

COMUNE DI CASTELLANZA



PIANO ATTUATIVO AMBITO DI TRASFORMAZIONE “AT 3A – EX MOSTRA DEL TESSILE”



ANALISI DELL'IMPATTO VIABILISTICO

DESCRIZIONE DEL SISTEMA VIARIO, DEI TRASPORTI E DELLA RETE DI ACCESSO

Studio redatto da Ing. Giovanni Vescia
via Carducci 2 – 20092 – Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 349.12 49 750 / 329.33 18 707
E-mail: gianni.vescia@fastwebnet.it
Albo dell'ordine degli ingegneri della provincia di Milano n A23726

INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA	4
2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI	6
2.1 ANALISI SCENARIO ATTUALE	6
2.2 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO – BREVE TERMINE	6
2.3 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO – MEDIO TERMINE	7
3 ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE	9
3.1 INQUADRAMENTO GENERALE AREA IN STUDIO	9
3.2 ANALISI OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO	11
3.2.1 <i>ANALISI DEGLI ASSI VIARI</i>	13
3.2.1.1 S1 – Viale Borri ovest	13
3.2.1.2 S2 – via Turati	14
3.2.1.3 S3 – Via Borri est	15
3.2.1.4 S4 – viale Piemonte nord	15
3.2.1.5 S5 – Viale Piemonte sud	15
3.2.1.6 S6 – via Azimonti	16
3.2.2 <i>ANALISI DELLE INTERSEZIONI</i>	17
3.2.2.1 Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita	17
3.2.2.2 Intersezione 2: viale Borri / via Turati	18
3.2.2.3 Intersezione 3: viale Borri / viale Piemonte	20
3.2.2.4 Intersezione 4: viale Piemonte / via Azimonti	20
3.2.2.5 Intersezione 5: viale Piemonte / accesso struttura commerciale	22
3.2.3 <i>TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</i>	23
3.3 INDAGINI DI TRAFFICO ANNO 2020	25
3.3.1 <i>INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE COMMERCIALI</i>	28
3.3.2 <i>INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI</i>	30
3.3.3 <i>INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE</i>	33
3.3.4 <i>INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI</i>	35
3.3.5 <i>INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE</i>	38
3.4 RILIEVI DI TRAFFICO ANNO 2022	41
3.4.1 <i>SEZIONE A: VIALE BORRI</i>	43
3.4.2 <i>INTERSEZIONE 1: SS33 – viale Borri</i>	51
3.4.1 <i>INTERSEZIONE 2: via Nazionale – SP53</i>	57
3.4.2 <i>INTERSEZIONE 3: via Nazionale – via Paglia</i>	63
3.5 DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA	68
3.6 IDENTIFICAZIONE SCENARIO ATTUALE	70
3.7 ANALISI SCENARIO ATTUALE	70
3.7.1 <i>MODELLO DI OFFERTA</i>	70
3.8 ANALISI DELLA DOMANDA	74
3.8.1 <i>PROCEDURA DI CALIBRAZIONE</i>	75
3.8.2 <i>MODELLO DI ASSEGNAZIONE – SCENARIO ATTUALE</i>	80
4 SCENARIO DI INTERVENTO	83
4.1 ACCESSIBILITA' AREA DI INTERVENTO E PARCHEGGI	86
4.2 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI	87
4.3 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI	88
4.3.1.1 ORA DI PUNTA SERALE DE VENERDI	88
4.3.2 <i>ATTIVITA' PER LA RISTORAZIONE</i>	89
4.3.3 <i>Commerciale ADDETTI</i>	89
4.4 BACINO GRAVITAZIONALE	90
4.5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE	95
4.6 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI MEDIO TERMINE	97
5 ANALISI DEGLI IMPATTI	101
5.1.1.1 INTERSEZIONE 1: SS33 / VIALE BORRI	104

5.1.1.2	INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA ROBINO	111
5.1.1.3	INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIA GOZZANO/SPEXSS527	118
5.1.1.4	INTERSEZIONE 4: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE	125
5.1.1.5	INTERSEZIONE 5: VIALE BORRI / ACCESSO AREE COMMERCIALI	129
5.1.1.6	Viabilità di accesso al comparto.....	134
5.2	RIEPILOGO DEI RISULTATI DELLE MICROSIMULAZIONI	140
6	CONCLUSIONI	142
7	INDICI.....	145
7.1	INDICE DELLE FIGURE	145
7.2	INDICE DELLE FOTO	146
7.3	INDICE DELLE TABELLE	146

1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti alla realizzazione degli interventi urbanistici ed infrastrutturali previsti dal Piano Attuativo ambito di trasformazione "AT 3A – EX MOSTRA DEL TESSILE", all'interno del territorio comunale di Castellanza.

L'Area è localizzata a sud di Viale Borri e delimitata da via Azimonti verso est e sud, e viale Piemonte verso ovest.

L'Ambito della proposta preliminare di Piano Attuativo corrisponde alla totalità delle aree ricomprese nel Perimetro dell'"Area di trasformazione AT 3A- Ex Mostra del Tessile" individuata dal PGT vigente e meglio dettagliato nella scheda d'ambito contenuta nell'Allegato "Criteri tecnici per l'attuazione".



Figura 1 – Planimetria stato di fatto aerea di intervento

Il Piano Attuativo prevede la realizzazione di un insediamento commerciale da destinarsi a media struttura di vendita anche organizzata in forma di centro commerciale.

La proposta progettuale si articola con l'insediamento di cinque distinti edifici di cui tre localizzati nella porzione più a sud dell'ambito, e due nella porzione a nord. Lungo i lati est e ovest sono concentrate le aree a verde, mentre a nord sono concentrate le aree a parcheggio funzionali alle attività insediate.

L'accesso all'insediamento è garantito da un ingresso posto lungo il Viale Giuseppe Borri e su Viale Piemonte, dove è possibile accedere alla zona carico e scarico delle nuove attività che andranno ad insediarsi.

Inquadrate, nei termini di cui sopra, la situazione urbanistica e le capacità edificatorie e funzionali dedotte nell'odierna proposta progettuale, si dà atto che il presente studio avrà lo scopo di inquadrare lo stato di fatto viabilistico e di valutare la situazione futura che si verificherà al momento dell'attivazione delle capacità edificatorie e funzionali previste dalla proposta di intervento cui il presente elaborato accede, stimando - nello scenario di maggior carico - i flussi in ingresso ed in uscita che potrebbero essere generati dal nuovo attrattore.

Le analisi degli impatti sulla rete stradale dell'area di studio verranno effettuate attraverso l'uso di metodologie di calcolo idonee a valutare gli effetti del traffico sulla rete viaria, con particolare riferimento alle intersezioni, descrivendone l'effettivo funzionamento, sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello di servizio complessivo.

Nello specifico, la verifica degli assi viari e delle intersezioni contermini l'area di studio verranno effettuate in accordo con quanto previsto dalla DGRL **27 settembre 2006 – n. VIII/3219 – Allegato 4 – Analisi di traffico.**

2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare le ricadute viabilistiche indotte dall'attuazione degli interventi in oggetto, e per verificare se tali interventi sono compatibili con i volumi di traffico che interessano l'area di studio allo stato attuale e nello scenario futuro di riferimento, si è proceduto all'analisi di differenti scenari temporali.

2.1 ANALISI SCENARIO ATTUALE

Il primo passo metodologico per giungere alle previsioni di traffico necessarie per verificare la sostenibilità dell'intervento proposto, riguarda l'analisi dello scenario trasportistico attuale, cioè la ricostruzione del regime di circolazione presente sulla rete stradale dell'area di studio.

Tale fase è stata sviluppata mediante un apposito rilievo di traffico, effettuato nel mese di ottobre 2020, e replicato nel mese di marzo 2022 anche in modalità continuativa (rilievo settimanale), in giornate non caratterizzate da situazioni tali da condizionare il regime di circolazione "tipico" sulla viabilità contermine l'area di studio.

Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi interessati dall'indotto veicolare potenzialmente generato/attratto dall'intervento in esame, oltre agli accessi all'attuale struttura commerciale oggi in esercizio (traffico in ingresso/uscita suddivisi per fascia oraria).

Per quanto concerne l'offerta, la rete viaria nel raggio di influenza veicolare dell'area verrà schematizzata attraverso alcuni parametri viabilistici:

- organizzazione e geometria della sede stradale;
- attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, semafori).

Le informazioni raccolte verranno utilizzate per aggiornare sia il grafo stradale che rappresenta il sistema dell'offerta di trasporto, sia la matrice origine – destinazione che rappresenta il sistema della domanda di mobilità.

Per quanto riguarda la predisposizione del grafo stradale si è proceduto alla modellizzazione della rete viabilistica principale relativa all'ambito territoriale oggetto di intervento e alla viabilità principale urbana ed extraurbana di collegamento con l'area di studio estesa al territorio comunale di Castellanza e ai comuni limitrofi potenzialmente interessati dall'indotto veicolare generato ed attratto dall'attuazione della presente proposta progettuale.

2.2 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO – BREVE TERMINE

Lo scenario di intervento di Breve Termine (BT), considera l'entrata in esercizio dell'intervento oggetto di analisi. Essendo riconducibile ad un orizzonte temporale identificabile con l'anno 2023, tale scenario assume l'attuale domanda ed offerta di trasporto presente all'interno dell'area di studio.

Dopo aver definito la domanda e l'offerta di trasporto nello scenario attuale, la rete viabilistica implementata con gli interventi progettuali previsti, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area in studio e dai flussi di traffico potenzialmente attratti e generati dall'intervento proposto, con lo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà al momento dell'attivazione dell'intervento oggetto di analisi. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e valutarne gli effetti sulle condizioni di circolazione.

La stima dell'indotto veicolare è stata effettuata secondo i parametri individuati nell'allegato "F" della Deliberazione di Giunta Provinciale PV 150/2003.

In riferimento alla analisi della rete di accesso, si precisa che il presente studio viabilistico fornirà indicazioni in merito:

- alla qualità dell'accessibilità da parte delle persone (addetti e utenza), attraverso la stima della qualità della circolazione (tempi di attesa e accodamenti);
- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi) che saranno interessati dall'indotto veicolare generato/attratto dall'intervento oggetto di analisi;
- ai dati sulla distribuzione delle manovre veicolari (Origine/Destinazione) alle intersezioni;
- ai risultati delle simulazioni effettuate circa la capacità di gestione dei flussi complessivi da parte dei principali elementi infrastrutturali.

L'obiettivo proposto è pertanto quello di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà a progetto

ultimato al fine di valutare se la dotazione infrastrutturale è in grado di far fronte all'attivazione della presente proposta progettuale.

2.3 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO – MEDIO TERMINE

Lo scenario di medio termine (MT), considera, per i prossimi 3/5 anni, oltre alla presente proposta di intervento, l'attivazione di una quota parte delle previsioni contenute nel PGT di Castellanza con particolare riferimento ai possibili impatti sull'asse stradale della Saronnese.

In particolare questo scenario di analisi è stato implementato riprendendo i contenuti riportati all'interno dello STUDIO DEL TRAFFICO E DELL'ASSETTO FUTURO DELLA SARONNESE redatto dalla società CST a supporto alla variante al PGT del comune Castellanza.

In tale studio, oltre all'ambito oggetto di analisi (AT 3A) si è fatto riferimento ai seguenti interventi urbanistici:

- L'AT 3B: si tratta di un ambito destinato a funzioni diverse, direzionali e commerciali, nel quale potrebbe trovare posto anche una grande struttura di vendita di prodotti non alimentari con superficie lorda di circa 4.000 mq.
- L'AT 3C: si tratta di un Ambito nel quale potranno trovare posto attività commerciali, ossia medie strutture di vendita di prodotti non alimentari, e pubblici esercizi per una superficie lorda complessiva di circa 4.000 mq.
- L'AT10: si tratta di un intervento previsto dal PGT del comune di Legnano nel quale potrebbero insediarsi attività commerciali per MSV.
- L'area destinata all'insediamento della LIDL (nel Comune di Legnano): si tratta di una Media Struttura di Vendita alimentare con una superficie di vendita pari a 1.000 mq (quest'ultima già realizzata, pertanto i flussi di traffico generati ed attratti sono stati considerati all'interno del rilievo dello stato di fatto).



Figura 2 – Localizzazione AT scenario di riferimento

La stima dell'incremento veicolare verrà effettuata in accordo con quanto riportato all'interno del sopracitato studio, mentre per quanto attiene l'offerta di trasporto verrà valutato in questo scenario la realizzazione di una nuova rotatoria in luogo dell'attuale semaforo che disciplina i flussi di traffico tra la via Robino e la Saronnese.



Figura 3 – previsione di una nuova rotondina in prossimità dell'AT 3B

In riferimento alla analisi della rete di accesso, si precisa che il presente studio viabilistico, per questo scenario di analisi fornirà indicazioni in merito:

- alla qualità dell'accessibilità da parte delle persone (addetti e utenza), attraverso la stima della qualità della circolazione (tempi di attesa e accodamenti);
- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi) che saranno interessati dall'indotto veicolare generato/attratto dall'intervento oggetto di analisi;
- ai dati sulla distribuzione delle manovre veicolari (Origine/Destinazione) alle intersezioni;
- ai risultati delle simulazioni effettuate circa la capacità di gestione dei flussi complessivi da parte dei principali elementi infrastrutturali.

3 ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE

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

- l'**inquadramento territoriale** dell'area di studio;
- la **ricostruzione dell'offerta di trasporto privato** mediante l'analisi della rete viabilistica contermine l'area di intervento;
- la **ricostruzione della domanda attuale**: mediante l'analisi della mobilità attuale viene riprodotto l'andamento dei flussi di traffico che attraversano la rete viaria dell'area di studio.

3.1 INQUADRAMENTO GENERALE AREA IN STUDIO

L'Area è localizzata a Castellanza collocato al margine meridionale del territorio comunale, lungo l'asta della Saronnese a confine con il Parco Alto Milanese, attualmente libera da edificazioni.

L'accesso all'insediamento è garantito da un ingresso posto lungo il Viale Giuseppe Borri mentre l'altro è localizzato su Viale Piemonte.

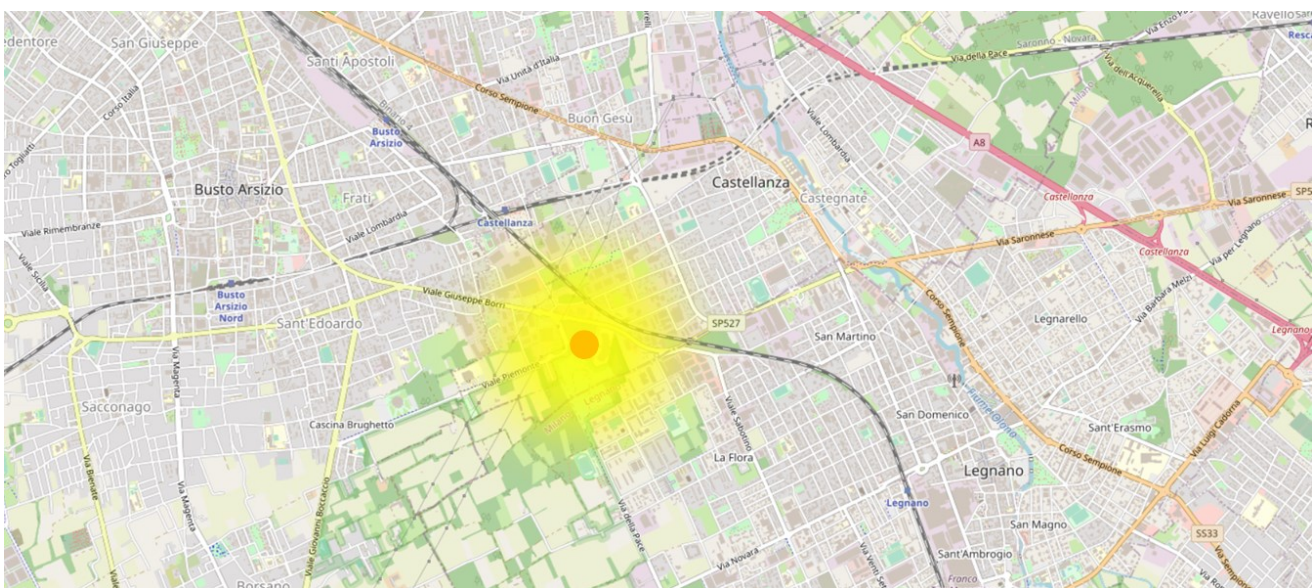


Figura 4 – Inquadramento rete viaria – scala locale

L'immagine seguente schematizza il perimetro relativo all'intervento oggetto della presente proposta progettuale.



Figura 5 – Inquadramento foto aerea rete viaria – Dettaglio



Figura 6 – Inquadramento rete viaria – Dettaglio

3.2 ANALISI OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO

L'analisi dell'offerta di trasporto privato si propone di valutare il grado di accessibilità veicolare all'area in esame, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

L'offerta viaria nell'intorno dell'area di trasformazione offre un buon livello di accessibilità: l'accesso all'area di intervento avviene, infatti, direttamente dal viale Borri e dal viale Piemonte, strade collegate attraverso una intersezione a rotatoria.

Tutte le strade principali attualmente in esercizio al contorno del comparto in esame, sono a doppio senso di marcia.

L'immagine seguente mostra la regolamentazione delle intersezioni sulla rete stradale del comparto e lo schema di circolazione in essere.

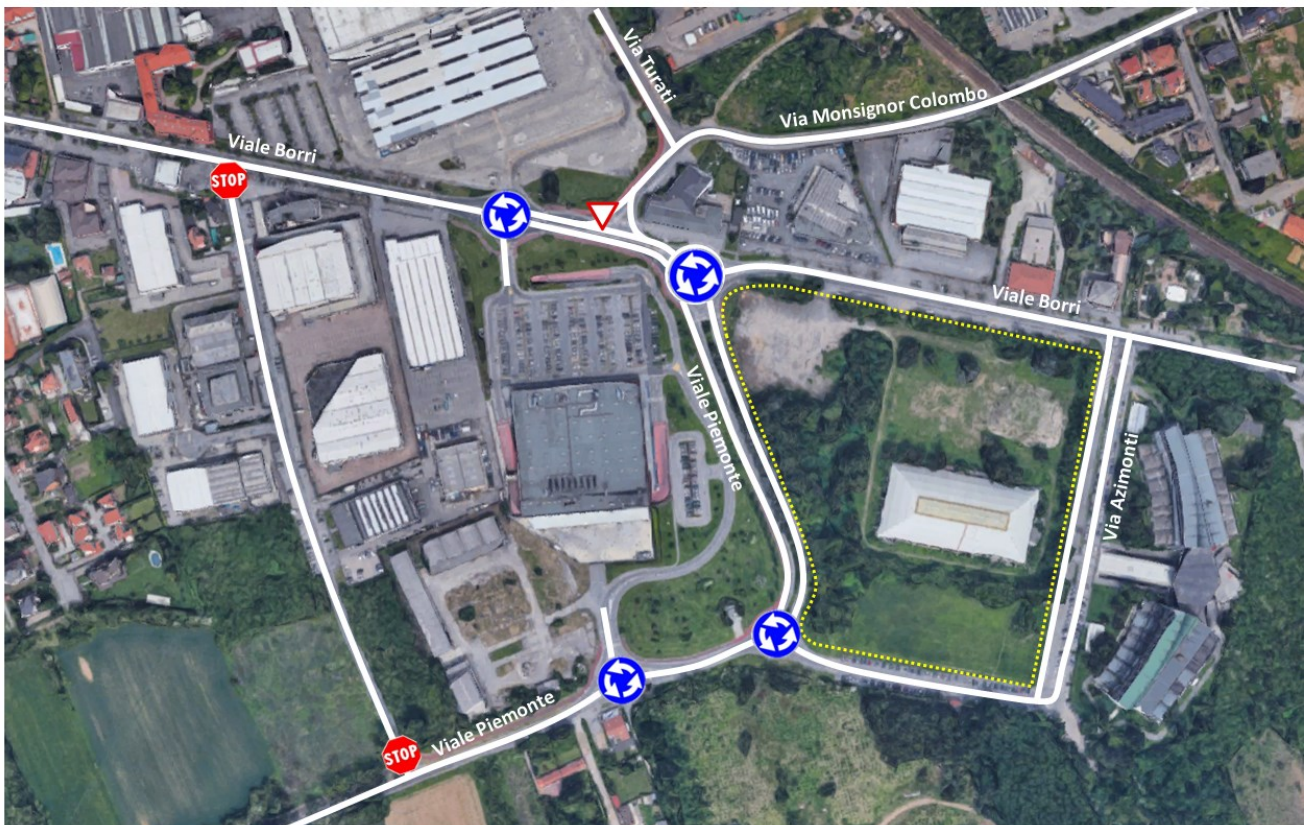


Figura 7 – Regolamentazione della intersezioni

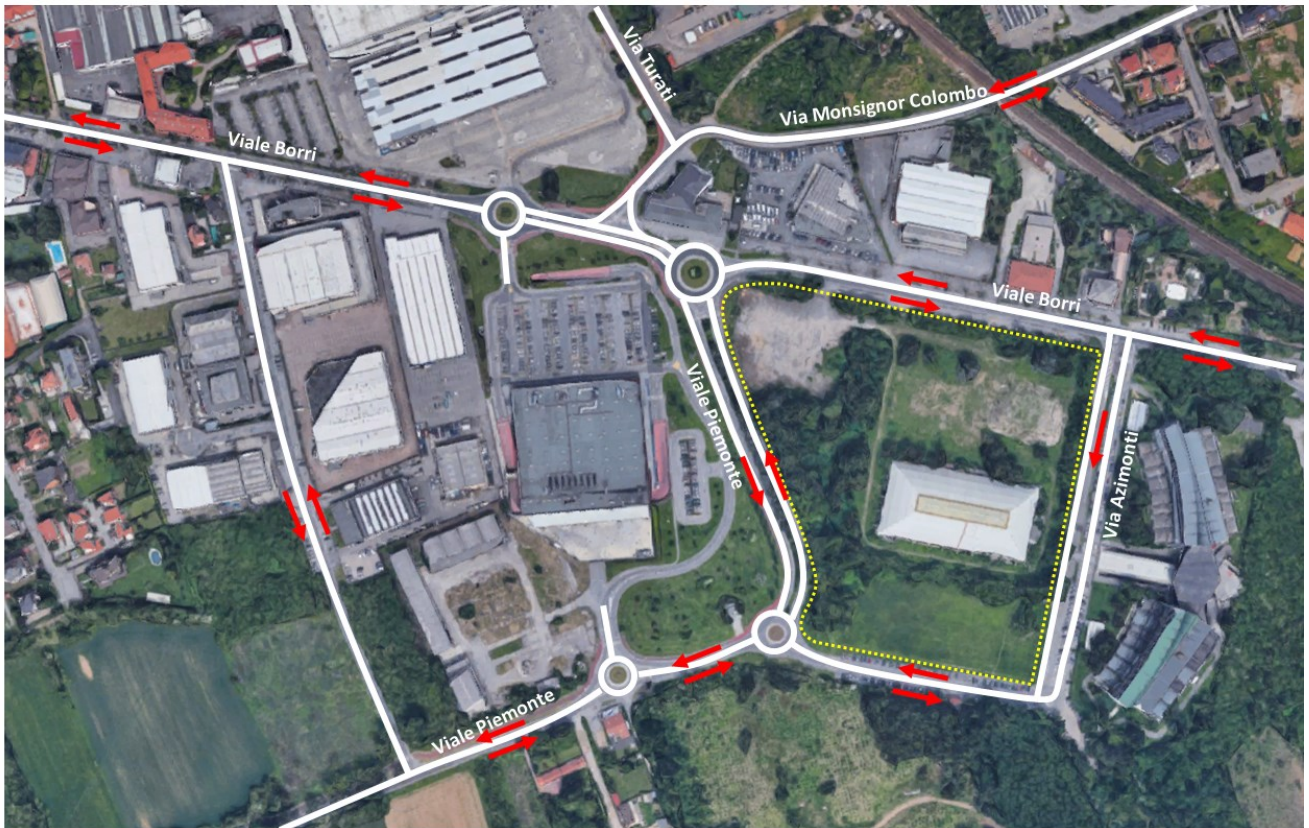


Figura 8 – Regolamentazione della circolazione

3.2.1 ANALISI DEGLI ASSI VIARI

Nel dettaglio, vengono esaminati e descritti i seguenti assi viari:

- S1 – Viale Borri ovest;
- S2 – Via Turati;
- S3 – Viale Borri est;
- S4 – Viale Piemonte nord;
- S5 – Viale Piemonte sud;
- S6 - Via Azimonti.

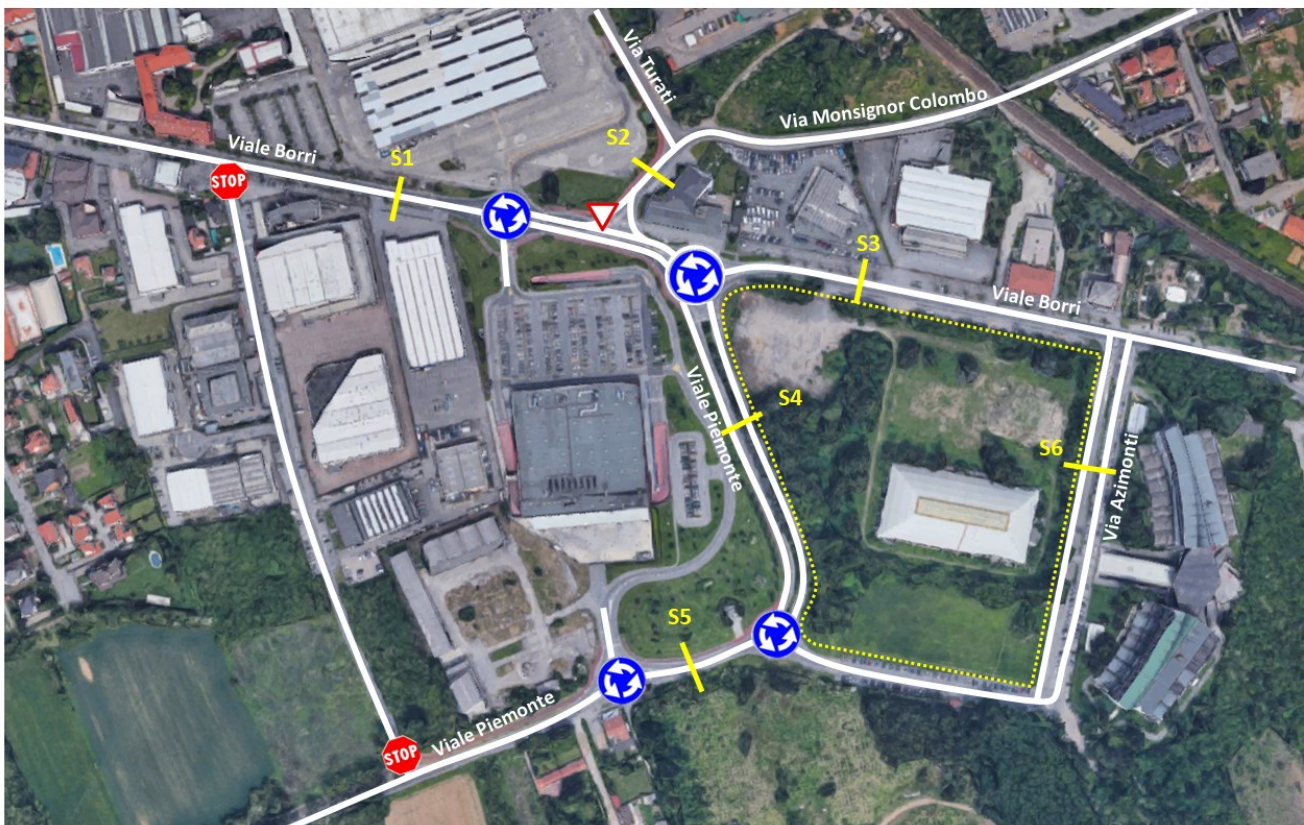


Figura 9 – Assi viari in esame

3.2.1.1 S1 – Viale Borri ovest

Viale Borri, nel tratto ad ovest dell'area di intervento, presenta una sezione stradale ad un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. Su entrambi i lati della piattaforma stradale sono presenti percorsi pedonali protetti, mentre la sosta è ammessa in apposite area dedicate esterne alla carreggiata stradale.



Foto 1 – S1 – Via Borri ovest – direzione ovest

3.2.1.2 S2 – via Turati

Via Turati, nel tratto a nord dell'area di intervento, collega viale Borri con l'abitato di Castellanza a nord del tracciato ferroviario. Il tratto oggetto di analisi presenta una sezione stradale ad un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. Su entrambi i lati della piattaforma stradale sono presenti percorsi pedonali protetti (ciclopedonale sul lato ovest), mentre la sosta è ammessa in apposite area dedicate esterne alla carreggiata.



Foto 2 – S2 – via Turati – direzione nord

3.2.1.3 S3 – Via Borri est

Viale Borri, nel tratto a nord dell'area di intervento, è una strada costituita da un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. Sul lato nord della piattaforma stradale è presente un controviale che disciplina gli accessi alle aree private e alla sosta dei veicoli.



Foto 3 – S3 – Viale Borri est

3.2.1.4 S4 – viale Piemonte nord

Viale Piemonte, nel tratto ad ovest dell'area di intervento, è costituita da un asse viario a carreggiate separate, con una corsia per senso di marcia. Sul lato est della piattaforma stradale è presente un percorso ciclo pedonale protetto, mentre la sosta a bordo strada è vietata su entrambi i lati della carreggiata.



Foto 4 – S4 – Viale Piemonte nord

3.2.1.5 S5 – Viale Piemonte sud

Viale Piemonte, nel tratto a sud dell'area di studio, è costituita da un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia.

Nel tratto oggetto di analisi, è presente un percorso ciclopedonale su lato nord della carreggiata,

mentre la sosta è vietata su entrambi i lati della carreggiata.



Foto 5 – S5 – Viale Piemonte sud

3.2.1.6 S6 – via Azimonti

Via Azimonti è una strada locale di connessione con il polo scolastico ISIS Cipriano Facchinetti; nel tratto oggetto di analisi, è costituita da una doppia carreggiata, con una corsia per senso di marcia entrambe a senso unico da nord verso sud, di cui una corsia è riservata ai mezzi del TPL. Su entrambi i lati della piattaforma stradale sono presenti percorsi pedonali protetti, mentre la sosta è ammessa sul su entrambi i lati della carreggiata accessibile al trasporto privato.



Foto 6 – S6 – Via Azimonti

3.2.2 ANALISI DELLE INTERSEZIONI

Per completare l'analisi del sistema di offerta viene di seguito proposto l'analisi delle principali intersezione limitrofe all'area oggetto dell'intervento, in modo da ottenere un quadro ricognitivo esaustivo in ordine all'assetto viabilistico attuale.

Nel dettaglio, vengono esaminate e descritte le seguenti intersezioni:

- Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita;
- intersezione 2: viale Borri / via Turati;
- intersezione 3: viale Borri / viale Piemonte;
- intersezione 4: viale Piemonte / via Azimonti;
- intersezione 5: viale Piemonte / accesso strutture di vendita.



Figura 10 – Intersezioni analizzate

3.2.2.1 Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita

L'intersezione in esame, localizzata ad ovest dell'area oggetto di studio, è regolata mediante una rotonda (diametro esterno pari a circa 36 metri) con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello.

Il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 11 – Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita



Figura 12 – Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita

3.2.2.2 Intersezione 2: viale Borri / via Turati

L'intersezione in esame, localizzata ad ovest dell'area oggetto di studio, è regolata mediante una intersezione a "T" con precedenza ai veicoli che percorrono l'asse di Viale Borri da est verso ovest (la direzione di marcia opposta è separata fisicamente da uno spartitraffico insormontabile).

Il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia e in prossimità dell'intersezione sono possibili solo la manovra di ingresso in via Turati da viale Borri est e di uscita da via Turati verso Viale Borri ovest.



Figura 13 – Intersezione 2: viale Borri / via Turati



Figura 14 – Intersezione 2: viale Borri / via Turati

3.2.2.3 Intersezione 3: viale Borri / viale Piemonte

L'intersezione in esame, localizzata ad ovest dell'area oggetto di studio, è regolata mediante una rotonda (diametro esterno pari a circa 40 metri) con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello. Il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia e con doppia attestazione in rotonda; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 15 – Intersezione 3: viale Borri / viale Piemonte



Figura 16 – Intersezione 3: viale Borri / viale Piemonte

3.2.2.4 Intersezione 4: viale Piemonte / via Azimonti

L'intersezione in esame, localizzata ad ovest dell'area oggetto di studio, è regolata mediante una rotonda (diametro esterno pari a circa 30 metri) con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello. Il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario nord → sud (e viceversa) lungo viale Piemonte. Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia con singola

attestazione in rotatoria; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 17 – Intersezione 4: viale Piemonte / via Azimonti



Figura 18 – Intersezione 4: viale Piemonte / via Azimonti

3.2.2.5 Intersezione 5: viale Piemonte / accesso struttura commerciale

L'intersezione in esame, localizzata ad ovest dell'area oggetto di studio, è regolata mediante una rotonda (diametro esterno pari a circa 30 metri) con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello.

Il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia con singola attestazione in rotonda; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 19 – Intersezione 5: viale Piemonte / accesso struttura commerciale



Figura 20 – Intersezione 5: viale Piemonte / accesso struttura commerciale

3.2.3 TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Per completare l'analisi dell'offerta di trasporto relativa allo scenario attuale, viene di seguito riportato il quadro delle linee di TPL che interessano il territorio di Castellanza, con particolare attenzione all'area di studio.

Nello specifico, l'area di intervento è posizionata a circa 1 km della stazione ferroviaria di Castellanza, sulla linea Saronno Novara.

La stazione è servita dai treni regionali in servizio sulla tratta Milano–Saronno–Novara da Milano Cadorna e Milano–Saronno–Malpensa da Milano Centrale.

Le connessioni tra la'area di studio e la stazione ferroviaria è garantita inoltre dal servizio di trasporto Pubblico Locale.

L'immagine seguente riporta l'assetto delle linee TPL di connessione tra l'area di studio e la stazione FS.



Figura 21 – Assetto Trasporto Pubblico Locale – collegamento con stazione ferroviaria

Nel dettaglio le linee TPL in transito all'interno del territorio di Castellanza sono di seguito riportate:

Mezzo	Linea	Direzione	Nome Linea	Gestore
	69_135	Andata	Malpensa Aeroporto T2 - Milano Centrale	Trenord
	13_14	Andata	Milano Cadorna - Novara FN	Trenord
	135_69	Andata	Milano Centrale - Malpensa Aeroporto T2	Trenord
	14_13	Andata	Novara FN - Milano Cadorna	Trenord
	URB_AR	Andata	LINEA ARANCIONE	COMUNE
	URB_AZ	Andata	LINEA AZZURRA	COMUNE
	URB_GI	Andata	LINEA GIALLA SERVIZIO SCOLASTICO	COMUNE
	URB_VE	Andata	LINEA VERDE	COMUNE
	H601	Ritorno	Tradate - Legnano - Busto Arsizio	FNMA SPA
	H601	Andata	Tradate - Legnano - Busto Arsizio	FNMA SPA
	760	Ritorno	EXTRAURBANA: CASSANO MAGNAGO - BUSTO ARSIZIO	STIE Spa
	760	Andata	EXTRAURBANA: CASSANO MAGNAGO - BUSTO ARSIZIO	STIE Spa
	650	Ritorno	EXTRAURBANA: FAGNANO OLONA-SOLBIATE O.-OLGIATE O.-BUSTO ARSIZIO	STIE Spa
	650	Andata	EXTRAURBANA: FAGNANO OLONA-SOLBIATE O.-OLGIATE O.-BUSTO ARSIZIO	STIE Spa
	110	Andata	EXTRAURBANA: GALLARATE FS - BUSTO ARSIZIO - CASTELLANZA - LEGNANO	STIE Spa
	110	Ritorno	EXTRAURBANA: GALLARATE FS - BUSTO ARSIZIO - CASTELLANZA - LEGNANO	STIE Spa
	29	Andata	Novara FN - Saronno	Trenord
	4	Andata	Saronno - Turbigo	Trenord

A titolo cautelativo si assume che l'intero indotto generato ed attratto dalla presente proposta progettuale si avvale esclusivamente del mezzo di trasporto privato per effettuare le connessioni con l'area oggetto di intervento, ciò al fine di generare lo scenario maggiormente penalizzante.

3.3 INDAGINI DI TRAFFICO ANNO 2020

La conoscenza dei dati di traffico veicolare è componente fondamentale per consentire, dapprima, di analizzare la situazione di traffico esistente - allo stato attuale - al contorno del comparto in esame e, successivamente, di valutare il traffico indotto (incrementi) derivante dalla realizzazione del progetto, al fine di verificare il corretto dimensionamento e l'efficacia dei punti di accesso. La domanda di mobilità urbana può essere sinteticamente descritta - in rapporto ad un determinato arco temporale di riferimento - in termini di "flussi veicolari" su significative sezioni della rete stradale, che origina degli spostamenti, da caricarsi sulla rete viaria esistente.

Per analizzare, in modo dettagliato, l'incidenza delle previsioni dedotte dal progetto in esame sulla viabilità locale, è necessario ricostruire i flussi di traffico attualmente circolanti sulla rete esistente, ossia stimare la domanda di trasporto attuale.

Considerando la natura dell'intervento a carattere commerciale, i rilievi di traffico sono stati effettuati nella giornata di venerdì 9 ottobre 2020, nella fascia oraria compresa tra le 17.00 e le 19.00, dove mediamente agli spostamenti sistematici casa - lavoro, si somma gli spostamenti generati ed attratti dalle funzioni commerciali.

I conteggi di traffico sono stati condotti con apparecchiature di registrazione video dalla cui elaborazione è possibile determinare i flussi veicolari, la classificazione e l'origine/destinazione dei mezzi transitanti nelle intersezioni.

L'installazione viene effettuata a bordo strada e non comporta intralcio per la circolazione.



Figura 22 – Strumentazione video con palo telescopico

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

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



Figura 23 – Intersezione rilevata

In questo modo, è stato possibile individuare il numero di veicoli che effettuano le diverse manovre di svolta e, al contempo, ricostruire gli itinerari di ingresso/uscita. I dati sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali situazioni puntuali anomale.

I flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;
- classe veicolare, leggera e pesante.

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo (i valori relativi ai flussi di traffico che saranno indicati nei paragrafi successivi sono espressi in veicoli equivalenti):

- Autoveicoli pari a 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (>3,5t) pari a 2.5 veicoli equivalenti.

La seguente immagine mostra alcuni esempi di veicoli, così detti “leggeri” e altri “pesanti”.

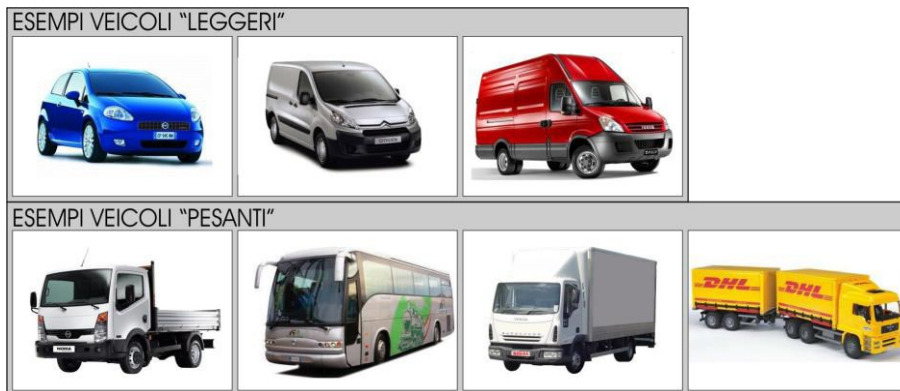


Figura 24 – Esempi di veicoli appartenenti alle classi veicolari “Leggeri” e “Pesanti”

Per poter analizzare nel dettaglio l'attuale situazione viabilistica dell'area in esame, si passa ora alla restituzione dei flussi di traffico attuali, così come rilevati mediante l'apposita campagna di indagine.

