

STUDIO VIABILISTICO

Progetto di sviluppo insediativo a destinazione commerciale – Area edificabile in viale Loreto – SP 206

ANALISI DEL SISTEMA VIARIO, DEI TRASPORTI E DELLA RETE STRADALE



TRM GROUP s.r.l.
Via Giuseppe Ferrari 39
20900 Monza (MB)
Tel. 039/3900237

ufficio.tecnico@trmgroupp.org

www.trmgroupp.org

Committente
ONE ITALY s.r.l.

Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio Viabilistico	01	B	2157	2157 Sv1 R01 RL GNR 001 C_Studio viabilistico.docx	settembre 2025

TRM GROUP s.r.l.

Direttore Generale

Dott. Paolo Galbiati

Direttore Tecnico – Area Pianificazione

Ing. Daniele Romanò

Responsabile di Commessa

Ing. Alessio Amadei

Responsabile Operativo

Ing. Alessandro Arena

Collaboratori

Dott. Ing. Carlos Consuegra

Dott. Ing. Fabrizio Orlandi

Via Giuseppe Ferrari, 39 - 20900 Monza (MB)

Tel. 039/3900237 – e-mail: ufficio.tecnico@trmgroup.org – www.trmgroup.org

INDICE

1	PREMESSA	3
2	METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI	4
3	SCENARIO ATTUALE	5
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3.2	ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	8
3.2.1	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI PAVIA	8
3.2.2	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) DEL COMUNE DI SANNAZZARO DE' BURGONDI.....	9
3.3	ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO	11
3.3.1	ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI	13
3.3.2	ANALISI DELL'INTERSEZIONE SP193BIS / VIALE LORETO / SP206.....	16
3.3.3	ANALISI DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	18
3.4	ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO	20
3.4.1	ANALISI DATI TOMTOM	20
3.4.2	RILIEVI AUTOMATICI ALLE INTERSEZIONI.....	22
3.4.3	INTERSEZIONE 1: SP193 BIS / SP206 / VIALE LORETO	23
3.4.4	IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA	27
3.4.5	FLUSSOGRAMMI SCENARIO ATTUALE	29
4	SCENARIO DI INTERVENTO	33
4.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	33
4.2	ACCESSIBILITÀ AL COMPARTO	35
4.3	STIMA DEL TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTO	36
4.4	DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI DI ACCESSO	38
4.5	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTI	40
4.6	DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTI	42
4.7	FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI INTERVENTO.....	44
5	ANALISI DELLE CONDIZIONI DI DEFLUSSO – MICROSIMULAZIONI	48
5.1	DESCRIZIONE DEL MODELLO VISSIM	48
5.2	PARAMETRI DI VALUTAZIONE	50
5.2.1	INTERSEZIONE 1: SP139BIS / SP206 / VIALE LORETO	52
6	ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE DELL'AMBITO B	54

7	CONCLUSIONI	56
8	INDICI	58
8.1	INDICE DELLE FIGURE	58
8.2	INDICE DELLE TABELLE.....	59
8.3	INDICE DEI GRAFICI	59

1 PREMESSA

Il presente studio viabilistico si propone di valutare il funzionamento della viabilità in prossimità dell'area di intervento a destinazione commerciale che si intende realizzare nel territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi, nella Provincia di Pavia.

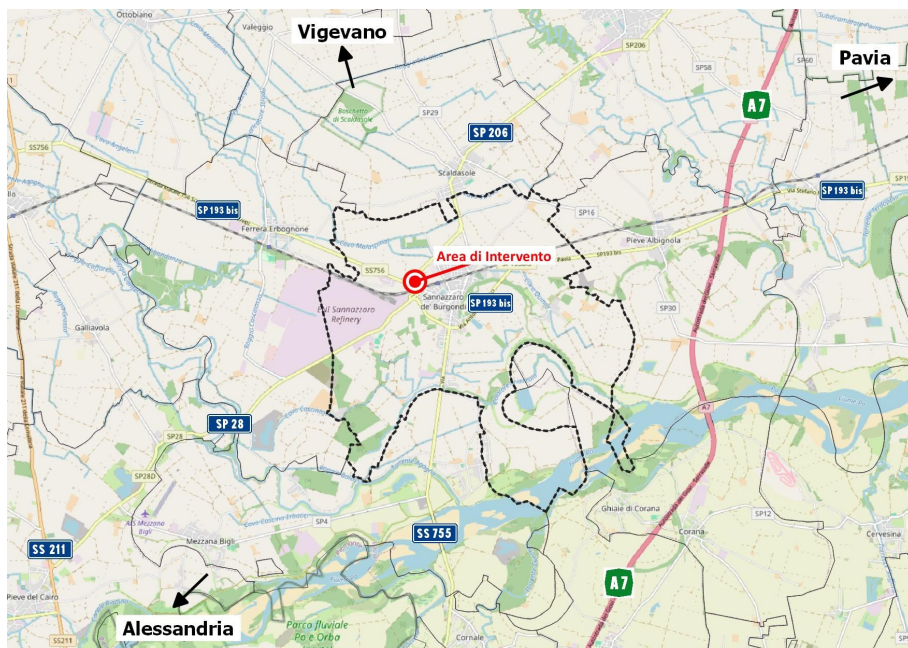


Figura 1 – Inquadramento dell'area di intervento

Le analisi viabilistiche si concentreranno in corrispondenza dell'intersezione adiacente all'area di intervento, la rotatoria fra la SP206, la SP193bis e viale Loreto.

Le analisi condotte mirano a valutare la sostenibilità dell'intervento alla luce dell'implementazione dello stato di fatto, in coerenza con quanto previsto dal progetto.

La descrizione dell'offerta viaria si è basata su appositi sopralluoghi volti a determinare lo stato dei luoghi e lo schema di circolazione.

La domanda di mobilità attuale è stata definita tramite le attività di monitoraggio della circolazione effettuate nell'area di studio nelle giornate di venerdì 10 maggio 2024 dalle 17:00 alle 19:00 e domenica 12 maggio 2024 dalle 16:00 alle 18:00. Tali periodi di maggior carico della rete sono stati individuati a partire da una pre-analisi condotta con i Big Data TomTom sull'andamento del traffico nei giorni infrasettimanali e nel fine settimana lungo gli assi stradali della SP206, della SP193bis e di viale Loreto.

Il traffico indotto dall'attivazione della funzione commerciale prevista nel comparto oggetto di intervento è stato stimato a partire dalle informazioni e dei dati forniti dalla committenza, utilizzando i parametri contenuti nel Riferimento Normativo dgr XII/1699 del 28 dicembre 2023 di Regione Lombardia – “Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle Grandi Strutture di Vendita conseguenti alla dcr 18 ottobre 2022 n. XI/2547 “Programma pluriennale di sviluppo del settore commerciale (PPSSC)”.

L'interazione tra la domanda di traffico e l'offerta stradale è stata affidata ad un **modello di simulazione microscopico dinamico** per l'analisi puntuale dell'intersezione adiacente all'Area di Intervento, così da descriverne il funzionamento e calcolarne il Livello di Servizio.

Tutte le analisi condotte sono finalizzate a:

- verificare il funzionamento della rete stradale e dell'intersezione limitrofa all'area di intervento con i flussi aggiuntivi generati e attratti dal nuovo comparto;
- confrontare il possibile funzionamento futuro con quello attuale.

2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente attratto e generato dall'intervento in progetto e verificare se tale incremento risulti compatibile con il sistema infrastrutturale viario di progetto, si è proceduto all'analisi di diversi scenari. In particolare, gli scenari analizzati sono:

- **Scenario Attuale** – finalizzato alla ricostruzione dell'offerta di trasporto e della domanda di traffico attuali, nella fascia di punta serale di un giorno feriale e nella fascia di punta della domenica;
- **Scenario di Intervento** – considera l'orizzonte temporale di attivazione dell'intervento oggetto del presente studio ed è finalizzato ad analizzare la funzionalità della rete infrastrutturale contermine al comparto in relazione ai flussi di traffico potenzialmente aggiuntivi generati e attratti derivanti dalla realizzazione dell'insediamento commerciale.

Per ciascuno scenario verrà illustrata la distribuzione dei volumi veicolari sulla viabilità pubblica, distinguendo tra veicoli leggeri, pesanti ed equivalenti.

In aggiunta a quanto sopra, lo studio viabilistico analizza anche l'evoluzione del quadro urbanistico insediativo nel lungo periodo, considerando gli effetti sulla circolazione della potenziale attivazione dell'Ambito B localizzato in adiacenza all'area di intervento.

3 SCENARIO ATTUALE

Lo Scenario Attuale viene analizzato con valutazioni in merito ai seguenti aspetti:

- **inquadramento territoriale** dell'area di studio;
- **analisi degli strumenti di pianificazione** territoriale relativi all'area di studio;
- **ricostruzione dell'offerta di trasporto privato** mediante l'analisi della rete stradale adiacente l'area di studio;
- **individuazione dell'offerta di trasporto pubblico** mediante la raccolta dati relativa al trasporto pubblico su ferro e su gomma;
- **ricostruzione della domanda attuale** mediante analisi della mobilità attuale con il fine di riprodurre l'andamento dei flussi di traffico che attraversano la rete stradale dell'area di studio.

Le ricognizioni sulla maglia viaria si propongono di valutare il grado di accessibilità veicolare all'area in esame, rilevando sia la quantità sia la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

L'indagine ha previsto anche la valutazione delle sezioni più significative per definire le caratteristiche delle strade interne all'area di studio (sezioni stradali, aree di sosta, marciapiedi, banchine, presenza di itinerari ciclopeditoni).

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento ricade nel quadrante ovest del territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi in Provincia di Pavia.

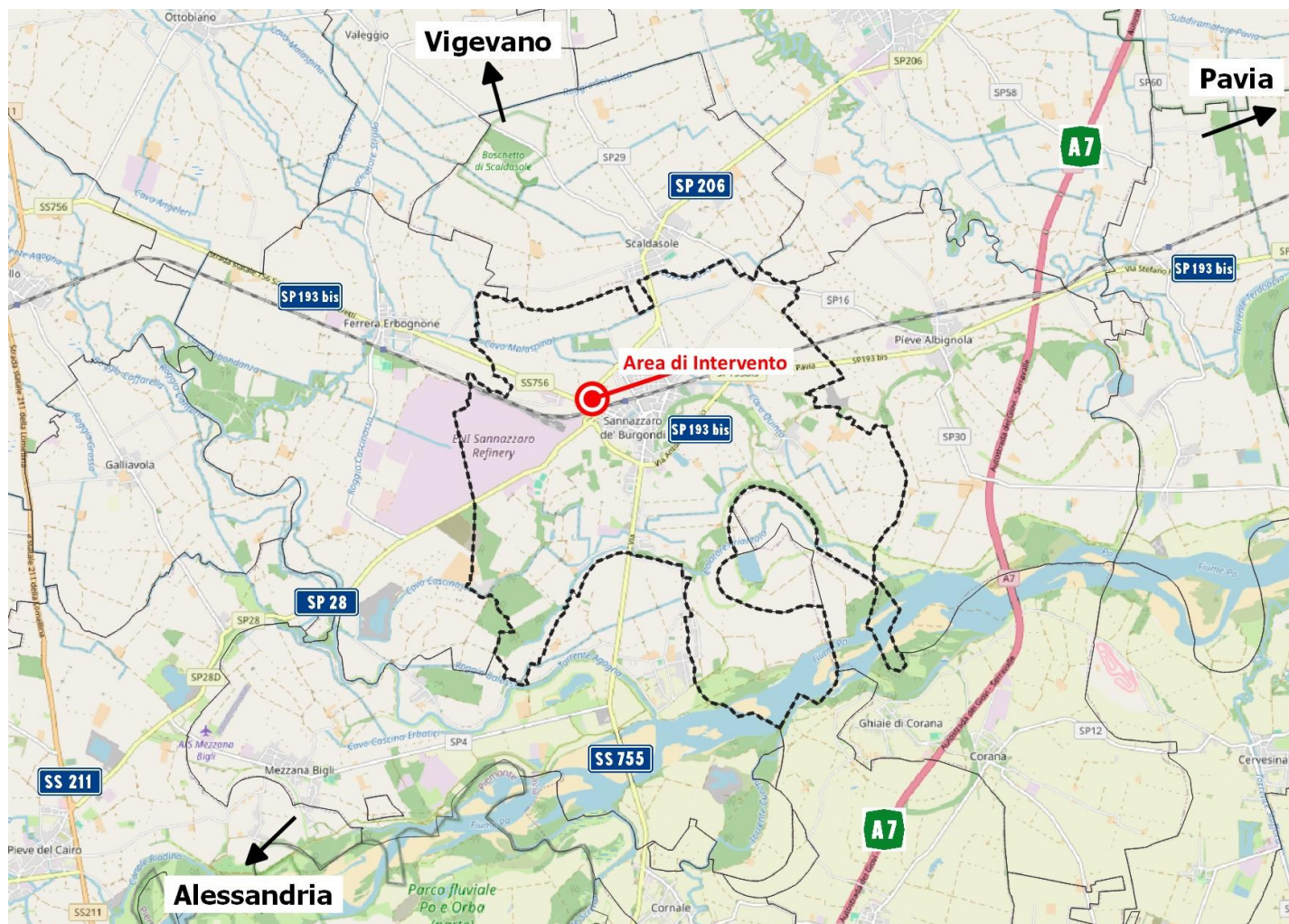


Figura 2 – Localizzazione di area vasta

A livello più prettamente locale, l'area di studio, oggetto delle analisi del presente documento, si trova a ovest della stazione ferroviaria Sannazzaro, e risulta ben collegata alla maglia stradale esistente tramite le strade provinciali SP193bis e SP206. La figura successiva mostra, a scala locale, la localizzazione dell'Area di Intervento e i principali assi stradali al contorno.



Figura 3 – Inquadramento di dettaglio dell'area di intervento

3.2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Attraverso l'analisi degli strumenti di pianificazione vigenti è possibile descrivere il quadro esistente e programmatico dell'area oggetto di studio, al fine di identificare gli interventi che la caratterizzano e che determinano l'offerta viabilistica ed infrastrutturale attuale e futura.

In particolare, gli strumenti di pianificazione analizzati sono i seguenti:

- PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Pavia;
- PGT (Piano di Governo del Territorio) del Comune di Sannazzaro de' Burgondi.

3.2.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI PAVIA

La Variante del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Pavia è stata approvata il 23 aprile 2015 con Deliberazione di Consiglio n. 30 e pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia serie Avvisi e Concorsi n.37 il 9 settembre 2015.

La Tavola 1a "Tavola Urbanistico-Territoriale", di cui si riporta un estratto nella figura seguente, indica la classificazione stradale con riferimento agli assi costituenti la maglia infrastrutturale di livello Provinciale.



Figura 4 – Classificazione della maglia infrastrutturale di livello provinciale (fonte: PTCP della Provincia di Pavia)

In particolare, si osserva che la **SP 206** e la **SP 193bis** risultano classificate come **“Strade provinciali di interesse regionale”**. Il tratto di **viale Loreto** antistante l'area di intervento risulta classificato come **“Strada provinciale di interesse provinciale”**.

3.2.2 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) DEL COMUNE DI SANNAZZARO DE' BURGONDI

Il Piano di Governo del Territorio di Sannazzaro de' Burgondi, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 31/03/2016 e approvato con Deliberazione del consiglio comunale n. 38 del 24/10/2017, nella tavola QC.8C, riportata di seguito, individua la classificazione stradale dei principali assi della maglia infrastrutturale del territorio comunale.

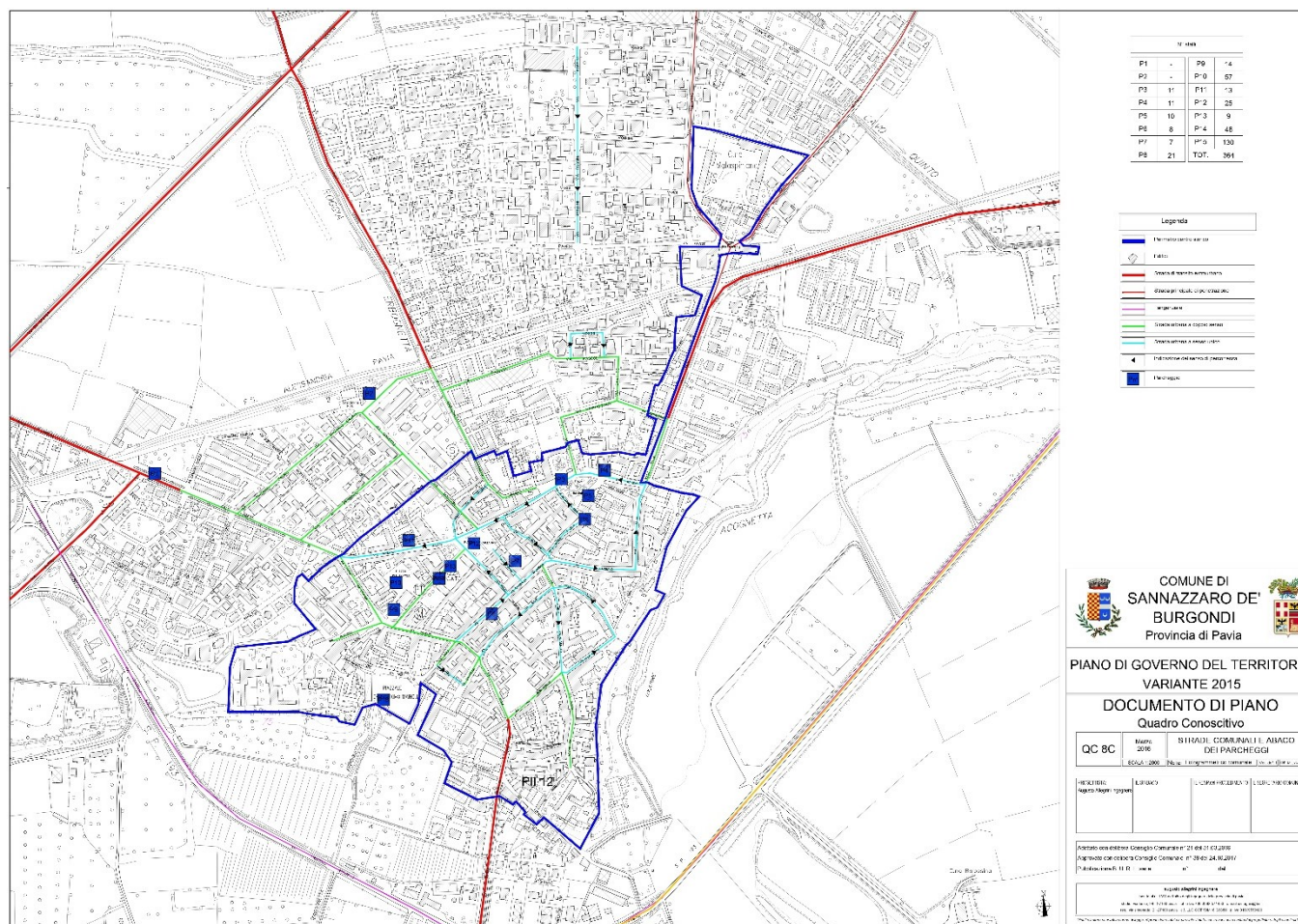


Figura 5 – Tavola QC.8C del Piano di Governo del Territorio (PGT) del comune di Sannazzaro de' Burgondi

Come si osserva dal particolare della tavola QC.8C riportato di seguito, **viale Loreto** e la **SP206**, adiacenti all'area di intervento, risultano classificate come **“Strade di transito extraurbano”**.

