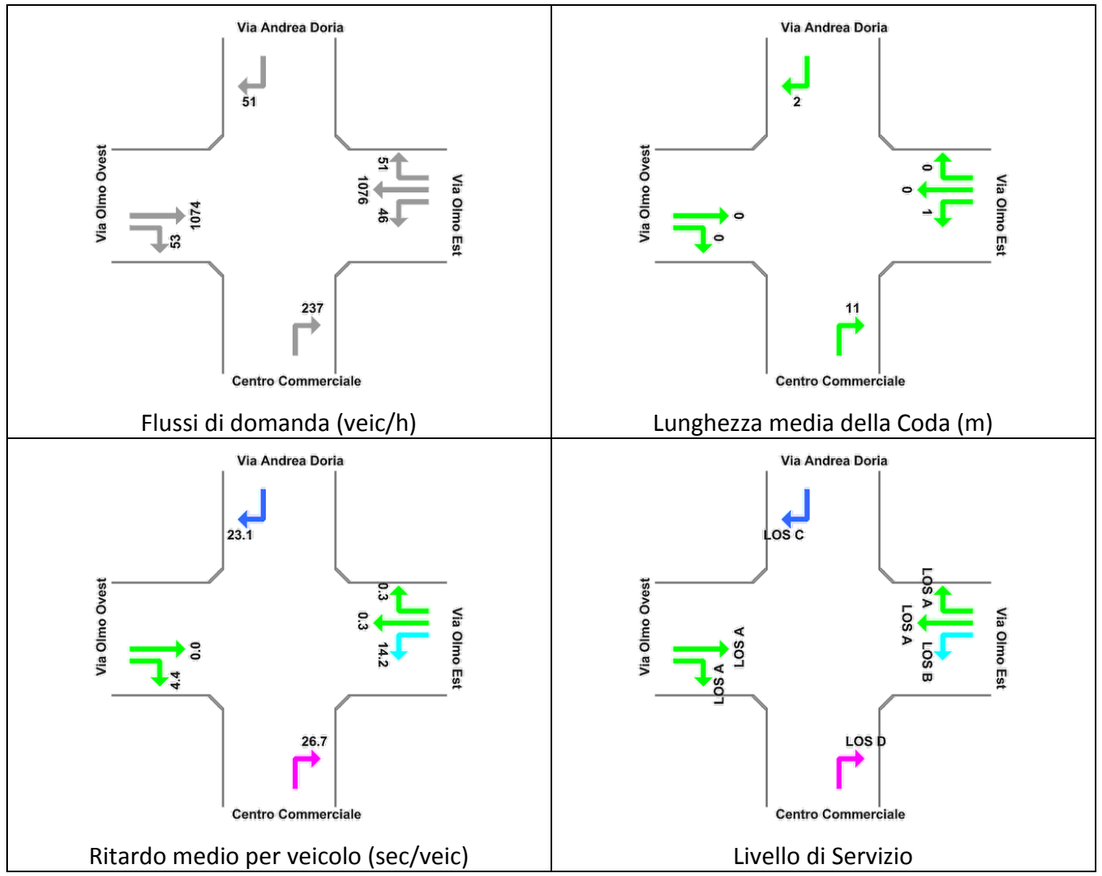


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

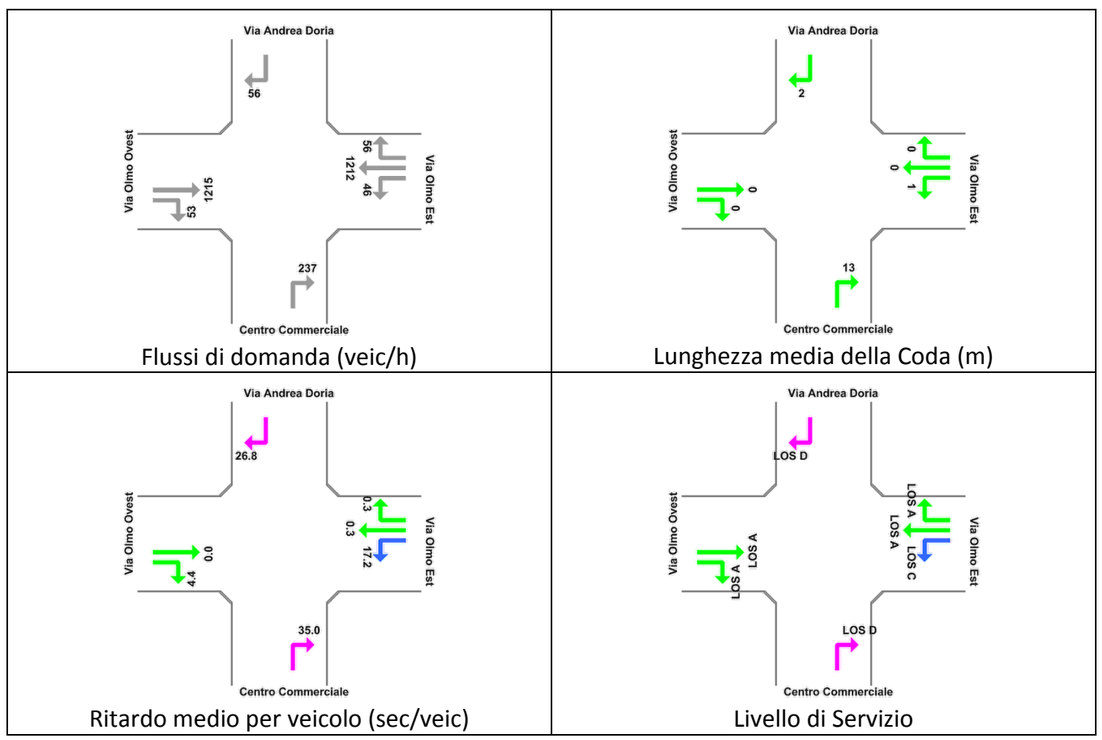


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

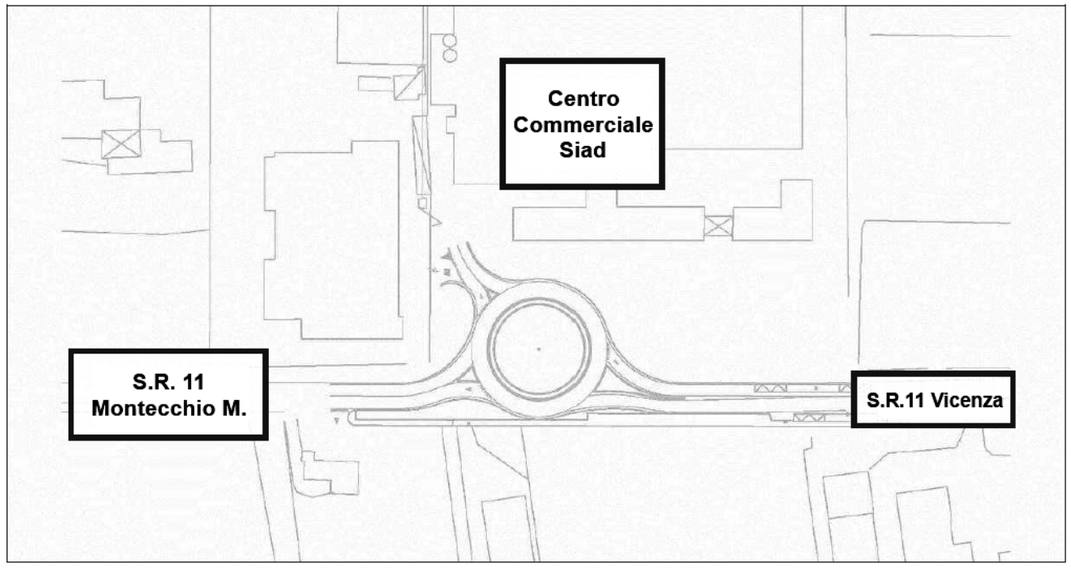


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

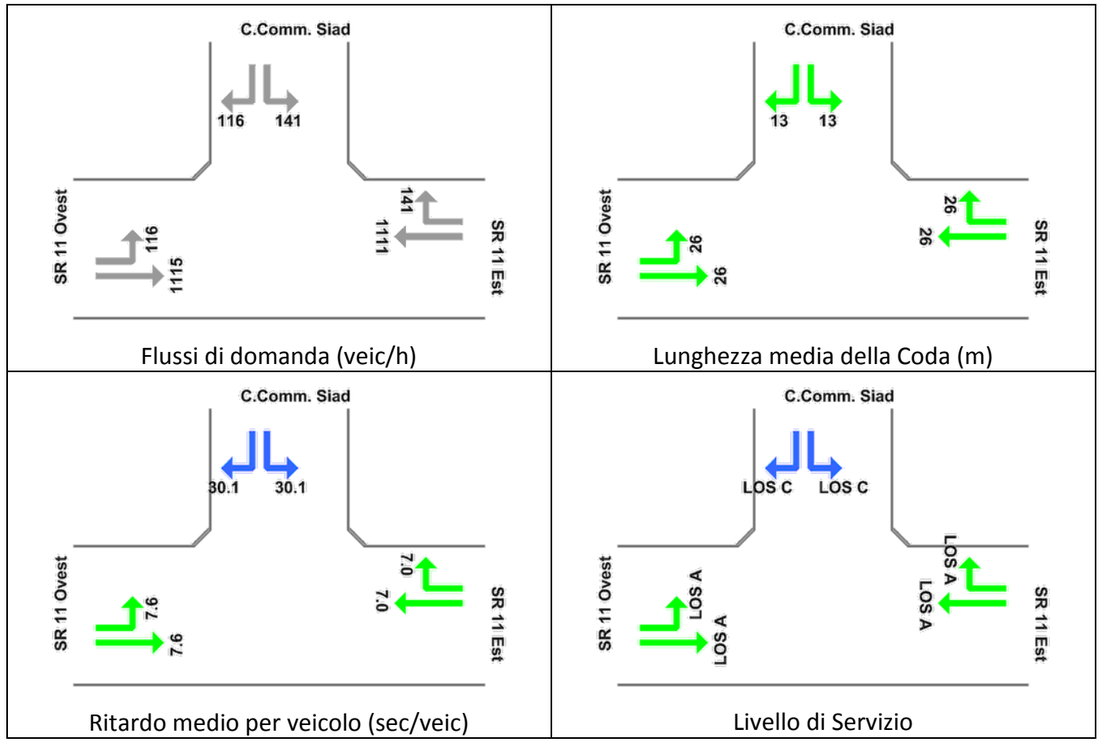


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

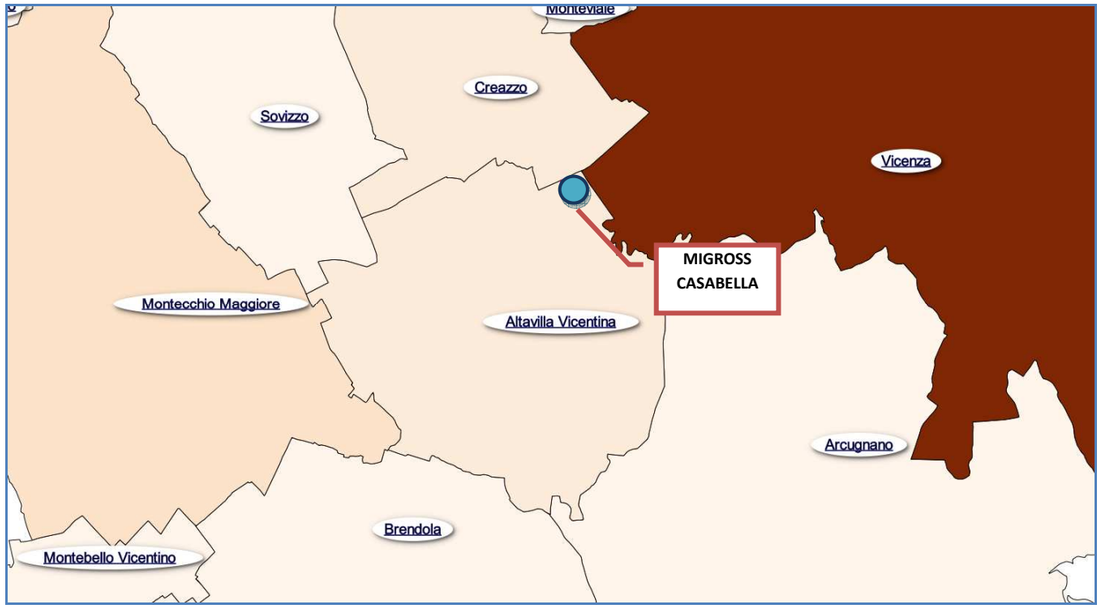


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

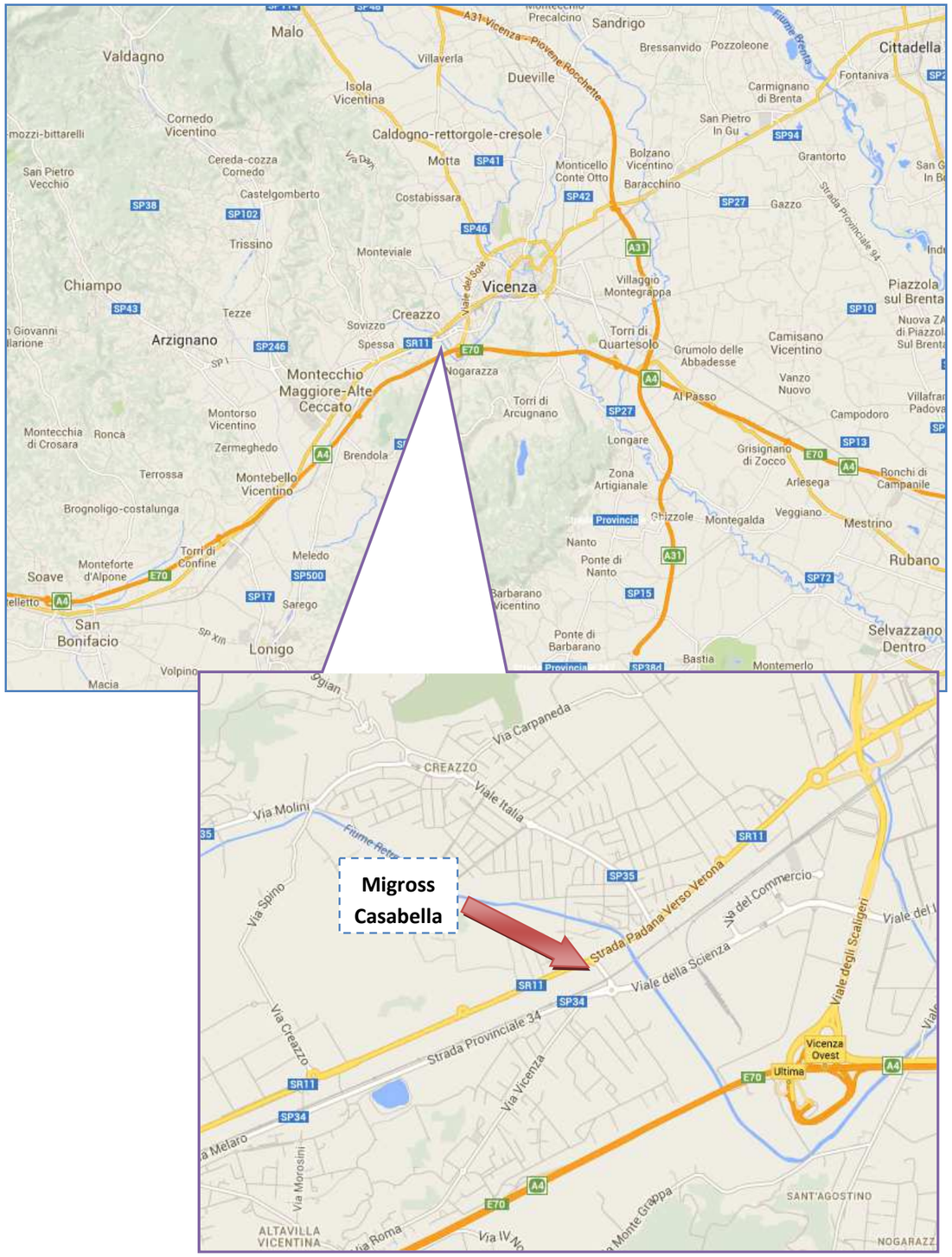


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

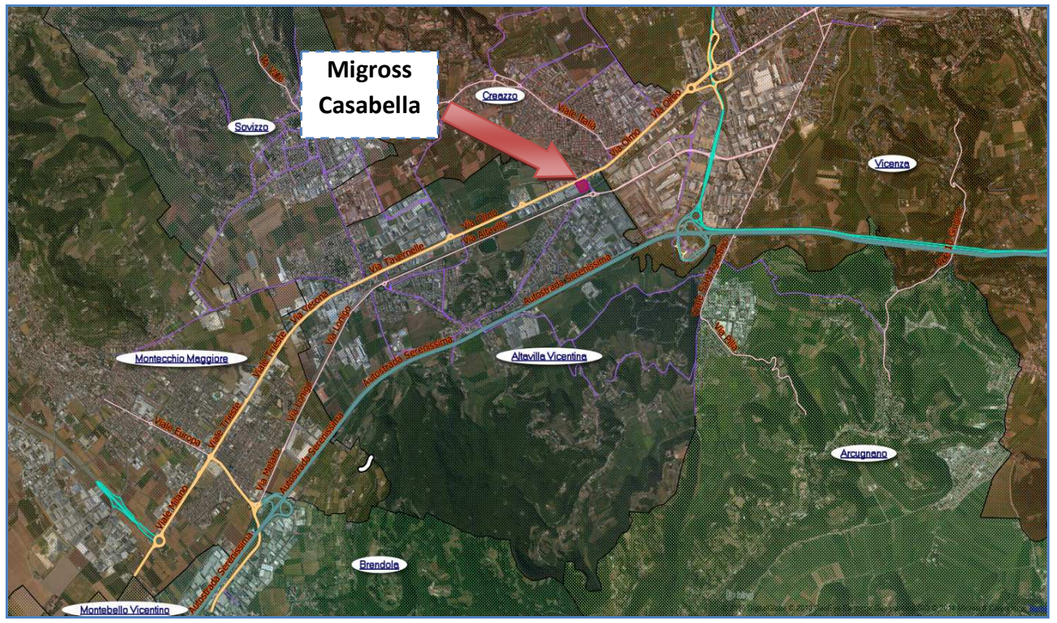


Figura 4-1: Principali assi viari

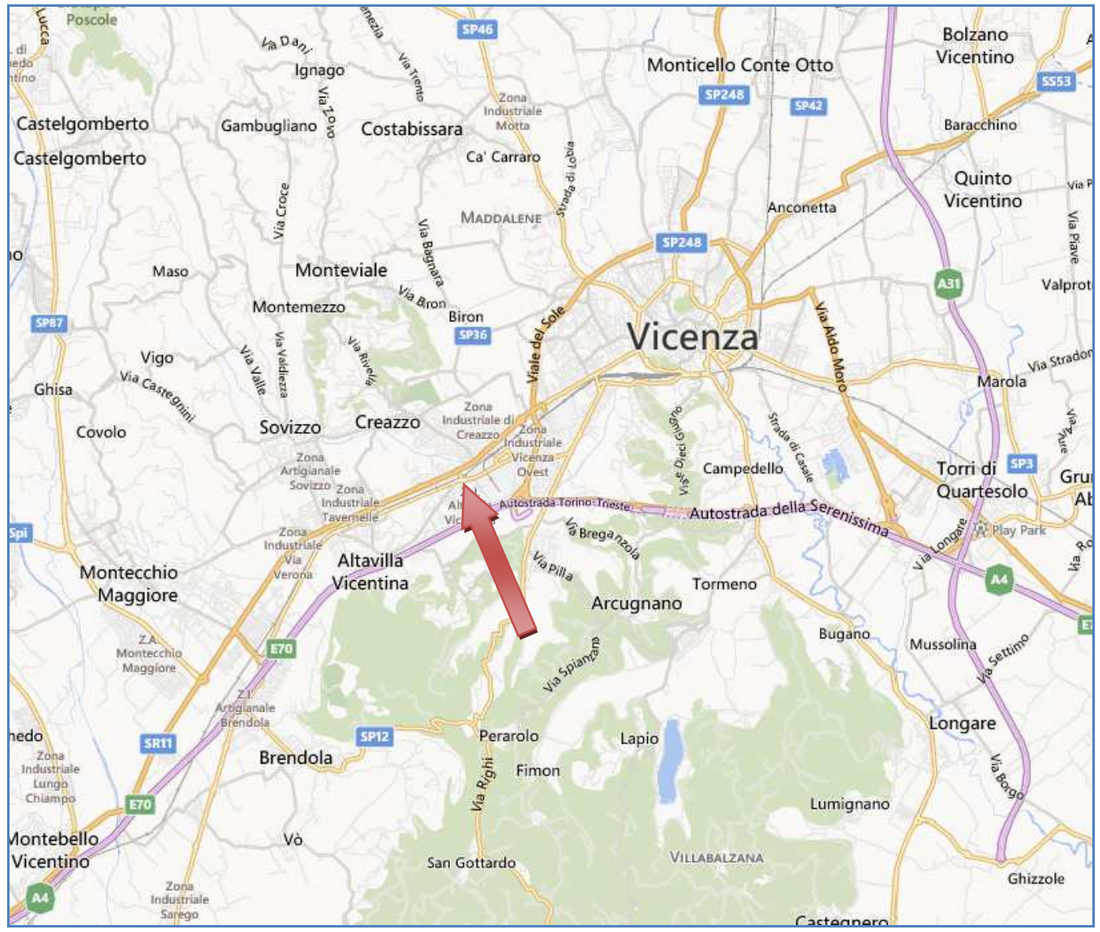


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

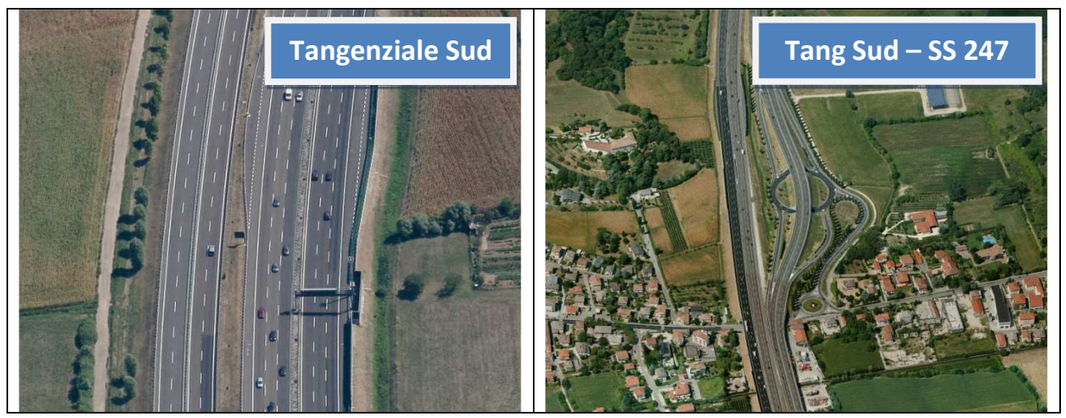


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

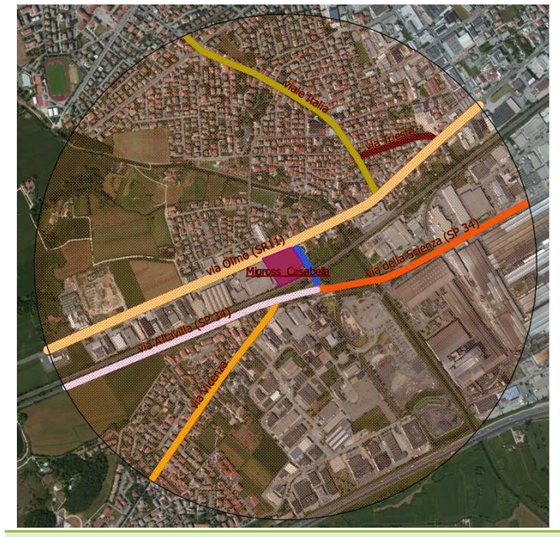
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

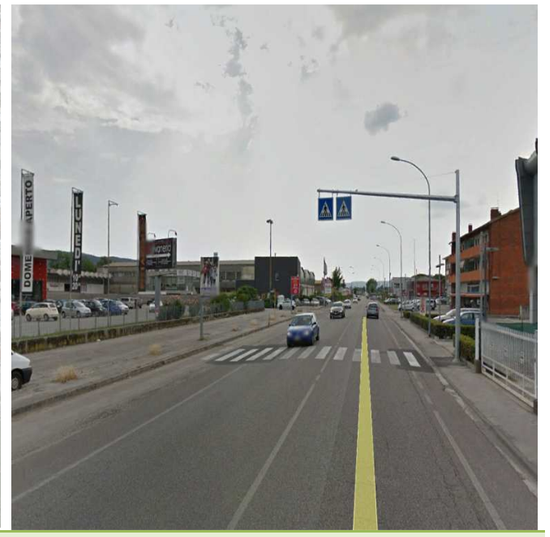
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

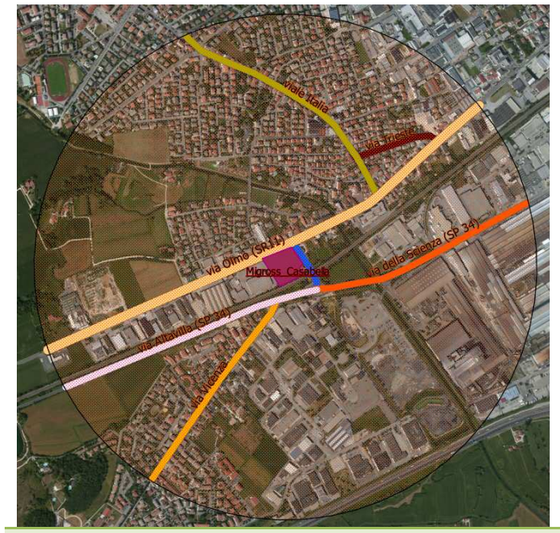
A) SR 11 "Padana Superiore"





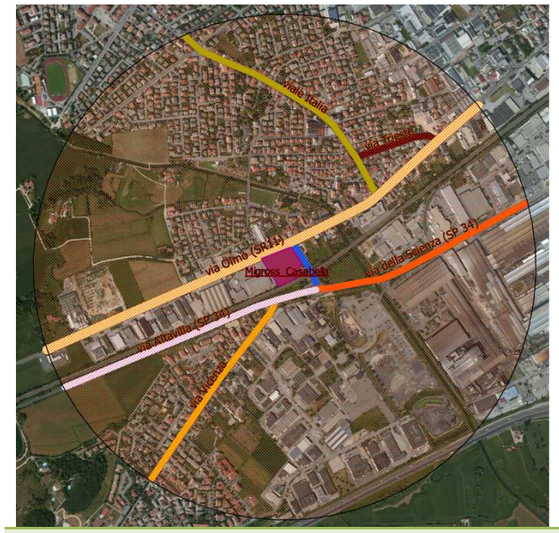
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



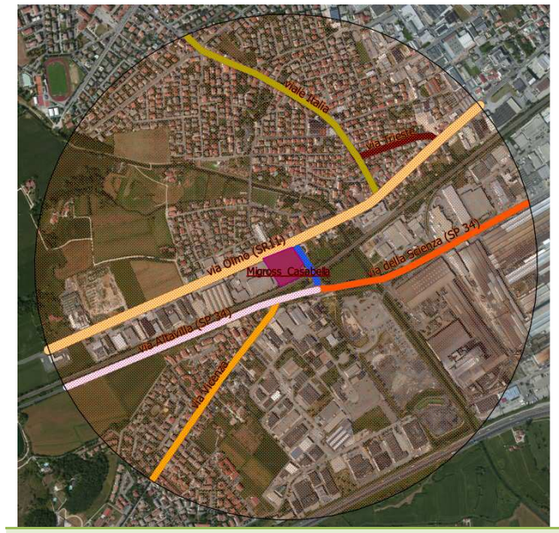
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



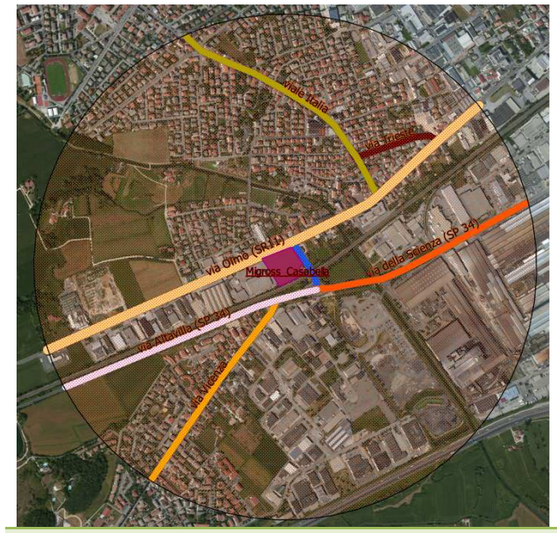
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



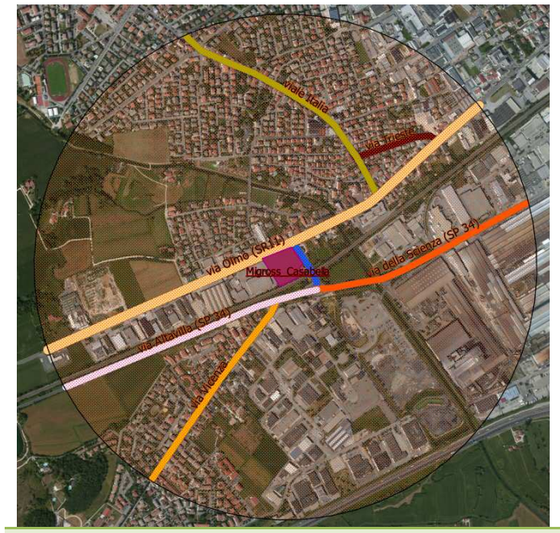
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



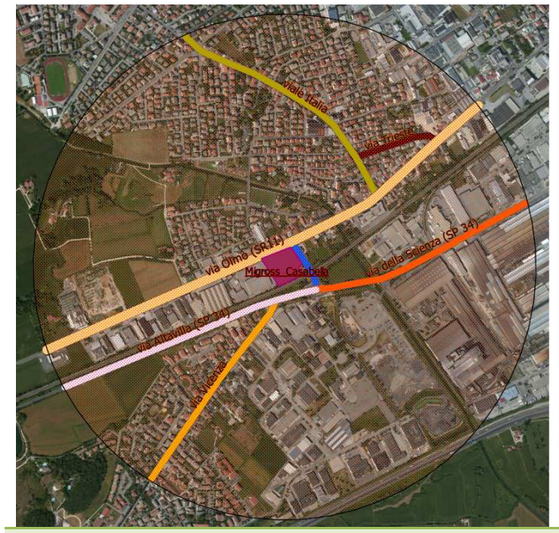
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

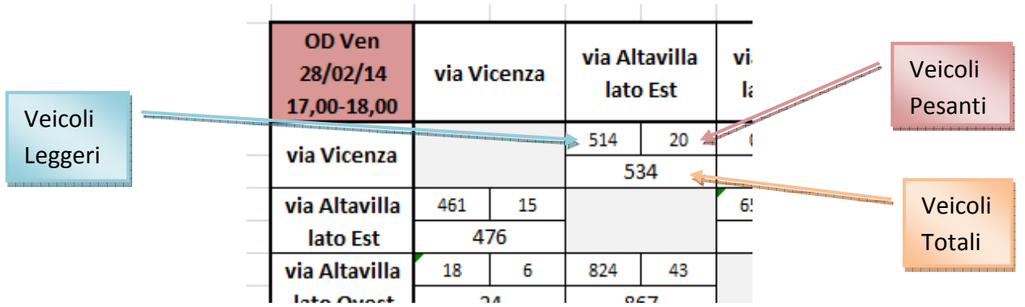
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

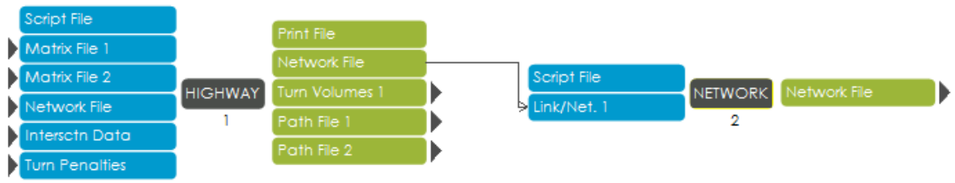


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

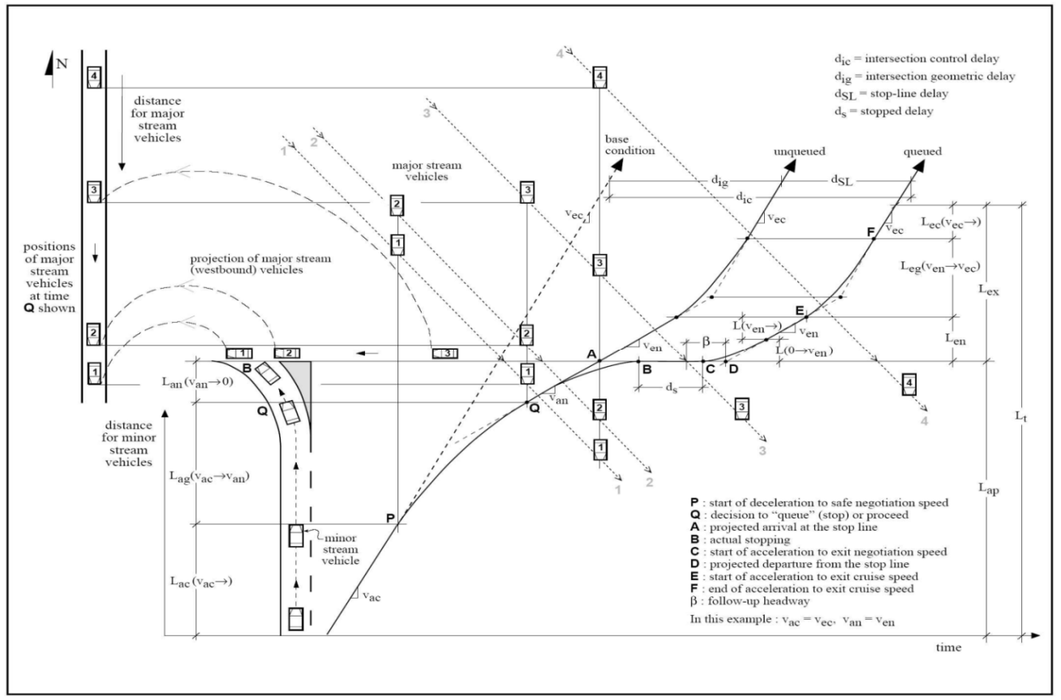


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

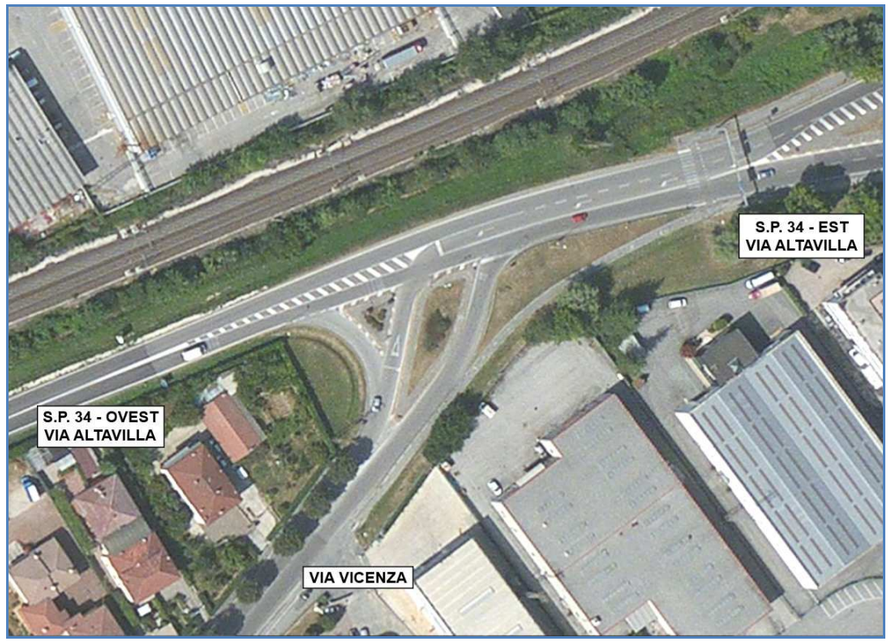


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

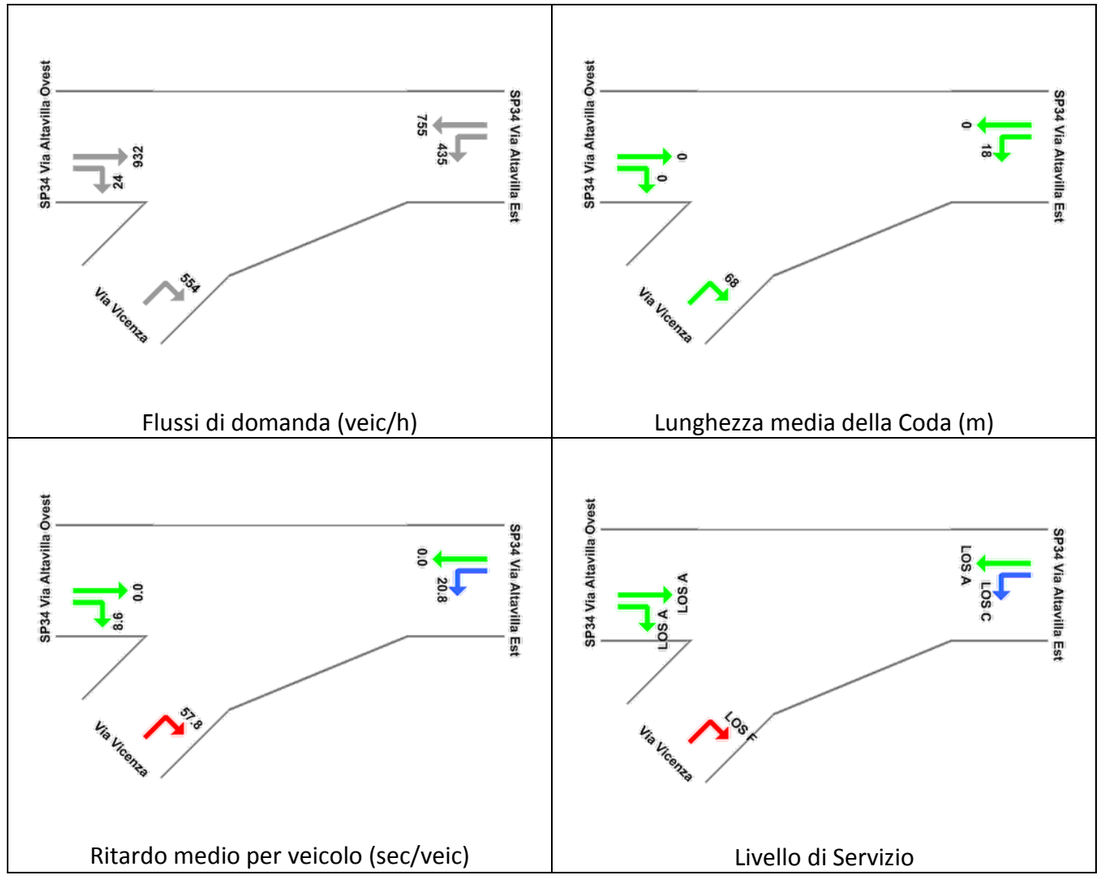


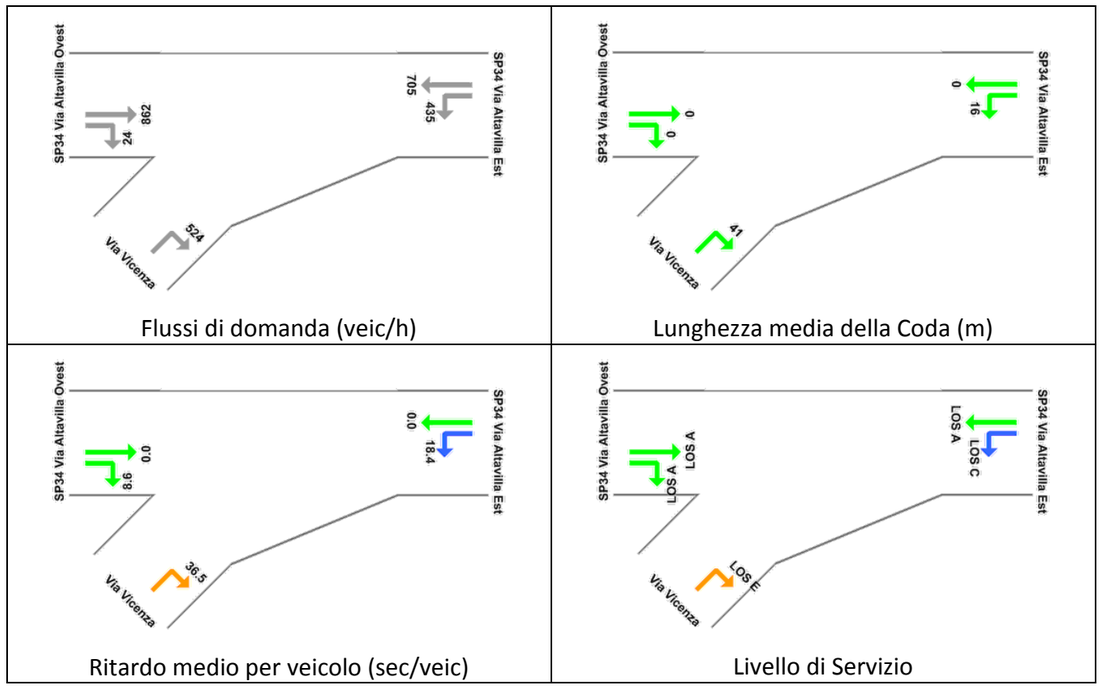
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