3.3.1 INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE COMMERCIALI

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



Figura 25 – Intersezione 1: sezioni rilevate

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI CASTELLANZA												
INTERSEZIONE 1 - 09/10/2020												
DATI DISAGGREGATI												
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE												
A - park Metro												
Orario	Leggati	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	A - park Metro - Inversione	TOTALE	Leggati	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	A - park Metro - Inversione	TOTALE
17:00-17:15	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7
17:15-17:30	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	
17:30-17:45	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	
17:45-18:00	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	
18:00-18:15	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	
18:15-18:30	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	
18:30-18:45	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	
18:45-19:00	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	
Tot. 17:00-18:00	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	
Tot. 17:30-18:30	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	
Tot. 18:00-19:00	29	0	0	0	0	29	0	0	0	0	29	

COMUNE DI CASTELLANZA												
INTERSEZIONE 1 - 09/10/2020												
DATI DISAGGREGATI												
USCITA DALL'INTERSEZIONE												
A - park Metro												
Orario	Leggati	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	A - park Metro - Inversione	TOTALE	Leggati	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	A - park Metro - Inversione	TOTALE
17:00-17:15	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
17:15-17:30	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
17:30-17:45	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
17:45-18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00-18:15	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
18:15-18:30	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
18:30-18:45	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
18:45-19:00	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Tot. 17:00-18:00	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
Tot. 17:30-18:30	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
Tot. 18:00-19:00	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10

Tabella 1 – Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita – Flussi disaggregati per 15 minuti

COMUNE DI CASTELLANZA										
INTERSEZIONE 1 - 09/10/2020										
VEICOLI EQUIVALENTI - MATRICI										

Tot. 17.00 - 18.00					
	A - park Metro	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	TOTALE
A - park Metro	0	30	4	34	68
B - via Borri est	8	123	171	846	1'148
C - park Esselunga	17	117	0	90	224
D - via Borri ovest	49	760	143	59	1'011
	74	1030	318	1029	2'451

Tot. 17.30 - 18.30					
	A - park Metro	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	TOTALE
A - park Metro	0	30	4	26	60
B - via Borri est	8	128	180	843	1'159
C - park Esselunga	19	121	0	110	250
D - via Borri ovest	46	747	142	56	991
	73	1025	326	1035	2'459

Tot. 18.00 - 19.00					
	A - park Metro	B - via Borri est	C - park Esselunga	D - via Borri ovest	TOTALE
A - park Metro	0	29	6	21	56
B - via Borri est	10	128	154	797	1'088
C - park Esselunga	24	130	0	117	281
D - via Borri ovest	40	703	150	62	955
	74	999	310	996.5	2'380

Tabella 2 – Intersezione 1: viale Borri / accesso strutture di vendita – Flussi equivalenti

3.3.2 INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



Figura 26 – Intersezione 2: sezioni rilevate

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 2 - 09/10/2020
DATI DISAGGREGATI
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE

A - via Turati						
Ora	B - viale Borri est		C - viale Borri ovest		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	0	0	111	1	112	
17.15 - 17.30	0	0	109	0	109	
17.30 - 17.45	0	0	121	0	121	
17.45 - 18.00	0	0	112	1	113	
18.00 - 18.15	0	0	120	1	121	
18.15 - 18.30	0	0	114	0	114	
18.30 - 18.45	0	0	94	2	96	
18.45 - 19.00	0	0	90	2	92	
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	453	2	455	
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	467	2	469	
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	418	5	423	

B - viale Borri est						
Ora	C - viale Borri ovest		A - via Turati		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	155	4	127	4	290	
17.15 - 17.30	174	2	105	2	283	
17.30 - 17.45	159	2	124	2	287	
17.45 - 18.00	182	0	104	0	286	
18.00 - 18.15	171	3	126	3	303	
18.15 - 18.30	162	0	98	0	260	
18.30 - 18.45	166	0	73	0	239	
18.45 - 19.00	151	0	106	0	257	
Tot. 17.00 - 18.00	670	8	460	8	1146	
Tot. 17.30 - 18.30	674	5	452	5	1136	
Tot. 18.00 - 19.00	650	3	403	3	1059	

C - viale Borri ovest						
Ora	A - via Turati		B - viale Borri est		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	0	0	278	3	281	
17.15 - 17.30	0	0	235	1	236	
17.30 - 17.45	0	0	266	1	267	
17.45 - 18.00	0	0	235	1	236	
18.00 - 18.15	0	0	272	0	272	
18.15 - 18.30	0	0	240	1	241	
18.30 - 18.45	0	0	224	2	226	
18.45 - 19.00	0	0	228	2	230	
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	1014	6	1020	
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	1013	3	1016	
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	964	5	969	

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 2 - 09/10/2020
DATI DISAGGREGATI
USCITA DALL'INTERSEZIONE

A - via Turati						
Ora	B - viale Borri est		C - viale Borri ovest		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	127	4	131	0	131	
17.15 - 17.30	105	2	107	0	107	
17.30 - 17.45	124	2	126	0	126	
17.45 - 18.00	104	0	104	0	104	
18.00 - 18.15	126	3	129	0	129	
18.15 - 18.30	98	0	98	0	98	
18.30 - 18.45	73	0	73	0	73	
18.45 - 19.00	106	0	106	0	106	
Tot. 17.00 - 18.00	460	8	468	0	468	
Tot. 17.30 - 18.30	452	5	457	0	457	
Tot. 18.00 - 19.00	403	3	406	0	406	

B - viale Borri est						
Ora	C - viale Borri ovest		A - via Turati		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	278	3	281	0	281	
17.15 - 17.30	235	1	236	0	236	
17.30 - 17.45	266	1	267	0	267	
17.45 - 18.00	235	1	236	0	236	
18.00 - 18.15	272	0	272	0	272	
18.15 - 18.30	240	1	241	0	241	
18.30 - 18.45	224	2	226	0	226	
18.45 - 19.00	228	2	230	0	230	
Tot. 17.00 - 18.00	1014	6	1020	0	1020	
Tot. 17.30 - 18.30	1013	3	1016	0	1016	
Tot. 18.00 - 19.00	964	5	969	0	969	

C - viale Borri ovest						
Ora	A - via Turati		B - viale Borri est		TOTALE	
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q		
17.00 - 17.15	111	1	112	155	4	271
17.15 - 17.30	109	0	109	174	2	285
17.30 - 17.45	121	0	121	159	2	282
17.45 - 18.00	112	1	113	182	0	295
18.00 - 18.15	120	1	121	171	3	295
18.15 - 18.30	114	0	114	162	0	276
18.30 - 18.45	94	2	96	166	0	262
18.45 - 19.00	90	2	92	151	0	243
Tot. 17.00 - 18.00	453	2	455	670	8	1133
Tot. 17.30 - 18.30	467	2	469	674	5	1148
Tot. 18.00 - 19.00	418	5	423	650	3	1076

Tabella 3 – Intersezione 2: VIALE BORRI / VIA TURATI – Flussi disaggregati per 15 minuti

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 2 - 09/10/2020
VEICOLI EQUIVALENTI - MATRICI

Tot. 17.00 - 18.00				
	A - via Turati	B - viale Borri est	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - via Turati	0	0	458	458
B - viale Borri est	480	0	690	1'170
C - viale Borri ovest	0	1'029	0	1'029
	480	1029	1148	2'657

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - via Turati	B - viale Borri est	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - via Turati	0	0	472	472
B - viale Borri est	465	0	687	1'151
C - viale Borri ovest	0	1'021	0	1'021
	465	1020.5	1158.5	2'644

Tot. 18.00 - 19.00				
	A - via Turati	B - viale Borri est	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - via Turati	0	0	431	431
B - viale Borri est	411	0	658	1'068
C - viale Borri ovest	0	977	0	977
	411	977	1088	2'475

Tabella 4 – Intersezione 2: VIALE BORRI / VIA TURATI – Flussi equivalenti

3.3.3 INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



Figura 27 – Intersezione 3: sezioni rilevate

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI CASTELLANZA												
INTERSEZIONE 3 - 09/10/2020												
DATI DISAGGREGATI												
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE												
Ora	B - viale Piemonte			A - viale Borri ovest			A - viale Borri est - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	66	4	70	168	5	191	1	0	1	0	1	262
17.15 - 17.30	75	1	76	174	3	177	3	0	3	0	3	256
17.30 - 17.45	56	1	57	177	4	181	3	0	3	0	3	241
17.45 - 18.00	50	0	50	192	0	192	5	0	5	0	5	247
18.00 - 18.15	64	1	65	154	5	159	7	0	7	0	7	261
18.15 - 18.30	60	3	63	185	0	185	5	0	5	0	5	233
18.30 - 18.45	58	1	59	164	0	164	7	0	7	0	7	230
18.45 - 19.00	53	1	54	170	0	170	8	0	8	0	8	232
Tot. 17.00 - 18.00	247	6	253	729	12	741	12	0	12	0	12	1'000
Tot. 17.30 - 18.30	230	5	235	718	9	727	20	0	20	0	20	982
Tot. 18.00 - 19.00	235	6	241	683	5	688	27	0	27	0	27	956

Ora	C - viale Borri ovest			A - viale Borri est			B - viale Piemonte - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	38	2	40	66	5	73	0	0	0	0	0	113
17.15 - 17.30	42	1	43	115	2	117	0	0	0	0	0	150
17.30 - 17.45	42	0	42	109	3	112	0	0	0	0	0	154
17.45 - 18.00	38	0	38	99	4	103	0	0	0	0	0	141
18.00 - 18.15	45	1	46	73	0	73	0	0	0	0	0	119
18.15 - 18.30	38	0	38	78	0	78	0	0	0	0	0	116
18.30 - 18.45	30	0	30	78	0	78	0	0	0	0	0	106
18.45 - 19.00	35	1	36	79	0	79	0	0	0	0	0	115
Tot. 17.00 - 18.00	180	3	183	391	14	405	0	0	0	0	0	589
Tot. 17.30 - 18.30	163	1	164	359	7	366	0	0	0	0	0	530
Tot. 18.00 - 19.00	148	2	150	306	0	306	0	0	0	0	0	456

Ora	A - viale Borri est			B - viale Piemonte			C - viale Borri ovest - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	190	1	191	30	1	31	46	1	47	50	0	289
17.15 - 17.30	153	1	154	19	0	19	63	0	63	236	0	236
17.30 - 17.45	177	1	178	25	0	25	64	0	64	267	0	267
17.45 - 18.00	161	-1	160	18	2	20	56	0	56	236	0	236
18.00 - 18.15	178	0	178	26	0	26	68	0	68	272	0	272
18.15 - 18.30	171	0	171	12	0	12	57	1	58	241	0	241
18.30 - 18.45	158	0	158	21	2	23	45	0	45	236	0	236
18.45 - 19.00	162	1	163	14	1	15	52	0	52	230	0	230
Tot. 17.00 - 18.00	681	2	683	92	3	95	241	1	242	1'020	0	1'020
Tot. 17.30 - 18.30	687	0	687	81	2	83	245	1	246	1'916	0	1'916
Tot. 18.00 - 19.00	669	1	670	73	3	76	222	1	223	969	0	969

COMUNE DI CASTELLANZA												
INTERSEZIONE 3 - 09/10/2020												
DATI DISAGGREGATI												
USCITA DALL'INTERSEZIONE												
Ora	B - viale Piemonte			C - viale Borri ovest			A - viale Borri est - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	88	5	93	190	1	191	1	0	1	0	0	285
17.15 - 17.30	115	2	117	153	1	154	3	0	3	0	0	274
17.30 - 17.45	109	3	112	177	1	178	3	0	3	0	0	293
17.45 - 18.00	99	4	103	161	-1	160	5	0	5	0	0	268
18.00 - 18.15	73	0	73	178	0	178	7	0	7	0	0	258
18.15 - 18.30	78	0	78	171	0	171	5	0	5	0	0	254
18.30 - 18.45	76	0	76	158	0	158	7	0	7	0	0	241
18.45 - 19.00	79	0	79	162	1	163	8	0	8	0	0	250
Tot. 17.00 - 18.00	391	14	405	681	2	683	12	0	12	0	0	1'100
Tot. 17.30 - 18.30	366	7	366	687	0	687	20	0	20	0	0	1'073
Tot. 18.00 - 19.00	306	0	306	669	1	670	27	0	27	0	0	1'003

Ora	C - viale Borri ovest			A - viale Borri est			B - viale Piemonte - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	30	1	31	66	4	70	0	0	0	0	0	107
17.15 - 17.30	19	0	19	75	1	76	0	0	0	0	0	95
17.30 - 17.45	25	0	25	56	1	57	0	0	0	0	0	82
17.45 - 18.00	15	2	17	50	0	50	0	0	0	0	0	78
18.00 - 18.15	26	0	26	64	1	65	0	0	0	0	0	91
18.15 - 18.30	12	0	12	60	3	63	0	0	0	0	0	75
18.30 - 18.45	21	2	23	56	1	57	0	0	0	0	0	82
18.45 - 19.00	14	1	15	53	1	54	0	0	0	0	0	69
Tot. 17.00 - 18.00	92	3	95	247	6	253	0	0	0	0	0	348
Tot. 17.30 - 18.30	81	2	83	230	5	235	0	0	0	0	0	318
Tot. 18.00 - 19.00	73	3	76	235	6	241	0	0	0	0	0	317

Ora	A - viale Borri est			B - viale Piemonte			C - viale Borri ovest - inversione			TOTALE		
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale
17.00 - 17.15	199	5	204	38	2	40	46	1	47	50	0	289
17.15 - 17.30	174	3	177	42	1	43	63	0	63	236	0	236
17.30 - 17.45	177	4	181	42	0	42	64	0	64	267	0	267
17.45 - 18.00	162	0	162	38	0	38	56	0	56	236	0	236
18.00 - 18.15	184	5	189	45	1	46	68	0	68	272	0	272
18.15 - 18.30	165	0	165	38	0	38	57	1	58	241	0	241
18.30 - 18.45	164	0	164	30	0	30	45	0	45	236	0	236
18.45 - 19.00	170	0	170	35	1	36	52	0	52	230	0	230
Tot. 17.00 - 18.00	729	12	741	160	3	163	241	1	242	1'146	0	1'146
Tot. 17.30 - 18.30	718	9	727	163	1	164	245	1	246	1'137	0	1'137
Tot. 18.00 - 19.00	683	5	688	148	2	150	222	1	223	1'061	0	1'061

Tabella 5 – Intersezione 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE – Flussi disaggregati per 15 minuti

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 3 - 09/10/2020
VEICOLI EQUIVALENTI - MATRICI

Tot. 17.00 - 18.00				
	A - viale Borri est	B - viale Piemonte	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - viale Borri est	12	262	759	1'033
B - viale Piemonte	426	0	168	594
C - viale Borri ovest	686	100	243	1'029
	1'124	361.5	1170	2'656

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - viale Borri est	B - viale Piemonte	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - viale Borri est	20	243	741	1'003
B - viale Piemonte	376	0	166	542
C - viale Borri ovest	687	86	247	1'021
	1'084	328.5	1153.5	2'566

Tot. 18.00 - 19.00				
	A - viale Borri est	B - viale Piemonte	C - viale Borri ovest	TOTALE
A - viale Borri est	27	250	696	973
B - viale Piemonte	306	0	153	459
C - viale Borri ovest	672	81	225	977
	1'005	330.5	1073	2'408

Tabella 6 – Intersezione 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE – Flussi equivalenti

3.3.4 INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



Figura 28 – Intersezione 4: Sezioni rilevate

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI CASTELLANZA						
INTERSEZIONE 4 - 09/10/2020						
DATI DISAGGREGATI						
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE						
A - Viale Piemonte nord						
Ora	B - via Azimonti		Totale	C - Viale Piemonte ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	10	0	10	95	4	99
17.15 - 17.30	3	0	3	92	1	93
17.30 - 17.45	8	0	8	76	1	77
17.45 - 18.00	3	0	3	65	1	66
18.00 - 18.15	4	0	4	85	1	86
18.15 - 18.30	1	0	1	73	3	76
18.30 - 18.45	5	0	5	74	3	77
18.45 - 19.00	4	0	4	69	2	71
Tot. 17.00 - 18.00	24	0	24	328	7	335
Tot. 17.30 - 18.30	16	0	16	299	6	305
Tot. 18.00 - 19.00	14	0	14	301	9	310
B - via Azimonti						
Ora	C - Viale Piemonte ovest		Totale	A - Viale Piemonte nord		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	12	0	12	10	0	10
17.15 - 17.30	3	0	3	11	0	11
17.30 - 17.45	4	0	4	11	0	11
17.45 - 18.00	5	0	5	14	0	14
18.00 - 18.15	1	0	1	4	0	4
18.15 - 18.30	4	0	4	7	0	7
18.30 - 18.45	2	0	2	5	0	5
18.45 - 19.00	6	0	6	13	0	13
Tot. 17.00 - 18.00	24	0	24	46	0	46
Tot. 17.30 - 18.30	14	0	14	36	0	36
Tot. 18.00 - 19.00	13	0	13	29	0	29
C - Viale Piemonte ovest						
Ora	A - Viale Piemonte nord		Totale	B - via Azimonti		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	113	3	116	8	0	8
17.15 - 17.30	144	2	146	4	0	4
17.30 - 17.45	144	2	146	8	0	8
17.45 - 18.00	115	3	118	4	0	4
18.00 - 18.15	119	1	120	3	0	3
18.15 - 18.30	109	0	109	2	0	2
18.30 - 18.45	107	0	107	4	0	4
18.45 - 19.00	114	1	115	4	0	4
Tot. 17.00 - 18.00	516	10	526	24	0	24
Tot. 17.30 - 18.30	487	6	493	17	0	17
Tot. 18.00 - 19.00	449	2	451	13	0	13

COMUNE DI CASTELLANZA						
INTERSEZIONE 4 - 09/10/2020						
DATI DISAGGREGATI						
USCITA DALL'INTERSEZIONE						
A - Viale Piemonte nord						
Ora	B - via Azimonti		Totale	C - Viale Piemonte ovest		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	10	0	10	113	3	116
17.15 - 17.30	11	0	11	144	2	146
17.30 - 17.45	11	0	11	144	2	146
17.45 - 18.00	14	0	14	115	3	118
18.00 - 18.15	4	0	4	119	1	120
18.15 - 18.30	7	0	7	109	0	109
18.30 - 18.45	5	0	5	107	0	107
18.45 - 19.00	13	0	13	114	1	115
Tot. 17.00 - 18.00	46	0	46	516	10	526
Tot. 17.30 - 18.30	36	0	36	487	6	493
Tot. 18.00 - 19.00	29	0	29	449	2	451
B - via Azimonti						
Ora	C - Viale Piemonte ovest		Totale	A - Viale Piemonte nord		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	8	0	8	10	0	10
17.15 - 17.30	4	0	4	3	0	3
17.30 - 17.45	8	0	8	8	0	8
17.45 - 18.00	4	0	4	3	0	3
18.00 - 18.15	3	0	3	4	0	4
18.15 - 18.30	2	0	2	1	0	1
18.30 - 18.45	4	0	4	5	0	5
18.45 - 19.00	4	0	4	4	0	4
Tot. 17.00 - 18.00	24	0	24	24	0	24
Tot. 17.30 - 18.30	17	0	17	16	0	16
Tot. 18.00 - 19.00	13	0	13	14	0	14
C - Viale Piemonte ovest						
Ora	A - Viale Piemonte nord		Totale	B - via Azimonti		TOTALE
	Leggeri	>35q		Leggeri	>35q	
17.00 - 17.15	95	4	99	12	0	12
17.15 - 17.30	92	1	93	3	0	3
17.30 - 17.45	76	1	77	4	0	4
17.45 - 18.00	65	1	66	5	0	5
18.00 - 18.15	85	1	86	1	0	1
18.15 - 18.30	73	3	76	4	0	4
18.30 - 18.45	74	3	77	2	0	2
18.45 - 19.00	69	2	71	6	0	6
Tot. 17.00 - 18.00	328	7	335	24	0	24
Tot. 17.30 - 18.30	299	6	305	14	0	14
Tot. 18.00 - 19.00	301	9	310	13	0	13

Tabella 7 – Intersezione 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI – Flussi disaggregati per 15 minuti

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 4 - 09/10/2020
VEICOLI EQUIVALENTI - MATRICI

Tot. 17.00 - 18.00				
	A - Viale Piemonte nord	B - via Azimonti	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Viale Piemonte nord	0	24	346	370
B - via Azimonti	46	0	24	70
C - Viale Piemonte ovest	541	24	0	565
	587	48	370	1'005

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - Viale Piemonte nord	B - via Azimonti	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Viale Piemonte nord	0	16	314	330
B - via Azimonti	36	0	14	50
C - Viale Piemonte ovest	502	17	0	519
	538	33	328	899

Tot. 18.00 - 19.00				
	A - Viale Piemonte nord	B - via Azimonti	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Viale Piemonte nord	0	14	324	338
B - via Azimonti	29	0	13	42
C - Viale Piemonte ovest	454	13	0	467
	483	27	337	847

Tabella 8 – Intersezione 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI – Flussi equivalenti

3.3.5 INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



Figura 29 – Intersezione 5: Sezioni rilevate

Nell'intersezione in esame il flusso complessivo in ingresso/uscita, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella.

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 5 - 09/10/2020
DATI DISAGGREGATI
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE

A - Park Esselunga							
Ora	B - Viale Piemnte est		C - Viale Piemonte ovest		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	4	0	4	26	0	26	30
17.15 - 17.30	0	0	0	24	0	24	24
17.30 - 17.45	2	0	2	32	0	32	34
17.45 - 18.00	2	0	2	25	0	25	27
18.00 - 18.15	1	0	1	24	0	24	25
18.15 - 18.30	6	0	6	36	1	37	43
18.30 - 18.45	5	0	5	36	0	36	41
18.45 - 19.00	6	1	7	39	0	39	46
Tot. 17.00 - 18.00	8	0	8	107	0	107	115
Tot. 17.30 - 18.30	11	0	11	117	1	118	129
Tot. 18.00 - 19.00	18	1	19	135	1	136	155

B - Viale Piemnte est							
Ora	C - Viale Piemonte ovest		A - Park Esselunga		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	105	4	109	5	0	5	114
17.15 - 17.30	90	1	91	3	0	3	94
17.30 - 17.45	74	0	74	5	0	5	79
17.45 - 18.00	63	2	65	5	0	5	70
18.00 - 18.15	86	1	87	3	0	3	90
18.15 - 18.30	71	3	74	4	0	4	78
18.30 - 18.45	74	1	75	2	2	4	79
18.45 - 19.00	71	2	73	4	0	4	77
Tot. 17.00 - 18.00	332	7	339	18	0	18	357
Tot. 17.30 - 18.30	294	6	300	17	0	17	317
Tot. 18.00 - 19.00	302	7	309	13	2	15	324

C - Viale Piemonte ovest							
Ora	A - Park Esselunga		B - Viale Piemnte est		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	26	0	26	124	0	124	150
17.15 - 17.30	36	0	36	144	0	144	180
17.30 - 17.45	23	1	24	146	1	147	171
17.45 - 18.00	22	0	22	140	0	140	162
18.00 - 18.15	33	0	33	128	0	128	161
18.15 - 18.30	17	1	18	107	1	108	126
18.30 - 18.45	19	0	19	104	0	104	123
18.45 - 19.00	16	0	16	105	0	105	121
Tot. 17.00 - 18.00	107	1	108	554	1	555	663
Tot. 17.30 - 18.30	95	2	97	521	2	523	620
Tot. 18.00 - 19.00	85	1	86	444	1	445	531

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 5 - 09/10/2020
DATI DISAGGREGATI
USCITA DALL'INTERSEZIONE

A - Park Esselunga							
Ora	B - Viale Piemnte est		C - Viale Piemonte ovest		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	5	0	5	26	0	26	31
17.15 - 17.30	3	0	3	36	0	36	39
17.30 - 17.45	5	0	5	23	1	24	29
17.45 - 18.00	5	0	5	22	0	22	27
18.00 - 18.15	3	0	3	33	0	33	36
18.15 - 18.30	4	0	4	17	1	18	22
18.30 - 18.45	2	2	4	19	0	19	23
18.45 - 19.00	4	0	4	16	0	16	20
Tot. 17.00 - 18.00	18	0	18	107	1	108	126
Tot. 17.30 - 18.30	17	0	17	95	2	97	114
Tot. 18.00 - 19.00	13	2	15	85	1	86	101

B - Viale Piemnte est							
Ora	C - Viale Piemonte ovest		A - Park Esselunga		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	124	0	124	4	0	4	128
17.15 - 17.30	144	0	144	0	0	0	144
17.30 - 17.45	146	1	147	2	0	2	149
17.45 - 18.00	140	0	140	2	0	2	142
18.00 - 18.15	128	0	128	1	0	1	129
18.15 - 18.30	107	1	108	6	0	6	114
18.30 - 18.45	104	0	104	5	0	5	109
18.45 - 19.00	105	0	105	6	1	7	112
Tot. 17.00 - 18.00	554	1	555	8	0	8	563
Tot. 17.30 - 18.30	521	2	523	11	0	11	534
Tot. 18.00 - 19.00	444	1	445	18	1	19	464

C - Viale Piemonte ovest							
Ora	A - Park Esselunga		B - Viale Piemnte est		TOTALE		
	Leggeri	>35q	Leggeri	>35q			
17.00 - 17.15	26	0	26	105	4	109	135
17.15 - 17.30	24	0	24	90	1	91	115
17.30 - 17.45	32	0	32	74	0	74	106
17.45 - 18.00	25	0	25	63	2	65	90
18.00 - 18.15	24	0	24	86	1	87	111
18.15 - 18.30	36	1	37	71	3	74	111
18.30 - 18.45	36	0	36	74	1	75	111
18.45 - 19.00	39	0	39	71	2	73	112
Tot. 17.00 - 18.00	107	0	107	332	7	339	446
Tot. 17.30 - 18.30	117	1	118	294	6	300	418
Tot. 18.00 - 19.00	135	1	136	302	7	309	445

Tabella 9 – Intersezione 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE – Flussi disaggregati per 15 minuti

COMUNE DI CASTELLANZA
INTERSEZIONE 5 - 09/10/2020
VEICOLI EQUIVALENTI - MATRICI

Tot. 17.00 - 18.00				
	A - Park Esselunga	B - Viale Piemnte est	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Park Esselunga	0	8	107	115
B - Viale Piemnte est	18	0	350	368
C - Viale Piemonte ovest	110	557	0	666
	128	565	457	1'149

Tot. 17.30 - 18.30				
	A - Park Esselunga	B - Viale Piemnte est	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Park Esselunga	0	11	120	131
B - Viale Piemnte est	17	0	309	326
C - Viale Piemonte ovest	100	526	0	626
	117	537	428.5	1'083

Tot. 18.00 - 19.00				
	A - Park Esselunga	B - Viale Piemnte est	C - Viale Piemonte ovest	TOTALE
A - Park Esselunga	0	21	138	158
B - Viale Piemnte est	18	0	320	338
C - Viale Piemonte ovest	88	447	0	534
	106	467	457	1'030

Tabella 10 – Intersezione 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE – Flussi equivalenti

3.4 RILIEVI DI TRAFFICO ANNO 2022

Nel mese di marzo 2022 è stata effettuata una nuova indagine di traffico estesa rispetto all'area oggetto di analisi.

I rilievi di traffico sono stati effettuati nella settimana dal 17 al 23 marzo 2022, sia in modalità continuativa su 24 ore e per una settimana, sia nella fascia bioraria di punta del venerdì compresa tra le 17.00 e le 19.00, dove mediamente si rilevano i valori di picco degli spostamenti sistematici casa – lavoro a cui si sommano gli spostamenti generati ed attratti dalle attività commerciali.

Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi che saranno interessati la realizzazione della nuova infrastruttura di trasporto.

Di seguito si riportano i rilievi effettuati sulle intersezioni /sezioni stradali prossime all'area oggetto di analisi:

- SEZIONE A: viale Borri;
- INTERSEZIONE 1: SS33 – viale Borri;
- INTERSEZIONE 2: viale Borri –via Robino;
- INTERSEZIONE 3: viale Borri – via Gozzano (come di Busto Arsizio).

I conteggi di traffico sono stati condotti con apparecchiature radar e con videocamere di registrazione della tipologia Scout Miovision dalla cui elaborazione è possibile determinare i flussi veicolari, la classificazione e l'origine/destinazione dei mezzi transitanti nelle intersezioni. La strumentazione è costituita da un palo telescopico alla cui sommità, a circa 6 metri di altezza, è installata la videocamera di ripresa mentre alla base sono presenti la batteria ed il dispositivo di configurazione e registrazione. La strumentazione viene affiancata a pali/sostegni tramite appositi dispositivi di aggancio e di sicurezza. L'installazione viene effettuata a bordo strada e non comporta intralcio per la circolazione.



Figura 30 – Strumentazione video con palo telescopico

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

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

In questo modo, è stato possibile individuare il numero di veicoli che effettuano le diverse manovre di svolta e, al contempo, ricostruire gli itinerari di ingresso/uscita. I dati sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali situazioni puntuali anomale.

I flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;

- classe veicolare.

Le rilevazioni con videocamera ha considerato le seguenti classi veicolari con i relativi coefficienti di omogeneizzazioni:

- Moto pari a 0.5 veicoli equivalenti;
- Leggeri (veicoli < 7.5 metri) pari a 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (> 7.5 metri) pari a 2.5 veicoli equivalenti.

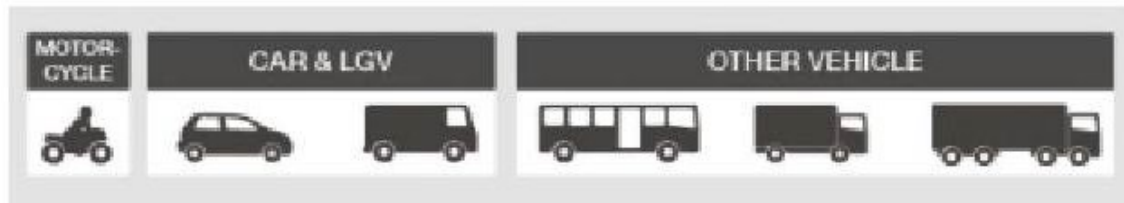


Figura 31 – Esempi di veicoli appartenenti alle classi veicolari “Moto”, “leggeri” e “Pesanti”

Per poter analizzare nel dettaglio l'attuale situazione viabilistica dell'area in esame, si passa ora alla restituzione dei flussi di traffico attuali, così come rilevati mediante l'apposita campagna di indagine.

3.4.1 SEZIONE A: VIALE BORRI

La sezione rilevata è schematizzata nell'immagine seguente.



LOCALITA' CASTELLANZA (VA)
POSTAZIONE A
STRADA VIALE BORRI
DIREZIONE 1 EST
DIREZIONE 2 OVEST
PERIODO 17-23 marzo 2022

Figura 32 - Sezione "A" – sezioni rilevate



A-VIALE BORRI-DIR. EST



A-VIALE BORRI-DIR. OVEST

Figura 33 – Postazione Radar

Nella sezione in esame, il flusso complessivo in ingresso, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nelle seguenti tabelle.

CASTELLANZA (VA) - POSTAZIONE A - VIALE BORRI

Rilevamento volumi di traffico: 17-23 marzo 2022

Direzione: EST

ORA	lun 21 mar 2022			mar 22 mar 2022			mer 23 mar 2022			gio 17 mar 2022			ven 18 mar 2022			Giorno Feriale Medio			sab 19 mar 2022			dom 20 mar 2022		
	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale
00-01	65	2	67	54	0	54	78	0	78	75	0	75	103	1	104	75	1	76	191	1	192	223	2	225
01-02	20	0	20	21	0	21	23	1	24	23	0	23	34	0	34	24	0	24	113	1	114	193	0	193
02-03	13	0	13	15	1	16	16	1	17	14	1	15	24	0	24	16	1	17	49	0	49	73	0	73
03-04	9	0	9	12	1	13	8	2	10	9	2	11	15	1	16	11	1	12	28	0	28	57	1	58
04-05	39	5	44	35	3	38	31	6	37	37	6	43	32	5	37	35	5	40	58	1	59	41	0	41
05-06	154	5	159	166	12	178	162	13	175	165	10	175	174	14	188	164	11	175	114	6	120	52	1	53
06-07	430	17	447	422	23	445	432	29	461	414	28	442	430	28	458	426	25	451	207	5	212	85	5	90
07-08	832	49	881	829	44	873	826	40	866	864	50	914	843	45	888	839	46	885	390	22	412	123	4	127
08-09	875	52	927	857	59	916	932	57	989	878	48	926	923	52	975	893	54	947	569	9	578	286	3	289
09-10	746	39	785	742	61	803	746	61	807	777	46	823	723	47	770	747	51	798	741	13	754	523	6	529
10-11	717	61	778	778	59	837	743	48	791	787	45	832	759	50	809	757	53	810	841	20	861	634	4	638
11-12	690	49	739	706	56	762	726	65	791	735	73	808	754	50	804	722	59	781	843	13	856	665	5	670
12-13	700	39	739	748	51	799	761	44	805	755	66	821	783	45	828	749	49	798	883	15	898	745	5	750
13-14	824	28	852	766	47	813	781	59	840	751	42	793	844	50	894	793	45	838	728	14	742	496	7	503
14-15	781	71	852	773	74	847	866	66	932	820	75	895	819	58	877	812	69	881	752	8	760	526	4	530
15-16	724	59	783	780	64	844	793	63	856	775	71	846	795	64	859	773	64	837	911	8	919	710	7	717
16-17	837	50	887	888	27	915	864	52	916	837	32	869	898	31	929	865	38	903	939	7	946	777	7	784
17-18	964	18	982	990	24	1'014	941	33	974	945	38	983	1'008	30	1'038	970	29	999	865	20	885	784	5	789
18-19	1'007	11	1'018	1'007	5	1'012	942	23	965	926	12	938	917	20	937	960	14	974	879	7	886	762	6	768
19-20	767	8	775	751	6	757	748	6	754	767	6	773	855	10	865	778	7	785	752	8	760	619	3	622
20-21	408	1	409	424	5	429	447	1	448	474	4	478	584	2	586	467	3	470	574	3	577	350	0	350
21-22	253	1	254	258	1	259	263	2	265	297	1	298	391	3	394	292	2	294	440	1	441	240	2	242
22-23	177	1	178	214	2	216	232	1	233	235	2	237	300	2	302	232	2	234	379	4	383	211	3	214
23-24	112	1	113	160	1	161	171	1	172	155	2	157	274	1	275	174	1	175	301	0	301	142	0	142
TOTALE	12'144	567	12'711	12'396	626	13'022	12'532	674	13'206	12'515	660	13'175	13'282	609	13'891	12'574	630	13'204	12'547	186	12'733	9'317	80	9'397
TOTALE	95.5%	4.5%	100.0%	95.2%	4.8%	100.0%	94.9%	5.1%	100.0%	95.0%	5.0%	100.0%	95.6%	4.4%	100.0%	95.2%	4.8%	100.0%	98.5%	1.5%	100.0%	99.1%	0.9%	100.0%
	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale	Leggeri	Pesanti	Totale
07-19	9'697	526	10'223	9'864	571	10'435	9'921	611	10'532	9'850	598	10'448	10'066	542	10'608	9'880	571	10'451	9'341	156	9'497	7'031	63	7'094
19-07	2'447	41	2'488	2'532	55	2'587	2'611	63	2'674	2'665	62	2'727	3'216	67	3'283	2'694	59	2'753	3'206	30	3'236	2'286	17	2'303
07-19	79.9%	92.8%	80.4%	79.6%	91.2%	80.1%	79.2%	90.7%	79.8%	78.7%	90.6%	79.3%	75.8%	89.0%	76.4%	78.6%	90.6%	79.2%	74.4%	83.9%	74.6%	75.5%	78.8%	75.5%
19-07	20.1%	7.2%	19.6%	20.4%	8.8%	19.9%	20.8%	9.3%	20.2%	21.3%	9.4%	20.7%	24.2%	11.0%	23.6%	21.4%	9.4%	20.8%	25.6%	16.1%	25.4%	24.5%	21.3%	24.5%

Nota: pesanti > 7.5 m

Tabella 11 – Sezione A - Flussi disaggregati per fascia oraria – dir. est

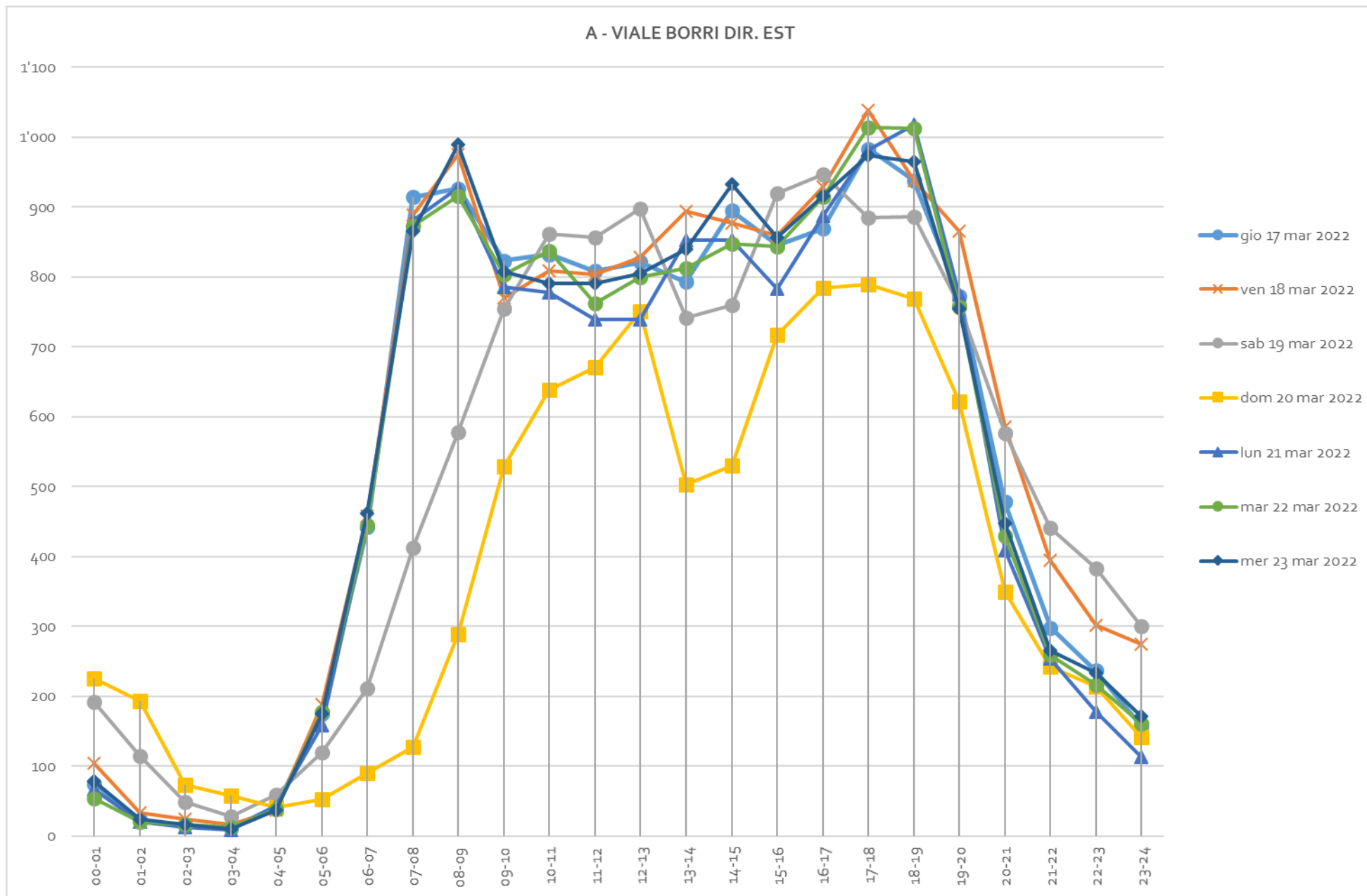


Grafico 1 - Sezione A - Flussi complessivi per fascia oraria e giorno della settimana - direzione est

A - VIALE BORRI DIR. OVEST

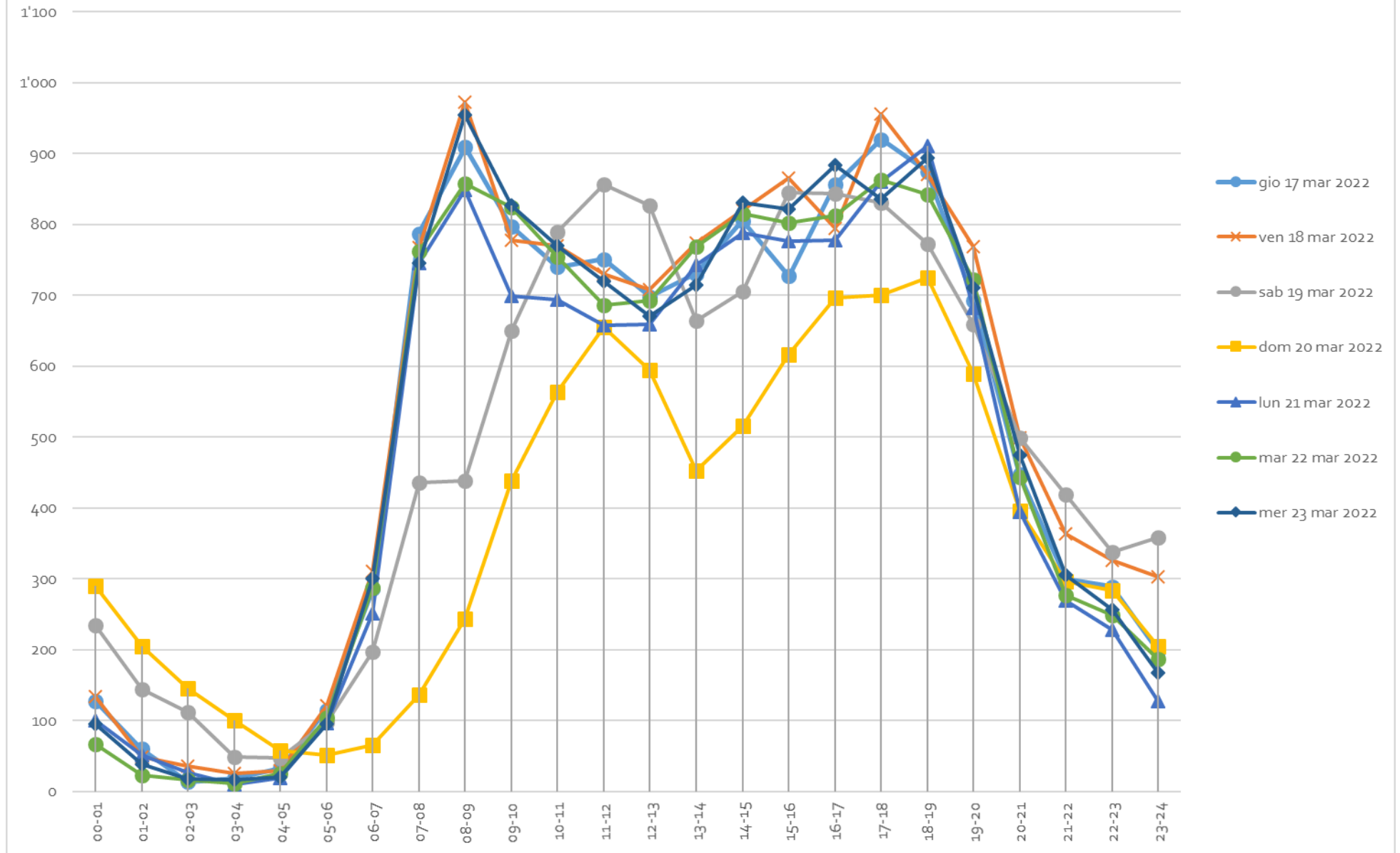


Grafico 2 – Sezione A – Flussi complessivi per fascia oraria e giorno della settimana – direzione ovest

CASTELLANZA (VA) - POSTAZIONE A - VIALE BORRI												
	Direzione: EST				Direzione: OVEST				TGM TOTALE			
	Leggeri	Pesanti	% Pes.	Totale	Leggeri	Pesanti	% Pes.	Totale	Leggeri	Pesanti	% Pes.	Totale
lun 21 mar 2022	12'144	567	4.5%	12'711	10'876	541	4.7%	11'417	23'020	1'108	4.6%	24'128
mar 22 mar 2022	12'396	626	4.8%	13'022	11'311	584	4.9%	11'895	23'707	1'210	4.9%	24'917
mer 23 mar 2022	12'532	674	5.1%	13'206	11'546	623	5.1%	12'169	24'078	1'297	5.1%	25'375
gio 17 mar 2022	12'515	660	5.0%	13'175	11'518	657	5.4%	12'175	24'033	1'317	5.2%	25'350
ven 18 mar 2022	13'282	609	4.4%	13'891	12'163	609	4.8%	12'772	25'445	1'218	4.6%	26'663
Giorno Feriale Medio	12'574	630	4.8%	13'204	11'485	602	5.0%	12'087	24'059	1'232	4.9%	25'291
sab 19 mar 2022	12'547	186	1.5%	12'733	11'650	164	1.4%	11'814	24'197	350	1.4%	24'547
dom 20 mar 2022	9'317	80	0.9%	9'397	8'966	52	0.6%	9'018	18'283	132	0.7%	18'415

Nota: pesanti >7,5 m

Tabella 13 – Sezione A - TGM

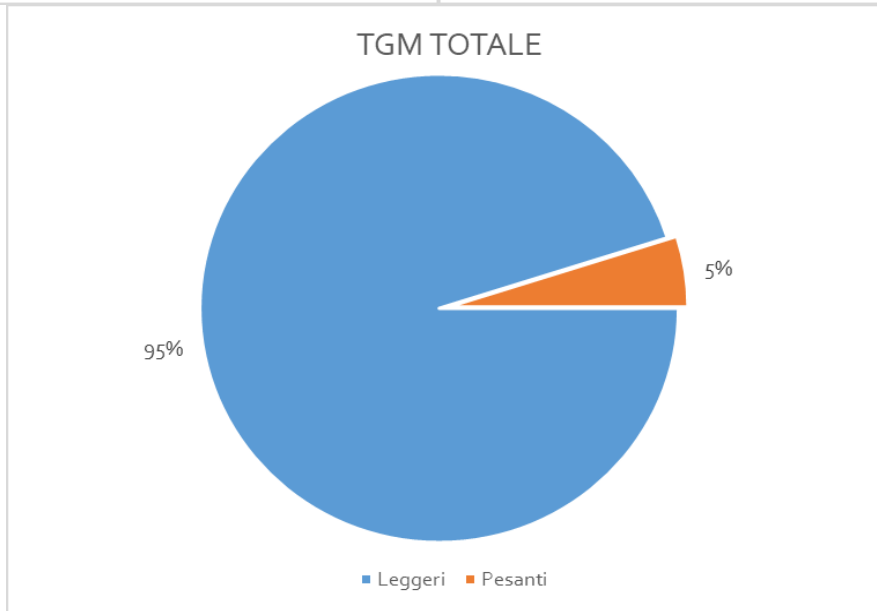
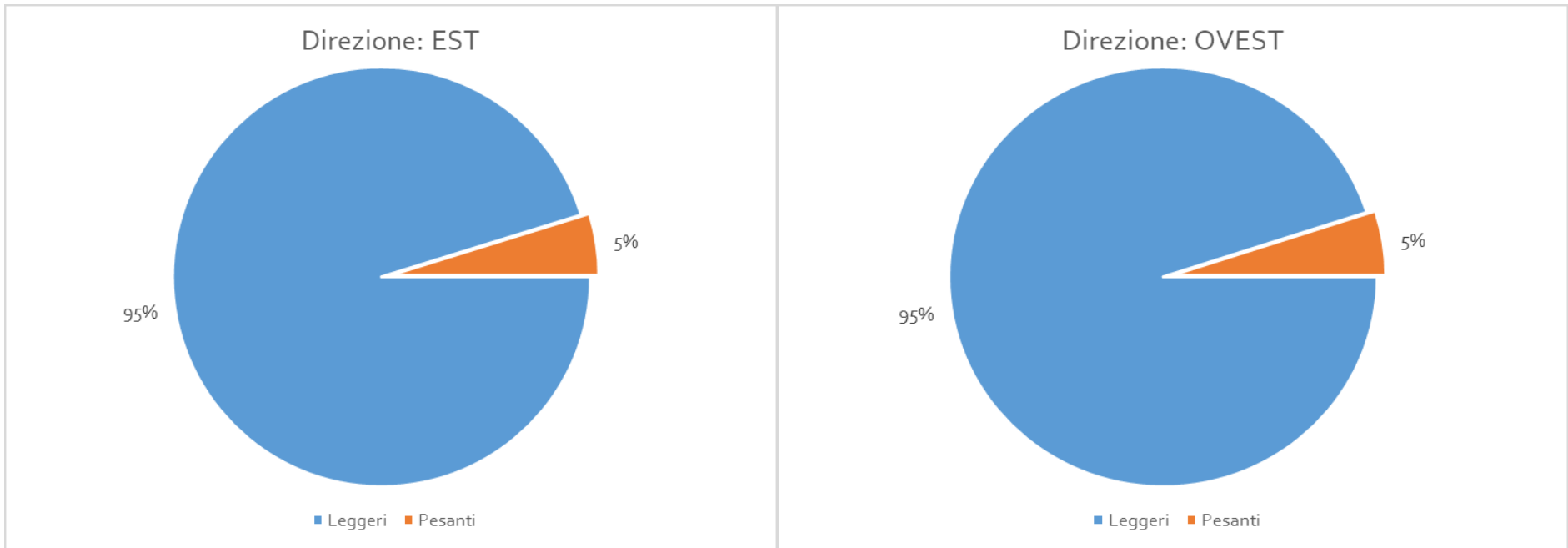


Grafico 3 – Sezione A - TGM

3.4.2 INTERSEZIONE 1: SS33 – viale Borri

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



N1
ROTATORIA SS33/VIALE BORRI
CASTELLANZA (VA)

VEN 18/03/2022
17.00-19.00
SERENO

STRADA
SS33 nord
Viale Borri
SS33 est
accesso parcheggio

Figura 34 - Intersezione 1 – sezioni rilevate

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

NODO **N1 - ROTATORIA SS33/VIALE BORRI - CASTELLANZA (VA)**
 POSTAZIONE **TOTALE NODO**

DATA **VEN 18/03/2022**
 ORARIO **17.00-19.00**

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	7	655	21	683	7	655	21	683
17.15-17.30	12	651	19	682	12	651	19	682
17.30-17.45	8	630	6	644	8	630	6	644
17.45-18.00	10	615	11	636	10	615	11	636
18.00-18.15	13	652	12	677	13	652	12	677
18.15-18.30	12	588	7	607	12	588	7	607
18.30-18.45	9	603	5	617	9	603	5	617
18.45-19.00	2	449	5	456	2	577	5	584

60 minuti INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali
17.00-18.00	37	2'551	57	2'645	37	2'551	57	2'645
17.15-18.15	43	2'548	48	2'639	43	2'548	48	2'639
17.30-18.30	43	2'485	36	2'564	43	2'485	36	2'564
17.45-18.45	44	2'458	35	2'537	44	2'458	35	2'537
18.00-19.00	36	2'292	29	2'357	36	2'420	29	2'485
% hdp	1.7%	96.9%	1.4%	100%	1.7%	96.9%	1.4%	100%
vph eq. hdp				2'712				

ORA DI PUNTA
17.00-18.00



Tabella 14 – Intersezione 1 - Flussi disaggregati per 15 minuti

NODO N1 - ROTATORIA SS33/VIALE BORRI - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 1 - SS33 nord

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 1 - SS33 nord A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	2 - Viale Borri				3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	59	3	62	5	84	2	91	0	0	0	0	0	0	0	0	5	143	5	153	1	101	3	105
17.15-17.30	2	78	3	83	2	73	1	76	0	0	0	0	0	0	0	0	4	151	4	159	2	104	2	108
17.30-17.45	1	58	2	61	2	84	1	87	0	0	0	0	0	0	0	0	3	142	3	148	2	114	1	117
17.45-18.00	1	61	1	63	2	64	2	68	0	0	0	0	0	0	0	0	3	125	3	131	2	119	2	123
18.00-18.15	1	57	0	58	1	61	2	64	0	0	0	0	0	0	0	0	2	118	2	122	0	119	2	121
18.15-18.30	3	71	0	74	1	68	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0	4	139	0	143	3	103	1	107
18.30-18.45	0	66	2	68	2	52	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	2	118	2	122	1	92	1	94
18.45-19.00	0	57	0	57	1	71	1	73	0	0	0	0	0	0	0	0	1	128	1	130	1	109	0	110