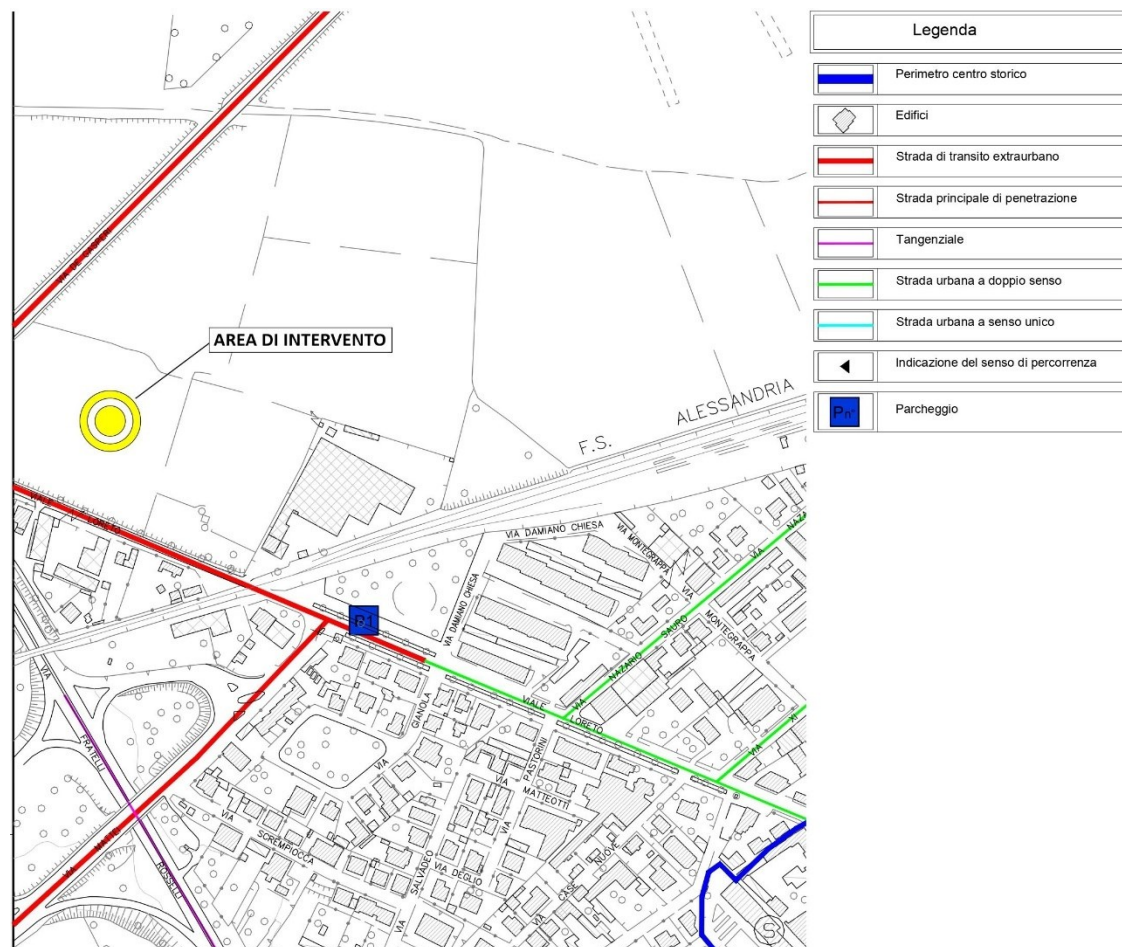


Figura 6 – Classificazione stradale nell'intorno dell'area di intervento (fonte: tavola QC.8C del PGT di Sannazzaro de' Burgondi)

3.3 ANALISI DELL'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.

Le caratteristiche della rete viaria sono state schematizzate mediante i seguenti parametri viabilistici:

- organizzazione e geometria della rete stradale;
- attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, rotatorie, semafori, ecc.);
- eventuali restrizioni alla circolazione dei veicoli.

In particolare, la principale intersezione ricadente in prossimità dell'area di studio risulta essere regolamentata tramite rotatoria, e non presenta restrizioni alla circolazione dei veicoli pesanti.

L'immagine che segue mostra lo schema di circolazione nell'intorno dell'Area di Intervento.

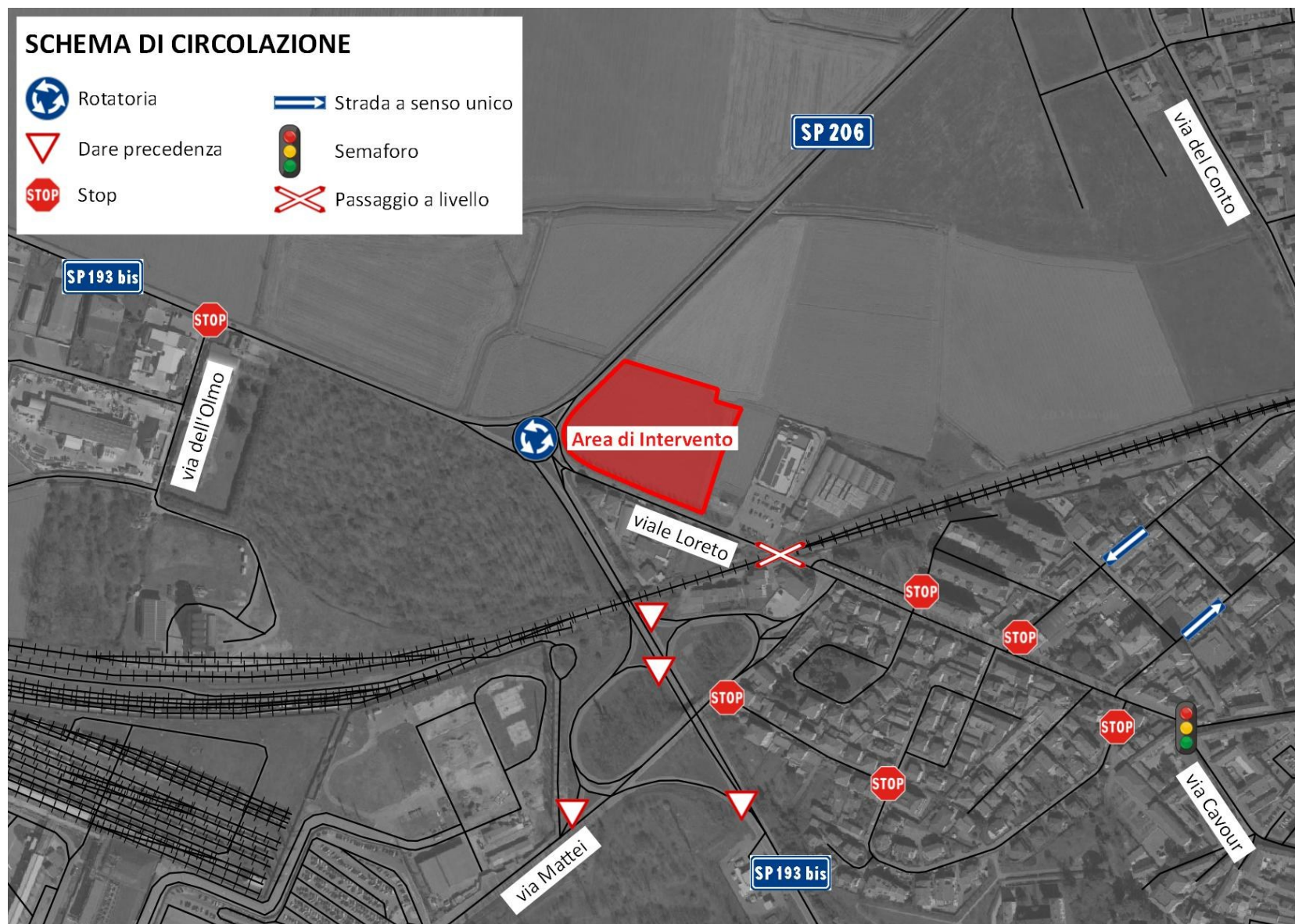


Figura 7 – Schema di circolazione

3.3.1 ANALISI DEI PRINCIPALI ASSI VIARI

All'interno dell'area di studio sono stati esaminati e vengono descritti l'ambito di appartenenza della rete stradale, il regime di circolazione e le caratteristiche geometriche dei seguenti assi stradali:

- **S1:** SP193bis ovest;
- **S2:** SP193bis sud;
- **S3:** viale Loreto;
- **S4:** SP206.

La seguente figura mostra la localizzazione delle sezioni stradali appena introdotte, mentre nelle successive pagine si mostrano i risultati di tale analisi.



Figura 8 – Localizzazione degli assi stradali analizzati

3.3.1.1 S1: SP193BIS OVEST



Figura 9 – S1: SP193bis ovest

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva della Carreggiata	5,75 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1
Banchine laterali	no
Marciaiedi	no
Pista ciclabile	no
Presenza di Itinerari di Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE: L'ambito è stato desunto dal PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi	

3.3.1.2 S2: SP193BIS SUD



Figura 10 – S2: SP193bis sud

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	doppia
Larghezza complessiva della Carreggiata	13,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1
Banchine laterali	no
Marciaiedi	no
Pista ciclabile	no
Presenza di Itinerari di Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE: L'ambito è stato desunto dal PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi	

3.3.1.3 S3: VIALE LORETO



Figura 11 – S3: viale Loreto

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva della Carreggiata	5,50 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1
Banchine laterali	si
Marciaipiedi	no
Pista ciclabile	si
Presenza di Itinerari di Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	no
Strada di servizio	no
NOTE: L'ambito è stato desunto dal PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi	

3.3.1.4 S4: SP206



Figura 12 – S4: SP206

Ambito	extraurbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva della Carreggiata	7,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1
Banchine laterali	si
Marciaipiedi	no
Pista ciclabile	no
Presenza di Itinerari di Trasporto Pubblico	si
Sosta laterale	si
Strada di servizio	no
NOTE: L'ambito è stato desunto dal PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi	

3.3.2 ANALISI DELL'INTERSEZIONE SP193BIS / VIALE LORETO / SP206

In questo paragrafo viene analizzata e descritta l'intersezione tra la SP193bis, viale Loreto e la SP206, adiacente all'area oggetto di intervento. Questo permette di avere un quadro ricognitivo esaustivo in ordine all'assetto viabilistico attuale.

La seguente figura mostra la localizzazione di tale intersezione.

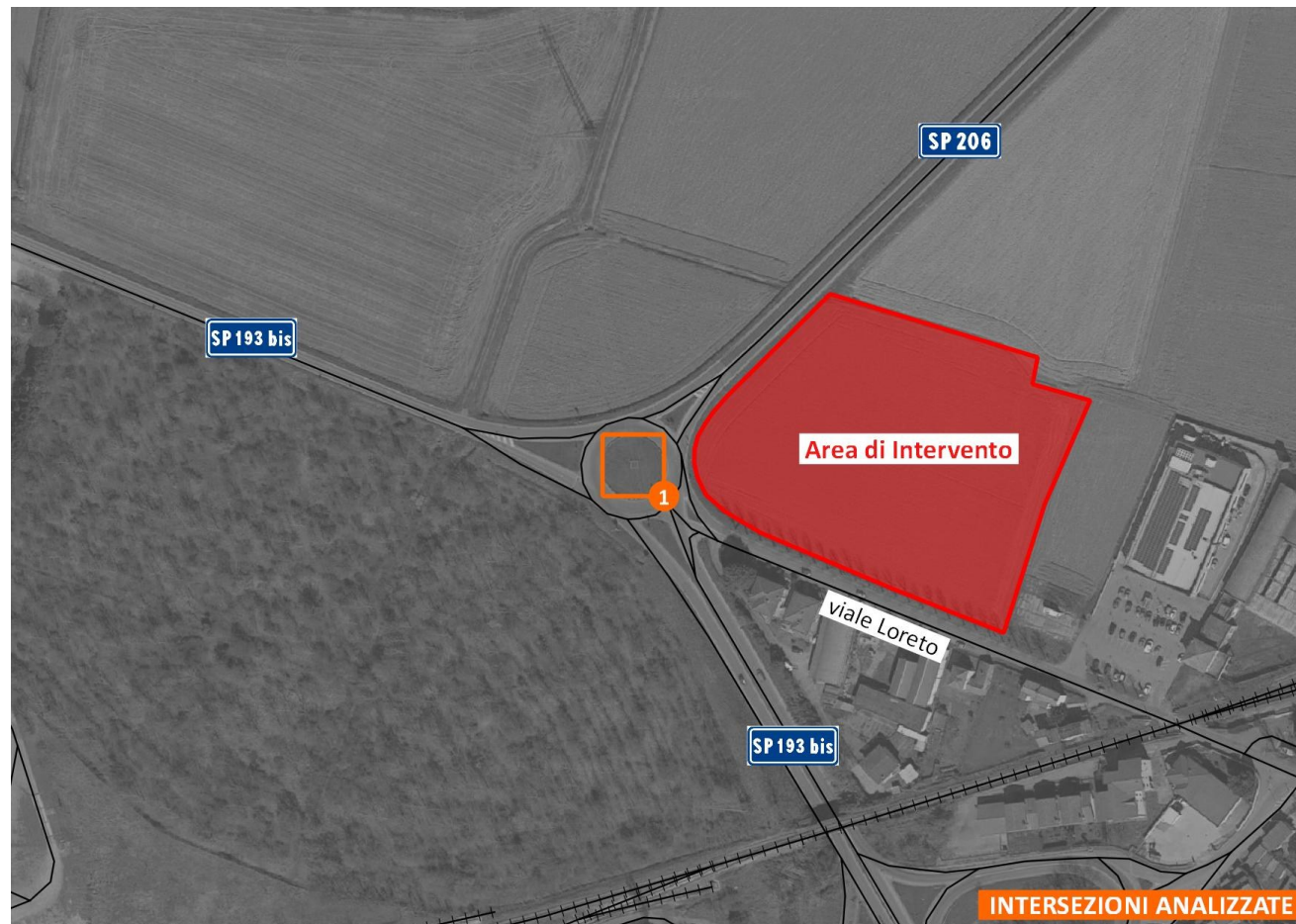


Figura 13 – Localizzazione dell'intersezione analizzata



Figura 14 – Intersezione 1: SP193bis / viale Loreto / SP206

Ambito		extraurbano			
Tipo regolamentazione		rotatoria			
Numero innesti		4			
		num corsie IN	num corsie OUT	corsie di svolta esterne	manovre vietate
ramo A:	SP193bis ovest	1	1	no	nessuna
ramo B:	SP193bis sud	1	1	no	nessuna
ramo C:	viale Loreto	1	1	no	nessuna
ramo D:	SP206	1	1	no	nessuna
attraversamenti pedonali / ciclabili					
ramo A:	SP193bis ovest	no	--		
ramo B:	SP193bis sud	no	--		
ramo C:	viale Loreto	no	--		
ramo D:	SP206	no	--		

NOTE: L'ambito è stato desunto dal PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi

3.3.3 ANALISI DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Per un inquadramento più completo dell'area di studio interessata dall'intervento progettuale, si è analizzata l'offerta relativa al Trasporto Pubblico Locale (TPL).

Nell'intorno all'area oggetto di intervento, oltre alla presenza della stazione ferroviaria del Comune di Sannazzaro de' Burgondi, vi è la presenza di diverse linee del TPL su gomma. In particolari, dall'analisi condotta si sono individuate le seguenti linee:

- **Linea 112:** Sannazzaro – Casale Monferrato;
- **Linea 154:** Voghera Autostazione – Vigevano;
- **Linea 168:** Dorno – Pavia Autostazione;
- **Linea 1SN:** Rete Urbana di Sannazzaro.

Per quanto riguarda il trasporto ferroviario, la stazione di Sannazzaro fa parte della linea regionale R35 Pavia-Torreberetti-Alessandria, gestita da Trenord. Detta stazione è interessata dal passaggio di 16 corse giornaliere in direzione Alessandria e 15 treni in direzione Pavia.

Nel seguito, la figura riportata fornisce l'indicazione in merito alla localizzazione delle fermate e dei percorsi delle linee appena citate.