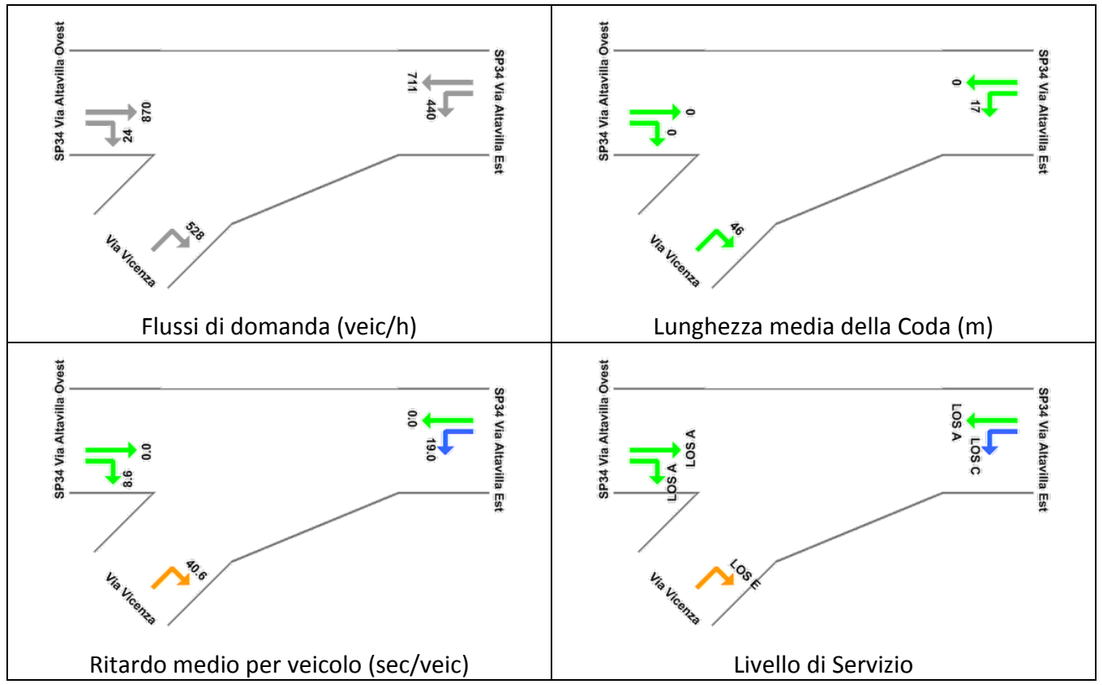
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