60 minuti INTERVALLO	2 - Viale Borri				3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE									
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI						
17.00-18.00	4	256	9	269	11	305	6	322	0	0	0	0	0	0	0	0	15	561	15	591	7	438	8	453						
17.15-18.15	5	254	6	265	7	282	6	295	0	0	0	0	0	0	0	0	12	536	12	560	6	456	7	469						
17.30-18.30	6	247	3	256	6	277	5	288	0	0	0	0	0	0	0	0	12	524	8	544	7	455	6	468						
17.45-18.45	5	255	3	263	6	245	4	255	0	0	0	0	0	0	0	0	11	500	7	518	6	433	6	445						
18.00-19.00	4	251	2	257	5	252	3	260	0	0	0	0	0	0	0	0	9	503	5	517	5	423	4	432						
% hdp	1.5%	95.2%	3.3%	100%	3.4%	94.7%	1.9%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	2.5%	94.9%	2.5%	100%	1.5%	96.7%	1.8%	100%						
VPH EQUIVALENTI	2 - Viale Borri				Tot. eq.	3 - SS33 est				Tot. eq.	4 - accesso parcheggio				Tot. eq.	1 - SS33 nord				Tot. eq.	TOTALE INGRESSI				Tot. eq.	TOTALE USCITE				Tot. eq.
HDP 17.00-18.00	2	256	23	281	6	305	15	326	0	0	0	0	0	0	0	0	8	561	38	606	4	438	20	462						

Tabella 15 – Intersezione 1 – Flussi postazione 1

NODO N1 - ROTATORIA SS33/VIALE BORRI - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 2 - Viale Borri

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00
 DA 2 - Viale BorriA:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	187	7	194	0	1	0	1	1	55	1	57	0	0	0	0	1	243	8	252	1	272	9	282
17.15-17.30	1	188	7	196	0	1	0	1	1	57	2	60	0	1	0	1	2	247	9	258	6	283	9	298
17.30-17.45	0	176	1	177	0	1	0	1	1	64	1	66	0	0	0	0	1	241	2	244	4	252	3	259
17.45-18.00	2	183	3	188	0	3	0	3	0	73	0	73	0	1	0	1	2	260	3	265	4	242	4	250
18.00-18.15	3	192	6	201	1	3	0	4	0	55	2	57	0	0	0	0	4	250	8	262	7	268	2	277
18.15-18.30	2	157	2	161	0	7	0	7	1	56	0	57	0	3	0	3	3	223	2	228	6	248	4	258
18.30-18.45	1	188	2	191	0	5	0	5	0	48	1	49	0	0	0	0	1	241	3	245	5	258	2	265
18.45-19.00	0	147	1	148	0	3	0	3	1	58	0	59	0	2	0	2	1	210	1	212	0	239	3	242

60 minuti INTERVALLO	3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE				
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	
17.00-18.00	3	734	18	755	0	6	0	6	3	249	4	256	0	2	0	2	6	991	22	1'019	15	1049	25	1'089	
17.15-18.15	6	739	17	762	1	8	0	9	2	249	5	256	0	2	0	2	9	998	22	1'029	21	1045	18	1'084	
17.30-18.30	7	708	12	727	1	14	0	15	2	248	3	253	0	4	0	4	10	974	15	999	21	1010	13	1'044	
17.45-18.45	8	720	13	741	1	18	0	19	1	232	3	236	0	4	0	4	10	974	16	1'000	22	1016	12	1'050	
18.00-19.00	6	684	11	701	1	18	0	19	2	217	3	222	0	5	0	5	9	924	14	947	18	1013	11	1'042	
% hdp	0.4%	97.2%	2.4%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	1.2%	97.3%	1.6%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	0.6%	97.3%	2.2%	100%	1.4%	96.3%	2.3%	100%	
VPH EQUIVALENTI	3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE				Tot. eq.
HDP 17.45-18.45	4	720	33	757	1	18	0	19	1	232	8	240	0	4	0	4	5	974	40	1'019	11	1'016	30	1'057	

Tabella 16 – Intersezione 1 – Flussi postazione 2

NODO N1 - ROTATORIA SS33/VIALE BORRI - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 3 - SS33 est

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00
 DA 3 - SS33 est A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				3 - SS33 est				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	1	0	1	0	46	2	48	1	213	6	220	0	9		9	1	269	8	278	5	280	9	294
17.15-17.30	0	0	0	0	1	47	0	48	4	204	6	214	1	2		3	6	253	6	265	4	263	8	275
17.30-17.45	0	0	0	0	1	50	0	51	3	194	1	198	0	3		3	4	247	1	252	2	263	2	267
17.45-18.00	0	1	0	1	2	46	2	50	3	180	3	186	0	3		3	5	230	5	240	4	250	5	259
18.00-18.15	0	3	0	3	0	64	0	64	6	211	2	219	1	6		7	7	284	2	293	5	259	8	272
18.15-18.30	0	1	0	1	2	47	1	50	3	174	4	181	0	4		4	5	226	5	236	3	229	2	234
18.30-18.45	0	3	0	3	1	44	0	45	5	192	0	197	0	5		5	6	244	0	250	3	245	2	250
18.45-19.00	0	2	0	2	0	51	0	51	0	180	3	183	0	6		6	0	239	3	242	1	224	2	227

60 minuti INTERVALLO	4 - accesso parcheggio				1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				3 - SS33 est				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE									
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI						
17.00-18.00	0	2	0	2	4	189	4	197	11	791	16	818	1	17	0	18	16	999	20	1'035	15	1056	24	1'095						
17.15-18.15	0	4	0	4	4	207	2	213	16	789	12	817	2	14	0	16	22	1014	14	1'050	15	1035	23	1'073						
17.30-18.30	0	5	0	5	5	207	3	215	15	759	10	784	1	16	0	17	21	987	13	1'021	14	1001	17	1'032						
17.45-18.45	0	8	0	8	5	201	3	209	17	757	9	783	1	18	0	19	23	984	12	1'019	15	983	17	1'015						
18.00-19.00	0	9	0	9	3	206	1	210	14	757	9	780	1	21	0	22	18	993	10	1'021	12	957	14	983						
% hdp	0.0%	100.0%	0.0%	100%	2.0%	95.9%	2.0%	100%	1.3%	96.7%	2.0%	100%	5.6%	94.4%	0.0%	100%	1.5%	96.5%	1.9%	100%	1.4%	96.4%	2.2%	100%						
VPHEQUIVALENTI	4 - accesso parcheggio				Tot. eq.	1 - SS33 nord				Tot. eq.	2 - Viale Borri				Tot. eq.	3 - SS33 est				Tot. eq.	TOTALE INGRESSI				Tot. eq.	TOTALE USCITE				Tot. eq.
HDP 17.45-18.45	0	8	0	8	3	201	8	211	9	757	23	788	1	18	0	19	12	984	30	1'026	8	983	43	1'033						

Tabella 17 – Intersezione 1 – Flussi postazione 3

NODO N1 - ROTATORIA SS33/VIALE BORRI - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 4 - accesso parcheggio

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 4 - accesso parcheggio A:

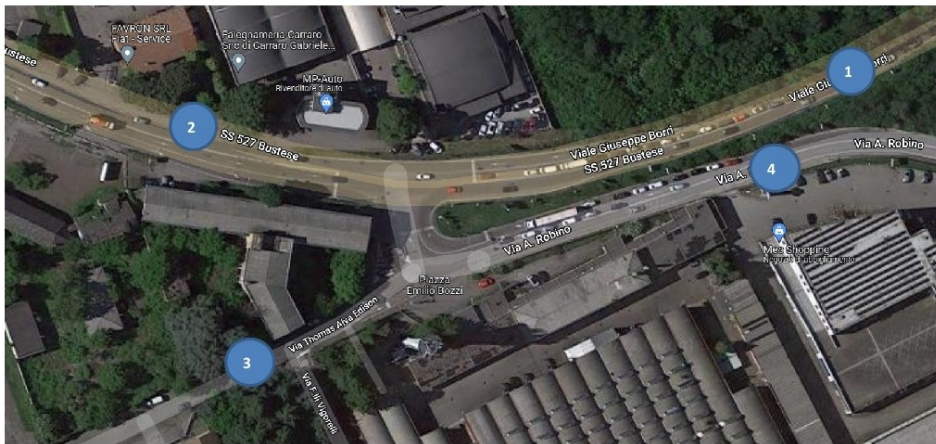
VEN 18/03/2022 INTERVALLO	1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15				0				0				0				0	0	0	0	0	0	2	0	2
17.15-17.30				0				0				0				0	0	0	0	0	0	1	0	1
17.30-17.45				0				0				0				0	0	0	0	0	0	1	0	1
17.45-18.00				0				0				0				0	0	0	0	0	0	4	0	4
18.00-18.15				0				0				0				0	0	0	0	0	1	6	0	7
18.15-18.30				0				0				0				0	0	0	0	0	0	8	0	8
18.30-18.45				0				0				0				0	0	0	0	0	0	8	0	8
18.45-19.00				0				0				0				0	0	0	0	0	0	5	0	5

60 minuti INTERVALLO	1 - SS33 nord				2 - Viale Borri				3 - SS33 est				4 - accesso parcheggio				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
17.15-18.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	13
17.30-18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19	0	20
17.45-18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26	0	27
18.00-19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27	0	28
% hdp	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	100.0%	0.0%	100%
VPH EQUIVALENTI	1 - SS33 nord			Tot. eq.	2 - Viale Borri			Tot. eq.	3 - SS33 est			Tot. eq.	4 - accesso parcheggio			Tot. eq.	TOTALE INGRESSI			Tot. eq.	TOTALE USCITE			Tot. eq.
HDP 17.45-18.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	26	0	27

Tabella 18 – Intersezione 1 – Flussi postazione 4

3.4.1 INTERSEZIONE 2: via Nazionale – SP53

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.



COD. NODO	N2
COMUNE	INTERSEZIONE VIALE BORRI - VIA ROBINO CASTELLANZA (VA)
DATA	VEN 18/03/2022
ORARIO	17.00-19.00
METEO	SERENO
SEZIONE	STRADA
1	VIALE BORRI EST
2	VIALE BORRI OVEST
3	VIA EDISON
4	VIA ROBINO

Figura 35 - Intersezione 2 – sezioni rilevate

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

NODO N2 - INTERSEZIONE VIA BORRI - VIA ROBINO - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE TOTALE NODO
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	5	702	20	727	5	702	20	727
17.15-17.30	11	699	17	727	11	699	17	727
17.30-17.45	13	677	10	700	13	677	10	700
17.45-18.00	9	702	9	720	9	702	9	720
18.00-18.15	11	701	7	719	11	701	7	719
18.15-18.30	9	627	7	643	9	627	7	643
18.30-18.45	12	637	6	655	12	637	6	655
18.45-19.00	5	591	4	600	5	591	4	600

60 minuti INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali
17.00-18.00	38	2'780	56	2'874	38	2'780	56	2'874
17.15-18.15	44	2'779	43	2'866	44	2'779	43	2'866
17.30-18.30	42	2'707	33	2'782	42	2'707	33	2'782
17.45-18.45	41	2'667	29	2'737	41	2'667	29	2'737
18.00-19.00	37	2'556	24	2'617	37	2'556	24	2'617
% hdp	1.5%	97.4%	1.1%	100%	1.5%	97.4%	1.1%	100%

vph eq. hdp 2'939

ORA DI PUNTA
17.00-18.00



Tabella 19 – Intersezione 2 - Flussi disaggregati per 15 minuti

NODO N2 - INTERSEZIONE VIALE BORRI - VIA ROBINO - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 1 - VIALE BORRI EST

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 1 - VIALE BORRI EST A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	1	177	6	184	1	45	0	46	0	67	4	71	0	0	0	0	2	289	10	301	2	245	8	255
17.15-17.30	3	172	4	179	0	52	2	54	2	49	2	53	0	0	0	0	5	273	8	286	6	245	6	257
17.30-17.45	3	147	1	151	3	40	0	43	0	69	4	73	0	0	0	0	6	256	5	267	5	251	3	259
17.45-18.00	3	146	2	151	1	51	0	52	1	58	2	61	0	0	0	0	5	255	4	264	4	272	3	279
18.00-18.15	5	144	0	149	0	44	0	44	0	55	0	55	0	0	0	0	5	243	0	248	5	267	7	279
18.15-18.30	1	144	2	147	0	60	1	61	1	62	1	64	0	0	0	0	2	266	4	272	2	214	3	219
18.30-18.45	6	144	2	152	0	34	0	34	3	49	1	53	0	0	0	0	9	227	3	239	2	242	3	247
18.45-19.00	0	140	1	141	0	43	0	43	0	68	1	69	0	0	0	0	0	251	2	253	3	212	1	216

60 minuti INTERVALLO	2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-18.00	10	642	13	665	5	188	2	195	3	243	12	258	0	0	0	0	18	1073	27	1'118	17	1013	20	1'050
17.15-18.15	14	609	7	630	4	187	2	193	3	231	8	242	0	0	0	0	21	1027	17	1'065	20	1035	19	1'074
17.30-18.30	12	581	5	598	4	195	1	200	2	244	7	253	0	0	0	0	18	1020	13	1'051	16	1004	16	1'036
17.45-18.45	15	578	6	599	1	189	1	191	5	224	4	233	0	0	0	0	21	991	11	1'023	13	995	16	1'024
18.00-19.00	12	572	5	589	0	181	1	182	4	234	3	241	0	0	0	0	16	987	9	1'012	12	935	14	961
% hdp	1.5%	96.5%	2.0%	100%	2.6%	96.4%	1.0%	100%	1.2%	94.2%	4.7%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	1.6%	96.0%	2.4%	100%	1.6%	96.5%	1.9%	100%
VPH EQUIVALENTI	2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
HDP 17.00-18.00	5	642	33	680	3	188	5	196	2	243	30	275	0	0	0	0	9	1'073	68	1'150	9	1'013	50	1'072

Tabella 20 – Intersezione 2 – Flussi postazione 1

NODO N2 - INTERSEZIONE VIALE BORRI - VIA ROBINO - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 2 - VIALE BORRI OVEST

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 2 - VIALE BORRI OVEST A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	17	1	18	1	100	1	102	1	152	6	159	0	0	0	0	2	269	8	279	1	226	6	233
17.15-17.30	0	19	0	19	0	88	3	91	4	155	3	162	0	0	0	0	4	262	6	272	3	245	4	252
17.30-17.45	0	12	0	12	1	92	0	93	1	137	2	140	0	0	0	0	2	241	2	245	4	212	3	219
17.45-18.00	0	23	0	23	0	80	1	81	3	156	3	162	0	0	0	0	3	259	4	266	3	216	3	222
18.00-18.15	0	17	0	17	0	98	0	98	3	173	5	181	0	0	0	0	3	288	5	296	6	218	0	224
18.15-18.30	0	25	0	25	2	55	0	57	1	113	1	115	0	0	0	0	3	193	1	197	4	207	2	213
18.30-18.45	0	23	0	23	0	73	0	73	2	152	2	156	0	0	0	0	2	248	2	252	7	215	2	224
18.45-19.00	0	20	0	20	1	51	0	52	1	125	1	127	0	0	0	0	2	196	1	199	1	193	1	195

60 minuti INTERVALLO	3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE									
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI						
17.00-18.00	0	71	1	72	2	360	5	367	9	600	14	623	0	0	0	0	11	1031	20	1'062	11	899	16	926						
17.15-18.15	0	71	0	71	1	358	4	363	11	621	13	645	0	0	0	0	12	1050	17	1'079	16	891	10	917						
17.30-18.30	0	77	0	77	3	325	1	329	8	579	11	598	0	0	0	0	11	981	12	1'004	17	853	8	878						
17.45-18.45	0	88	0	88	2	306	1	309	9	594	11	614	0	0	0	0	11	988	12	1'011	20	856	7	883						
18.00-19.00	0	85	0	85	3	277	0	280	7	563	9	579	0	0	0	0	10	925	9	944	18	833	5	856						
% hdp	0.0%	98.6%	1.4%	100%	0.5%	98.1%	1.4%	100%	1.4%	96.3%	2.2%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	1.0%	97.1%	1.9%	100%	1.2%	97.1%	1.7%	100%						
VPH EQUIVALENTI	3 - VIA EDISON				Tot. eq.	4 - VIA ROBINO				Tot. eq.	1 - VIALE BORRI EST				Tot. eq.	2 - VIALE BORRI OVEST				Tot. eq.	TOTALE INGRESSI				Tot. eq.	TOTALE USCITE				Tot. eq.
HDP 17.00-18.00	0	71	3	74	1	360	13	374	5	600	35	640	0	0	0	0	6	1'031	50	1'087	6	899	40	945						

Tabella 21 – Intersezione 2 – Flussi postazione 2

NODO N2 - INTERSEZIONE VIALE BORRI - VIA ROBINO - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 3 - VIA EDISON

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 3 - VIA EDISON A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	2	0	2	0	26	1	27	0	9	0	9	0	0	0	0	0	37	1	38	1	62	1	64
17.15-17.30	0	1	0	1	0	29	0	29	0	10	0	10	0	0	0	0	0	40	0	40	0	71	2	73
17.30-17.45	0	1	0	1	2	43	0	45	0	16	0	16	0	0	0	0	2	60	0	62	3	52	0	55
17.45-18.00	0	2	0	2	0	35	0	35	0	14	0	14	0	0	0	0	0	51	0	51	1	74	0	75
18.00-18.15	0	2	0	2	1	30	0	31	1	17	0	18	0	0	0	0	2	49	0	51	0	61	0	61
18.15-18.30	0	4	0	4	0	32	1	33	0	22	0	22	0	0	0	0	0	58	1	59	0	85	1	86
18.30-18.45	0	1	0	1	0	22	0	22	0	22	0	22	0	0	0	0	0	45	0	45	0	57	0	57
18.45-19.00	0	4	1	5	0	20	0	20	0	11	0	11	0	0	0	0	0	35	1	36	0	63	0	63

60 minuti INTERVALLO	4 - VIA ROBINO				1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE									
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totale	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI						
17.00-18.00	0	6	0	6	2	133	1	136	0	49	0	49	0	0	0	0	2	188	1	191	5	259	3	267						
17.15-18.15	0	6	0	6	3	137	0	140	1	57	0	58	0	0	0	0	4	200	0	204	4	258	2	264						
17.30-18.30	0	9	0	9	3	140	1	144	1	69	0	70	0	0	0	0	4	218	1	223	4	272	1	277						
17.45-18.45	0	9	0	9	1	119	1	121	1	75	0	76	0	0	0	0	2	203	1	206	1	277	1	279						
18.00-19.00	0	11	1	12	1	104	1	106	1	72	0	73	0	0	0	0	2	187	2	191	0	266	1	267						
% hdp	0.0%	100.0%	0.0%	100%	1.5%	97.8%	0.7%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	1.0%	98.4%	0.5%	100%	1.9%	97.0%	1.1%	100%						
VPH EQUIVALENTI	4 - VIA ROBINO				Tot. eq.	1 - VIALE BORRI EST				Tot. eq.	2 - VIALE BORRI OVEST				Tot. eq.	3 - VIA EDISON				Tot. eq.	TOTALE INGRESSI				Tot. eq.	TOTALE USCITE				Tot. eq.
HDP 17.00-18.00	0	6	0	6	1	133	3	137	0	49	0	49	0	0	0	0	1	188	3	192	3	259	8	269						

Tabella 22 – Intersezione 2 – Flussi postazione 3

NODO N2 - INTERSEZIONE VIALE BORRI - VIA ROBINO - CASTELLANZA (VA)
 POSTAZIONE 4 - VIA ROBINO

DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00
 DA 4 - VIA ROBINO A:

VEN 18/03/2022 INTERVALLO	1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	1	67	1	69	0	40	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	107	1	109	1	169	5	175
17.15-17.30	2	61	3	66	0	63	0	63	0	0	0	0	0	0	0	2	124	3	129	2	138	5	145	
17.30-17.45	2	71	1	74	1	49	2	52	0	0	0	0	0	0	0	3	120	3	126	1	162	4	167	
17.45-18.00	1	81	0	82	0	56	1	57	0	0	0	0	0	0	0	1	137	1	139	1	140	3	144	
18.00-18.15	1	64	2	67	0	57	0	57	0	0	0	0	0	0	0	1	121	2	124	0	155	0	155	
18.15-18.30	1	69	1	71	3	41	0	44	0	0	0	0	0	0	0	4	110	1	115	3	121	1	125	
18.30-18.45	0	68	1	69	1	49	0	50	0	0	0	0	0	0	0	1	117	1	119	3	123	1	127	
18.45-19.00	2	67	0	69	1	42	0	43	0	0	0	0	0	0	0	3	109	0	112	1	123	2	126	

60 minuti INTERVALLO	1 - VIALE BORRI EST				2 - VIALE BORRI OVEST				3 - VIA EDISON				4 - VIA ROBINO				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-18.00	6	280	5	291	1	208	3	212	0	0	0	0	0	0	0	0	7	488	8	503	5	609	17	631
17.15-18.15	6	277	6	289	1	225	3	229	0	0	0	0	0	0	0	0	7	502	9	518	4	595	12	611
17.30-18.30	5	285	4	294	4	203	3	210	0	0	0	0	0	0	0	9	488	7	504	5	578	8	591	
17.45-18.45	3	282	4	289	4	203	1	208	0	0	0	0	0	0	0	7	485	5	497	7	539	5	551	
18.00-19.00	4	268	4	276	5	189	0	194	0	0	0	0	0	0	0	9	457	4	470	7	522	4	533	
% hdp	2.1%	96.2%	1.7%	100%	0.5%	98.1%	1.4%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	97.0%	1.6%	100%	0.8%	96.5%	2.7%	100%	
VPH EQUIVALENTI	1 - VIALE BORRI EST			Tot. eq.	2 - VIALE BORRI OVEST			Tot. eq.	3 - VIA EDISON			Tot. eq.	4 - VIA ROBINO			Tot. eq.	TOTALE INGRESSI			Tot. eq.	TOTALE USCITE			Tot. eq.
HDP 17.00-18.00	3	280	13	296	1	208	8	216	0	0	0	0	0	0	0	4	488	20	512	3	609	43	654	

Tabella 23 – Intersezione 2 – Flussi postazione 4

3.4.2 INTERSEZIONE 3: via Nazionale – via Paglia

Le sezioni rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

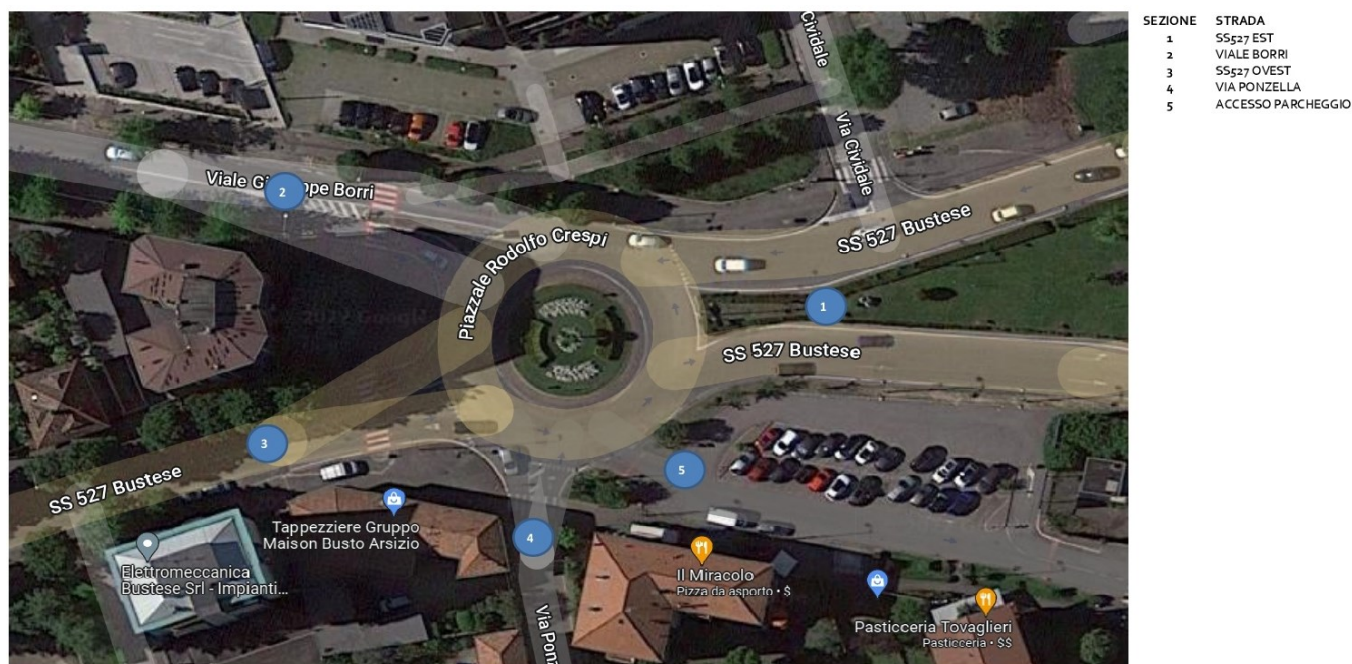


Figura 36 - Intersezione 3 – sezioni rilevate

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

NODO **ROTATORIA N₃ - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)**
 POSTAZIONE **TOTALE NODO**
 DATA **VEN 18/03/2022**
 ORARIO **17.00-19.00** METEO: **SERENO**

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	8	641	12	661	8	641	12	661
17.15-17.30	8	620	13	641	8	620	13	641
17.30-17.45	7	637	5	649	7	637	5	649
17.45-18.00	7	655	3	665	7	655	3	665
18.00-18.15	11	587	6	604	11	587	6	604
18.15-18.30	13	574	6	593	13	574	6	593
18.30-18.45	9	547	5	561	9	547	5	561
18.45-19.00	5	513	1	519	5	513	1	519

60 minuti INTERVALLO	TOTALE INGRESSI AL NODO				TOTALE USCITE DAL NODO			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Totali
17.00-18.00	30	2'553	33	2'616	30	2'553	33	2'616
17.15-18.15	33	2'499	27	2'559	33	2'499	27	2'559
17.30-18.30	38	2'453	20	2'511	38	2'453	20	2'511
17.45-18.45	40	2'363	20	2'423	40	2'363	20	2'423
18.00-19.00	38	2'221	18	2'277	38	2'221	18	2'277
% hdp	1.5%	97.7%	0.8%	100%	1.5%	97.7%	0.8%	100%

vph eq. hdp **2'651**

ORA DI PUNTA
17.00-18.00



Tabella 24 – Intersezione 3 - Flussi disaggregati per 15 minuti

NODO ROTATORIA N3 - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)
 POSTAZIONE 1 - 5S527 EST
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 1 - 5S527 EST A:

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	2 - VIALE BORRRI				3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	1	119	0	120	2	141	4	147	1	34	0	35	0	2	0	2	0	7	1	8	4	303	5	312	4	303	5	312
17.15-17.30	2	115	0	117	2	163	6	171	1	35	1	37	0	3	0	3	0	4	0	4	5	320	7	332	2	259	4	265
17.30-17.45	1	109	1	111	2	147	0	149	0	46	0	46	0	3	0	3	1	10	2	13	4	315	3	322	4	265	3	272
17.45-18.00	1	105	0	106	1	183	2	186	0	28	0	28	0	3	0	3	0	13	0	13	2	332	2	336	4	293	1	298
18.00-18.15	1	100	1	102	4	179	1	184	0	20	0	20	0	6	0	6	1	10	0	11	6	315	2	323	6	232	2	240
18.15-18.30	5	94	1	100	4	154	2	160	0	26	0	26	0	1	0	1	0	9	0	9	9	184	3	296	4	260	2	266
18.30-18.45	3	87	0	90	1	155	3	159	1	28	0	29	0	3	0	3	0	7	0	7	5	280	3	288	4	233	1	238
18.45-19.00	1	69	0	70	0	135	1	136	0	15	0	15	0	3	0	3	0	7	0	7	1	229	1	231	4	253	0	257

60 minuti INTERVALLO	2 - VIALE BORRRI				3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
7.00-8.00	5	448	1	454	7	634	12	653	2	143	1	146	0	11	0	11	1	34	3	38	15	1270	17	1302	14	1120	13	1147
7.15-8.15	5	429	2	436	9	672	9	690	1	129	1	131	0	15	0	15	2	37	2	41	17	1282	14	1313	16	1049	10	1075
7.30-8.30	8	408	3	419	11	663	5	679	0	120	0	120	0	13	0	13	2	42	2	46	21	1246	10	1277	18	1050	8	1076
7.45-8.45	10	386	2	398	10	671	8	689	1	102	0	103	0	13	0	13	1	39	0	40	22	1211	10	1243	18	1018	6	1042
8.00-9.00	10	350	2	362	9	623	7	639	1	89	0	90	0	13	0	13	1	33	0	34	21	1108	9	1138	18	978	5	1001
% hdp	1.1%	98.7%	0.2%	100%	1.1%	97.2%	1.8%	100%	1.4%	97.9%	0.7%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	2.6%	89.5%	7.9%	100%	2%	98%	2%	100%	2%	98%	2%	100%
VPH EQUIVALENTI	2 - VIALE BORRRI				3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
HDP 7.30-8.30	3	448	3	453	4	634	30	668	1	143	3	147	0	11	0	11	1	34	8	42	8	1270	43	1320	7	1120	33	1160

Tabella 25 – Intersezione 3 – Flussi postazione 1

NODO ROTATORIA N3 - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)
 POSTAZIONE 2 - VIALE BORRRI
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 2 - VIALE BORRRI A:

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				2 - VIALE BORRRI				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	3	1	4	0	12	0	12	0	1	0	1	0	111	0	111	0	1	0	1	0	128	1	129	1	133	2	136
17.15-17.30	0	2	1	3	0	11	0	11	1	1	0	2	0	88	0	88	0	0	0	0	1	102	1	104	2	127	1	130
17.30-17.45	0	3	0	3	0	20	0	20	0	6	0	6	0	81	0	81	0	1	0	1	0	111	0	111	1	129	2	132
17.45-18.00	0	2	0	2	0	8	0	8	0	3	0	3	3	90	0	93	0	0	0	0	3	103	0	106	2	125	0	127
18.00-18.15	0	1	1	2	0	14	0	14	0	3	0	3	2	71	0	73	0	0	0	0	2	89	1	92	1	118	2	121
18.15-18.30	0	4	1	5	0	7	0	7	0	2	0	2	2	92	0	94	0	1	0	1	2	106	1	109	5	108	1	114
18.30-18.45	0	3	0	3	0	8	0	8	0	1	0	1	2	95	1	98	0	1	0	1	2	108	1	111	3	98	1	102
18.45-19.00	0	2	0	2	0	5	0	5	0	2	0	2	1	101	0	102	0	1	0	1	1	111	0	112	1	79	0	80

60 minuti INTERVALLO	3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				2 - VIALE BORRRI				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
7.00-8.00	0	10	2	12	0	51	0	51	1	11	0	12	3	370	0	373	0	2	0	2	4	444	2	450	6	514	5	525
7.15-8.15	0	8	2	10	0	53	0	53	1	13	0	14	5	330	0	335	0	1	0	1	6	405	2	413	6	499	5	510
7.30-8.30	0	10	2	12	0	49	0	49	0	14	0	14	7	334	0	341	0	2	0	2	7	409	2	418	9	480	5	494
7.45-8.45	0	10	2	12	0	37	0	37	0	9	0	9	9	348	1	358	0	2	0	2	9	406	3	418	11	449	4	464
8.00-9.00	0	10	2	12	0	34	0	34	0	8	0	8	7	359	1	367	0	3	0	3	7	414	3	424	10	403	4	417
% hdp	0.0%	83.3%	16.7%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	8.3%	91.7%	0.0%	100%	0.8%	99.2%	0.0%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	2%	99%	0%	100%	2%	98%	2%	100%
VPH EQUIVALENTI	3 - 5S527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5S527 EST				2 - VIALE BORRRI				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
HDP 7.30-8.30	0	10	5	15	0	51	0	51	1	11	0	12	2	370	0	372	0	2	0	2	2	444	5	451	3	514	13	530

Tabella 26 – Intersezione 3 – Flussi postazione 2

NODO ROTATORIA N3 - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)
 POSTAZIONE 3 - 5527 OVEST
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 3 - 5527 OVEST A:

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	3	0	3	0	2	0	2	4	154	3	161	0	3	2	5	0	1	0	1	4	163	5	172	2	150	5	157
17.15-17.30	0	4	0	4	0	5	0	5	2	137	3	142	0	4	0	4	0	2	0	2	2	152	3	157	2	175	7	184
17.30-17.45	0	9	0	9	0	4	0	4	3	145	1	149	0	7	1	8	0	0	0	0	3	165	2	170	2	154	0	156
17.45-18.00	0	4	0	4	0	4	0	4	1	148	1	150	0	5	0	5	0	0	0	0	1	161	1	163	1	187	2	190
18.00-18.15	0	0	0	0	0	1	0	1	3	123	2	128	0	4	1	5	0	0	0	0	3	128	3	134	4	191	2	197
18.15-18.30	0	7	0	7	0	1	0	1	2	133	2	137	0	2	0	2	0	0	0	0	2	143	2	147	4	162	3	169
18.30-18.45	0	6	0	6	0	3	0	3	2	103	0	105	0	5	1	6	0	0	0	0	2	117	1	120	1	167	3	171
18.45-19.00	0	5	0	5	0	8	0	8	3	124	0	127	0	2	0	2	0	0	0	0	3	139	0	142	0	141	1	142

60 minuti INTERVALLO	4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE						
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI
7.00-8.00	0	20	0	20	0	15	0	15	10	584	8	602	0	19	3	22	0	3	0	3	10	641	11	662	7	666	14	687			
7.15-8.15	0	17	0	17	0	14	0	14	9	553	7	569	0	20	2	22	0	2	0	2	9	606	9	624	9	707	11	727			
7.30-8.30	0	20	0	20	0	10	0	10	9	549	6	564	0	18	2	20	0	0	0	0	9	597	8	614	11	694	7	712			
7.45-8.45	0	17	0	17	0	9	0	9	8	507	5	520	0	16	2	18	0	0	0	0	8	549	7	564	10	707	10	727			
8.00-9.00	0	18	0	18	0	13	0	13	10	483	4	497	0	13	2	15	0	0	0	0	10	527	6	543	9	661	9	679			
% hdp	0.0%	100.0%	0.0%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	1.7%	97.0%	1.3%	100%	0.0%	86.4%	13.6%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	2%	97%	2%	100%	2%	97%	2%	100%			
VPH EQUIVALENTI	4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE						
HDP 7.30-8.30	0	20	0	20	0	15	0	15	5	584	20	609	0	19	8	27	0	3	0	3	5	641	28	674	4	666	35	705			

Tabella 27 – Intersezione 3 – Flussi postazione 3

NODO ROTATORIA N3 - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)
 POSTAZIONE 4 - VIA PONZELLA
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 4 - VIA PONZELLA A:

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15	0	1	0	1	0	31	1	32	0	10	0	10	0	5	0	5	0	0	0	0	0	47	1	48	1	49	0	50
17.15-17.30	0	0	0	0	0	30	1	31	0	8	1	9	0	8	0	8	0	0	0	0	0	46	2	48	1	50	1	52
17.30-17.45	0	1	0	1	0	29	0	29	0	12	0	12	0	4	0	4	0	0	0	0	0	46	0	46	0	75	0	75
17.45-18.00	0	0	0	0	0	42	0	42	1	15	0	16	0	2	0	2	0	0	0	0	1	59	0	60	0	40	0	40
18.00-18.15	0	2	0	2	0	28	0	28	0	14	0	14	0	11	0	11	0	0	0	0	0	55	0	55	0	34	0	34
18.15-18.30	0	0	0	0	0	26	0	26	0	11	0	11	0	4	0	4	0	0	0	0	0	41	0	41	0	40	0	40
18.30-18.45	0	0	0	0	0	28	0	28	0	5	0	5	0	9	0	9	0	0	0	0	0	42	0	42	1	42	0	43
18.45-19.00	0	1	0	1	0	21	0	21	0	7	0	7	0	4	0	4	0	1	0	1	0	34	0	34	0	26	0	26

60 minuti INTERVALLO	5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE						
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI
7.00-8.00	0	2	0	2	0	132	2	134	1	45	1	47	0	19	0	19	0	0	0	0	1	198	3	202	2	214	1	217			
7.15-8.15	0	3	0	3	0	129	1	130	1	49	1	51	0	25	0	25	0	0	0	0	1	206	2	209	1	199	1	201			
7.30-8.30	0	3	0	3	0	125	0	125	1	52	0	53	0	21	0	21	0	0	0	0	1	201	0	202	0	189	0	189			
7.45-8.45	0	2	0	2	0	124	0	124	1	45	0	46	0	26	0	26	0	0	0	0	1	197	0	198	1	156	0	157			
8.00-9.00	0	3	0	3	0	103	0	103	0	37	0	37	0	28	0	28	0	1	0	1	0	172	0	172	1	142	0	143			
% hdp	0.0%	100.0%	0.0%	100%	0.0%	98.5%	1.5%	100%	2.2%	95.7%	2.2%	100%	0.0%	100.0%	0.0%	100%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0%	98%	2%	100%	2%	99%	0%	100%			
VPH EQUIVALENTI	5 - ACCESSO PARCHEGGIO				1 - 5527 EST				2 - VIALEBORRI				3 - 5527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE						
HDP 7.30-8.30	0	2	0	2	0	132	5	137	1	45	3	48	0	19	0	19	0	0	0	0	1	198	8	206	1	214	3	218			

Tabella 28 – Intersezione 3 – Flussi postazione 4

NODO ROTATORIA N3 - SP525 - VIALE BORRRI - BUSTO ARSIZIO (VA)
 POSTAZIONE 5 - ACCESSO PARCHEGGIO
 DATA VEN 18/03/2022
 ORARIO 17.00-19.00

DA 5 - ACCESSO PARCHEGGIO A:

MAR 15/12/2020 INTERVALLO	1 - SS527 EST				2 - VIALE BORRRI				3 - SS527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
17.00-17.15				0				0				0				0				0				0	6	0	6	
17.15-17.30				0				0				0				0				0				1	9	0	10	
17.30-17.45				0				0				0				0				0				0	14	0	14	
17.45-18.00				0				0				0				0				0				0	10	0	10	
18.00-18.15				0				0				0				0				0				0	12	0	12	
18.15-18.30				0				0				0				0				0				0	4	0	4	
18.30-18.45				0				0				0				0				0				0	7	0	7	
18.45-19.00				0				0				0				0				0				0	14	0	14	

60 minuti INTERVALLO	1 - SS527 EST				2 - VIALE BORRRI				3 - SS527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	Tot.li	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	MOTO	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
7.00-8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	39	0	40	
7.15-8.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	45	0	46	
7.30-8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
7.45-8.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	33	
8.00-9.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	37	
% hdp	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0%	0%	0%	3%	98%	0%	100%	
VPH EQUIVALENTI	1 - SS527 EST				2 - VIALE BORRRI				3 - SS527 OVEST				4 - VIA PONZELLA				5 - ACCESSO PARCHEGGIO				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
HDP 7.30-8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	39	0	40	

Tabella 29 – Intersezione 3 – Flussi postazione 5

3.5 DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA

In questo paragrafo si provvede ad identificare l'ora di punta corrispondente alla situazione di maggior carico sulla viabilità e nelle intersezioni limitrofe all'insediamento in progetto.

Partendo dai dati raccolti nelle campagne di rilievo, è stata determinata la fascia oraria di massimo carico sulla rete per la giornata di venerdì, considerando i veicoli in ingresso provenienti dalle sezioni perimetrali del comparto analizzato.

Le sezioni di ingresso nel comparto possono essere schematizzate secondo l'immagine seguente.

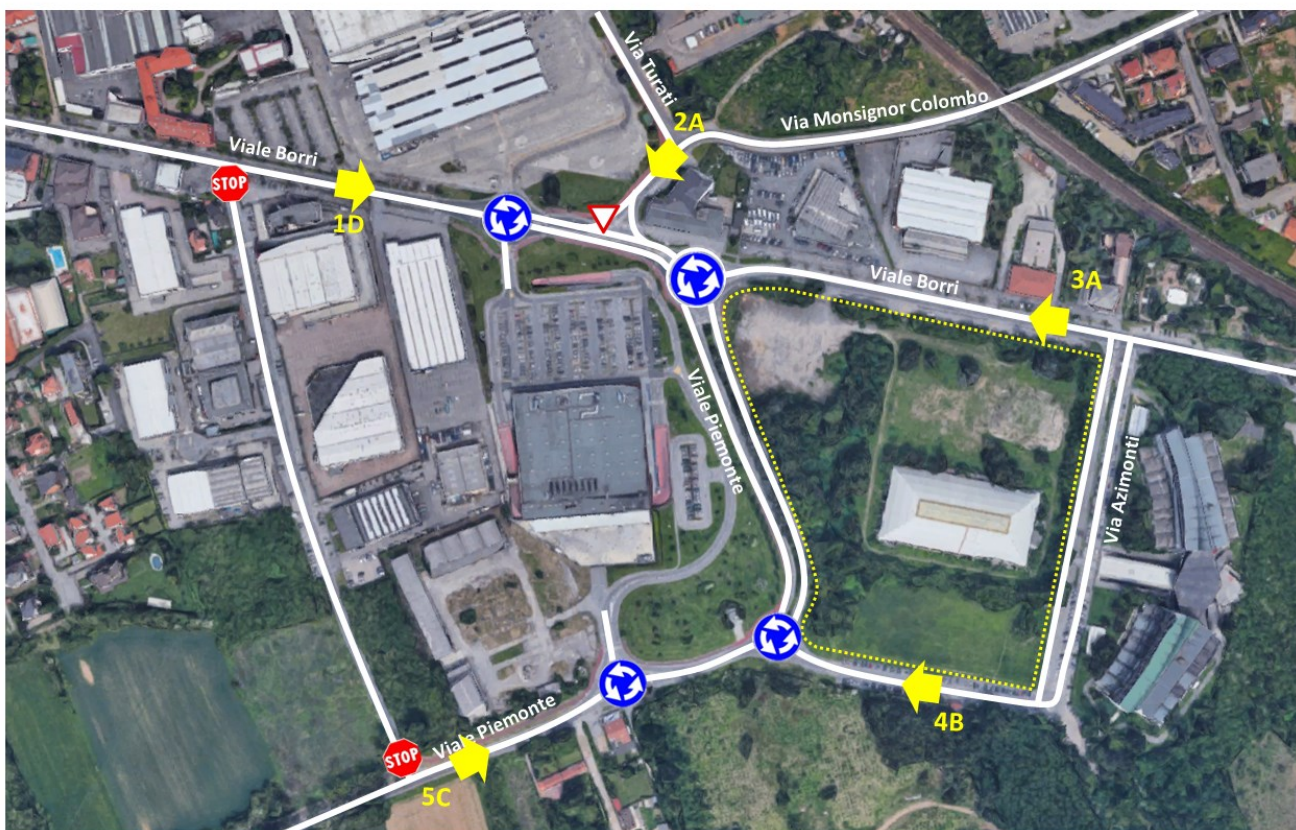


Figura 37 – Identificazione ora di punta – sezioni di ingresso considerate

L'ora di punta è stata individuata considerando i flussi espressi in veicoli equivalenti.

sez	1D	2A	3A	4B	5C	tot
17.00 - 18.00	1'011	458	1'299	70	666	3'504
17.30 - 18.30	991	472	1'201	50	626	3'339
18.00 - 19.00	955	431	1'271	42	534	3'232

Tabella 30 – Identificazione ora di punta – Venerdì

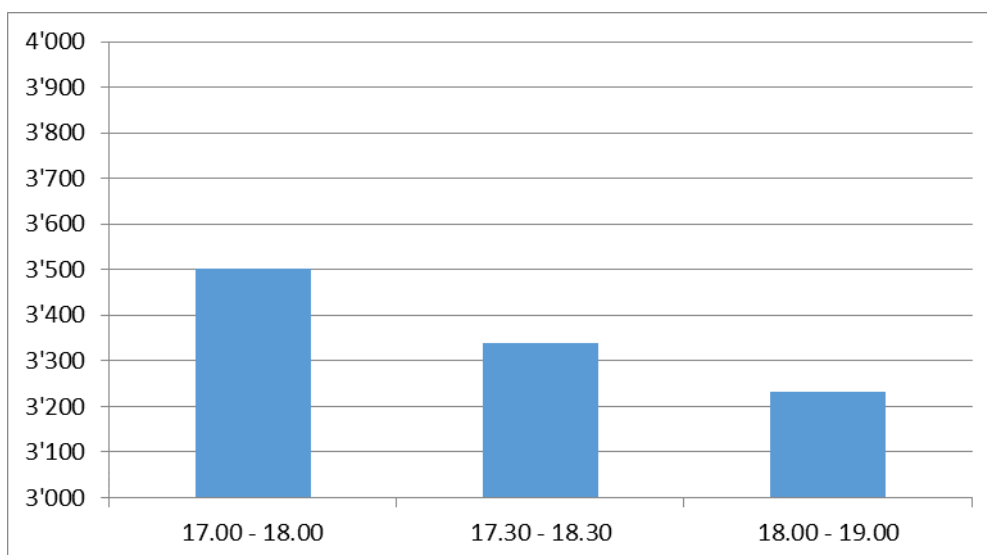


Grafico 4 – Identificazione ora di punta – Venerdì

Relativamente all'individuazione dell'ora di punta per la giornata feriale di venerdì, si rileva che, il momento di maggior carico veicolare sulla rete afferente al comparto in esame, si registra tra le 17.00 e le 18.00, con un movimento totale in ingresso al comparto pari a 3.504 veicoli/ora.

3.6 IDENTIFICAZIONE SCENARIO ATTUALE

3.7 ANALISI SCENARIO ATTUALE

La ricostruzione della domanda e dell'offerta attuale di trasporto verrà effettuata mediante l'utilizzo del software di macrosimulazione Cube Voyager.

Le analisi hanno riguardato inizialmente la ricostruzione del modello di offerta mediante la predisposizione del grafico viario dell'ambito territoriale oggetto di analisi.

Di seguito si riporta una descrizione del modello di simulazione e della metodologia che verrà utilizzata. Le procedure di seguito riportate fanno riferimento all'offerta infrastrutturale e alla domanda di mobilità relativa all'orizzonte temporale 2022.

3.7.1 MODELLO DI OFFERTA

Il sistema dell'offerta è modellizzato implementando un grafo stradale costituito da una serie di archi mono o bi-direzionali, con i quali è compiutamente descritto un tratto di strada. Complessivamente la rete stradale considerata, costituita da poco più di 322 mila archi, comprende l'intero territorio della Regione Lombardia. Dal grafo di area vasta è stato estrapolato il dettaglio dell'area di studio su cui sono stati implementati gli scenari modellistici.