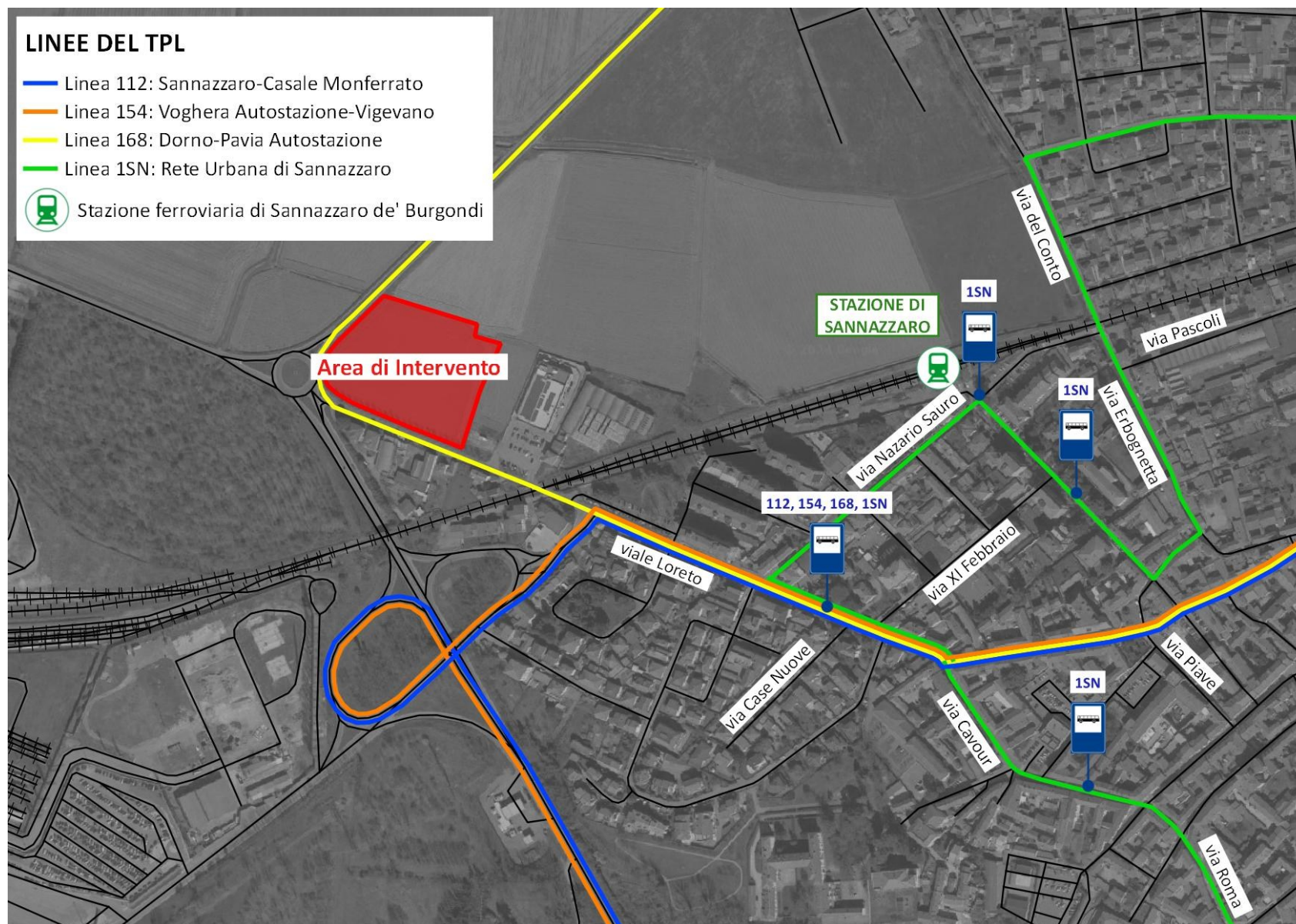


Figura 15 – Itinerari del Trasporto Pubblico Locale

3.4 ANALISI DELLA DOMANDA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO

La conoscenza dei dati di traffico veicolare è una componente fondamentale per:

- analizzare la situazione di traffico esistente nell'area in esame;
- individuare le fasce orarie di maggior carico veicolare sulla rete indagata;
- effettuare la calibrazione / validazione dei modelli di traffico per assicurarsi che le condizioni di deflusso osservate allo Stato Attuale siano correttamente replicate all'interno dei modelli;
- stimare la generazione e distribuzione del traffico potenzialmente indotto dall'attivazione degli ambiti considerati in ogni scenario.

La domanda di mobilità può essere sinteticamente descritta mediante matrici origine – destinazione, nella fattispecie al nodo, le quali quantificano l'esigenza di trasporto tra le zone in cui è stata suddivisa l'area di studio in relazione ad un determinato periodo temporale di riferimento.

Nello specifico, sono stati eseguiti tre tipi di indagine:

- **Analisi dei dati TomTom** al fine di individuare preliminarmente le fasce orarie di maggior carico della rete sono stati estratti i dati TomTom relative ai quattro rami di accesso all'intersezione analizzata per un periodo di undici settimane (in quattro periodi temporali diversi, ovvero giorni infrasettimanali, venerdì, sabato e domenica) dal 14 gennaio al 31 marzo 2023;
- **Rilievi automatici all'intersezione** nelle fasce biorarie di maggior carico della rete individuate dalla precedente analisi, eseguiti nelle seguenti giornate:
 - venerdì 10 maggio 2024 fra le 17:00 e le 19:00;
 - domenica 12 maggio 2024 fra le 16:00 e le 18:00.

3.4.1 ANALISI DATI TOMTOM

La piattaforma TomTom, sviluppata da una società che produce sistemi di navigazione satellitare per motoveicoli, autoveicoli, mezzi pesanti e autobus, utilizza i ricevitori GPS (integrati o esterni) installati sui veicoli per fornire, tra gli altri, matrici origine – destinazione, tempi di percorrenza sugli archi stradali e varie statistiche di velocità sulla base del campione veicolare dotato della tecnologia GPS. Il dato TomTom è disponibile per tutti i giorni dell'anno e per tutte le 24 ore del giorno, fermo restando che il tasso di campionamento disponibile può variare (essere più o meno numeroso) a seconda del tipo di strada considerata e dell'orario selezionato. La procedura di estrazione dei dati TomTom permette una grande flessibilità nella scelta dei giorni, delle fasce orarie e dei percorsi da analizzare.

Mediante l'utilizzo dei Big Data forniti dalla piattaforma TomTom, è stato possibile individuare le maggiori ore di punta della rete osservando il campionamento dei veicoli (Sample Size) che percorrono i tratti stradali analizzati.

Nello specifico, sono stati presi in considerazione i quattro rami di accesso alla rotatoria che congiunge la SP193bis, viale Loreto e la SP206, esaminando nel dettaglio i campioni veicolari durante le 24 ore della giornata.

Per tener conto di un campione statisticamente significativo e rappresentativo del giorno tipo, sono stati estratti i dati TomTom relativi ad un intervallo temporale di due mesi e mezzo, precisamente da metà gennaio a fine marzo 2023 (14/01/2023-31/03/2023).

I dati sono stati estratti con riferimento a quattro periodi temporali diversi:

- Giorni infrasettimanali;
- Venerdì;
- Sabato;
- Domenica.

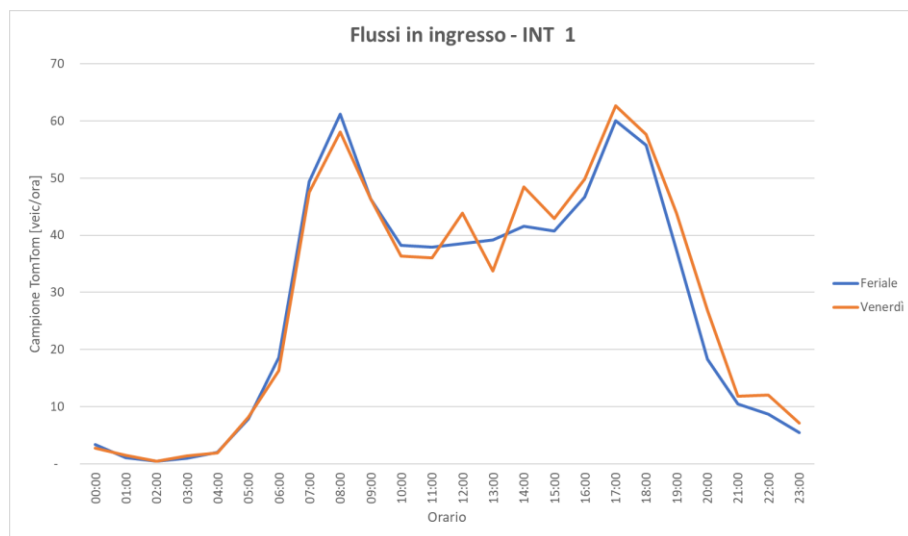


Grafico 1 – Andamento giornaliero dei flussi TomTom – Infrasettimanali/Venerdì

Dall'osservazione del grafico è possibile notare come la distribuzione giornaliera oraria del venerdì sia analoga a quella del campione estratto con riferimento ai giorni feriali, con un campione che raggiunge i valori massimi nella fascia del venerdì sera.

Nel dettaglio i due andamenti presentano un picco sia alla mattina (concentrato nell'ora tra le 07:00 e le 09:00) che alla sera (distribuito nella fascia tra le 17:00 e le 19:00): per le analisi oggetto del presente studio si considera la fascia serale, sia perché caratterizzata da un campione complessivamente maggiore sia perché si prevede che l'indotto generato e attratto dal nuovo comparto commerciale sarà maggiore alla sera rispetto a quello che si potrebbe avere alla mattina.

Dall'analisi si è proceduto all'esecuzione dei rilievi nella giornata di **venerdì**, nella **fascia bioraria fra le 17:00 e le 19:00**.

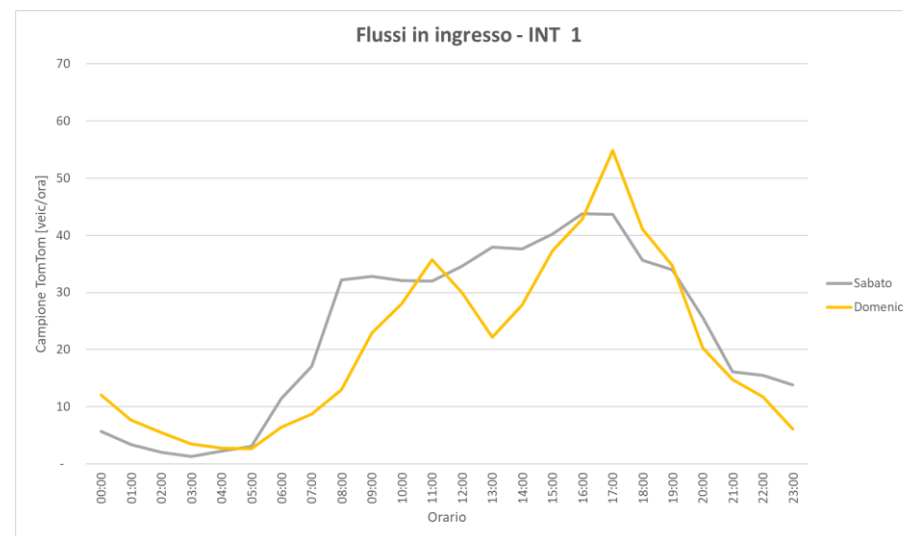


Grafico 2 – Andamento giornaliero dei Flussi TomTom – Sabato/Domenica

L'analisi condotta con riferimento ai giorni del fine settimana ha evidenziato un picco nella fascia bioraria 16:00 – 18:00, con un campione superiore alla domenica rispetto al sabato.

In considerazione di tale andamento si è proceduto quindi all'esecuzione dei rilievi nella giornata di **domenica**, nella **fascia bioraria fra le 16:00 e le 18:00**.

3.4.2 RILIEVI AUTOMATICI ALLE INTERSEZIONI

Al fine di poter indagare in maniera più dettagliata il traffico circolante sulla rete oggetto di studio e con lo scopo di identificare le manovre di svolta alle intersezioni principali, è stata condotta una campagna di rilievo nelle fasce individuate dall'analisi descritta al paragrafo precedente:

- venerdì 10 maggio 2024, dalle ore 17:00 alle ore 19:00;
- domenica 12 maggio 2024, dalle ore 16:00 alle ore 18:00.

I rilievi sono stati effettuati in corrispondenza dell'intersezione tra la SP193bis, viale Loreto e la SP206.



Figura 16 – Localizzazione dell'intersezione rilevata

I dati delle manovre di svolta sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali picchi di traffico. I dati raccolti sono stati classificati per le seguenti classi veicolari:

- biciclette;
- motoveicoli;
- autoveicoli;
- veicoli commerciali leggeri;
- veicoli commerciali medi;
- veicoli commerciali pesanti
- autobus.

L'immagine seguente mostra un esempio di veicoli appartenenti a ciascuna classe veicolare rilevata.



Figura 17 – Esempi di veicoli appartenenti a ciascuna classe veicolare rilevata

3.4.3 INTERSEZIONE 1: SP193 BIS / SP206 / VIALE LORETO

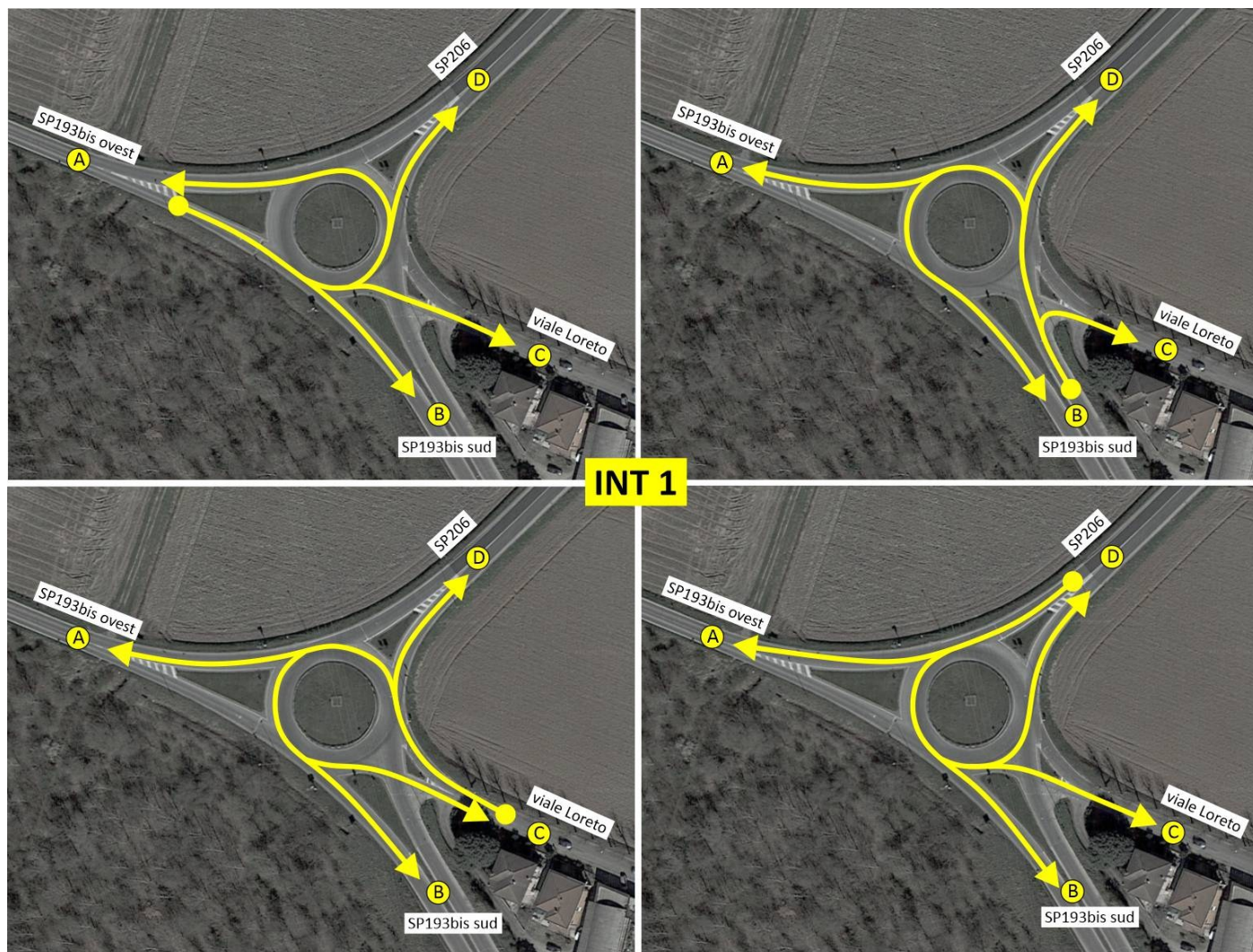
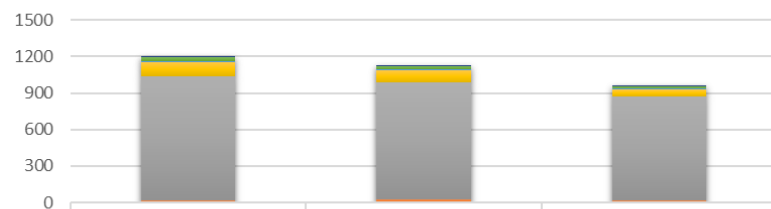


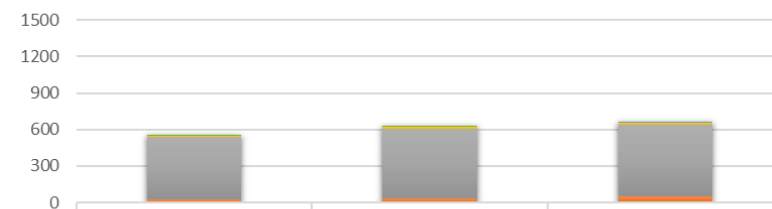
Figura 18 - Intersezione 1 - Manovre rilevate

Figura 19 - Intersezione 1 - Manovre rilevate - Dati disaggregati - Venerdì sera 17:00-19:00