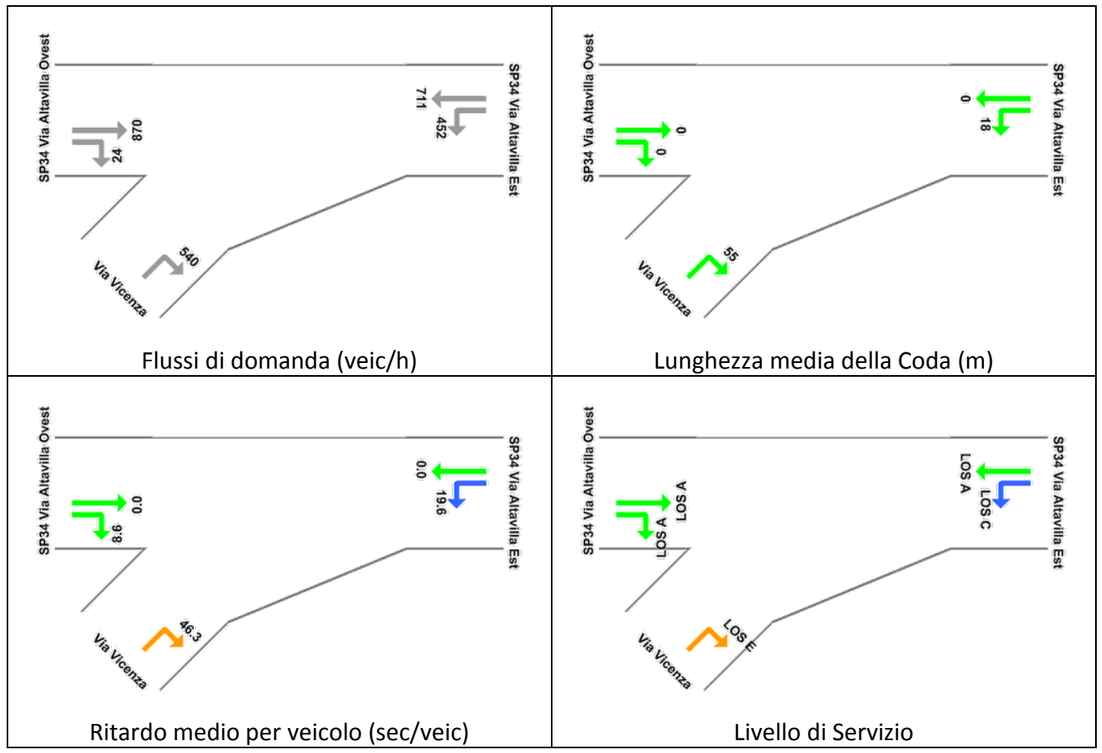


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

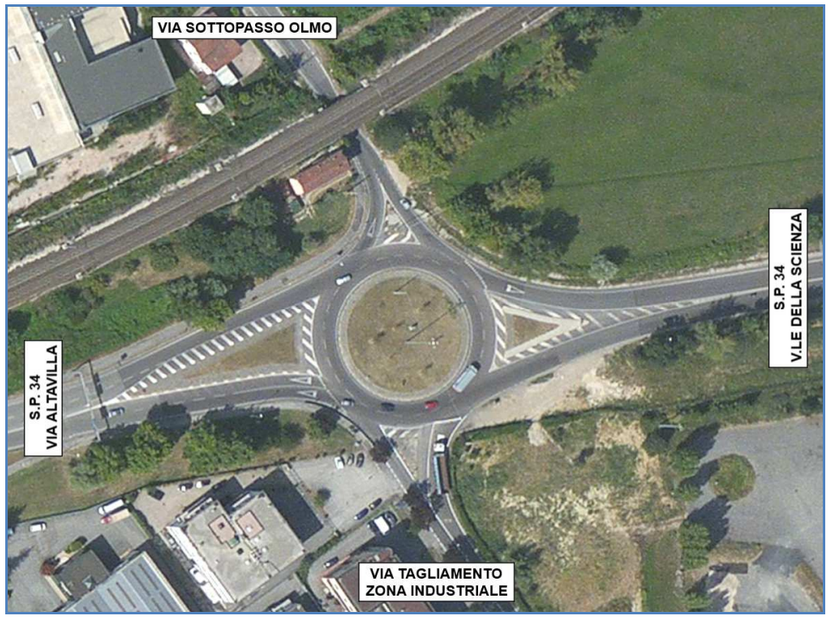


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

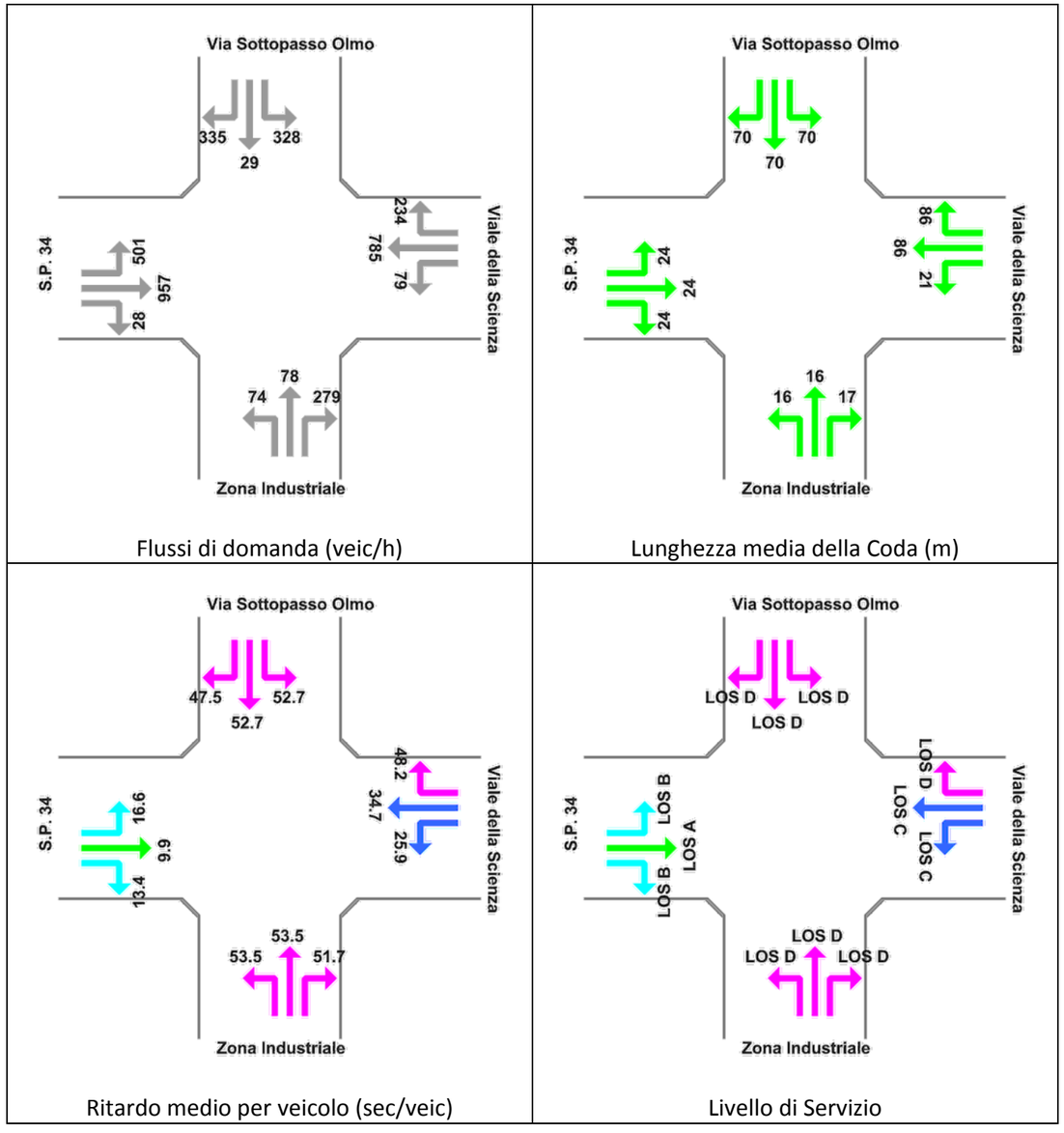


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

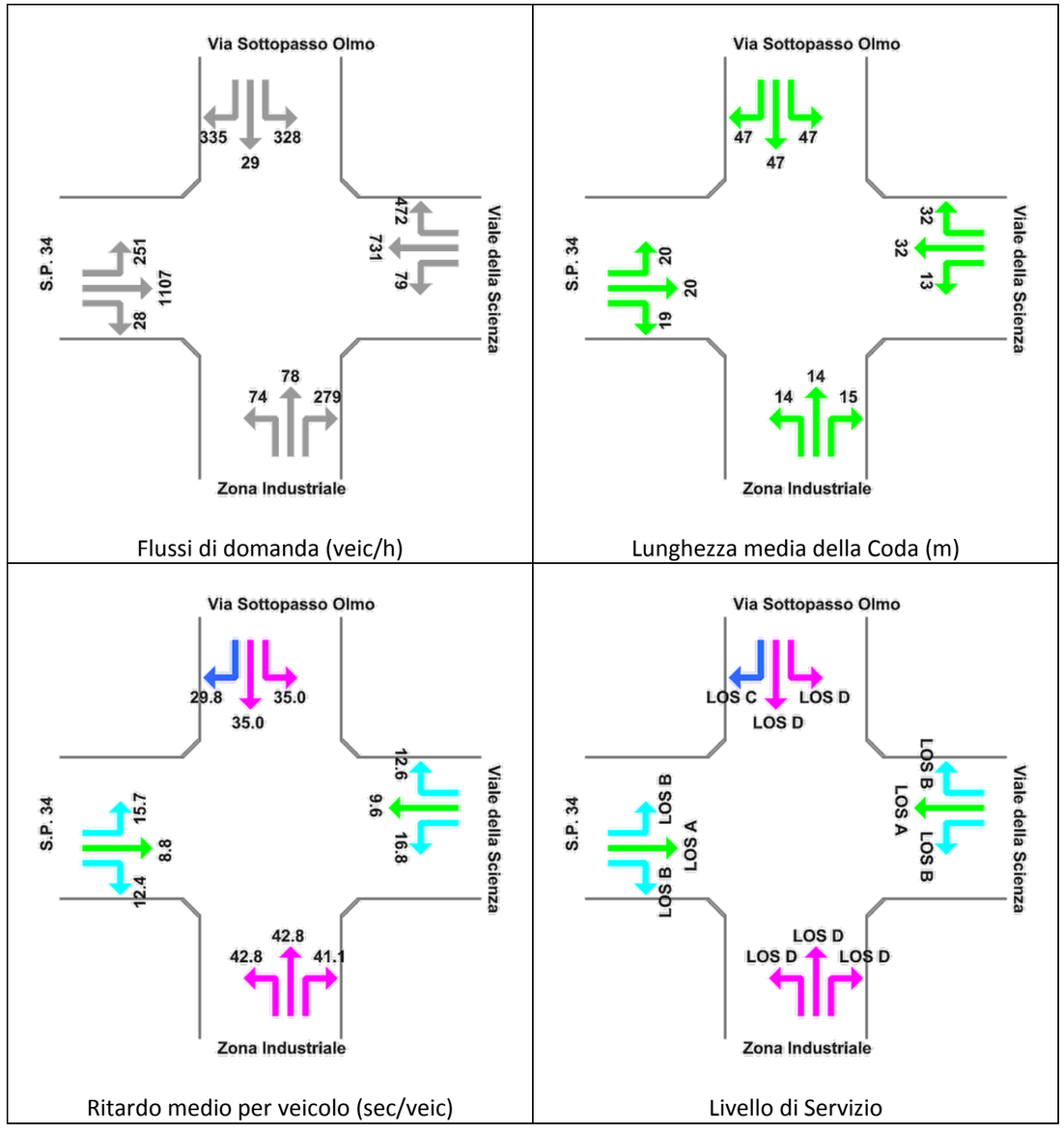


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

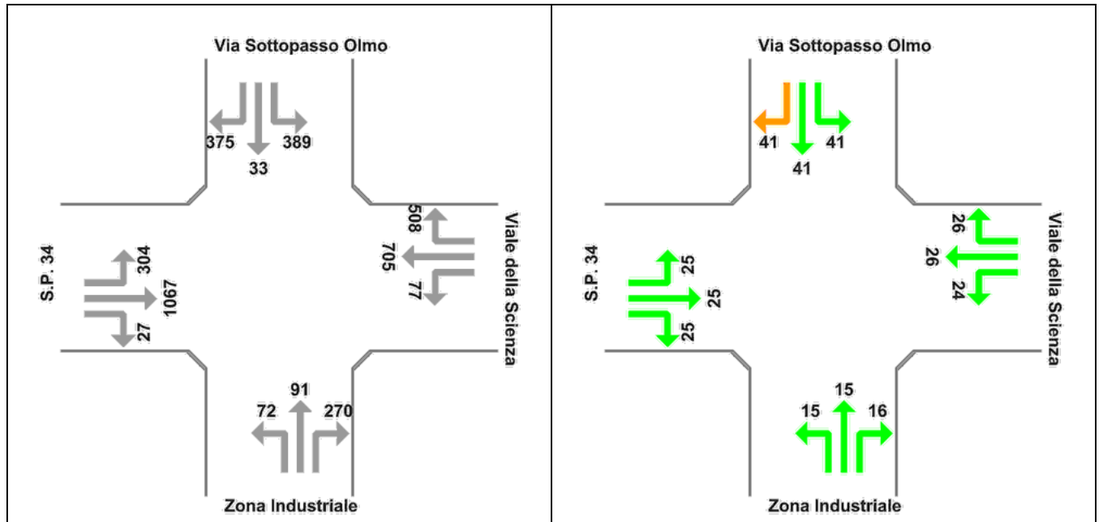


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

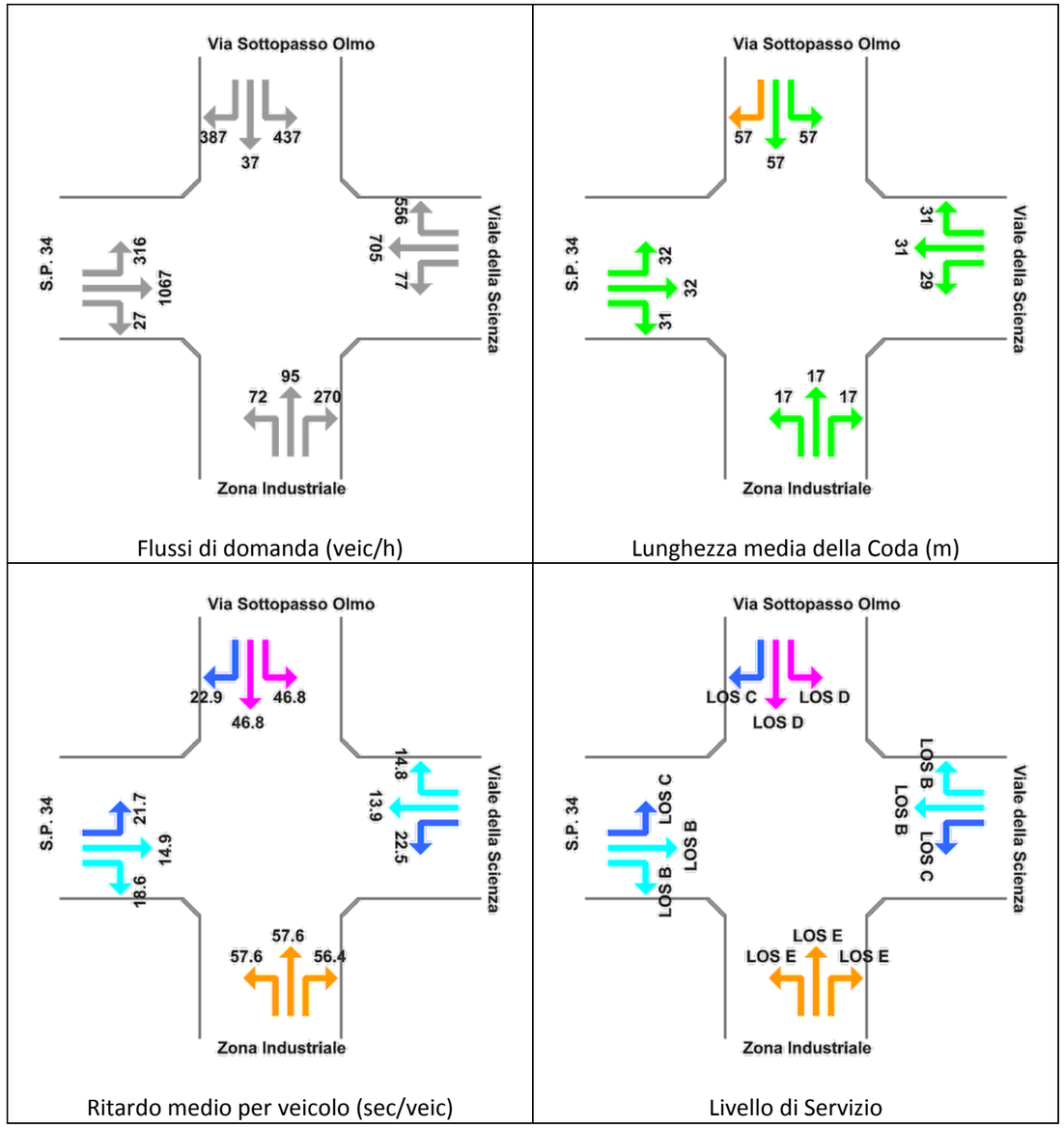


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

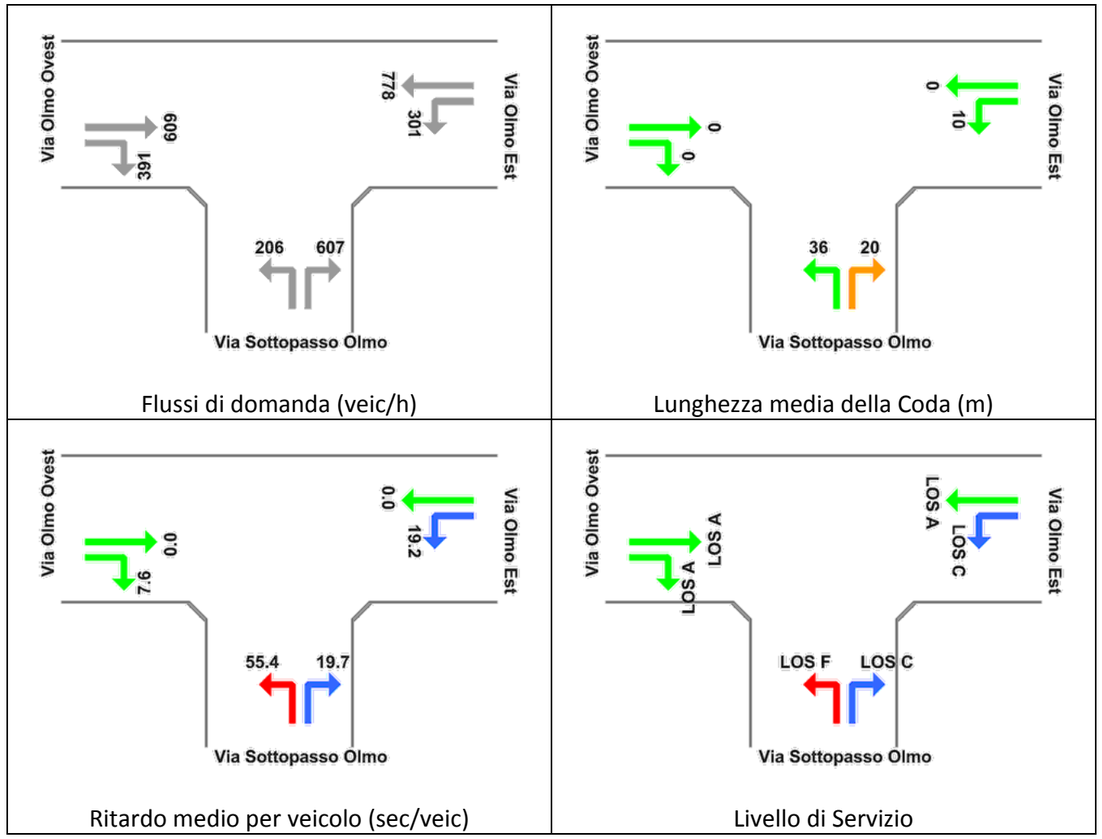


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

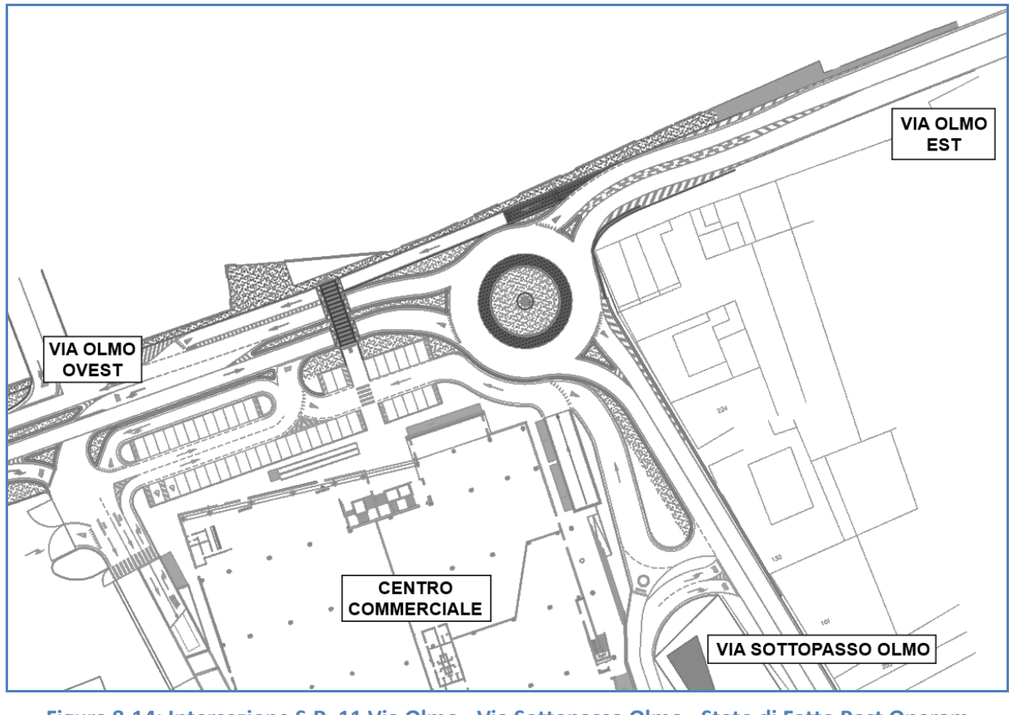


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

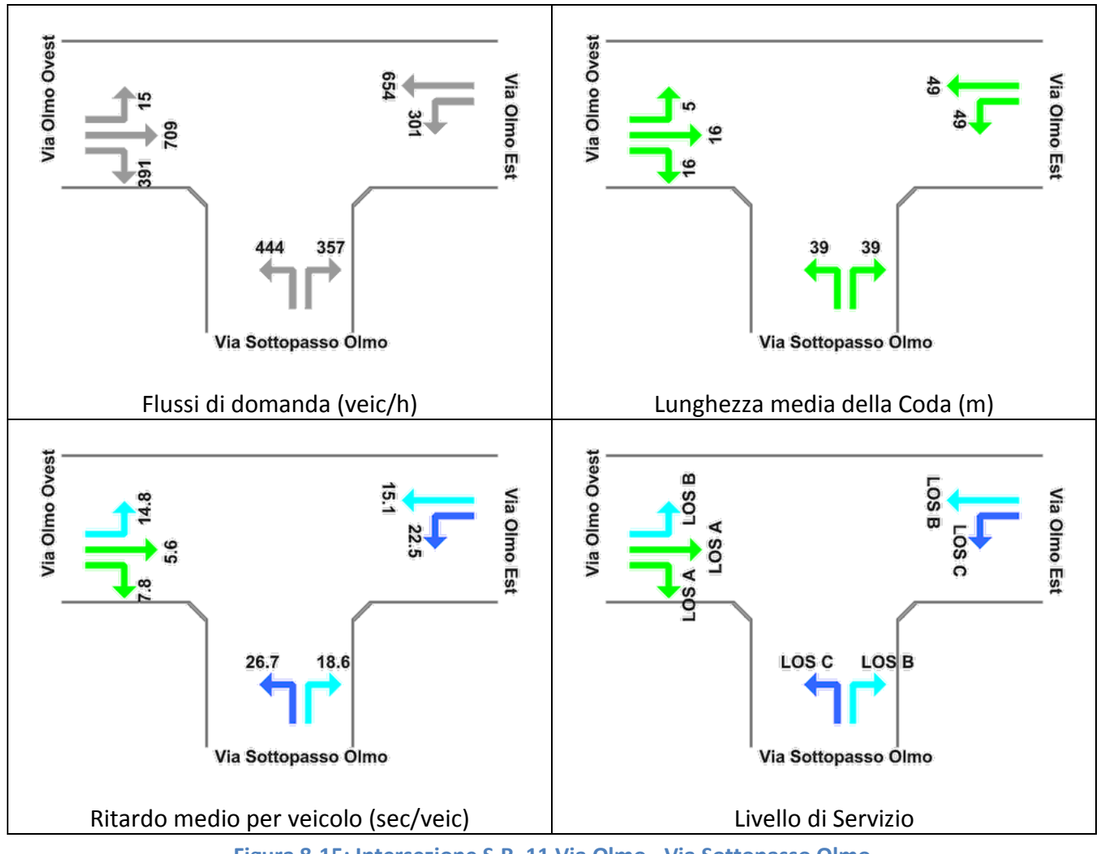


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

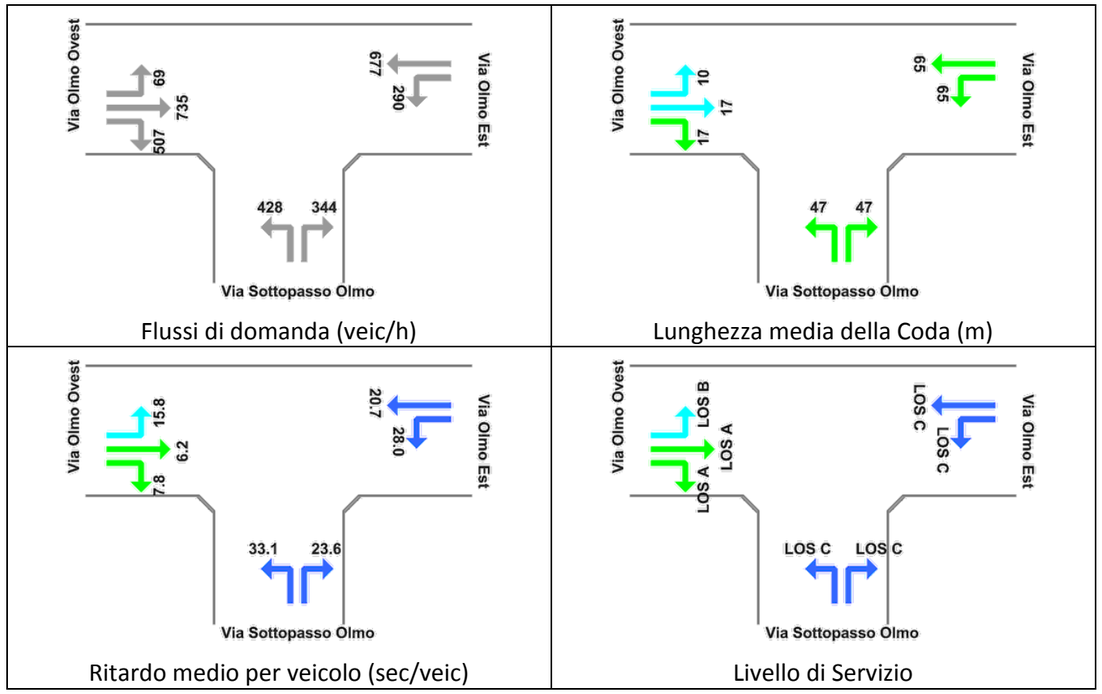


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

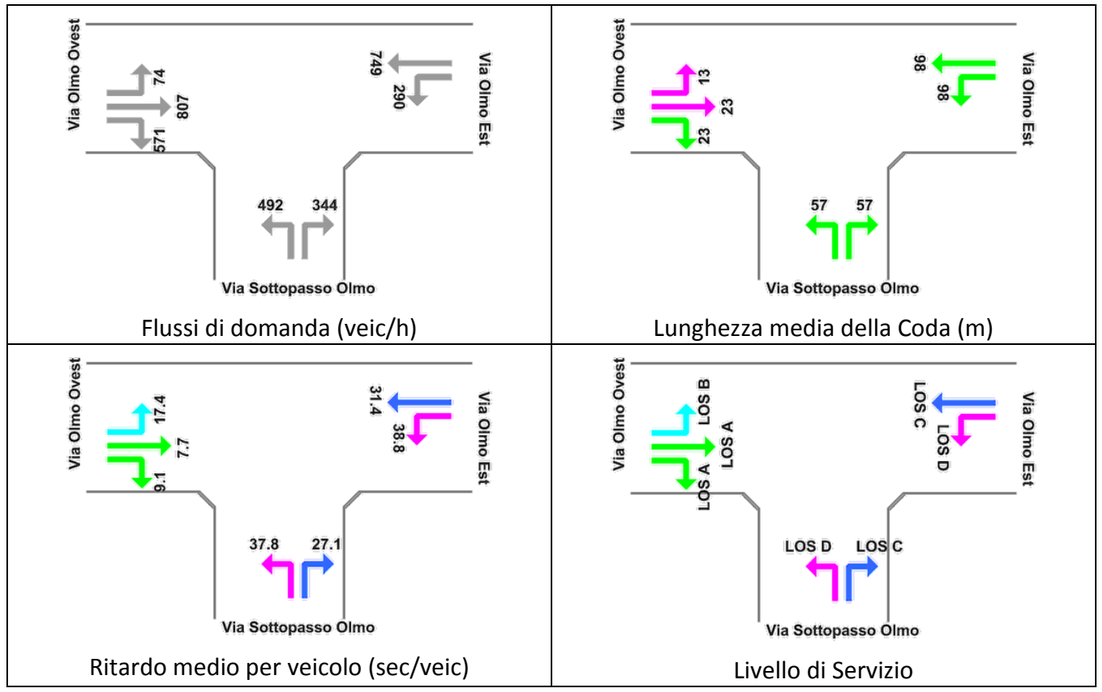


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

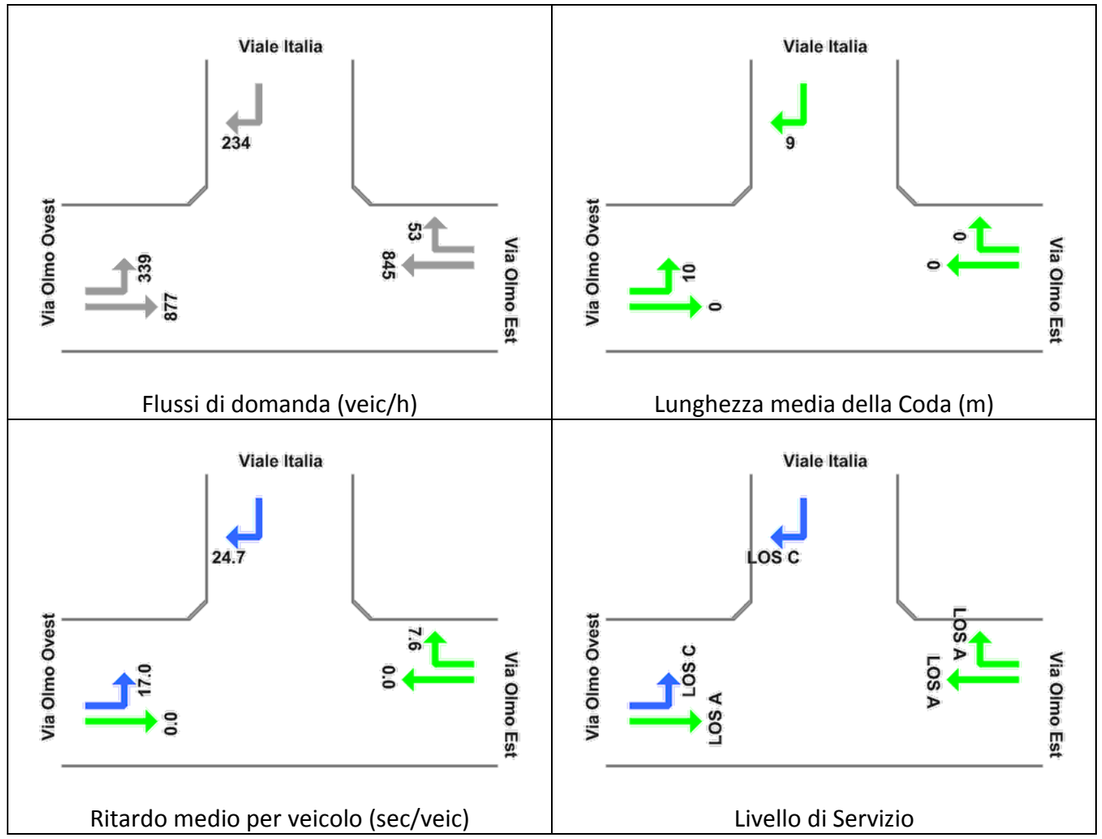


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

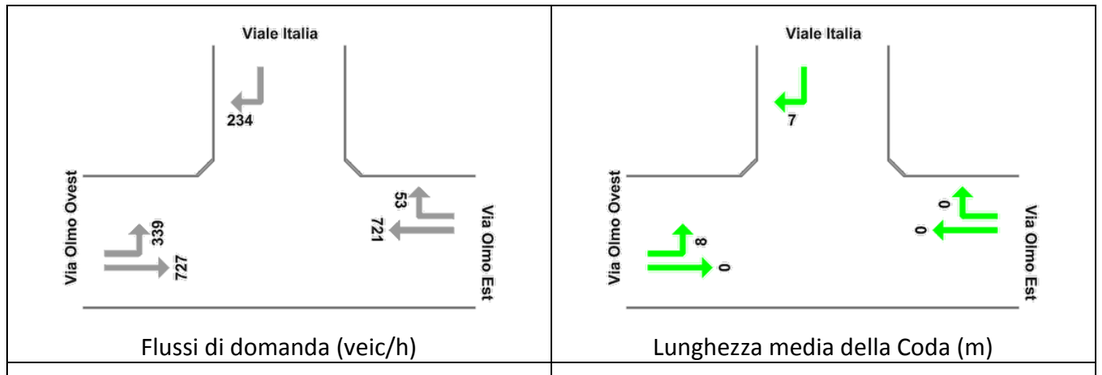


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

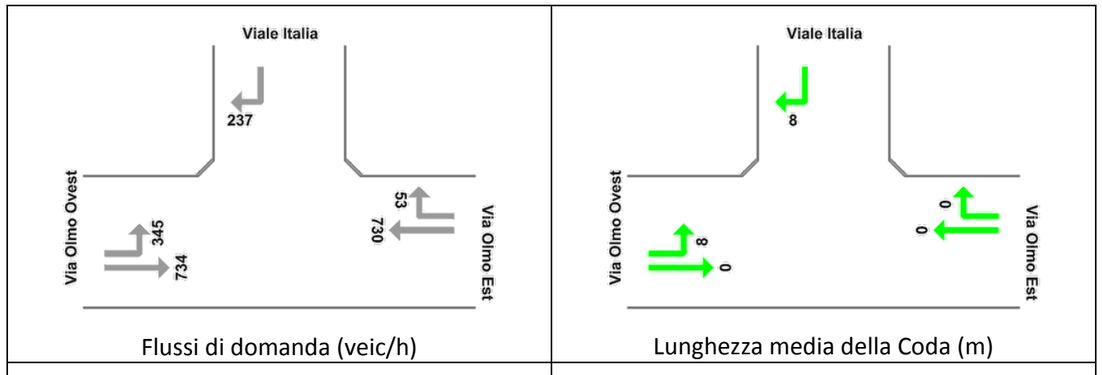


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

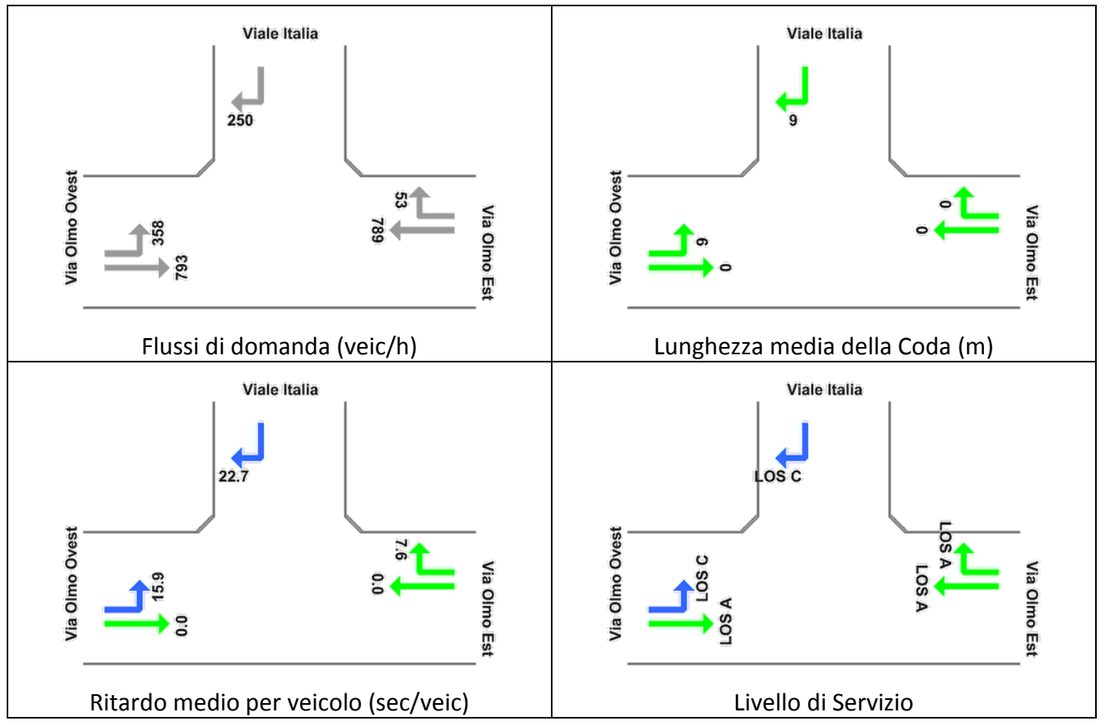


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

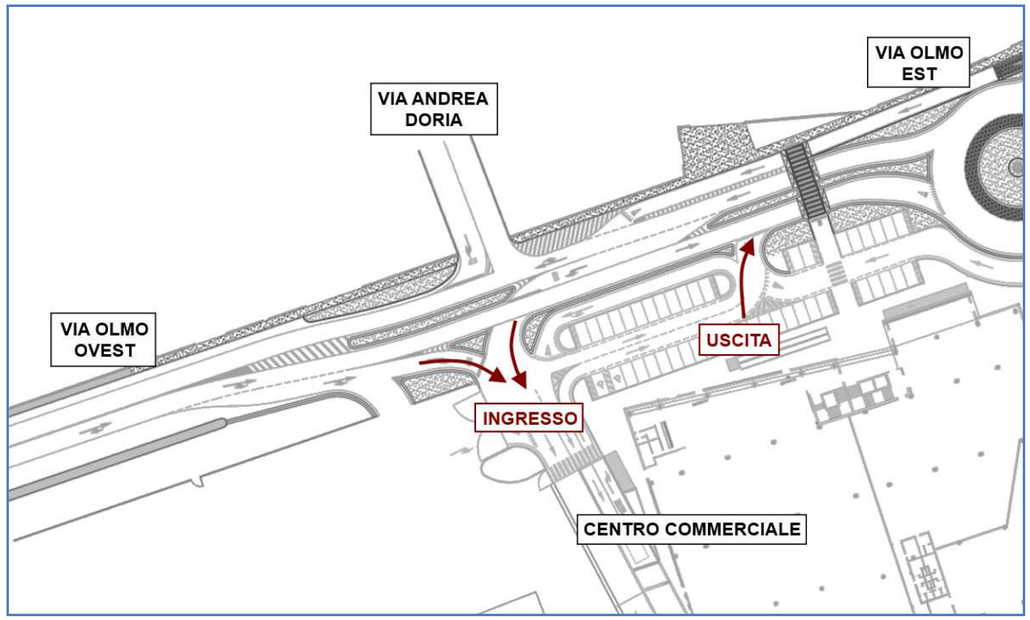


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

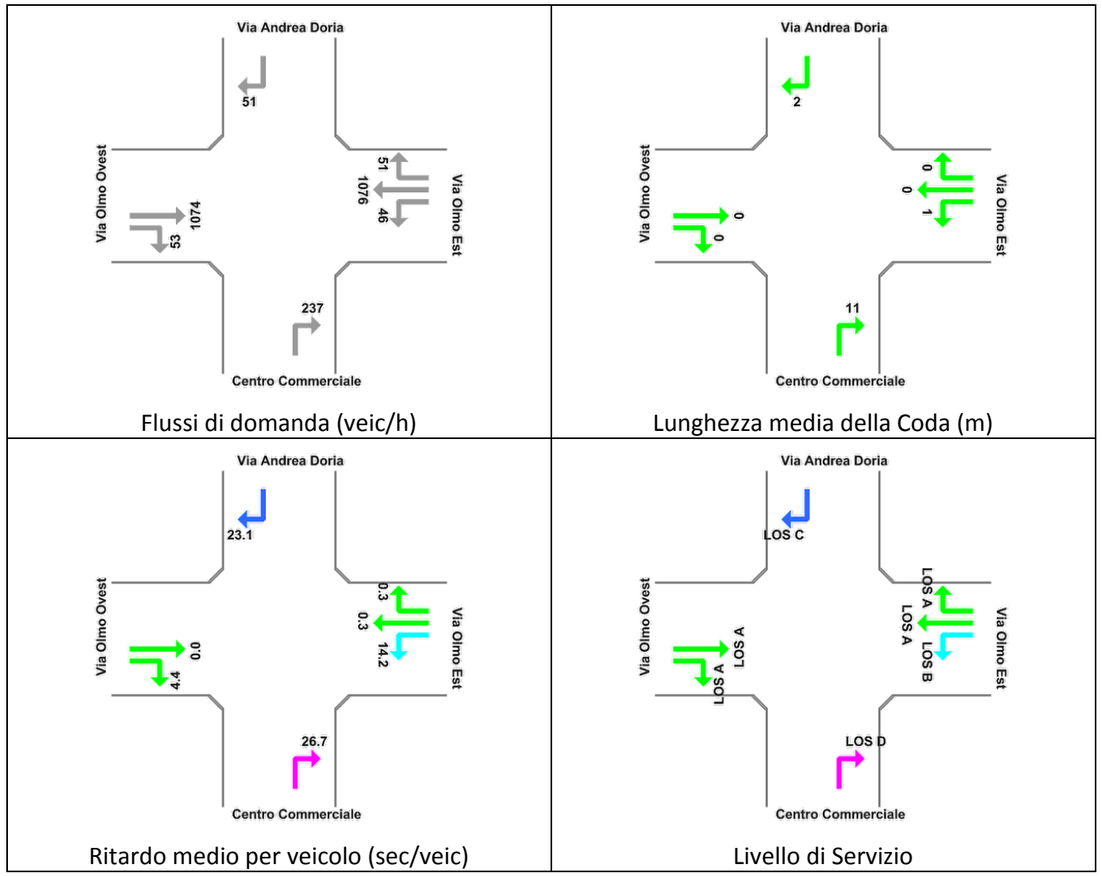


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

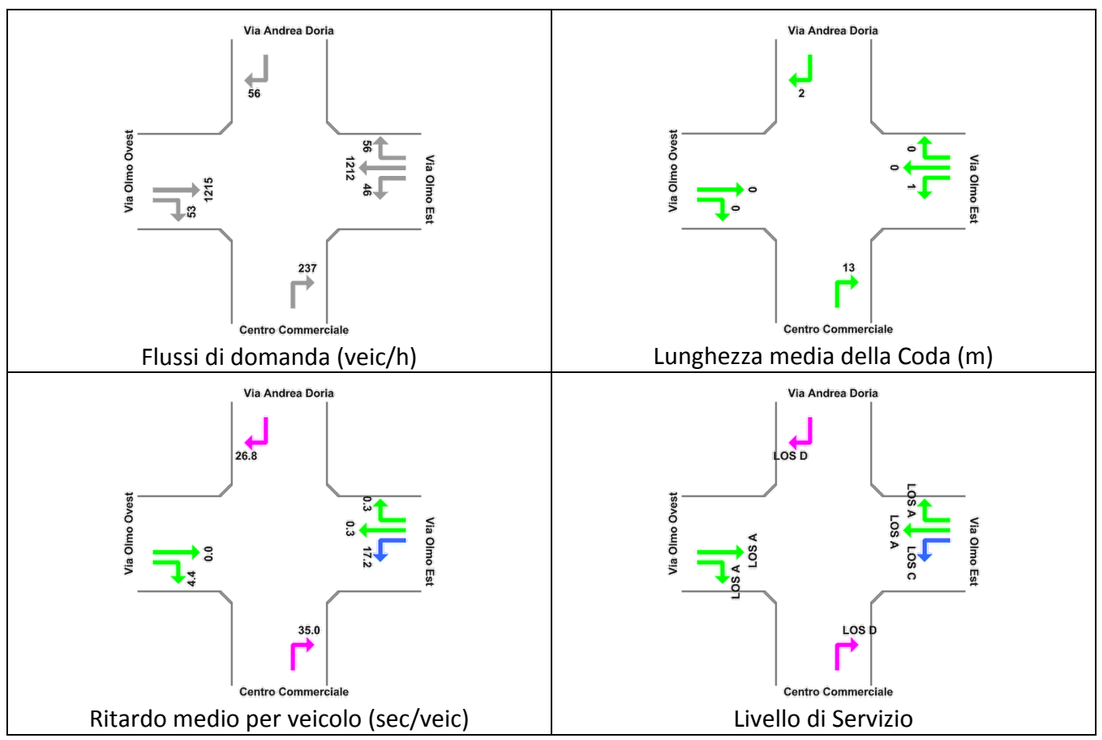


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

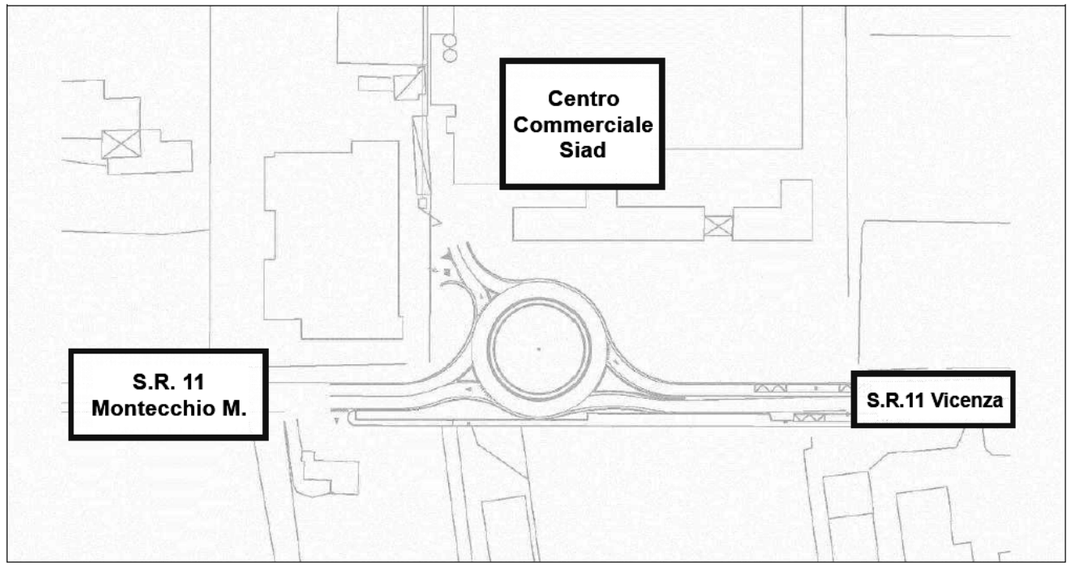


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

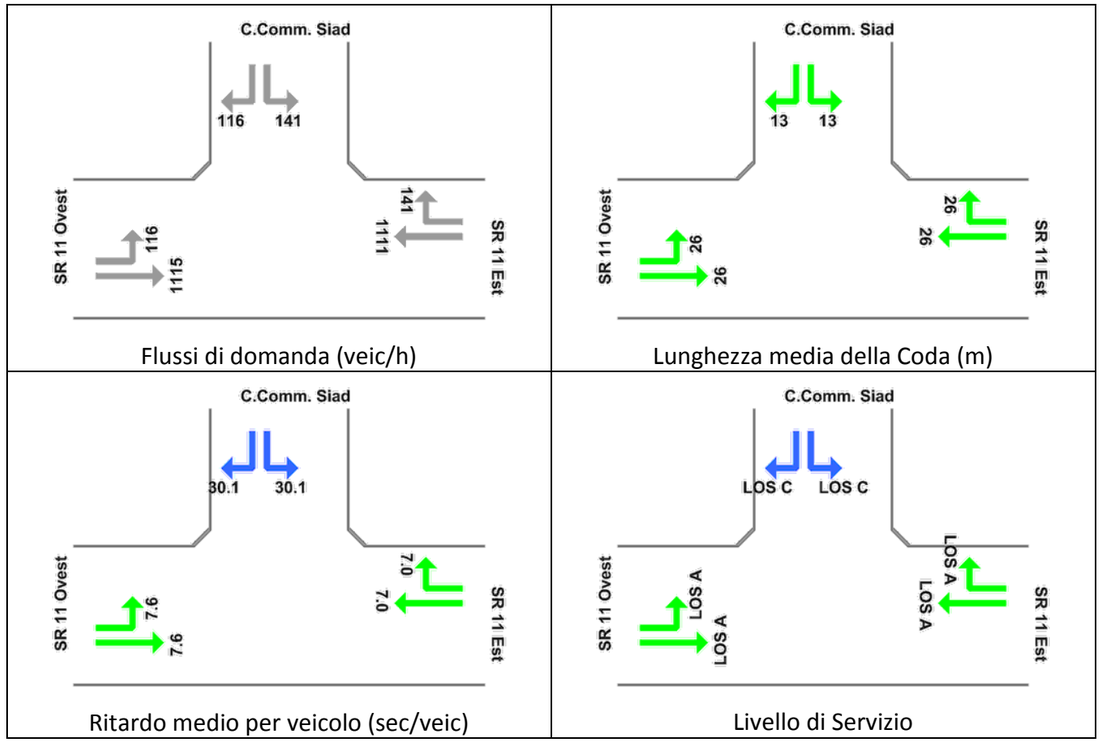


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

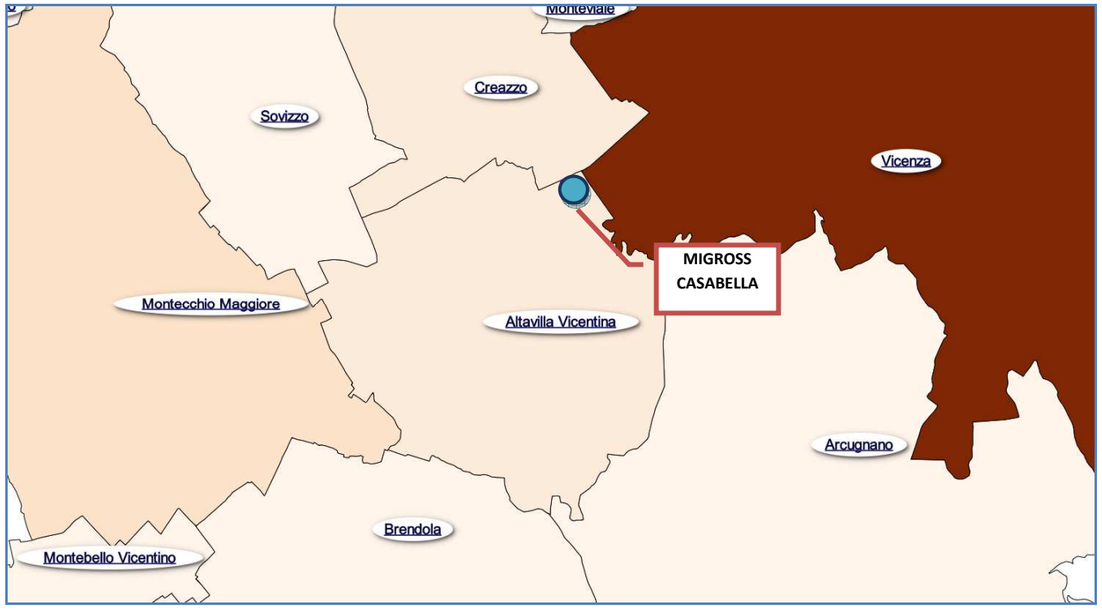


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

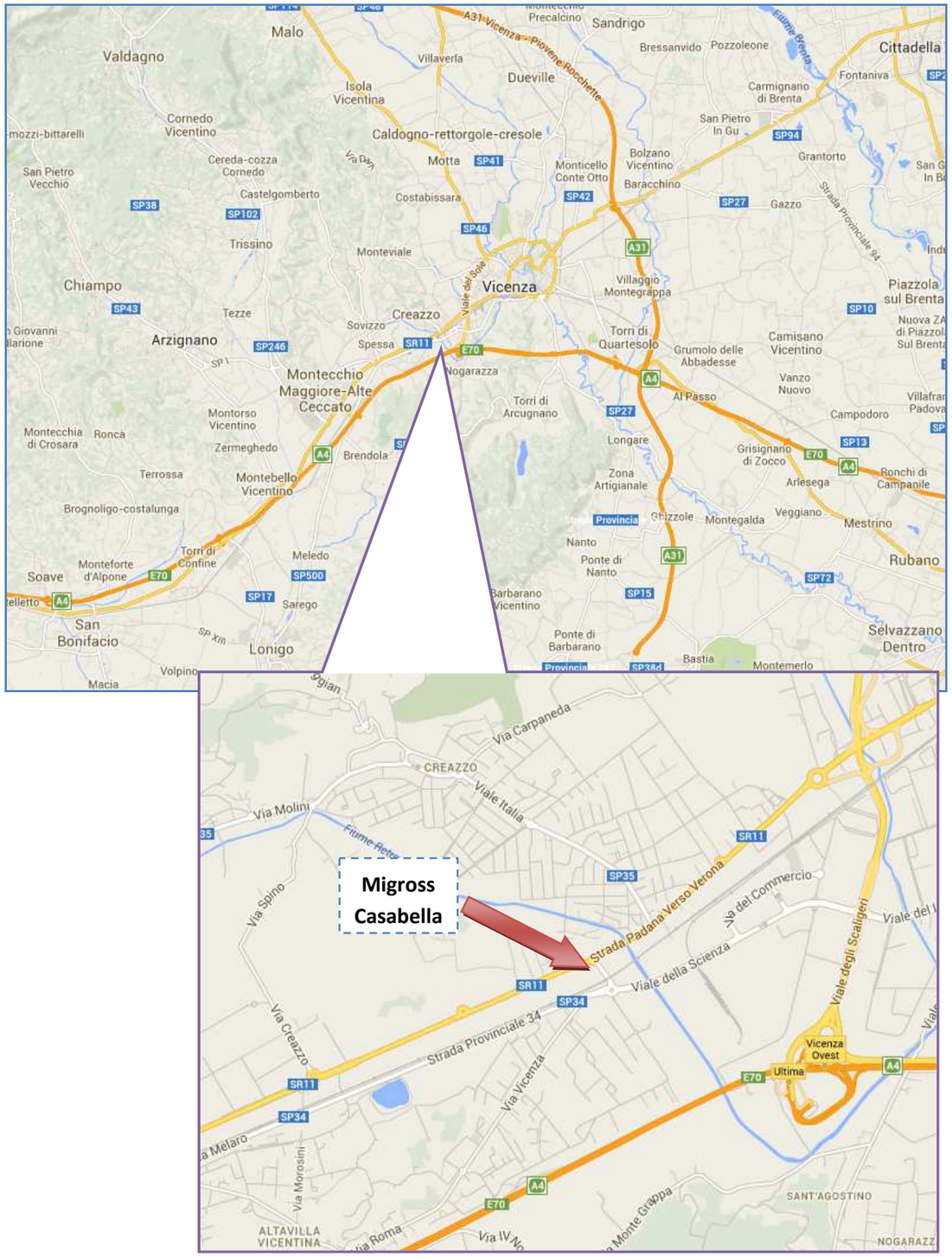


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

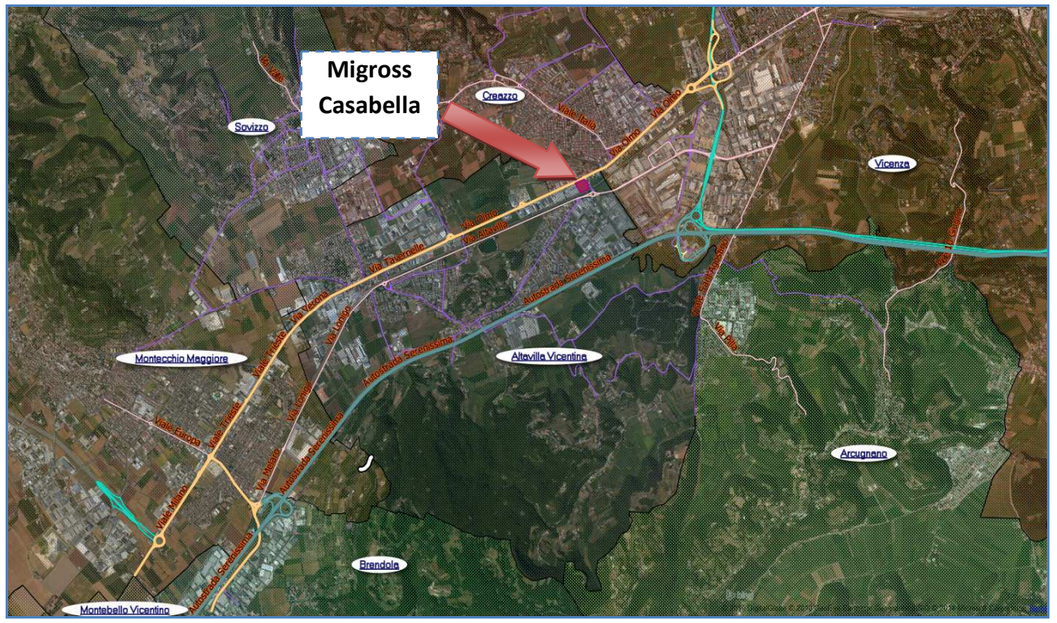


Figura 4-1: Principali assi viari

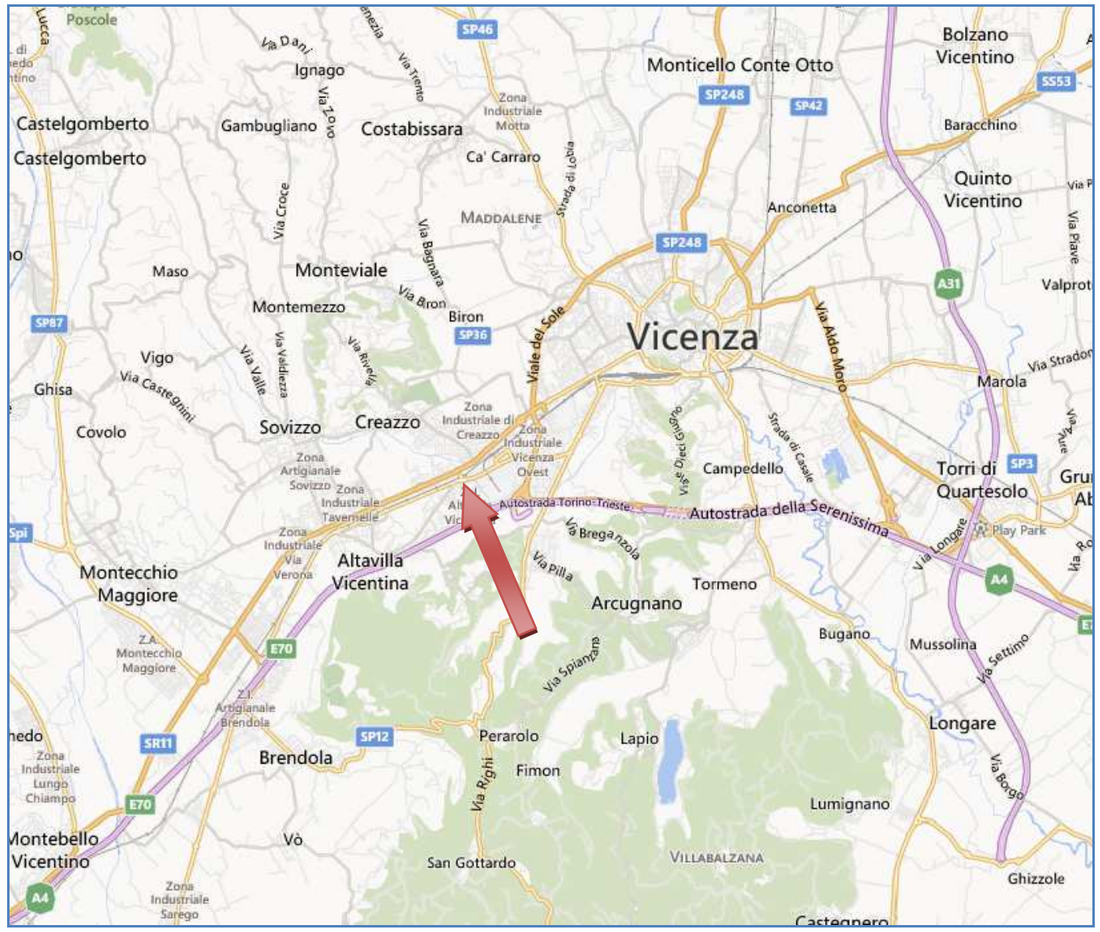


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

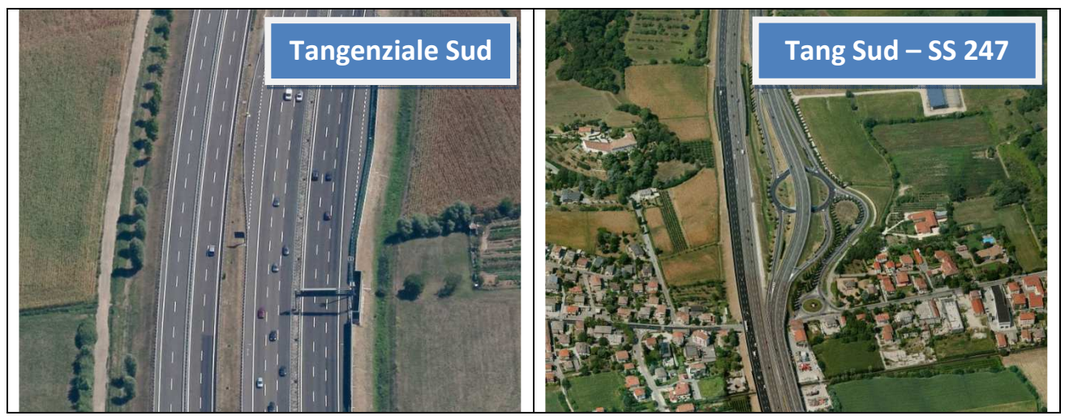


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

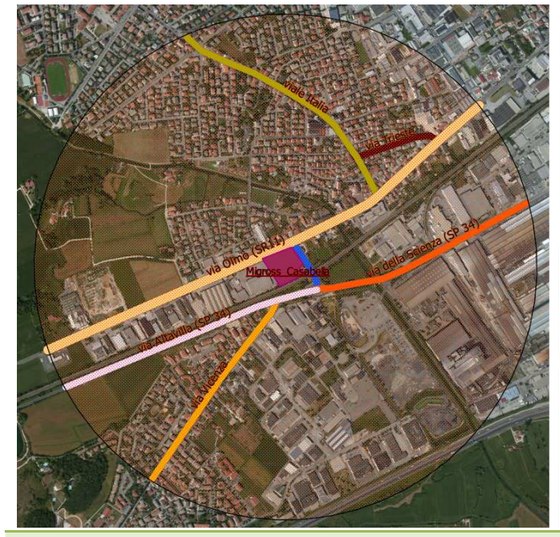
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

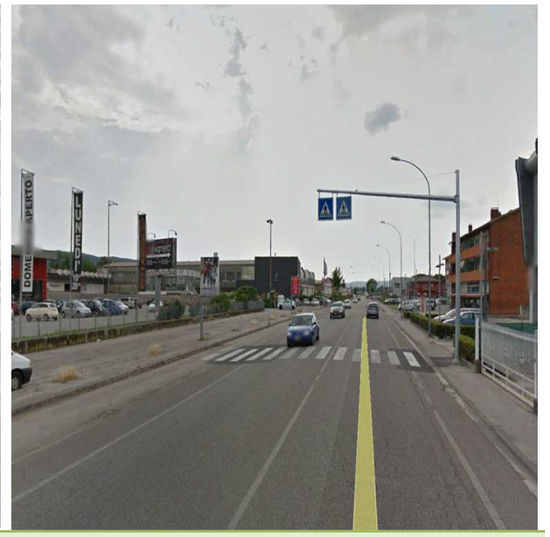
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

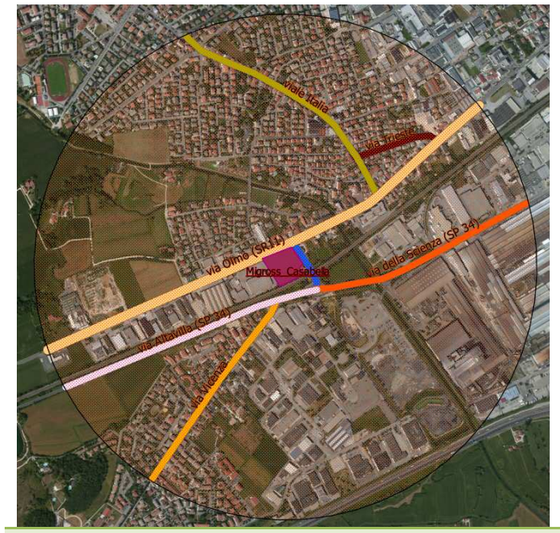
A) SR 11 "Padana Superiore"





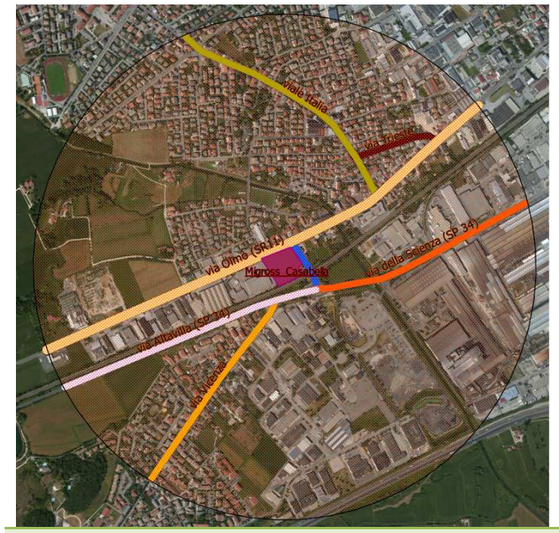
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



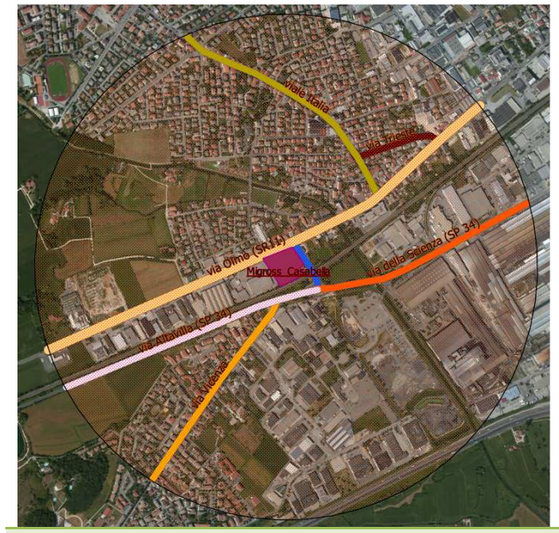
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



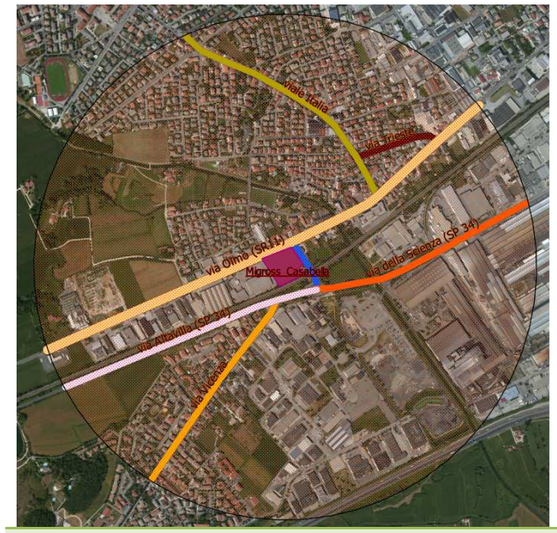
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



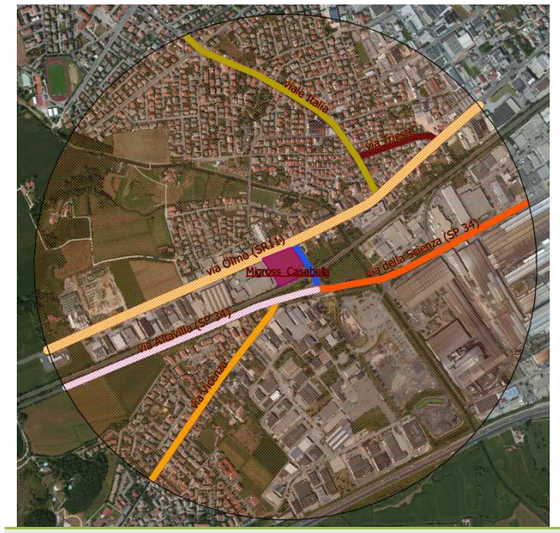
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



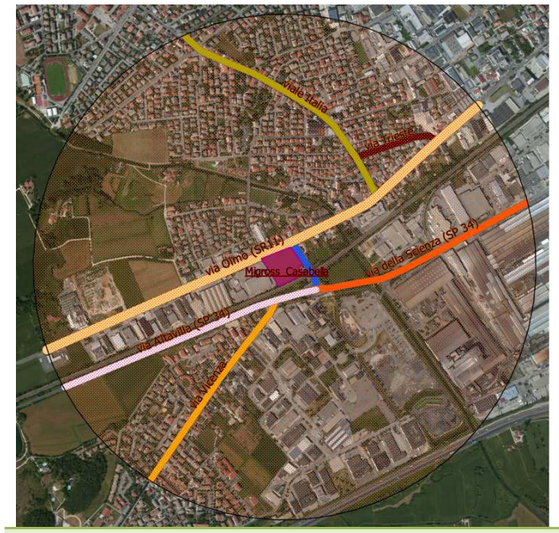
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

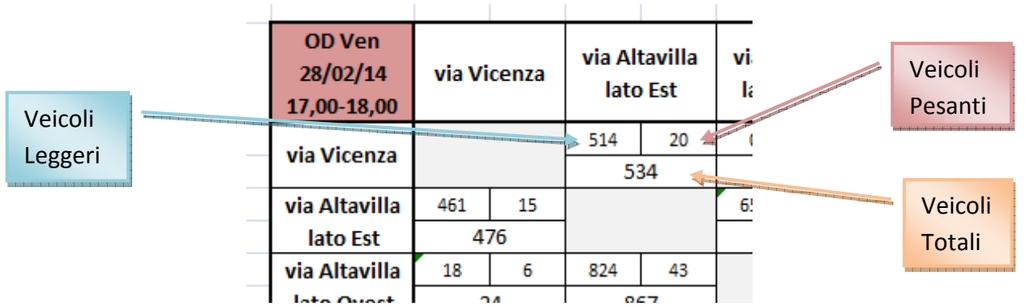
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

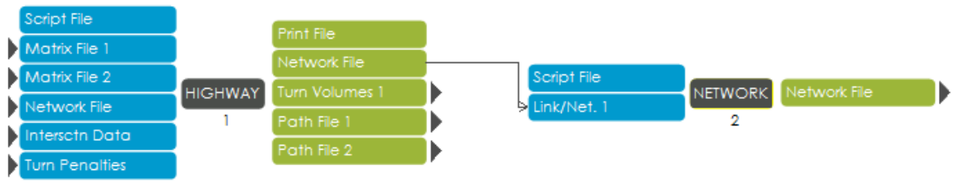


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

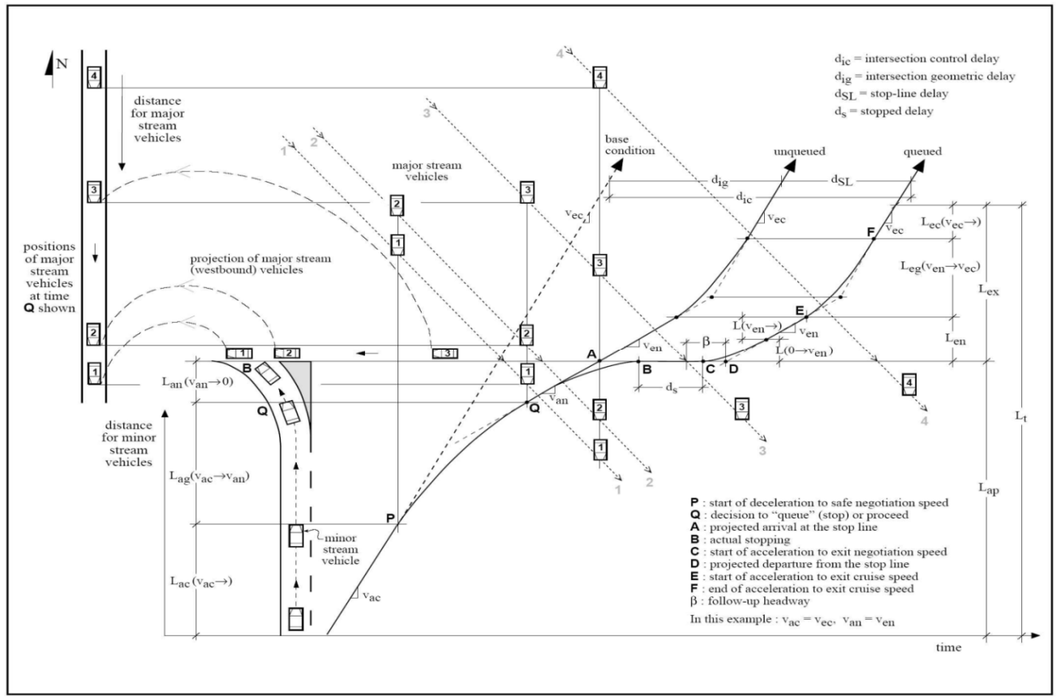


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

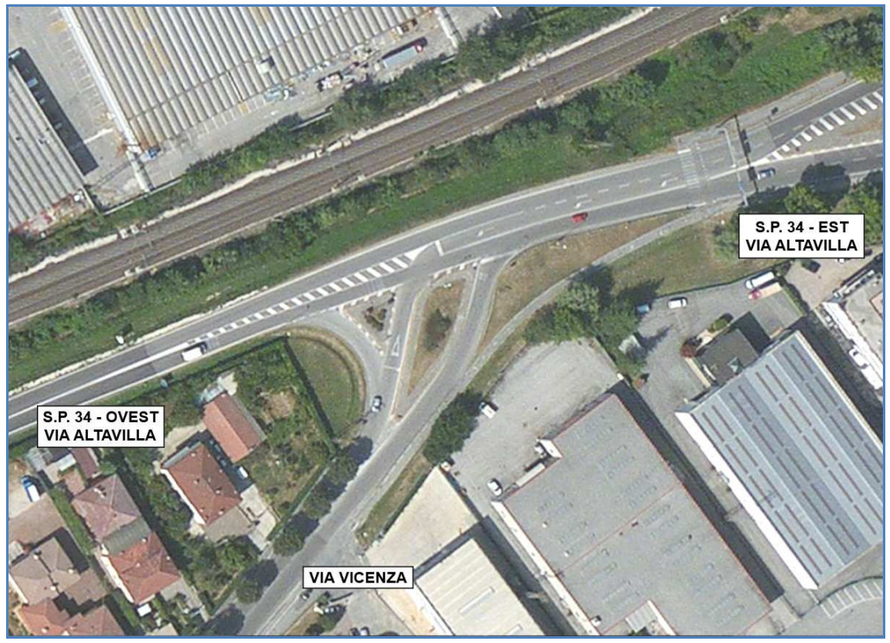


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

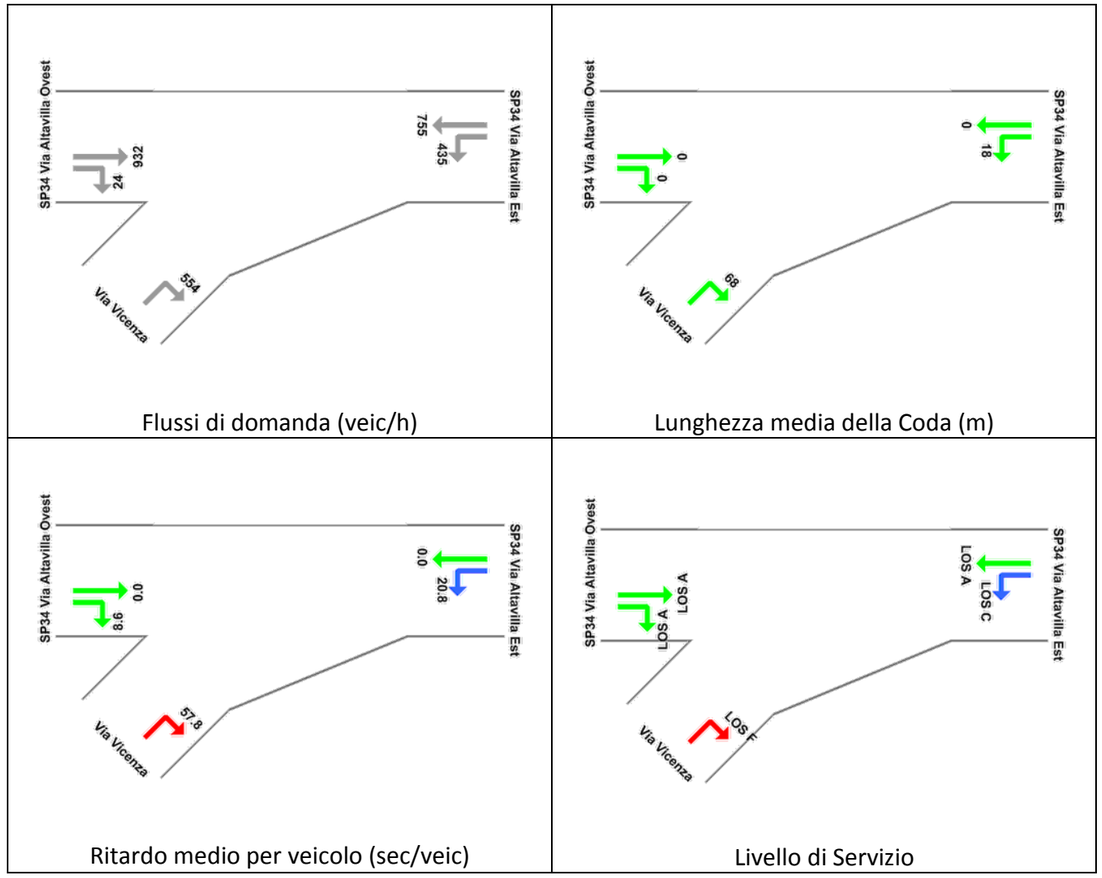


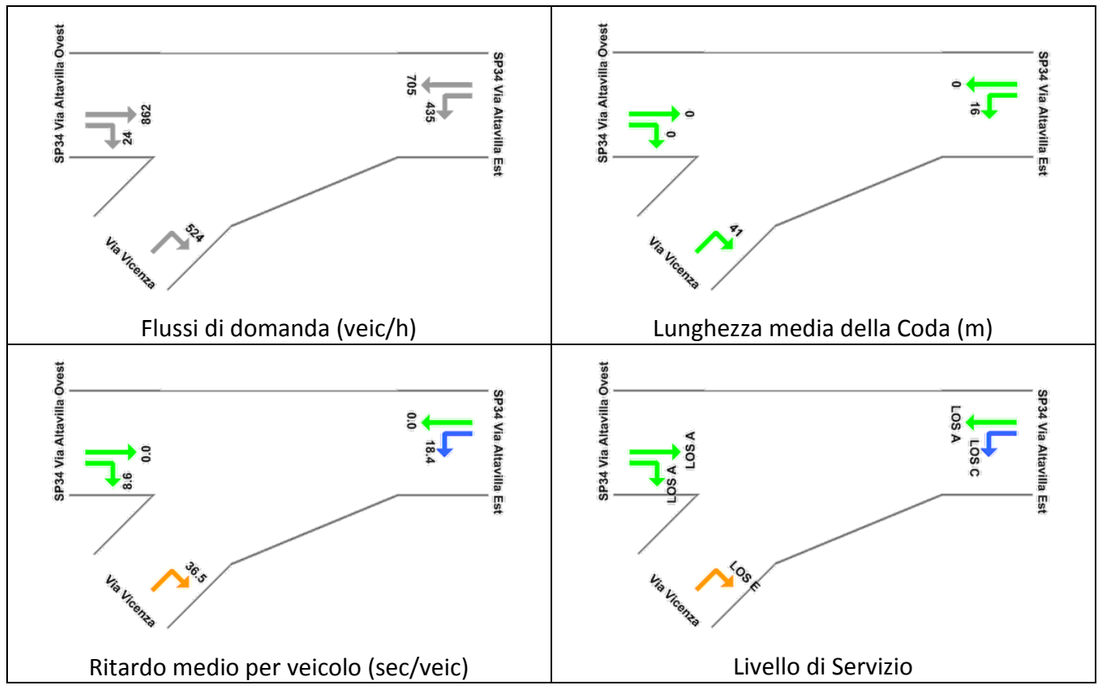
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