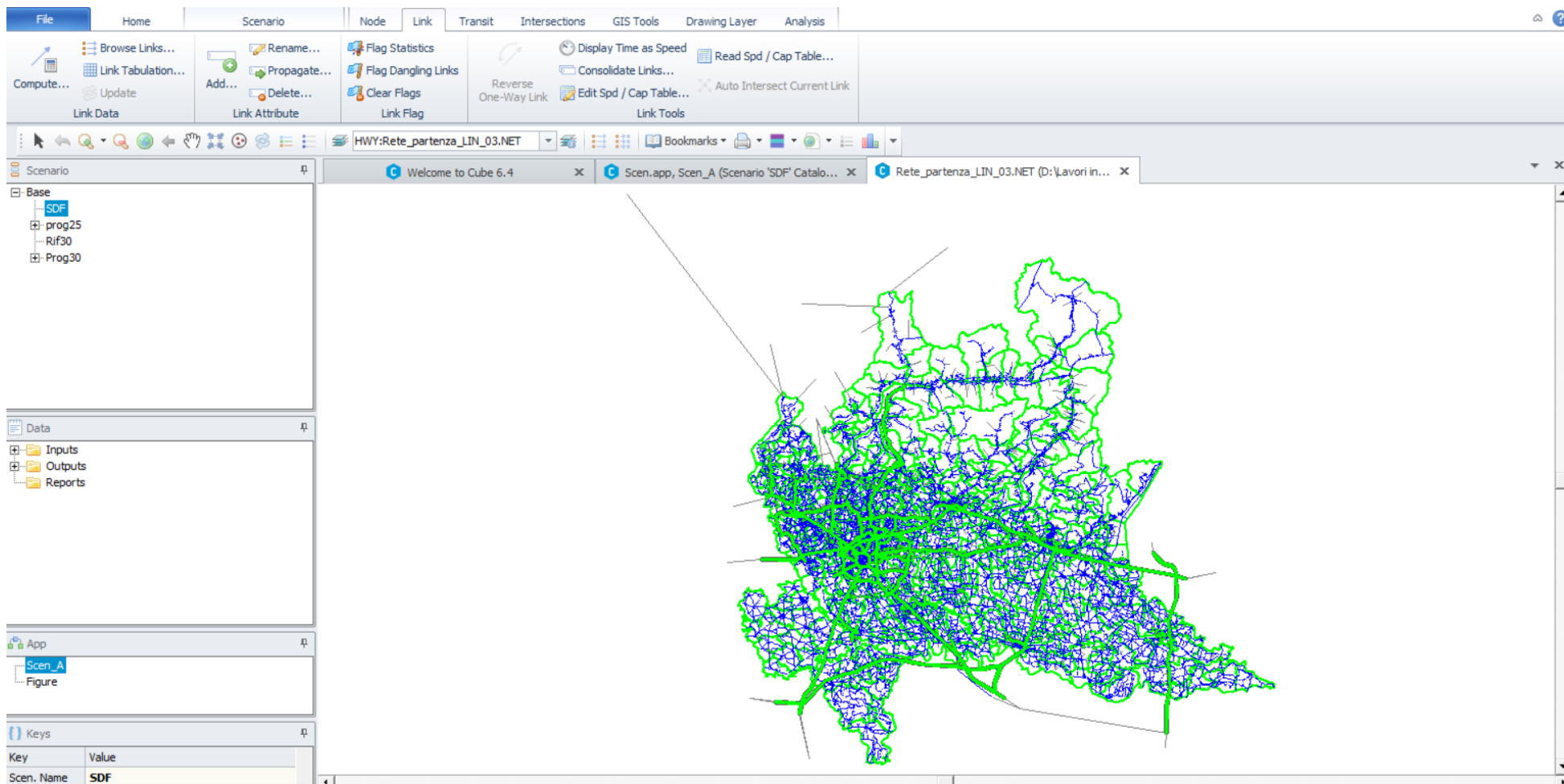


Figura 38 – Estensione del grafo di rete adottato per le successive simulazioni

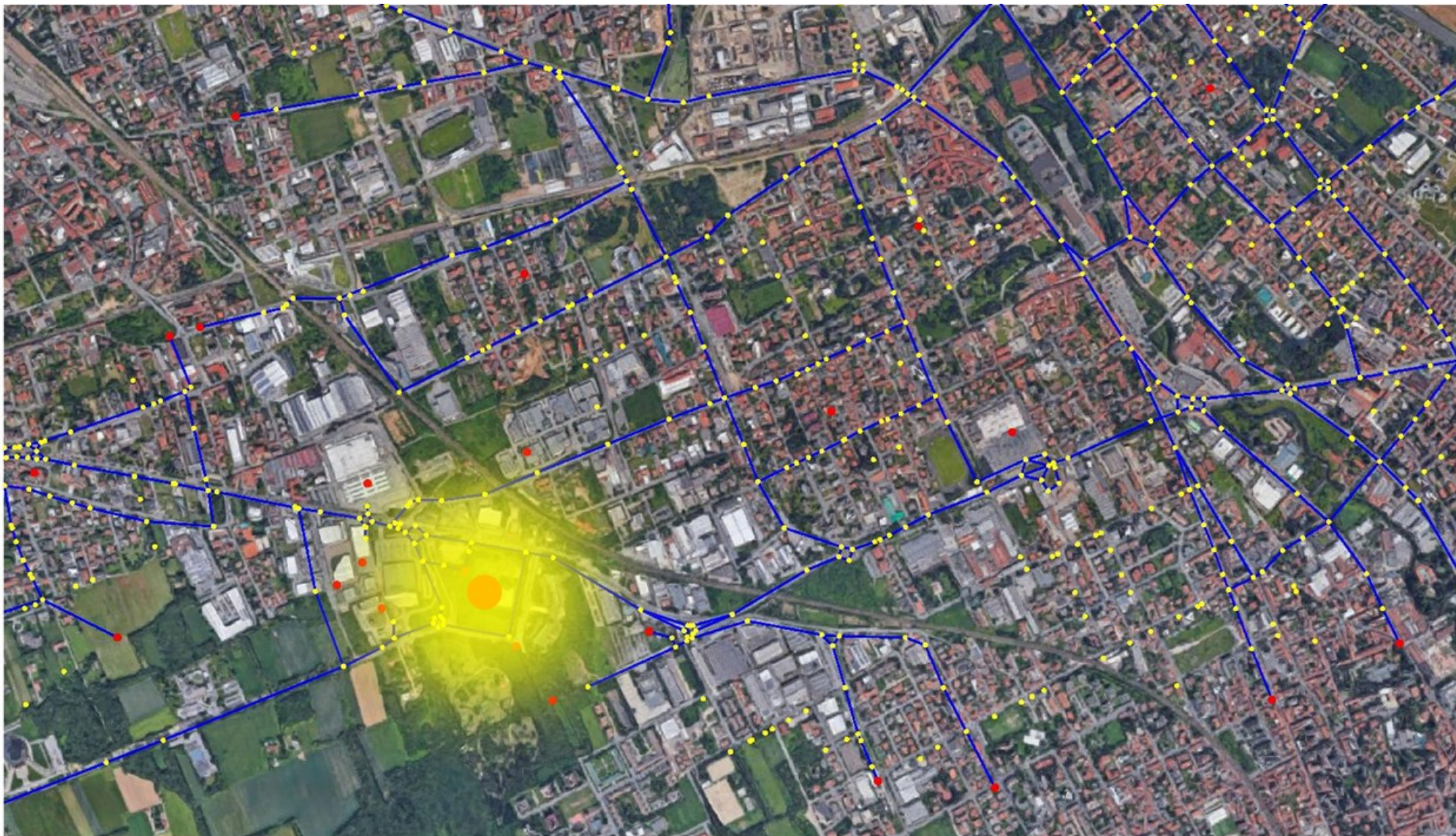


Figura 39 – Estensione del grafo di rete - dettaglio area di studio

Gli archi del grafo sono classificati in funzione del rango della strada che rappresentano, e ad essi è associata una serie di informazioni necessarie per alimentare il modello di macrosimulazione, tra le quali:

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

In particolare, in ragione delle specifiche caratteristiche di deflusso (autostrade, superstrade e arterie di grande viabilità, strade statali, strade provinciali, strade comunali principali e secondarie), sono associati i seguenti range di velocità di flusso libero e capacità per corsia.

Classe	Tipologia strada	Capacità (veic eq/h) per corsia	Vo, Velocità a vuoto (Km/h)
1	Rete autostradale	2000 - 2300	110 - 140
2	Superstrade e tangenziali	2000	70 - 130
3	Rete di rango statale	1500 - 1800	60 - 90
4	Rete di rango provinciale	1200 - 1500	50 - 80
5	Rete urbana principale	1000 - 1200	40 - 60
6	Rete urbana di quartiere	600 - 1000	30 - 40

Tabella 31 – Classificazione funzionale della rete stradale

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

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

$$TC_E = T_E * [1 + a * (F/C)^b]$$

con:

T_E = tempo di percorrenza alla velocità di flusso libero

F = flusso orario sull'arco

C = capacità di deflusso oraria dell'arco

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

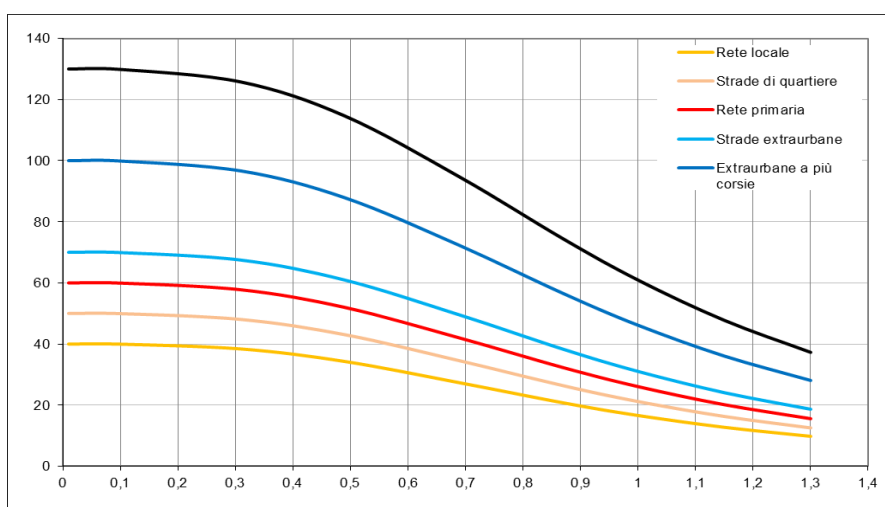


Grafico 5 – Andamento delle funzioni di costo BPR

3.8 ANALISI DELLA DOMANDA

Per la calibrazione del modello di simulazioni verranno utilizzate le seguenti banche dati:

- la matrice OD passeggeri della Regione Lombardia (anno 2016);
- la matrice OD merci della Regione Lombardia (anno 2016);
- la matrice OD Istat;
- le banche dati delle indagini di traffico su area vasta condotte direttamente sul campo (2017 – 2022);
- i rilievi di traffico effettuati direttamente all'interno dell'area di studio nel 2020 e ne 2022.

In particolare, le successive analisi sono state effettuate assumendo anche la matrice giornaliera regionale O/D degli spostamenti dei veicoli pesanti e commerciali: i dati sui veicoli commerciali e pesanti sono articolati con riferimento alle categorie di veicoli N1, N2 e N3 come definite dall'art. 47 del Codice della Strada:

- N1: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima non superiore a 3,5 tonnellate;
- N2: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 3,5 tonnellate ma non superiore a 12 tonnellate;
- N3: veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 tonnellate. Le matrici O/D degli spostamenti dei veicoli considerano le componenti di movimenti interni, di scambio e di attraversamento della Lombardia.

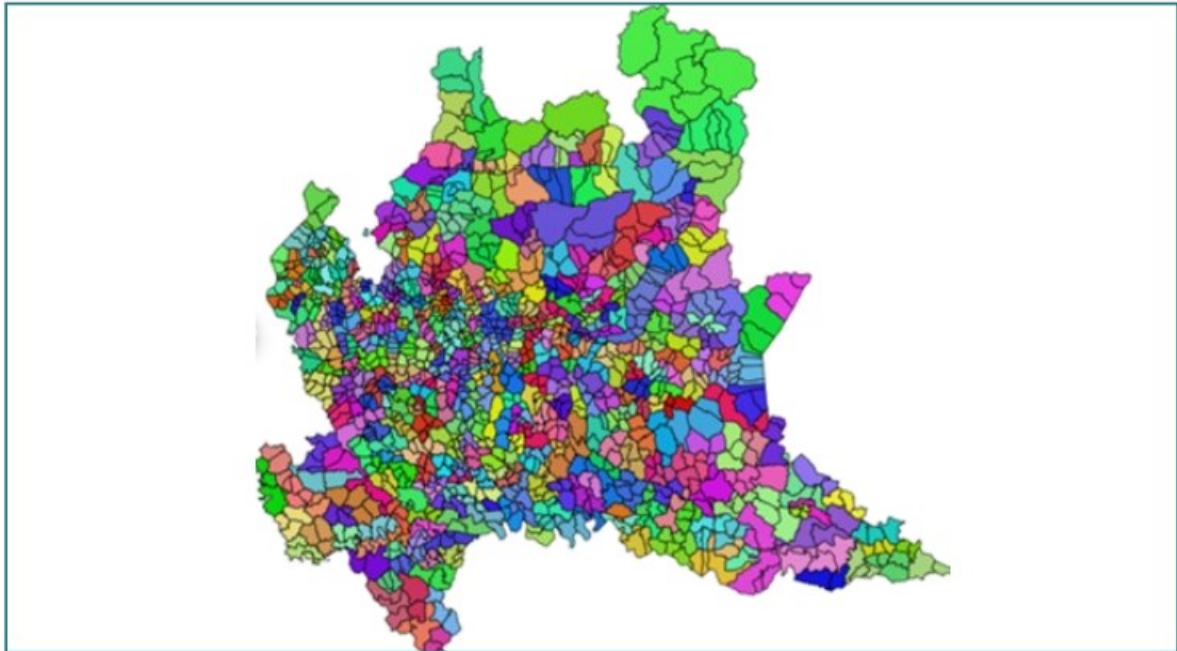


Figura 40 – Zonizzazione interna

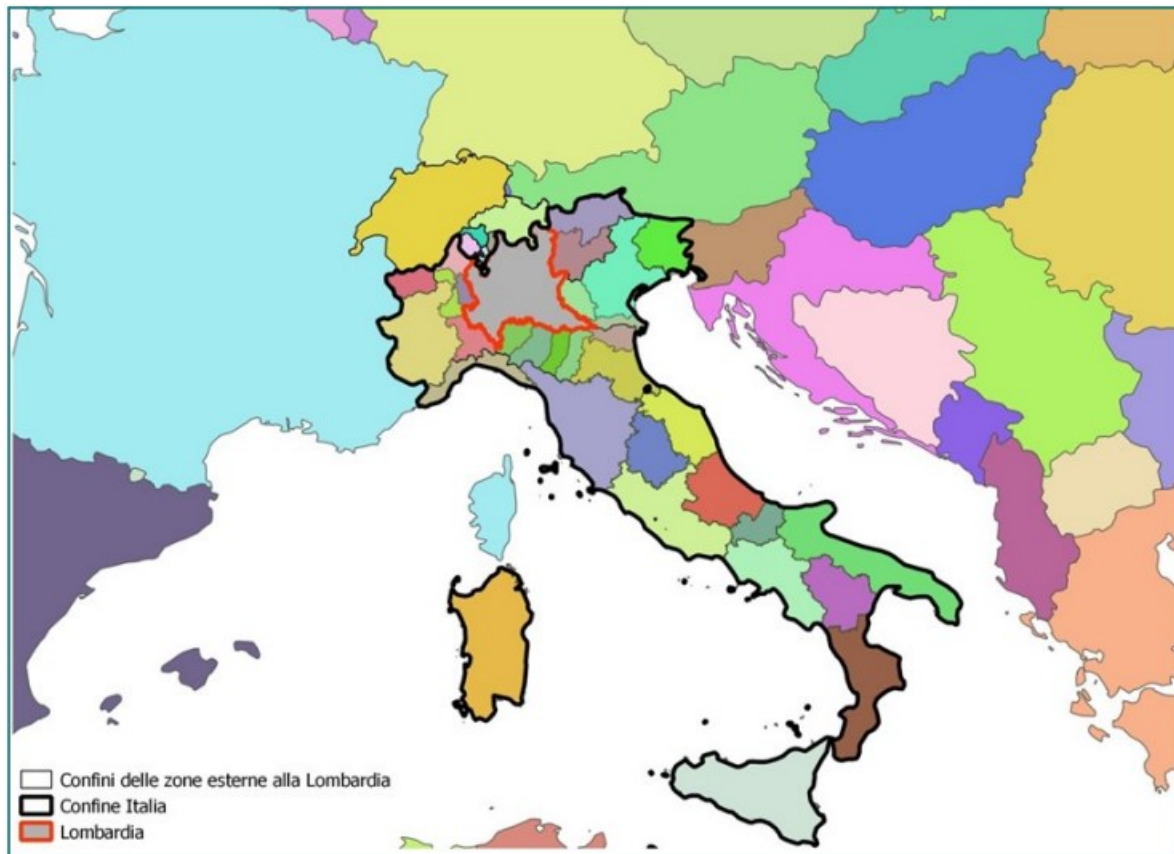


Figura 41 – Zonizzazione esterna

Le O/D rappresentano 437 zone interne alla regione, risultato di accorpamenti di comuni e/o, per i comuni più grandi, parti di comuni. Prevedono inoltre 69 zone esterne alla Lombardia (rappresentative delle province confinanti, delle regioni italiane, dei territori elvetici e degli altri stati esteri) e 20 cancelli intermodali (8 terminal intermodali strada - ferrovia interni alla Lombardia; 3 terminal intermodali esterni; 4 aeroporti cargo; 3 porti marittimi del sistema ligure; 2 porti idroviari).

Complessivamente le matrici O/D regionali fanno riferimento a 526 zone (437 interne, 69 esterne e 20 cancelli).

L'insieme delle banche dati così definite, verranno utilizzati per calibrare la matrice OD di base utile per ricostruire gli scenari progettuali.

3.8.1 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

Nella fase di calibrazione, vengono incrociate le informazioni del modello di offerta (grafo) e di domanda (matrice O/D) al fine di riprodurre la realtà osservata durante le indagini di traffico.

La matrice O/D è una tabella in cui sono contenute le relazioni tra le varie zone dell'area in esame in termini di veicoli equivalenti per ora come nel caso in esame.

Per la calibrazione del modello di simulazione è stato utilizzato il modulo ANALYST del software di simulazione CUBE 6: mediante i dati dei rilievi di traffico e degli spostamenti sulla rete stradale, è stato possibile aggiornare la matrice OD di partenza al fine di riprodurre l'effettivo andamento dei flussi di traffico in attraversamento sull'area di studio.

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

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

- infine, attraverso l'utilizzo del modulo Analyst vengono analizzati i dati della matrice di partenza, i conteggi di traffico contenuti nelle screenline, i Trip Ends e le informazioni sui percorsi in modo da aggiornare la matrice in input affinché questa si adatti nel miglior modo possibile ai dati di traffico rilevati; per far ciò il modulo Analyst utilizza la funzione di Massima Verosimiglianza per produrre la matrice OD stimata.

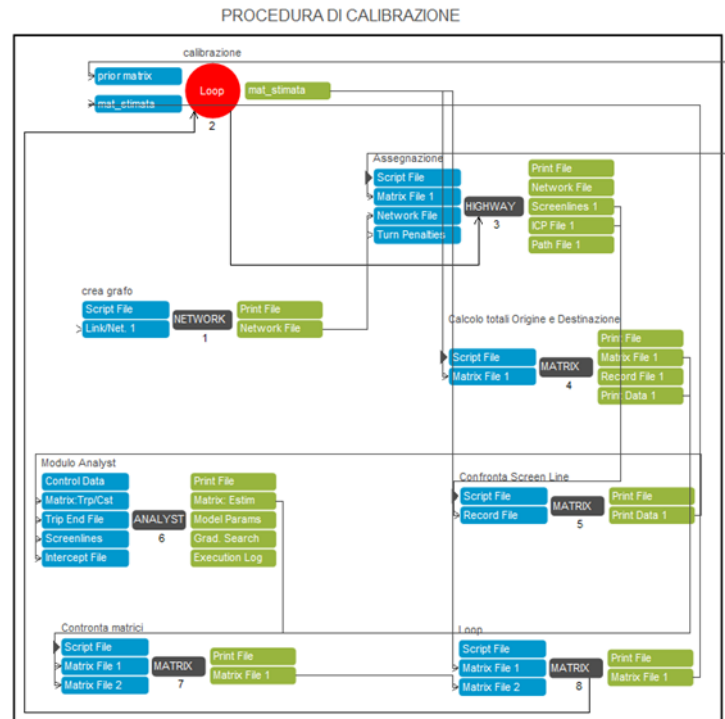


Figura 42 – Processo di calibrazione messo a punto all'interno di CUBE 6

Di seguito si riporta lo scattergram relativo al livello di correlazione raggiunto fra i volumi rilevati ed i volumi calcolati nel modello finale calibrato. L'indice R^2 per le sezioni stradali contenute all'interno dell'area di studio è pari a 0.992, ciò conferma la bontà del modello nel rappresentare correttamente il regime di circolazione rilevato nell'area di interesse.

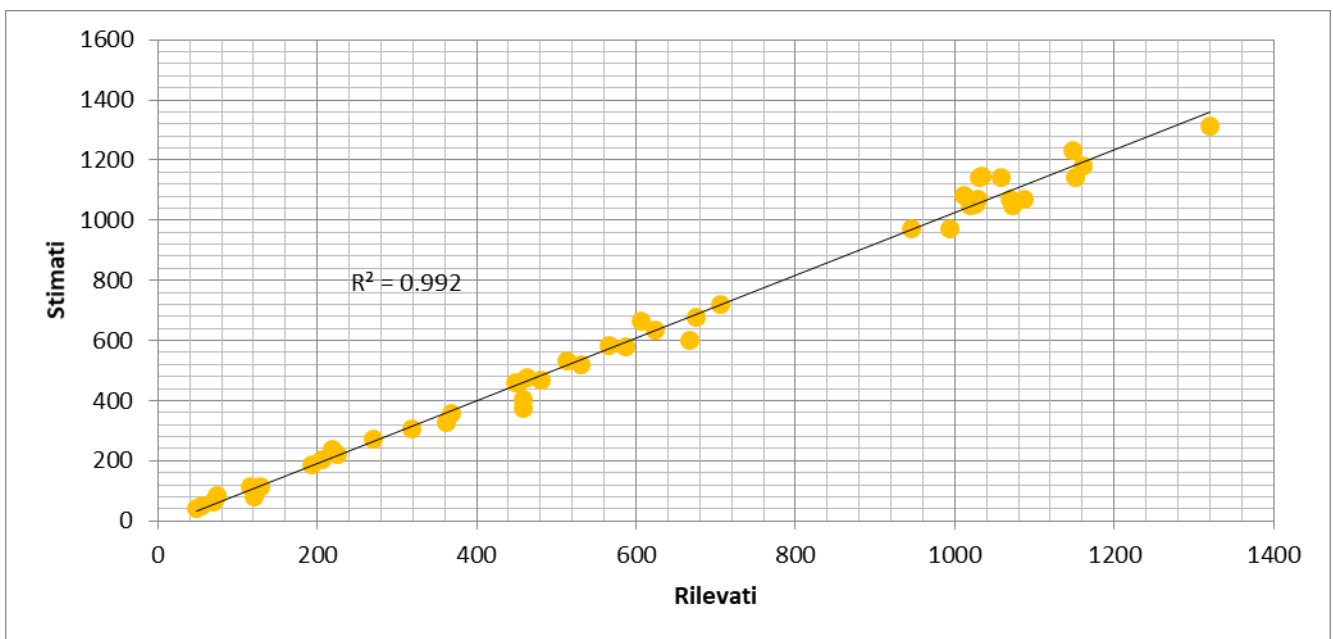


Grafico 6 – Scattergram rete area di studio

Di seguito è riportato il raffronto tra i valori rilevati e stimati dal modello in corrispondenza delle sezioni di

monitoraggio utilizzate per calibrare la matrice OD (valori espressi in veicoli equivalenti) per l'ora di punta considerata.



Figura 43 – Raffronto flussi rilevati (in rosso) e simulati (in blu) - HPS – veicoli leggeri

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

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

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

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

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

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

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

- $GEH < 5,0$ per il 100% delle sezioni;
- $5,0 < GEH < 10,0$, per lo 0% delle sezioni;
- $GEH > 10,0$ per lo 0% delle sezioni.

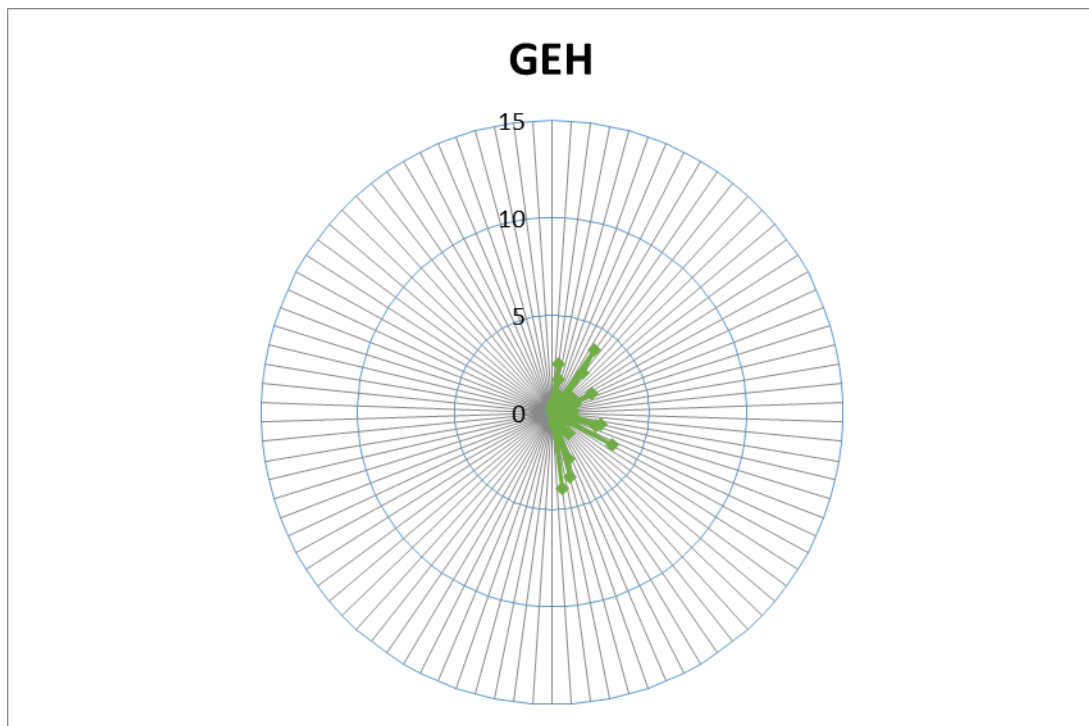


Figura 44 - Diagramma di dispersione GEH

3.8.2 MODELLO DI ASSEGNAZIONE – SCENARIO ATTUALE

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

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

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

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

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

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

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

$$T = T_E + TTAR$$

con

- $T_E = D/V$, dove D è la distanza in km e V è la velocità di percorrenza di flusso libero in Km/h;
- $TTAR = TAR \cdot D \cdot (1/VET)$, dove TAR è la tariffa espressa in €/km, D è la distanza in km, VET è il valore economico del tempo per l'utente, espresso in €/h.

Il tempo effettivo T_E viene calcolato, pertanto, sulla base della distanza effettiva dell'arco modellato nel grafo e della velocità di percorrenza di flusso libero (FFS) con cui tale arco viene caratterizzato.

Il tempo aggiuntivo $TTAR$ viene calcolato, oltre che sulla distanza chilometrica, sulla base della tariffa applicata all'utente dal gestore dell'infrastruttura e del valore economico del tempo per l'utente.

Nel modello sono state considerate le tariffe chilometriche, dichiarate dai diversi gestori per i tratti gestiti in chiuso e i ricarichi complessivi attribuiti alle barriere per i tratti gestiti in aperto. Come valore economico del tempo si è utilizzato un valore medio ponderato rispetto alle categorie di utenti che compongono la mobilità complessiva.

L'applicazione di un modello per reti congestionate a capacità ristretta impone l'esplicitazione di una funzione di costo che permetta di valutare, a partire da un tempo di percorrenza a vuoto dell'arco, un tempo di percorrenza a carico dipendente dal flusso in transito sullo stesso, che tenga inoltre conto dell'applicazione di eventuali extracosti di percorrenza, tradotti in costi generalizzati di trasporto ed espressi in termini temporali come sopra richiamato, dovuti ad esempio all'applicazione di tariffa di pedaggio.

Essendo come detto, le funzioni di costo assunte di tipo BPR, globalmente si ha:





$$T = T_E [1 + \alpha \cdot (F/C)^b] + TTAR$$

Successivamente alla ricostruzione della matrice Origine – Destinazione attuale ed alla calibrazione del modello di simulazione, l'assegnazione di tale matrice, relativa all'ora di punta considerata, ha consentito di ottenere la distribuzione degli spostamenti veicolari compiuti sulla rete di trasporto a servizio dell'intera area di studio.

Di seguito si riporta il diagramma di carico e il rapporto flusso capacità su ciascun arco stradale della rete di trasporto complessiva mediante una visualizzazione basata sia sulla scala cromatica (in range di colori in ragione del volume di spostamenti presenti sull'arco) sia, all'interno di tale scala cromatica, in

termini di spessore della singola banda, direttamente proporzionale all'entità del flusso presente sull'arco.

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

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



(Licensed to Giovanni Vescia)



Figura 45 – Flussogrammi Scenario Attuale – HPS – area di studio

4 SCENARIO DI INTERVENTO

Il primo passo, necessario per valutare la compatibilità del progetto con l'assetto viario più efficace ed adeguato per soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è quello di quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dal nuovo insediamento previsto. Questo scenario considera la realizzazione del progetto in essere. Dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico dello scenario attuale, unitamente a quelli potenzialmente attratti/generati dall'intervento in esame. Dal punto di vista dell'offerta infrastrutturale, si considera la viabilità in essere nel comparto oggetto di analisi implementata con gli interventi progettuali che accompagnano la presente proposta di PA.

Il comparto oggetto di analisi è ubicato al margine meridionale del territorio comunale di Castellanza, lungo l'asta della Saronnese e al confine con il Parco Alto Milanese.

L'Ambito della proposta preliminare di Piano Attuativo corrisponde alla totalità delle aree ricomprese nel Perimetro dell'"Area di trasformazione AT 3A- Ex Mostra del Tessile" individuata dal PGT vigente e meglio dettagliato nella scheda d'ambito contenuta nell'Allegato "Criteri tecnici per l'attuazione".



Figura 46 – Localizzazione area di studio

La proposta progettuale si articola con l'insediamento di cinque distinti edifici di cui tre localizzati nella porzione più a sud dell'ambito, e due nella porzione nord. Lungo i lati est e ovest sono concentrate le aree a verde, mentre a nord sono concentrate le aree a parcheggio funzionali alle attività insediate.

Il primo edificio di progetto ha destinazione commerciale con classificazione di Media Struttura di Vendita e una superficie lorda di pavimento indicativa di 2.040 mq. Lungo il lato sud dell'edificio è localizzata l'area di manovra a cui accedere all'area per il carico e scarico in funzione del quale è prevista la realizzazione di una pedana baia di carico per i mezzi pesanti. L'altezza massima dell'edificio è di circa 9 metri e, comunque, sicuramente inferiore ai 12 metri.

Il secondo edificio di progetto ha anch'esso destinazione commerciale con classificazione di Media Struttura di Vendita e una superficie lorda di pavimento indicativa di 2.000 mq. L'altezza massima

dell'edificio è di circa 7,15 metri e, comunque, sicuramente inferiore ai 12 metri.

Il terzo edificio e il quarto edificio di progetto sono destinati ad accogliere attività per la ristorazione con una superficie lorda di pavimento complessiva pari a 1.570 mq. L'altezza massima dell'edificio è di circa 6,50 metri e, comunque, sicuramente inferiore ai 12 metri.

Il quinto edificio ha destinazione di pubblico esercizio per la ristorazione e una superficie lorda di pavimento indicativa di 590 mq. L'edificio è circondato da un anello di viabilità funzionale al servizio "drive-in" dell'attività. L'altezza massima dell'edificio è di circa 6 metri e, comunque, sicuramente inferiore ai 12 metri.

Oltre all'edificazione il progetto prevede la realizzazione di aree a parcheggio, intervallate da aiuole. Data la presenza di superfici impermeabilizzate verranno messe a punto soluzioni progettuali coerenti con il RR 7/2017 atte a minimizzare il rischio di allagamento e stagnazione delle acque meteoriche.

A completamento delle piste ciclabili presenti, è stata progettato un nuovo tratto che collegandosi con l'esistente all'angolo tra Viale Borri e Viale Piemonte, seguendo tutta l'area, si ricongiunge con l'esistente all'angolo tra Viale Piemonte e Via Azimonti.

Il Piano Attuativo prevede inoltre la realizzazione di opere di urbanizzazione secondaria che consistono nella realizzazione di un campo polifunzionale basket/calcetto e di uno skate park sulle aree poste a sud dell'ambito di proprietà comunale.

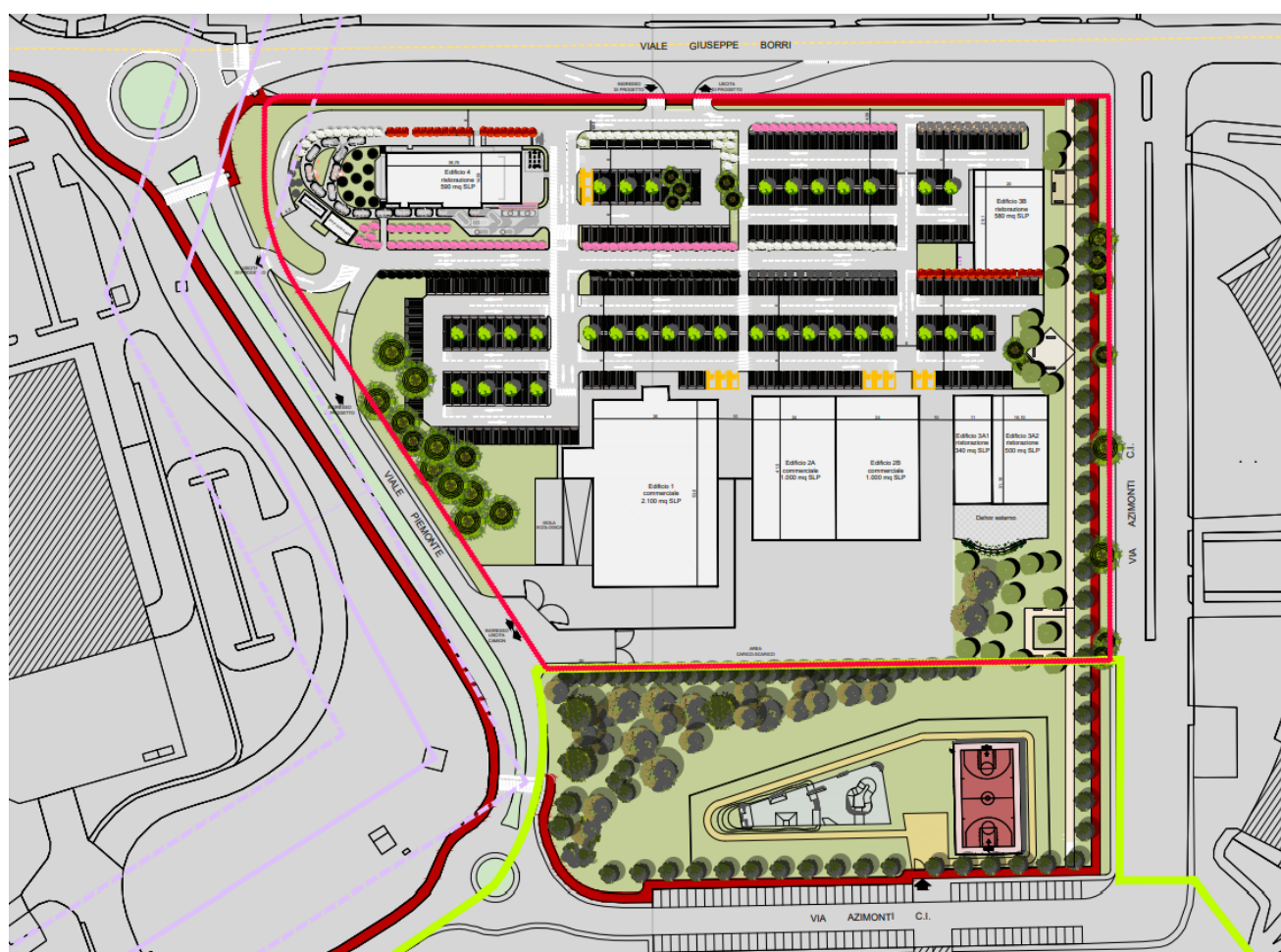


Figura 47 – Planimetria di progetto

I principali processi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni effettuate per la caratterizzazione e l'analisi modellistica dello scenario d'intervento possono essere schematizzati come di seguito:

- **l'analisi dell'offerta di trasporto:** effettuata attraverso la descrizione puntuale della rete viabilistica conferme all'area di intervento, la verifica degli accessi al comparto per l'utenza e per i veicoli commerciali;
- **la ricostruzione della domanda futura:** effettuata attraverso la stima dei flussi potenzialmente

generati/attratti dal nuovo intervento proposto e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio;

- le **verifiche puntuali delle intersezioni**: effettuata mediante l'utilizzo di apposite metodologie di calcolo, al fine di verificare l'impatto sulla rete stradale e sulle intersezioni di maggior importanza derivanti dall'attivazione dell'intervento oggetto di analisi.

4.1 ACCESSIBILITA' AREA DI INTERVENTO E PARCHEGGI

Dal punto di vista dell'offerta di trasporto, l'insediamento previsto risulta ben inserito all'interno della maglia viabilistica presente al contorno dell'area di intervento, nonché adeguatamente collegato ad essa: la proposta progettuale prevede di organizzare la viabilità di servizio mediante un accesso all'insediamento da viale Giuseppe Borri, mentre un secondo accesso è localizzato su Viale Piemonte, dove è presente un ulteriore ingresso alla zona carico e scarico delle nuove attività che andranno ad insediarsi.

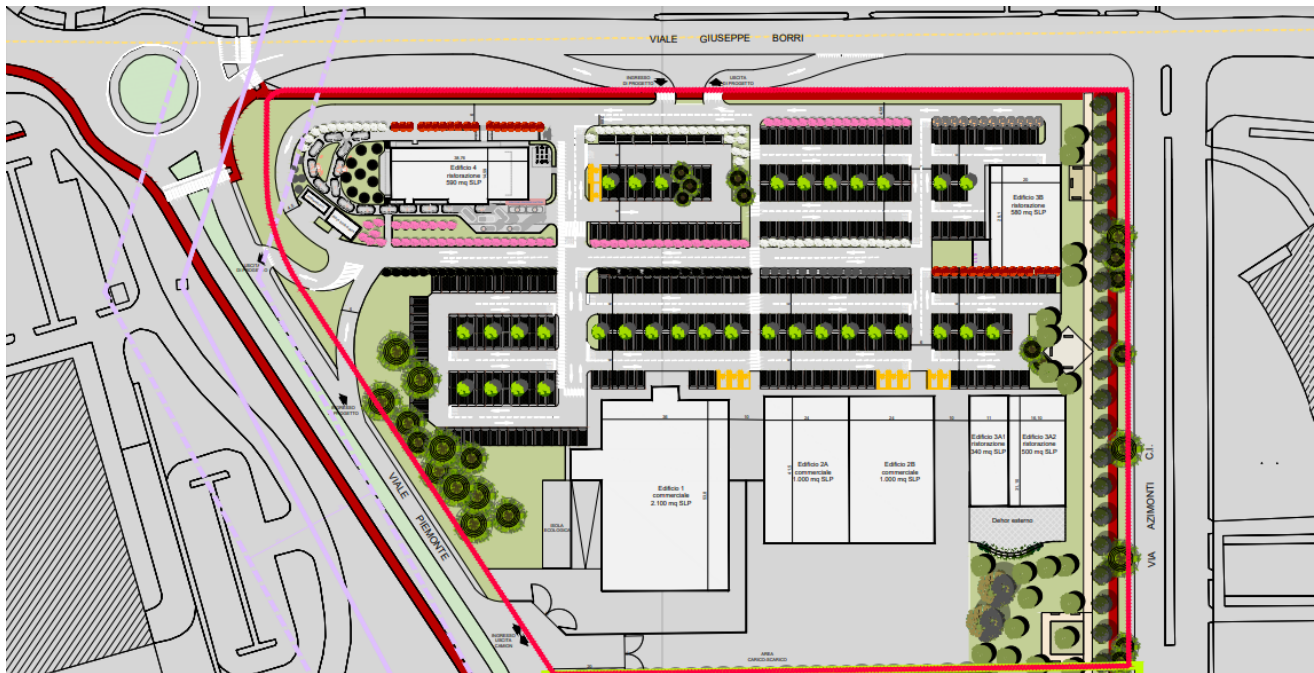


Figura 48 – Accessibilità area di studio e parcheggi

Le aree di sosta a servizio delle medie strutture di vendita sono concentrate principalmente sul lato nord dell'area in modo da limitare il più possibile le interferenze con i veicoli che accedono da viale Borri e da Viale Piemonte.

L'intervento produrrà un indubbio valore aggiunto per l'intero ambito territoriale oggetto di analisi; oltre a prevedere posti auto al servizio delle attività di prevista allocazione in sito, gli stalli in progetto potranno costituire dotazioni utili ad ampliare la capacità di parcheggio oggi esistente. Ulteriormente, la loro dislocazione garantirà ridotti spazi di percorrenza ai visitatori, determinando, conseguentemente, una riduzione delle interferenze tra accessibilità pedonale e traffico veicolare.

Sul fronte dei fabbricati, più a ridosso degli accessi pedonali, è prevista l'ubicazione dei parcheggi dedicati alle utenze deboli, facilmente accessibili con l'auto ed idoneamente collegati con gli itinerari pedonali esistenti e di progetto.

Nel dettaglio è prevista la realizzazione di circa 400 posti auto complessivi.

4.2 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI

Il nuovo insediamento in progetto sarà dotato di una zona di carico/scarico merci, collocata sul retro dell'edificio, opposta alla facciata principale in cui sono posizionati gli accessi pedonali.

A fianco della piastra dedicata allo scarico merci, saranno presenti i magazzini ed i depositi per le scorte. I mezzi commerciali utilizzeranno l'accesso posto su Viale Piemonte, per poi raggiungere la zona di sosta per il carico/scarico, separata dai parcheggi dei clienti.

Si può affermare che, per quanto riguarda l'ipotizzata attrazione/generazione dei mezzi commerciali destinati all'approvvigionamento del nuovo comparto commerciale, l'effetto che generano sul traffico, è da considerarsi nullo nell'ora di punta individuata dai rilievi (dalle 17.00 alle 18.00) e non influisce sulla determinazione dello scenario di intervento futuro.

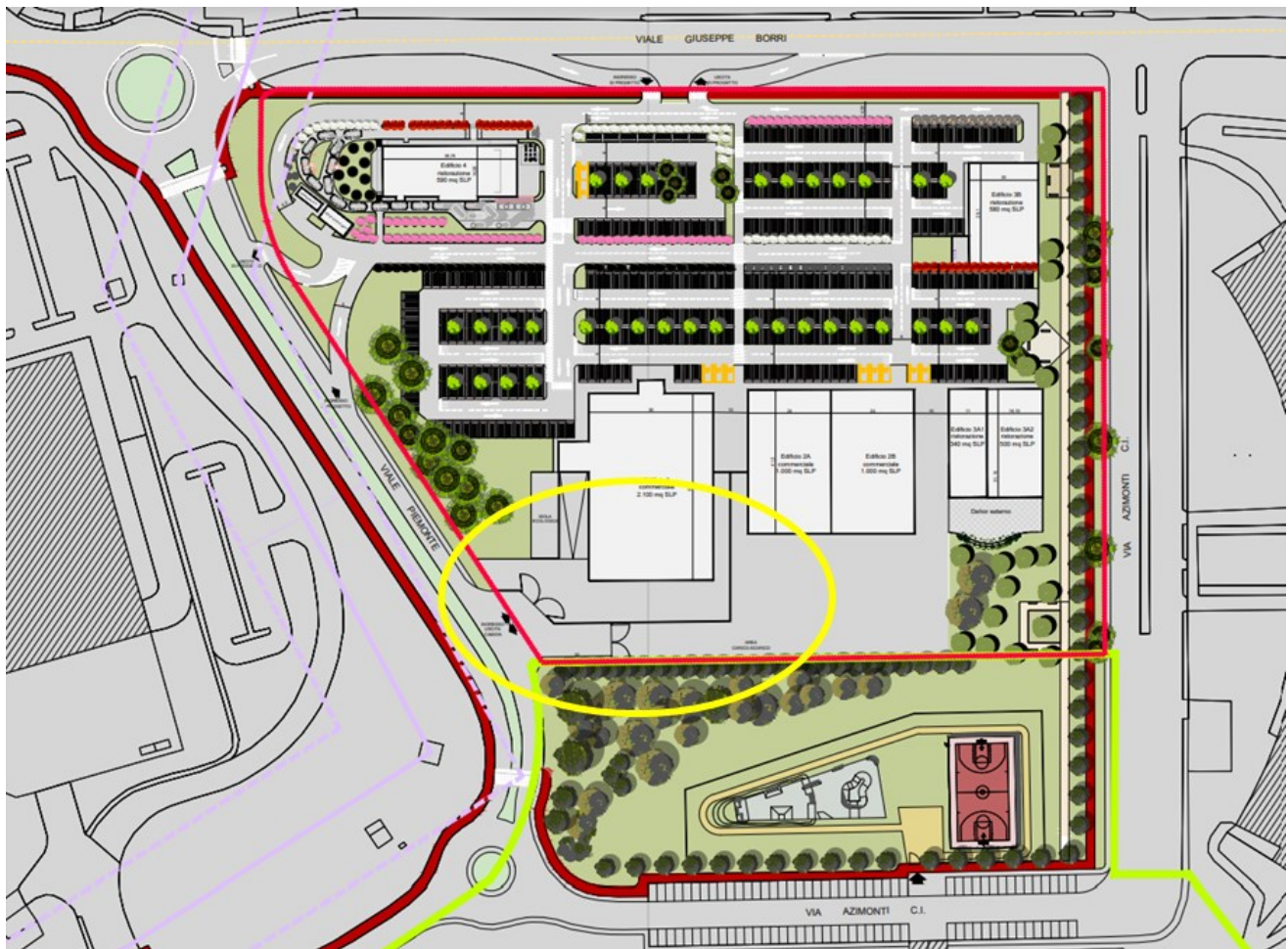


Figura 49 – Localizzazione area di carico/scarico

4.3 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

La realizzazione del progetto potrebbe rappresentare un elemento di attrattività per il traffico veicolare di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza.