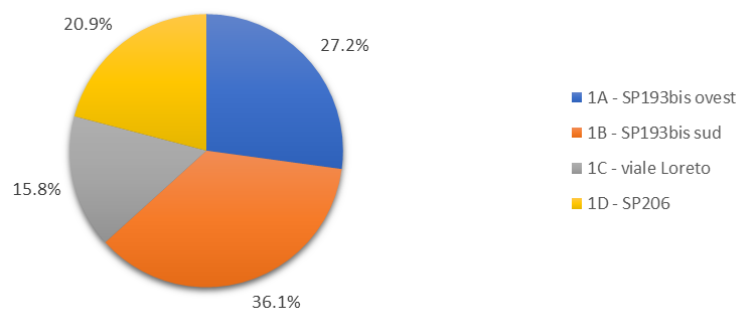
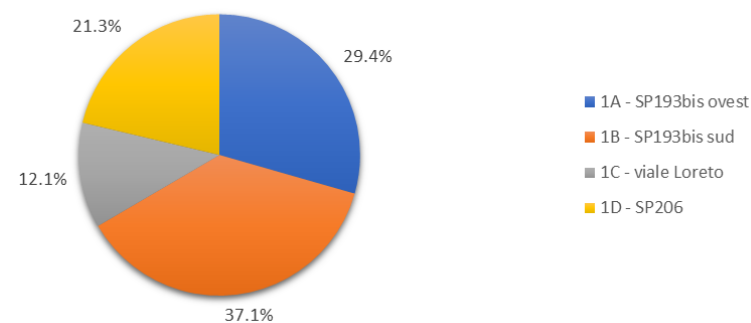
COMUNE DI SANNAZZARO DE' BURGONDI																																										
INTERSEZIONE 1 SP193bis / SP206 / viale Loreto																																										
domenica 12 maggio 2024																																										
DATI DISAGGREGATI																																										
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE																																										
1A - SP193bis ovest																																										
ORA	1B - SP193bis sud							1C - viale Loreto							1D - SP206							1A - SP193bis ovest							INGRESSI 1A													
	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	TOTALE	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	
16:00 - 16:15	0	1	17	1	0	0	0	19	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	14	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	38	1	0	0	0	40	
16:15 - 16:30	0	1	32	1	0	0	0	34	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	46	0	1	44	1	0	0	0	46	
16:30 - 16:45	0	1	17	2	0	0	0	20	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	11	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	41	0	1	38	2	0	0	0	41	
16:45 - 17:00	0	0	27	0	0	0	0	27	0	0	8	0	0	0	0	8	0	1	9	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	45	0	1	44	0	0	0	0	45	
17:00 - 17:15	0	0	22	0	0	0	0	22	0	0	7	1	0	0	0	8	0	0	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	38	1	0	0	0	39	
17:15 - 17:30	0	0	28	2	0	0	0	30	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	14	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	54	2	0	0	0	56	
17:30 - 17:45	0	1	23	1	0	0	0	25	1	0	9	0	0	0	0	10	2	0	11	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	48	3	1	43	1	0	0	0	48	
17:45 - 18:00	0	0	27	1	0	0	0	28	0	0	4	0	0	0	0	4	1	0	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	40	1	0	38	1	0	0	0	40	
Tot 16:00 - 17:00	0	3	93	4	0	0	0	100	0	0	30	0	0	0	0	30	0	1	41	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	172	0	4	164	4	0	0	0	172	
Tot 16:30 - 17:30	0	1	94	4	0	0	0	99	0	0	37	1	0	0	0	38	0	1	43	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	181	0	2	174	5	0	0	0	181	
Tot 17:00 - 18:00	0	1	100	4	0	0	0	105	1	0	32	1	0	0	0	34	3	0	41	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	183	4	1	173	5	0	0	0	183	
1B - SP193bis sud																																										
ORA	1C - viale Loreto							1D - SP206							1A - SP193bis ovest							1B - SP193bis sud							INGRESSI 1B													
	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	TOTALE	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17	0	0	0	0	19	0	2	17	0	0	0	0	0	19	0	0	1	0	0	0	1	39	0	4	35	0	0	0	0	39	
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	27	0	2	18	1	0	0	0	0	21	0	0	1	0	0	0	0	1	49	0	2	46	1	0	0	0	49
16:30 - 16:45	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	30	0	0	0	0	30	0	3	23	2	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	60	0	3	55	2	0	0	0	60	
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	5	24	1	0	1	0	31	0	3	21	1	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	57	0	8	46	2	0	1	0	57	
17:00 - 17:15	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	30	1	0	0	0	33	0	5	22	1	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	62	0	7	53	2	0	0	0	62	
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	26	0	0	0	0	29	0	4	24	0	0	0	0	0	28	0	0	1	0	0	0	1	59	0	7	52	0	0	0	0	59	
17:30 - 17:45	0	0	1	0	0	0	0	1	0	11	31	0	0	0	0	42	0	5	25	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	73	0	16	57	0	0	0	0	73	
17:45 - 18:00	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	16	1	0	0	0	20	0	5	22	0	0	0	0	0	27	0	0	1	0	0	0	1	49	0	8	40	1	0	0	0	49	
Tot 16:00 - 17:00	0	0	3	0	0	0	0	3	0	7	98	1	0	1	0	107	0	10	79	4	0	0	0	0	93	0	0	2	0	0	0	2	205	0	17	182	5	0	1	0	205	
Tot 16:30 - 17:30	0	0	5	0	0	0	0	5	0	10	110	2	0	1	0	123	0	15	90	4	0	0	0	0	109	0	0	1	0	0	0	0	1	238	0	25	206	6	0	1	0	238
Tot 17:00 - 18:00	0	0	4	0	0	0	0	4	0	19	103	2	0	0	0	124	0	19	93	1	0	0	0	0	113	0	0	2	0	0	0	0	2	243	0	38	202	3	0	0	0	243
1C - viale Loreto																																										
ORA	1D - SP206							1A - SP193bis ovest							1B - SP193bis sud							1C - viale Loreto							INGRESSI 1C													
	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	TOTALE	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	
16:00 - 16:15	1	0	9	0	0	0	0	10	0	0	4	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1	0	13	1	0	0	0	15	
16:15 - 16:30	0	0	5	1	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	11	1	0	0	0	12	
16:30 - 16:45	1	0	6	0	0	0	0	7	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	1	0	17	0	0	0	0	18	
16:45 - 17:00	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	0	0	0	0	16	
17:00 - 17:15	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	15	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	0	0	0	0	22	
17:15 - 17:30	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	0	0	0	0	16	
17:30 - 17:45	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0	12	0	0	0	0	12	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	24	0	0	0	0	24	
17:45 - 18:00	0	2	8	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	23	0	2	21	0	0	0	0	23	
Tot 16:00 - 17:00	2	0	29	1	0	0	0	32	0	0	18	1	0	0	0	19	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	61	2	0	57	2	0	0	0	61	
Tot 16:30 - 17:30	1	0	36	0	0	0	0	37	0	0	23	0	0	0	0	23	0	0	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	72	1	0	71	0	0	0	0	72	
Tot 17:00 - 18:00	0	2	39	0	0	0	0	41	0	0	32	0	0	0	0	32	0	0	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	85	0	2	83	0	0	0	0	85	
1D - SP206																																										
ORA	1A - SP193bis ovest							1B - SP193bis sud							1C - viale Loreto							1D - SP206							INGRESSI 1D													
	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	TOTALE	bici	moto	auto	comm. Leggeri	comm. Medi	comm. Pesanti	bus	Totale	
16:00 - 16:15	0	0	7	1	0	0	0	8	0	2	15	1	0	0	0	18	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	29	0	2	25	2	0	0	0	29	
16:15 - 16:30	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	22	1	0	0	0	23	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	27	1	0	0	0	28	
16:30 - 16:45	0	2	7	0	0	0	0	9	0	0	20	1	0	0	0	21	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	33	0	2	30	1	0	0	0	33	
16:45 - 17:00	0	0	7	0	0	0	0	7	0	1	14	0	0	0	0	15	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24	0	1	23	0	0	0	0	24	
17:00 - 17:15	0	0	5	0	0	0	0	5	0	2	23	2	0	0	0	27	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	36	0	2	32	2	0	0	0	36	
17:15 - 17:30	0	1	10	0	0	0	0	11	0	0	21	1	0	0	0	22	0	0	6																							

TOTALE VEICOLI IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE

	Tot 17:00 - 18:00	Tot 17:30 - 18:30	Tot 18:00 - 19:00
Totale	1195	1123	963
bus	2	4	7
comm. Pesanti	33	27	20
comm. Medi	7	6	3
comm. Leggeri	118	96	64
auto	1016	965	848
moto	15	21	19
bici	4	4	2

Grafico 3 - Intersezione 1 - Veicoli in ingresso al nodo - Venerdì sera 17:00-19:00**TOTALE VEICOLI IN INGRESSO ALL'INTERSEZIONE**

	Tot 16:00 - 17:00	Tot 16:30 - 17:30	Tot 17:00 - 18:00
Totale	552	623	654
bus	0	0	0
comm. Pesanti	1	1	0
comm. Medi	0	0	1
comm. Leggeri	15	15	12
auto	508	573	591
moto	26	33	46
bici	2	1	4

Grafico 5 - Intersezione 1 - Veicoli in ingresso al nodo - Domenica sera 16:00-18:00**RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO IN INGRESSO****Grafico 4 - Intersezione 1 - Ripartizione del traffico in ingresso - Venerdì sera 17:00-19:00****RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO IN INGRESSO****Grafico 6 - Intersezione 1 - Ripartizione del traffico in ingresso - Domenica sera 16:00-18:00**

3.4.4 IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA

Poiché si intende verificare la condizione di massimo carico veicolare per la rete stradale, la simulazione dello Scenario Attuale deve essere compiuta nella situazione di maggior traffico verificata lungo la rete analizzata. Si provvede perciò, in questo paragrafo a identificare le ore di punta della rete tramite l'individuazione delle sezioni in ingresso alla rete, rappresentate nell'immagine seguente.

In particolare, ai fini delle elaborazioni mostrate nel presente paragrafo, le sette classi veicolari rilevate durante la campagna di indagine sono state raggruppate in tre macrocategorie, ovvero motoveicoli, veicoli leggeri e veicoli pesanti.

Per l'identificazione dell'ora di punta, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

- **Motoveicoli:** veicoli a motore a due ruote, pari a 0,5 veicoli equivalenti;
- **Veicoli leggeri:** autoveicoli e veicoli commerciali inferiori a 3,5 t a pieno carico, pari a 1 veicolo equivalente;
- **Veicoli pesanti:** veicoli commerciali, oltre a 3,5 t a pieno carico, pari a 2 veicoli equivalenti.



Figura 21 – Identificazione dell'ora di punta – Sezioni di ingresso alla rete

L'ora di punta della rete del **venerdì** risulta essere **17:00-18:00** con **1126 veicoli equivalenti** in ingresso alla rete.

DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA (veic. Eq.)		ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA		
INTERSEZIONE	SEZIONI	17:00 - 18:00	17:30 - 18:30	18:00 - 19:00
INT.1	1A - SP193bis ovest	333	328	276
	1B - SP193bis sud	485	401	311
	1C - viale Loreto	169	163	170
	1D - SP206	240	255	226
TOTALE		1 226	1 146	982

Tabella 1 – Ora di punta del venerdì – Veicoli equivalenti

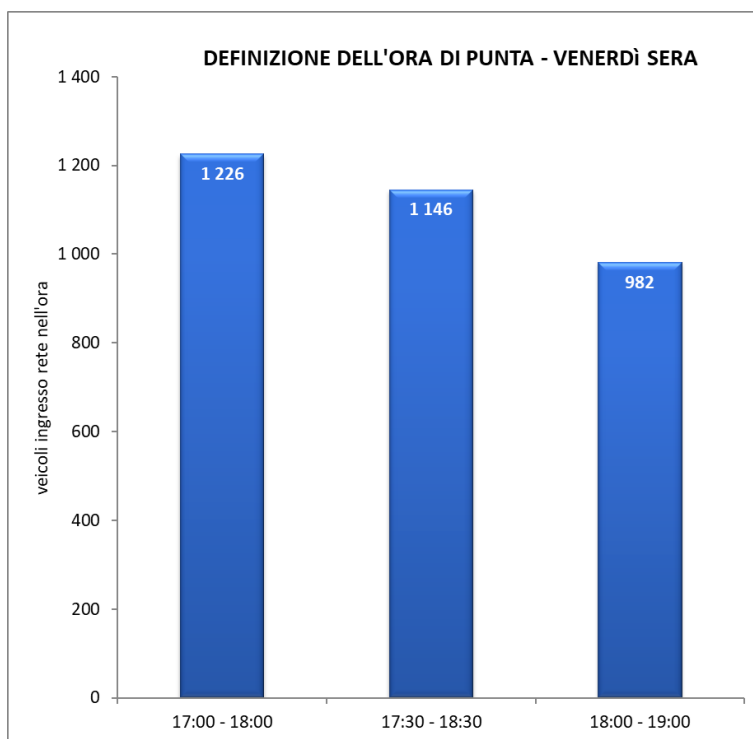


Grafico 7 – Ora di punta del venerdì – Veicoli equivalenti

L'ora di punta della rete della **domenica** risulta essere **17:00-18:00** con **628 veicoli equivalenti** in ingresso alla rete.

DEFINIZIONE DELL'ORA DI PUNTA (veic. Eq.)		ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA		
INTERSEZIONE	SEZIONI	16:00 - 17:00	16:30 - 17:30	17:00 - 18:00
INT.1	1A - SP193bis ovest	170	180	179
	1B - SP193bis sud	198	227	224
	1C - viale Loreto	59	71	84
	1D - SP206	112	129	142
TOTALE		538	607	628

Tabella 2 – Ora di punta della domenica – Veicoli equivalenti

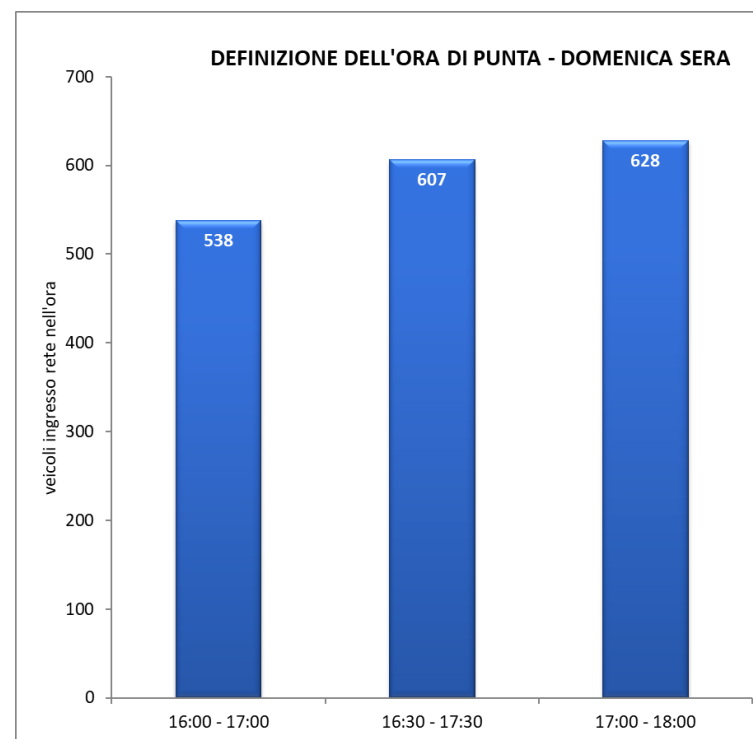


Grafico 8 – Ora di punta della domenica – Veicoli equivalenti

3.4.5 FLUSSOGRAMMI SCENARIO ATTUALE

L'offerta viaria principale dell'area di studio è stata oggetto di modellizzazione come mostra la Figura 22 al fine di ricostruire la distribuzione dei volumi veicolari in corrispondenza delle ore di maggior carico.

Le immagini che seguono mostrano i flussogrammi per lo Scenario Attuale, relativamente all'ora di punta del venerdì tra le 17:00 e le 18:00 e della domenica tra le 17:00 e le 18:00.

Gli elaborati sono suddivisi fra:

- veicoli equivalenti (coeff. di omogeneizzazione dei pesanti pari a 2);
- veicoli leggeri;
- veicoli pesanti.

Come mostrano le figure seguenti i flussi maggiori si riscontrano lungo la SP193 bis, fino a 750-900 veicoli equivalenti bidirezionali il venerdì e 350-450 la domenica, e in corrispondenza della SP206, circa 600 mezzi bidirezionali il venerdì e meno di 350 la domenica.

In corrispondenza di viale Loreto, strada di accesso all'abitato di Sannazzaro de' Burgondi, si rilevano circa 150-300 veicoli equivalenti complessivi nelle due direzioni.

Per quanto concerne la ripartizione tra veicoli leggeri e pesanti, si osserva come durante l'ora di punta della domenica sera la componente pesante sia trascurabile.

Su tutti gli assi i flussi veicolari circolanti appaiono contenuti rispetto al calibro stradale e si osservano sempre ampie riserve di capacità.

Si rimanda al capitolo 5 per la verifica delle condizioni di deflusso dell'intersezione principale.