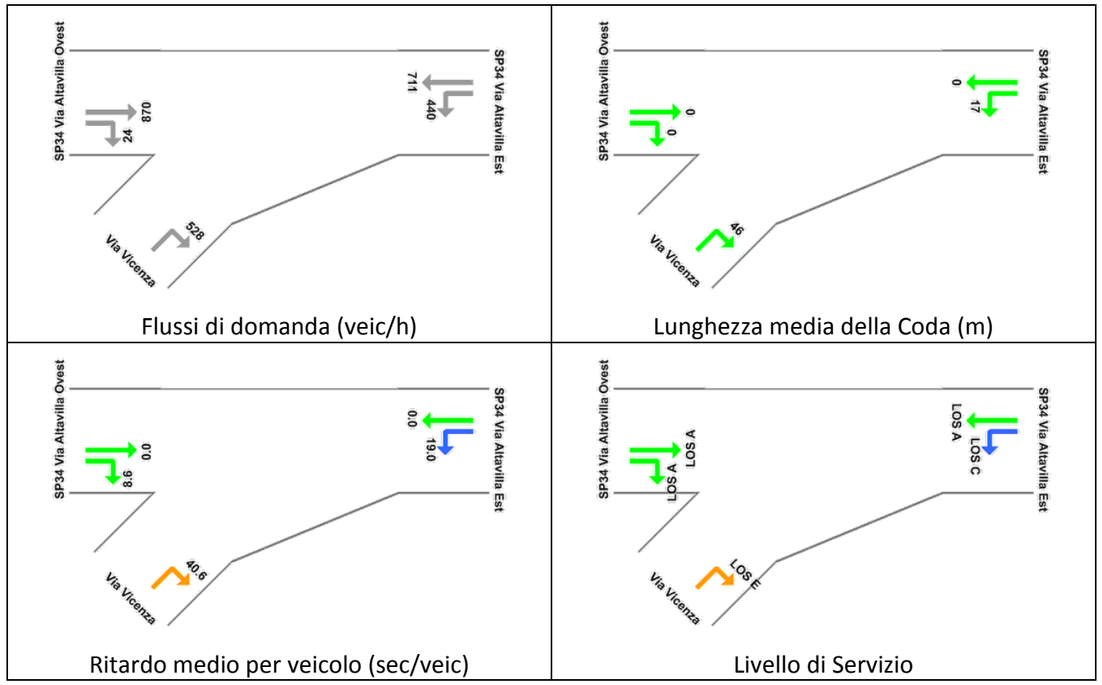
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