La rete viaria limitrofa all'insediamento viene dunque caricata dai flussi aggiuntivi degli utenti che si stimano possano aggiungersi a quelli esistenti a seguito della realizzazione del nuovo intervento.

La stima dell'indotto veicolare è stata effettuata secondo i parametri individuati nell'allegato "F" della Deliberazione di Giunta Provinciale PV 150/2003:

Superficie di vendita Alimentare (mq)	Veicoli bidirezionali ogni mq di superficie di vendita alimentare	
	Venerdì	Sabato
0-3.000	0,25	0,30
3.000-5.000	0,12	0,17
> 5.000	0,03	0,05

Superficie di vendita non alimentare (mq)	Veicoli bidirezionali ogni mq di superficie di vendita non alimentare	
	Venerdì	Sabato
0-5.000	0,10	0,18
5.000-10.000	0,08	0,14
> 10.000	0,04	0,06

Tabella 32 – Deliberazione di Giunta Provinciale PV 150/2003 – Allegato "F"

La ripartizione dei flussi aggiuntivi, per il calcolo del traffico monodirezionale, avviene ipotizzando che il 60% dei movimenti sia in ingresso, ed il restante 40% sia in uscita dall'insediamento in accordo con quanto previsto dalla sopracitata DGR.

Si assume inoltre, data la presenza di plurime strutture di vendita commerciale presenti a ridosso dell'ambito di intervento che il 20% del traffico generato ed attratto dall'intervento sia dovuto a possibili effetti di cross-visits¹ e pass-by² (mediante da rilevazioni di insediamenti attivi, tali effetti determinano una riduzione del 30-40 % dei flussi di traffico teorici generati ed attratti rispetto ai parametri normativi).

In riferimento alle considerazioni espresse, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare è il seguente.

4.3.1.1 ORA DI PUNTA SERALE DE VENERDI

EDIFICIO 1:

- 1.000 mq di superficie di vendita alimentare;
- 250 veicoli aggiuntivi;
- riduzione del 20% dovuto a fenomeni di **"cross-visits"** e del **"pass-by"**;
- 200 veicoli/ora - totale auto generate/attratte, di cui:
 - 120 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
 - 80 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

EDIFICIO 2a e 2b:

- 1.350 mq di superficie di vendita alimentare;
- 338 veicoli aggiuntivi;
- riduzione del 20% dovuto a fenomeni di **"cross-visits"** e del **"pass-by"**;
- 270 veicoli/ora - totale auto generate/attratte, di cui:
 - 162 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
 - 108 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

¹ Con il termine "cross-visits" viene indicato il fenomeno di spostamenti pedonali concatenati tra funzioni vicine per evitare una potenziale sovrastima del traffico indotto; è evidente infatti che esiste un certo grado di correlazione tra gli spostamenti afferenti alla nuova area: ad esempio una quota dei clienti di una struttura di vendita usufruiranno anche delle restanti funzioni commerciali attraverso un semplice spostamento pedonale, senza utilizzo del mezzo privato.

² Con il termine "pass-by" si indica la porzione di traffico che nello stato di fatto interessa già la viabilità adiacente, ma che in futuro verrà attratta dal nuovo insediamento.

- 150 mq di superficie di vendita non alimentare (merci ingombranti);
- 15 veicoli aggiuntivi;
- riduzione del 20% dovuto a fenomeni di “**cross-visits**” e del “**pass-by**”;
- 12 veicoli/ora - totale auto generate/attrate, di cui:
 - 7 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
 - 5 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

4.3.2 ATTIVITA' PER LA RISTORAZIONE

La proposta di PA prevede la realizzazione di attività connesse alla somministrazione di alimenti e bevande (edificio 3 e 4). Tale funzione risulta accessoria e compatibile alle altre previste all'interno del nuovo insediamento, pertanto detta SLP non genera ulteriore traffico aggiuntivo rispetto a quello delle funzioni commerciali previste. Mentre per quanto concerne gli addetti si può stimare il seguente indotto veicolare:

- 2.160 mq di slp per la ristorazione;
- 50 mq per addetto;
- 2 turni di lavoro;
- 100% utilizzo dell'auto;
- 1.2 addetti per auto
- 18 veicoli/ora - totale auto generate/attrate, di cui:
 - 11 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
 - 7 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

4.3.3 Commerciale ADDETTI

Per completezza di analisi, deve essere stimato anche il numero degli addetti che saranno impiegati nelle nuove strutture di vendita.

Si sottolinea che, **nell'ora di punta identificata, non si prevede nessun movimento degli addetti**, in quanto le strutture di vendita saranno ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta della sera, nessuna rotazione del personale.

Complessivamente, l'indotto veicolare generato ed attratto dalla presente proposta progettuale è quantificabile in **500** veicoli/h, di cui **300** in ingresso e **200** in uscita dal comparto oggetto di analisi.

4.4 BACINO GRAVITAZIONALE

Il potenziale flusso aggiuntivo che potrebbe essere generato dall'intervento in progetto deve essere caricato sulla rete viaria dell'area in esame, supponendo che il suddetto flusso si ridistribuisca, come origini e destinazioni, in maniera coerente con quanto espresso dal bacino ipotizzato. Questi dati permettono di identificare le abitudini degli utenti relativamente alla frequentazione degli insediamenti in progetto, rapportate alle effettive aree di residenza.

Un insediamento commerciale di nuova realizzazione rappresenta, indubbiamente, un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si vengono ad incrementare i nodi di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità (nelle varie fasce orarie e nei differenti giorni della settimana), nonché le rispettive direttrici di provenienza. La rete viaria limitrofa all'area in oggetto viene caricata dai flussi aggiuntivi dovuti al movimento degli addetti, dei veicoli commerciali e degli utenti.

A tal fine, un elemento fondamentale da considerare è la classificazione degli utenti in base ai movimenti di accesso all'area. Viene, quindi, di seguito individuato il bacino di gravitazione commerciale dell'intervento oggetto della presente istanza.

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

Le dimensioni del bacino dipendono fondamentalmente da tre fattori:

- **la tipologia di punto di vendita:** al crescere delle dimensioni della struttura di vendita aumentano le dimensioni del bacino;
- **i livelli di concorrenza orizzontale tra punti di vendita:** al crescere dei livelli competitivi le dimensioni del bacino di attrazione si riducono;
- **la disponibilità dei consumatori a spostarsi per effettuare acquisti:** al crescere di tale disponibilità, che è funzione del tipo di prodotti da acquistare, aumentano le dimensioni del bacino.

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

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

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

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

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

L'area di studio è stato inoltre suddiviso su più zone di Origine/Destinazione: l'analisi è stata effettuata considerando i dataset dell'Istat relativa alla popolazione residente e la matrice OD Regionale.

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

$$A_i = (Pop/T^2)_i / \left(\sum_{i=1}^n (Pop/T^2)_i \right)$$

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

Sulla base delle analisi effettuate, il bacino di utenza individuato ricadente all'interno dell'isocrona 15 minuti è formato da 35 comuni, ed interessa una popolazione complessiva di circa 500.000 abitanti.

Dall'analisi effettuata si evince che il 70% dei clienti ha origine /destinazione all'interno del comune di Castellanza, Legnano e Busto Arsizio, mentre la restante quota pari è generata/attratta dai comuni ricadenti all'interno del bacino di utenza considerando una isocrona di 15 minuti.

Di seguito si riporta l'assegnazione dei flussi di traffico aggiuntivi generati ed attratti dalla presente proposta progettuale. L'analisi è stata effettuata considerando un grafo stradale di area vasta (scala Regionale).

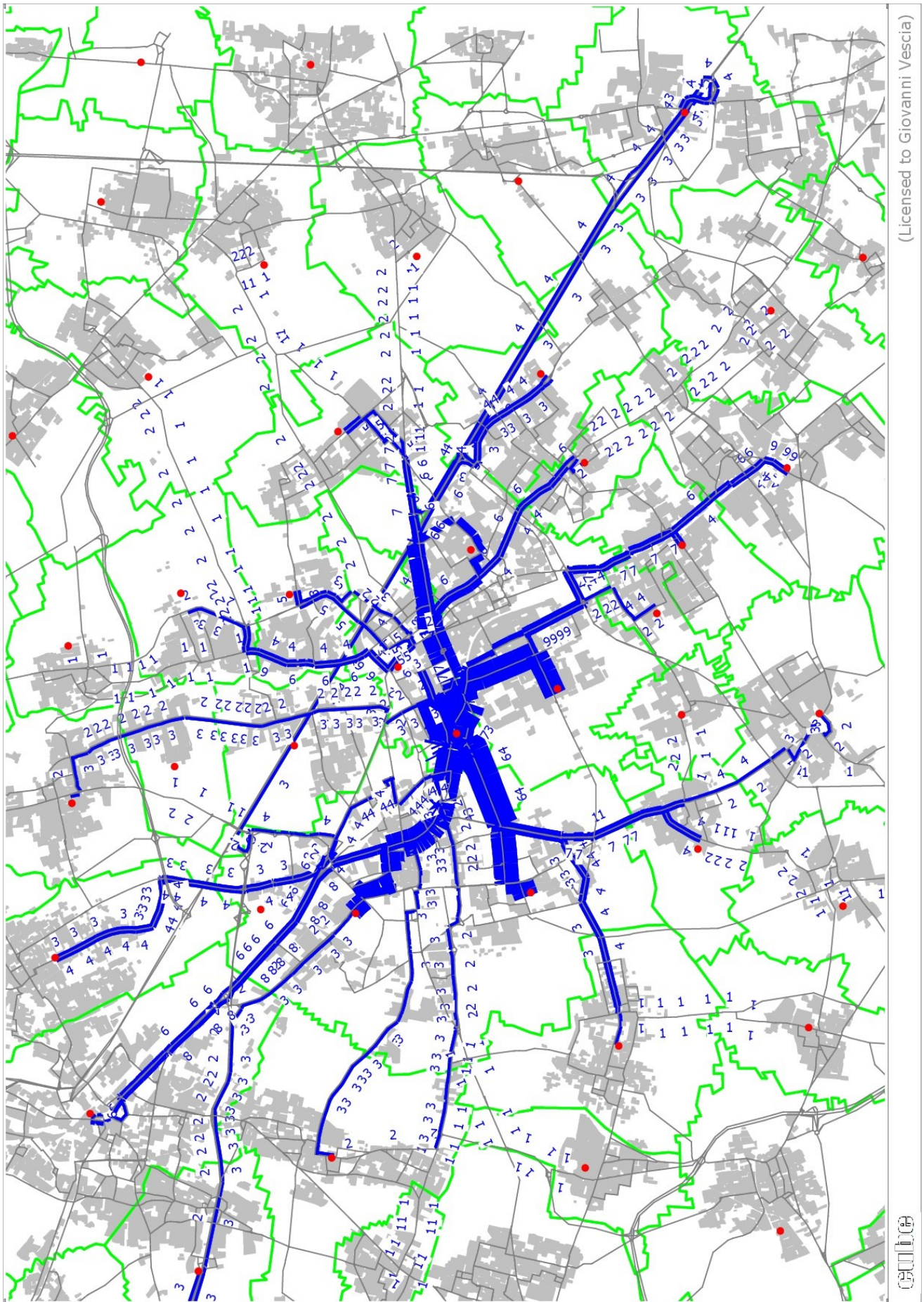


Figura 50 – Modello di assegnazione - flussogramma Aggiuntivi



(Licensed to Giovanni Vescia)

Figura 51 – Modello di assegnazione - flussogramma Aggiuntivi – dettaglio

I flussi di traffico aggiuntivi su area vasta sono stati caricati successivamente all'interno di un modello di simulazione di dettaglio al fine di ricostruire le effettive manovre di svolta rilevate e al contempo essere coerenziato con la distribuzione dei flussi di traffico aggiuntivi derivati dall'analisi del bacino d'utenza.

4.5 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE

Lo scenario di intervento di Breve Termine (BT), considera l'entrata in esercizio dell'intervento oggetto di analisi. Essendo riconducibile ad un orizzonte temporale identificabile con l'anno 2023, tale scenario assume l'attuale domanda ed offerta di trasporto presente all'interno dell'area di studio.





Dopo aver definito la domanda e l'offerta di trasporto nello scenario attuale, la rete viabilistica implementata con gli interventi progettuali previsti, viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area in studio e dai flussi di traffico potenzialmente attratti e generati dall'intervento proposto, con lo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà al momento dell'attivazione dell'intervento oggetto di analisi. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e valutarne gli effetti sulle condizioni di circolazione.

Scopo fondamentale di questa parte dello studio è quello di confrontare la situazione del traffico attuale con quella che si registrerà nel futuro, in relazione allo scenario di intervento identificato.

La struttura viabilistica in esame viene, quindi, "caricata" del traffico attualmente presente nell'area e quello potenzialmente attratto/generato dal nuovo insediamento in progetto. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

La fascia oraria assunta quale picco della rete per effettuare le verifiche della situazione futura è dunque quella compresa tra le 17:00 e le 18:00.

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

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



(Licensed to Giovanni Vescia)



Figura 52 – Flussogrammi Scenario di intervento di Breve Termine – HPS – area di studio

4.6 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO DI MEDIO TERMINE

Lo scenario di medio termine (MT), considera, per i prossimi 3/5 anni, oltre alla presente proposta di intervento, l'attivazione di una quota parte delle previsioni contenute nel PGT di Castellanza con particolare riferimento ai possibili impatti sull'asse stradale della Saronnese.

In particolare questo scenario di analisi è stato implementato riprendendo i contenuti riportati all'interno dello STUDIO DEL TRAFFICO E DELL'ASSETTO FUTURO DELLA SARONNESE redatto dalla società CST a supporto alla variante al PGT del comune Castellanza.

In tale studio, oltre all'ambito oggetto di analisi (AT 3A) si è fatto riferimento ai seguenti interventi urbanistici:

- L'AT 3B: si tratta di un ambito destinato a funzioni diverse, direzionali e commerciali, nel quale potrebbe trovare posto anche una grande struttura di vendita di prodotti non alimentari con superficie lorda di circa 4.000 mq.
- L'AT 3C: si tratta di un Ambito nel quale potranno trovare posto attività commerciali, ossia medie strutture di vendita di prodotti non alimentari, e pubblici esercizi per una superficie lorda complessiva di circa 4.000 mq.
- L'area destinata all'insediamento della LIDL (nel Comune di Legnano): si tratta di una Media Struttura di Vendita alimentare con una superficie di vendita pari a 1000 mq (quest'ultima già realizzata e pertanto i flussi di traffico generati ed attratti sono stati considerati all'interno del rilievo dello stato di fatto).

Si è assunto inoltre, in questo scenario di analisi, l'attuazione del comparto AT10 nel comune di Legnano: non disponendo di informazioni specifiche per questo intervento, si è assunto la realizzazione di una MSV pari a 2500 mq (di cui 2000 mq per la vendita di prodotti alimentari e 500 per la vendita di prodotti non alimentari). Per quanto riguarda l'accessibilità si ipotizza che l'ambito sia direttamente collegato sia alla Saronnese (attraverso la rotatoria esistente) sia a viale Sabotino verso l'abitato di Legnano.



Figura 53 – Localizzazione AT scenario di riferimento

La stima dell'incremento veicolare verrà effettuata in accordo con quanto riportato all'interno del sopraccitato studio, in particolare per l'ambito AT 3B e AT 3C, mentre la MSV a marchio Lidl nel comune di Legnano risulta essere già realizzata e quindi ricompresa all'interno dello scenario attuale.

GENERAZIONE DI TRAFFICO CON PARAMETRI DELLA REGIONE LOMBARDA
Progetto PGT di Castellanza (Comune critico)
(Veicoli ora di punta)

FUNZIONI	SUPERFICIE DI VENDITA (MQ)	VEICOLI BIDIR./ORA PER MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA	
		VENERDI'	SAB./DOM.
IPER ALIMENTARE	1.380	345	414
	0	0	0
	0	0	0
Totale alimentare	1.380	345	414
IPER NON ALIMENTARE+ RESTO	5.000	500	900
	7.000	560	980
	3.930	157	157
Totale non alimentare	15.930	1.217	2.037
TOTALE DA MODELLO	17.310	1.562	2.451
TOTALE TEORICO (+10%)	17.310	1.562	2.451
TRAFFICO PREESISTENTE (40%)		625	990
TOTALE FINALE		937	1.471
INGRESSO (60%)	SU TOTALE	937	1.471
USCITA (40%)	TEORICO	625	990
INGRESSO (60%)	SU TOTALE	562	882
USCITA (40%)	FINALE	375	588

QUADRO DEI TRAFFICI GENERATI DAL COMMERCIALE

PREVISIONE	ING.	USC.	TOT.
AT 3A	254	169	424
AT 3B	35	23	58
	127	85	212
AT 3C	57	38	95
ALIM. LEGNANO	89	59	149
TOTALE	562	374	937

QUADRO DEI TRAFFICI FUTURI AL CORDONE

SCO	14.456	13.935
SC_PGT	191	1.070
TOTALE	14.647	15.005
VAR.%	1,3%	7,7%

In sintesi, l'indotto veicolare aggiuntivo generato ed attratto dai comparti in previsione e di seguito riportato:

- comparto AT 3B: 162 veicoli in ingresso e 108 in uscita;
- comparto AT 3C: 57 veicoli in ingresso e 38 in uscita.
- comparto AT 10: 231 veicoli in ingresso e 154 in uscita.

Per quanto attiene l'offerta di trasporto, relativamente all'area oggetto di analisi, verrà valutato in questo scenario la realizzazione di una nuova rotatoria in luogo dell'attuale semaforo che disciplina i flussi di traffico tra la via Robino e la Saronnese.



Figura 54 – previsione di una nuova rotatoria in prossimità dell'AT 3B

La struttura viabilistica in esame viene, quindi, "caricata" del traffico attualmente presente nell'area e quello potenzialmente attratto/generato dal nuovo insediamento in progetto e dalle previsioni urbaniste considerate lungo l'asse della Saronnese. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

La fascia oraria assunta quale picco della rete per effettuare le verifiche della situazione futura è dunque quella compresa tra le 17:00 e le 18:00.

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

- archi con traffico inferiore a 1.000 veicoli eq./ora;




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



Figura 55 – Flussogrammi Scenario di intervento di Medio Termine – HPS – area di studio

5 ANALISI DEGLI IMPATTI

Al fine di descrivere in modo oggettivo gli scenari di valutazione analizzati, si è proceduto attraverso il calcolo di una serie di indicatori caratteristici del regime di circolazione registrato.

I parametri di valutazione viabilistica sono espressi in termini di: lunghezza massima degli incolonnamenti registrati, ritardo medio veicolare e livello di servizio al nodo, secondo quanto prescritto dall'Highway Capacity Manual.

Le **intersezioni non semaforizzate**, sono percepite con maggior incertezza da parte degli utenti rispetto alle intersezioni semaforizzate, poiché il ritardo è meno determinabile e questo può ridurre la tolleranza degli utenti rispetto ai tempi di attesa. In questa categoria vengono considerate anche le **intersezioni a rotatoria** che secondo l'HCM, sono dotate di una procedura di calcolo dei ritardi molto simile a quella utilizzata nelle intersezioni a due e più braccia:

- **LOS A:** racchiude le situazioni con bassissimi ritardi, cioè minori di 10 sec. per veicolo ed una riserva di capacità superiore ai 400 veicoli/ora;
- **LOS B:** caratterizzato da tempi di attesa ancora molto bassi compresi tra i 10 e i 20 sec. per veicolo ed una riserva di capacità compresa tra i 300 e i 400 veicoli/ora;
- **LOS C:** descrive le situazioni con ritardo medio crescente e compreso tra 20 e 35 sec. per veicolo. Il numero di veicoli che si fermano è significativo sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi;
- **LOS D:** comprende tempi di attesa compresi tra 35 e 55 sec/veicolo. Gli utenti cominciano ad avvertire gli effetti della congestione;
- **LOS E:** caratterizzato da ritardi variabili tra i 35 e 80 sec/veicolo e dotato di una riserva di capacità molto bassa con valori al di sotto di 100 veicoli/ora;
- **LOS F:** comprende tempi di attesa per maggiori di 80 sec/veicolo. Si verificano situazioni in cui i flussi di traffico superano la capacità della corsia, si evidenziano notevoli ritardi e accodamenti in grado di produrre condizioni critiche di congestione. In questo livello si possono anche verificare problemi relativi alla sicurezza dovuti ai comportamenti dei veicoli sulla strada secondaria che scelgono tempi di immissione inferiori a quelli critici.

Di seguito si riporta la tabella dei livelli di servizio validi sia per le intersezioni non semaforizzate che per le rotatorie.

Intersezioni NON Semaforizzate e Rotatorie	
LOS	Perditempo [sec]
A	< 10
B	10 - 15
C	15 - 25
D	25 - 35
E	35 - 50
F	> 50

Tabella 33 - LOS Intersezioni Non Semaforizzate e Rotatorie - Fonte HCM

Intersezioni Semaforizzate	
LOS	Perditempo [sec]
A	< 10
B	10 - 20
C	20 - 35
D	35 - 55
E	55 - 80
F	> 80

Tabella 34 - LOS Intersezioni Semaforizzate - Fonte HCM

Nei paragrafi successivi vengono riportati i risultati del modello di micro simulazione per gli scenari considerati, al fine di valutare la sostenibilità dell'intervento proposto attraverso la stima ai valori di **perditempo** registrati in ingresso per ogni ramo delle intersezioni analizzate, ai valori degli **accodamenti medi e massimi** e, di conseguenza, i **livelli di servizio** ottenuti sulle principali intersezioni stradali di accesso al futuro comparto in previsione.

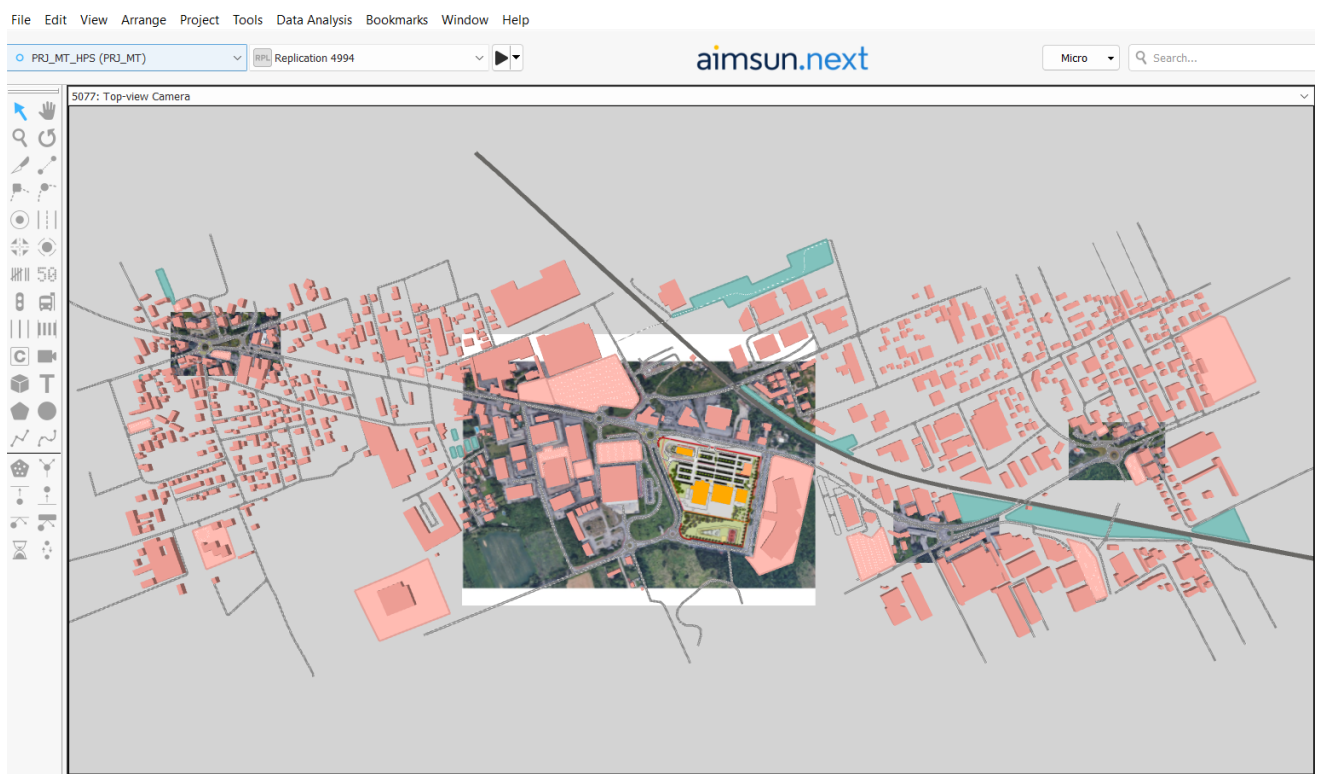


Figura 56 – Modello di microsimulazione – Rete stradale

I dati ottenuti derivano inoltre da un'assegnazione in modalità multirun (5 iterazioni): in questo modo, il modello esegue l'assegnazione più volte variando i parametri stocastici che caratterizzano gli algoritmi con cui i veicoli vengono immessi sulla rete oggetto di analisi.

I risultati così ottenuti sono rappresentativi di un set di fenomeni dovuti alle mutue combinazioni delle influenze tra i veicoli e dei comportamenti di guida dei loro conducenti (ottenute attraverso la componente stocastica dell'algoritmo) che possono verificarsi nello scenario reale e rappresentativi delle probabili condizioni che possono verificarsi sulla rete.

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni sulle seguenti intersezioni stradali oltre alla viabilità di ingresso/uscita dal comparto:

- Intersezione 1 – SS33 / viale Borri;
- Intersezione 2 – viale Borri / via Robino;

- Intersezione 3 – viale Borri / via Gozzano/SPexSS527 (comune di Busto Arsizio);
- Intersezione 4 – viale Borri / via Robino;
- Intersezione 5 – viale Borri / accesso strutture commerciali esistenti.

5.1.1.1 INTERSEZIONE 1: SS33 / VIALE BORRI

L'intersezione in esame attualmente si configura come un'intersezione a rotatoria a 4 rami: il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.

Nello scenario di medio termine, con la realizzazione del comparto AT10 previsto dal PGT del Comune di Legnano, l'intersezione è stata modificata prevedendo, oltre l'accesso al futuro comparto AT10, il raddoppio delle corsie in ingresso al fine di ridurre gli accodamenti e il perditempo lungo gli assi viari della Saronnese e della SS33.

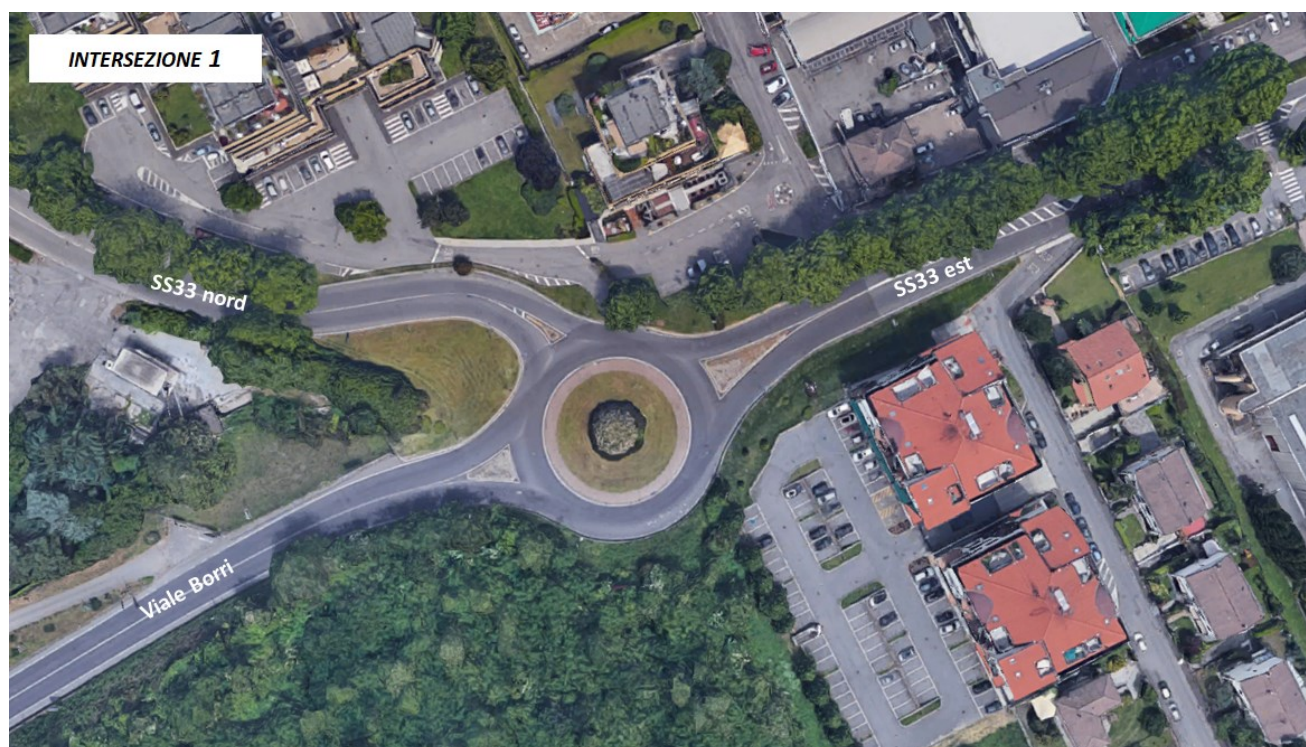


Figura 57 – Intersezione 1: Viale Borri / SS33

5.1.1.1.1 Analisi dei Perditempo

Di seguito si riportano i valori di perditempo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

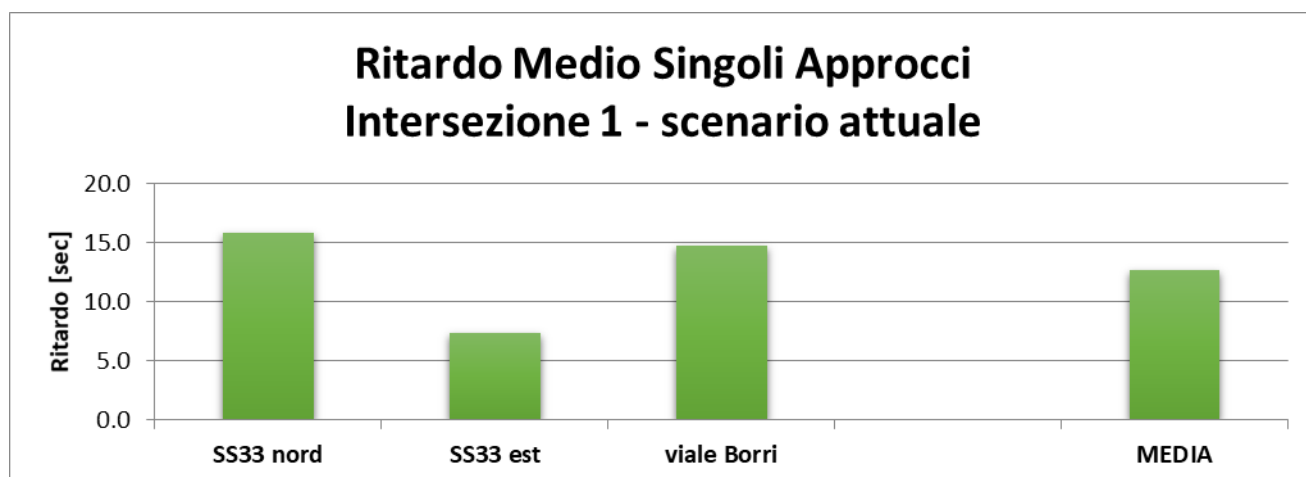


Grafico 07 – Scenario attuale – intersezione 1 – Perditempo medio complessivo

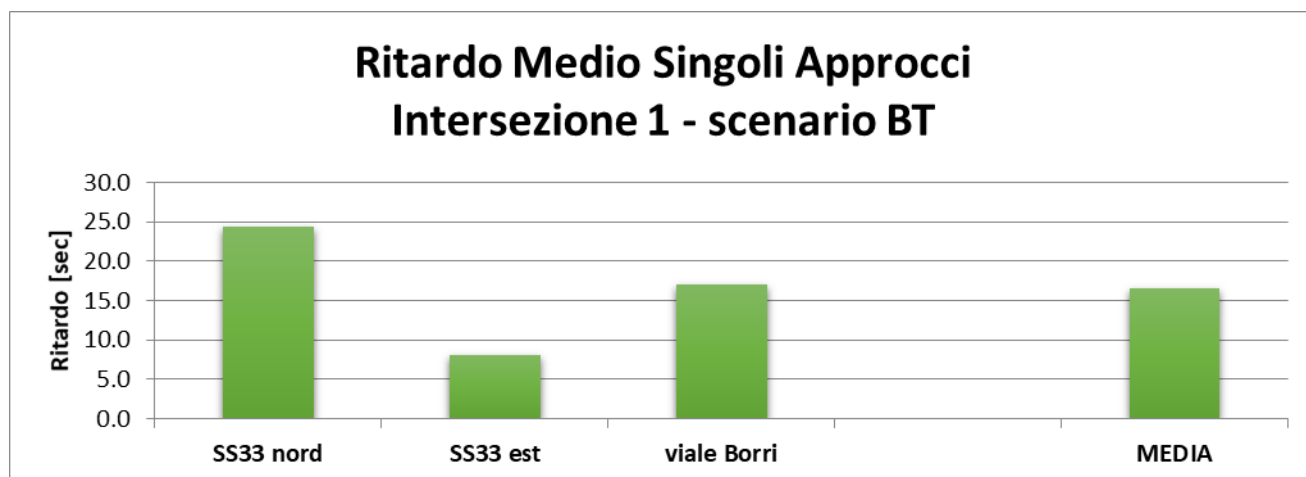


Grafico 08 – Scenario di intervento di BT – intersezione 1 – Perditempo medio complessivo

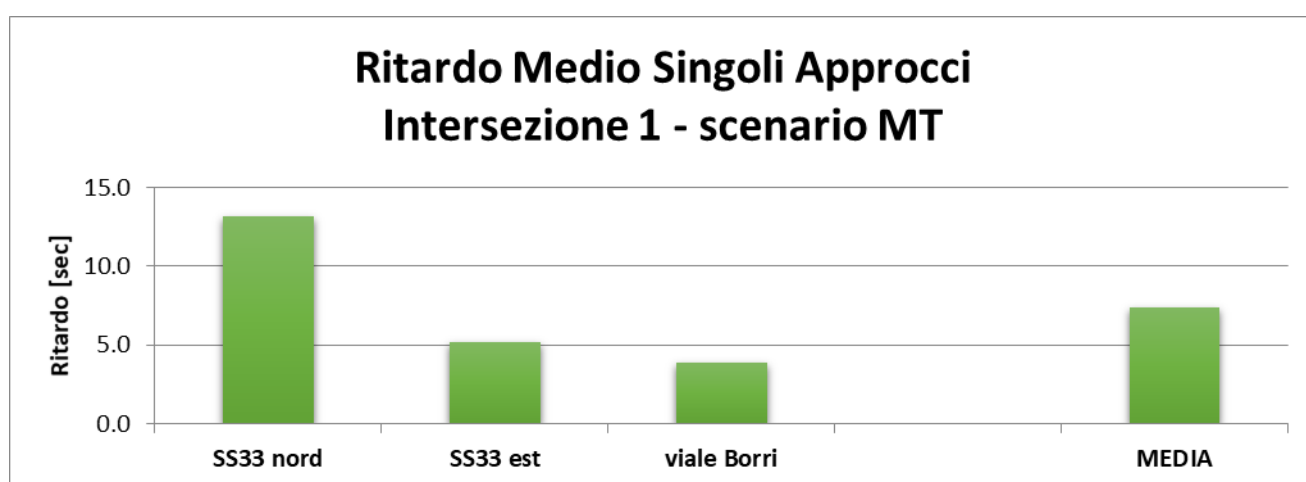


Grafico 09 – Scenario di intervento di MT – intersezione 1 – Perditempo medio complessivo

Il raddoppio delle corsie di ingresso previsto all'interno dello scenario di intervento di medio termine riduce il perditempo medio veicolare rilevato su questa intersezione portandolo a valori paragonabili con lo scenario attuale.

5.1.1.1.2 Analisi accodamenti

Di seguito si riportano i valori dell'accodamento medio e massimo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

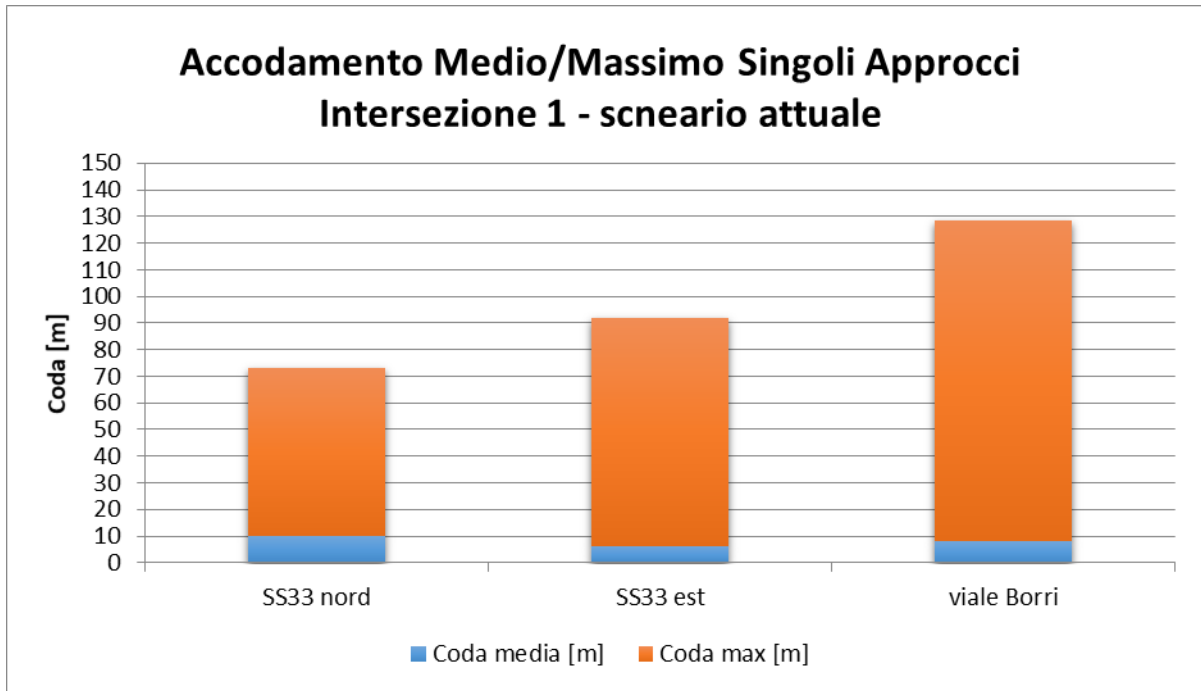


Grafico 010 – Scenario attuale – intersezione 1 – accodamento medio e massimo

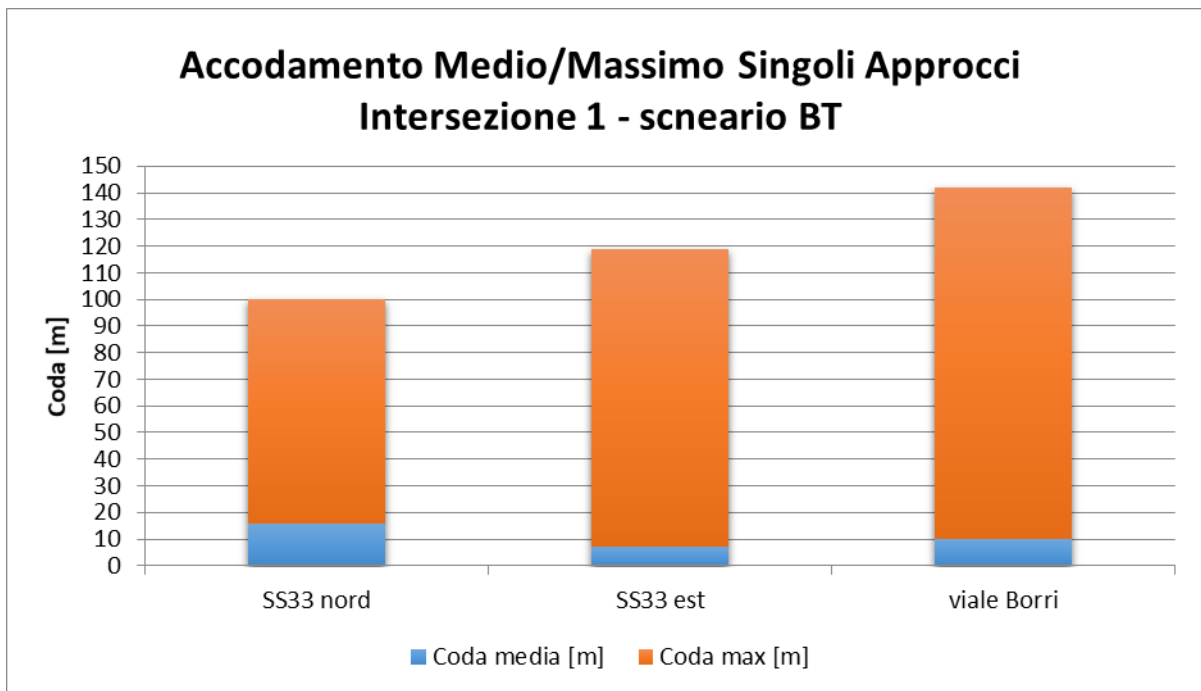


Grafico 011 – Scenario di intervento di BT – intersezione 1 – accodamento medio e massimo

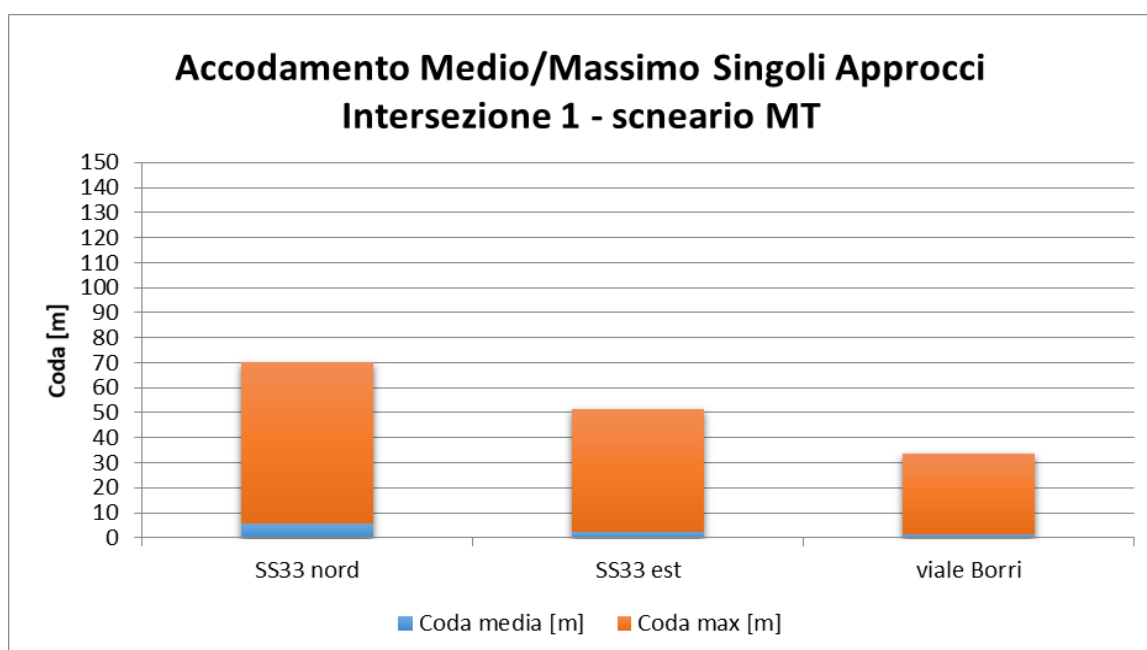


Grafico 012 – Scenario di intervento di MT – intersezione 1 – accodamento medio e massimo

Relativamente agli accodamenti, i valori maggiori si rilevano sulla SS33 da nord con valori massimi che si attestano sui 70 metri. Il raddoppio delle corsie di ingresso in rotonda previsto all'interno dello scenario di intervento di medio termine riduce il perditempo medio veicolare e gli accodamenti su questa intersezione.