Figura 22 – Grafo di rete implementato per lo Scenario Attuale

Scenario Attuale - Venerdì sera Flussi Arco - Veicoli Equivalenti



Figura 23 – Scenario Attuale – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Equivalenti

Scenario di Intervento - Venerdì sera Flussi Arco - Veicoli Leggeri

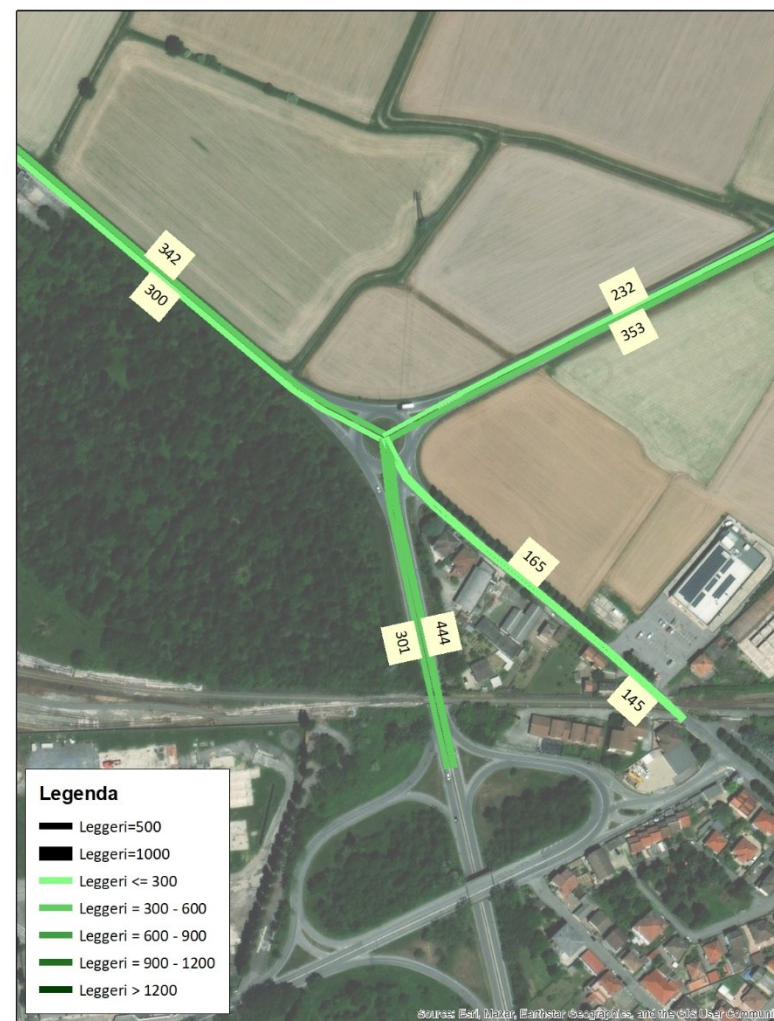


Figura 24 – Scenario Attuale – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Leggeri

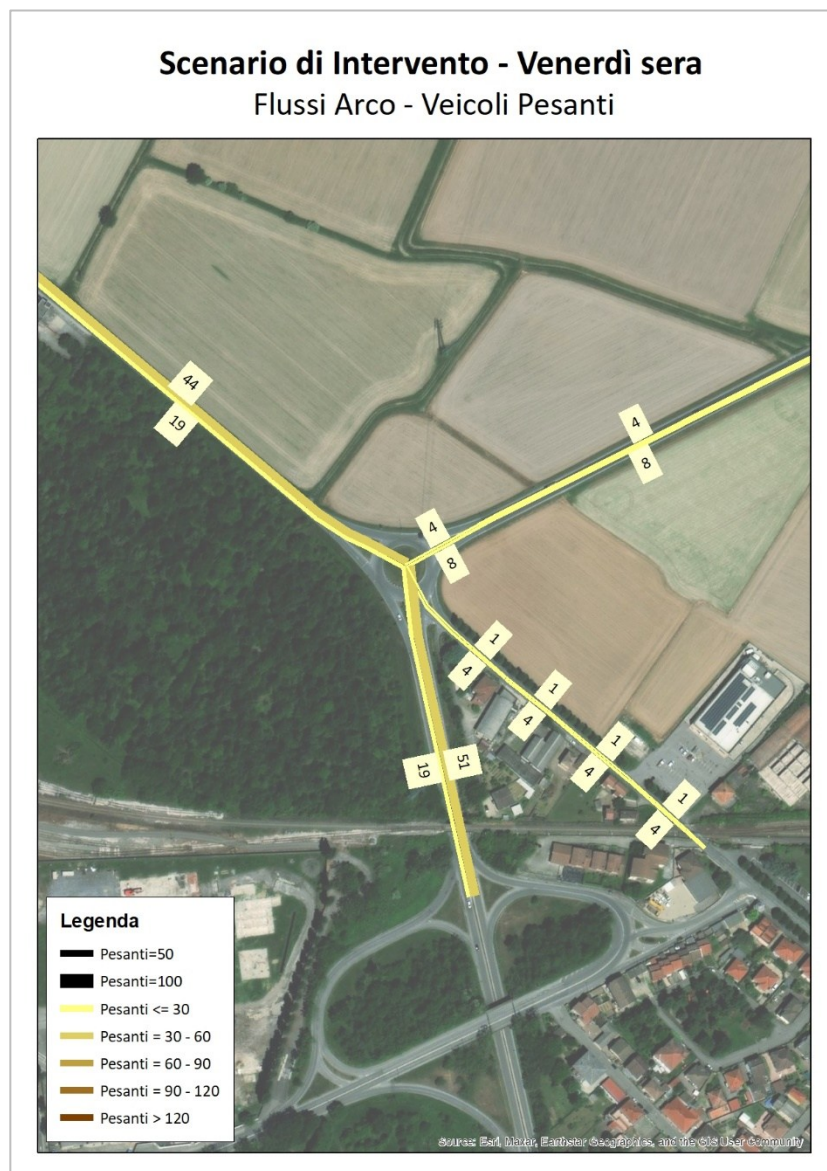


Figura 25 – Scenario Attuale – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Pesanti

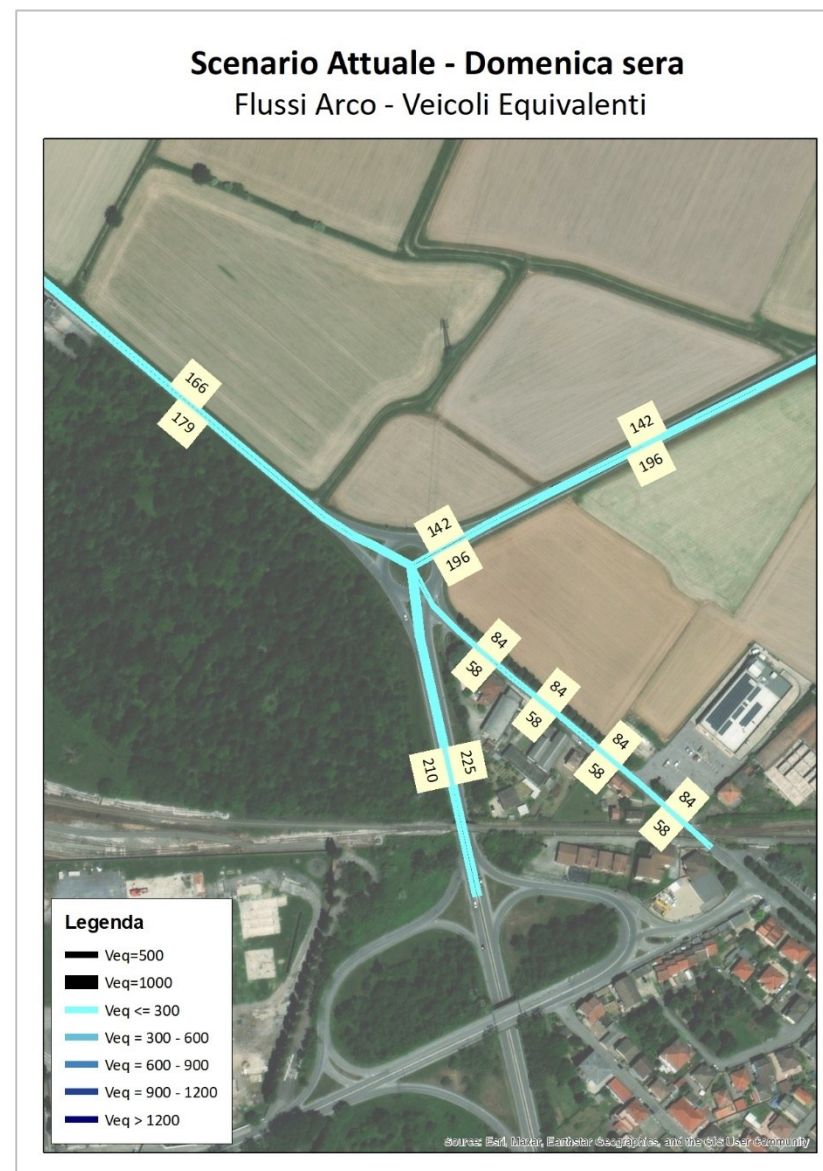


Figura 26 – Scenario Attuale – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Equivalenti

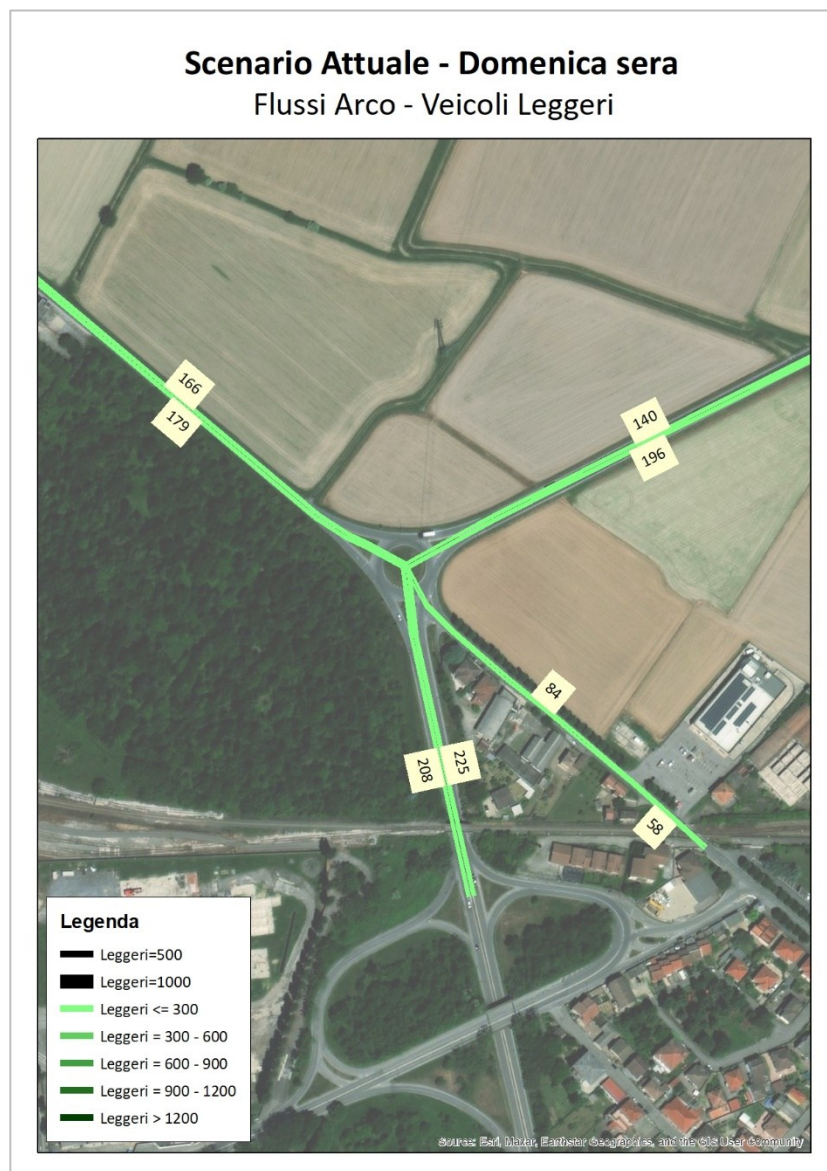


Figura 27 – Scenario Attuale – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Leggeri



Figura 28 – Scenario Attuale – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Pesanti

4 SCENARIO DI INTERVENTO

Lo Scenario di Intervento considera l'orizzonte temporale di realizzazione dell'intervento oggetto del presente studio.

I principali processi metodologici rispetto ai quali sono state organizzate le valutazioni viabilistiche ed è stato analizzato lo Scenario di Intervento sono i seguenti:

- **descrizione dell'ambito e degli interventi previsti:** effettuata attraverso la descrizione delle funzioni previste e la localizzazione dei futuri accessi;
- **ricostruzione della domanda futura:** effettuata attraverso la stima dei flussi generati / attratti dal nuovo insediamento, sulla base delle informazioni dimensionali indicate dal progetto;
- **distribuzione del traffico indotto** sulla rete stradale;
- **verifiche puntuali delle intersezioni,** effettuata mediante l'utilizzo di un modello di simulazione microscopica che restituisce informazioni sul livello di accodamento, sui valori di perditempo e Livelli di Servizio.

4.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un insediamento commerciale così composto:

- **Edificio A (sub-ambito A-1):** è prevista la realizzazione di una Media Struttura di Vendita (MSV) di 2274 mq di SL e 1499 mq di Superficie di Vendita (SV) così suddivisa:
 - 1250 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica alimentare;
 - 249 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica non alimentare.
- **Edificio B (sub-ambito A-2):** è prevista la realizzazione di una Media Struttura di Vendita (MSV) di 943 mq di SL e 900 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica non alimentare.

Al comparto si accederà mediante tre punti di ingresso/uscita realizzati lungo il lato sud del lotto e un punto di solo ingresso con manovra di svolta a destra costituito da una corsia di decelerazione dalla SP206, materializzata sul lato Sud-Est della strada, e che prosegue verso la zona dell'insediamento.

L'immagine che segue mostra il layout dell'intervento.

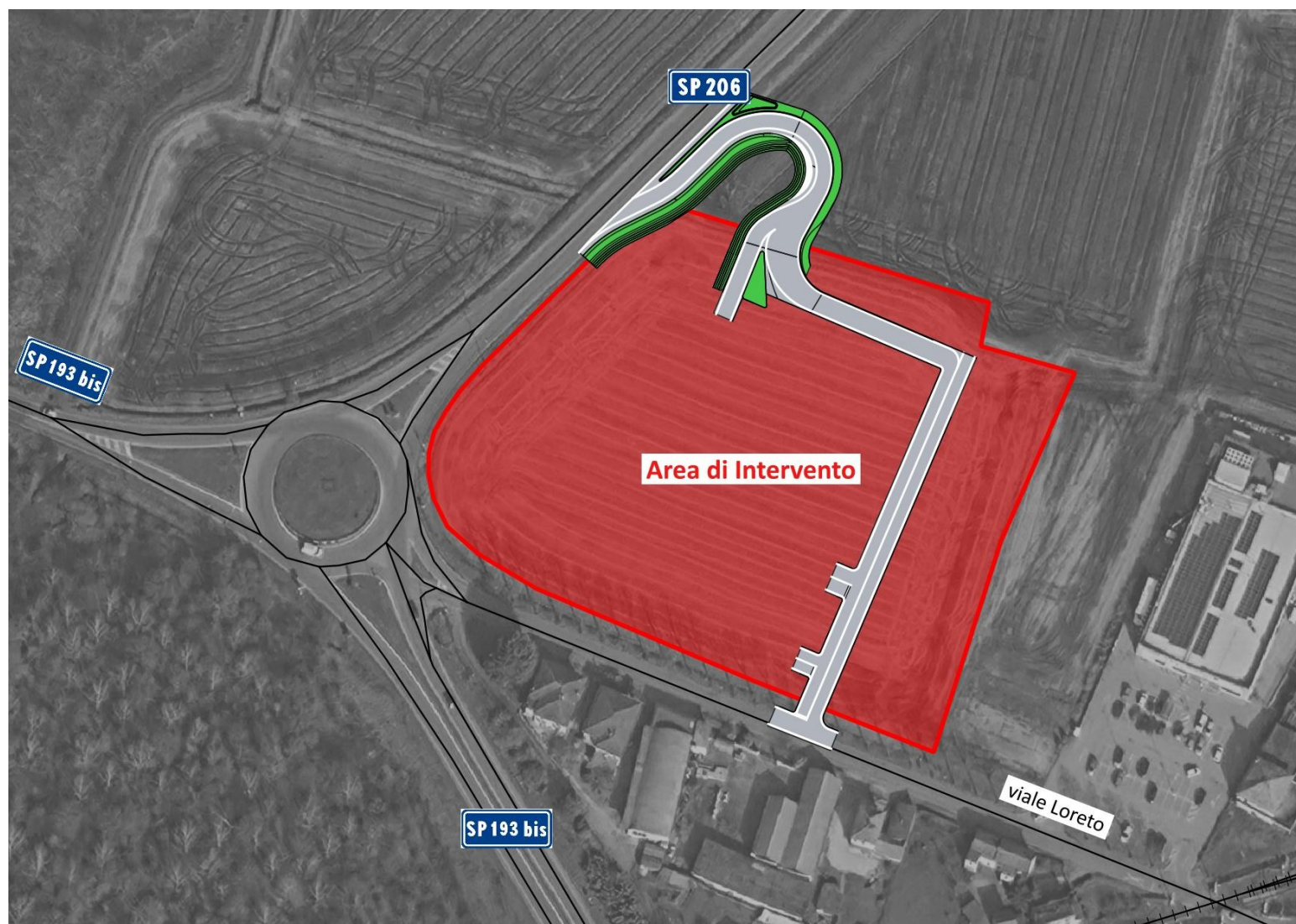


Figura 29 – Area di Intervento con accesso dalla SP206

4.2 ACCESSIBILITÀ AL COMPARTO

Per l'insediamento commerciale sono previsti quattro punti di accesso:

- sul lato ovest del comparto, dalla SP206, ingresso all'insediamento esclusivamente con manovra di svolta a destra;
- sul lato sud del comparto, da viale Loreto, tre punti di ingresso e uscita dall'insediamento con manovra di svolta a destra e a sinistra: i due punti di accesso ad ovest sono a servizio del sub-ambito A-1, mentre il punto di accesso ad est è a servizio del sub-ambito A-2.

L'immagine che segue mostra la localizzazione degli accessi all'area di intervento.