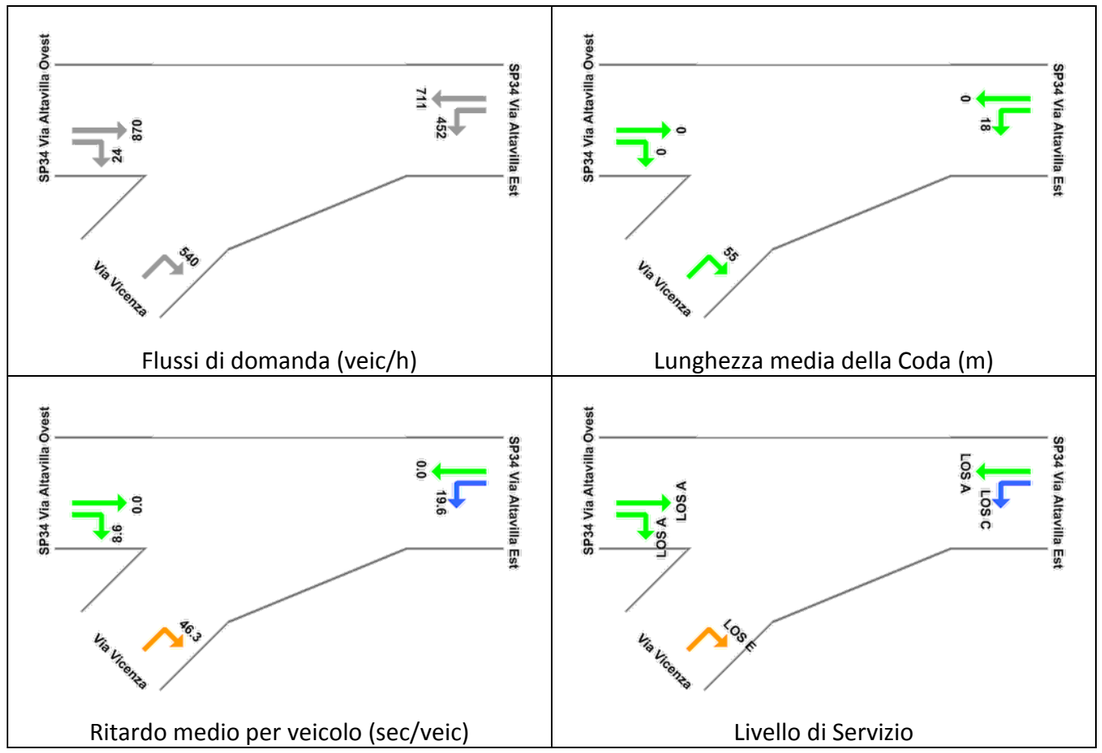


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

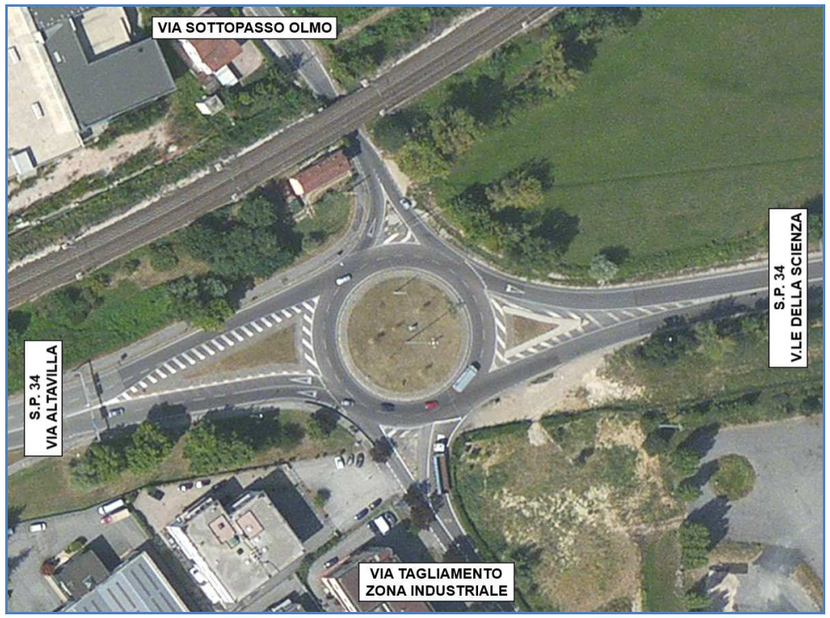


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

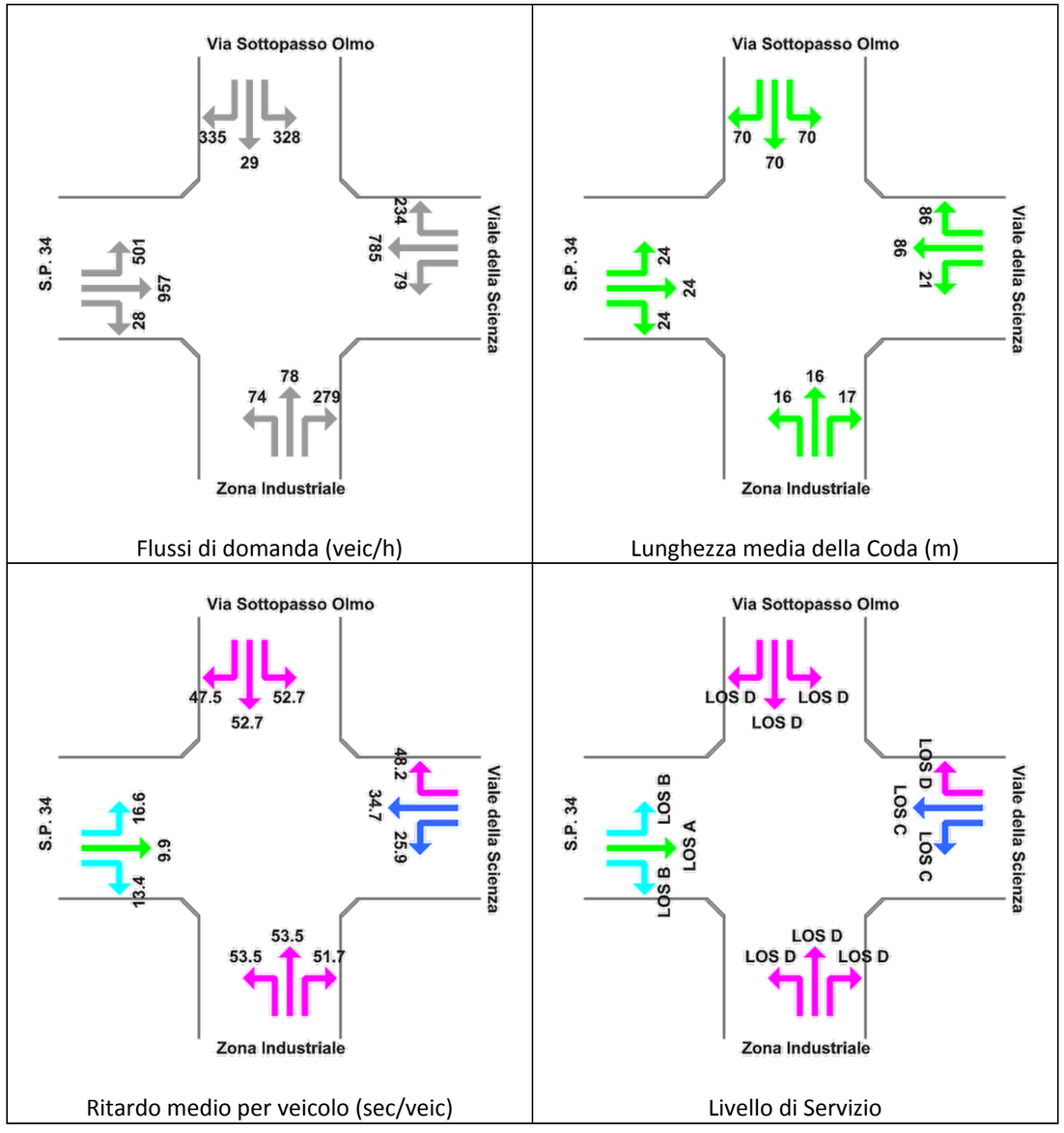


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

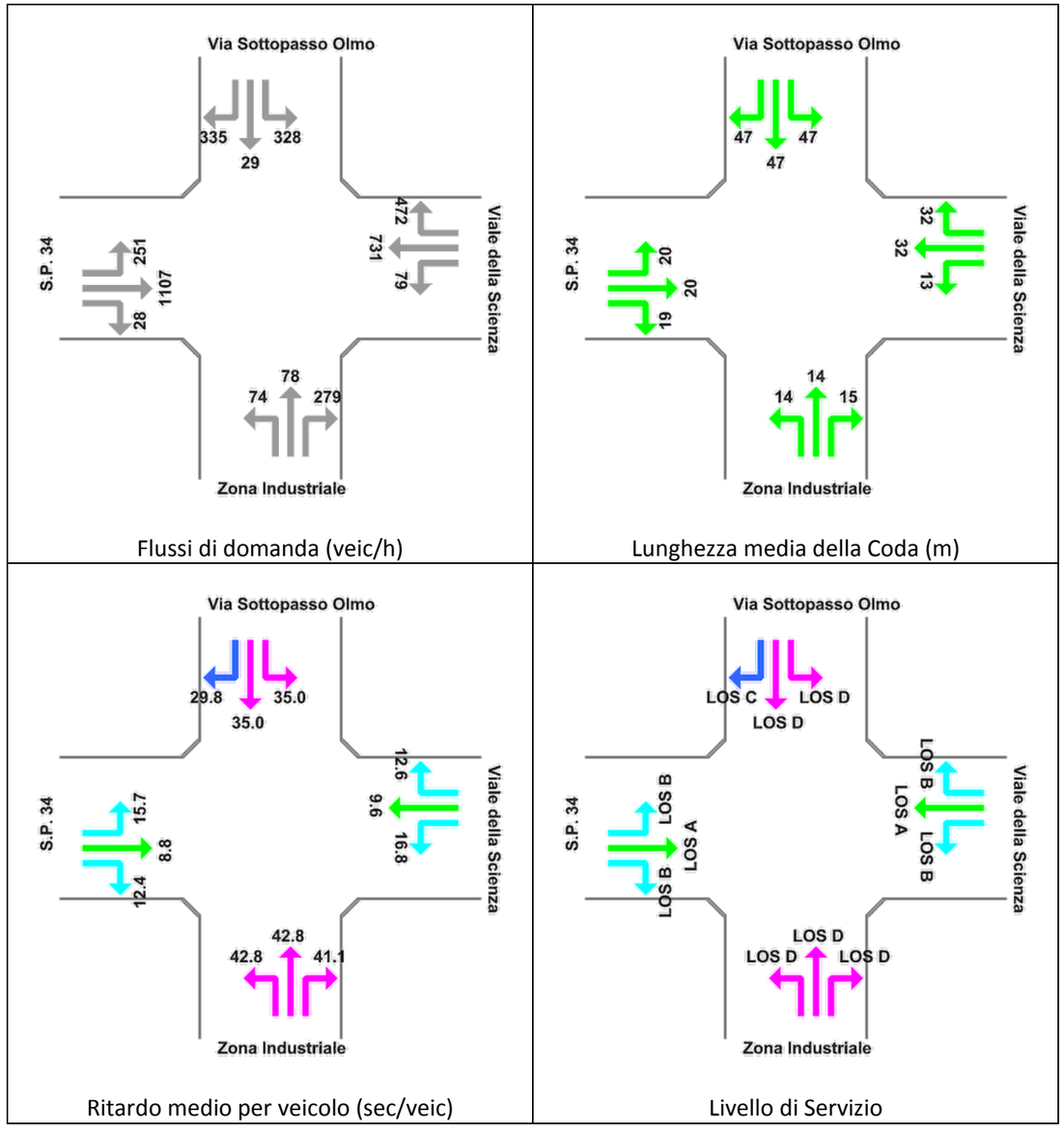


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

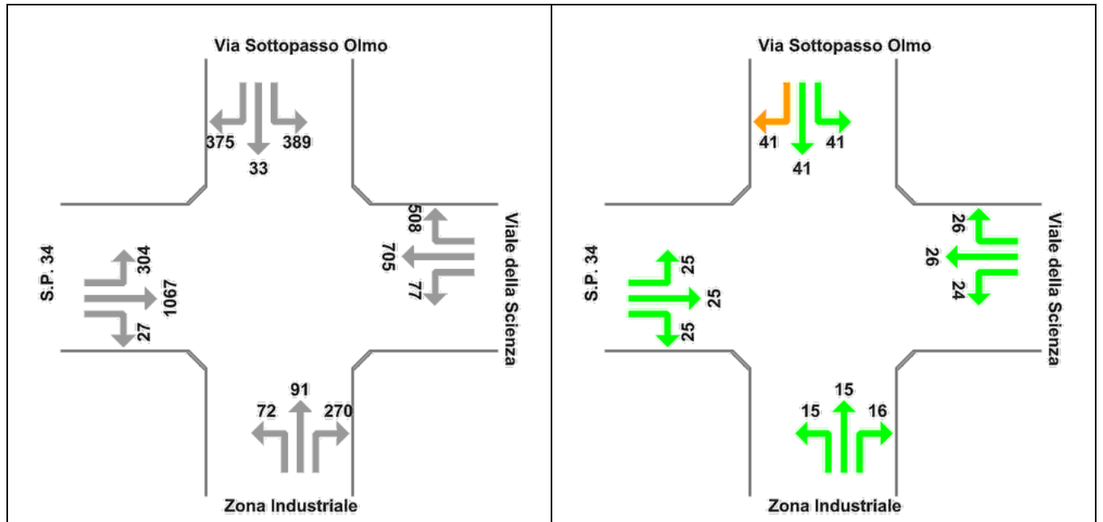


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

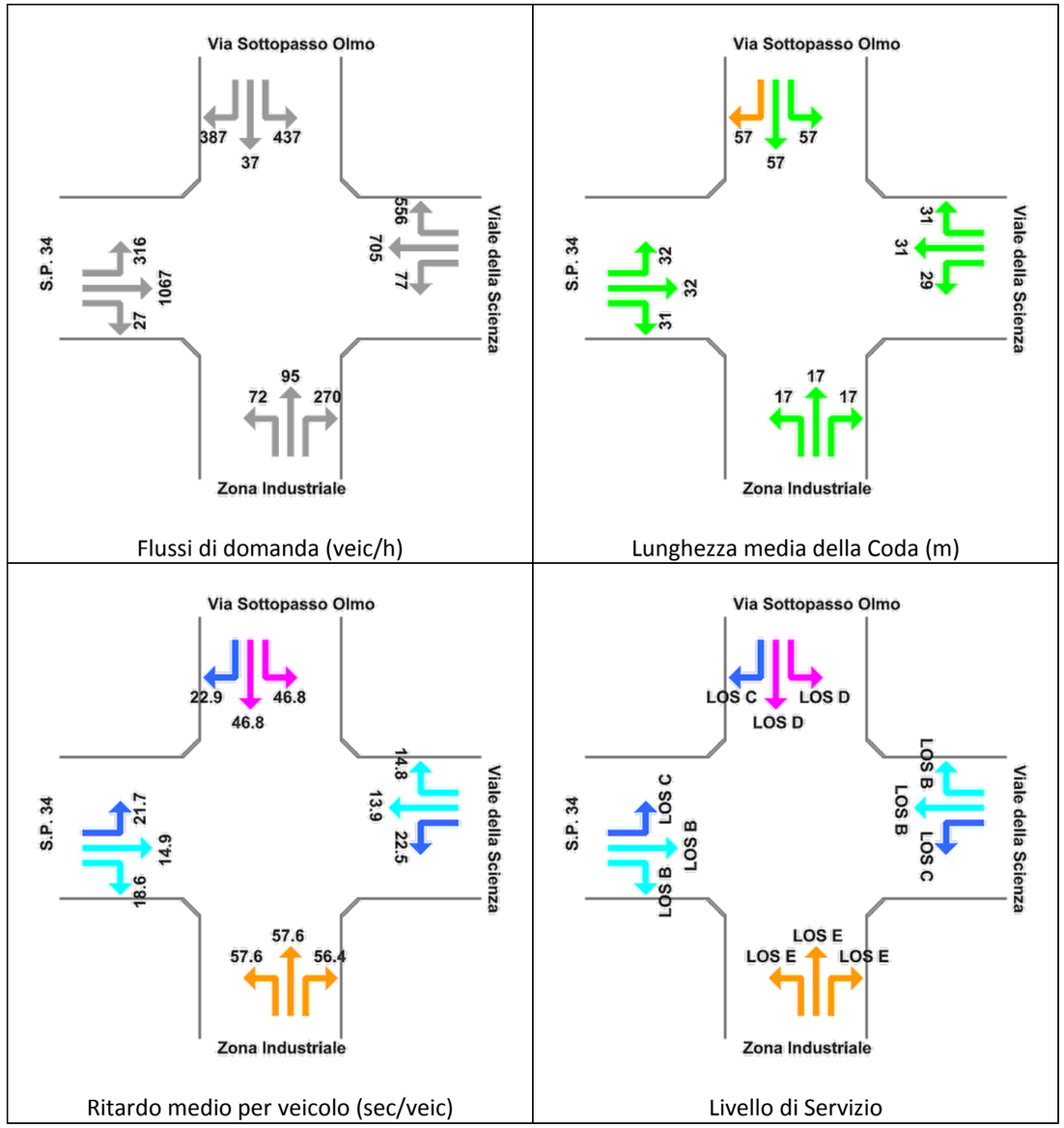


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

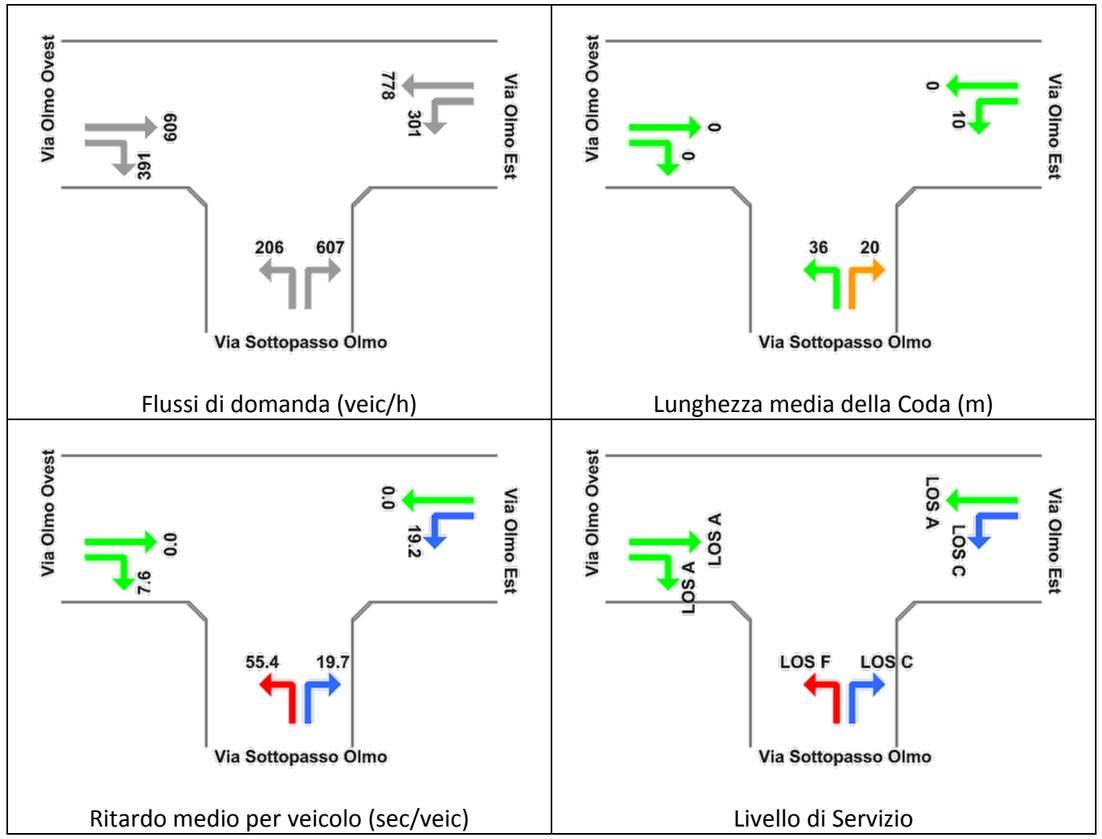


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

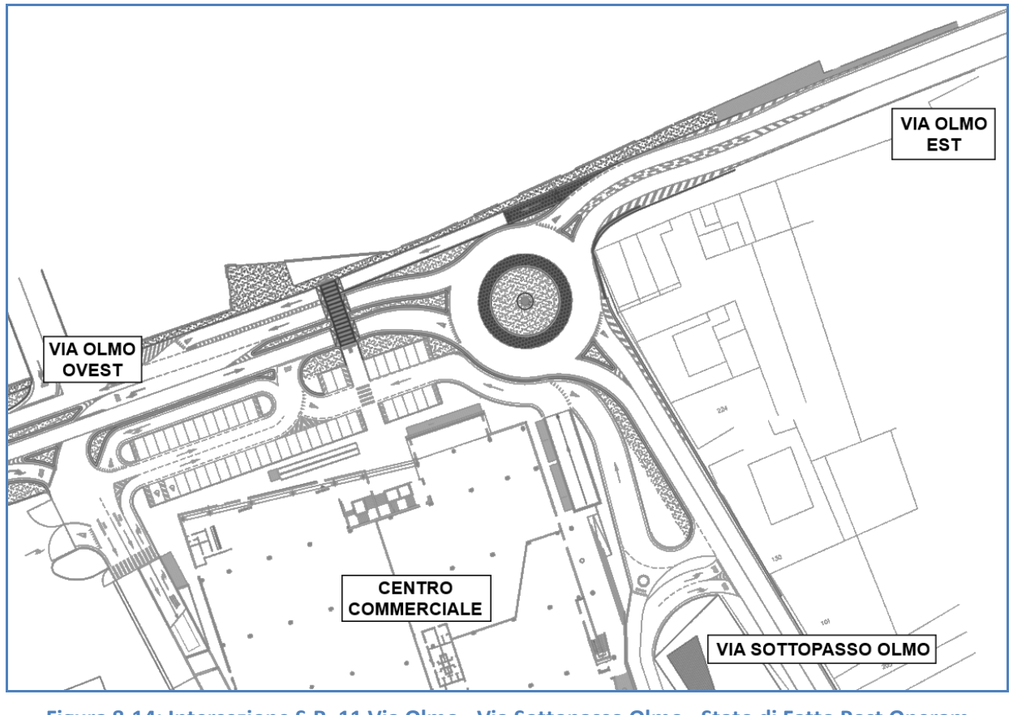


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

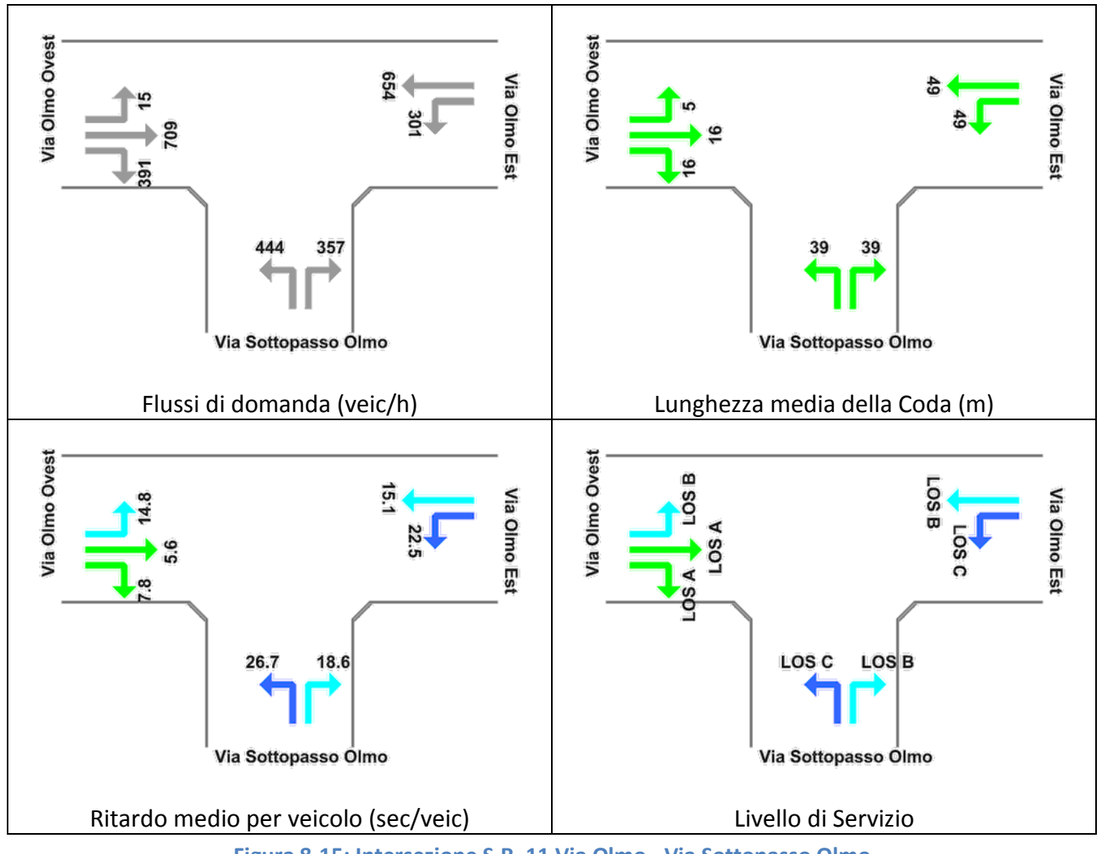


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

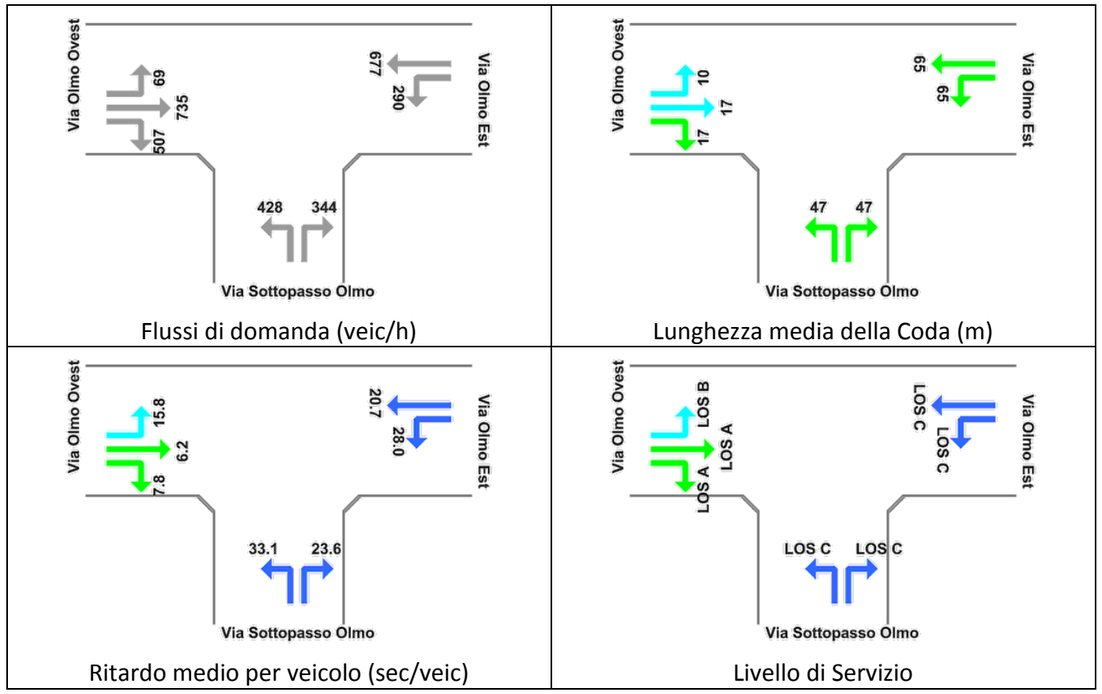


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

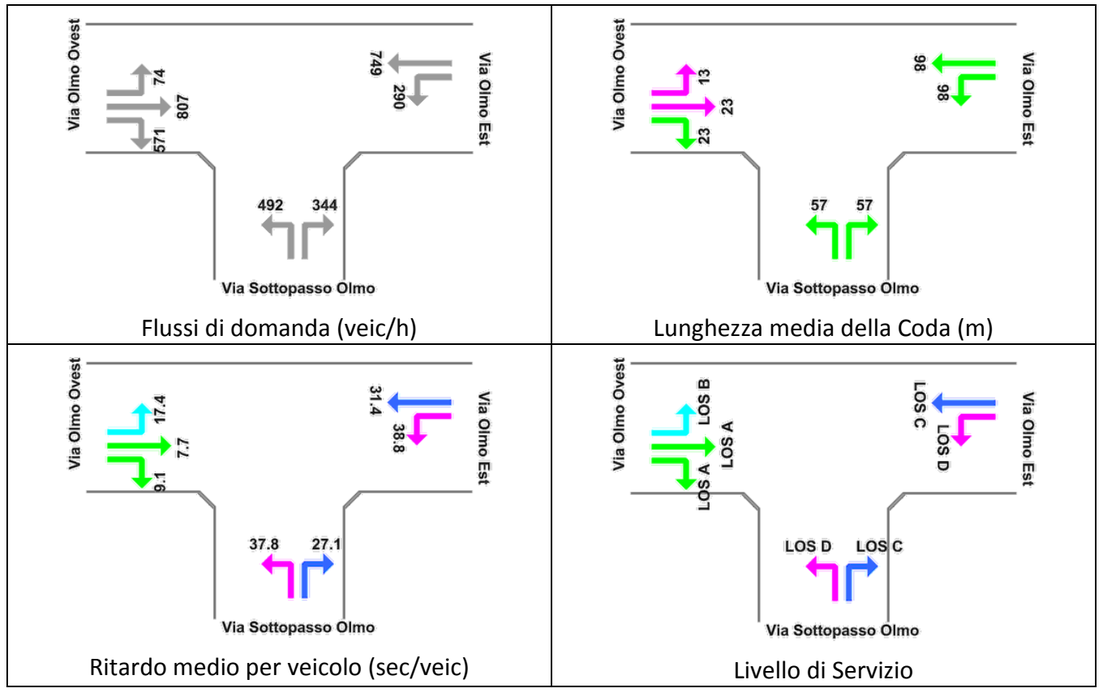


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

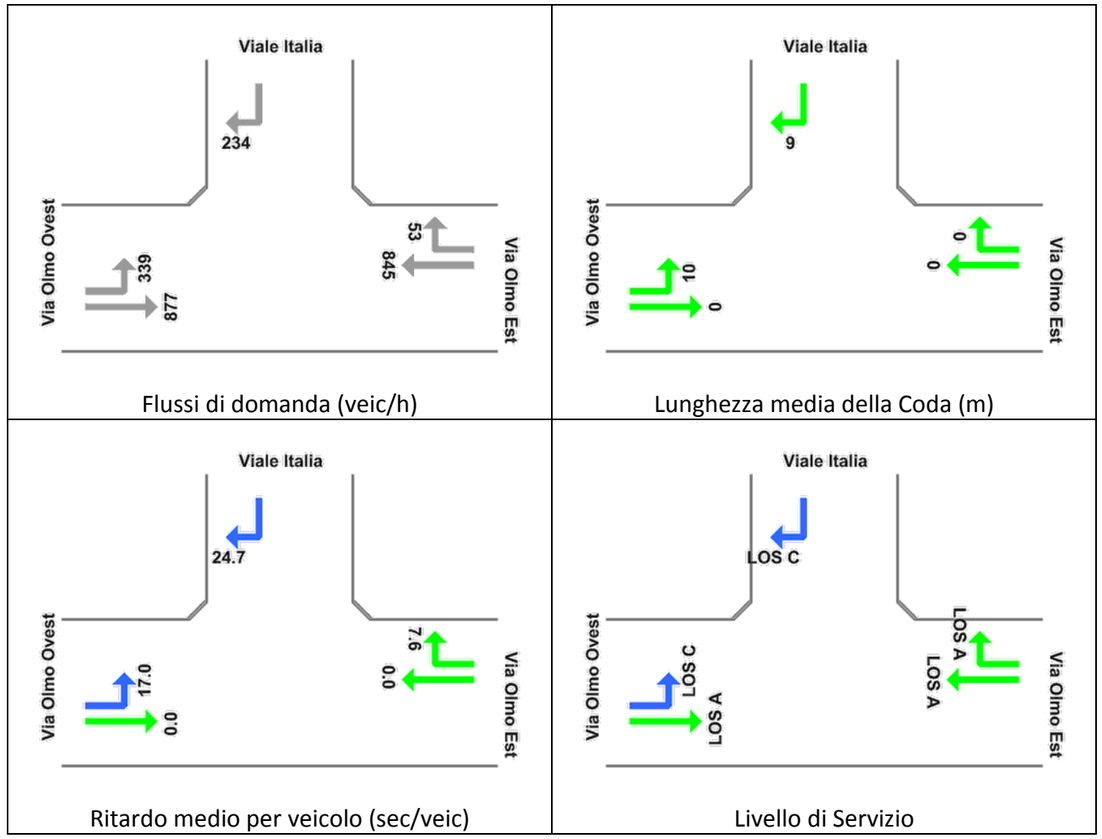


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

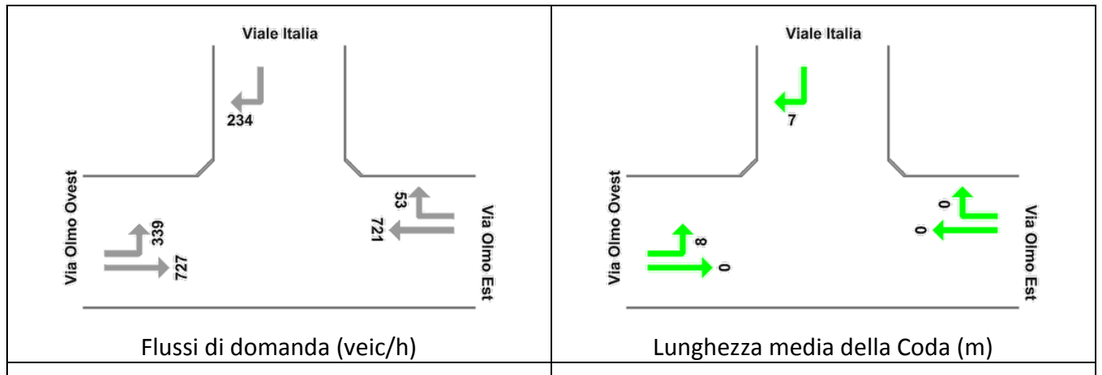


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

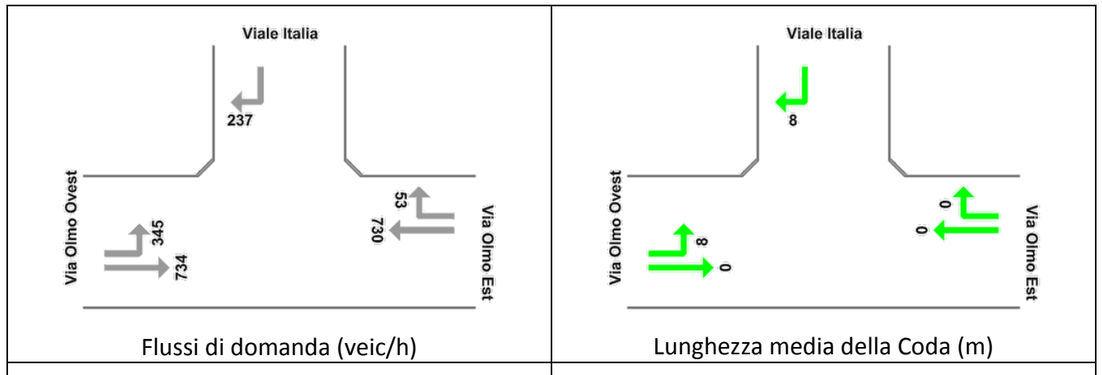


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

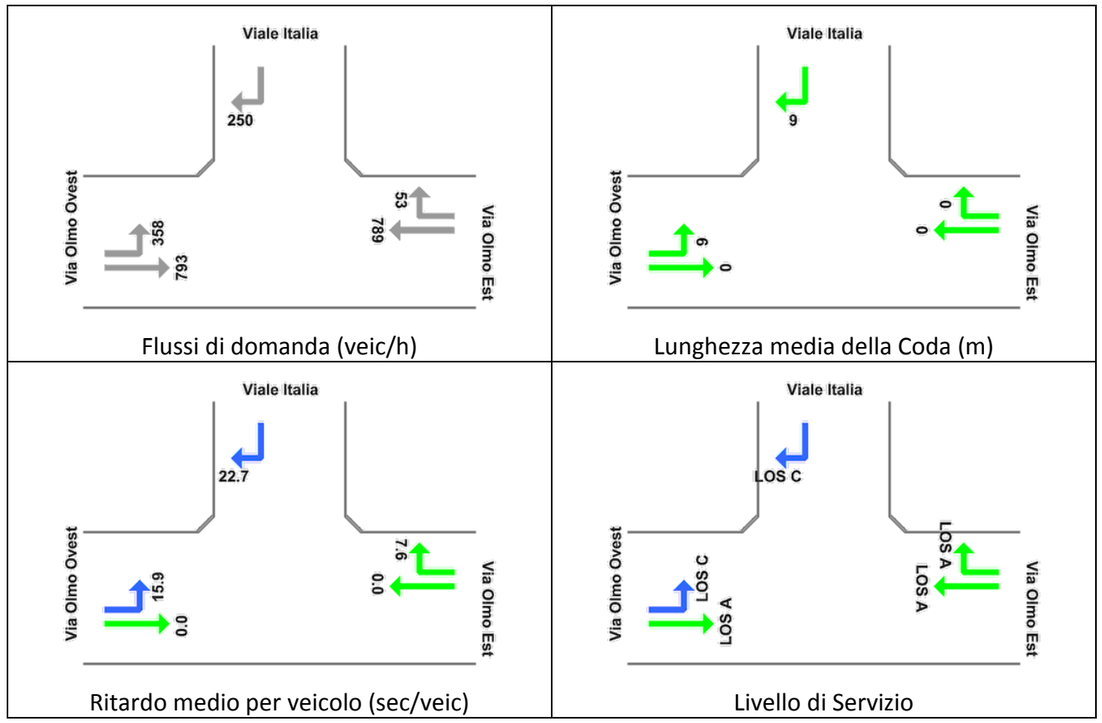


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

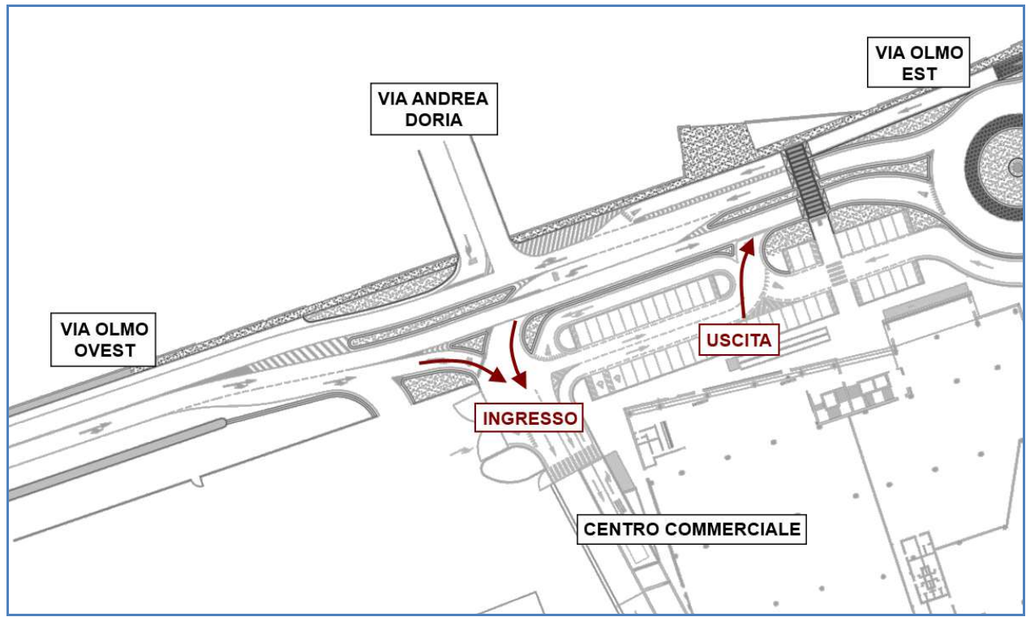


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

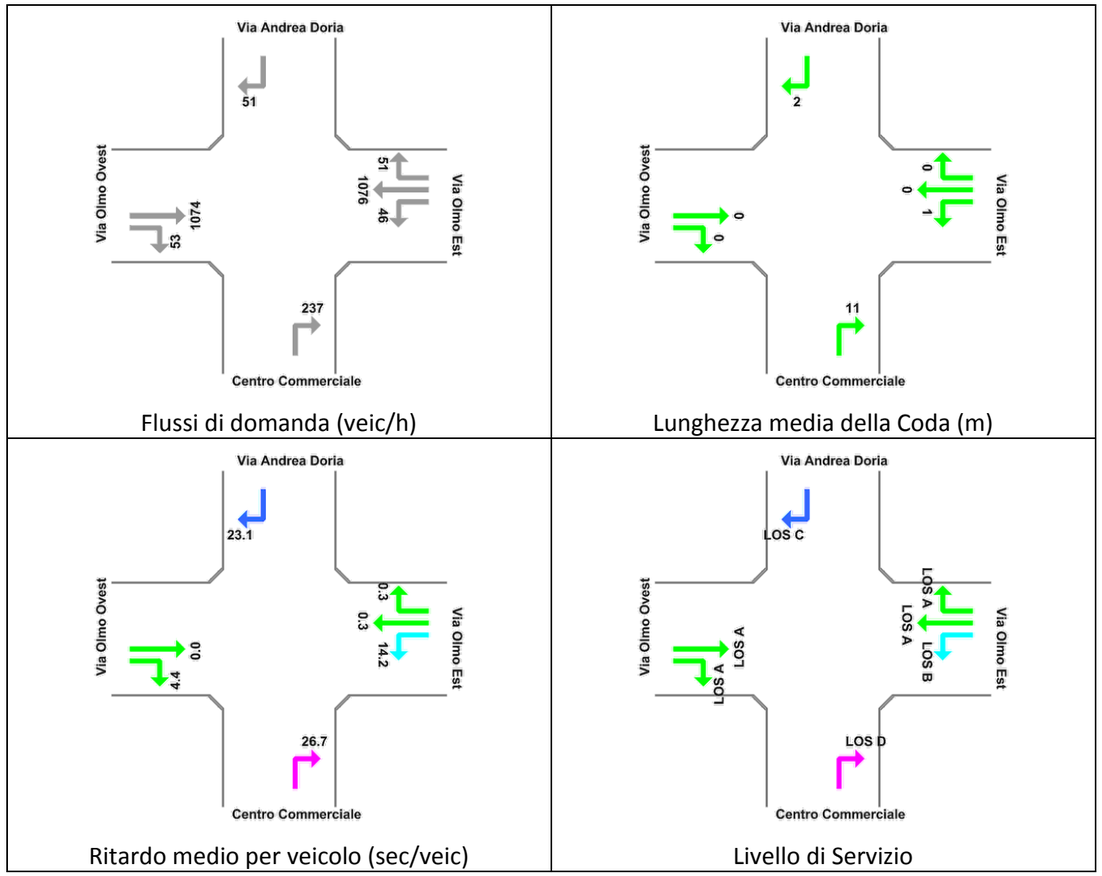


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

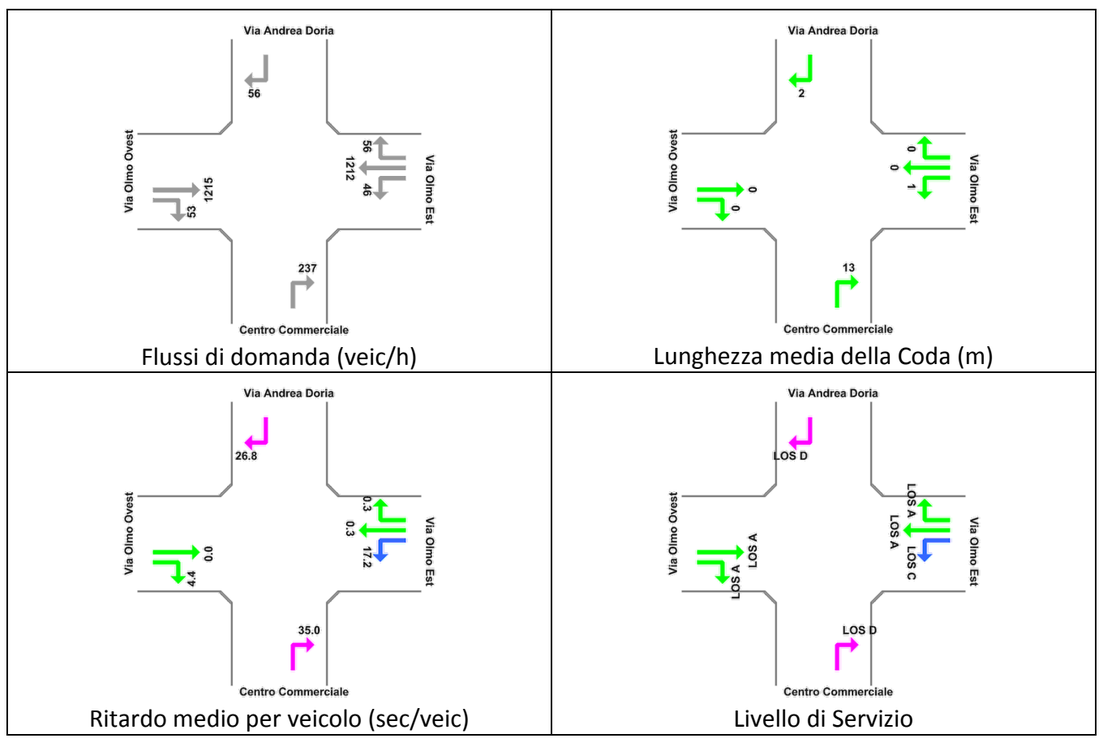


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

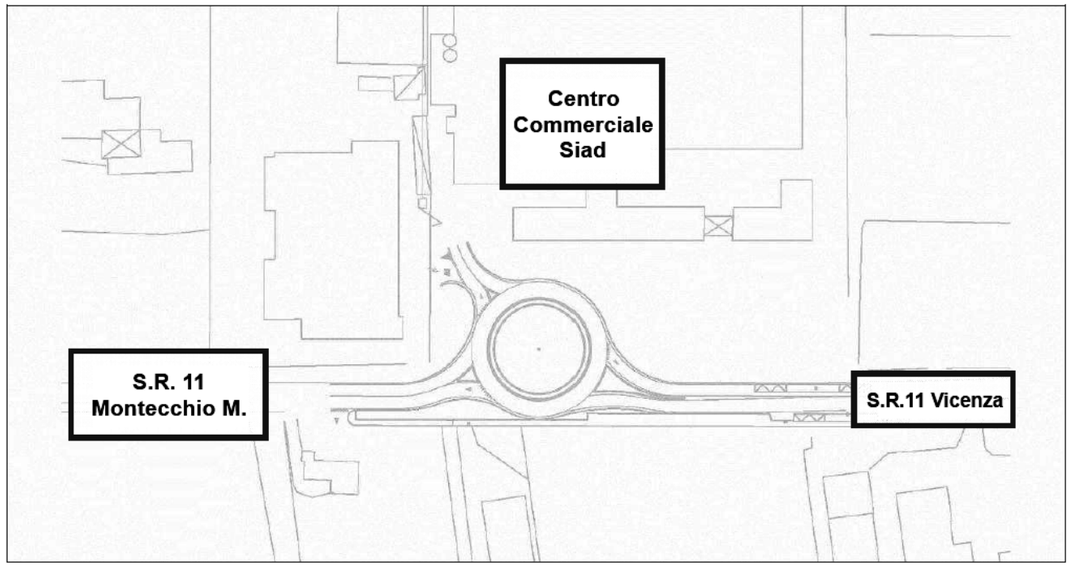


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

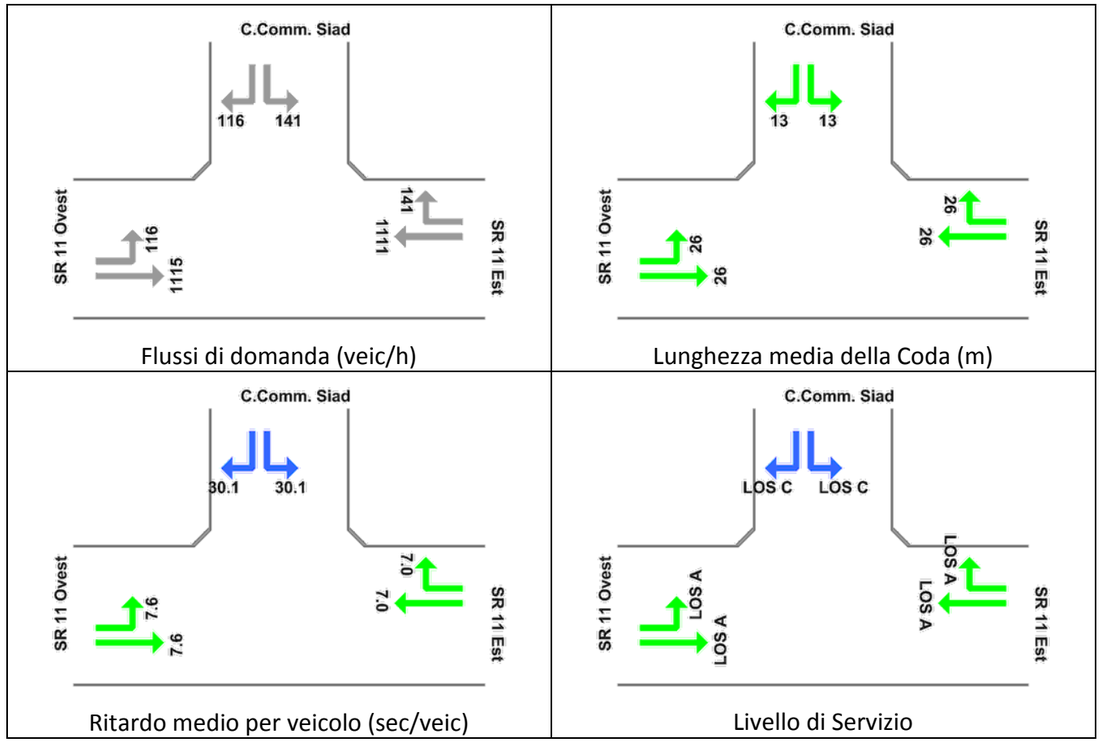


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

INDICE

1 PREMESSA 2

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 3

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE 4

4.1 RETE ATTUALE 4
4.2 TRAFFICO ATTUALE 11

5 MODELLI DI TRAFFICO 13

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO 18

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO 18

7.1 TRAFFICO ATTRATTO – GENERATO 18
7.2 DISTRIBUZIONE 20
7.3 ASSEGNAZIONE 20

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO 20

8.1 CRITERI GENERALI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI 20
8.2 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA VICENZA 22
8.3 INTERSEZIONE S.P. 34 VIA ALTAVILLA - VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO 24
8.4 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - SOTTOPASSO OLMO 29
8.5 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIALE ITALIA 32
8.6 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - VIA A. DORIA - ACCESSI MIGROSS-CASABELLA 34
8.7 INTERSEZIONE S.R. 11 VIA OLMO - CENTRO COMMERCIALE SIAD 36

9 ALLEGATI : GRAFI E RILIEVI DI TRAFFICO 37

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto lo **Studio del Traffico e di Impatto sulla Viabilità** relativo all'inserimento di un **complesso commerciale Grande Struttura di Vendita di 6.500 mq SdV** delle ditte **Migross – Casabella** posta in fregio alla S.R. 11 "Padana Superiore", all'intersezione con via Sottopasso Olmo, nel Comune di Altavilla Vicentina della Provincia di Vicenza.

Lo Studio, finalizzato all'analisi delle ricadute sulla viabilità della struttura di vendita in oggetto, è stato condotto assumendo come *Linea Guida* l'articolato **Studio del Traffico** dell'area Vicenza-Gambellara realizzato dalla provincia di Vicenza "***Master Plan ViVer - Corridoio Vicenza-Gambellara"*** e tiene conto dello Studio del Traffico effettuato per il centro commerciale SIAD di 15.000 mq SdV (Dicembre 2012 e integrazione Maggio 2013) ubicato circa 500 m ad ovest ma non ancora realizzato. L'analisi di seguito riportata è supportata dalle valutazioni del Piano della Provincia di Vicenza, e conferma i risultati in esso riportati in merito alle congruità dell'inserimento della struttura nell'ambito considerato.

La struttura commerciale è **esistente** in quanto già autorizzata e realizzata in epoca precedente alla (ora vigente) normativa regionale commercio n. 50/2012. Per tale ragione, in sede di autorizzazione urbanistica/edilizia, il Comune di Altavilla, la Prov. di Vicenza e la soc. Veneto Strade hanno richiesto ed autorizzato l'opera compensativa riguardante la **riqualificazione a Rotatoria dell'intersezione S.R. 11 – Sottopasso Olmo** posta a carico e realizzata dai soggetti attuatori **Migross - Casabella** nel 2012– 2013.

Per la redazione del presente Studio sono stati effettuati i **rilievi di traffico in continuo** sugli assi stradali e sulle principali intersezioni limitrofe della S.R. 11 e della S.P. 34 nel raggio 1.000 m dall'intervento in conformità alla Legge Regionale sul Commercio n. 50 del 28/12/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. 1047/2013 ed anche al fine della Verifica di Assoggettabilità Ambientale (Screening VIA) ex D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. **I rilievi di traffico sono riportati in allegato alla relazione.**

2 CONTENUTI DELLO STUDIO E ANTICIPAZIONE DEI RISULTATI

Il presente Studio riguarda l'analisi e la verifica funzionale del sistema viario afferente al nuovo complesso commerciale tenuto conto degli interventi limitrofi significativi. Le verifiche sono effettuate secondo la vigente normativa stradale **D.M. n. 6792 del 05.11.2001** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Strade"* e **D.M. n. 1699 del 19.04.2006** *"Norme Geometriche e Funzionali per la Costruzione delle Intersezioni Stradali"* mediante software specialistici **HCS** e **aaSidra** che implementano le teorie **HCM Highway Capacity Manual** ed in grado di fornire tutti i parametri funzionali e prestazionali degli assi e delle intersezioni. Il modello della rete stradale ed i dati di traffico a base delle verifiche sono stati ottenuti da un apposita campagna di indagine, come indicato al **paragrafo 4.2** e dai seguenti precedenti studi effettuati nella stessa area ed in particolare :

- **Master Plan ViVer – Corridoio Vicenza-Gambellara** - Valutazione del traffico generato dai nuovi interventi e la capacità reggente della rete viabilistica – Anno 2012
- **Studio di impatto sulla viabilità relativo a un centro commerciale (Grande Struttura di Vendita) di 15.000 mq di vendita dei settori alimentare e non alimentare in Comune di Altavilla (VI) –** Anno 2012 e integrazione anno 2013.

In base a tali dati è stato quindi elaborato il sottomodello della rete nell'area di specifico interesse dello studio, implementando **4 SCENARI** :

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.
3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto.

I risultati delle verifiche riassunte nelle seguenti Tabelle (riportate in dettaglio nella Relazione), evidenziano che **i parametri geometrici funzionali delle intersezioni e degli assi stradali afferenti soddisfano la vigente normativa e presentano Livelli di Servizio migliorati rispetto allo Stato Ante Operam e comunque adeguati nello Stato Attuale e di Progetto** considerata la funzione della S.R. 11 e S.P. 34 di assi urbani / periurbani a supporto dell'intenso traffico commerciale / pendolare di questa zona della Provincia di Vicenza. La viabilità esistente, con gli interventi di miglioramento realizzati, è quindi in grado di sostenere la strutta **Migross – Casabella** e di garantirne l'accessibilità e la sostenibilità sul piano viabilistico ed è quindi del tutto autorizzabile.

Dal confronto fra le Tabelle riassuntive sotto riportate, si evince in particolare che :

1. Sulla rete stradale esaminata si registrano volumi di traffico leggermente superiori a quelli esposti nei citati studi ViVer e Siad (confronta Par. 4.2 e 8.7).
2. **Migliorano i Livelli di Servizio** fra lo Stato Ante Operam Tab. 2.1 e quello Post Operam Tab. 2.2 per effetto della Rotatoria S.R. 11 – Sottopasso Olmo realizzata da **Migross – Casabella.**
3. Il traffico generato/attratto dall'insediamento **Migross–Casabella (Fase 1) non modifica** nella sostanza i Livelli di servizio del sistema viario come si deduce dal confronto fra le Tabelle Tabella 2-2 e Tabella 2-3.
4. Con l'attivazione del centro commerciale **SIAD diminuiscono leggermente** i Livelli di Servizio per alcune manovre sulla S.R. 11 e S.P. 34, ma in modo del tutto accettabile considerato che le verifiche

sono condotte nell'**ora di massima punta** in ambito densamente urbanizzato a grande vocazione produttiva / commerciale / direzionale.

	Volume (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2704**	**68**	**57,8**	**C - F**
Intersezione SP 34 – Via Sottopasso Olmo	**3707**	**86**	**53,5**	**A - D**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Via Sottopasso Olmo	**2892**	**36**	**55,4**	**C - F**
Intersezione Via Olmo (SR 11) – Viale Italia	**2348**	**10**	**24,7**	**C**

Tabella 2-1: Riassunto verifiche di capacità – Stato Ante Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2550**	**41**	**36,5**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3791**	**47**	**42,8**	**A - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**2871**	**49**	**26,7**	**B - C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2074**	**8**	**19,7**	**B - C**

Tabella 2-2: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Fatto Post Operam

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2573**	**46**	**40,6**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**3918**	**41**	**48,5**	**B - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3050**	**65**	**33,1**	**C**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2099**	**8**	**20,1**	**B - C**

Tabella 2-3: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 1

	Vol (Veic/h)	Coda (m)	Ritardo (Sec/Veic)	LoS
Intersezione Via Vicenza – SP 34	**2597**	**55**	**46,3**	**C - E**
Intersezione SP 34 – via Sottopasso Olmo	**4046**	**57**	**57,6**	**B - E**
Intersezione via Olmo (SR 11) – via Sottopasso Olmo	**3327**	**98**	**38,8**	**C - D**
Intersezione via Olmo (SR 11) – viale Italia	**2243**	**9**	**22,7**	**C**

Tabella 2-4: Riassunto verifiche di capacità – Stato di Progetto Fase 2

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Altavilla Vicentina si trova in Provincia di Vicenza e sorge ai piedi dei colli Berici. Si sviluppa lungo la Strada Regionale 11 importante direttrice est –ovest che, nel Veneto, collega Venezia a Verona e prosegue in Lombardia e Piemonte. La S.R. 11 transita alle porte della città di Vicenza e confina con la zona fieristica e la zona industriale del capoluogo attraversando aree densamente abitate e urbanizzate.

La nuova struttura di vendita Migross- Casabella si trova nel Comune di Altavilla Vicentina al confine con i Comuni di Creazzo (frazione Olmo) e Vicenza. In **Figura 3-2** è indicata l'area di intervento con la principale viabilità (vedi Capitolo 4).

Il Comune di Altavilla confina a nord con Creazzo e Sovizzo, ad ovest con Montecchio Maggiore, a sud con Brendola, a sud-est con Arcugnano e a nord-est con Vicenza, appartenendo alla categoria dei comuni di prima cinta del capoluogo vicentino.

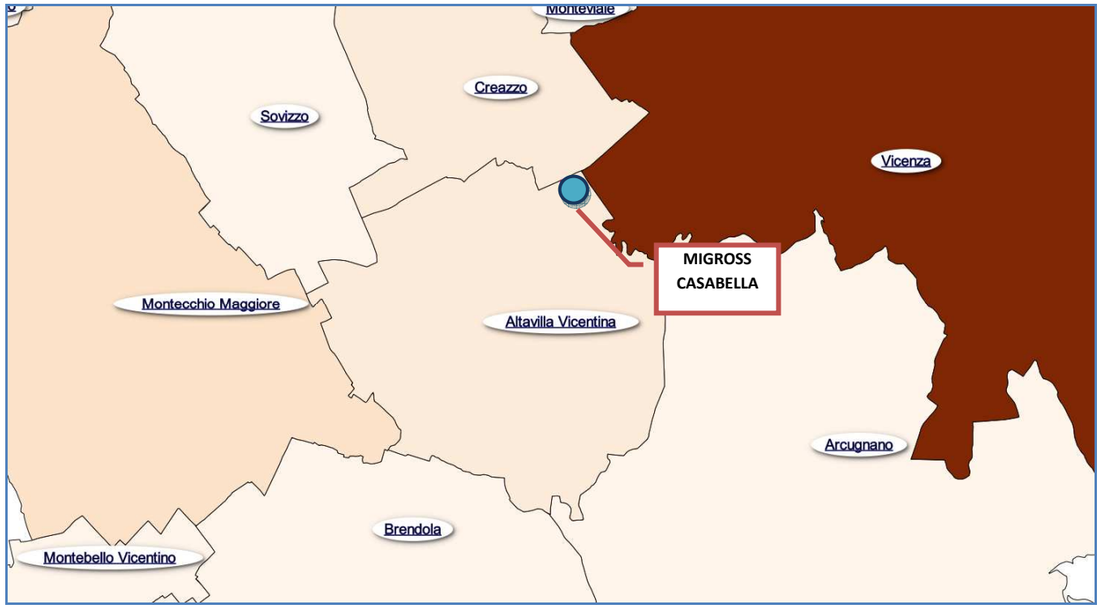


Figura 3-1:Confini Comunali Altavilla Vicentina

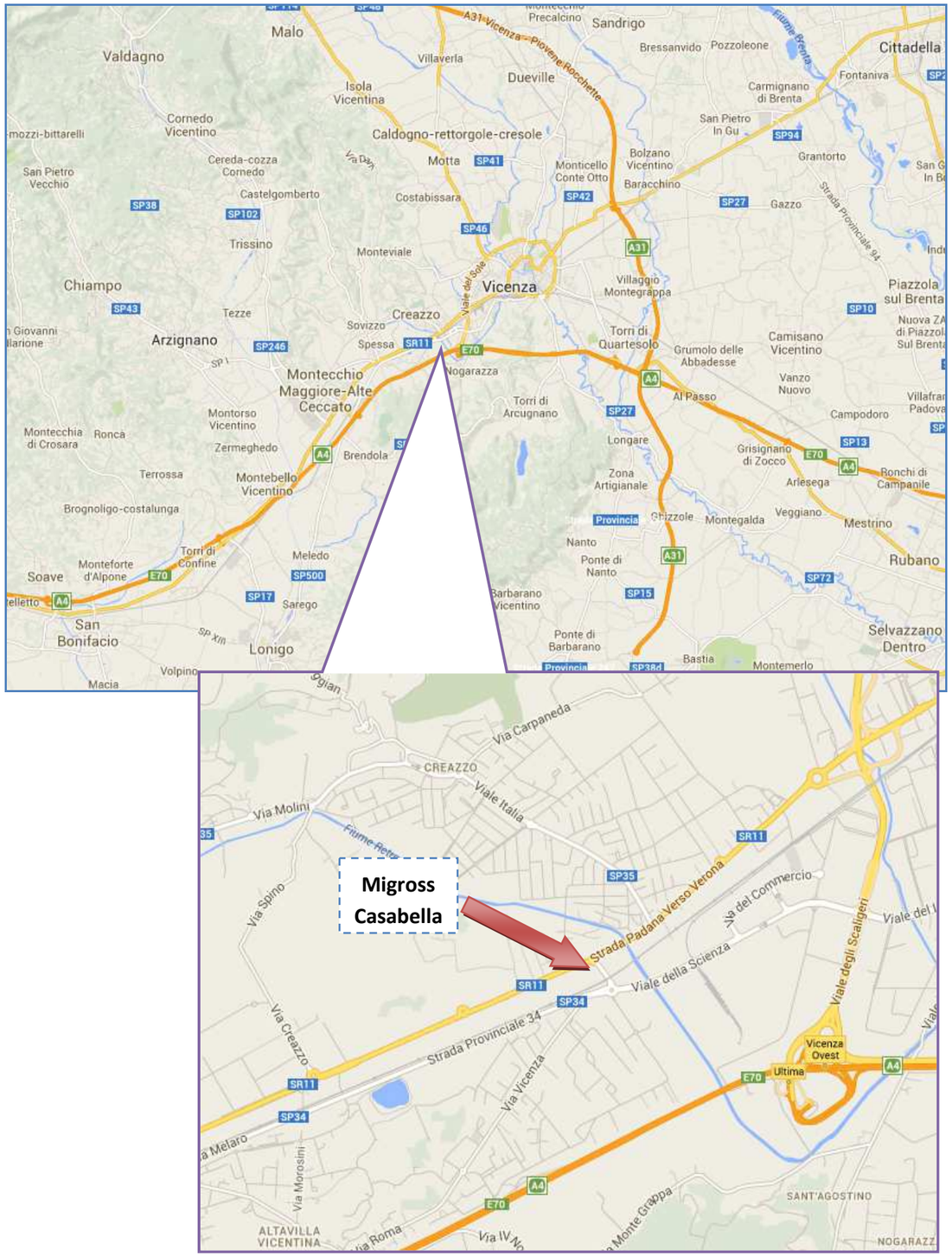


Figura 3-2: Corografia e particolare dell'area oggetto di studio

4 STATO ATTUALE DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE ESISTENTE

4.1 Rete attuale

4.1.1 Grande viabilità

Di seguito si riporta una planimetria indicante lo schema della principale rete stradale a servizio dell'area di influenza della nuova struttura commerciale.

Per quanto concerne la rete viaria principale, gli assi primari caratterizzanti la zona in esame sono :

- i due assi autostradali della A31 "Valdastico" e A4 "Autostrada Serenissima";
- i due assi di scorrimento individuati dalla tangenziale di Vicenza e dalla variante alla SP 246 a Montecchio Maggiore;
- la Strada Regionale 11;
- la Strada Provinciale 34.

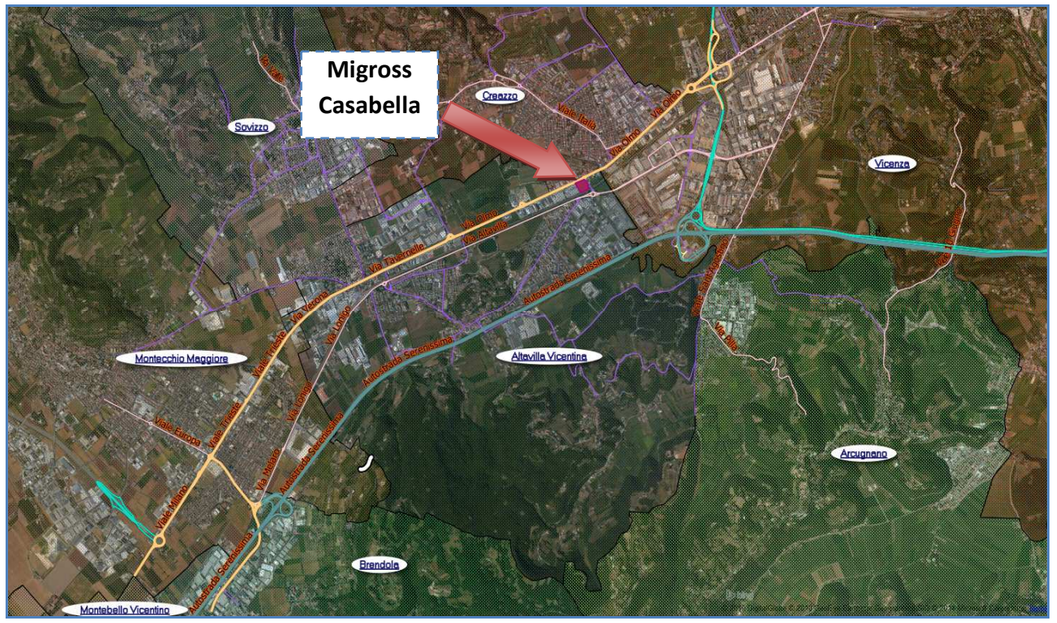


Figura 4-1: Principali assi viari

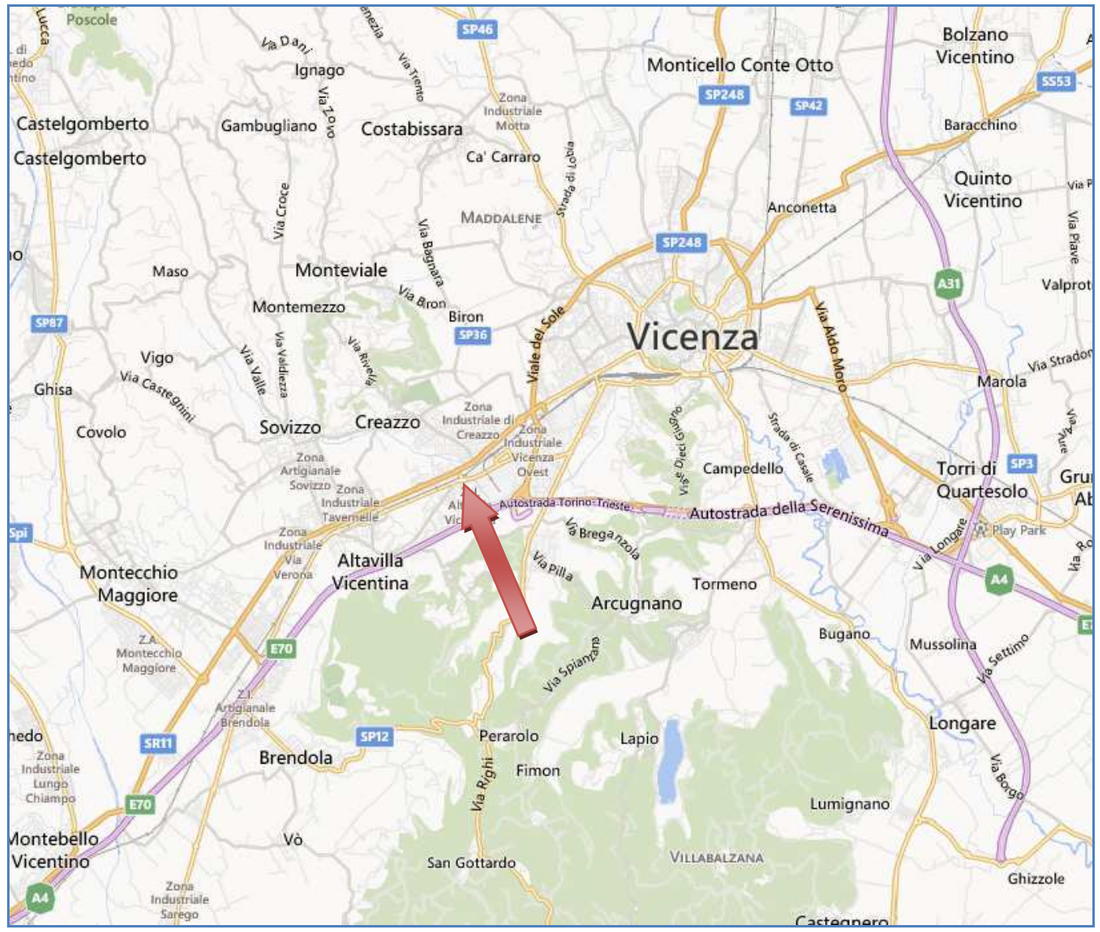


Figura 4-2: Autostrade

La rete stradale primaria e secondaria è di seguito descritta.

- **Autostrada A31 "Valdastico"**. L'A31, il cui percorso si sviluppa per circa 40 km, costituisce una delle autostrade più corte della rete viaria italiana, ma non per questo di minore importanza. L'autostrada, a due corsie per senso di marcia più emergenza, rappresenta un asse di interesse strategico che attraversa da nord a sud la provincia di Vicenza, dal capoluogo e fino a Piovene Rocchette, e rappresenta la principale via di comunicazione per il traffico generato dall'area dei comuni di Schio, Thiene e Bassano. Nei pressi di Vicenza è presente la connessione con l'A4 che garantisce collegamento diretto con Milano e Venezia. E' previsto il prolungamento a sud dell'A31 fino alla Strada Statale 434 Transpolesana a pochi km dall'A13, così da agevolare i collegamenti con l'Emilia Romagna, ed è inoltre previsto il futuro collegamento a nord con la Provincia di Trento.

Figura 4-3: Autostrada A31

- **Autostrada A4 "Serenissima"**. L'A4 costituisce il principale asse di collegamento del nord Italia, attraversando da ovest ad est l'intera pianura padana. La sede stradale è costituita principalmente da tre corsie per senso di marcia più corsia d'emergenza. Presenta numerose connessioni con le altre arterie autostradali. Attualmente risulta una delle strade più trafficate d'Italia, rivestendo inoltre un ruolo fondamentale anche per i collegamenti a livello europeo. Nel tratto in esame corre parallela alla SR 11 ed alla linea ferroviaria a sud.

Figura 4-4: Autostrada A4

- **la Variante alla SP 246** a Montecchio Maggiore è a due corsie per senso di marcia e funge da tangenziale nord-sud nel territorio comunale collegandosi in direzione nord, della Valle dell'Agno, alla SP 246 e in direzione sud alla SR 11. Tale variante è il tratto finale della Superstrada Pedemontana Veneta (in costruzione) che collega Treviso a Montecchio Maggiore.

Figura 4-5: SP 246

- **la Tangenziale Sud di Vicenza** affianca l'Autostrada A4 e permette di collegare l'area ovest e l'area est della città. Aperta dal settembre del 2004, la tangenziale tocca principalmente il comune di Vicenza e il comune di Torri di Quartesolo e presenta per due corsie per senso di marcia (tratto Vicenza Ovest - Vicenza Est).

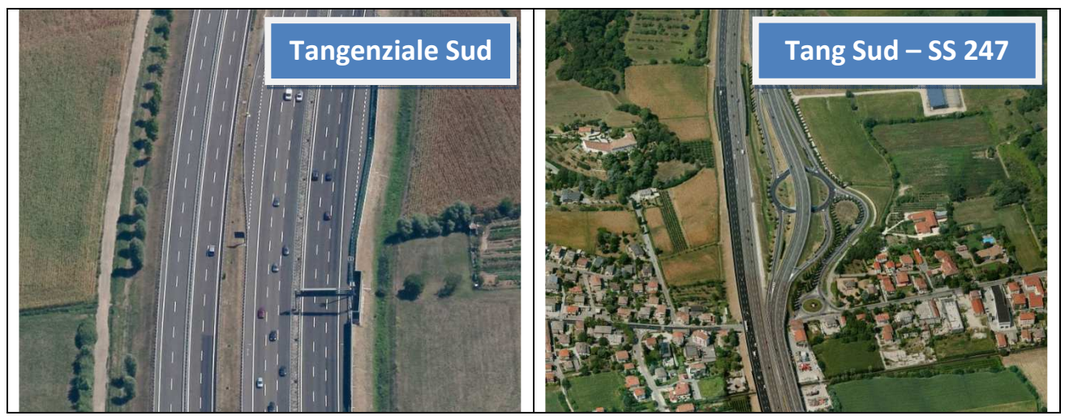


Figura 4-6: Tangenziale Sud di Vicenza

- **la Strada Provinciale 46 del Pasubio (SP 46)** è una strada di importanza interregionale che partendo dalla periferia nord-ovest della città di Vicenza, risale verso nord toccando i comuni di Costabissara, Isola Vicentina, Malo, Schio, Torrebelvicino, Valli del Pasubio e la località di S. Antonio; entra poi in Trentino Alto Adige terminando infine a Rovereto, dove si immette nella Strada Statale 12 dell'Abetone e del Brennero. Tale arteria si collega al casello autostradale di Vicenza Ovest grazie al tratto provinciale SP 46 raccordo anche chiamato “Raccordo del Sole”.

- la **ex Strada Statale 11 (SS 11)**, ora ***Strada Regionale 11 Padana Superiore (SR 11)*** rappresenta una delle principali arterie alternative all’Autostrada A4. Attraversa, infatti, da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana toccando numerose zone produttive del paese e costeggiando per alcuni chilometri il Lago di Garda per poi terminare a Venezia. Essa, nel territorio in esame, si colloca a Nord del centro abitato di Altavilla Vicentina parallelamente alla ferrovia MI-VE, è una strada una corsia per senso di marcia sulla quale si affacciano numerose attività commerciali, industriali ed artigianali. Le intersezioni sono gestite da impianti semaforici o da rotatorie di medio - grande diametro ed in alcuni casi da intersezioni regolate a precedenza.

4.1.2 Viabilità afferente all’area di studio

L’area oggetto del presente studio è stata individuata all’interno di un raggio **1000 m** come indicato nella Legge Regionale n. 50/2012 e relativo Regolamento D.G.R.V. n. 1047/2013.

La rete stradale in tale ambito consiste nel tratto di SR 11 compreso tra Altavilla Vicentina e Vicenza, e nelle strade ad essa afferenti all’interno di detto tratto. Essa è delimitata ad Ovest dall’intersezione a Rotatoria al nuovo complesso commerciale SIAD, ad Est dall’intersezione tra la SR 11 e via Pasubio nel Comune di Creazzo. A Nord l’area di studio è delimitata dalla direttrice via Milano – via De Gasperi (Creazzo), a Sud dall’autostrada A4.