5.1.1.1.3 Analisi Livelli di Servizio (LOS)

Si riportano infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 1 Scenario attuale	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	SS33 nord	16	665	10488	C
	SS33 est	7	1055	7702	A
	viale Borri	15	1052	15505	B
	Totale		2772	33695	
	media pesata	12 sec	⇒	totale =	B

Tabella 35 - Scenario attuale – intersezione 1 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 1 Scenario BT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	SS33 nord	24	665	16176	C
	SS33 est	8	1109	8995	A
	viale Borri	17	1085	18529	C
	Totale		2859	43699	
	media pesata	15 sec	⇒	totale =	C

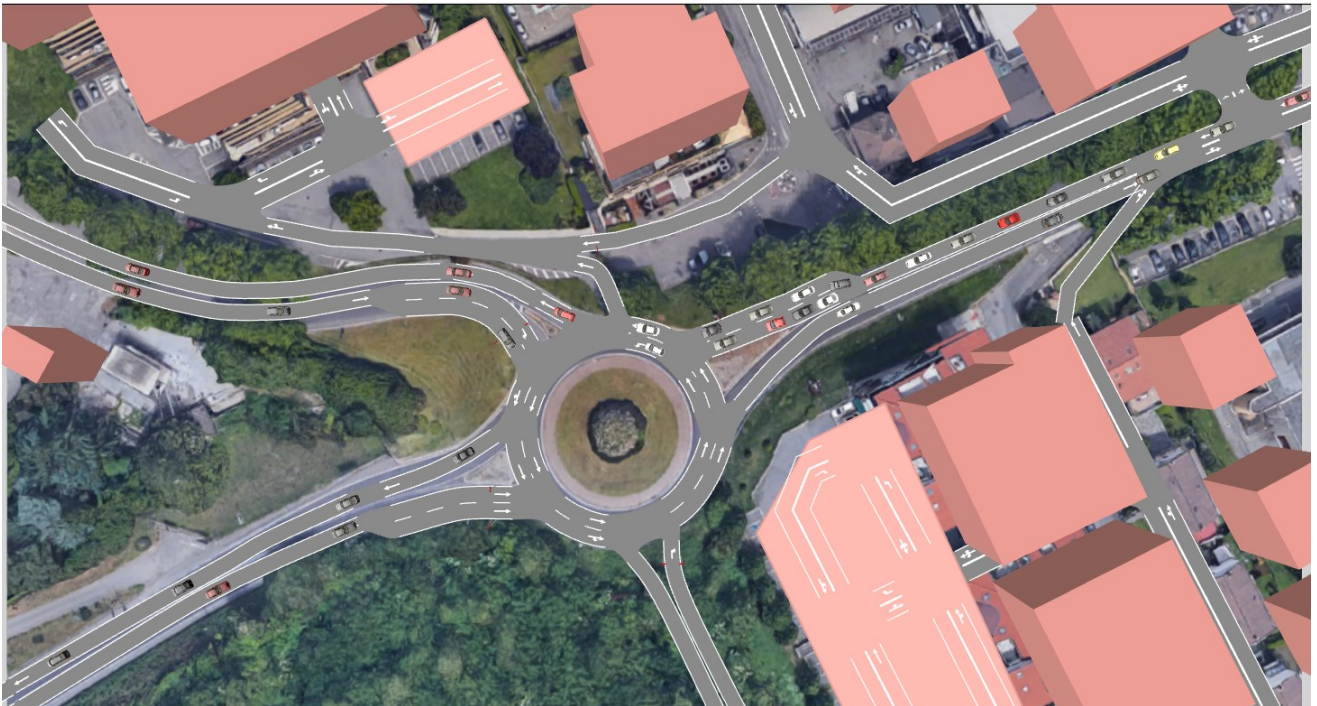
Tabella 36 - Scenario di intervento di BT – intersezione 1 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 1 Scenario MT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	SS33 nord	13	714	9379	B
	SS33 est	5	1204	6243	A
	viale Borri	4	1138	4377	A
	Accesso AT 10	16	58	928	C
	Totale		3114	20927	
media pesata	7 sec	↷	totale =	A	

Tabella 37 - Scenario di intervento di MT – intersezione 1 – Livelli di servizio (LOS)

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, l'intersezione 1 presenta un livello di servizio complessivo pari ad C nello scenario di breve termine, mentre con il potenziamento infrastrutturale previsto, il LOS passa ad A nello scenario di medio termine.

Di seguito si riportano alcune istantanee estrapolate dal modello di microsimulazione per lo scenario di intervento di medio termine.





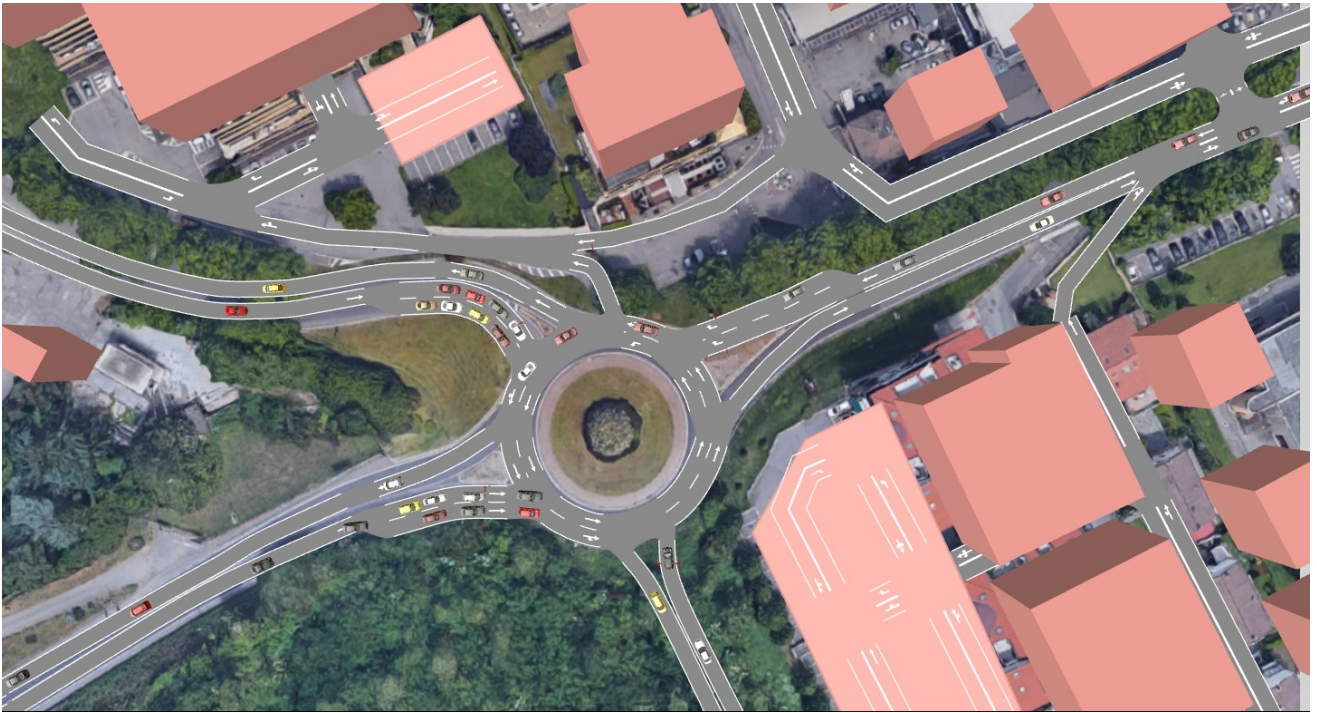


Figura 58 -Istantanee modello di microsimulazione – intersezione 1 – scenario di intervento di MT

5.1.1.2 INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA ROBINO

L'intersezione in esame si configura allo stato attuale come un'intersezione semaforizzata a 4 rami: il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.

Nello scenario di medio termine si assume la realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria anche per favorire l'accesso al limitrofo comparto AT 3B in coerenza con quanto previsto dallo STUDIO DEL TRAFFICO E DELL'ASSETTO FUTURO DELLA SARONNESE A SUPPORTO ALLA VARIANTE PGT del comune di Castellanza.



Figura 59 – Intersezione 2: Viale Borri / Via Robino

5.1.1.2.1 Analisi dei Perditempo

Di seguito si riportano i valori di perditempo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

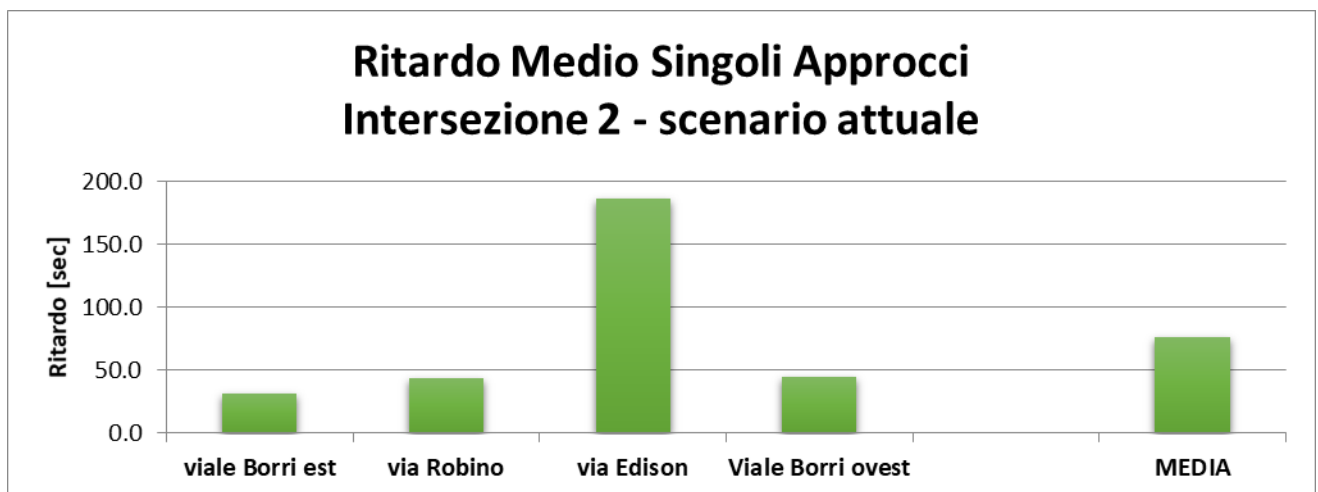


Grafico 13 – Scenario attuale – intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

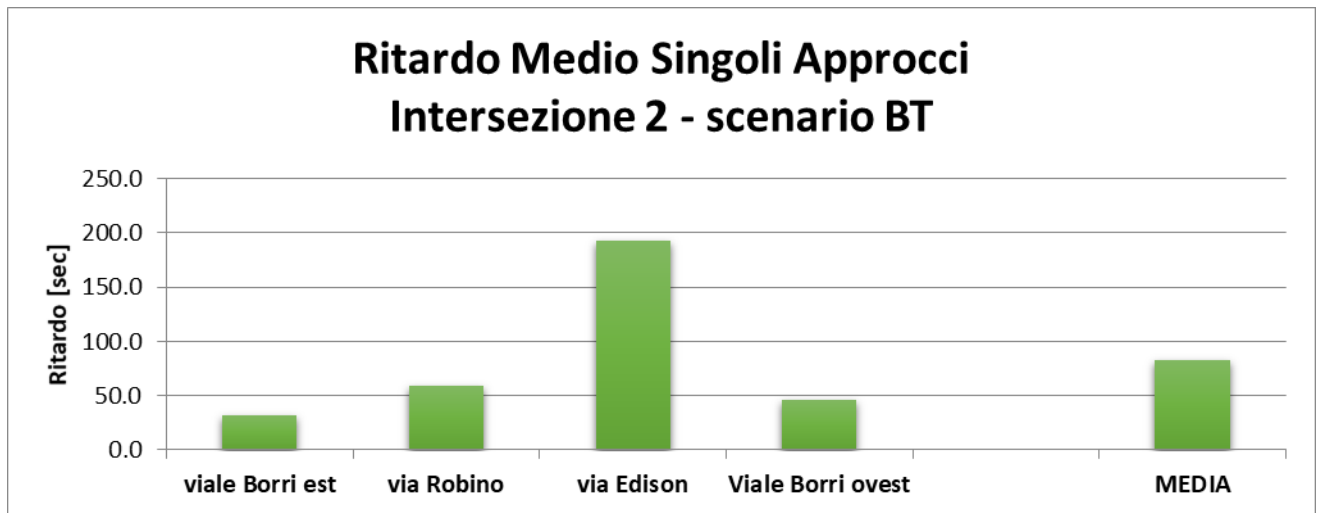


Grafico 014 – Scenario di intervento di BT – intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

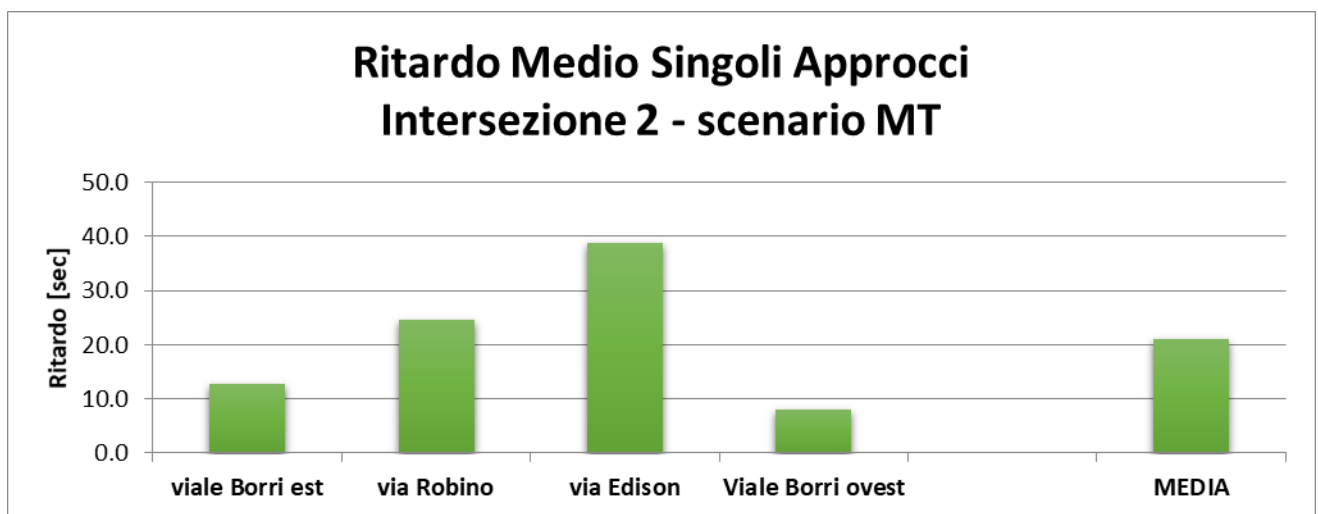


Grafico 015 – Scenario di intervento di MT – intersezione 2 – Perditempo medio complessivo

Nello scenario di medio termine, con la realizzazione della rotatoria in luogo del semaforo, i valori di del perditempo medio veicolare rilevato dal modello di simulazione risultano sensibilmente inferiori rispetto allo scenario attuale e di breve termine anche in relazione all'incremento di domanda previsto in questo scenario di analisi.

5.1.1.2.2 Analisi accodamenti

Di seguito si riportano i valori dell'accodamento medio e massimo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

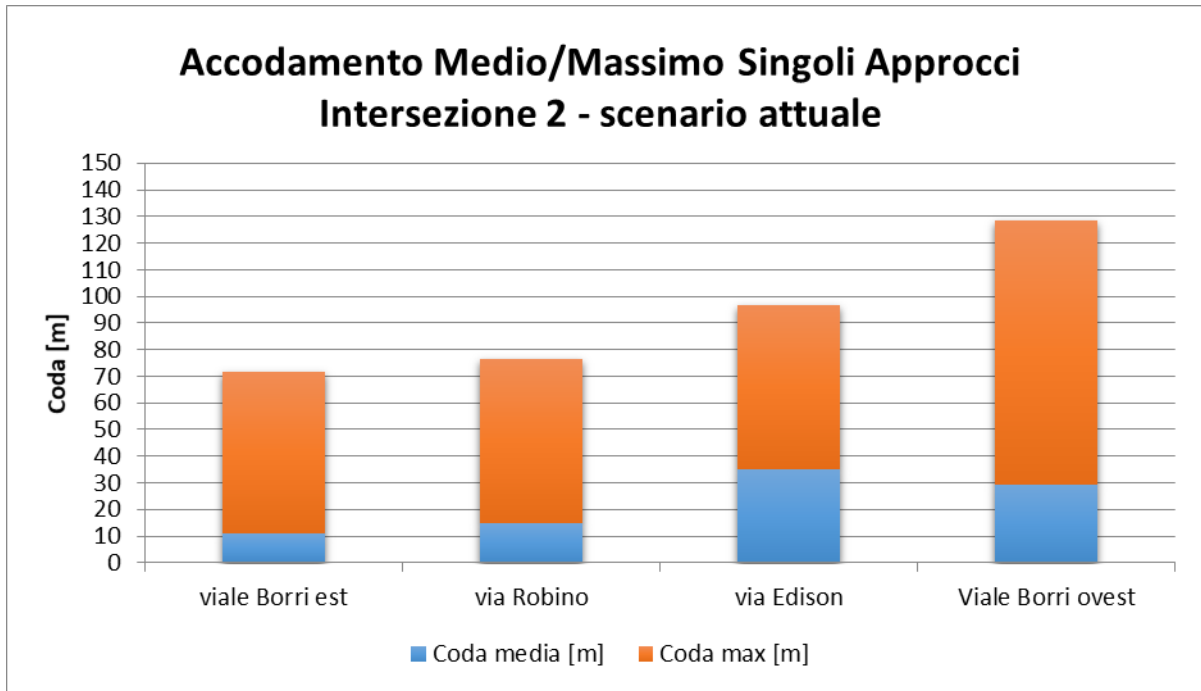


Grafico 016 – Scenario attuale – intersezione 2 – accodamento medio e massimo

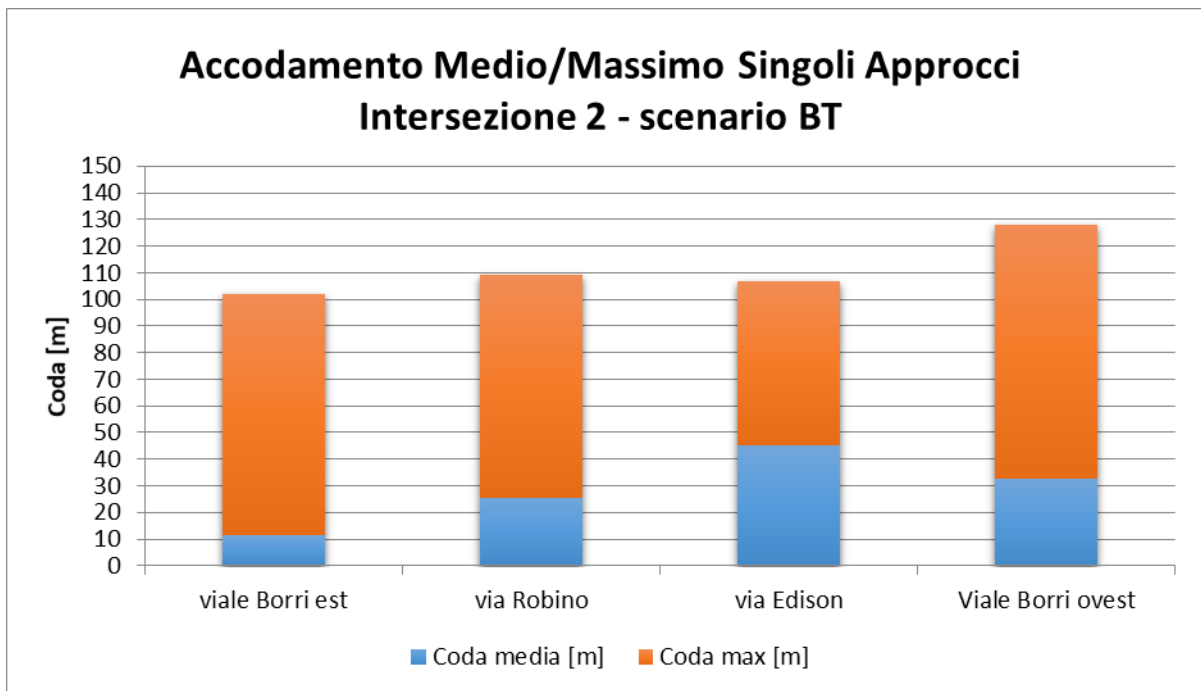


Grafico 017 – Scenario di intervento di BT – intersezione 2 – accodamento medio e massimo

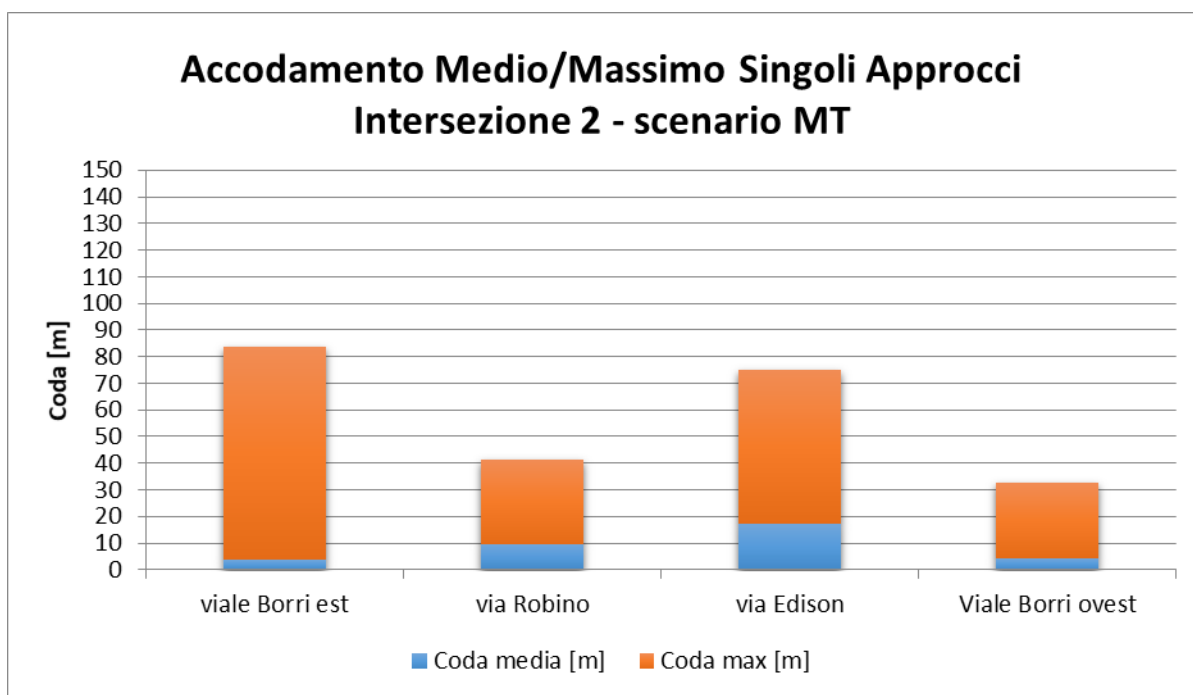


Grafico 018 – Scenario di intervento di MT – intersezione 2 – accodamento medio e massimo

Relativamente agli accodamenti, i valori maggiori si rilevano su viale Borri da ovest dove il valore massimo rilevato si attesta sui 130 m nello scenario di breve termine, mentre nello scenario di medio termine, con la realizzazione della rotatoria in luogo del semaforo, i valori di accodamenti si riducono su tutti i rami dell'intersezione.

5.1.1.2.3 *Analisi Livelli di Servizio (LOS)*

Si riportano infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 2 Scenario attuale	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	32	1143	36085	C
	via Robino	44	536	23361	C
	via Edison	186	188	34973	E
	Viale Borri ovest	45	1071	47717	D
	Totale		2938	142136	
media pesata		48 sec	⇒	totale =	D

Tabella 38 - Scenario attuale – intersezione 2 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 2 Scenario BT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	32	1197	37889	C
	via Robino	59	597	35165	D
	via Edison	193	188	36298	E
	Viale Borri ovest	46	1144	52433	D
	Totale		3126	161786	
	media pesata	52 sec	⇒	totale =	D

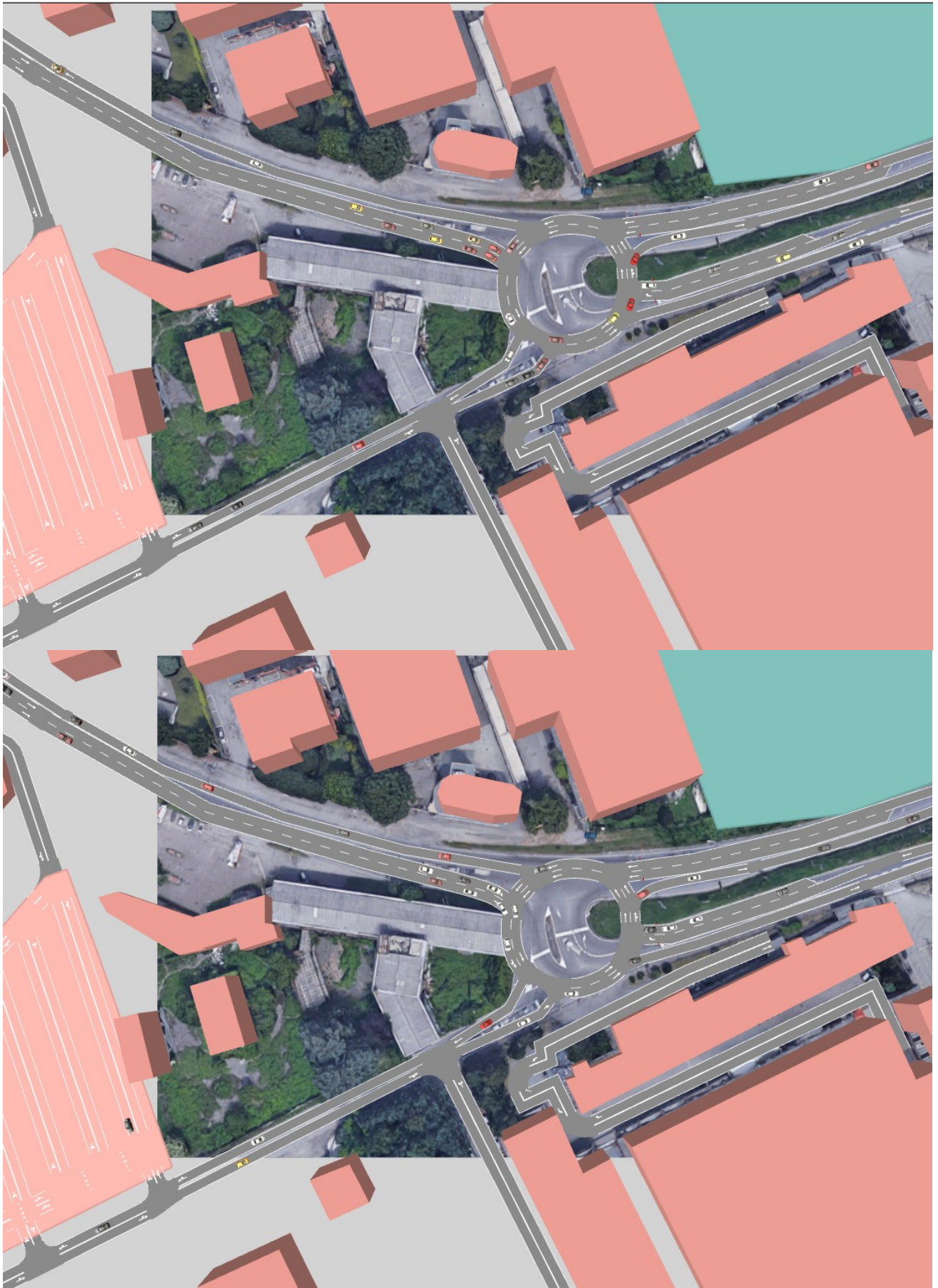
Tabella 39 - Scenario di intervento di BT – intersezione 2 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 2 Scenario MT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	13	1250	16048	B
	via Robino	25	673	16579	C
	via Edison	39	296	11455	E
	Viale Borri ovest	8	1313	10672	A
	Totale		3532	54755	
	media pesata	16 sec	⇒	totale =	C

Tabella 40 - Scenario di intervento di MT – intersezione 2 – Livelli di servizio (LOS)

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, l'intersezione 2 presenta un LOS complessivo pari a D in linea la tipologia di regolazione dell'intersezione e con i flussi di traffico rilevati nello scenario attuale e di breve termine, mentre con la realizzazione della rotatoria, il LOS rilevato è pari a C anche in relazione all'incremento della domanda prevista all'interno di questo scenario di analisi.

Di seguito si riportano alcune istantanee estrapolate dal modello di microsimulazione per lo scenario di intervento di medio termine.



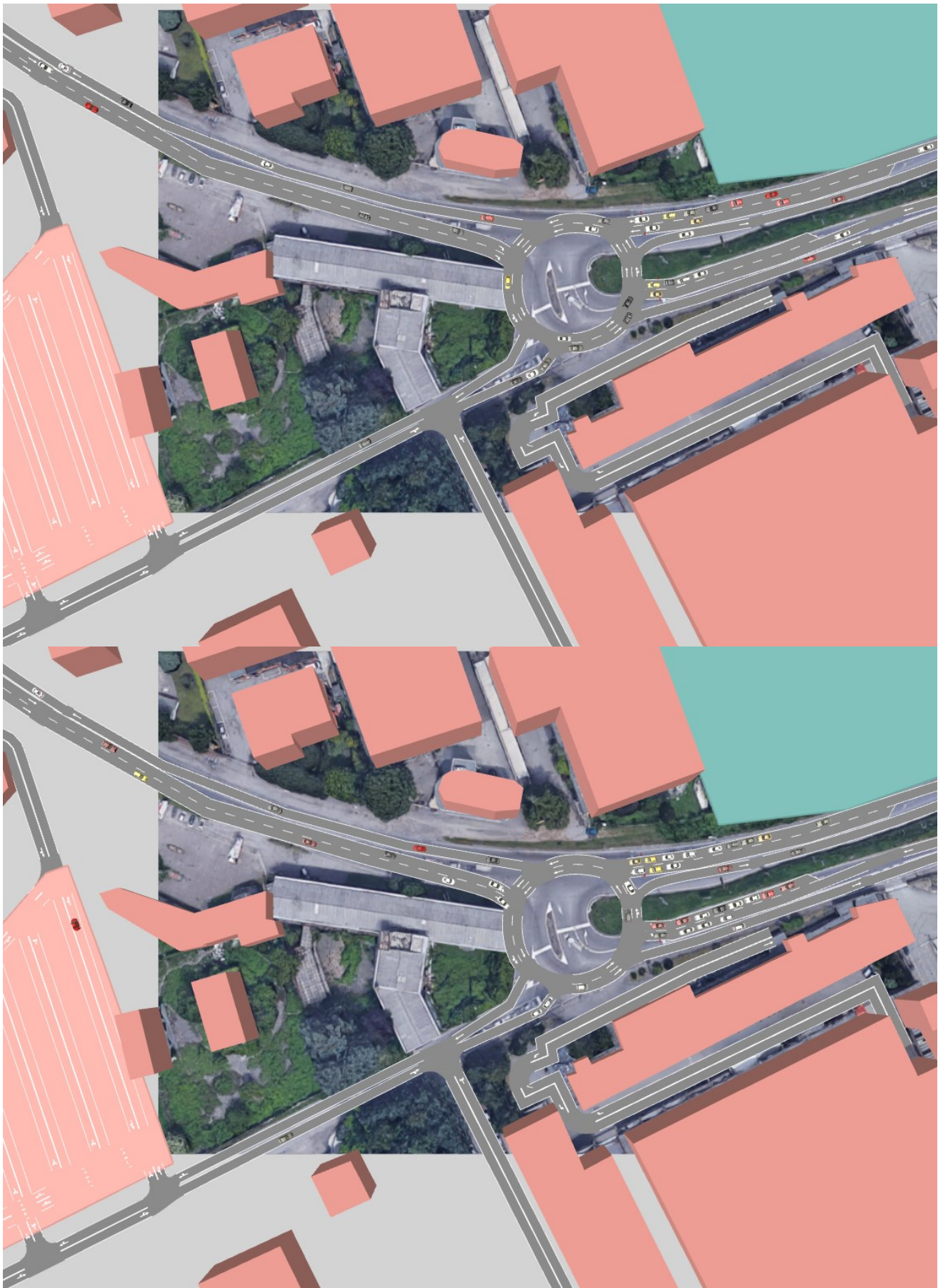


Figura 60 -Istantanee modello di microsimulazione – intersezione 2 – scenario di intervento di MT

5.1.1.3 INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIA GOZZANO/SPEXSS527

L'intersezione in esame si configura come un'intersezione a rotatoria di forma allungata a 5 braccia: il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 61 – Intersezione 3: Viale Borri / Via Gozzano/Sp ex SS527

5.1.1.3.1 Analisi dei Perditempo

Di seguito si riportano i valori di perditempo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

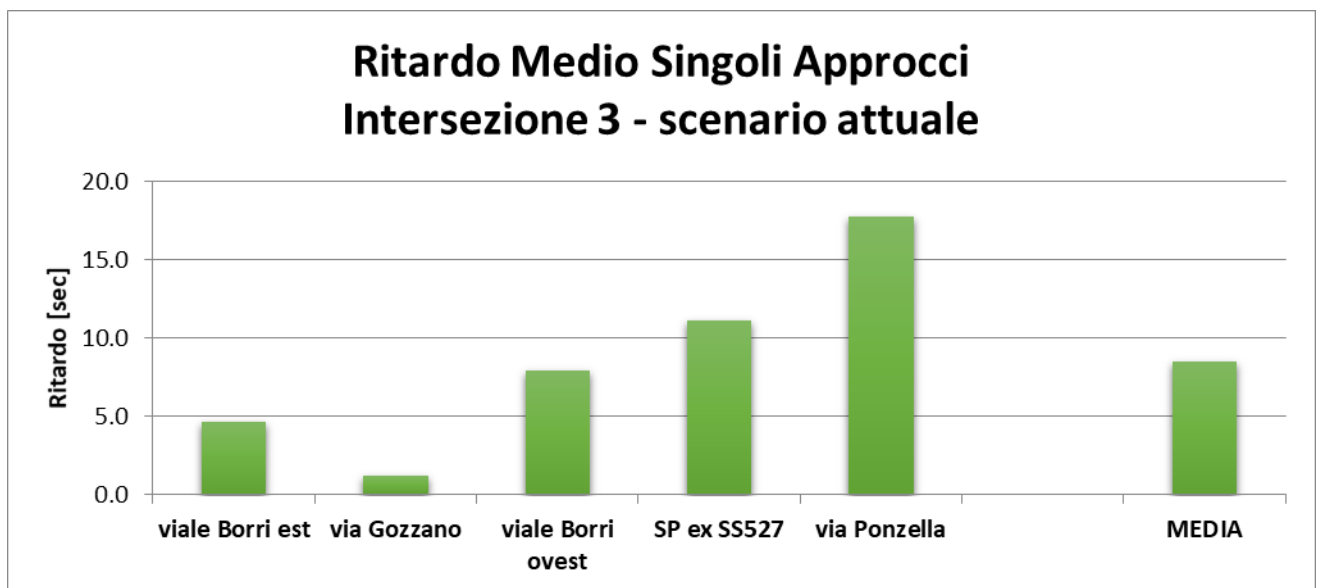


Grafico 19 – Scenario attuale – intersezione 3 – Perditempo medio complessivo

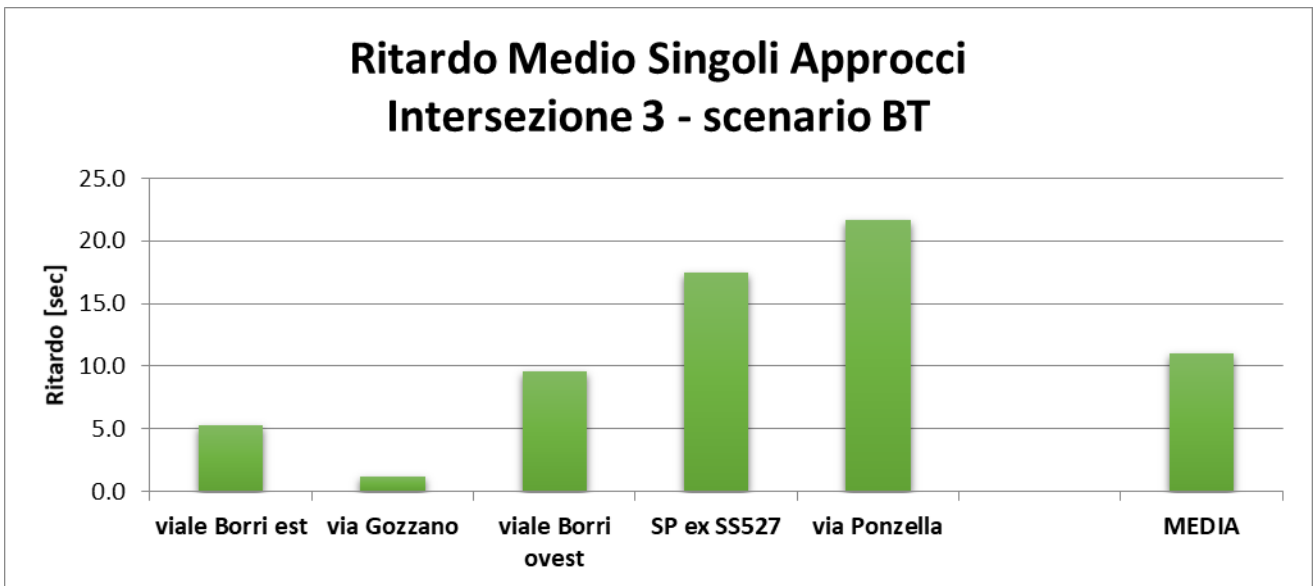


Grafico 020 – Scenario di intervento di BT – intersezione 3 – Perditempo medio complessivo

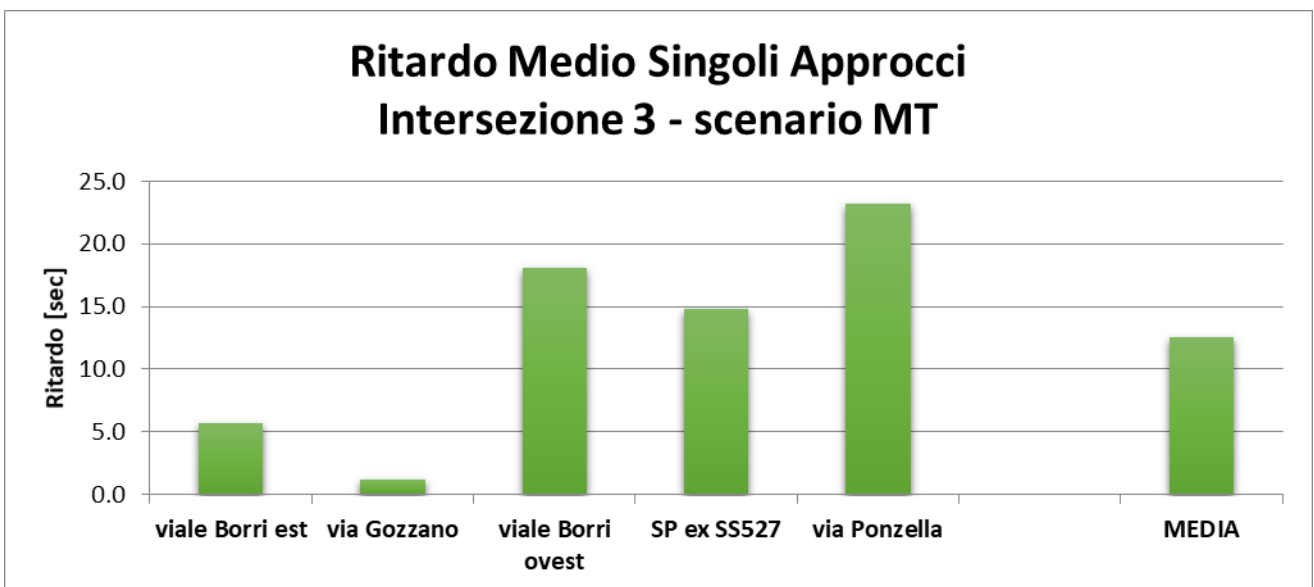


Grafico 021 – Scenario di intervento di MT – intersezione 3 – Perditempo medio complessivo

5.1.1.3.2 *Analisi accodamenti*

Di seguito si riportano i valori dell'accodamento medio e massimo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

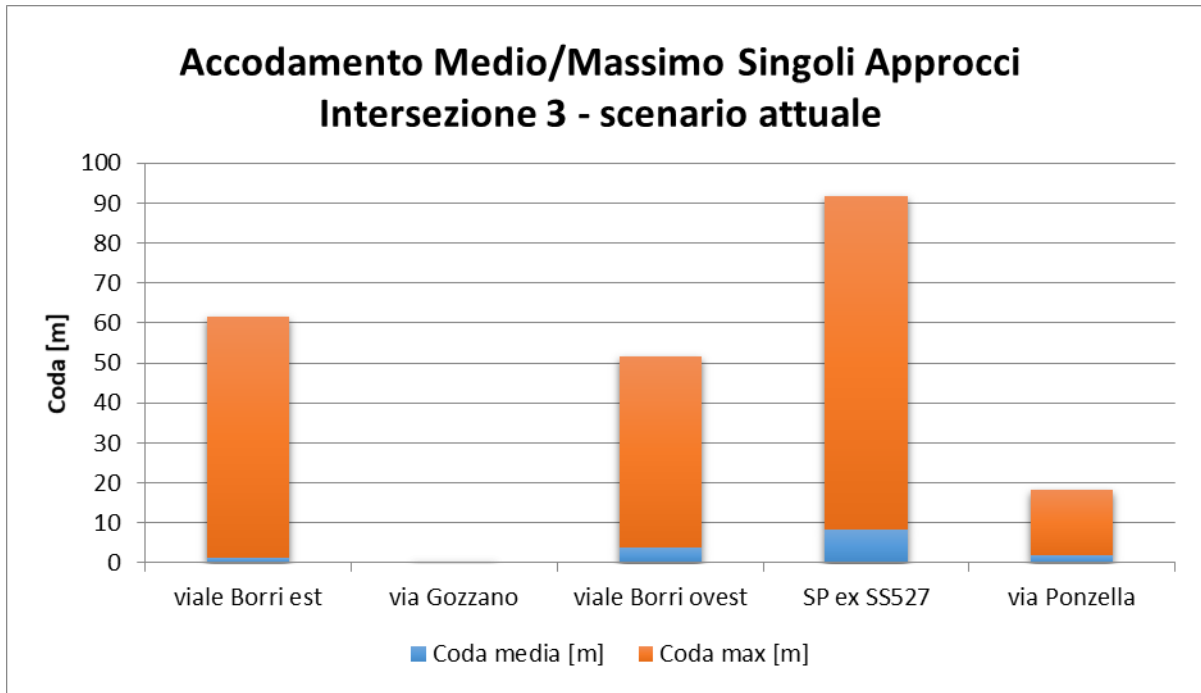


Grafico 022 – Scenario attuale – intersezione 3 – accodamento medio e massimo

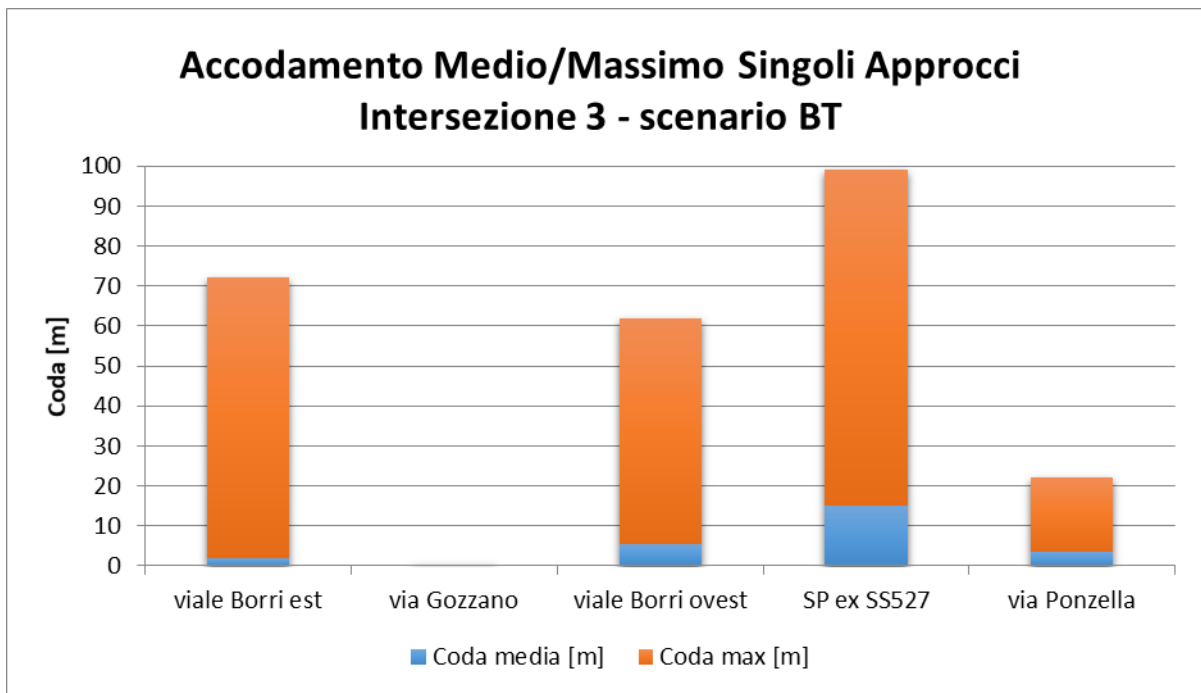


Grafico 023 – Scenario di intervento di BT – intersezione 3 – accodamento medio e massimo

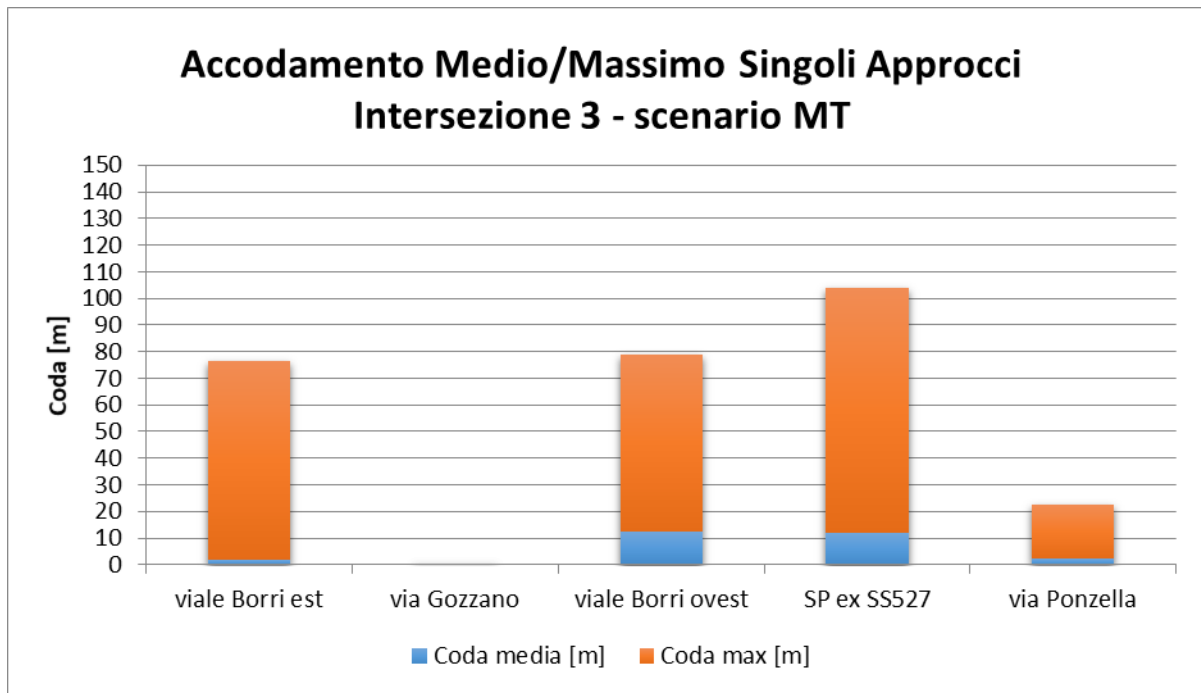


Grafico 024 – Scenario di intervento di MT – intersezione 3 – accodamento medio e massimo

Relativamente agli accodamenti, i valori maggiori si rilevano sulla SP ex SS527 da ovest dove il valore massimo rilevato si attesta sui 100 m.