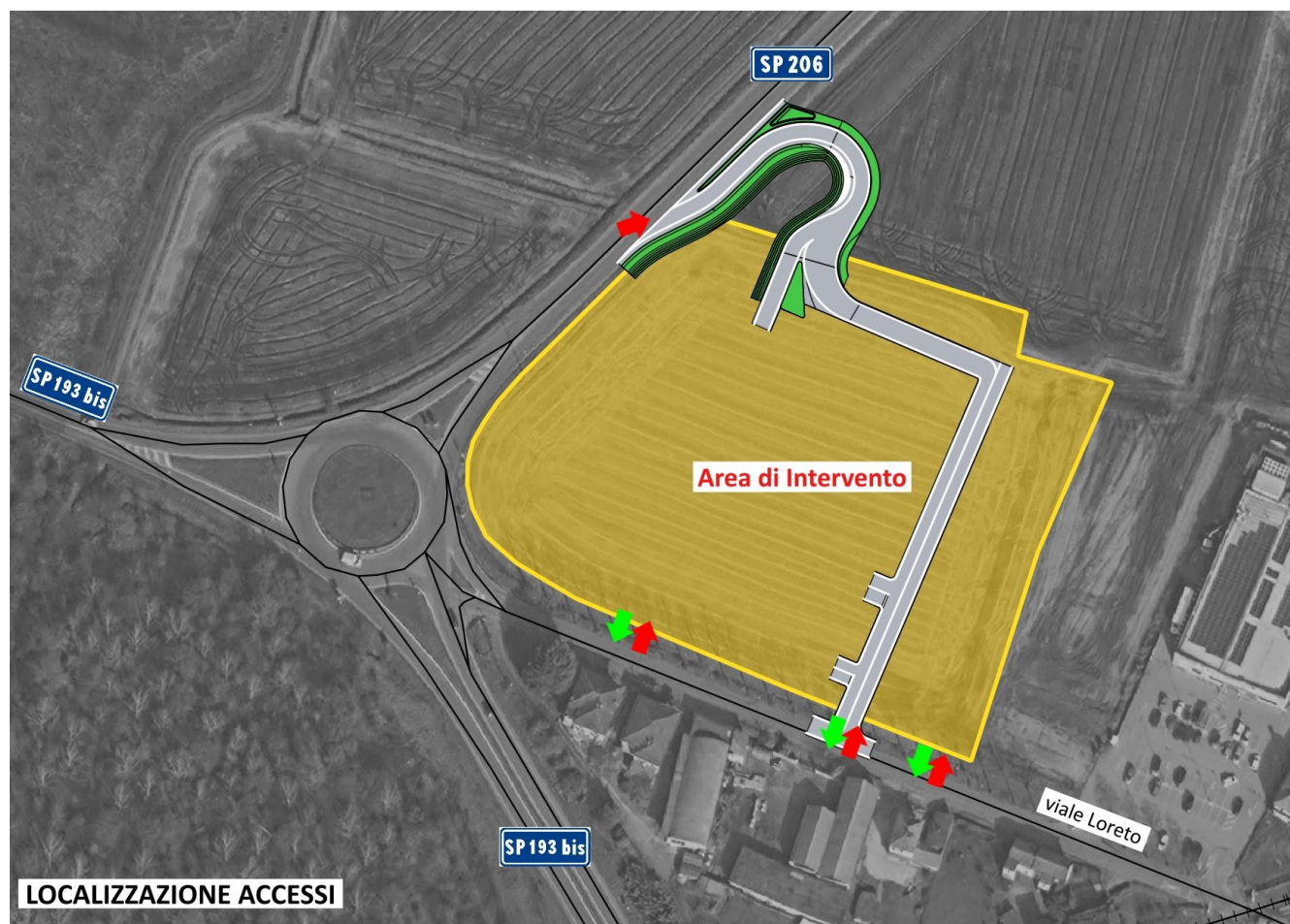


Figura 30 – Localizzazione accessi

4.3 STIMA DEL TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTO

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

La realizzazione del progetto, infatti, rappresenta un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si viene a creare un nuovo punto di attrazione e generazione di traffico di cui occorre stimare l'entità, nonché la distribuzione dei flussi sulla rete. L'effetto sulla rete viaria contermina, nella situazione di maggior carico, si ottiene quantificando complessivamente i flussi generati e attratti dalle funzioni previste nelle ore di punta considerate.

A partire dalle informazioni fornite dalla committenza, la stima dell'indotto per tale comparto è stata effettuata utilizzando i parametri previsti all'interno del Riferimento Normativo dgr XII/1699 del 28 dicembre 2023 di Regione Lombardia – *“Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle Grandi Strutture di Vendita conseguenti alla dcr 18 ottobre 2022 n. XI/2547 “Programma pluriennale di sviluppo del settore commerciale (PPSSC)”*, di cui si riportano i coefficienti nella seguente tabella. In particolare, il comune di Sannazzaro de' Burgondi non è localizzato in zona critica né confina con comuni in zona critica, dunque sono stati usati i coefficienti relativi alle zone non critiche.

Superficie di vendita	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare			
alimentare [mq]	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 3.000	0,25	0,20	0,30	0,25
3.000 - 6.000	0,12	0,10	0,17	0,14
> 6.000	0,04	0,03	0,05	0,03

Tabella 3 – Veicoli attratti / generati da ogni mq di superficie di vendita alimentare

Superficie di vendita non alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare			
	Venerdì (1)	Venerdì (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 5.000	0,10	0,09	0,18	0,15
5.000 - 12.000	0,08	0,06	0,14	0,12
> 12.000	0,05	0,04	0,06	0,04

Tabella 4 – Veicoli attratti / generati da ogni mq di superficie di vendita non alimentare

Si sottolinea che il metodo indicato dalla dgr XII/1699 del 28 dicembre 2023 di Regione Lombardia è finalizzato alla stima del traffico indotto dalle Grandi Strutture di Vendita (GSV). Sebbene l'oggetto di studio riguardi una Media Struttura di Vendita, pertanto il traffico indotto potrebbe essere inferiore alla generazione calcolata con i coefficienti indicati in tabella, a favore di sicurezza sono stati comunque considerati i suddetti coefficienti.

Sulla base delle ipotesi assunte, le seguenti tabelle mostrano il risultato della stima della generazione relativa all'intervento.

TRAFFICO INDOTTO - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA

Edificio	Categoria	mq SLP	mq SV	TOTALE SPOSTAMENTI	Spostamenti ingresso al comparto	Spostamenti uscita dal comparto
A	Alimentare	2 274,00	1 250,00	250	150	100
	Non alimentare		249,00	22	13	9
B	Non alimentare	943,20	900,00	81	49	32
				353	212	141

Tabella 5 – Scenario di Intervento – Traffico Indotto – Ora di punta del venerdì sera

TRAFFICO INDOTTO - ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA

Edificio	Categoria	mq SLP	mq SV	TOTALE SPOSTAMENTI	Spostamenti ingresso al comparto	Spostamenti uscita dal comparto
A	Alimentare	2 274,00	1 250,00	313	188	125
	Non alimentare		249,00	37	22	15
B	Non alimentare	943,20	900,00	135	81	54
				485	291	194

Tabella 6 – Scenario di Intervento – Traffico Indotto – Ora di punta della domenica sera

Le previsioni realizzate in merito al traffico aggiuntivo sono particolarmente cautelative in quanto sono stati esclusi fenomeni di “cross visit” e “pass by” che avrebbero determinato decrementi del traffico indotto, al fine di analizzare livelli di deflusso veicolari nelle condizioni di massimo carico possibile della rete.

Qualsiasi attività che si insedierà nel comparto ed avrà un traffico potenzialmente indotto pari o inferiore a quello considerato nella presente analisi sarà da considerarsi compatibile con le verifiche effettuate.

4.4 DEFINIZIONE DELLE DIRETTRICI DI ACCESSO

Il flusso aggiuntivo potenzialmente attratto / generato dall'Area di Intervento analizzata deve essere caricato sulla rete viaria presente al contorno della stessa. A tal fine, il traffico potenzialmente indotto è stato distribuito sulla rete stradale proporzionalmente ai volumi di traffico attualmente circolanti e considerando anche i possibili percorsi di accesso al nuovo insediamento.

Le seguenti immagini presentano i principali percorsi che saranno utilizzati per accedere al lotto.

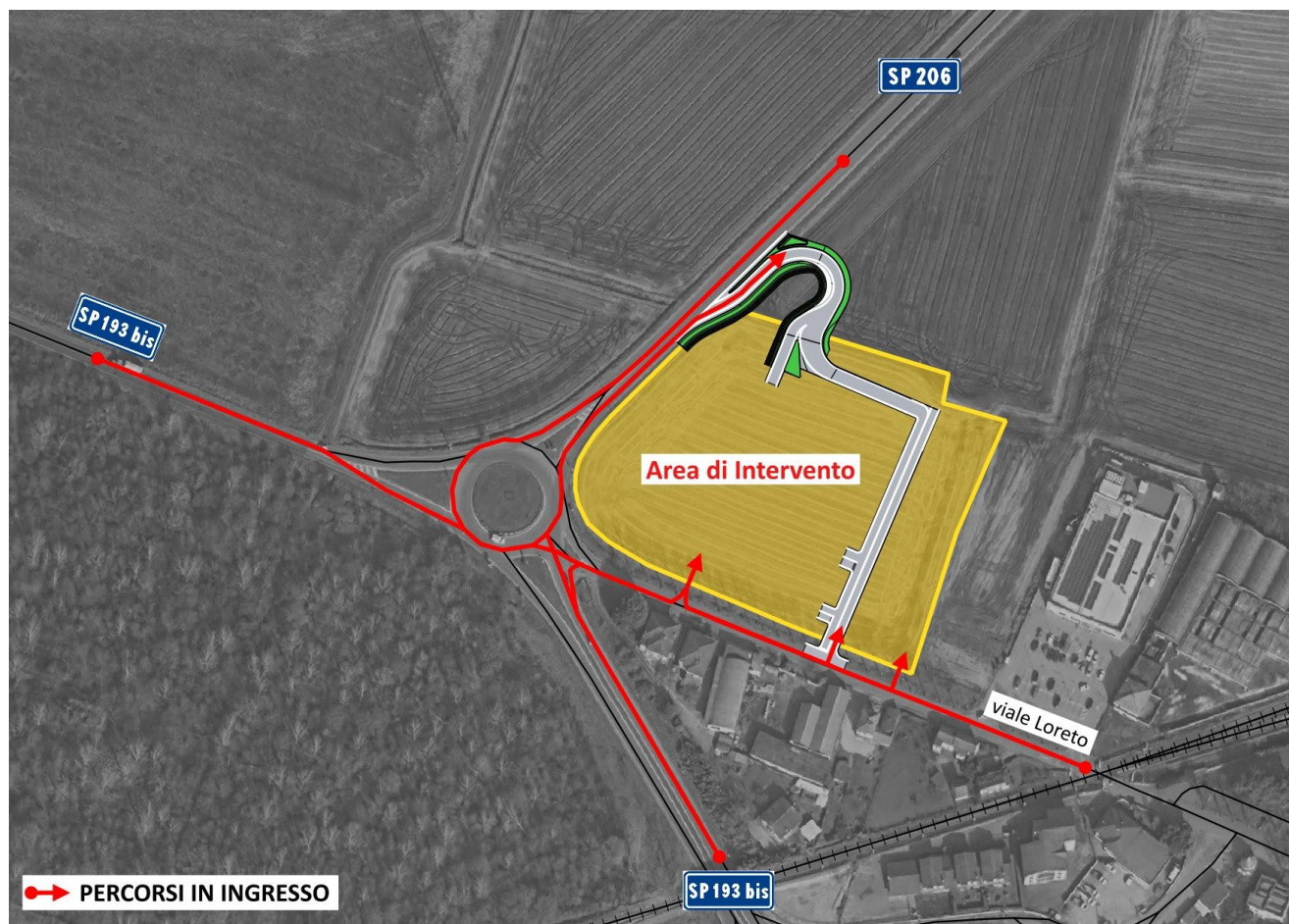


Figura 31 – Scenario di intervento - Percorsi in ingresso al lotto

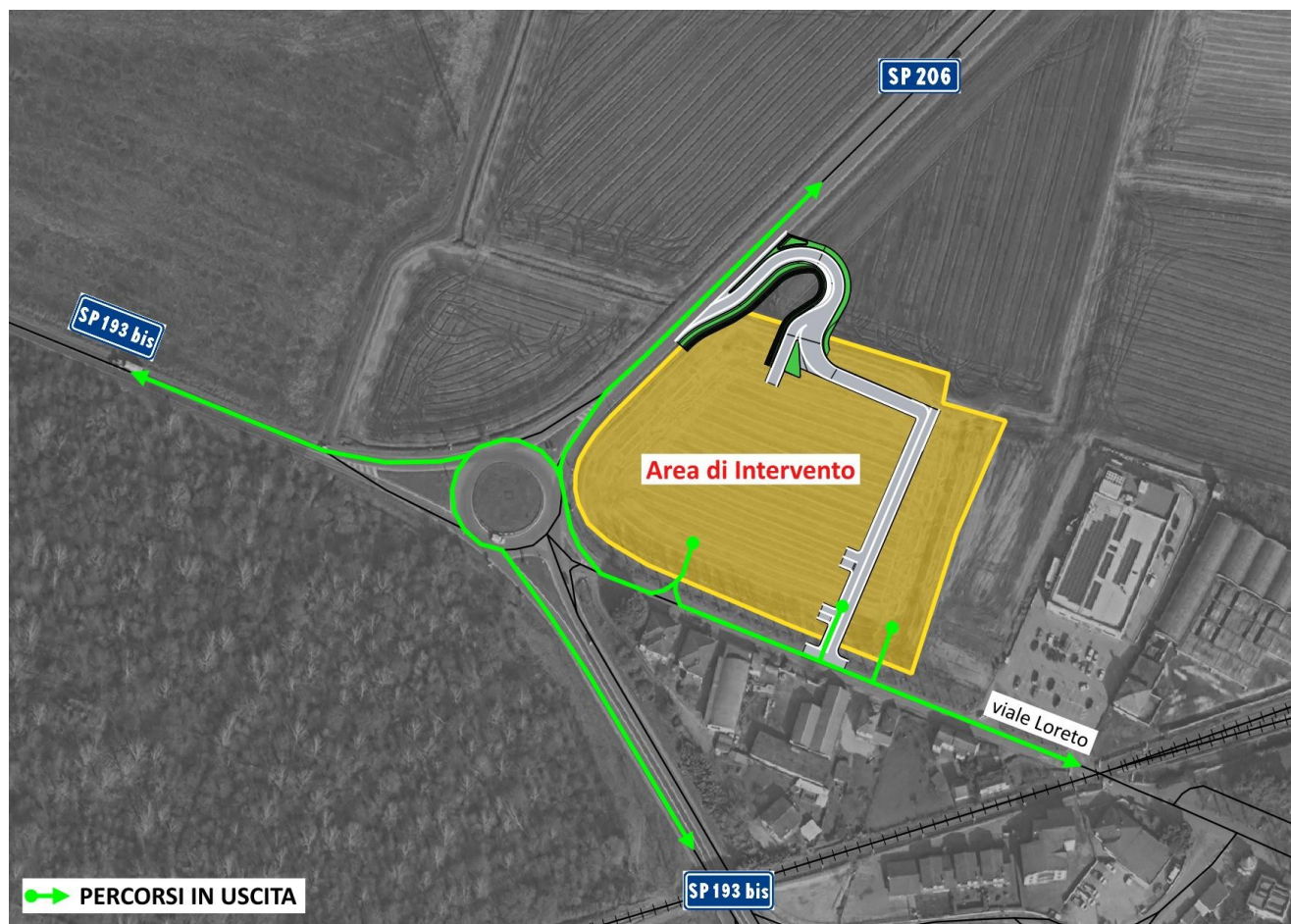


Figura 32 – Scenario di intervento - Percorsi in uscita dal comparto

4.5 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTI

Il flusso aggiuntivo potenzialmente attratto e generato dall'area di intervento analizzata deve essere caricato sulla rete viaria presente al contorno della stessa. A tal fine, il traffico potenzialmente indotto è stato distribuito sulla rete stradale proporzionalmente ai volumi di traffico attualmente circolanti e considerando i possibili percorsi di accesso al nuovo insediamento, illustrati al paragrafo precedente.

L'immagine che segue mostra la distribuzione del traffico aggiuntivo lungo le direttrici principali dell'area di studio.

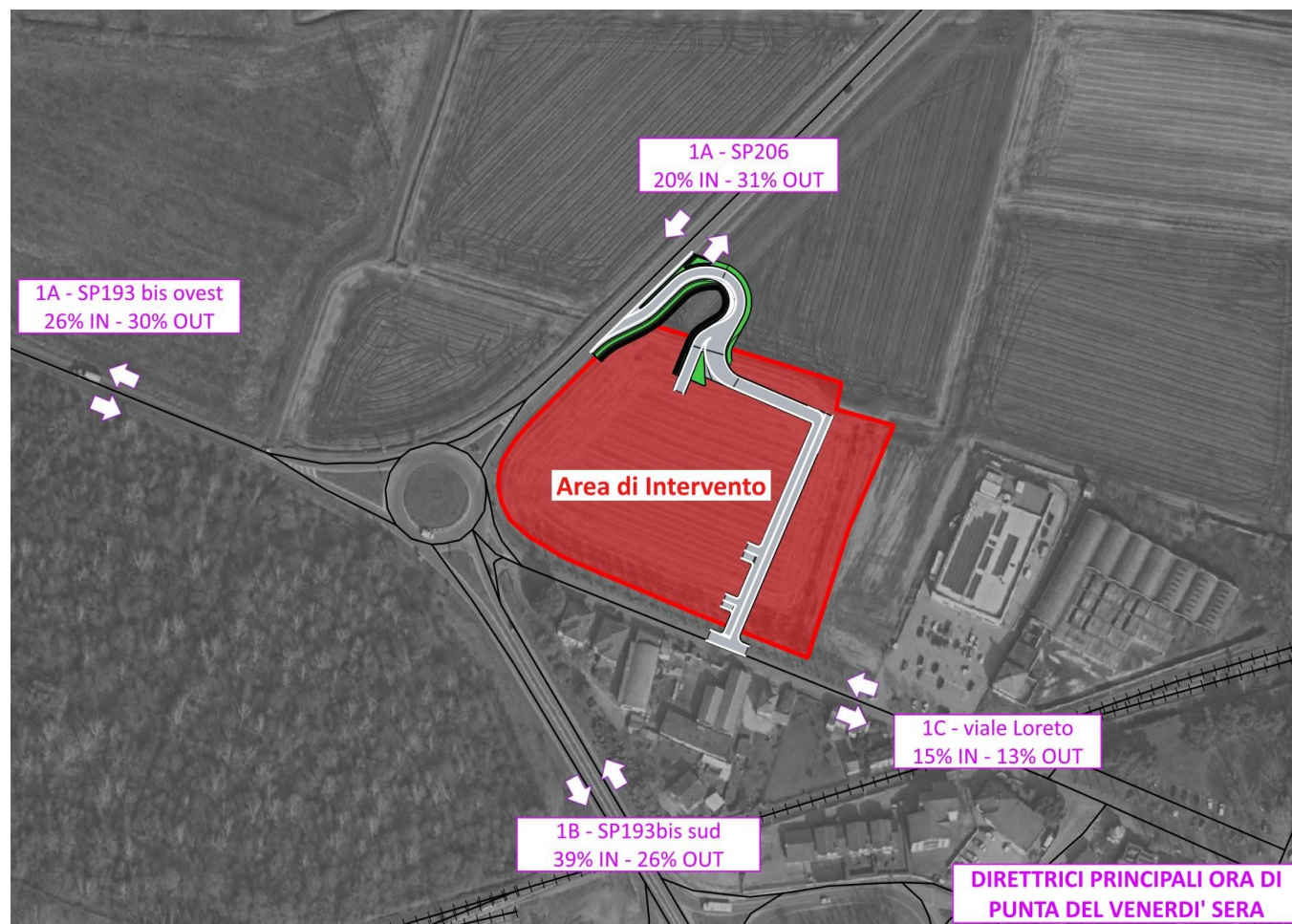


Figura 33 - Scenario di intervento - Principali direttrici di accesso – ODP del venerdì sera