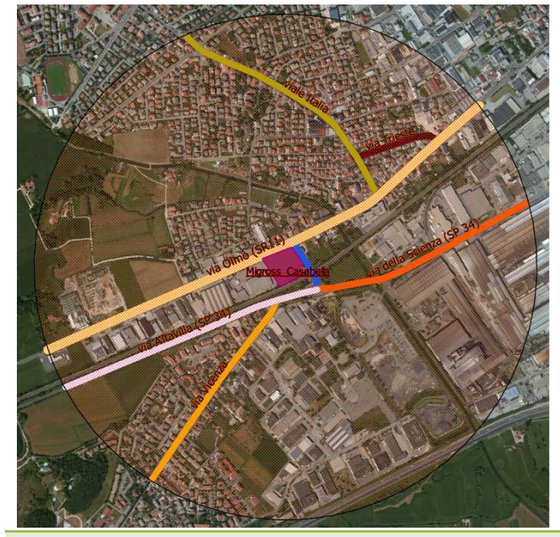
L’area comprende, in tutto o in parte, i comuni di Altavilla Vicentina, Creazzo, Vicenza. Complessivamente il numero di abitanti dei suddetti Comuni conta circa 139.000 persone, in particolare:

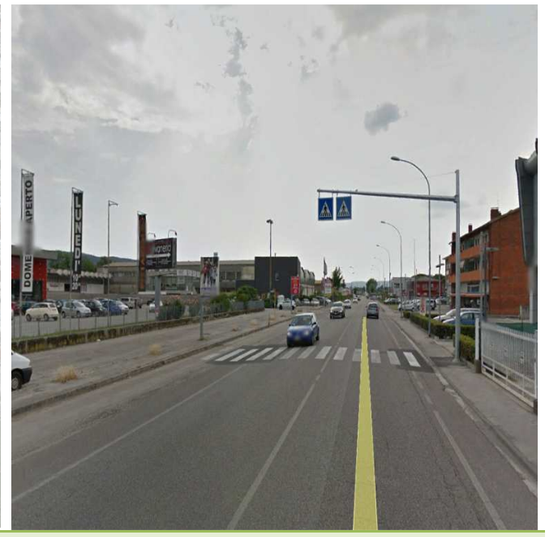
- Il comune di Vicenza, capoluogo di provincia, conta circa 116.000 persone;
- Il comune di Creazzo conta circa 11.200 persone;
- Il comune di Altavilla conta circa 11.800 persone;

La rete stradale inclusa nell’analisi comprende diverse tipologie di strade. Di seguito vengono descritte le principali arterie presenti.

Figura 4-7: Aree di intervento

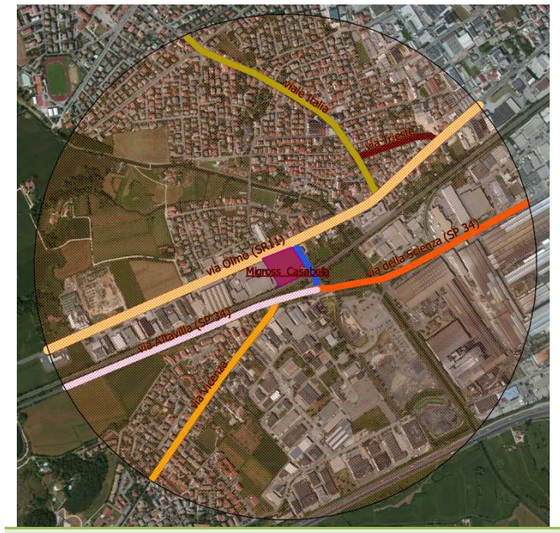
A) SR 11 "Padana Superiore"





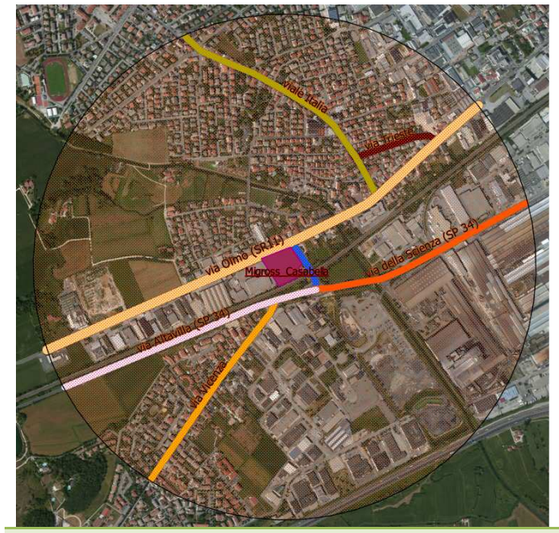
Tipo di strada	Regionale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 1.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

B) <u>SP 34 via Altavilla</u>



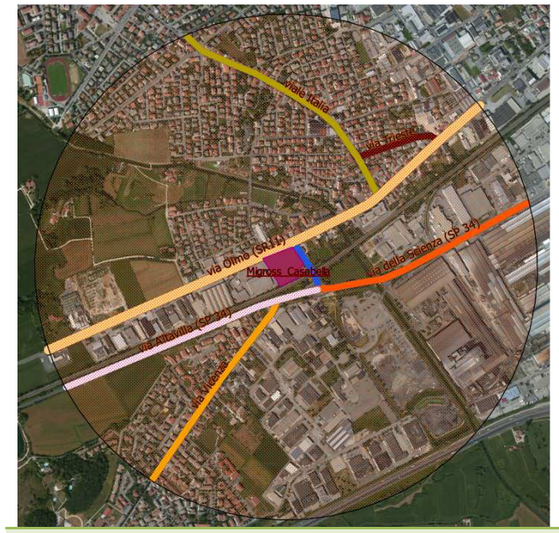
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento – alternativa SR 11
Larghezza carreggiata + banchina	7.50 m + 0.50 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	No
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

C) <u>SP 34 viale della Scienza</u>



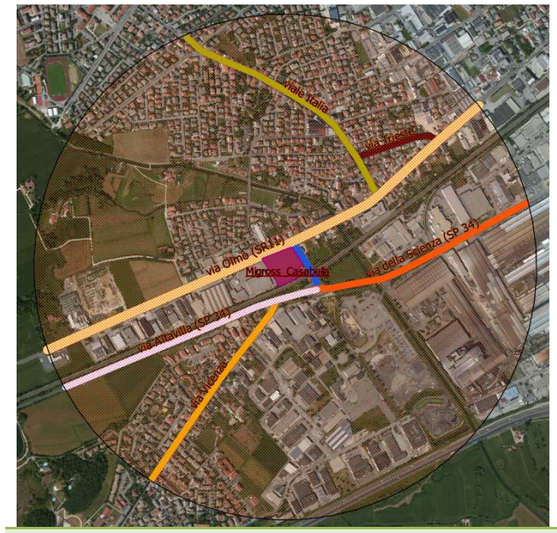
Tipo di strada	Provinciale
Funzione attuale	Collegamento centri urbani – fiera VI
Larghezza carreggiata + banchina	15.00 m + 1.00 m
Numero corsie	4
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	Sì
Stato della pavimentazione	Buono

D) Via Sottopasso Olmo



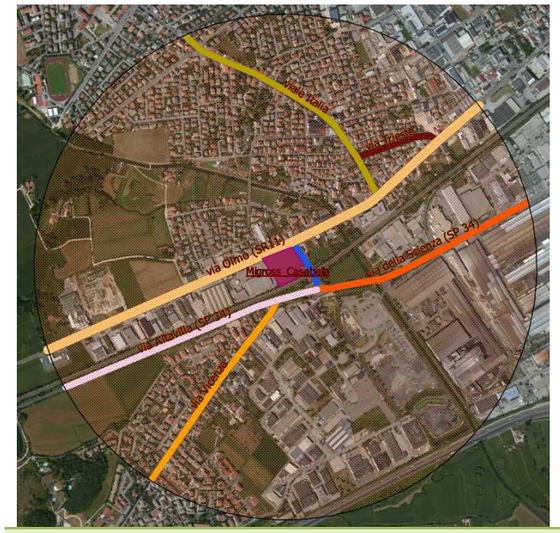
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SR 11 – SP 34
Larghezza carreggiata + banchina	6.00 m + 1.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	2.75 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	No
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

E) Via Vicenza



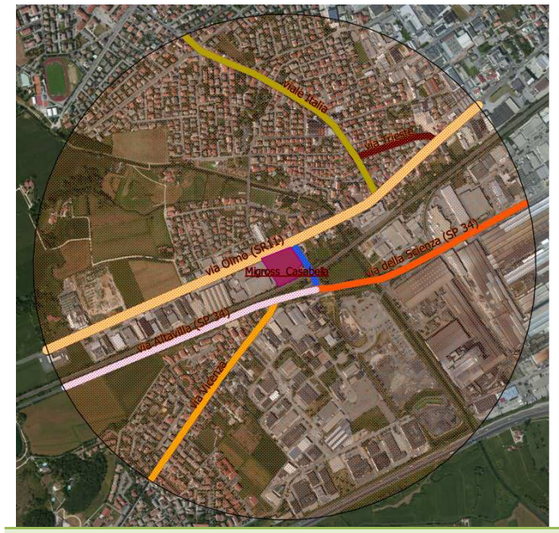
Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Collegamento SP 34 – ZI Altavilla
Larghezza carreggiata + banchina	13.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.25 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	Sì
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Ottimo

F) Viale Italia



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

G) Via Trieste



Tipo di strada	Locale
Funzione attuale	Strada Residenziale
Larghezza carreggiata + banchina	7.00 m
Numero corsie	2
Larghezza corsie	3.50 m
Senso di circolazione	Doppio senso
Marciapiedi	Sì
Illuminazione	Sì
Pista ciclabile	No
Presenza di sosta a margine	No
Stato della pavimentazione	Buono

4.2 Traffico attuale

Il traffico che attualmente impegna la rete è stato rilevato con un'apposita campagna di indagine effettuata dalla Società ATRAKI nel Gennaio 2014, su incarico di ***Infratec srl*** per conto di **Migross – Casabella,** oltre che da precedenti Studi di Traffico (vedi **Paragrafo 2).**

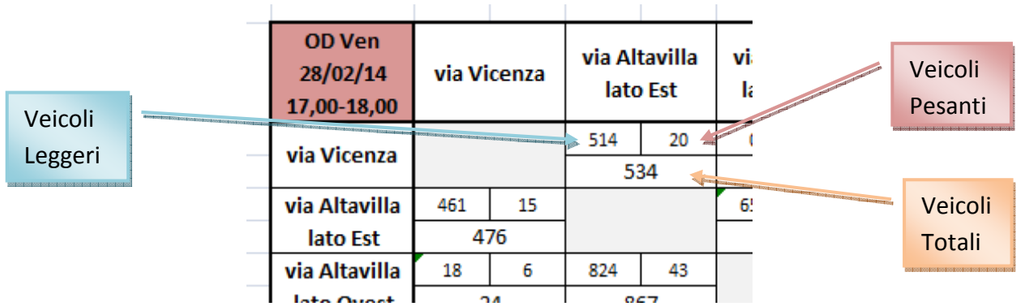
In **Figura 4-8** sono indicati i rilievi ai nodi effettuati con telecamere per la ricostruzioni della Matrice OD delle intersezioni ed il punto di rilievo effettuato in continuo tramite Radar contatraffico su più giorni comprendenti Venerdì e Sabato; sono state rilevate le seguenti ore di punta nel periodo **Venerdì 28 Febbraio – Venerdì 7 Marzo 2014**: Venerdì sera 17.00-18.00, Sabato mattina 11.00-12.00.

Figura 4-8: Ubicazione Rilievi di Traffico

Si riportano di seguito le matrici OD delle intersezioni in cui sono stati rilevati i flussi di traffico. Le matrici sono espresse in veicoli leggeri, pesanti e totali come indicato nella seguente legenda.

Dai rilievi e dai grafi allegati, si rileva che **l'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00** e che il **traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.**

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, viene stato assegnato alla sola fascia diurna.



4.2.1 Ora di Punta Venerdì Sera 17.00-18.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			514	20	0	0	***514***	***20***
			534		0		***534***	
via Altavilla lato Est	461	15			650	55	***1110***	***70***
	476				705		***1180***	
via Altavilla lato Ovest	18	6	824	43			***843***	***49***
	24		867				***892***	
Totale	***479***	***21***	***1338***	***63***	***650***	***55***	***2466***	***139***
	500		***1401***		***705***		***2605***	

Tabella 4-1: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			242	37	79	2	56	18	***377***	***57***
			279				74		***434***	
via Altavilla lato Est	52	27			520	16	678	55	***1250***	***98***
	79						733		***1348***	
via Sotto-passo Olmo	24	4	335	11			269	3	***628***	***18***
	28		346				272		***646***	
via Altavilla lato Ovest	17	11	1038	41	228	1			***1283***	***53***
	28		1079		229				***1336***	
Totale	***93***	***42***	***1614***	***89***	***827***	***19***	***1003***	***76***	***3538***	***226***
	135		***1703***		***846***		***1079***		***3764***	

Tabella 4-2: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Venerdì 17.00-18.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			413	2	424	17	***837***	***19***
			415		441		***856***	
via Olmo lato Est	294	3			613	51	***908***	***54***
	297				664		***962***	
via Olmo lato Ovest	385	16	651	24			***1036***	***40***
	401		675				***1076***	
Totale	***679***	***19***	***1064***	***26***	***1038***	***68***	***2781***	***113***
	698		***1090***		***1106***		***2894***	

Tabella 4-3: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Ven 28/02/14 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	684	52	***736***	***53***
			53		736		***789***	
viale Italia	0	0			234	4	***234***	***4***
	0				238		***238***	
via Olmo lato Ovest	735	32	326	1			***1060***	***33***
	767		327				***1093***	
Totale	***735***	***32***	***378***	***2***	***918***	***56***	***2030***	***90***
	767		***380***		***974***		***2120***	

Tabella 4-4: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Venerdì 17.00-18.00

4.2.2 Ora di Punta Sabato Mattina 11.00-12.00

NODO 1: INTERSEZIONE VIA VICENZA - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			366	5	0	0	***366***	***5***
			371		0		***371***	
via Altavilla lato Est	402	7			581	10	***983***	***17***
	409				591		***1000***	
via Altavilla lato Ovest	10	1	498	11			***508***	***12***
	11		509				***520***	
Totale	***412***	***8***	***864***	***16***	***581***	***10***	***1856***	***34***
	420		***880***		***591***		***1890***	

Tabella 4-5: Intersezione Via Vicenza - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 2: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA TAGLIAMENTO - VIA ALTAVILLA (SP 34)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Tagliamento		via Altavilla lato Est		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			43	2	26	0	11	0	***79***	***2***
			45				11		***81***	
via Altavilla lato Est	20	0			399	5	645	10	***1064***	***15***
	20						655		***1079***	
via Sotto-passo Olmo	4	0	362	6			333	5	***699***	***11***
	4		368				338		***710***	
via Altavilla lato Ovest	6	0	627	13	203	2			***837***	***15***
	6		640		205				***852***	
Totale	***30***	***0***	***1032***	***21***	***628***	***7***	***989***	***15***	***2679***	***43***
	30		***1053***		***635***		***1004***		***2722***	

Tabella 4-6: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Via Altavilla (SP 34) Sabato 11.00-12.00

NODO 3: INTERSEZIONE VIA SOTTOPASSO OLMO - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			302	3	337	5	*639*	*8*
			305		342		*647*	
via Olmo lato Est	315	6			728	13	*1043*	*19*
	321				741		*1062*	
via Olmo lato Ovest	440	10	673	14			*1113*	*24*
	450		687				*1137*	
Totale	*755*	*16*	*975*	*17*	*1064*	*18*	*2794*	*51*
	771		*992*		*1082*		*2845*	

Tabella 4-7: Intersezione Via Sottopasso Olmo - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

NODO 4: INTERSEZIONE VIALE ITALIA - VIA OLMO (SR 11)

OD Sab 01/03/14 11,00-12,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			62	0	785	15	*848*	*15*
			62		800		*863*	
viale Italia	0	0			247	2	*247*	*2*
	0				249		*249*	
via Olmo lato Ovest	734	13	252	4			*986*	*17*
	747		256				*1003*	
Totale	*734*	*13*	*314*	*4*	*1033*	*17*	*2081*	*34*
	747		*318*		*1050*		*2115*	

Tabella 4-8: Intersezione Viale Italia - Via Olmo (SR 11) Sabato 11.00-12.00

5 MODELLI DI TRAFFICO

Il modello della rete stradale è stato implementato mediante software specialistico **CUBE CitiLabs**.

Tale modello è stato sviluppato per **l'ora di punta significativa pomeridiana 17.00-18.00 del Venerdì**, l'ora critica per quanto riguarda il traffico generato e attratto dalle strutture commerciali.

Per il presente studio sono stati sviluppati i seguenti **4 Scenari :**

1) **Stato Ante Operam**: relativo all'anno 2012 (ante Rotatoria via Olmo) sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario Ante Operam l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo era regolata da semplice diritto di precedenza prima della riqualificazione a Rotatoria realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

2) **Stato di Fatto Post Operam**: relativo al corrente anno 2014, sia in termini di domanda (flussi di traffico) sia di offerta; nel sistema viario attuale è presente la Rotatoria tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo realizzata dai soggetti attuatori Migross - Casabella.

3) **Stato di Progetto Fase 1**: l'offerta rimane invariata rispetto allo Stato di Fatto Post Operam, mentre viene inserito il traffico aggiuntivo generato/attratto dalla struttura Migross - Casabella.

4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati/attratti dalla nuova struttura di vendita di 15.000 m^2 della soc. SIAD srl che ricade all'interno dell'area di raggio 1.000 m già autorizzata ma non ancora realizzata.

Le verifiche di capacità sono state effettuate per **l'ora di punta del Venerdì sera OdP 17.00-18.00,** tipica degli insediamenti commerciali che danno origine al maggior carico del traffico somma di quello ordinario è di quello generato / attratto dalla struttura in oggetto, e come previsto dalla L.R.V. 50/2012 e Relativo Regolamento D.G.R.V. 1046/2013.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussogrammi relativi ai quattro scenari sopra descritti nell'**ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00.**

Figura 5-1: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 5-2: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 5-3: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Figura 5-4: Flussogramma Venerdì Ora di Punta 17.00-18.00 - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2

6 SCENARI DELLO STATO DI FATTO

In base ai dati rilevati nelle sezioni di conteggio e ai nodi allo stato attuale (dopo la realizzazione della Rotatoria tra Via Olmo e Via Sottopasso Olmo) e in base ai dati riportati negli altri studi citati in precedenza, sono state ricostruite le Matrici Origine Destinazione dell'area oggetto di studio per entrambi gli scenari dello Stato di Fatto:

1) **Stato Ante Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dal semplice diritto di precedenza;
2) **Stato di Fatto Post Operam**: con l'intersezione tra via Olmo S.R. 11 e via Sottopasso Olmo regolata dalla Rotatoria.

Tali matrici sono state poi assegnate ai grafi delle reti Ante Operam (Figura 5-1) e Post Operam (Figura 5-2). La configurazione e la caratterizzazione tipologica della rete definita per lo studio si presta ad un approccio metodologico, per l'analisi dell'interazione domanda-offerta, di tipo UE (User Equilibrium). Il software utilizzato per tale procedimento è il modulo **Highway** del software **CUBE 6** della **Citilabs**.

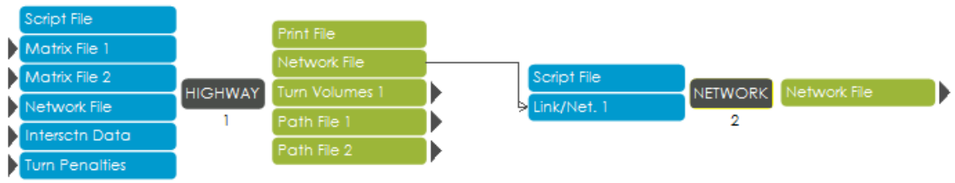


Figura 6-1: Application Manager modulo Highway di Cube

Da un punto di vista matematico l'assegnazione di equilibrio sarà definita attraverso l'individuazione del vettore dei flussi che riproduca se stesso sulla base della corrispondenza del modello di domanda e di offerta. Lo studio della configurazione di equilibrio sarà subordinata alla congruenza tra i flussi di domanda, di percorso e di arco con i costi che da essi derivano; in particolare si assumerà che tali costi dipendano dai flussi sugli archi definendo uno scenario di rete "congestionata". Nell'ambito delle reti "congestionate" si è optato quindi per un modello di scelta deterministico operando quindi una assegnazione di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium), ne consegue che l'utilità percepita dall'utente sulla rete viene ipotizzata come deterministica, quindi non aleatoria, e tutti gli utenti scelgono l'itinerario che massimizza tale funzione di utilità ossia quello di minimo costo (cammino min)

Come indicatori di affidabilità dell'assegnazione è stato calcolato l'errore quadratico medio percentuale RMSE%(f*,f) tra il flusso d'arco misurato f ed il flusso d'arco simulato f*:

$$RMSE\,\% = \frac{\left(\frac{1}{N}\sum (f^* - f)^2\right)^{0.5}}{\frac{\sum_i f_i}{N}}$$

dove N è il numero degli archi su cui è stato misurato il flusso reale.

La rete in oggetto è costituita da archi e nodi appartenenti a diverse classificazioni tipologiche. Ad ognuna di queste classi tipologiche è stata assegnata una determinata funzione di costo che, coerentemente con la definizione di rete congestionata, pone in relazione il tempo di percorrenza complessivamente stimabile per un arco (Tr tempo di "running" = T l per l'arco L) con il flusso che lo percorre. Di seguito è riportata la funzione di costo utilizzata per l'assegnazione in base alla classificazione stradale che compete all'arco in esame.

Arco stradale:

$$t_C = t_0\left[1 + \alpha\left(\frac{f}{C}\right)^{\beta}\right]$$

Dove $t_0 = \frac{L}{V_0}$ è il tempo a flusso nullo e α e β sono parametri che dipendono dal tipo di arco.

7 SCENARI DELLO STATO DI PROGETTO

I flussogrammi dello stato di progetto sono stati costruiti assegnando le Matrici Origine Destinazione di progetto, somma della matrice OD dello **Stato Post Operam** e di quelle aggiuntive calcolate in base al traffico generato e attratto dai nuovi insediamenti commerciali **Migross - Casabella (Fasi 1 e 2) e Siad srl (solo Fase 2).**

7.1 Traffico Attratto – Generato

Come prassi consolidata per le analisi viabilistiche riguardanti gli insediamenti commerciali redatte in Provincia di Vicenza, il calcolo dei volumi di traffico attratti e generati dalla nuova struttura di vendita prevista viene stimato in base alla potenzialità della sosta, legata alla tipologia di destinazione d'uso commerciale e al numero dei posti auto disponibili dei parcheggi assumendo una determinata rotazione oraria in funzione del tipo di insediamento.

Per le attività prettamente commerciali, inoltre, una parte del traffico attratto/generato è di fatto già circolante sulla rete stradale afferente al bacino considerato, essendo parte di uno spostamento già in corso indipendente dalla presenza o meno della struttura commerciale. Questo fenomeno è noto con il termine "Pass-by Trips" e non costituisce traffico aggiuntivo rispetto all'esistente.

In letteratura vi sono relazioni sperimentali tra la superficie di vendita, il traffico della rete afferente e la percentuale di Pass-by Trips. L'abaco utilizzato per ottenere il valore della percentuale di Pass-by Trips è fornito dal **ITE *Institute of Transportation Engineers*** ed incluso nella stima del software e, in questo caso, vale circa **40%** del totale il Venerdì ed il **36%** il Sabato.

Nel caso in esame del centro commerciale con superficie di vendita totale di **6500 mq,** di cui **2500 mq** (38%) destinati a supermercato (alimentare) e **4000 mq** (62%) destinati ad altre attività commerciali non alimentari. Gli stalli di parcheggio totali sono circa **400** (esclusi privati e riservati ai dipendenti).

La **stima del volume di traffico indotto sulla base della potenzialità della sosta** si basa sull'assunzione che mediamente, in una grande struttura di vendita, vi è una rotazione della sosta di circa 1 ora per ogni posto auto nel settore alimentare e di 1,5 ore nel settore non alimentare.

Se si considerano, in favore di sicurezza, che tutti i posti siano occupati nell'ora di punta del Sabato, e che nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) siano occupati al 60%, la stima di traffico generato/attratto è di: **190 Entrata + 190 Uscita = 380 v/Odp.**

	Alimentare	Non alimentare	Totale
Superficie di vendita (mq)	2500	4000	**6500**
Posti auto	154 (38%)	246 (62%)	**400**
Rotazione (ore/stallo)	1	1,5	
Traffico generato/attratto Ora di punta Sabato	154	164	**318**
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	92	98	**190**

Con una superficie di vendita (GLA = Gross Leasable Area) di circa 92.000 piedi quadrati, corrispondenti a 6500 mq, la quota di Pass-by Trips è pari al 40%. Il traffico aggiunto alla rete stradale nell'ora di punta del Venerdì sera (17.00-18.00) è quindi di **114 Entrata + 114 Uscita = 228 v/Odp.**

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera	190	190	**380**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	76	76	**152**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	114	114	**228**

Per la stima del traffico generato/attratto dal nuovo insediamento commerciale è stato inoltre implementato, per confronto / conferma, un **modello di tipo Trip-Generation** secondo la metodologia e con applicazione di software specialistico dell'**ITE *Institute of Transportation Engineers.***

L'output del software è rappresentato dalla **TABELLA** seguente in cui sono indicati il volume totale indotto, la quota di Pass-by Trips e il volume totale aggiunto alla rete.

Summary Trip Generation For 92 Th.Sq.Ft. GLA of Shopping Center – Marzo 2014	Driveway Volume	Pass-By Trips	Volume Added to Adjacent Streets
Average Weekday			
7-9 AM Peak Hour Enter	89	0	89
7-9 AM Peak Hour Exit	57	0	57
7-9 AM Peak Hour Total	147	0	147
4-6 PM Peak Hour Enter	295	118	177
4-6 PM Peak Hour Exit	307	123	184
4-6 PM Peak Hour Total	602	241	361
Saturday			
Saturday Peak Hour Enter	422	155	267
Saturday Peak Hour Exit	390	143	247
Saturday Peak Hour Total	812	298	514

Note: A zero indicates no data available.
Pass-By Trips were calculated on the basis of the following:
Weekday P.M. Peak Period Pass-By Trip Percentage: Ln(T)=-0.29Ln(X)+5.00, R^2=0.37
Saturday Midday Pk. Pd. Pass-By Trip Percentage: T=-0.02(X)+38.59, R^2=0.29
Number of Pass-By Studies:100 for Weekday PM PK PD and 11 for Saturday.
Source: Institute of Transportation Engineers Trip Generation Handbook, 2nd Edition, June, 2004.

Secondo il metodo **Trip-Generation** il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta del Venerdì sera 17.00-18.00 è stimato in **295 Entrata + 307 Uscita = 602 v/Odp** , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di **177 Entrata + 184 Uscita = 361 v/OdP** che risulta superiore di circa il **60%** rispetto al metodo basato sulla rotazione dei parcheggi.

Il metodo **Trip- Generation** non tiene tuttavia in debito conto i mezzi di spostamento alternativi. In questo caso la collocazione territoriale della nuova struttura commerciale rende possibile l'utilizzo di modalità di trasporto diverse dall'autovettura privata, quali il trasporto pubblico (fermate di linea a poche decine di metri) ed i mezzi a due ruote come la bicicletta (breve distanza da zone residenziali). **La quota del traffico generato/attratto assegnata a modi di trasporto diversi dall'autovettura privata è stimata da un minimo del 5% ad un massimo del 10% del totale.**

In conclusione, il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta è stato calcolato **effettuando la media dei due metodi di generazione** (potenzialità della sosta e ITE Trip-Generation) e sottraendo la parte di spostamenti effettuati con altri modi nella percentuale minima del 5%.

Il traffico generato/attratto dal nuovo intervento nell'ora di punta di Venerdì sera 17.00-18.00 è quindi stimato in 231 Entrata + 237 Uscita = 468 v/Odp , mentre il volume effettivo caricato sulla rete è di 139+142 = 281 v/OdP.

	Entrata	Uscita	Totale
Traffico generato/attratto Ora di punta Venerdì sera (media e riduzione 5%)	231	237	**468**
Pass-by Trips Ora di punta Venerdì sera (40%)	92	95	**187**
Traffico aggiuntivo Ora di punta Venerdì sera	139	142	**281**

7.2 Distribuzione

In base ai dati di traffico rilevati, alle manovre ai nodi e alla configurazione del bacino territoriale esistente, è stata effettuata la distribuzione del traffico totale generato ed attratto del nuovo centro commerciale. Le direttrici degli spostamenti e le relative percentuali sono riassunte nella tabella seguente.

Centroide	Direttrice	%Attratto	%Generato	Attratto	Generato
1	S.R. 11 Montecchio M.	21%	21%	49	50
2	S.P. 34 Montecchio M.	17%	13%	39	31
3	Altavilla V. (Via Vicenza)	10%	9%	23	21
4	Altavilla V. (Via Tagliamento)	7%	2%	16	5
5	S.P. 34 Vicenza (Viale della Scienza)	23%	31%	53	74
6	S.R. 11 Vicenza (Via Olmo)	15%	14%	35	33
7	Creazzo (Viale Italia)	5%	8%	12	19
8	Creazzo (Via A. Doria)	1%	1%	2	2
9	Creazzo (zona limitrofa)	1%	1%	2	2
	TOTALE	**100%**	**100%**	**231**	**237**

7.3 Assegnazione

In analogia con gli scenari dello stato di fatto, sono stati implementati i modelli di tipo **DUE** (Deterministic User Equilibrium) ed è stata effettuata l'assegnazione delle Matrici OD dei due Stati di Progetto:

3) **Stato di Progetto Fase 1**: scenario Stato di Fatto Post Operam con i nuovi volumi di traffico generati e attratti dalla struttura commerciale **Migross-Casabella di 6.500 mq SdV;**
4) **Stato di Progetto Fase 2**: alla Fase 1 vengono aggiunti i volumi di traffico generati e attratti dalla futura struttura commerciale **Siad di 15.000 mq SdV.**

Il risultato di tali assegnazioni ai grafi della rete stradale nello Stato di Progetto è riassunto in due flussogrammi, uno per la Fase 1 (Figura 5-3) e uno per la Fase 2 (Figura 5-4).

8 VERIFICHE DI CAPACITÀ E CALCOLO DEI LIVELLI DI SERVIZIO

8.1 Criteri generali di capacità e livelli di servizio delle intersezioni

Il calcolo dei **Livelli di Servizio (LoS)** e le **verifiche di capacità** delle intersezioni con diritto di precedenza e delle rotatorie con precedenza all'anello è stato eseguito con l'ausilio del software specialistico **aaSidra** che implementa le moderne procedure della Teoria e Tecnica della circolazione. Tra i modelli implementati si è fatto riferimento alla teoria del Gap Acceptance (H.C.M. 2000) e alle modificazioni introdotte da Akcelik e Troutbeck in ordine al calcolo della capacità, del tempo di ritardo, delle lunghezze di coda e per la stima dei parametri operativi consentendo una più significativa verifica della capacità. Si riassumono di seguito i concetti a base del calcolo.

ROTATORIE: Capacità

La capacità che compete un singolo ramo in ingresso alla rotatoria vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{od}\ f_{HVe}\ Q_g\right), Q_m\right]$$

$f_{od} = 1 - f_{qc}\,(p_{qd}\ p_{cd})$ = fattore di aggiustamento capacità base del Gap Acceptance (o/d flow pattern)
f_{qc} = fattore di calibrazione dipendente dal flusso circolante q_c
p_{qd} = quota di veicoli in coda sul ramo prevalente
p_{cd} = quota di flusso del ramo dominante rispetto al flusso totale di circolazione
f_{HVe} = fattore di aggiustamento per i veicoli pesanti
$Q_g = (3600/\beta)(1-\Delta_c q_c + 0.5\beta\varphi_c q)e^{-\lambda(\alpha-\Delta_c)}$ = capacità stimata dal metodo di Gap Acceptance
α = intervallo critico medio
β = tempo di scalamento in coda
q_c = Flusso circolante nell'anello in corrispondenza di ogni ramo
Δ_c = distanziamento tra i plotoni nel flusso circolante per la corsia di ingresso
φ_c = quota di veicoli "liberi" nel flusso circolante
λ = parametro relativo alla distribuzione degli arrivi

ROTATORIE: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo di ingresso alla rotatoria è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria della rotatoria

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_c)}}{\varphi_c\, q_c} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda\,\Delta_c^2 - 2\Delta_c + 2\Delta_c\varphi_c}{2(\lambda\Delta_c + \varphi_c)}$$

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Capacità

La capacità che compete ad ogni ramo in ingresso all'intersezione vale:

$$Q_e = \max\left[\left(f_{HVe} Q_g\right), Q_m\right]$$

$$Q_g = \frac{q_m e^{-q_m \alpha/3600}}{1 - e^{-q_m \alpha/3600}} \text{ per } q_m>0 \qquad Q_m = min(q_{ai}, 60\ n_m)$$

$$Q_g = \left(3600/\beta\right) \text{ per } q_m=0$$

q_m = Flusso della corrente principale di ogni ramo con obbligo di precedenza
α = Intervallo critico medio
Δ_m = distanziamento tra i plotoni nel della corrente principale per il ramo in ingresso
φ_m = quota di veicoli "liberi" nel flusso della corrente principale

INTERSEZIONI CON PRECEDENZA: Tempo di ritardo

Il ritardo complessivo per un ramo in ingresso all'intersezione è dato dalla somma di due contributi:

- **Control delay**: ritardo dovuto ai veicoli in coda (d1) più il contributo del ritardo conseguente alla fermata e partenza (d2).
- **Geometric delay**: ritardo che compete ad un veicolo in transito in assenza di altri veicoli dovuto esclusivamente alla geometria dell'intersezione

$$d_m = \frac{e^{\lambda(\alpha-\Delta_m)}}{\varphi_m q_m} - \alpha - \frac{1}{\lambda} + \frac{\lambda \Delta_m^2 - 2\Delta_m + 2\Delta_m \varphi_m}{2(\lambda \Delta_m + \varphi_m)}$$

LIVELLO DI SERVIZIO

Il tempo di ritardo è il parametro di riferimento per il calcolo del **Livello di Servizio LoS** della intersezione. Il LoS corrisponde ad una misura delle condizioni operative dell'intersezione ed indica, in pratica, l'insieme di vari parametri oggettivi di circolazione e di funzionamento dell'insieme strada-veicolo così come vengono percepiti dall'utente. L'H.C.M. definisce sei **LoS** contraddistinti da una lettera dell'alfabeto e ad essi assegna uno specifico intervallo del tempo di ritardo (vedi Tabella 8-1).

Il LOS A indica una situazione ottimale ed un tempo di ritardo minimo (<10 sec), il LOS F corrisponde invece alla situazione più gravosa definendo scenari di congestione e ritardi superiori a 50 -80 secondi. Occorre sottolineare che la valutazione di efficienza di un'intersezione non deve essere fatta esclusivamente sulla base del livello di servizio del singolo ramo/i e di quello dell'intersezione nel suo complesso (Average Approach Control Delay) ma anche sulla base di altri parametri indicatori quali il rapporto portata/capacità (v/c), la riserva di capacità, la lunghezza di eventuali code, nonché di parametri indicatori della sicurezza. Le intersezioni caratterizzate da elevati tempi di ritardo = bassi Livelli di servizio non sono sicure in quanto l'utente, in seguito al perdurare del tempo di attesa, può decidere di accettare intervalli critici al di sotto della soglia di sicurezza.

	Semafori e Rotatorie	Precedenza e Stop
Livello di Servizio (LOS)	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**	**d = tempo di ritardo (sec/veicolo)**
A	<10	<10
B	>10 e <20	>10 e <15
C	>20 e <35	>15 e <25
D	>35 e <55	>25 e <35
E	>55 e <80	>35 e <50
F	>80	>50

Tabella 8-1: H.C.M. Tabella 17-2: (LOS) Livelli di Servizio

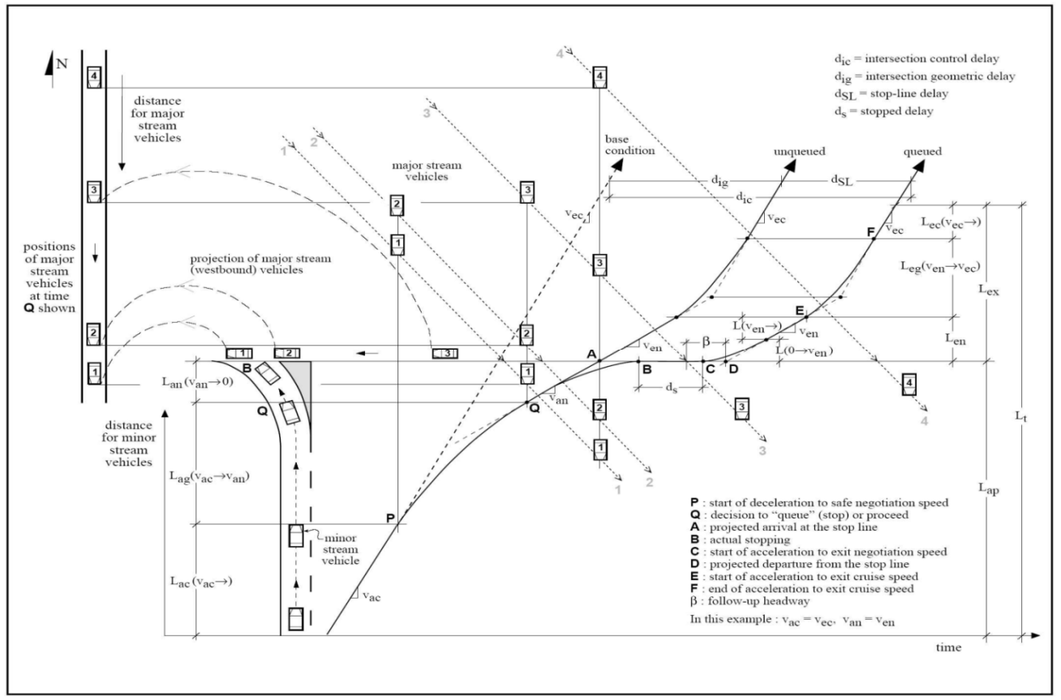


Figura 8-1: Rappresentazione grafica del ritardo

8.2 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza

8.2.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si presenta come un intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria e di precedenza per la corsia centrale di svolta a SX della S.P. 34, il ramo della secondaria è inclinato di 30° rispetto alla principale; la svolta a sinistra dalla principale è protetta da una corsia di accumulo di circa 100 m mentre non è consentita la manovra di svolta a sinistra dalla secondaria (si utilizza il torna indietro nella vicina rotatoria sulla SP 34).

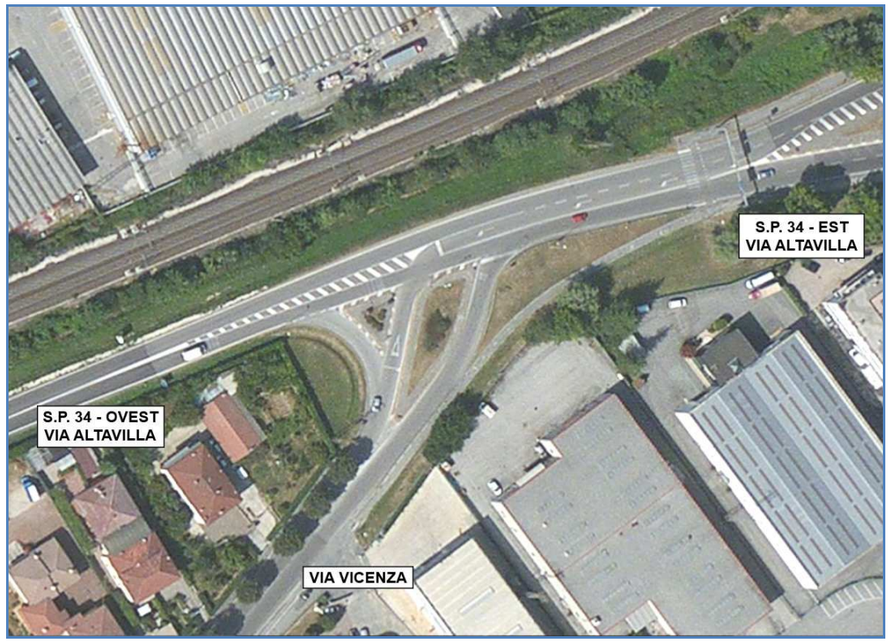


Figura 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario Ante Operam (ovvero prima della realizzazione della Rotatoria sulla SR 11 via Olmo) è riportata in **Tabella 8-2.**

In **Figura 8-3** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS).