5.1.1.3.3 Analisi Livelli di Servizio (LOS)

Si riportano infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 3 Scenario attuale	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	5 sec	1027	4715	A
	via Gozzano	1 sec	318	370	A
	viale Borri ovest	8 sec	461	3633	A
	SP ex SS527	11 sec	679	7534	B
	via Ponzella	18 sec	208	3685	C
	Totale		2693	19937	
	media pesata	7 sec	⇒	totale =	A

Tabella 41 - Scenario di intervento – intersezione 3 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 3 Scenario BT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	5 sec	1068	5664	A
	via Gozzano	1 sec	318	367	A
	viale Borri ovest	10 sec	514	4901	A
	SP ex SS527	17 sec	681	11904	C
	via Ponzella	22 sec	208	4507	C
	Totale		2789	27342	
	media pesata	10 sec	⇒	totale =	A

Tabella 42 - Scenario di intervento di BT – intersezione 3 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 3 Scenario MT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	6 sec	1130	6454	A
	via Gozzano	1 sec	318	371	A
	viale Borri ovest	18 sec	593	10702	C
	SP ex SS527	15 sec	684	10123	B
	via Ponzella	23 sec	208	4818	C
	Totale		2933	32468	
	media pesata	11 sec	⇒	totale =	B

Tabella 43 - Scenario di intervento di MT – intersezione 3 – Livelli di servizio (LOS)

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, l'intersezione 3 presenta un LOS complessivo pari a B.

Di seguito si riportano alcune istantanee estrapolate dal modello di microsimulazione per lo scenario di intervento di medio termine.





Figura 62 -Istantanee modello di microsimulazione – intersezione 3 – scenario di intervento di MT

5.1.1.4 INTERSEZIONE 4: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE

L'intersezione in esame si configura come un'intersezione a rotatoria di forma allungata a 3 braccia: il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 63 – Intersezione 4: viale Borri / viale Piemonte

5.1.1.4.1 Analisi dei Perditempo

Di seguito si riportano i valori di perditempo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

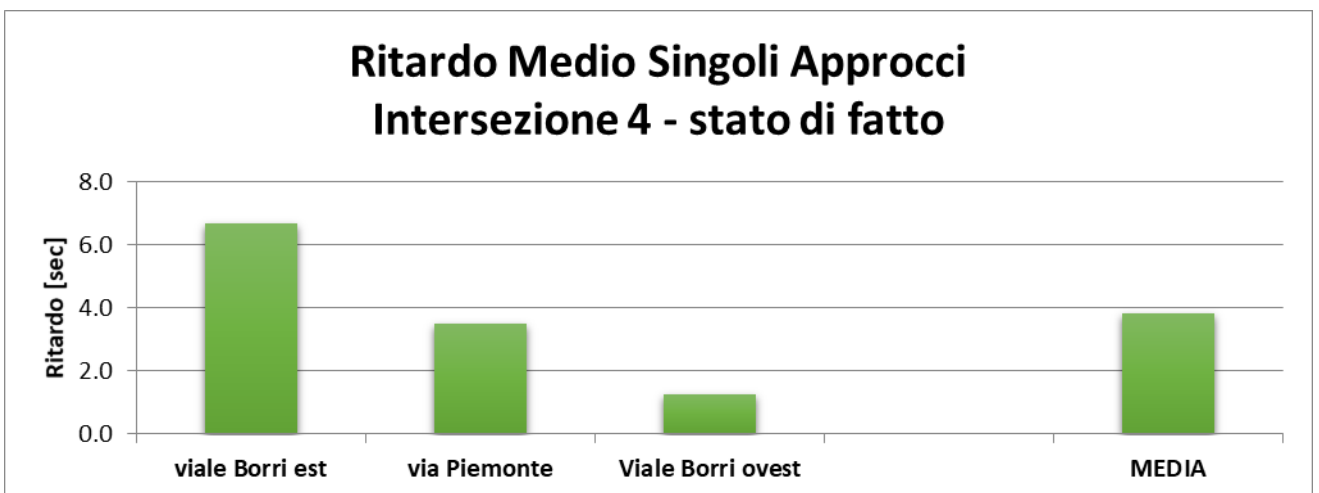


Grafico 025 – Scenario attuale – intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

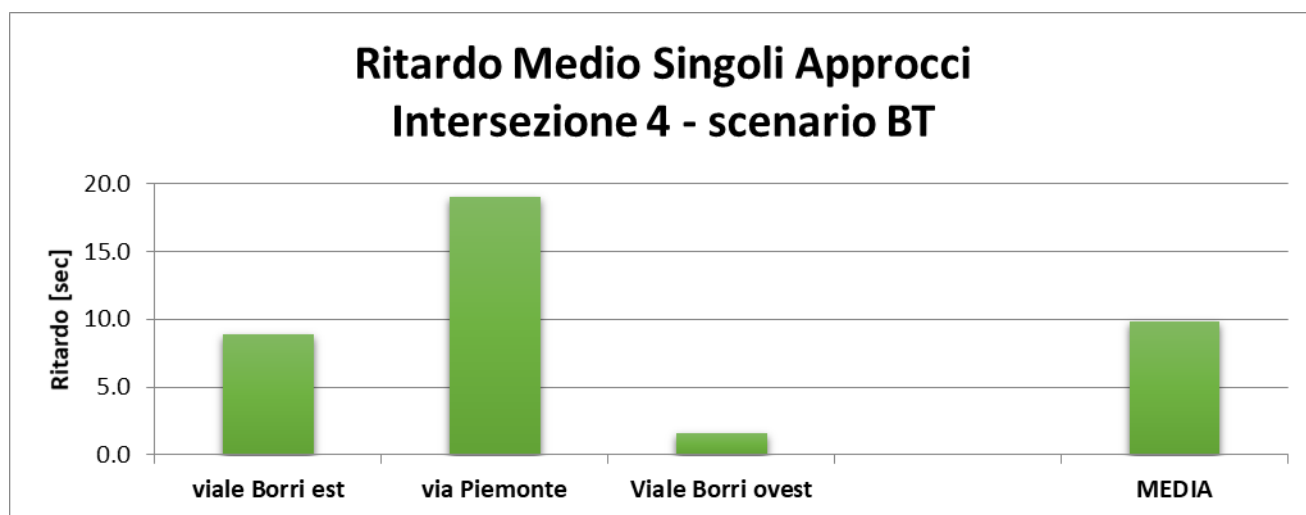


Grafico 026 – Scenario di intervento di BT – intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

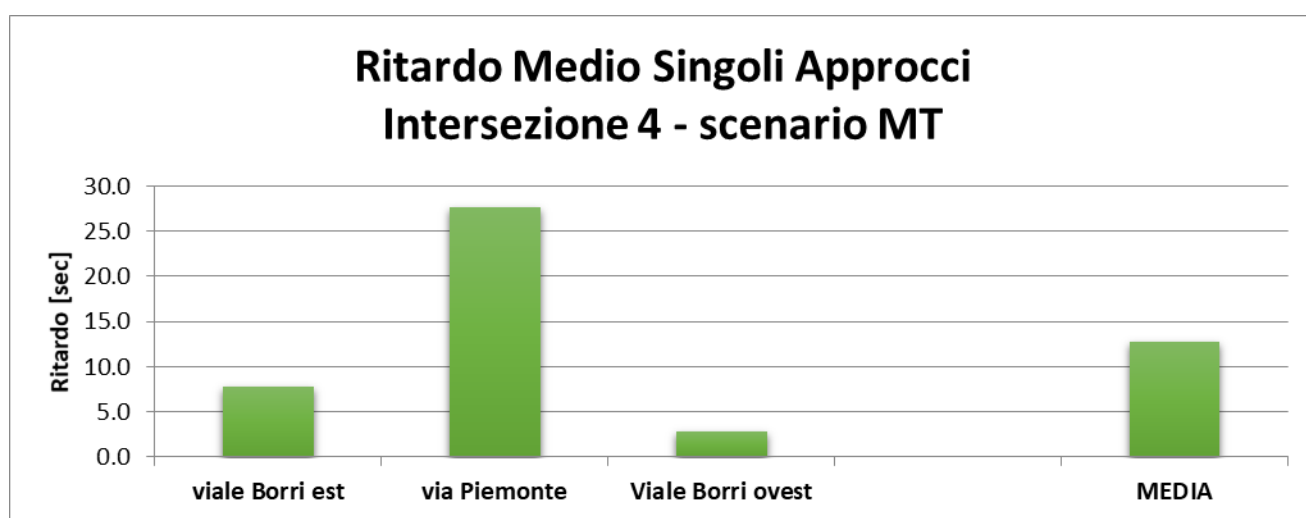


Grafico 027 – Scenario di intervento di MT – intersezione 4 – Perditempo medio complessivo

5.1.1.4.2 Analisi accodamenti

Di seguito si riportano i valori dell'accodamento medio e massimo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

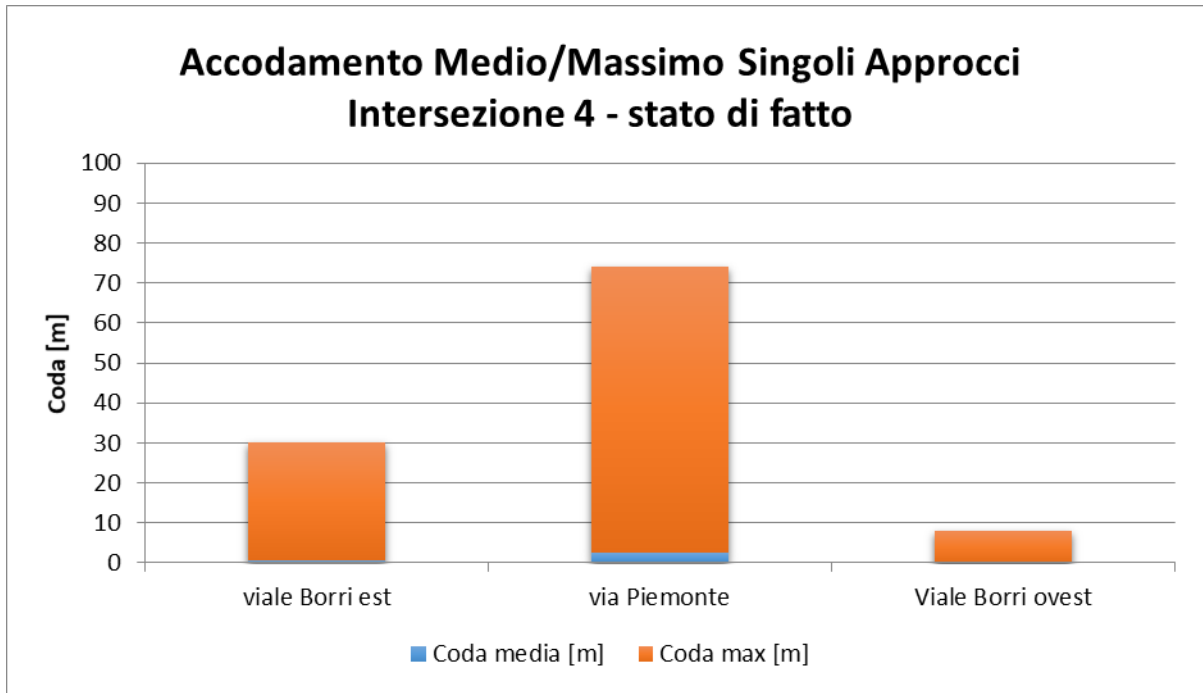


Grafico 028 – Scenario attuale – intersezione 4 – accodamento medio e massimo

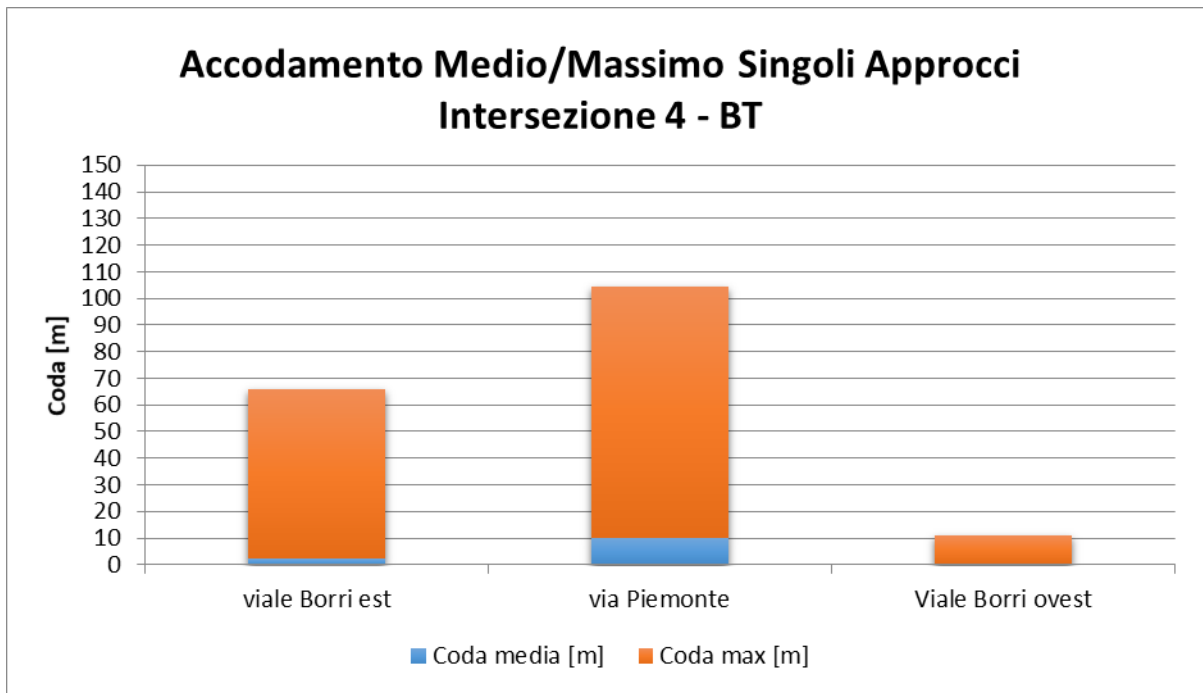


Grafico 029 – Scenario di intervento di BT – intersezione 4 – accodamento medio e massimo

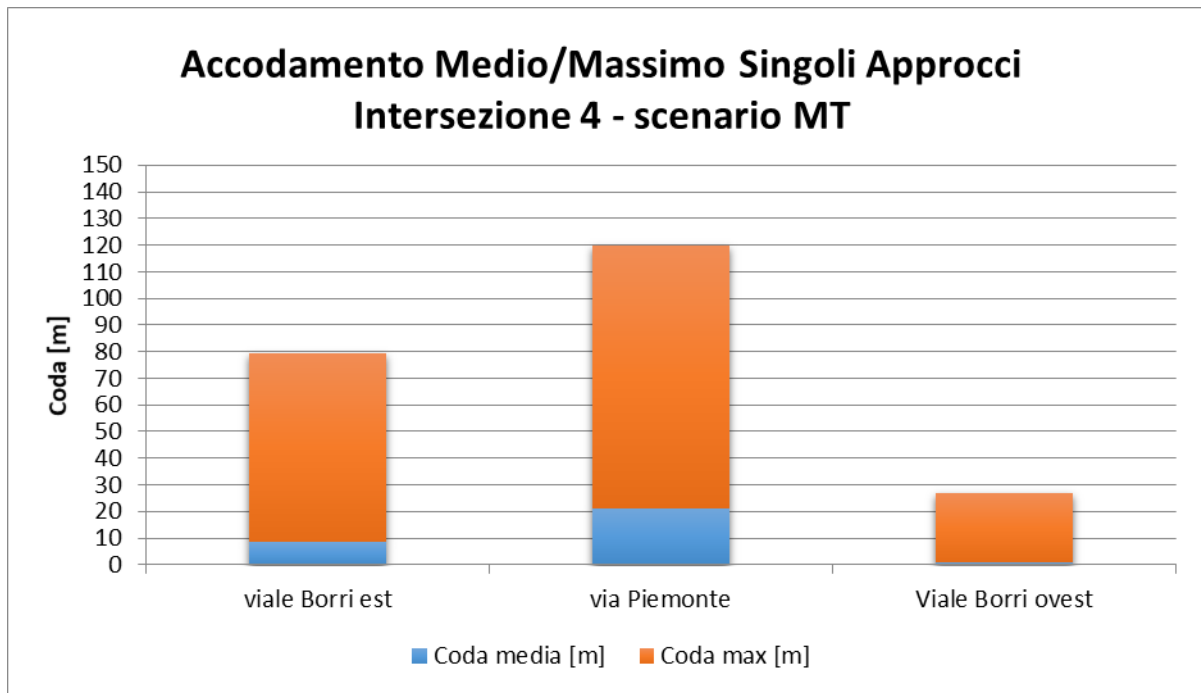


Grafico 030 – Scenario di intervento di MT – intersezione 4 – accodamento medio e massimo

Relativamente agli accodamenti, i valori maggiori si rilevano sulla SP ex SS527 da ovest dove il valore massimo rilevato si attesta sui 120 m.

5.1.1.4.3 Analisi Livelli di Servizio (LOS)

Si riportano infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 4 Stato di fatto	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	7 sec	976	6519	A
	via Piemonte	4 sec	581	2038	A
	Viale Borri ovest	1 sec	1144	1420	A
	Totale		2701	9977	
	media pesata	4 sec	⇒	totale =	A

Tabella 44 - Scenario di intervento – intersezione 4 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 4 Scenario BT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	9 sec	1091	9698	A
	via Piemonte	19 sec	707	13440	C
	Viale Borri ovest	2 sec	1266	2041	A
	Totale		3064	25179	
	media pesata	8 sec	⇒	totale =	A

Tabella 45 - Scenario di intervento di BT – intersezione 4 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 4 Scenario MT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	viale Borri est	8 sec	1207	9415	A
	via Piemonte	28 sec	754	20875	D
	Viale Borri ovest	3 sec	1388	3927	A
	Totale		3349	34217	
media pesata	10 sec	⇒	totale =	B	

Tabella 46 - Scenario di intervento di MT – intersezione 4 – Livelli di servizio (LOS)

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, l'intersezione 4 presenta un LOS complessivo pari ad B.

5.1.1.5 INTERSEZIONE 5: VIALE BORRI / ACCESSO AREE COMMERCIALI

L'intersezione in esame si configura come un'intersezione a rotatoria di forma allungata a 3 braccia: il flusso principale è rappresentato dalla corrente che percorre l'itinerario est → ovest (e viceversa). Le strade che vi confluiscono sono tutte a doppio senso di marcia; in prossimità dell'intersezione sono possibili tutte le manovre di svolta.



Figura 64 – Intersezione 5: viale Borri / accesso aree commerciali

5.1.1.5.1 *Analisi dei Perditempo*

Di seguito si riportano i valori di perditempo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

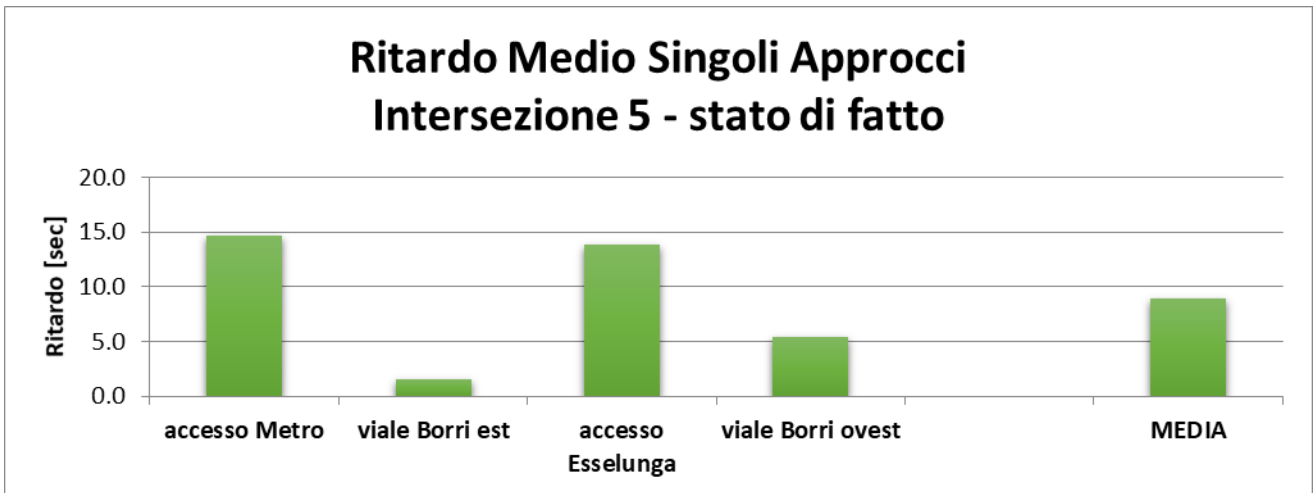


Grafico 031 – Scenario attuale – intersezione 5 – Perditempo medio complessivo

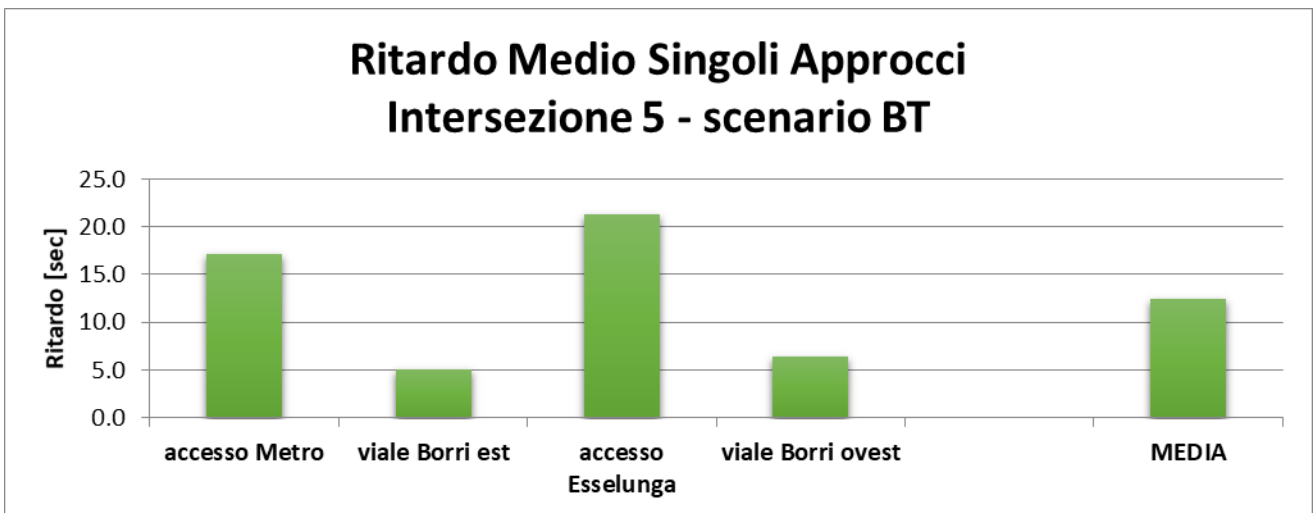


Grafico 032 – Scenario di intervento di BT – intersezione 5 – Perditempo medio complessivo

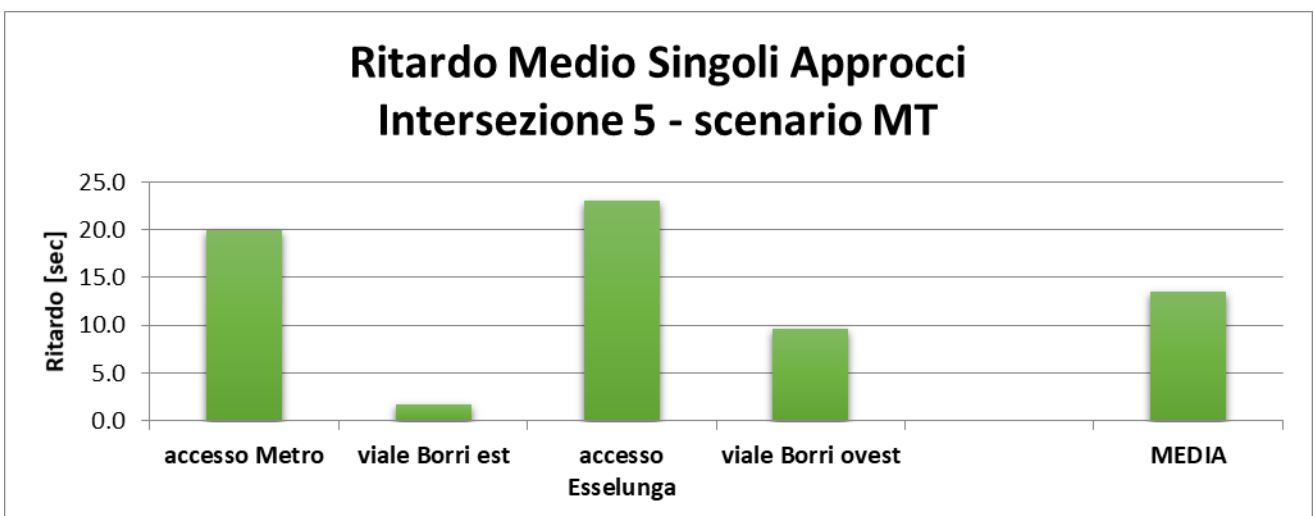


Grafico 033 – Scenario di intervento di MT – intersezione 5 – Perditempo medio complessivo

5.1.1.5.2 *Analisi accodamenti*

Di seguito si riportano i valori dell'accodamento medio e massimo su ogni ramo di ingresso all'intersezione registrati dal modello di simulazione.

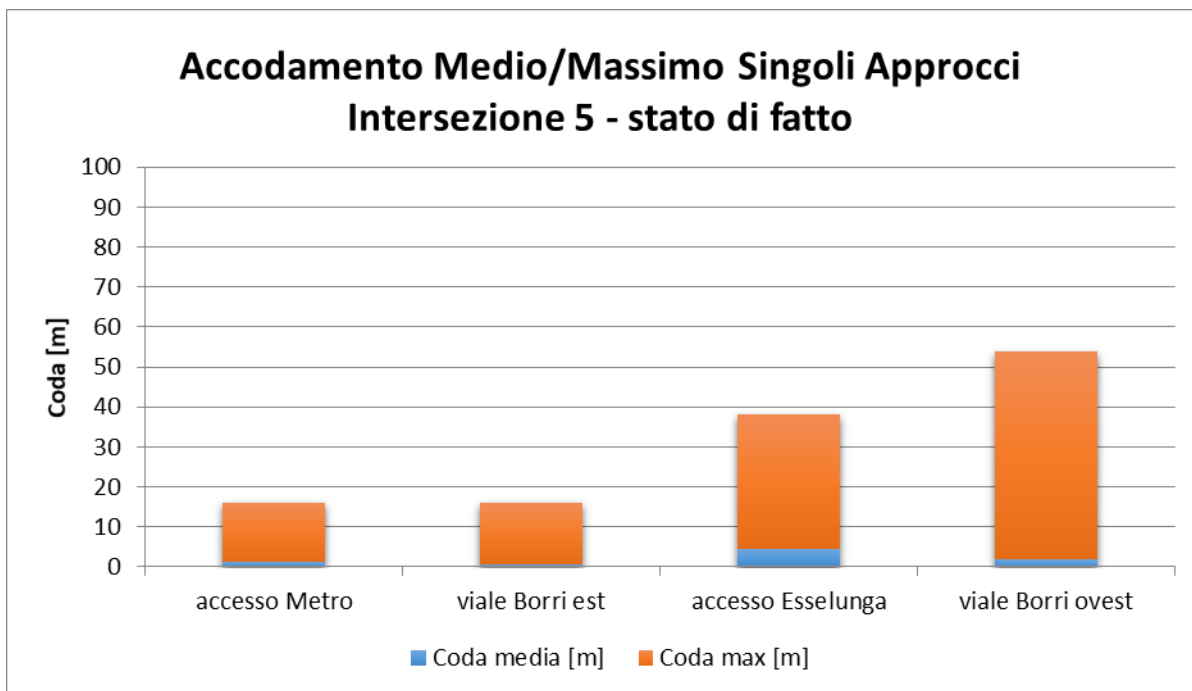


Grafico 034 – Scenario attuale – intersezione 5 – accodamento medio e massimo

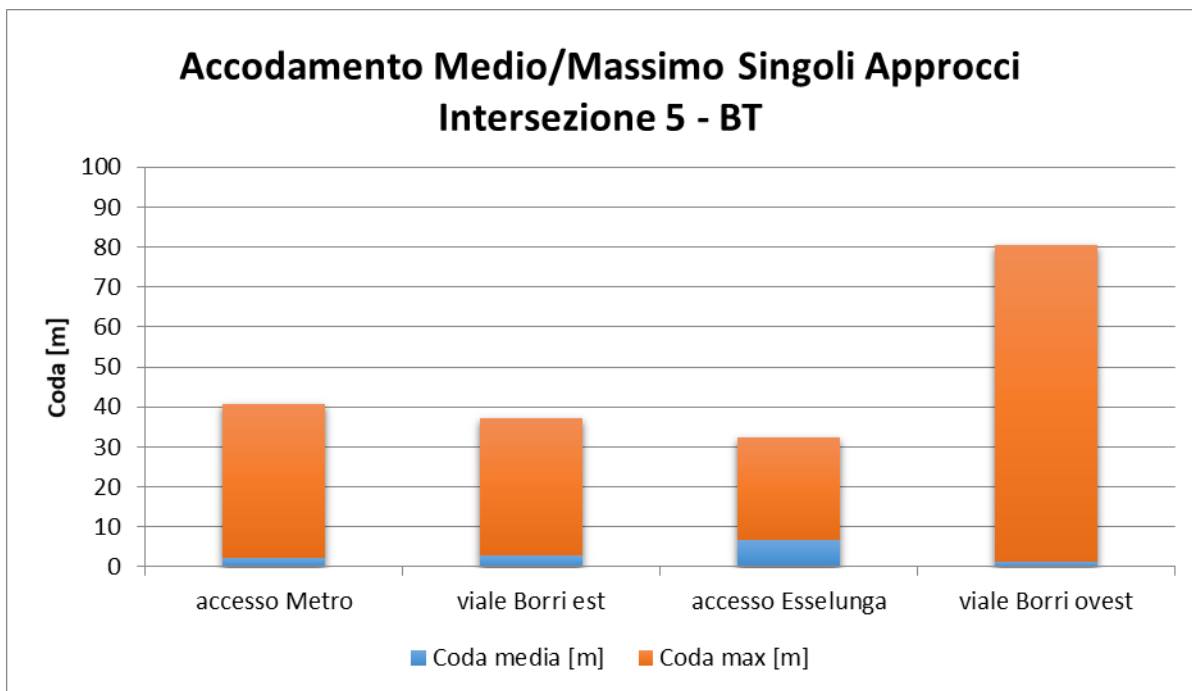


Grafico 035 – Scenario di intervento di BT – intersezione 5 – accodamento medio e massimo

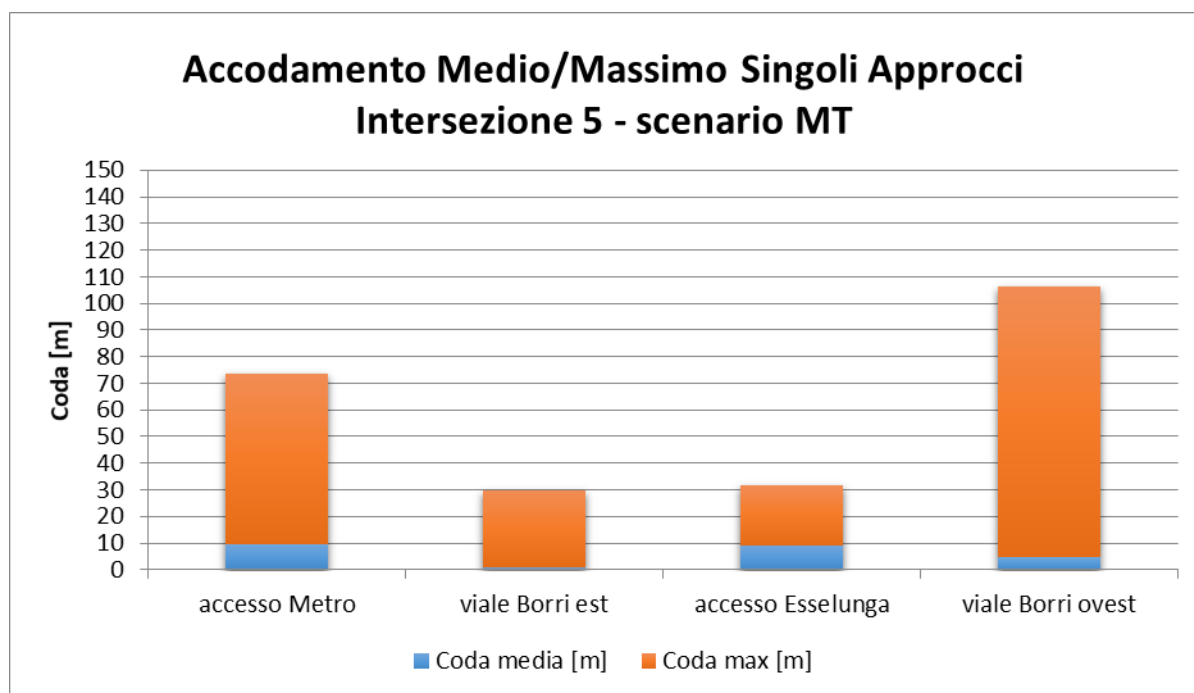


Grafico 036 – Scenario di intervento di MT – intersezione 5 – accodamento medio e massimo

Relativamente agli accodamenti, i valori maggiori si rilevano sulla SP ex SS527 da ovest dove il valore massimo rilevato si attesta sui 100 m.

5.1.1.5.3 Analisi Livelli di Servizio (LOS)

Si riportano infine, i Livelli di Servizio registrati su ogni ramo di ingresso ed il relativo valore riferito all'intersezione, pesato sui flussi entranti.

INTERSEZIONE 5 Stato di fatto	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	accesso Metro	15	68	997	B
	viale Borri est	2	1235	1931	A
	accesso Esselunga	14	223	3085	B
	viale Borri ovest	5	1085	5886	A
	Totale		2611	11899	
	media pesata	5 sec	⇒	totale =	A

Tabella 47 - Scenario di intervento – intersezione 5 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 5 Scenario BT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	accesso Metro	17	99	1690	C
	viale Borri est	5	1339	6671	A
	accesso Esselunga	21	223	4760	C
	viale Borri ovest	6	1144	7278	A
	Totale		2805	20399	
	media pesata	7 sec	⇒	totale =	A

Tabella 48 - Scenario di intervento di BT – intersezione 5 – Livelli di servizio (LOS)

INTERSEZIONE 5 Scenario MT	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	accesso Metro	20	66	1313	C
	viale Borri est	2	1435	2461	A
	accesso Esselunga	23	223	5147	C
	viale Borri ovest	10	1232	11802	A
	Totale		2956	20724	
	media pesata	7 sec	⇒	totale =	A

Tabella 49 - Scenario di intervento di MT – intersezione 5 – Livelli di servizio (LOS)

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, l'intersezione 5 presenta un LOS complessivo pari ad A.

5.1.1.6 Viabilità di accesso al comparto

Sulle restanti intersezioni stradali a ridosso dell'area di studio, non si rilevano elementi di criticità; a conferma di ciò di seguito si riportano le schermate estrapolate dal modello di microsimulazione per lo scenario di intervento ad intervalli di 5 minuti

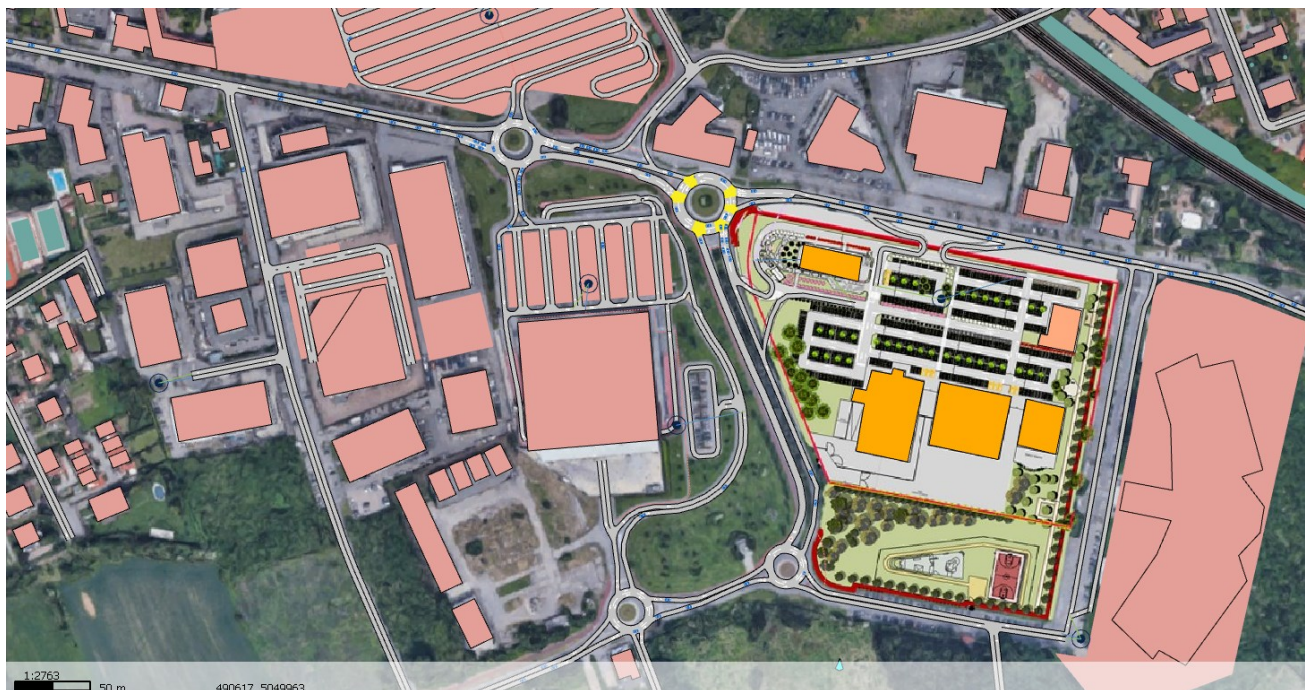


Figura 65 - Scenario di intervento MT – Istantanea inizio simulazione



Figura 66 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 5 minuti di simulazione

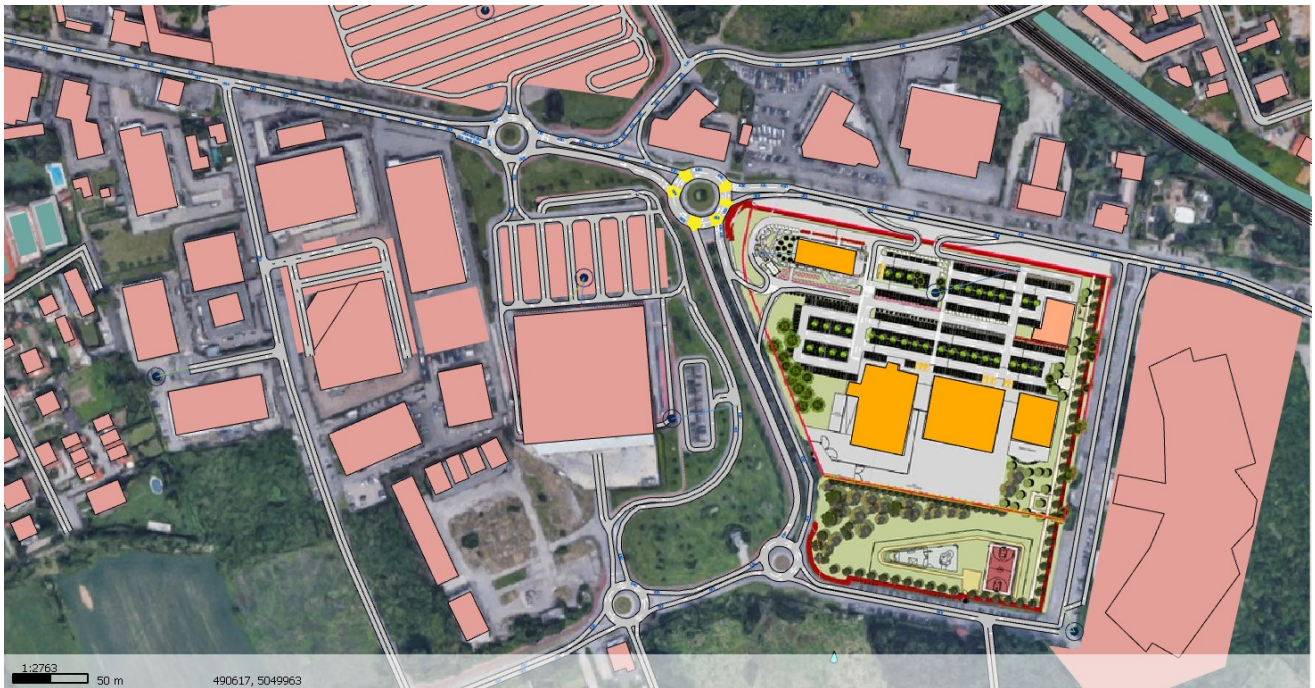


Figura 67 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 10 minuti di simulazione

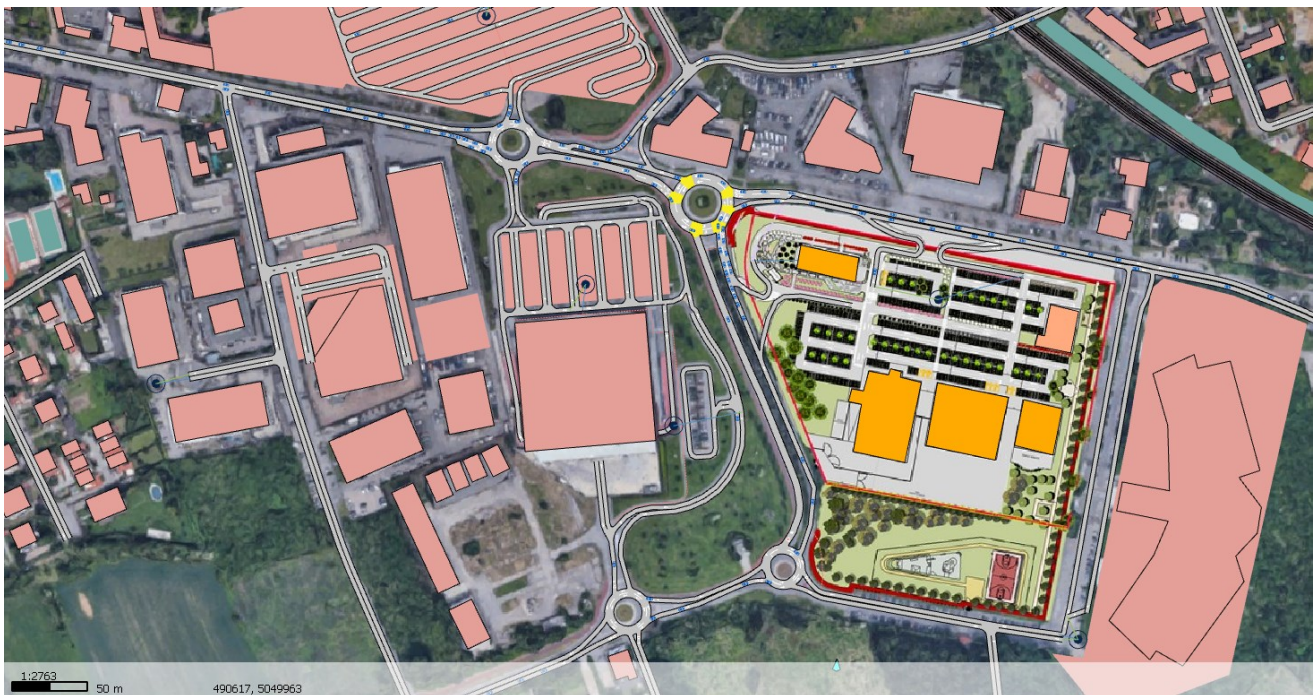


Figura 68 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 15 minuti di simulazione

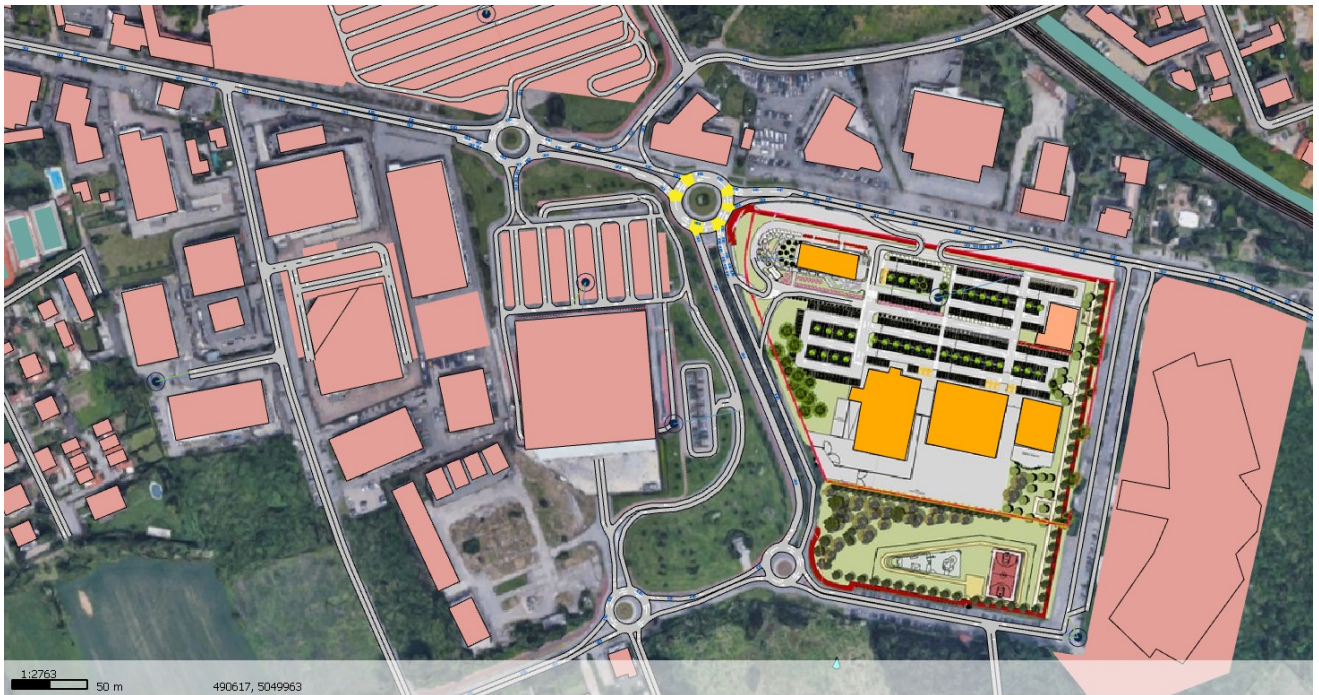


Figura 69 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 20 minuti di simulazione