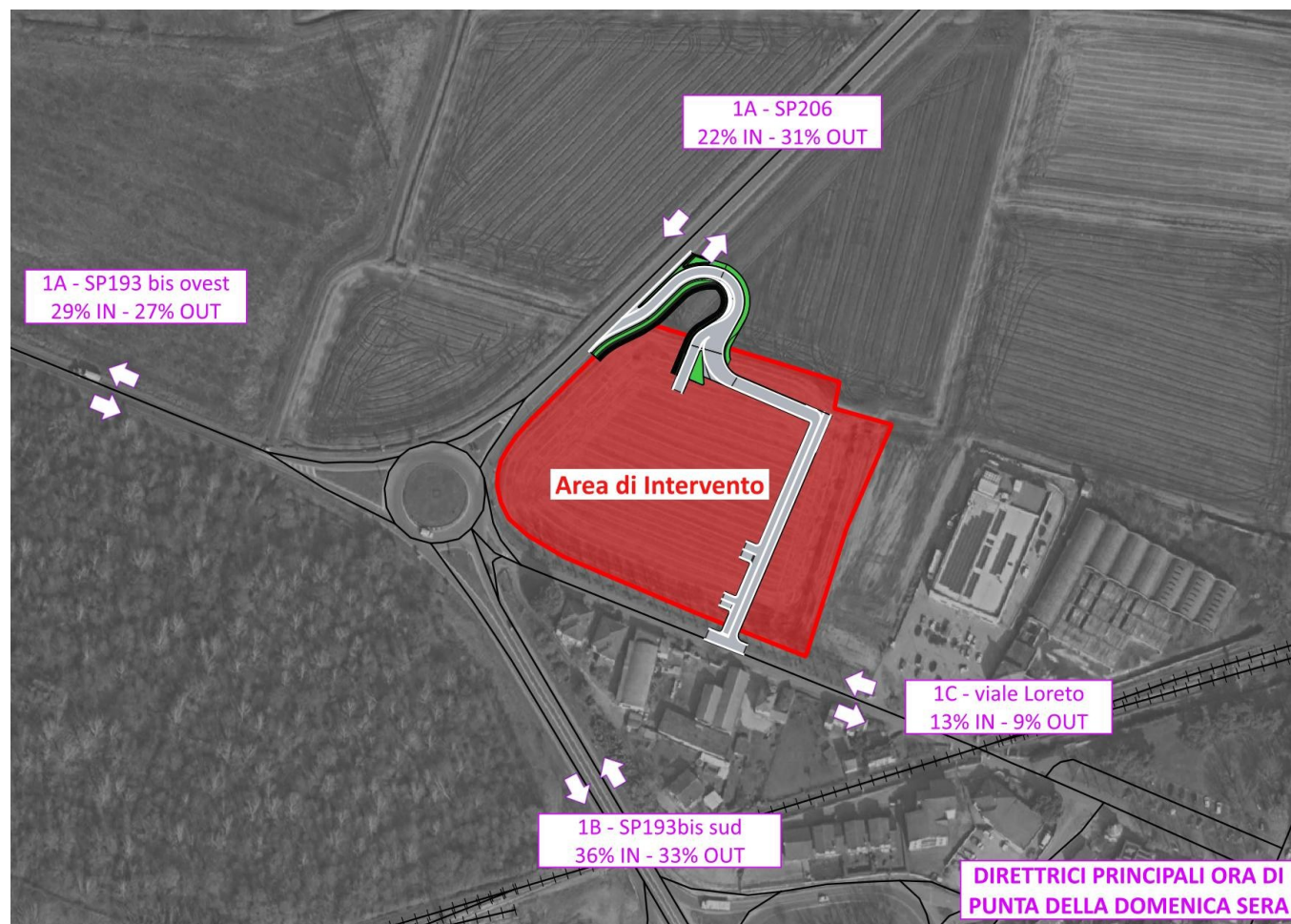


Figura 34 – Scenario di intervento – Principali direttrici di accesso – ODP della domenica sera

4.6 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTI

Il flusso aggiuntivo potenzialmente attratto e generato dall'area di intervento analizzata deve essere caricato sulla rete viaria presente al contorno della stessa. A tal fine, il traffico potenzialmente indotto è stato distribuito sulla rete stradale proporzionalmente flussi dei veicoli leggeri attualmente circolanti e considerando i possibili percorsi di accesso al nuovo insediamento, illustrati al paragrafo precedente.

Le immagini che seguono mostrano la distribuzione del traffico aggiuntivo (veicoli leggeri) lungo le direttrici principali dell'area di studio, sia per l'ora di punta del venerdì che della domenica.

Si osserva come su tutte le direttrici il traffico risulta distribuito in modo omogeneo, coerentemente con il traffico attualmente circolante nell'area di studio.



Figura 35 – Scenario di Intervento – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Indotto

Scenario di Intervento - Domenica sera Flussi Arco - Indotto



Figura 36 – Scenario di Intervento – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Indotto

4.7 FLUSSOGRAMMI SCENARIO DI INTERVENTO

Lo Scenario di Intervento è stato oggetto di implementazione attraverso l'attivazione dell'area di intervento, con accessi sulla SP206 e su viale Loreto, e stima del traffico indotto distribuito lungo tutte le direttrici principali.

Oltre ai flussogrammi relativi alla distribuzione del traffico indotto dall'attivazione del comparto di progetto si riportano le mappe relative alla distribuzione del traffico complessivo circolante nell'area di studio in entrambe le ore di punta analizzate:

- veicoli equivalenti (comprensivi del traffico indotto);
- veicoli leggeri;
- veicoli pesanti.

Come mostrano le figure seguenti, la SP193 bis si conferma l'asse più trafficato con volumi pari a 200-350 veicoli equivalenti monodirezionali la domenica sera e 400-650 il venerdì sera. In corrispondenza dell'accesso est del comparto, lungo la SP206, i carichi veicolari oscillano tra i 200 veicoli stimati la domenica sera e i 550 veicoli equivalenti per senso di marcia del venerdì sera.

Su viale Loreto, ove insistono gli altri accessi del comparto, il traffico bidirezionale della domenica sera è atteso intorno alle 300 unità bidirezionali, mentre il venerdì si raggiungono i quasi 500 mezzi.

Risulta invariato rispetto allo stato di fatto la domanda di mobilità pesante.

Anche per l'orizzonte temporale futuro si rimanda alle analisi di dettaglio del modello di simulazione microscopico per l'intersezione SP193bis/SP206.



Figura 37 – Grafo di rete implementato per lo Scenario di Intervento

Scenario di Intervento - Venerdì sera Flussi Arco - Veicoli Equivalenti

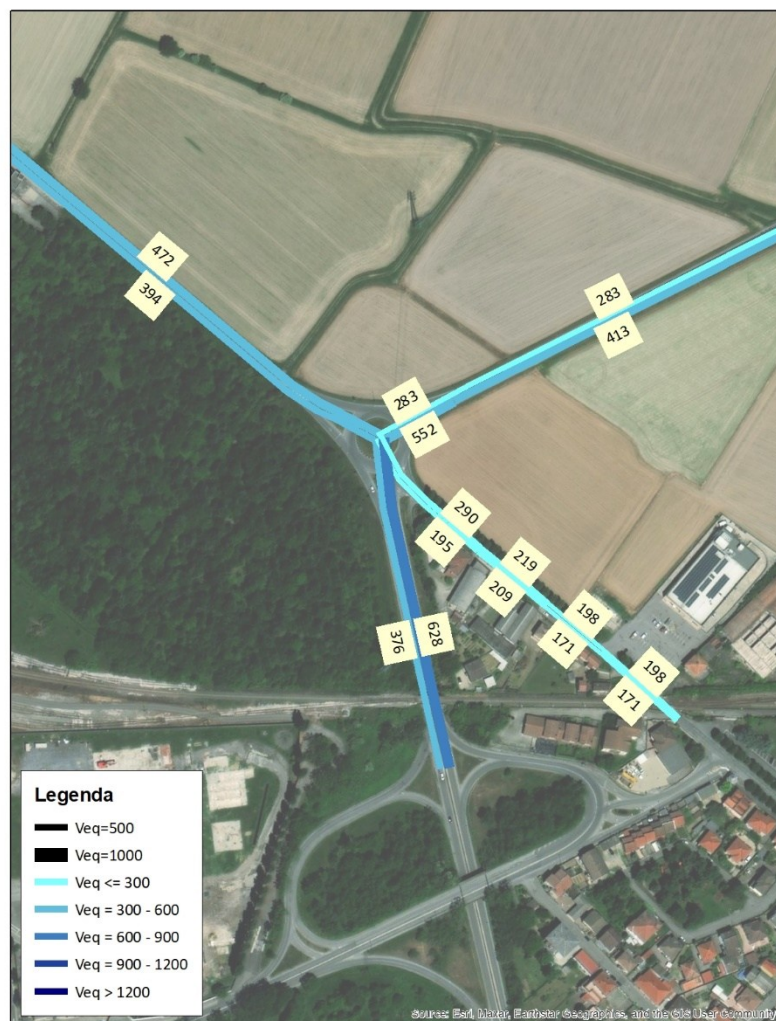


Figura 38 – Scenario di Intervento – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Equivalenti

Scenario di Intervento - Venerdì sera Flussi Arco - Veicoli Leggeri

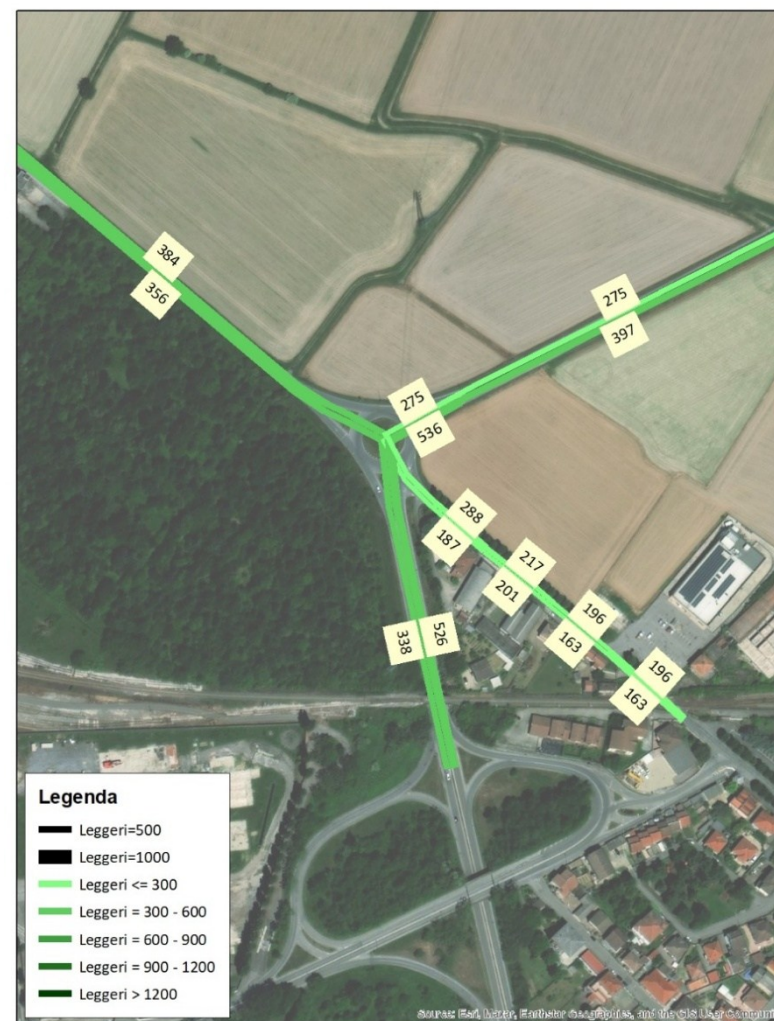


Figura 39 – Scenario di Intervento – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Leggeri

Scenario di Intervento - Venerdì sera Flussi Arco - Veicoli Pesanti

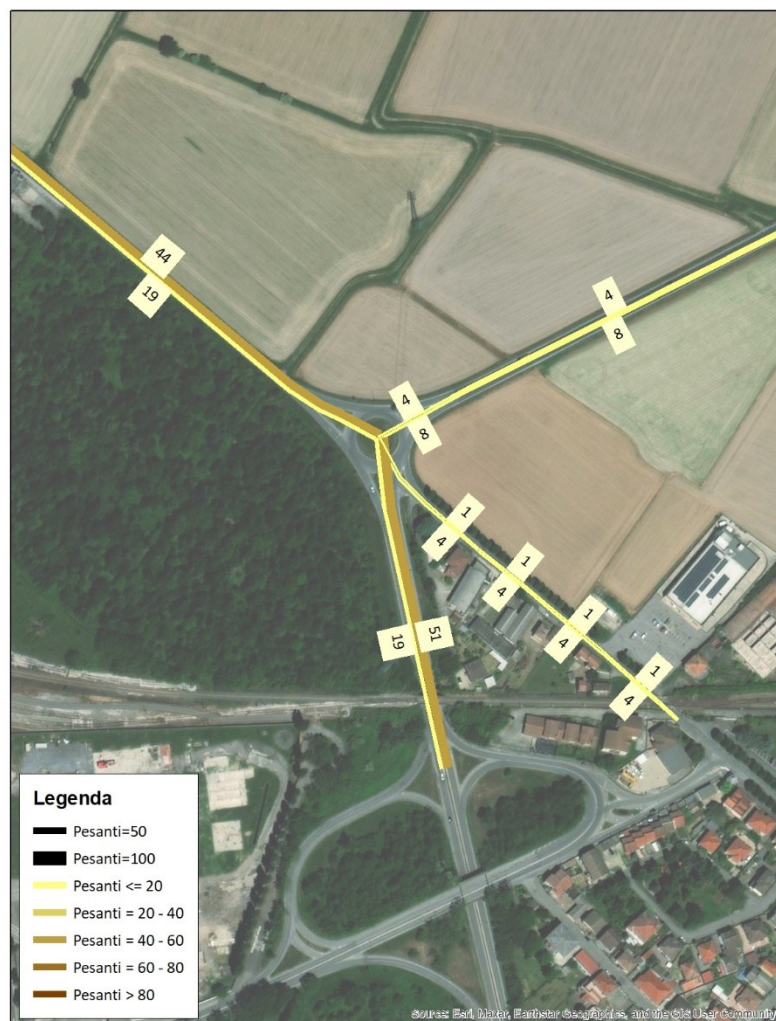


Figura 40 – Scenario di Intervento – Ora di punta del venerdì sera – Flussogramma – Veicoli Pesanti

Scenario di Intervento - Domenica sera Flussi Arco - Veicoli Equivalenti

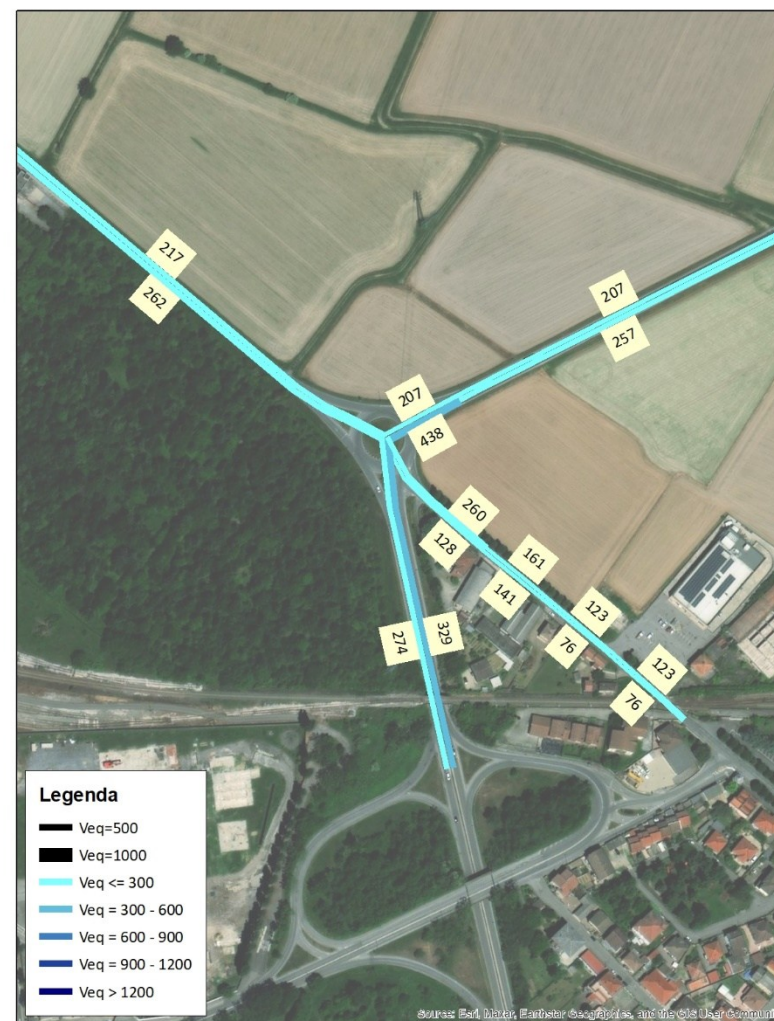


Figura 41 – Scenario di Intervento – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Equivalenti

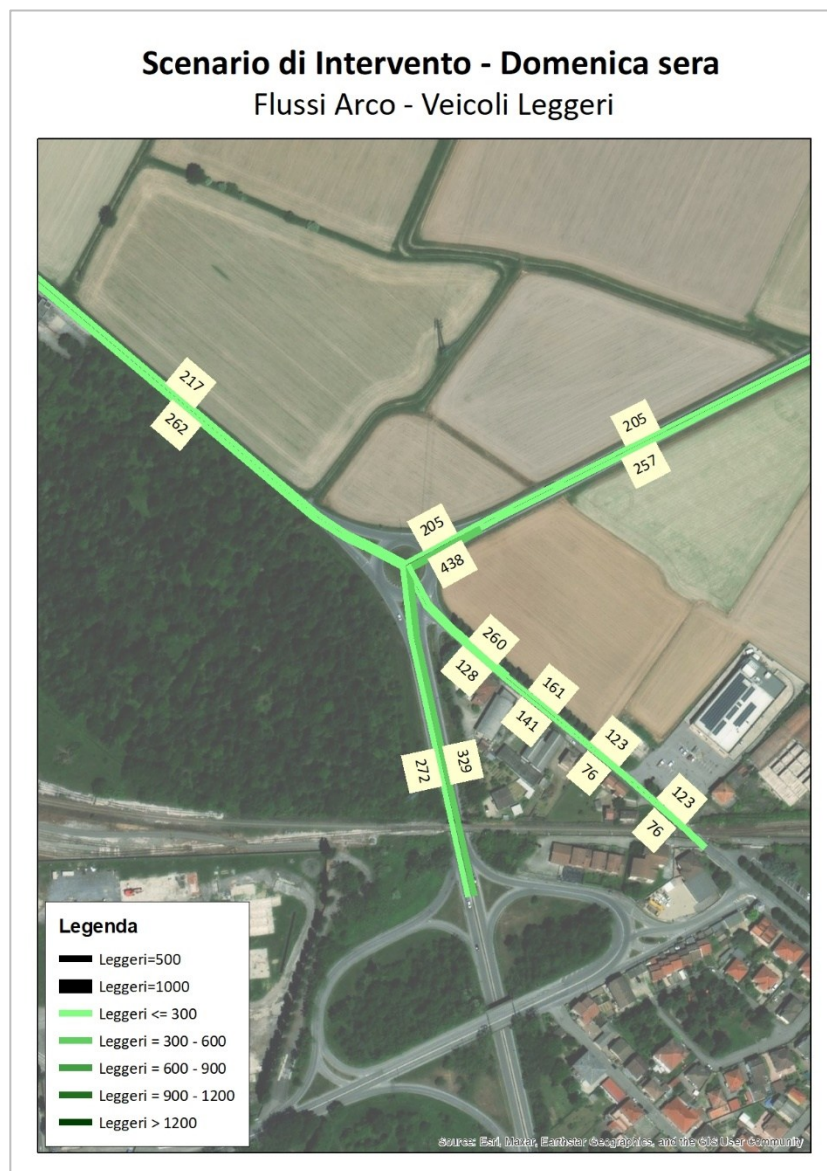


Figura 42 – Scenario di Intervento – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Leggeri



Figura 43 – Scenario di Intervento – Ora di punta della domenica sera – Flussogramma – Veicoli Pesanti

5 ANALISI DELLE CONDIZIONI DI DEFLUSSO – MICROSIMULAZIONI

Al fine di descrivere e di analizzare le condizioni di circolazione sulla rete dell'area in oggetto è stato utilizzato un modello di microsimulazione dinamico implementato all'interno del software VISSIM mediante il quale vengono restituiti i perditempo e gli accodamenti delle principali intersezioni ricadenti nell'area di studio.