Nell'ora di punta l'intersezione presenta un Livello prestazionale ottimale lungo l'asse principale della SP 34 con **LoS = A** con un minimo un **LoS = C** per la svolta a sinistra con un tempo di ritardo di circa 21 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 18 m (3-4 veicoli) ; via Vicenza presenta invece un **LoS = F** con **tempo di ritardo 58 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 68 m**, dovuti alla necessità di dare la precedenza alla principale SP 34 più trafficata.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			538	16			*538*	*16*
			554				*554*	
via Altavilla lato Est	420	15			696	63	*1116*	*78*
	435				759		*1194*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	893	39			*911*	*45*
	24		932				*956*	
Totale	*438*	*21*	*1431*	*55*	*696*	*63*	*2565*	*139*
	459		*1486*		*759*		*2704*	

Tabella 8-2: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

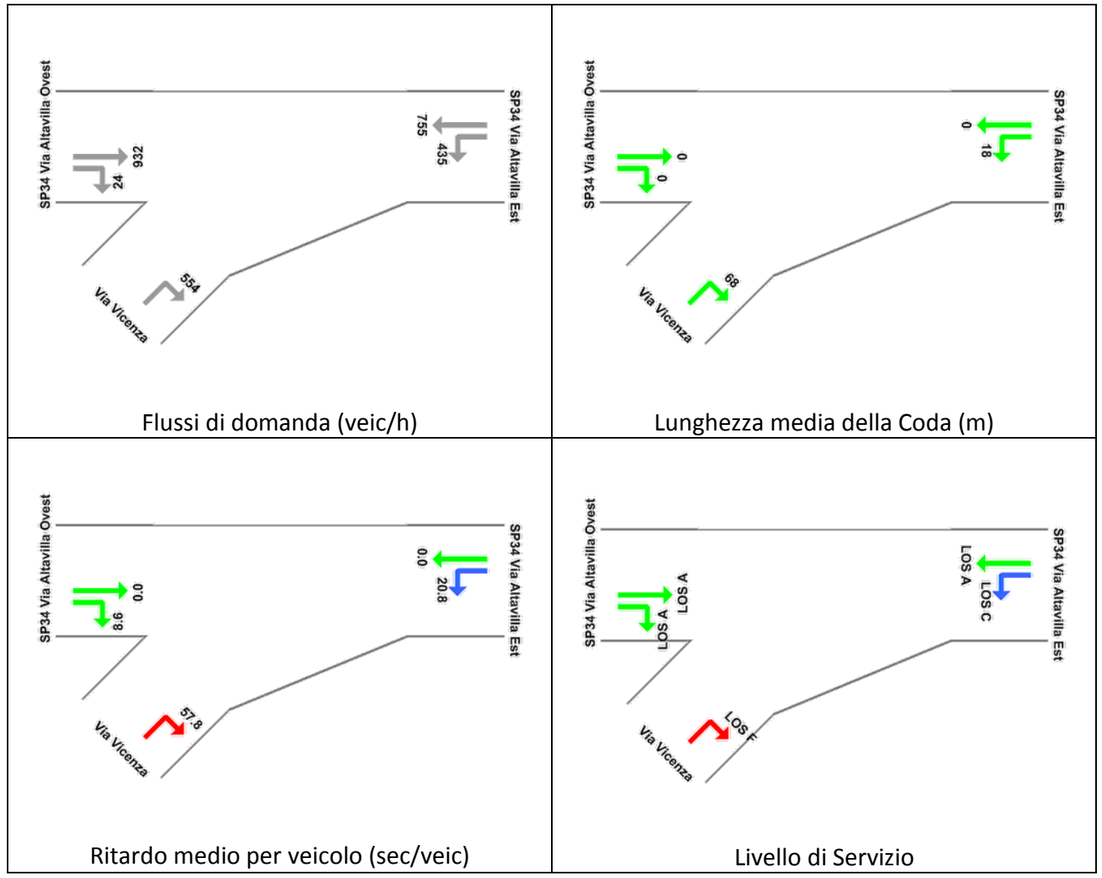


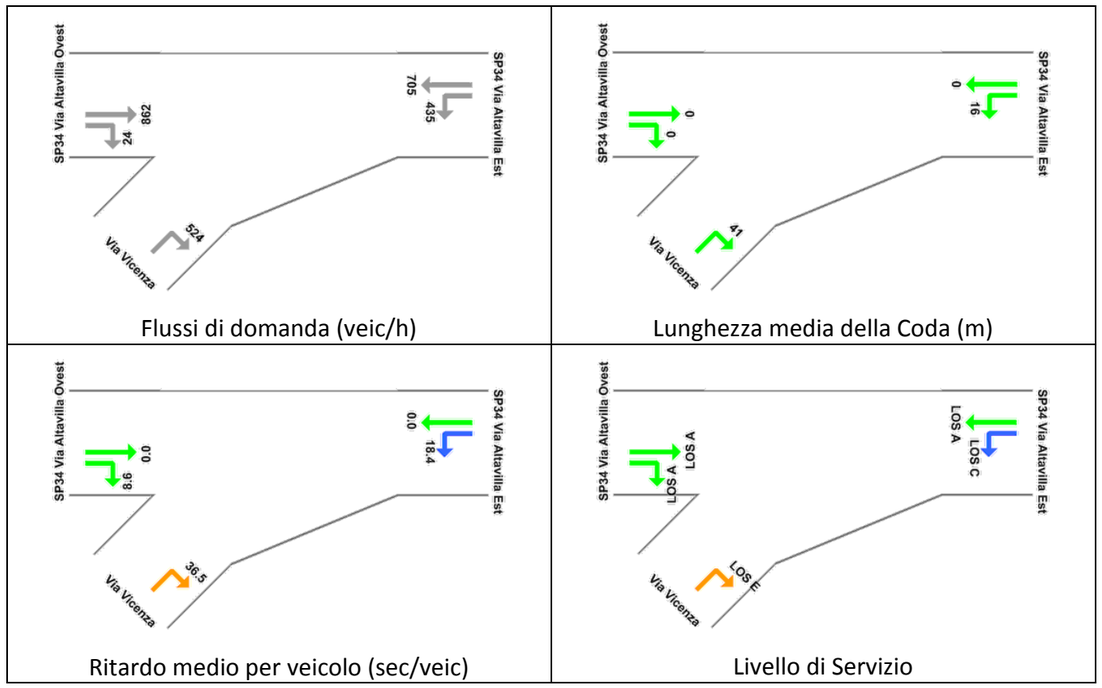
Figura 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD relativa allo stato Post Operam (con Rotatoria sulla SR 11) è riportata in **Tabella 8-3.** In **Figura 8-4** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'inserimento della **Rotatoria** all'intersezione SR 11 via Olmo ridistribuisce i flussi nell'area di influenza, diminuendo leggermente quelli sulla S.P. 34 e determinando un miglioramento nelle prestazioni anche di questa intersezione; il **LoS = F** dello scenario precedente migliora a **LoS = E** con un **Ritardo medio di 36,5 sec per veicolo e una coda media di 41 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			508	16			*508*	*16*
			524				*524*	
via Altavilla lato Est	420	15			646	59	*1066*	*74*
	435				705		*1140*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	823	39			*841*	*45*
	24		862				*886*	
Totale	*438*	*21*	*1331*	*55*	*646*	*59*	*2415*	*135*
	459		*1386*		*705*		*2550*	

Tabella 8-3: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

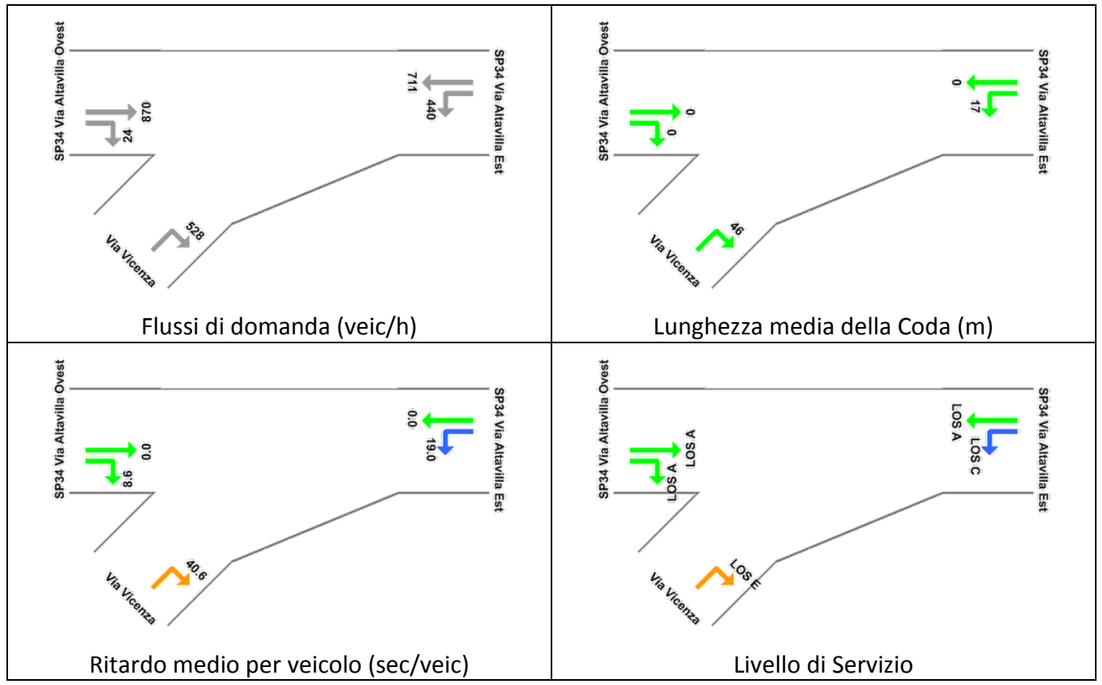
Figura 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-4**. In **Figura 8-5** sono riportati i risultati delle verifiche in termini di Lunghezza della coda (m), Ritardo medio per veicolo (veic/sec) e Livello di Servizio (LoS). L'aumento di traffico indotto dal complesso **Migross - Casabella** non comporta significativi variazioni; rimane buono il **LoS = A-C** sulla SP 34 e **LoS = E** su via Vicenza con un **ritardo medio di 41 sec per veicolo e una coda media di 46 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			512	16			*512*	*16*
			528				*528*	
via Altavilla lato Est	425	15			652	59	*1077*	*74*
	440				711		*1151*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*443*	*21*	*1343*	*55*	*652*	*59*	*2438*	*135*
	464		*1398*		*711*		*2573*	

Tabella 8-4: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00



Flussi di domanda (veic/h) | Lunghezza media della Coda (m)
Ritardo medio per veicolo (sec/veic) | Livello di Servizio

Figura 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.2.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-5**. Anche in questo scenario l'ulteriore traffico aggiuntivo indotto dal **centro commerciale Siad** non provoca aumenti consistenti nella matrice di questo nodo e anche le prestazioni rimangono pressoché costanti.

OD Ven 17,00-18,00	via Vicenza		via Altavilla lato Est		via Altavilla lato Ovest		*Totale*	
via Vicenza			524	16			*524*	*16*
			540				*540*	
via Altavilla lato Est	437	15			652	59	*1089*	*74*
	452				711		*1163*	
via Altavilla lato Ovest	18	6	831	39			*849*	*45*
	24		870				*894*	
Totale	*455*	*21*	*1355*	*55*	*652*	*59*	*2462*	*135*
	476		*1410*		*711*		*2597*	

Tabella 8-5: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

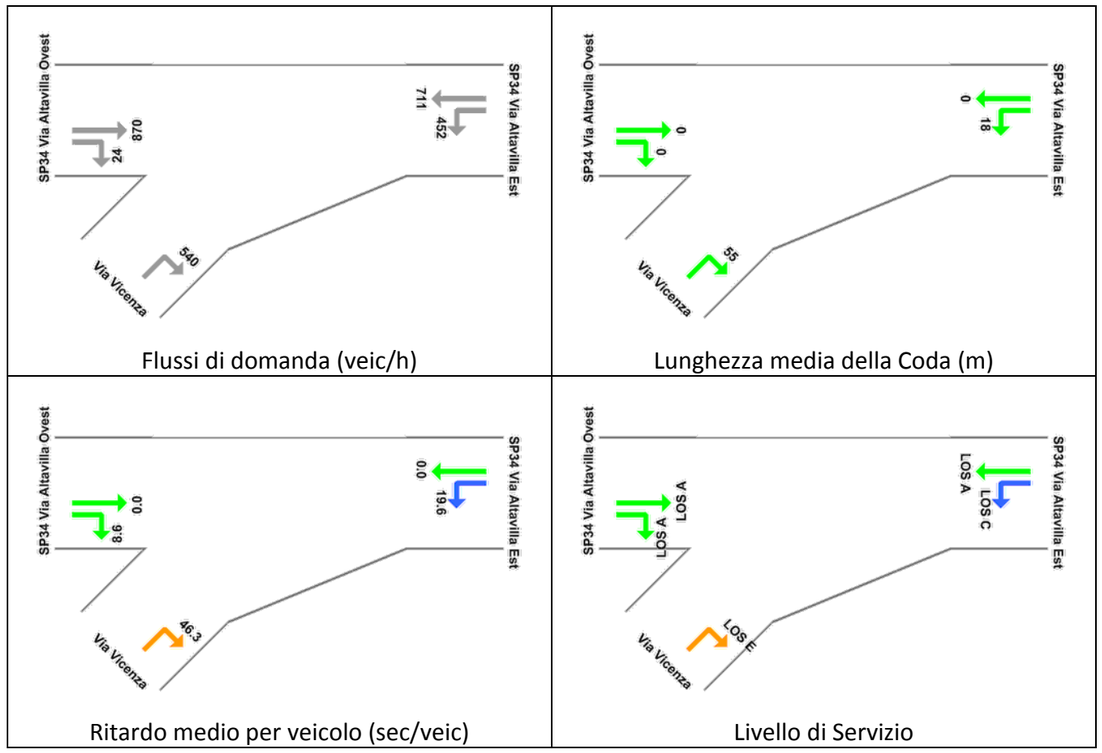


Figura 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Vicenza
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3 Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento

8.3.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come una rotatoria dalle seguenti caratteristiche geometrico - dimensionali :

- Diametro Esterno, D_e = 60 m
- Larghezza Anello, L_a = 10 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 40 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m
- Ingresso doppia corsia = L_e = 6,50 m

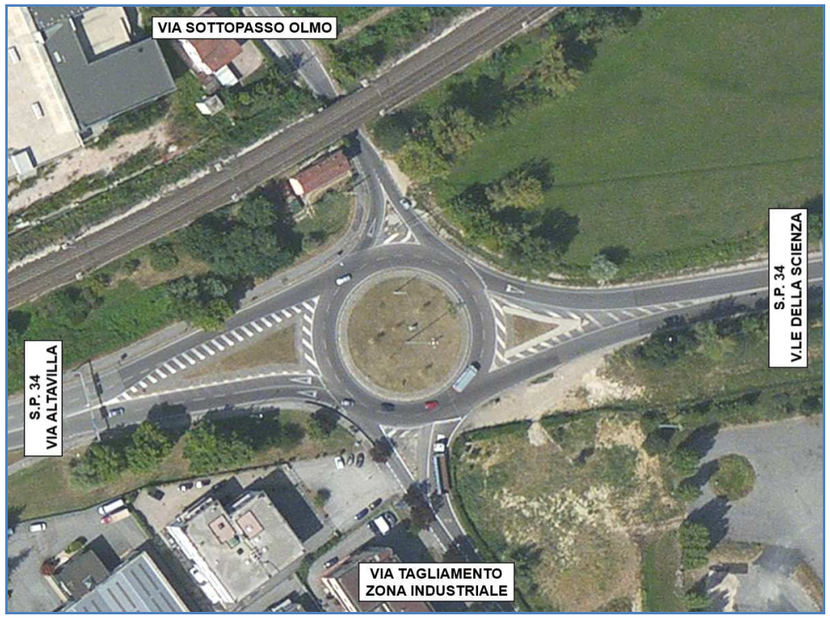


Figura 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento - Stato di Fatto

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-6**.

L'intersezione ha prestazioni complessivamente soddisfacenti considerati gli elevati volumi di traffico che la impegnano (); il più basso **LoS = D** si registra sui rami via Sottopasso Olmo e via Tagliamento (Zona Industriale) e sulla manovra di svolta a destra da Viale della Scienza. Il **ritardo più elevato è di circa 53 sec per veicolo** per il ramo zona industriale e Sottopasso Olmo mentre **la coda media** più elevata è su Viale della Scienza con **86 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	***374***	***57***
			279		78		74		***431***	
Viale della Scienza	52	27			226	8	728	57	***1006***	***92***
	79				234		785		***1098***	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	***672***	***20***
	29		328				335		***692***	
via Altavilla S.P. 34	17	11	915	42	499	2			***1431***	***55***
	28		957		501				***1486***	
Totale	***93***	***43***	***1473***	***91***	***801***	***12***	***1116***	***78***	***3483***	***224***
	136		***1564***		***813***		***1194***		***3707***	

Tabella 8-6: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

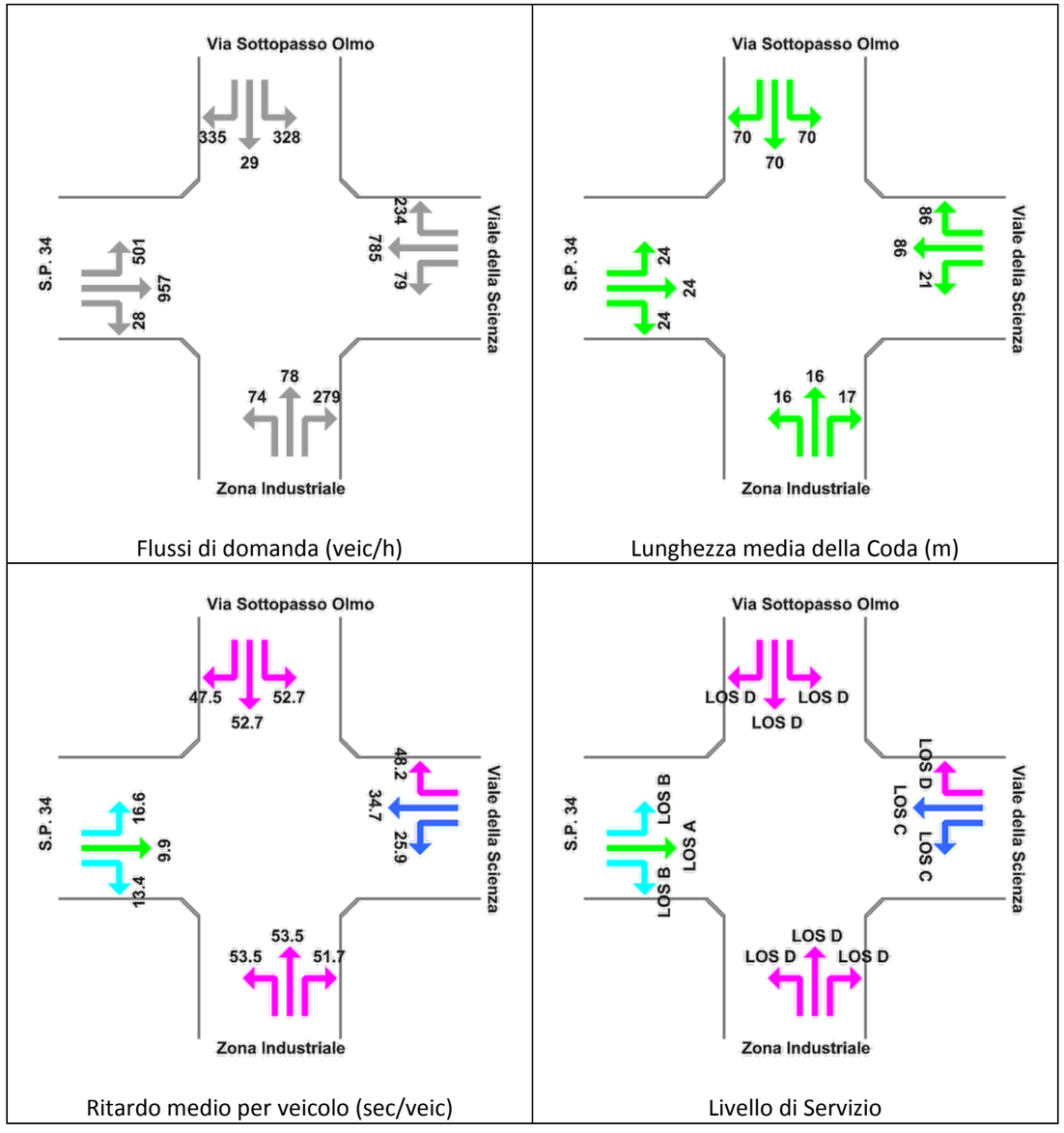


Figura 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-7**.

In questo caso la ridistribuzione dei flussi, benché porti ad un modesto aumento della matrice, **migliora leggermente le prestazioni dell'intersezione** in virtù della diversa distribuzione delle correnti veicolari. **I Livelli di Servizio migliorano e il ritardo più elevato si riduce a 43 sec per veicolo e il valore più elevato della coda media è di 47 m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			242	37	76	2	56	18	*374*	*57*
			279		78		74		*431*	
Viale della Scienza	52	27			456	16	678	53	*1186*	*96*
	79				472		731		*1282*	
via Sotto-passo Olmo	24	5	316	12			332	3	*672*	*20*
	29		328				335		*692*	
via Altavilla S.P. 34	17	11	1065	42	249	2			*1331*	*55*
	28		1107		251				*1386*	
Totale	*93*	*43*	*1623*	*91*	*781*	*20*	*1066*	*74*	*3563*	*228*
	136		*1714*		*801*		*1140*		*3791*	

Tabella 8-7: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

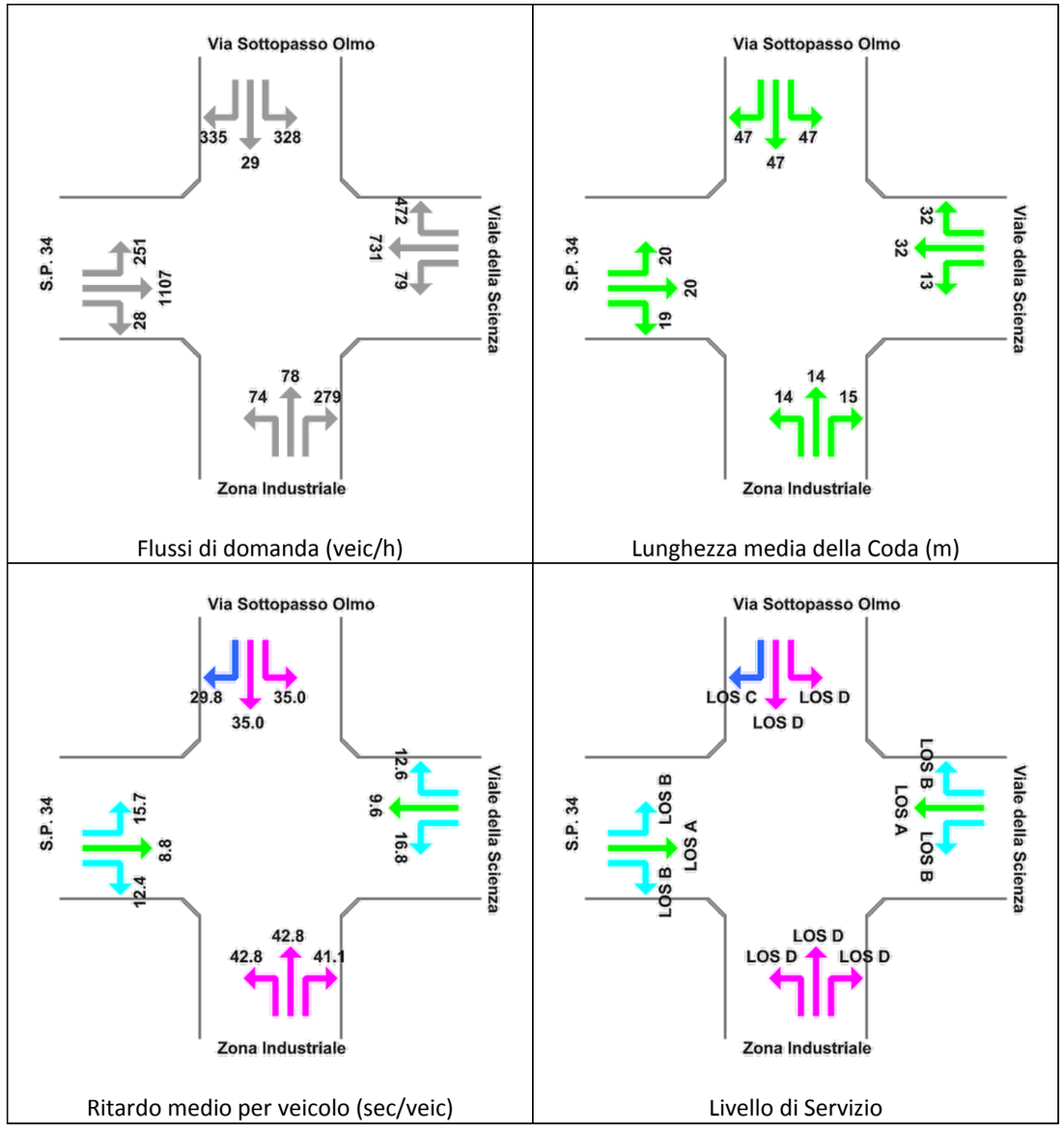


Figura 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.3 Stato di Progetto Fase 1

In questo caso è stato ipotizzato / introdotto il miglioramento degli accessi alla rotatoria attuale per aumentarne la capacità. In particolare, considerate le notevoli dimensioni e gli spazi disponibili, sono state ricavate due corsie in ingresso per i rami Via della Scienza SP 34, Via Sottopasso Olmo e Via Tagliamento.

Tali interventi sono realizzabili con il rifacimento della segnaletica orizzontale e con (eventuale) modifica delle isole agli attestamenti.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-8**.

L'aumento di traffico dovuto al complesso commerciale **Migross - Casabella** non modifica sostanzialmente le prestazioni dell'intersezione grazie anche alle modifiche sopra dette; il ritardo più elevato passa a **48,5 sec per veicolo** e la lunghezza media della coda rimane pressoché costante a **41m.**

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	89	2	54	18	***376***	***57***
			270		91		72		***433***	
Viale della Scienza	50	27			492	16	652	53	***1194***	***96***
	77				508		705		***1290***	
via Sotto-passo Olmo	28	5	377	12			372	3	***777***	***20***
	33		389				375		***797***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	302	2			***1343***	***55***
	27		1067		304				***1398***	
Totale	***94***	***43***	***1635***	***91***	***883***	***20***	***1078***	***74***	***3690***	***228***
	137		***1726***		***903***		***1152***		***3918***	

Tabella 8-8: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

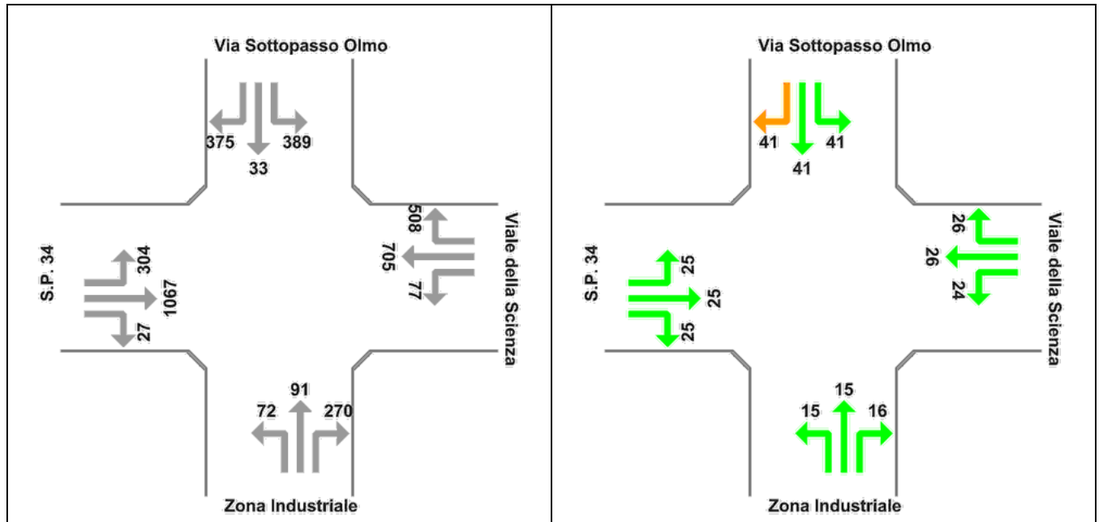


Figura 8-10: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.3.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario fermo restando l'intervento di miglioramento già previsto in Fase 1.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-9**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un decremento del Livello di Servizio per il ramo Zona Industriale che passa ad un **LoS = E** con un ritardo medio di 57,6 sec per veicolo se pur con una coda media assai ridotta. Rimangono buoni i Livelli di Servizio della SP 34 **LoS = B-C** e (mediamente) quello su via Sottopasso Olmo **LoS = C-D** ma con tempi di ritardo e code media che aumentano a 47 sec per veicolo e 57 m rispettivamente.

OD Ven 17,00-18,00	via Taglia-mento Z.I.		Viale della Scienza		via Sotto-passo Olmo		via Altavilla S.P. 34		*Totale*	
via Taglia-mento Z.I.			233	37	93	2	54	18	***380***	***57***
			270		95		72		***437***	
Viale della Scienza	50	27			540	16	652	53	***1242***	***96***
	77				556		705		***1338***	
via Sotto-passo Olmo	32	5	425	12			384	3	***841***	***20***
	37		437				387		***861***	
via Altavilla S.P. 34	16	11	1025	42	314	2			***1355***	***55***
	27		1067		316				***1410***	
Totale	***98***	***43***	***1683***	***91***	***947***	***20***	***1090***	***74***	***3818***	***228***
	141		***1774***		***967***		***1164***		***4046***	

Tabella 8-9: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

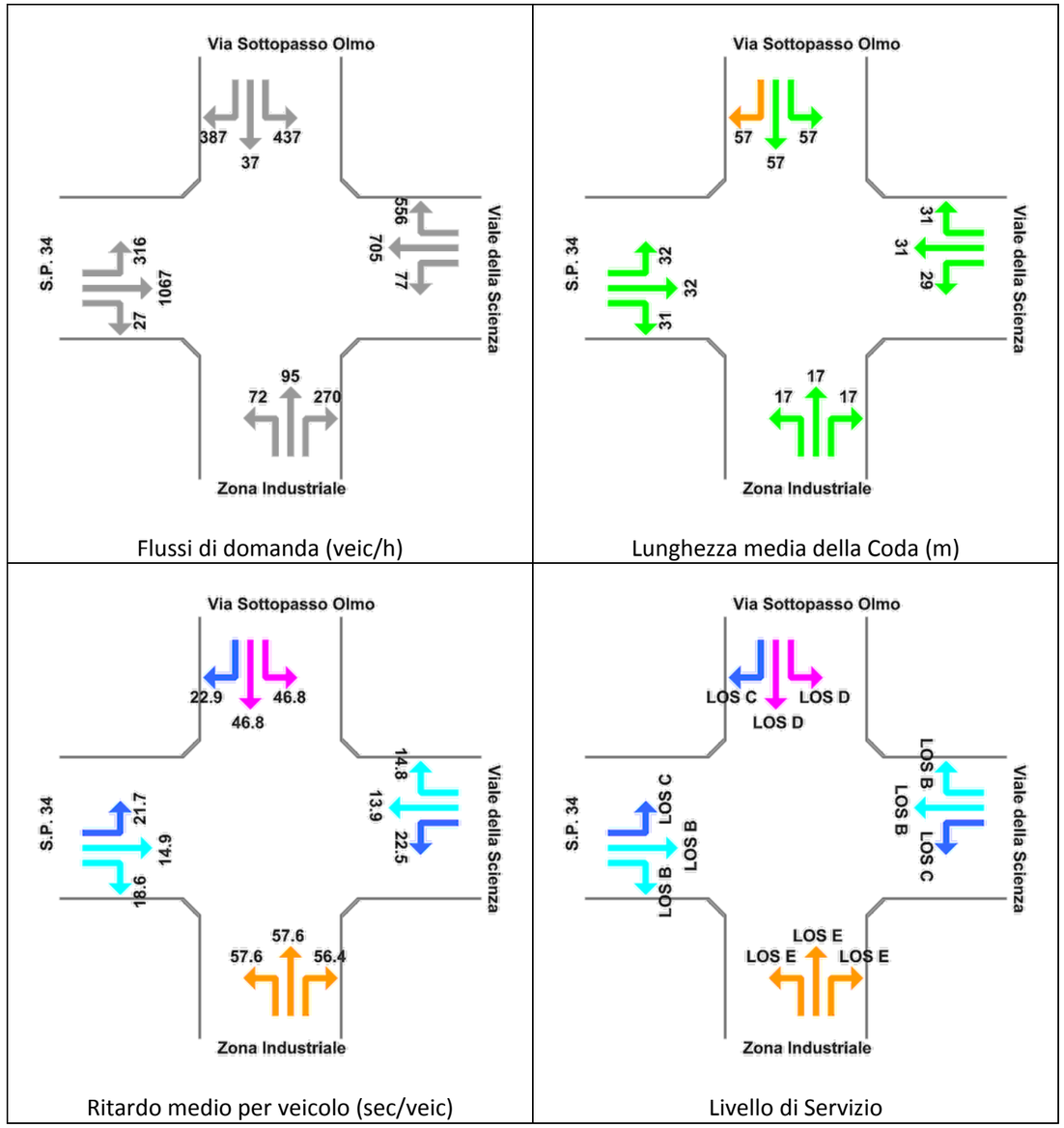


Figura 8-11: Intersezione S.P. 34 Via Altavilla - Via Sottopasso Olmo - Via Tagliamento Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Sottopasso Olmo

8.4.1 Stato Ante Operam

Prima del 2012 il nodo si configurava come intersezione a **T** regolata da segnale di stop sulla secondaria via Sottopasso Olmo e di dare la precedenza dalla SR 11. Sulla strada principale SR 11 erano presenti la corsie centrale di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale al sottopasso e la corsia di accelerazione per la svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 Verona; su via Sottopasso Olmo erano presenti due corsie in attestamento.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-10**.

La principale criticità di tale intersezione era nella svolta a sinistra dalla secondaria verso la SR 11 direzione Verona con un Livello di Servizio **LoS = F** e con un **ritardo medio di 55,4 sec per veicolo e una lunghezza media della coda di 36 m,** mentre la svolta a destra presentava un **LoS = C.**

Figura 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato Ante Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			605	2	196	10	*801*	*12*
			607		206		*813*	
via Olmo lato Est	297	4			732	46	*1029*	*50*
	301				778		*1079*	
via Olmo lato Ovest	375	16	585	24			*960*	*40*
	391		609				*1000*	
Totale	*672*	*20*	*1190*	*26*	*928*	*56*	*2790*	*102*
	692		*1216*		*984*		*2892*	

Tabella 8-10: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

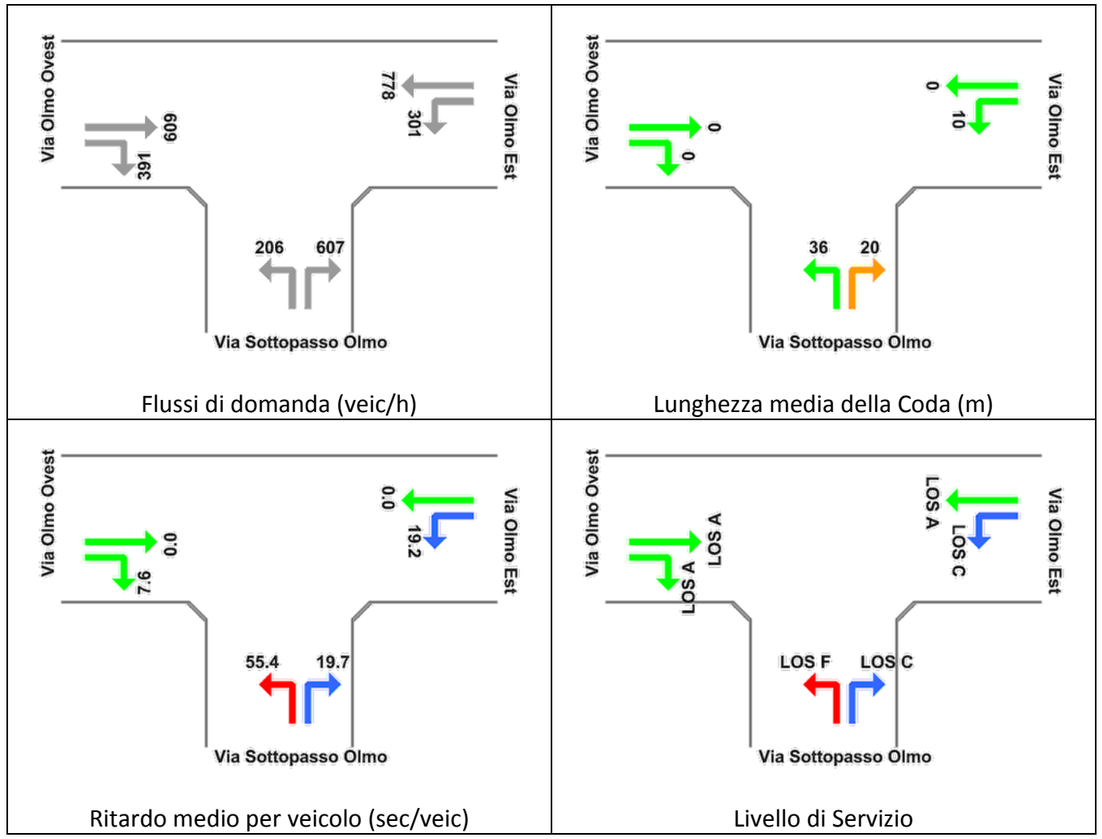


Figura 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato Ante Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.2 Stato di Fatto Post Operam

Nell'anno 2013 il nodo è stato riqualificato / migliorato a **Rotatoria** compatta, opera compensativa realizzata dal **Migross – Casabella,** avente le seguenti caratteristiche geometrico – dimensionali

- Diametro Esterno, D_e = 37 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,50 m
- Diametro dell'Isola, D_i = 22 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 5,00 – 6,00 m

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-11**.

Con la nuova configurazione a Rotatoria le prestazioni del nodo migliorano notevolmente.

In particolare la svolta a sinistra dalla secondaria passa da un Livello di Servizio **LoS = F (Ante Operam)** a un **LoS = C (Post Operam)** con un **ritardo medio che si riduce a circa 27 sec per veicolo e una Lunghezza media della coda di 39 m su via Sottopasso Olmo**. Migliora anche la manovra di svolta a destra da via Sottopasso direzione Vicenza da **LoS = C** a **Los = B,** mentre rimangono più che adeguati i Livelli di Servizio sugli attestamenti della SR 11 **LoS = A-B-**C considerato anche che è stata introdotta la manovra di torna-indietro lato Verona.