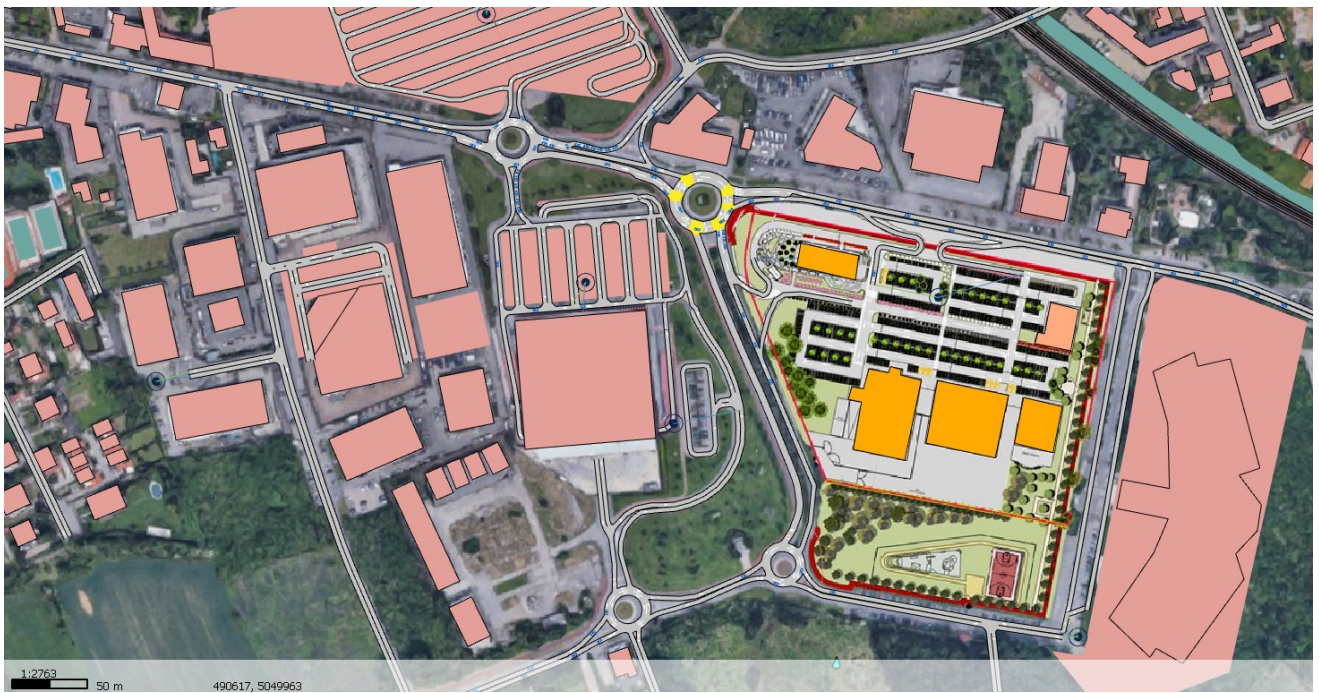


Figura 70 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 25 minuti di simulazione

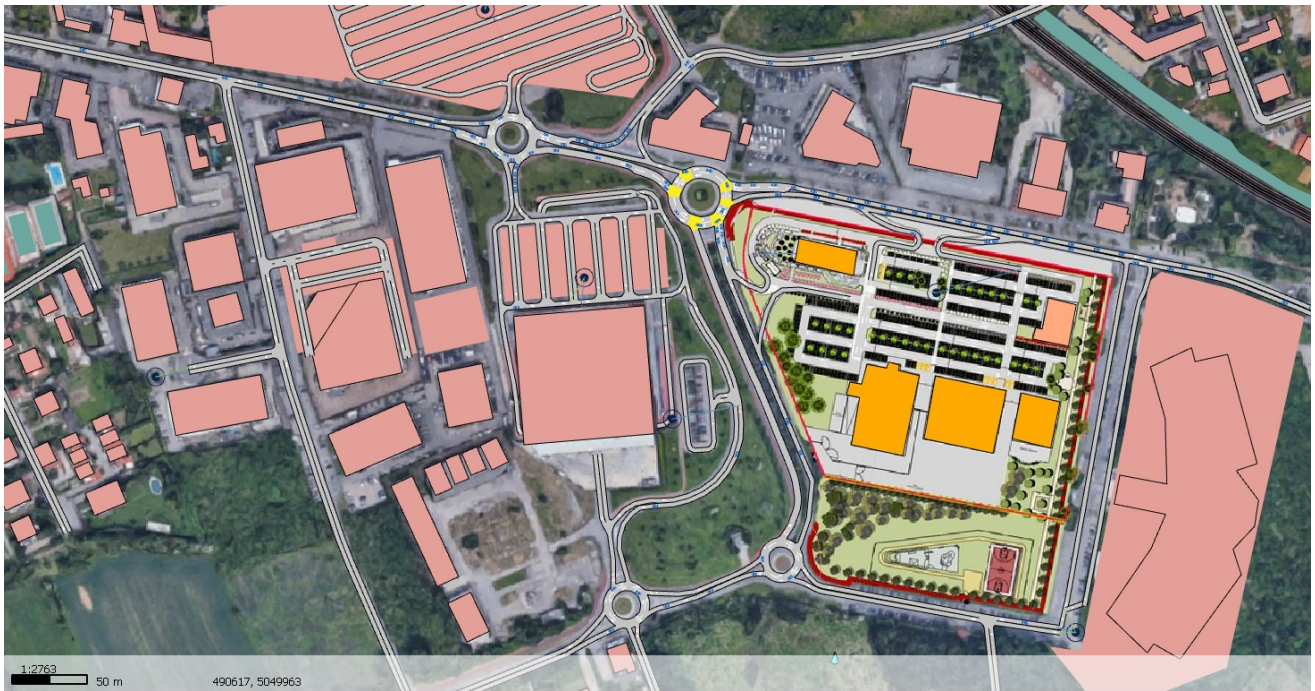


Figura 71 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 30 minuti di simulazione

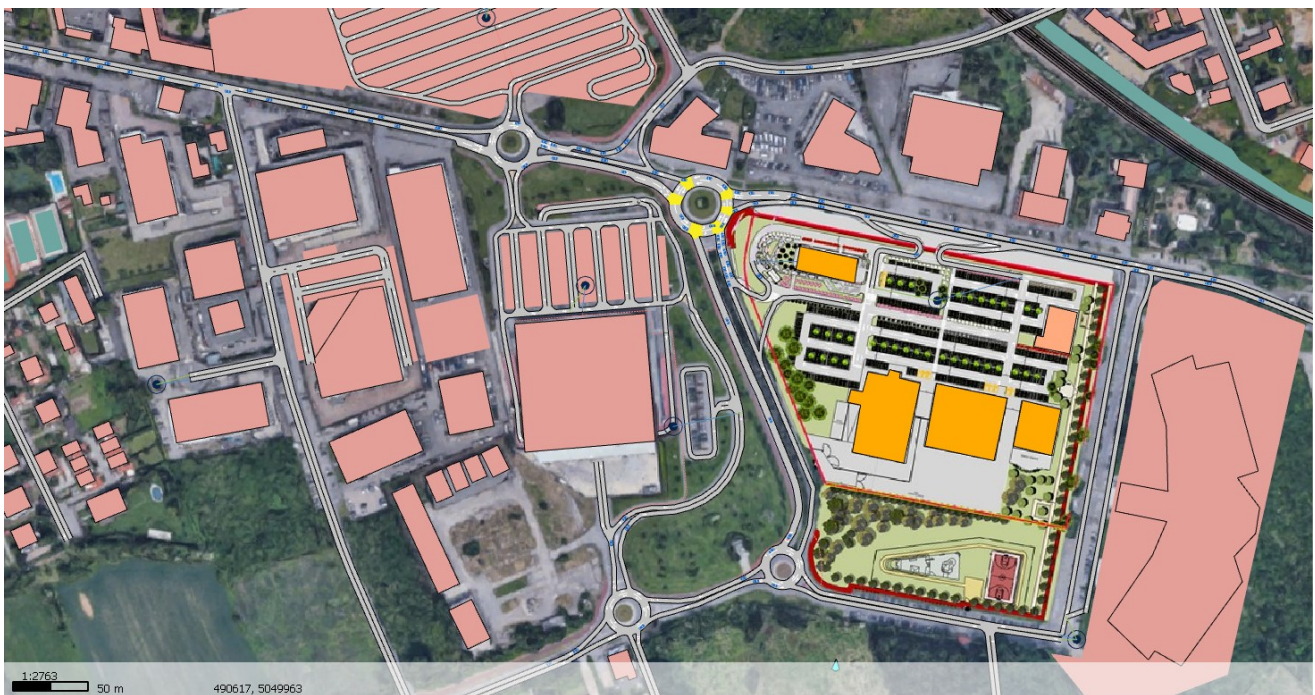


Figura 72 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 35 minuti di simulazione



Figura 73 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 40 minuti di simulazione

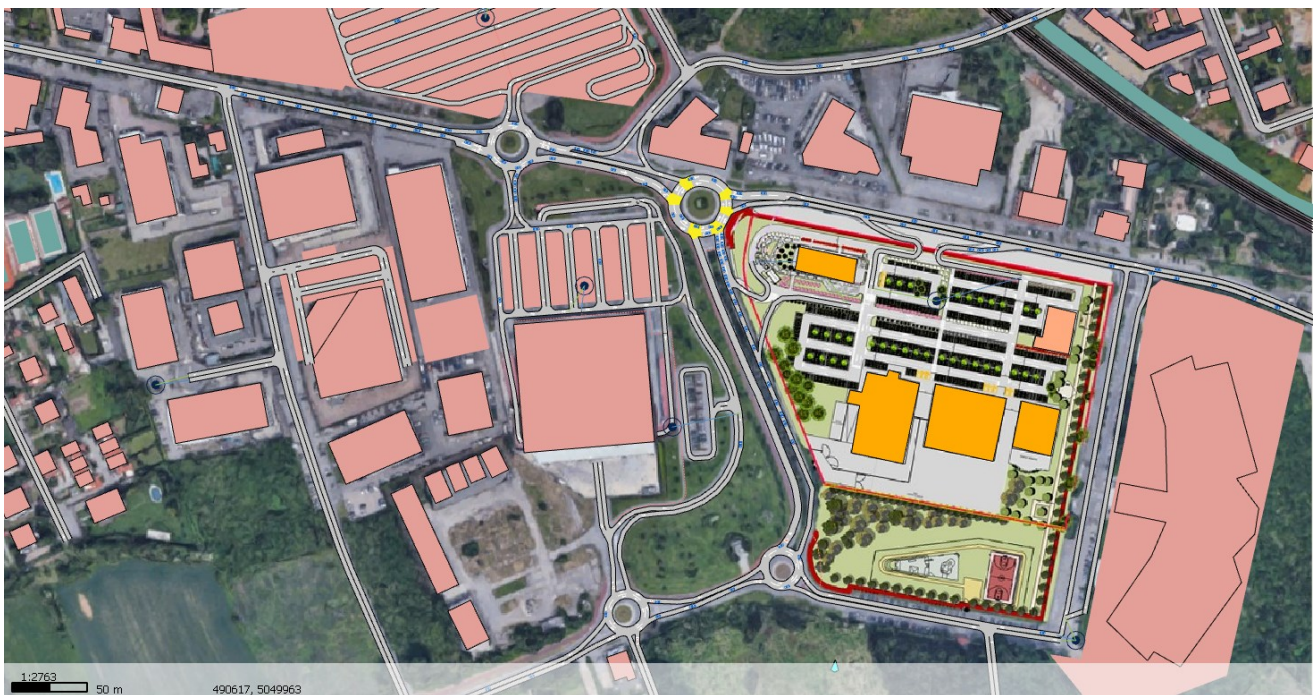


Figura 74 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 45 minuti di simulazione

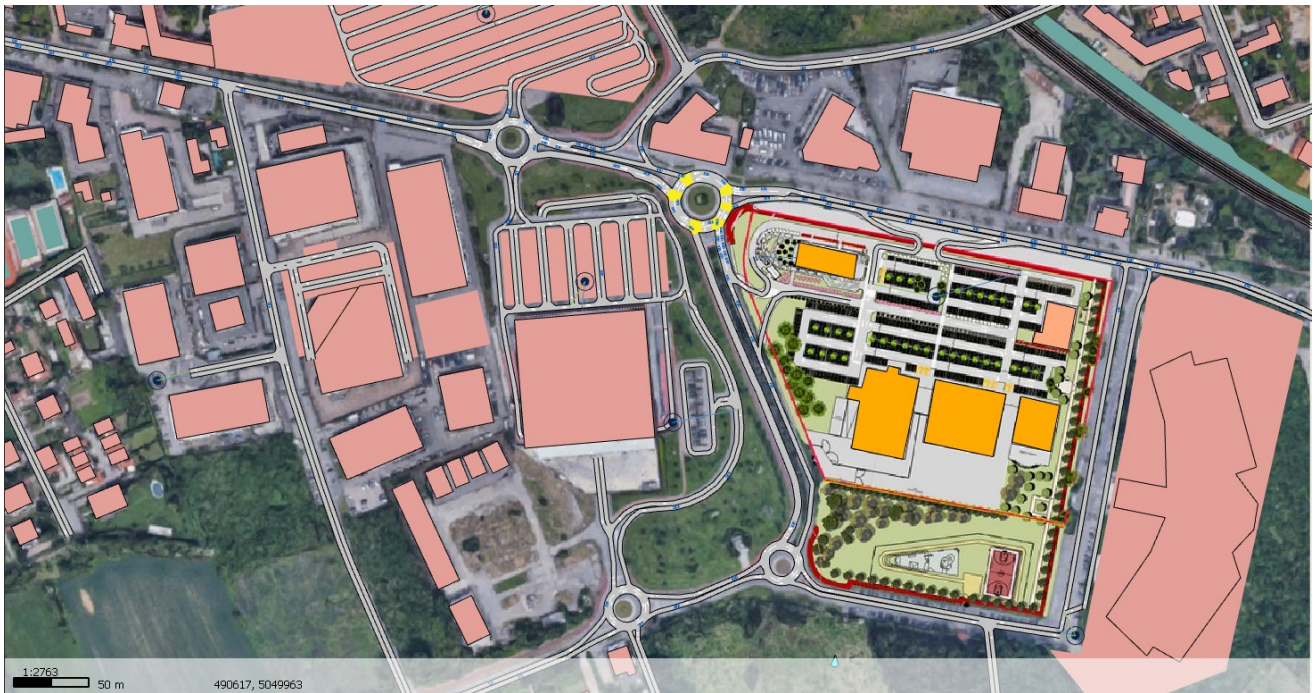


Figura 75 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 50 minuti di simulazione

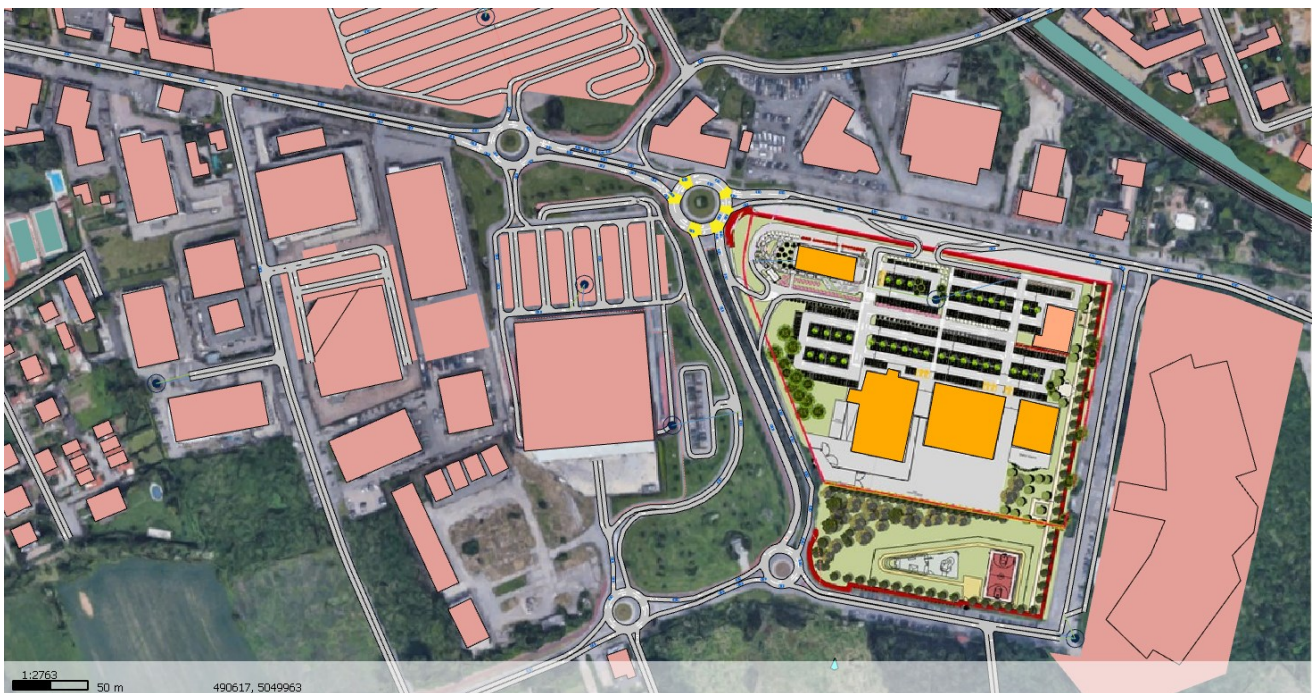


Figura 76 - Scenario di intervento MT – Istantanea dopo 55 minuti di simulazione

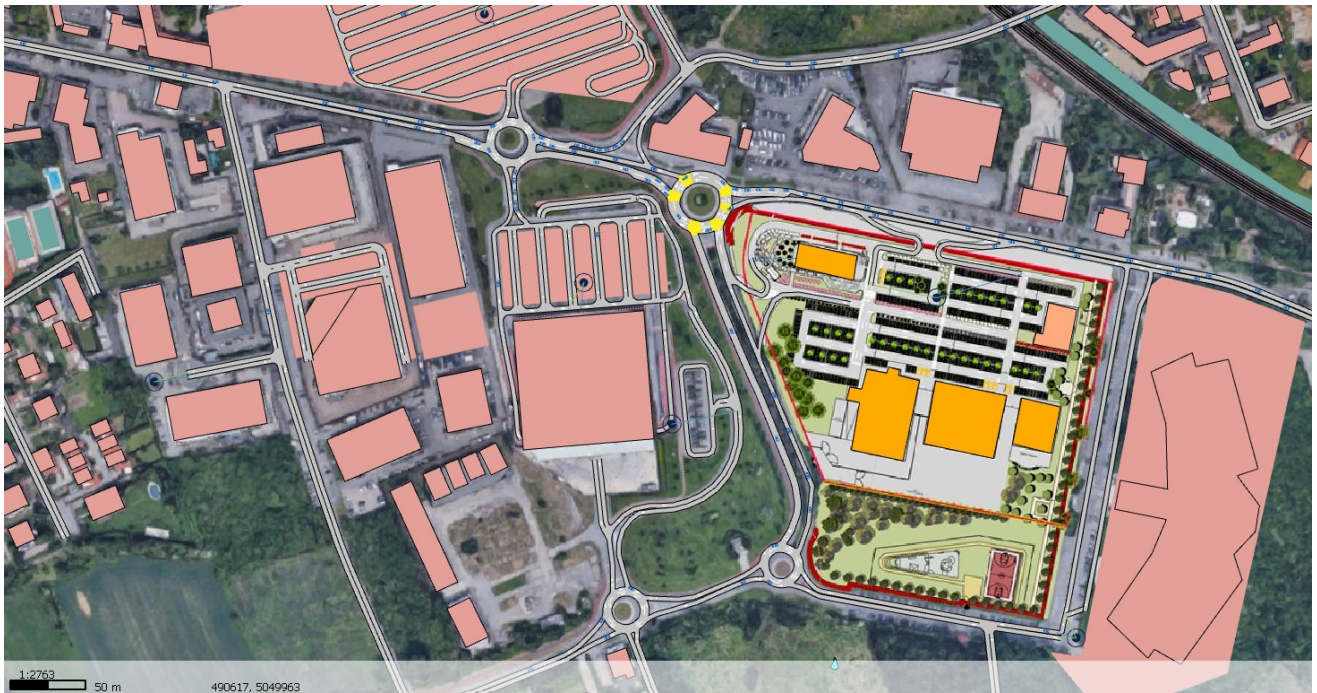


Figura 77 - Scenario di intervento MT - Istantanea dopo 60 minuti di simulazione

In sintesi, l'assetto viabilistico proposto, è in grado di supportare l'incremento di traffico generato ed attratto dalle funzioni urbanistiche previste dalla presente proposta progettuale.

L'analisi evidenzia inoltre come la realizzazione della rotatoria, in sostituzione dell'impianto semaforico esistente tra la Via Robino e la Saronnese e il potenziamento della rotatoria tra la Saronnese e la SS33, riduce sensibilmente i perditempo e gli accodamenti rilevati su questa intersezione anche, a fronte di aumento del traffico veicolare atteso per lo scenario di medio termine.

5.2 RIEPILOGO DEI RISULTATI DELLE MICROSIMULAZIONI

Dalle analisi si rileva come la verifica dei nodi, effettuata con l'ausilio di un modello di microsimulazione dinamica, evidenzia valori dei livelli di servizio (LOS), derivanti dal ritardo di ciascuna corrente veicolare che confluisce nelle intersezioni, confermati se non in taluni casi migliorativi rispetto allo stato di fatto; in particolare la previsione della rotatoria tra la Saronnese e la via Robino, determina un netto miglioramento delle prestazioni rilevate su questa intersezione.

Le tabelle seguente riportano un raffronto tra lo scenario attuale e lo scenario progettuale in termini di ritardi e quindi LOS, per ogni singolo ramo e per intersezione.

Si rimarca che lo scenario ottenuto in termini di incremento della domanda, risulta essere estremamente cautelativo: è presumibile che una buona parte dell'indotto veicolare generato ed attratto dalle nuove strutture commerciali in previsione sia dovuto ad una "deviazione e redistribuzione" del traffico esistente considerato la presenza sull'asse della Saronnese di plurime strutture commerciali in grado di soddisfare il bacino di utenza atteso per l'ambito territoriale oggetto di analisi.

		SCENARIO ATTUALE	SCENARIO BT	SCENARIO MT
Ramo		Ritardo [s]	Ritardo [s]	Ritardo [s]
Int. 1	SS33 nord	15.8	24.3	13.1
	SS33 est	7.3	8.1	5.2
	viale Borri	14.7	17.1	3.8
Int. 2	viale Borri est	31.6	31.7	12.8
	via Robino	43.6	58.9	24.6
	via Edison	186.0	193.1	38.7
	Viale Borri ovest	44.6	45.8	8.1
Int. 3	viale Borri est	4.6	5.3	5.7
	via Gozzano	1.2	1.2	1.2
	viale Borri ovest	7.9	9.5	18.0
	SP ex SS527	11.1	17.5	14.8
	via Ponzella	17.7	21.7	23.2
Int. 4	viale Borri est	6.7	8.9	7.8
	via Piemonte	3.5	19.0	27.7
	Viale Borri ovest	1.2	1.6	2.8
Int. 5	accesso Metro	14.7	17.8	19.9
	viale Borri est	1.6	1.7	1.7
	accesso Esselunga	13.8	20.3	23.1
	viale Borri ovest	5.4	8.6	9.6

Tabella 50 – Confronto tra scenari: ritardo medio veicolare per approccio

		SCENARIO ATTUALE	SCENARIO BT	SCENARIO MT
Ramo		LOS	LOS	LOS
Int. 1	SS33 nord	C	C	B
	SS33 est	A	A	A
	viale Borri	B	C	A
Int. 2	viale Borri est	C	C	B
	via Robino	C	D	C
	via Edison	E	E	E
	Viale Borri ovest	D	D	A
Int. 3	viale Borri est	A	A	A
	via Gozzano	A	A	A
	viale Borri ovest	A	A	C
	SP ex SS527	B	C	B
	via Ponzella	C	C	C
Int. 4	viale Borri est	A	A	A
	via Piemonte	A	C	D
	Viale Borri ovest	A	A	A
Int. 5	accesso Metro	B	C	C
	viale Borri est	A	A	A
	accesso Esselunga	B	C	C
	viale Borri ovest	A	A	A

Tabella 51 – Confronto tra scenari: livelli di servizio per approccio

6 CONCLUSIONI

Il presente studio ha avuto lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti alla realizzazione degli interventi urbanistici ed infrastrutturali previsti dal Piano Attuativo ambito di trasformazione "AT 3A – EX MOSTRA DEL TESSILE", all'interno del territorio comunale di Castellanza.

L'Area è localizzata a sud di Viale Borri e delimitata da via Azimonti verso est e sud, e viale Piemonte verso ovest.

L'Ambito della proposta preliminare di Piano Attuativo corrisponde alla totalità delle aree ricomprese nel Perimetro dell'"Area di trasformazione AT 3A- Ex Mostra del Tessile" individuata dal PGT vigente e meglio dettagliato nella scheda d'ambito contenuta nell'Allegato "Criteri tecnici per l'attuazione".



Figura 78 – Planimetria stato di fatto aerea di intervento

Il Piano Attuativo prevede la realizzazione di un insediamento commerciale da destinarsi a media struttura di vendita anche organizzata in forma di centro commerciale.

La proposta progettuale si articola con l'insediamento di quattro distinti edifici di cui tre localizzati nella porzione più a sud dell'ambito, e uno nella porzione a nord. Lungo i lati est e ovest sono concentrate le aree a verde, mentre a nord sono concentrate le aree a parcheggio funzionali alle attività insediate.

L'accesso all'insediamento è garantito da un ingresso posto lungo il Viale Giuseppe Borri e su Viale Piemonte, dove è possibile accedere alla zona carico e scarico delle nuove attività che andranno ad insediarsi.

Ciò posto, il presente studio ha perseguito la finalità di analizzare e verificare il funzionamento dello schema di viabilità attuale e futuro, mediante l'ausilio specifici modelli di calcolo, ed assumendo a base di valutazione i scenari temporali di analisi:

- **scenario attuale**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario e al regime di circolazione nell'intorno del comparto interessato dagli interventi previsti;

- **scenario di intervento di breve termine (BT):** considera l'attuazione delle funzioni urbanistiche ed infrastrutturali riportati all'interno della presente proposta progettuale (anno 2023) limitatamente al Lotto 1 per attività di tipo produttivo - spedizioniere.
- **scenario di intervento di medio termine (MT):** Lo scenario di medio termine (MT), considera, per i prossimi 3/5 anni, oltre alla presente proposta di intervento, l'attivazione di una quota parte delle previsioni contenute nel PGT di Castellanza con particolare riferimento ai possibili impatti sull'asse stradale della Saronnese. In particolare, questo scenario di analisi, è stato implementato riprendendo i contenuti riportati all'interno dello STUDIO DEL TRAFFICO E DELL'ASSETTO FUTURO DELLA SARONNESE redatto dalla società CST a supporto alla variante al PGT del comune Castellanza; con riferimento all'area di studio gli elementi che caratterizzano la domanda e l'offerta sono di seguito riportati:
 - L'attuazione del comparto AT 3B: si tratta di un ambito destinato a funzioni diverse, direzionali e commerciali, nel quale potrebbe trovare posto anche una grande struttura di vendita di prodotti non alimentari con superficie lorda di circa 4.000 mq.
 - L'attuazione del comparto AT 3C: si tratta di un Ambito nel quale potranno trovare posto attività commerciali, ossia medie strutture di vendita di prodotti non alimentari, e pubblici esercizi per una superficie lorda complessiva di circa 4.000 mq.
 - L'attuazione dell'AT10: si tratta di un intervento previsto dal PGT del comune di Legnano nel quale potrebbero insediarsi attività commerciali per MSV.
 - la realizzazione di una nuova rotatoria tra la Saronnese e la via Robino, in luogo dell'attuale impianto.

La domanda di mobilità, allo stato attuale, sulle principali intersezioni contermini l'area di intervento, è stata ricostruita, mediante un apposito rilievo di traffico effettuato nel mese di ottobre 2020 e nel mese di marzo 2022, i rilievi sono stati effettuati sia in riferimento all'orario di punta del venerdì 17.00 – 19.00, sia in modalità continuativa su base settimanale.

Il risultato finale delle analisi dello stato attuale si è concretizzato attraverso il processo di calibrazione della matrice O/D di base, finalizzato a riprodurre le effettive quantità di spostamenti per ogni possibile relazione tra le zone in cui è suddiviso l'ambito territoriale analizzato.

Per quanto concerne l'offerta di trasporto, lo studio ha previsto l'analisi di una area estesa comprendente l'intero territorio comunale di Castellanza e i comuni limitrofi potenzialmente interessati dall'indotto veicolare generato ed attratto dall'attuazione della presente proposta progettuale.

Dopo aver caratterizzato lo scenario attuale, si è quindi provveduto ad implementare lo scenario di intervento caratterizzato dai flussi di traffico rilevati e dai flussi di traffico generati ed attratti dall'attivazione della nuova media struttura di vendita. La stima dell'incremento veicolare del nuovo punto vendita è stata effettuata in coerenza con i criteri di generazione della mobilità suggeriti dall'allegato "F" della Deliberazione di Giunta Provinciale PV 150/2003.

Le analisi effettuate hanno permesso di rilevare come, dal punto di vista viabilistico, l'insediamento in esame risulta ben inserito, nonché adeguatamente collegato con la viabilità principale: la proposta progettuale prevede di organizzare la viabilità di servizio mediante un accesso all'insediamento da viale Giuseppe Borri, mentre un secondo accesso è localizzato su Viale Piemonte, dove è presente anche l'accesso alla zona carico e scarico delle nuove attività che andranno ad insediarsi.

Nello specifico, dopo aver identificato lo scenario di intervento attraverso l'assegnazione dei flussi di traffico aggiuntivi sulla rete dell'area di studio, si è proceduto alle verifiche di dettaglio delle principali intersezioni contermini l'area di intervento, mediante l'utilizzo di uno specifico modello di microsimulazione dinamica.

I risultati delle analisi e delle verifiche effettuate, hanno permesso di rilevare quanto segue:

- le analisi modellistiche e il relativo confronto tra scenari infrastrutturali hanno permesso di rilevare come le variazioni indotte dal traffico aggiuntivo generato ed attratto dall'intervento oggetto di analisi non alterano il regime di circolazione che si prefigura all'interno dello scenario di attuale; in particolare l'analisi dello scenario di breve termine ha permesso di verificare la sostenibilità dell'attivazione del lotto in previsione: i livelli di servizio delle principali intersezioni, che disciplinano la circolazione in prossimità degli accessi al futuro insediamento, risultano caratterizzati da valori di perditempo ed accodamenti del tutto accettabili con valori di LOS compresi tra A e D.

- Analogamente l'analisi dello scenario di Medio Termine, con l'attivazione del comparto AT3B e AT 3C nel comune di Castellanza e del comparto AT 10 nel comune di Legnano ha richiesto il potenziamento dell'assetto infrastrutturale attraverso la realizzazione di una nuova rotatoria tra la Saronnese e la via Robino e il potenziamento delle corsie di accesso della rotatoria tra la SS33 e la Saronnese: tali interventi producono un netto miglioramento delle condizioni di circolazione anche rispetto allo scenario attuale.

In sintesi le analisi effettuate attestano la compatibilità dell'ambito AT 3A oggetto di analisi con l'attuale assetto viabilistico previsto all'interno dello scenario di breve termine.

Nello scenario di medio termine, l'attuazione degli AT previsti dal PGT dei comuni di Castellanza e Legnano richiedono interventi infrastrutturale di potenziamento di alcuni nodi ed assi viari: gli interventi proposti (in coerenza con quanto già previsto nello STUDIO DEL TRAFFICO E DELL'ASSETTO FUTURO DELLA SARONNESE redatto a supporto della variante al PGT del comune Castellanza), mostrano la sostenibilità di tale scenario in relazione alla domanda di traffico attesa.

Si rimarca infine che lo scenario ottenuto in termini di incremento della domanda risulta essere estremamente cautelativo: è presumibile che una buona parte dell'indotto veicolare generato ed attratto dalle nuove strutture commerciali in previsione sia dovuto ad una "deviazione e redistribuzione" del traffico esistente considerato la presenza, sull'asse della Saronnese, di plurime strutture commerciale in grado di soddisfare il bacino di utenza atteso per l'ambito territoriale oggetto di analisi.

Si può affermare pertanto che le variazioni indotte all'attuale regime di circolazione, determinate dall'attivazione delle funzioni urbanistiche previste all'interno della presente proposta progettuale, saranno comunque contenute e, supportate dalla capacità della rete stradale conterminare l'ambito di intervento.

Conclusivamente, si può affermare, sulla base delle analisi, delle verifiche e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la compatibilità dell'intervento in esame con l'assetto viabilistico analizzato.

7 INDICI

7.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – PLANIMETRIA STATO DI FATTO AEREA DI INTERVENTO	4
FIGURA 2 – LOCALIZZAZIONE AT SCENARIO DI RIFERIMENTO	7
FIGURA 3 – PREVISIONE DI UNA NUOVA ROTATORIA IN PROSSIMITÀ DELL'AT 3B	8
FIGURA 4 – INQUADRAMENTO RETE VIARIA – SCALA LOCALE	9
FIGURA 5 – INQUADRAMENTO FOTO AEREA RETE VIARIA – DETTAGLIO	10
FIGURA 6 – INQUADRAMENTO RETE VIARIA – DETTAGLIO	10
FIGURA 7 – REGOLAMENTAZIONE DELLA INTERSEZIONI.....	11
FIGURA 8 – REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE	12
FIGURA 9 – ASSI VIARI IN ESAME.....	13
FIGURA 10 – INTERSEZIONI ANALIZZATE	17
FIGURA 11 – INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE DI VENDITA	18
FIGURA 12 – INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE DI VENDITA	18
FIGURA 13 – INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI.....	19
FIGURA 14 – INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI.....	19
FIGURA 15 – INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE	20
FIGURA 16 – INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE	20
FIGURA 17 – INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIA AZIMONTI.....	21
FIGURA 18 – INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIA AZIMONTI.....	21
FIGURA 19 – INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE.....	22
FIGURA 20 – INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE.....	22
FIGURA 21 – ASSETTO TRASPORTO PUBBLICO LOCALE – COLLEGAMENTO CON STAZIONE FERROVIARIA	23
FIGURA 22 – STRUMENTAZIONE VIDEO CON PALO TELESCOPICO.....	25
FIGURA 23 – INTERSEZIONE RILEVATA.....	26
FIGURA 24 – ESEMPI DI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI “LEGGERI” E “PESANTI”	26
FIGURA 25 – INTERSEZIONE 1: SEZIONI RILEVATE	28
FIGURA 26 – INTERSEZIONE 2: SEZIONI RILEVATE	30
FIGURA 27 – INTERSEZIONE 3: SEZIONI RILEVATE	33
FIGURA 28 – INTERSEZIONE 4: SEZIONI RILEVATE	35
FIGURA 29 – INTERSEZIONE 5: SEZIONI RILEVATE	38
FIGURA 30 – STRUMENTAZIONE VIDEO CON PALO TELESCOPICO.....	41
FIGURA 31 – ESEMPI DI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI “MOTO”, “LEGGERI” E “PESANTI”.....	42
FIGURA 32 - SEZIONE “A” – SEZIONI RILEVATE	43
FIGURA 33 – POSTAZIONE RADAR	44
FIGURA 34 - INTERSEZIONE 1 – SEZIONI RILEVATE	51
FIGURA 35 - INTERSEZIONE 2 – SEZIONI RILEVATE	57
FIGURA 36 - INTERSEZIONE 3 – SEZIONI RILEVATE	63
FIGURA 37 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA – SEZIONI DI INGRESSO CONSIDERATE	68
FIGURA 38 – ESTENSIONE DEL GRAFO DI RETE ADOTTATO PER LE SUCCESSIVE SIMULAZIONI	71
FIGURA 39 – ESTENSIONE DEL GRAFO DI RETE - DETTAGLIO AREA DI STUDIO	72
FIGURA 40 – ZONIZZAZIONE INTERNA.....	74
FIGURA 41 – ZONIZZAZIONE ESTERNA.....	75
FIGURA 42 – PROCESSO DI CALIBRAZIONE MESSO A PUNTO ALL'INTERNO DI CUBE 6	76
FIGURA 43 – RAFFRONTO FLUSSI RILEVATI (IN ROSSO) E SIMULATI (IN BLU) - HPS – VEICOLI LEGGERI.....	78
FIGURA 44 - DIAGRAMMA DI DISPERSIONE GEH.....	79
FIGURA 45 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO ATTUALE – HPS – AREA DI STUDIO	82
FIGURA 46 – LOCALIZZAZIONE AREA DI STUDIO.....	83
FIGURA 47 – PLANIMETRIA DI PROGETTO	84
FIGURA 48 – ACCESSIBILITÀ AREA DI STUDIO E PARCHEGGI.....	86
FIGURA 49 – LOCALIZZAZIONE AREA DI CARICO/SCARICO.....	87
FIGURA 50 – MODELLO DI ASSEGNAZIONE - FLUSSOGRAMMA AGGIUNTIVI	92
FIGURA 51 – MODELLO DI ASSEGNAZIONE - FLUSSOGRAMMA AGGIUNTIVI – DETTAGLIO	93
FIGURA 52 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI INTERVENTO DI BREVE TERMINE – HPS – AREA DI STUDIO	96
FIGURA 53 – LOCALIZZAZIONE AT SCENARIO DI RIFERIMENTO	97
FIGURA 54 – PREVISIONE DI UNA NUOVA ROTATORIA IN PROSSIMITÀ DELL'AT 3B	98

FIGURA 55 – FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI INTERVENTO DI MEDIO TERMINE – HPS – AREA DI STUDIO	100
FIGURA 56 – MODELLO DI MICROSIMULAZIONE – RETE STRADALE	102
FIGURA 57 – INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / SS33.....	104
FIGURA 58 -ISTANTANEE MODELLO DI MICROSIMULAZIONE – INTERSEZIONE 1 – SCENARIO DI INTERVENTO DI MT	110
FIGURA 59 – INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA ROBINO.....	111
FIGURA 60 -ISTANTANEE MODELLO DI MICROSIMULAZIONE – INTERSEZIONE 2 – SCENARIO DI INTERVENTO DI MT	117
FIGURA 61 – INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIA GOZZANO/Sp EX SS527	118
FIGURA 62 -ISTANTANEE MODELLO DI MICROSIMULAZIONE – INTERSEZIONE 3 – SCENARIO DI INTERVENTO DI MT	124
FIGURA 63 – INTERSEZIONE 4: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE	125
FIGURA 64 – INTERSEZIONE 5: VIALE BORRI / ACCESSO AREE COMMERCIALI	129
FIGURA 65 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea INIZIO SIMULAZIONE	134
FIGURA 66 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 5 MINUTI DI SIMULAZIONE	134
FIGURA 67 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 10 MINUTI DI SIMULAZIONE	135
FIGURA 68 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 15 MINUTI DI SIMULAZIONE	135
FIGURA 69 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 20 MINUTI DI SIMULAZIONE	136
FIGURA 70 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 25 MINUTI DI SIMULAZIONE	136
FIGURA 71 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 30 MINUTI DI SIMULAZIONE	137
FIGURA 72 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 35 MINUTI DI SIMULAZIONE	137
FIGURA 73 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 40 MINUTI DI SIMULAZIONE	138
FIGURA 74 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 45 MINUTI DI SIMULAZIONE	138
FIGURA 75 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 50 MINUTI DI SIMULAZIONE	139
FIGURA 76 - SCENARIO DI INTERVENTO MT – Istantanea DOPO 55 MINUTI DI SIMULAZIONE	139
FIGURA 77 - SCENARIO DI INTERVENTO MT - Istantanea DOPO 60 MINUTI DI SIMULAZIONE	140
FIGURA 78 – PLANIMETRIA STATO DI FATTO AEREA DI INTERVENTO	142

7.2 INDICE DELLE FOTO

FOTO 1 – S1 – VIA BORRI OVEST – DIREZIONE OVEST	14
FOTO 2 – S2 – VIA TURATI – DIREZIONE NORD	14
FOTO 3 – S3 – VIALE BORRI EST	15
FOTO 4 – S4 – VIALE PIEMONTE NORD.....	15
FOTO 5 – S5 – VIALE PIEMONTE SUD	16
FOTO 6 – S6 – VIA AZIMONTI.....	16

7.3 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE DI VENDITA – FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI	29
TABELLA 2 – INTERSEZIONE 1: VIALE BORRI / ACCESSO STRUTTURE DI VENDITA – FLUSSI EQUIVALENTI.....	29
TABELLA 3 – INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI – FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI	31
TABELLA 4 – INTERSEZIONE 2: VIALE BORRI / VIA TURATI – FLUSSI EQUIVALENTI	32
TABELLA 5 – INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE – FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI	33
TABELLA 6 – INTERSEZIONE 3: VIALE BORRI / VIALE PIEMONTE – FLUSSI EQUIVALENTI	34
TABELLA 7 – INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI – FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI.....	36
TABELLA 8 – INTERSEZIONE 4: VIALE PIEMONTE / VIALE AZIMONTI – FLUSSI EQUIVALENTI.....	37
TABELLA 9 – INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE – FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI....	39
TABELLA 10 – INTERSEZIONE 5: VIALE PIEMONTE / ACCESSO STRUTTURA COMMERCIALE – FLUSSI EQUIVALENTI	40
TABELLA 11 – SEZIONE A - FLUSSI DISAGGREGATI PER FASCIA ORARIA – DIR. EST.....	45
TABELLA 12 – SEZIONE A - FLUSSI DISAGGREGATI PER FASCIA ORARIA – DIR. OVEST	46
TABELLA 13 – SEZIONE A - TGM	49
TABELLA 14 – INTERSEZIONE 1 - FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI.....	52
TABELLA 15 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI POSTAZIONE 1	53
TABELLA 16 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI POSTAZIONE 2	54
TABELLA 17 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI POSTAZIONE 3	55
TABELLA 18 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI POSTAZIONE 4	56
TABELLA 19 – INTERSEZIONE 2 - FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI.....	58
TABELLA 20 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI POSTAZIONE 1	59
TABELLA 21 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI POSTAZIONE 2	60
TABELLA 22 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI POSTAZIONE 3	61
TABELLA 23 – INTERSEZIONE 2 – FLUSSI POSTAZIONE 4	62
TABELLA 24 – INTERSEZIONE 3 - FLUSSI DISAGGREGATI PER 15 MINUTI.....	64

TABELLA 25 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI POSTAZIONE 1	65
TABELLA 26 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI POSTAZIONE 2	65
TABELLA 27 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI POSTAZIONE 3	66
TABELLA 28 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI POSTAZIONE 4	66
TABELLA 29 – INTERSEZIONE 3 – FLUSSI POSTAZIONE 5	67
TABELLA 30 – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA – VENERDÌ.....	68
TABELLA 31 – CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE STRADALE	73
TABELLA 32 – DELIBERAZIONE DI GIUNTA PROVINCIALE PV 150/2003 – ALLEGATO “F”	88
TABELLA 33 - LOS INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE E ROTATORIE - FONTE HCM	101
TABELLA 34 - LOS INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE - FONTE HCM	102
TABELLA 35 - SCENARIO ATTUALE – INTERSEZIONE 1 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	107
TABELLA 36 - SCENARIO DI INTERVENTO DI BT – INTERSEZIONE 1 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	107
TABELLA 37 - SCENARIO DI INTERVENTO DI MT – INTERSEZIONE 1 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	108
TABELLA 38 - SCENARIO ATTUALE – INTERSEZIONE 2 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	114
TABELLA 39 - SCENARIO DI INTERVENTO DI BT – INTERSEZIONE 2 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	115
TABELLA 40 - SCENARIO DI INTERVENTO DI MT – INTERSEZIONE 2 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	115
TABELLA 41 - SCENARIO DI INTERVENTO – INTERSEZIONE 3 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	121
TABELLA 42 - SCENARIO DI INTERVENTO DI BT – INTERSEZIONE 3 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	122
TABELLA 43 - SCENARIO DI INTERVENTO DI MT – INTERSEZIONE 3 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	122
TABELLA 44 - SCENARIO DI INTERVENTO – INTERSEZIONE 4 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	128
TABELLA 45 - SCENARIO DI INTERVENTO DI BT – INTERSEZIONE 4 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	128
TABELLA 46 - SCENARIO DI INTERVENTO DI MT – INTERSEZIONE 4 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	129
TABELLA 47 - SCENARIO DI INTERVENTO – INTERSEZIONE 5 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	132
TABELLA 48 - SCENARIO DI INTERVENTO DI BT – INTERSEZIONE 5 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	132
TABELLA 49 - SCENARIO DI INTERVENTO DI MT – INTERSEZIONE 5 – LIVELLI DI SERVIZIO (LOS)	133
TABELLA 50 – CONFRONTO TRA SCENARI: RITARDO MEDIO VEICOLARE PER APPROCCIO	141
TABELLA 51 – CONFRONTO TRA SCENARI: LIVELLI DI SERVIZIO PER APPROCCIO	141