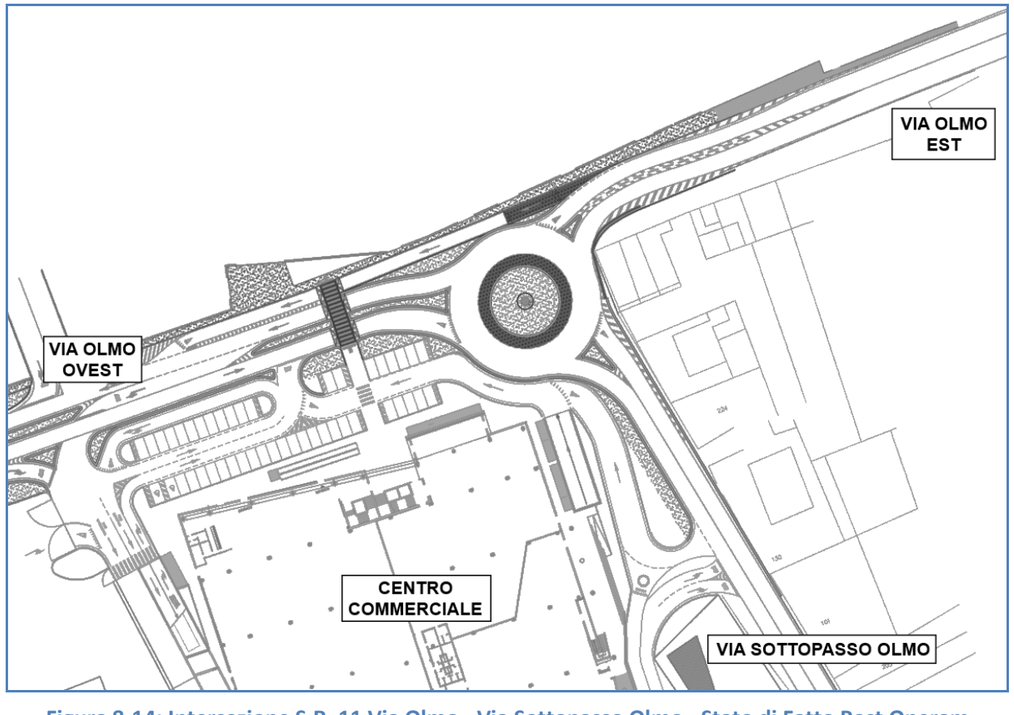


Figura 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo - Stato di Fatto Post Operam

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			355	2	426	18	***781***	***20***
			357		444		***801***	
via Olmo lato Est	297	4			612	42	***909***	***46***
	301				654		***955***	
via Olmo lato Ovest	375	16	685	24	15	0	***1075***	***40***
	391		709		15		***1115***	
Totale	***672***	***20***	***1040***	***26***	***1053***	***60***	***2765***	***106***
	692		***1066***		***1113***		***2871***	

Tabella 8-11: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Fatto Post-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

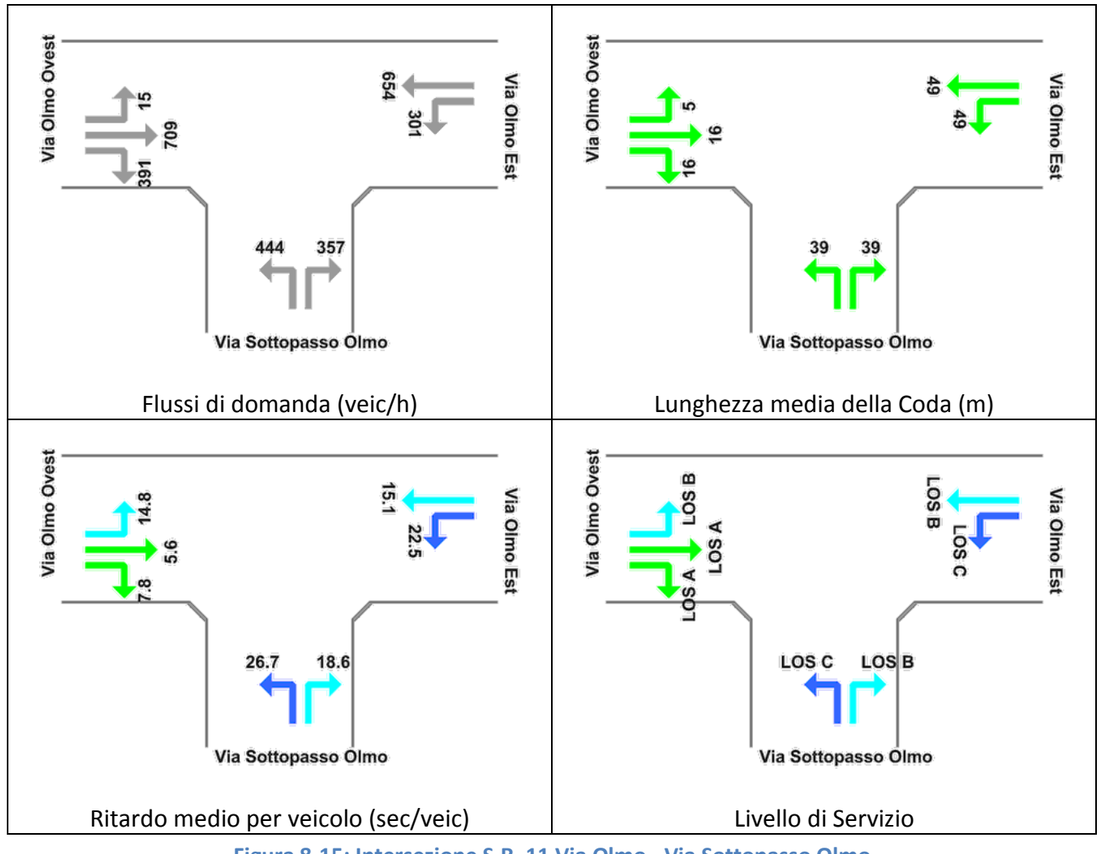


Figura 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.3 Stato di Progetto Fase 1

L'attuale intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-12** che comprende ora il traffico generato / attratto dal complesso commerciale **Migross – Casabela.** Dalle verifiche effettuate, si evince che **l'aumento di traffico dovuto al centro Migross - Casabella non modifica in modo apprezzabile le prestazioni dell'intersezione**. I Livelli di Servizio rimangono elevati **LoS = A-B-C** il ritardo più elevato è e su via Sottopasso Olmo a 33 sec per veicolo e la coda media diventa 65 m è sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	410	18	***752***	***20***
			344		428		***772***	
via Olmo lato Est	286	4			635	42	***921***	***46***
	290				677		***967***	
via Olmo lato Ovest	491	16	711	24	69	0	***1271***	***40***
	507		735		69		***1311***	
Totale	***777***	***20***	***1053***	***26***	***1114***	***60***	***2944***	***106***
	797		***1079***		***1174***		***3050***	

Tabella 8-12: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

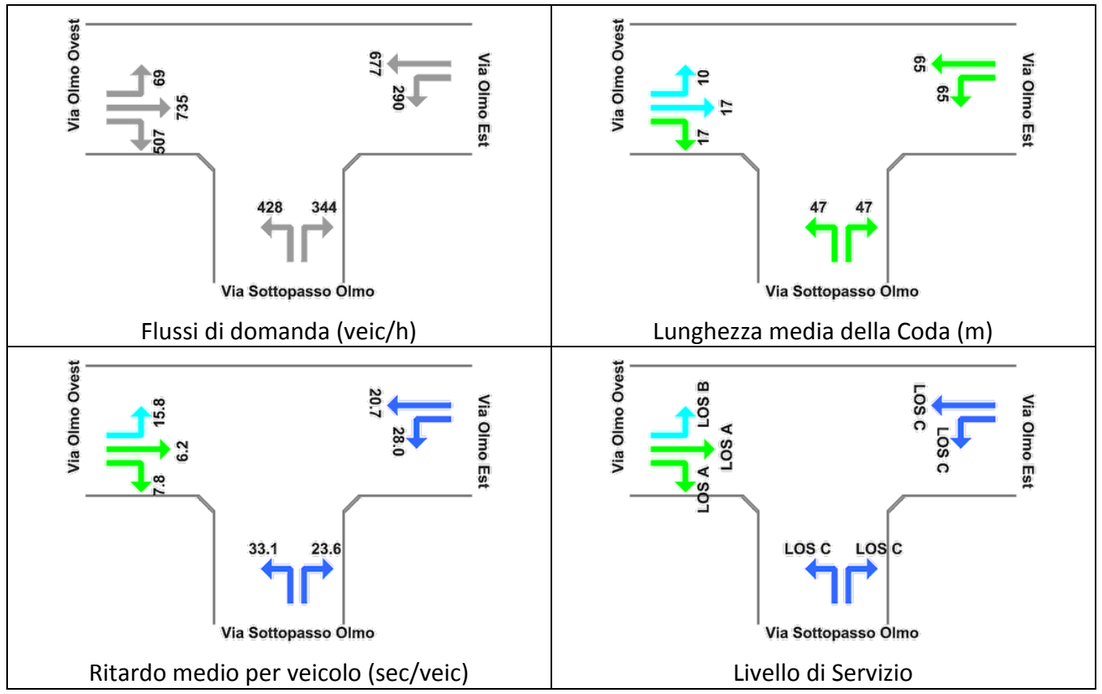


Figura 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.4.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione a **Rotatoria** non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-13**. In Fase 2 **l'attivazione del centro commerciale Siad comporta una diminuzione del Livello di Servizio** sia per la manovra di svolta a sinistra da via Sottopasso Olmo che passa ad un **LoS = D** con un ritardo medio di 38 sec per veicolo, sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo lato Est che passa a un **LoS = D** con 39 sec di ritardo medio. Le code medie aumentano a 57 m su via Sottopasso Olmo e 98 m sulla SR 11 Est.

OD Ven 17,00-18,00	via Sotto-passo Olmo		via Olmo lato Est		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Sotto-passo Olmo			342	2	474	18	***816***	***20***
			344		492		***836***	
via Olmo lato Est	286	4			707	42	***993***	***46***
	290				749		***1039***	
via Olmo lato Ovest	555	16	783	24	74	0	***1412***	***40***
	571		807		74		***1452***	
Totale	***841***	***20***	***1125***	***26***	***1255***	***60***	***3221***	***106***
	861		***1151***		***1315***		***3327***	

Tabella 8-13: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

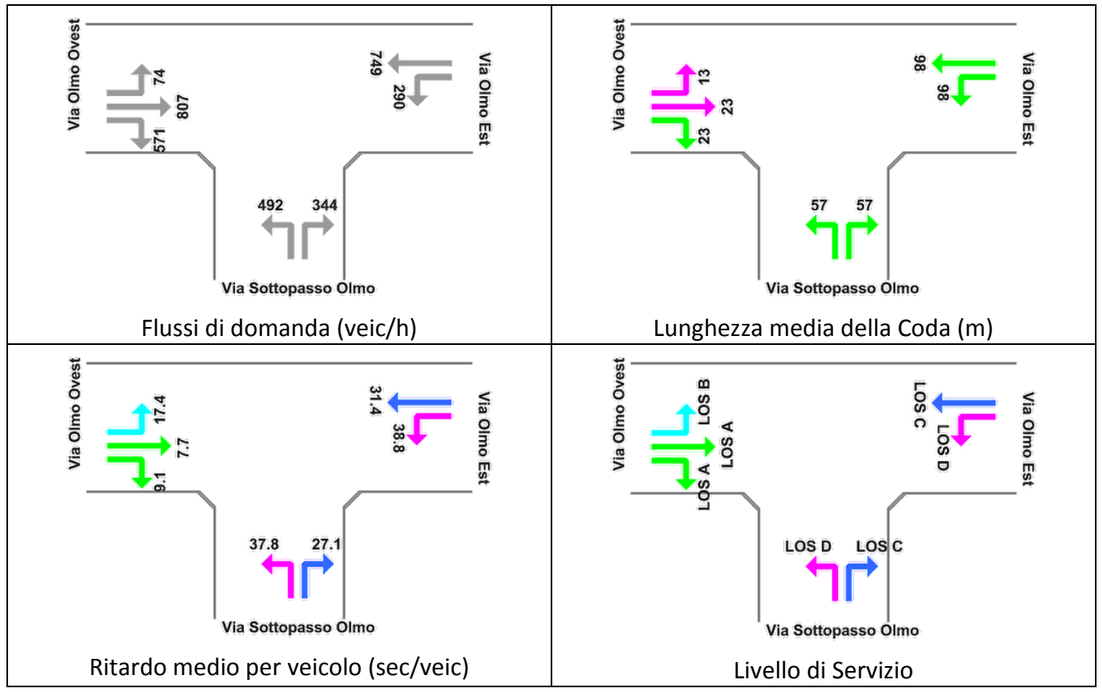


Figura 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via Sottopasso Olmo
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia

8.5.1 Stato Ante Operam

L'intersezione allo stato attuale si configura come intersezione a **T** regolata da segnale di stop per la secondaria viale Italia e di precedenza sulla corsia di accumulo per la svolta a sinistra dalla principale SR 11 Ovest via Olmo, mentre non è consentita la svolta a sinistra dalla secondaria viale Italia.

La matrice OD dell'intersezione relativa a questo scenario è riportata in **Tabella 8-14**.

L'intersezione non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio più che soddisfacente **LoS = A-C**. Il Livello di Servizio più basso è **LoS = C** per la manovra di svolta a destra dalla secondaria Viale Italia e per la manovra di svolta a sinistra dalla principale SR 11 via Olmo Ovest con un ritardo medio rispettivamente 25 sec e 17 sec/veicolo e una lunghezza media della coda molto contenuta di 9 e 10 m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	799	46	*851*	*47*
			53		845		*898*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	852	25	338	1			*1190*	*26*
	877		339				*1216*	
Totale	*852*	*25*	*390*	*2*	*1029*	*50*	*2271*	*77*
	877		*392*		*1079*		*2348*	

Tabella 8-14: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Figura 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia - Stato di Fatto

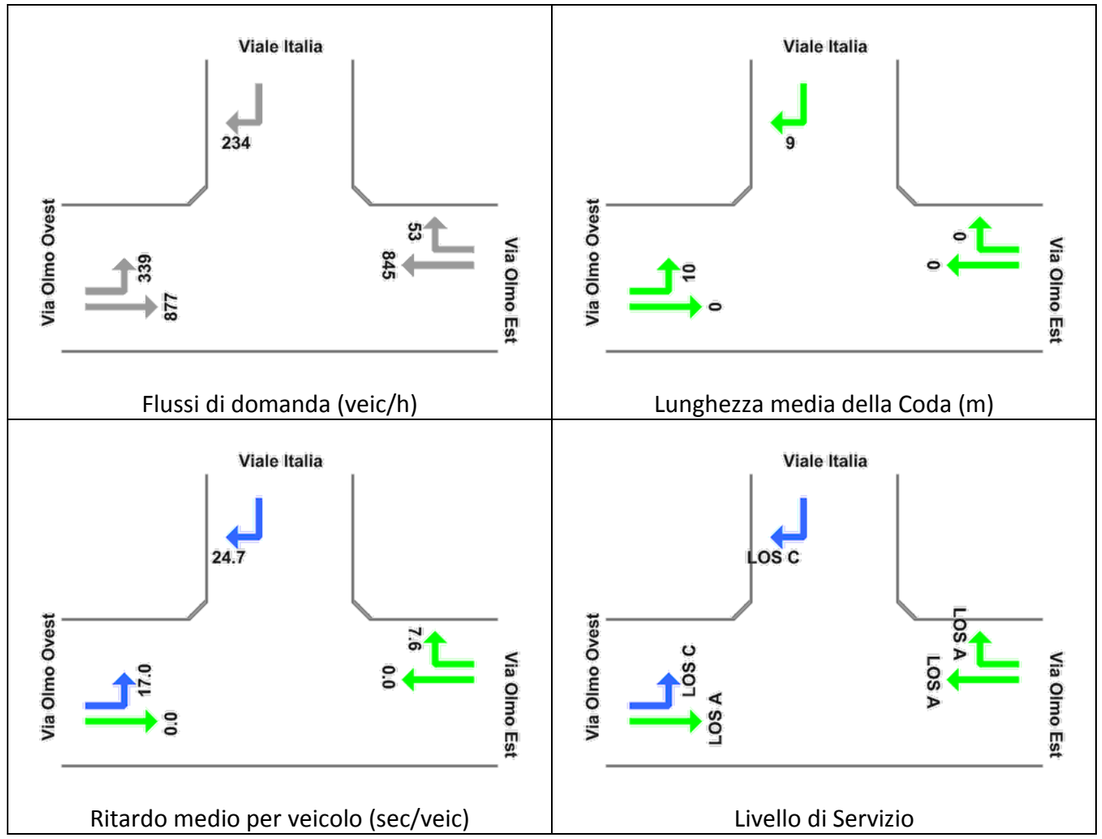


Figura 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato Ante-Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

8.5.2 Stato di Fatto Post Operam

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-15**.

La ridistribuzione dei flussi in questo scenario, per effetto della **Rotatoria realizzata da Migross – Casabella** riduce il traffico sulla SR 11, comporta un lieve miglioramento delle prestazioni dell'intersezione **LoS = A-B-C** con tempi e ritardo e code molto ridotte.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	679	42	*731*	*43*
			53		721		*774*	
viale Italia					230	4	*230*	*4*
					234		*234*	
via Olmo lato Ovest	702	25	338	1			*1040*	*26*
	727		339				*1066*	
Totale	*702*	*25*	*390*	*2*	*909*	*46*	*2001*	*73*
	727		*392*		*955*		*2074*	

Tabella 8-15: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

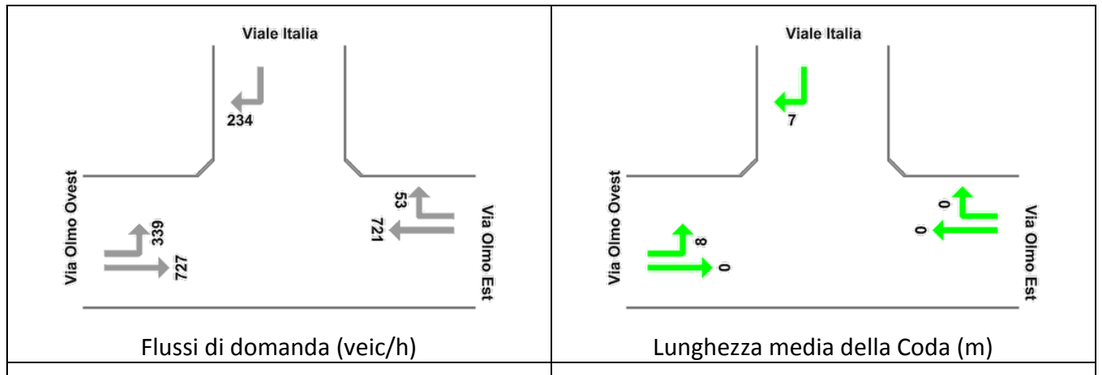


Figura 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Fatto Post Operam Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.3 Stato di Progetto Fase 1

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-16**.

L'aumento di traffico dovuto al centro commerciale **Migross - Casabella non modifica** le prestazioni dell'intersezione rispetto allo scenario precedente. I Livelli di Servizio rimangono invariati **LoS = A-B-C** il ritardo si mantiene intorno ai 20 sec per veicolo e la lunghezza media rimane pressoché costante 8m.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	688	42	*740*	*43*
			53		730		*783*	
viale Italia					233	4	*233*	*4*
					237		*237*	
via Olmo lato Ovest	709	25	344	1			*1053*	*26*
	734		345				*1079*	
Totale	*709*	*25*	*396*	*2*	*921*	*46*	*2026*	*73*
	734		*398*		*967*		*2099*	

Tabella 8-16: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

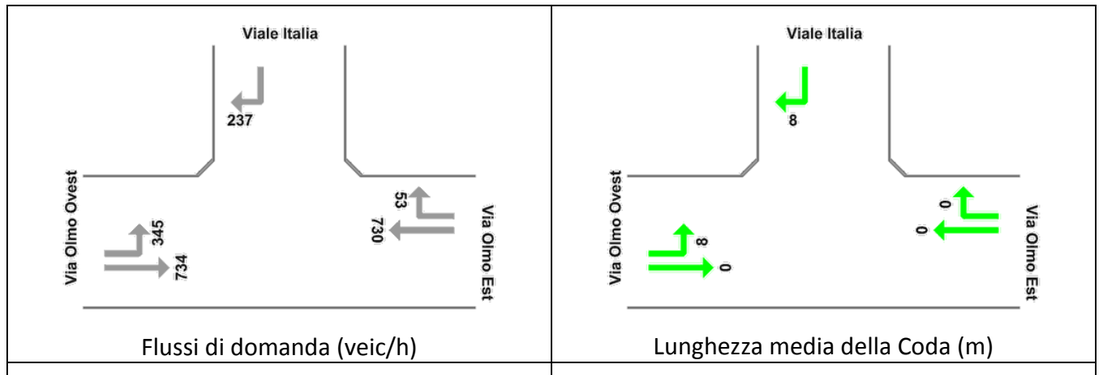


Figura 8-21: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.5.4 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-17**.

L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta una leggera diminuzione del Livello di Servizio sia per la manovra di svolta a sinistra da via Olmo che passa **LoS = C** con un ritardo medio di 16 sec per veicolo sia per la manovra di svolta a destra da viale Italia che passa a **LoS = C** con 23 sec di ritardo.

OD Ven 17,00-18,00	via Olmo lato Est		viale Italia		via Olmo lato Ovest		*Totale*	
via Olmo lato Est			52	1	747	42	***799***	***43***
			53		789		***842***	
viale Italia					246	4	***246***	***4***
					250		***250***	
via Olmo lato Ovest	768	25	357	1			***1125***	***26***
	793		358				***1151***	
Totale	***768***	***25***	***409***	***2***	***993***	***46***	***2170***	***73***
	793		***411***		***1039***		***2243***	

Tabella 8-17: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

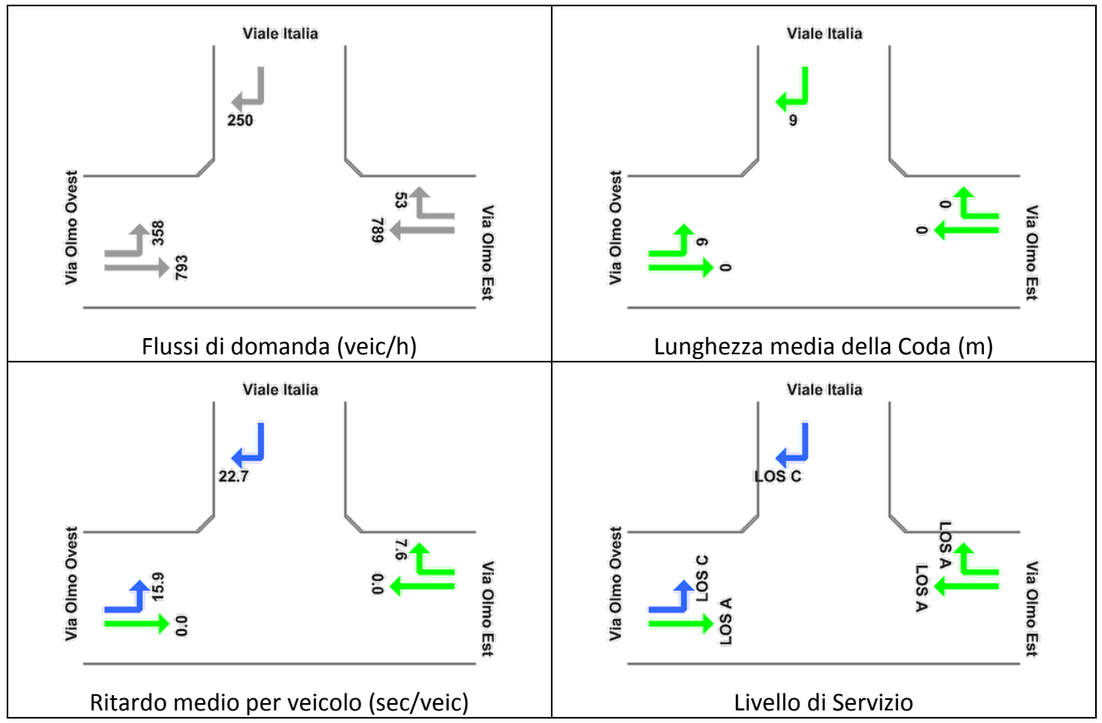


Figura 8-22: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Viale Italia
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella

8.6.1 Stato di Progetto Fase 1

La nuova struttura di vendita **Migross – Casabella** è dotata di due accessi carrabili entrata / uscita, uno su via Sottopasso Olmo e l'altro (principale) sulla SR 11 via Olmo regolati da segnale di stop; sulla strada pubblica via Andrea Doria sono consentite le sole manovre a destra.

La matrice OD delle intersezioni relativi a questo scenario è riportata in **Tabella 8-18**.

La configurazione di progetto non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-B-C più che soddisfacenti. La manovra più critica è quella di uscita a destra dal centro commerciale sulla SR 11 con un **LoS = D** un ritardo medio di 27 sec e una lunghezza media della coda di 11 m mentre le manovre che interessano la viabilità pubblica hanno prestazioni più che soddisfacenti.

Considerati i ridotti tempi di attesa agli attestamenti (tempi di ritardo) e il modesto sviluppo delle code media, il complesso delle intersezioni non dovrebbe presentare particolari problemi di sicurezza per le manovre regolate da semplice diritto di precedenza.

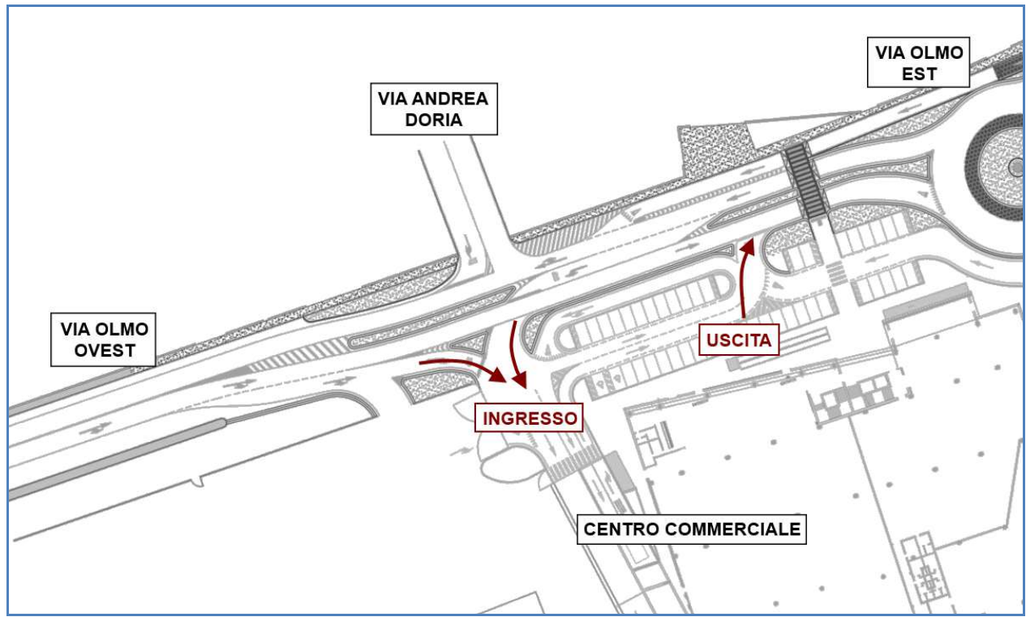


Figura 8-23: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella - Stato di Progetto

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			50	1	1017	59	46	0	*1113*	*60*
			51		1076		46		*1173*	
via Andrea Doria					50	1			*50*	*1*
					51				*51*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1034	40					53	0	*1087*	*40*
	1074						53		*1127*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1271*	*40*	*50*	*1*	*1067*	*60*	*99*	*0*	*2487*	*101*
	1311		*51*		*1127*		*99*		*2588*	

Tabella 8-18: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

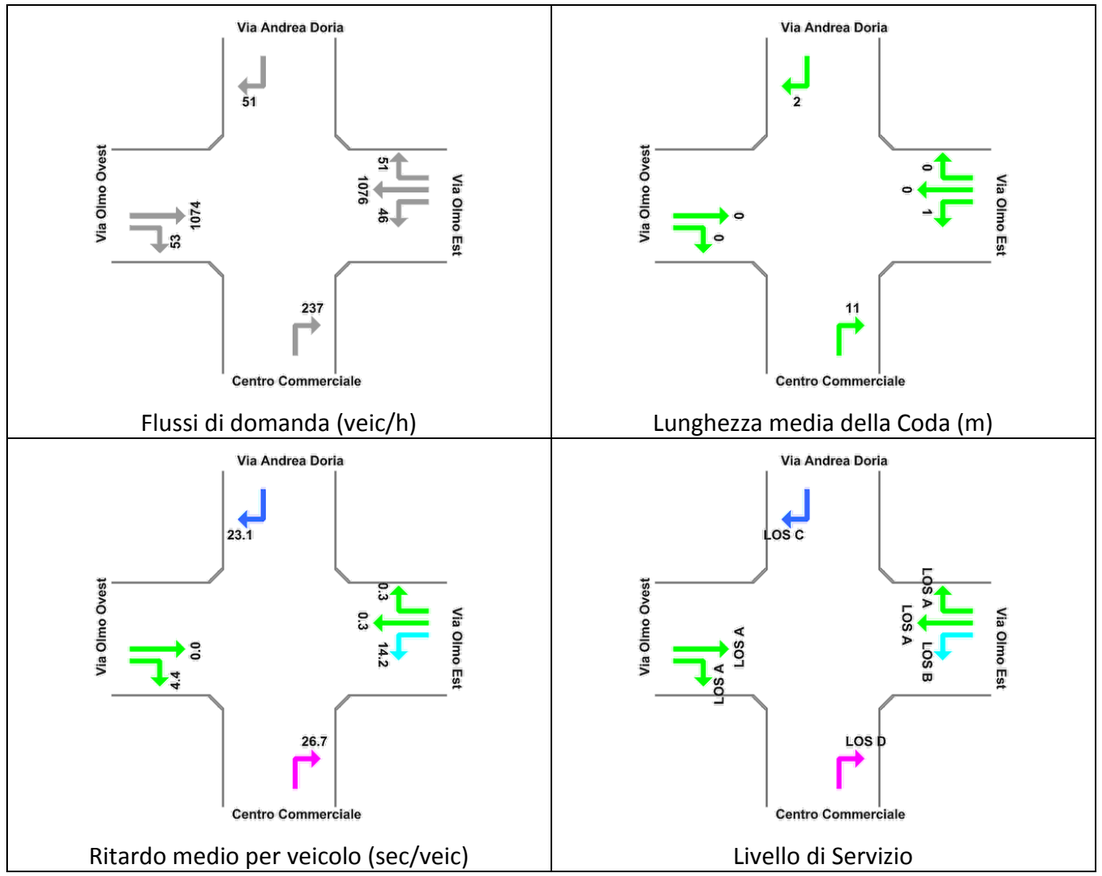


Figura 8-24: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 1 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.6.2 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione non subisce variazioni geometrico dimensionali in questo scenario. La matrice OD dell'intersezione è riportata in **Tabella 8-19**. L'attivazione del **centro commerciale Siad** comporta un modesto decremento delle prestazioni; in particolare il ramo via Andrea Doria passa a **LoS = D** con un ritardo medio di 27 sec mentre la lunghezza media della coda rimane comunque contenuta.

OD Ven 17,00-18,00	v.Olmo SR11 lato Est		via Andrea Doria		v.Olmo SR11 lato Ovest		Centro Commerciale		*Totale*	
v.Olmo SR11 lato Est			55	1	1153	59	46	0	*1254*	*60*
			56		1212		46		*1314*	
via Andrea Doria					55	1			*55*	*1*
					56				*56*	
v.Olmo SR11 lato Ovest	1175	40					53	0	*1228*	*40*
	1215						53		*1268*	
Centro Commerciale	237	0							*237*	*0*
	237								*237*	
Totale	*1412*	*40*	*55*	*1*	*1208*	*60*	*99*	*0*	*2774*	*101*
	1452		*56*		*1268*		*99*		*2875*	

Tabella 8-19: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

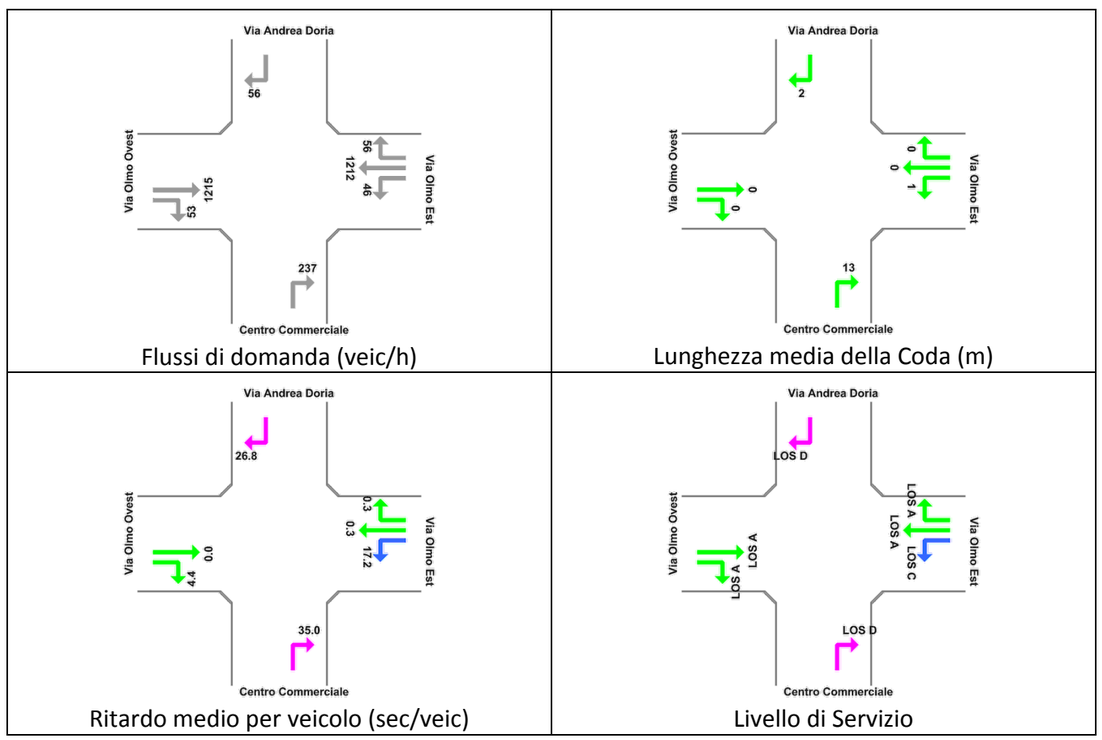


Figura 8-25: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Via A. Doria - Accessi Migross-Casabella
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

8.7 Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad

8.7.1 Stato di Progetto Fase 2

L'intersezione in corrispondenza del **centro commerciale Siad** (Grande Struttura di Vendita GSV di 15.000 mq), approvato ma non ancora realizzato, è attualmente regolata da una Rotatoria avente le seguenti caratteristiche geometrico - funzionali:

- Diametro Esterno, D_e = 54 m
- Larghezza Anello, L_a = 7,00 m
- Ingressi a singola corsia L_e = 3,50 m

Tale intersezione, nello **Stato di Progetto Fase 2**, cioè una volta aperta la grande struttura di vendita **Siad**, garantirà lo smistamento dei flussi diretti a quest'ultima da quelli transitanti sulla S.R. 11.

Nello Studio di Impatto sulla Viabilità approvato per la GSV **Siad** (Maggio 2013) non era presente lo scenario comprendente il complesso commerciale **Migross – Casabella** esistente e la matrice O/D di progetto risultava essere quella di **Figura 8-27** estratta dal citato studio.

La verifica di capacità della rotatoria nell'ora di punta serale del Venerdì mostrava una buona riserva di capacità, con ritardi "control delay", dovuti al solo accodamento, di massimo 11 secondi corrispondenti a Livelli di Servizio **LoS = A - B**.

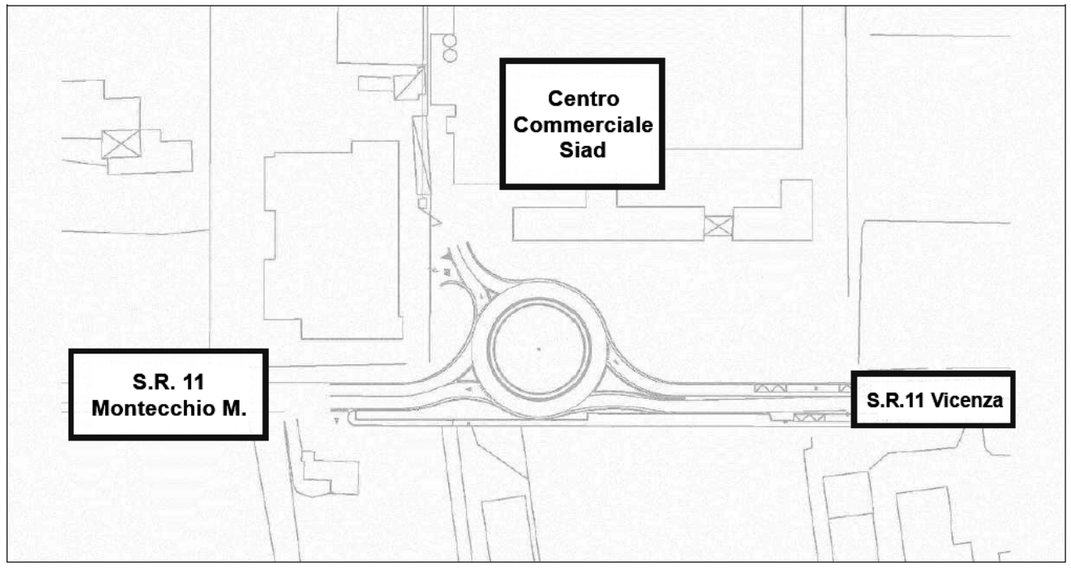


Figura 8-26: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad - Stato di Progetto Fase 2

O/D	A	B	C
A	0	128	903
B	128	0	129
C	990	129	0

2407

Figura 8-27: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Studio "Siad" Anno 2012 Ora di Punta Venerdì sera

Nel presente studio, in base ai dati di traffico rilevati e a quelli utilizzati per la stima della matrice Origine Destinazione della rete, i flussi dello stato attuale sulla S.R. 11 in corrispondenza della rotatoria "**Siad"** sono superiori a quelli rilevati e utilizzati per il citato Studio **Siad** del Maggio 2013 per oltre 300 v/OdP incidenti sul nodo (confronta Matrici OD di **Figure 8.26** e **Tabella 8.20**)

Vi sono fattori che hanno contribuito a questo aumento localizzato di traffico soprattutto collegati alle differenze dovute alle normali fluttuazioni del traffico giornaliere / settimanali / stagionali (che hanno evidentemente comportato un rilievo dei flussi 2013 più alto di quello precedentemente registrato 2012) e la realizzazione della **Rotatoria** tra la S.R. 11 Via Olmo e Via Sottopasso Olmo in corrispondenza del centro commerciale **Migross-Casabella**.

Quest'ultima ha generato nella rete una ridistribuzione dei flussi da Vicenza a Montecchio Maggiore secondo le due direttrici S.R. 11 e S.P. 34, facilitando la manovra di svolta a sinistra da Via Sottopasso Olmo alla S.R. 11 Via Olmo verso Montecchio Maggiore ed equilibrando le utilità percepite delle due direttrici.

Inoltre, nello scenario dello **Stato di Progetto Fase 2**, oltre al contributo del **centro commerciale Siad**, è presente l'aumento del traffico dovuto all'apertura del **centro commerciale Migross - Casabella** che nella sezione della S.R. 11 in corrispondenza della Rotatoria **"Siad"** genera un aumento del volume di circa 100 veicoli. La matrice OD della rotatoria in questo scenario è riportata in **Tabella 8-20**.

Ciò premesso**, la configurazione di progetto, con il traffico complessivo sopra detto, non presenta particolari criticità con Livelli di Servizio LoS = A-C** più che soddisfacenti. Il **LoS = C** si genera solo nelle manovre di uscita dal centro commerciale **Siad** sulla S.R. 11, e quindi all'interno dello stesso, con un ritardo medio di 30 sec e una lunghezza media della coda di 13 m. Sulla S.R. 11 invece i livelli di servizio sono ottimali con **LoS = A**, i ritardi minimi e la lunghezza media della coda è pari a 26 m (4-5 veicoli).

OD Ven 17,00-18,00	Via Olmo SR 11 Est		C.Comm. Siad		Via Olmo SR 11 Ovest		*Totale*	
Via Olmo SR 11 Est			141	0	1051	60	*1192*	*60*
			141		1111		*1252*	
C.Comm. Siad	141	0			116	0	*257*	*0*
	141				116		*257*	
Via Olmo SR 11 Ovest	1075	40	116	0			*1191*	*40*
	1115		116				*1231*	
Totale	*1216*	*40*	*257*	*0*	*1167*	*60*	*2640*	*100*
	1256		*257*		*1227*		*2740*	

Tabella 8-20: Intersezione S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Matrice O/D Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

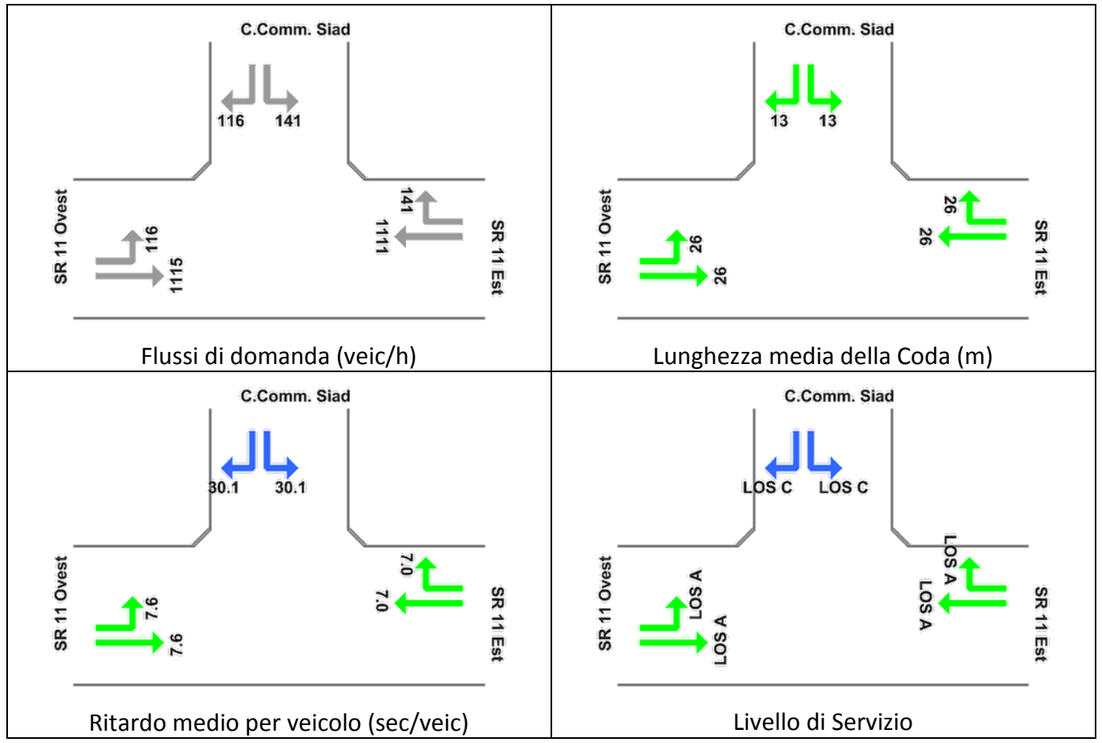


Figura 8-28: Rotatoria S.R. 11 Via Olmo - Centro Commerciale Siad
Risultati delle verifiche - Stato di Progetto Fase 2 Ora di Punta Venerdì 17.00-18.00

9 ALLEGATI : Grafi e Rilievi di Traffico

Nelle pagine seguenti sono presenti i seguenti allegati :

1. **Flussogrammi del Traffico Giornaliero Medio TGM di Venerdì per i 4 scenari :**
   - Stato Ante Operam (Prima della realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Fatto Post Operam (Dopo la realizzazione della Rotatoria SR 11 Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 1 (Comprendente il traffico Migross - Casabella)
   - Stato di Progetto Fase 2 (Comprendente il traffico Migross - Casabella più Siad)

2. **Rilievi di traffico in continuo alla sezione della S.R. 11.**

   Sono disponibili, ancorché non allegabili, i rilievi effettuati ai nodi mediante telecamera.

L'ora di massima punta è quella del Venerdì sera 17.00-18.00.

Per gli scenari dello Stato Ante Operam e dello Stato di Fatto Post Operam il traffico diurno (ore 06-22) rappresenta circa l'89 % del totale per i veicoli leggeri ed il 94% per quelli pesanti, mentre quello notturno (ore 22-06) è il rimanente 11% per i leggeri e 6% per i pesanti.

Per gli Stati di Progetto il traffico giornaliero aggiuntivo, generato e attratto dai centri commerciali Migross-Casabella e Siad, è stato assegnato alla sola fascia diurna.

Figura 9-1: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato Ante-Operam

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-2: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Fatto Post-Operam

Figura 9-3: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 1

Infratec s.r.l. via G. Camuzzoni 1 – 37138 Verona Tel 045-8101737 Fax 045-8102502 mail: info@infratecsrl.it

Figura 9-4: Flussogramma Venerdì TGM Totale - Veicoli Leggeri (nero) e Pesanti (rosso) - Stato di Progetto Fase 2