Gli strumenti modellistici di simulazione rappresentano un valido strumento a disposizione di tecnici e dei decisori nel settore della mobilità, per valutare gli effetti delle scelte progettuali considerate e verificarne la sostenibilità. Tali modelli consentono, in modo particolare, analisi di dettaglio delle soluzioni pianificate a livello locale, quali la verifica d'intersezioni, siano esse regolate con semaforizzazioni o con intersezioni a rotatoria, segnali di precedenza / STOP.

Le analisi riportate di seguito riguardano gli scenari di analisi precedentemente descritti (Scenario Attuale e Scenario di Intervento) per l'ora di punta del venerdì sera (17:00 – 18:00) e della domenica sera (17:00 – 18:00).

Prima di riportare i risultati di confronto tra i diversi scenari, vengono descritte le principali caratteristiche dello strumento modellistico utilizzato.

5.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO VISSIM

Nel presente studio le analisi micro modellistiche sulla rete viaria sono state svolte attraverso l'utilizzo del software VISSIM.

VISSIM è un modello di simulazione microscopica della circolazione. La circolazione viene simulata tenendo conto delle differenti caratteristiche riguardanti la struttura delle corsie, la composizione del traffico, la regolazione della precedenza agli incroci e le prestazioni dei veicoli del traffico privato come di quelli del trasporto collettivo. Con VISSIM si possono valutare differenti modi di gestione del traffico attraverso la descrizione qualitativa e quantitativa della circolazione stessa.

La duttilità del programma consente un'ampia gamma di applicazioni, che vanno dall'analisi di capacità di nodi complessi, alla verifica di impianti semaforici attuati e coordinati, passando attraverso studi di fattibilità relativi alla coesistenza di diversi sistemi di trasporto in aree promiscue.

Il modello dei flussi di traffico, basato sull'approccio microscopico, riproduce il comportamento di un singolo veicolo o di un gruppo di veicoli, che devono seguire un veicolo di testa su una stessa traiettoria (car-following) e il comportamento dei veicoli nelle situazioni di cambio di corsia (lane change).

Le basi teoriche su cui poggia il software VISSIM si rifanno al modello di percezione psicofisica di Wiedemann. Il concetto di base di questo modello consiste nel fatto che il conducente di un veicolo più rapido comincia a frenare nel momento in cui tocca la sua soglia individuale di percezione. Dal momento che non è in grado di stimare con esattezza la velocità del veicolo che lo precede, la velocità del suo veicolo diminuisce al di sotto di questa, e ciò ha come conseguenza un'accelerazione dopo il superamento della sua soglia di percezione. Ne risulta una successione di lievi azioni di accelerazione e decelerazione.

Riassumendo schematicamente quanto detto, si assume che il conducente possa trovarsi in una delle seguenti modalità di guida:

- **Guida libera:** non vi sono influenze dovute a veicoli che lo precedono. In questa modalità il conducente cerca di raggiungere e mantenere la propria velocità desiderata. In realtà, la velocità nella guida libera non può essere mantenuta costante, ma oscilla attorno alla velocità desiderata;
- **Approccio:** processo di adattamento della velocità del conducente alla minore velocità del veicolo precedente. Nell'avvicinarsi, un conducente applica una decelerazione tale che la differenza di velocità dei due veicoli è uguale a zero nel momento in cui egli raggiunge la sua distanza di sicurezza;
- **Accodamento:** il conducente segue il veicolo precedente senza una cosciente accelerazione o decelerazione. Mantiene la distanza di sicurezza in modo più o meno costante ma, a causa della difficoltà di controllo della velocità e di valutazione della distanza, la differenza di velocità oscilla attorno allo zero;
- **Frenata:** applicazione di una decelerazione medio-alta se la distanza scende al di sotto del valore di sicurezza desiderato. Questo può succedere se il veicolo che precede cambia velocità improvvisamente, o se un terzo veicolo cambia corsia davanti al conducente osservato.

La simulazione del comportamento di un conducente su una carreggiata a più corsie non tiene solamente conto dei veicoli che lo precedono, bensì anche di quelli posti sulle corsie vicine. Per quanto concerne il cambio di corsia il software considera:

- cambio corsia necessario per restare su un proprio itinerario stabilito a priori;
- scelta della corsia libera nel caso di più corsie libere a disposizione.

Nel caso di cambio necessario viene stimata la decelerazione massima accettabile sia del veicolo stesso che del veicolo che lo segue. Nel caso, invece, di scelta libera ciò che influenza la scelta è principalmente la disponibilità di

una nuova corsia con una maggiore distanza di sicurezza in funzione della propria velocità desiderata.

Il comportamento di ogni singolo utente è condizionato inevitabilmente dalle caratteristiche tecnico – prestazionali dei veicoli che conduce. In questa ottica non si deve parlare di un'entità conducente, ma di un binomio conducente – veicolo.

Ponendosi quale obbiettivo la simulazione del traffico, ovvero la creazione di uno scenario quanto più vicino alla realtà, si deve cercare di ricostruire la natura stocastica del fenomeno. Ciò implica la necessità di fornire anche questa variabilità nel modello.

Per questi motivi, prima ancora di creare la rete, è necessario impostare una serie di funzioni di distribuzione delle quantità in gioco inerenti agli aspetti sin qui elencati. In relazione alle specifiche tecniche del veicolo è necessario definire:

- una funzione di accelerazione e decelerazione dei veicoli;
- una funzione di distribuzione delle velocità desiderate;
- una funzione di distribuzione del peso;
- una funzione della potenza del veicolo.

Definito l'andamento di queste funzioni, le si associa ai differenti tipi di veicoli presenti nel database, che si differenziano per larghezza, lunghezza, tasso di occupazione, tipologia (auto, mezzi pesanti, autobus per esempio).

Una vasta gamma di parametri aggiuntivi completa la definizione del modello dal punto di vista comportamentale e stocastico, e possono influenzare sensibilmente i risultati della simulazione.

Il passo successivo è quello di definire la rete, il cui elemento base è un arco stradale unidirezionale ad una o più corsie. Una rete di trasporto di VISSIM viene implementata attraverso l'inserimento di dati statici, che restano invariati durante la simulazione, e di dati dinamici, contenenti tutte le informazioni relative alle simulazioni di traffico.

I dati statici di rappresentazione dell'infrastruttura stradale sono indispensabili se si vuole simulare la circolazione dei flussi di traffico, e

riguardano: gli archi e le connessioni, le fermate del trasporto pubblico, i semafori, i rilevatori, i punti di registrazione.

I dati dinamici sono anch'essi indispensabili nel caso di simulazione della circolazione del traffico e riguardano: i flussi veicolari, la definizione degli itinerari, le regole di precedenza, i segnali di 'STOP', gli itinerari delle linee di Trasporto Pubblico.

Una volta introdotti tutti i parametri sin qui descritti, la simulazione a video delle dinamiche di funzionamento della rete è di fondamentale importanza per verificare visivamente che non siano stati commessi errori di modellizzazione, tali da pregiudicare i risultati prestazionali della rete. Conflitti tra veicoli, compenetrazioni tra gli stessi, il mancato rispetto dei segnali delle lanterne semaforiche da parte di alcune o tutte delle classi di veicoli, o la non concessione di un diritto di precedenza legittimo rappresentano la spia di una non corretta impostazione di alcuni parametri.

5.2 PARAMETRI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione delle condizioni di circolazione simulate sulla rete stradale si possono specificare:

- la posizione dei punti definiti per la registrazione puntuale del numero di veicoli e delle velocità medie per tipo di veicolo;
- gli itinerari su cui misurare i tempi di percorrenza, definiti per la registrazione del numero di veicoli transitati sull'itinerario specificato
- e del rispettivo calcolo del tempo di percorrenza (e del relativo perditempo);
- la posizione delle sezioni per il rilievo della coda (lunghezza minima, massima, media e numero di stop).

Una volta configurati i parametri di valutazione ed eseguita la simulazione della circolazione dei veicoli sulla rete, è possibile ricavare dal modello i seguenti risultati:

- il **ritardo medio veicolare (perditempo)**: definito un certo tronco stradale, si qualifica ritardo medio veicolare, o perditempo, la differenza tra il tempo necessario a percorrere il tratto analizzato nelle reali condizioni di rete carica ed il tempo di percorrenza dello stesso tratto a rete scarica. Costituisce una misura del disagio e del costo generalizzato a carico dell'utente che percorre quell'arco della rete;
- la **lunghezza degli accodamenti** definiti attraverso il loro valore minimo, medio e massimo: questo indice è influenzato da una velocità iniziale ed una finale impostata dal modellatore, che delimitano il range di velocità per considerare un veicolo 'in coda'. Modificando tale range, è possibile rilevare fenomeni di rallentamento più o meno evidenti, anche senza uno stop fisico dei veicoli. Nello presente studio un veicolo viene considerato in coda se:
 - la distanza dal veicolo precedente è inferiore a un valore limite (20 metri);
 - se la sua velocità scende al di sotto di un valore limite (10 km/h), e non è ancora superiore ad un valore soglia (20 km/h);
- il **Livello di Servizio** (LdS o LOS) della rete stradale con particolare riferimento agli approcci delle intersezioni. Il Livello di Servizio è

rappresentato da una lettera in una scala di valori che va da A ad F, dove A rappresenta il livello migliore in termini di prestazione della rete, secondo quanto prescritto dall'Highway Capacity Manual (HCM). **In generale, Livelli di Servizio fino a "D" sono considerati sufficienti nella gestione del traffico indotto, mentre livelli di servizio "E" ed "F" denotano condizioni di deflusso prossime alla saturazione o la presenza di fenomeni di congestione.**

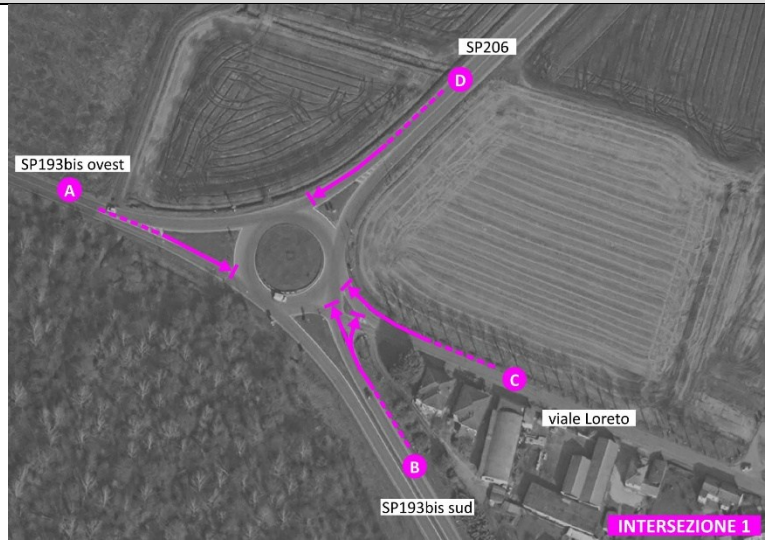
La tabella seguente riporta i Livelli di Servizio con i rispettivi valori di perditempo specifici per le intersezioni non semaforizzate (come le rotatorie).

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 7 – LOS intersezioni non semaforizzate e rotatorie

5.2.1 INTERSEZIONE 1: SP139BIS / SP206 / VIALE LORETO

L'intersezione analizzata rappresenta il nodo fondamentale dell'area di studio, sul quale insisteranno buona parte dei flussi veicolari indotti dall'attivazione del comparto di intervento.

INTERSEZIONE 1	
SCENARIO ATTUALE	SCENARIO DI INTERVENTO
	
GEOMETRIA • Intersezione a rotatoria	GEOMETRIA • Intersezione a rotatoria
DOMANDA DI TRASPORTO • Matrice domanda attuale	DOMANDA DI TRASPORTO • Matrice domanda attuale + flussi aggiuntivi intervento
OFFERTA DI TRASPORTO • Rete stato di fatto	OFFERTA DI TRASPORTO • Rete stato di fatto

INTERSEZIONE 1											
Intersezione	Approccio	ORA DI PUNTA DEL VENERDì (17:00 - 18:00)									
		SCENARIO ATTUALE					SCENARIO DI INTERVENTO				
		Flusso Veicolare (veic)	Perditempo [sec]	LOS	Lunghezza coda		Flusso Veicolare (veic)	Perditempo [sec]	LOS	Lunghezza coda	
					Valore MEDIO	Valore MASSIMO				Valore MEDIO	Valore MASSIMO
INT: 1	1A - SP193bis ovest	319 veic	2 sec	A	0 metri	16 metri	375 veic	2 sec	A	1 metri	20 metri
	1B - SP193bis sud	480 veic	4 sec	A	1 metri	33 metri	544 veic	7 sec	A	5 metri	50 metri
	1Bdx - SP193bis sud svolta ext	16 veic	4 sec	A	1 metri	30 metri	33 veic	6 sec	A	3 metri	47 metri
	1C - viale Loreto	166 veic	5 sec	A	1 metri	13 metri	289 veic	13 sec	B	6 metri	37 metri
	1D - SP206	236 veic	2 sec	A	0 metri	15 metri	279 veic	4 sec	A	1 metri	20 metri
Perditempo complessivo (valore medio pesato)			3 sec	A				6 sec	A		

Tabella 8 – Analisi microsimulazione – Risultati ora di punta del venerdì sera – Intersezione 1

INTERSEZIONE 1											
Intersezione	Approccio	ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA (17:00 - 18:00)									
		SCENARIO ATTUALE					SCENARIO DI INTERVENTO				
		Flusso Veicolare (veic)	Perditempo [sec]	LOS	Lunghezza coda		Flusso Veicolare (veic)	Perditempo [sec]	LOS	Lunghezza coda	
					Valore MEDIO	Valore MASSIMO				Valore MEDIO	Valore MASSIMO
INT: 1	1A - SP193bis ovest	179 veic	1 sec	A	0 metri	6 metri	262 veic	2 sec	A	0 metri	12 metri
	1B - SP193bis sud	221 veic	1 sec	A	0 metri	5 metri	303 veic	3 sec	A	1 metri	21 metri
	1Bdx - SP193bis sud svolta ext	3 veic	3 sec	A	0 metri	2 metri	26 veic	4 sec	A	0 metri	17 metri
	1C - viale Loreto	84 veic	2 sec	A	0 metri	5 metri	259 veic	6 sec	A	2 metri	29 metri
	1D - SP206	141 veic	1 sec	A	0 metri	4 metri	206 veic	2 sec	A	0 metri	15 metri
Perditempo complessivo (valore medio pesato)			1 sec	A				3 sec	A		

Tabella 9 – Analisi microsimulazione – Risultati ora di punta della domenica sera – Intersezione 1

Sia per l'ora di punta del venerdì che della domenica sera l'intersezione in esame presenta ottime condizioni di deflusso su tutti i rami, quindi anche a livello complessivo, e in entrambi gli orizzonti temporali considerati, Scenario Attuale e Scenario di Intervento.

In particolare, durante l'ora di punta del venerdì i perditempo complessivi non superano i 6 secondi con accodamenti medi di appena un veicolo in coda; in corrispondenza dell'ora di punta della domenica perditempo e accodamenti si stimano pressoché trascurabili.

Ne deriva come l'intersezione SP139bis/SP206 mantenga le ottime condizioni di deflusso rilevate allo stato di fatto (LOS sempre pari ad A) e verifichi la compatibilità dell'intervento con l'offerta viaria attuale e futura.

6 ANALISI DELL'IMPATTO POTENZIALE DELL'AMBITO B

Il lotto adiacente a est all'area oggetto del presente studio, denominato come "Ambito B", risulta anch'esso compreso nel perimetro della zona commerciale di espansione identificata dal Piano di Governo del Territorio (PGT) del comune di Sannazzaro de' Burgondi.

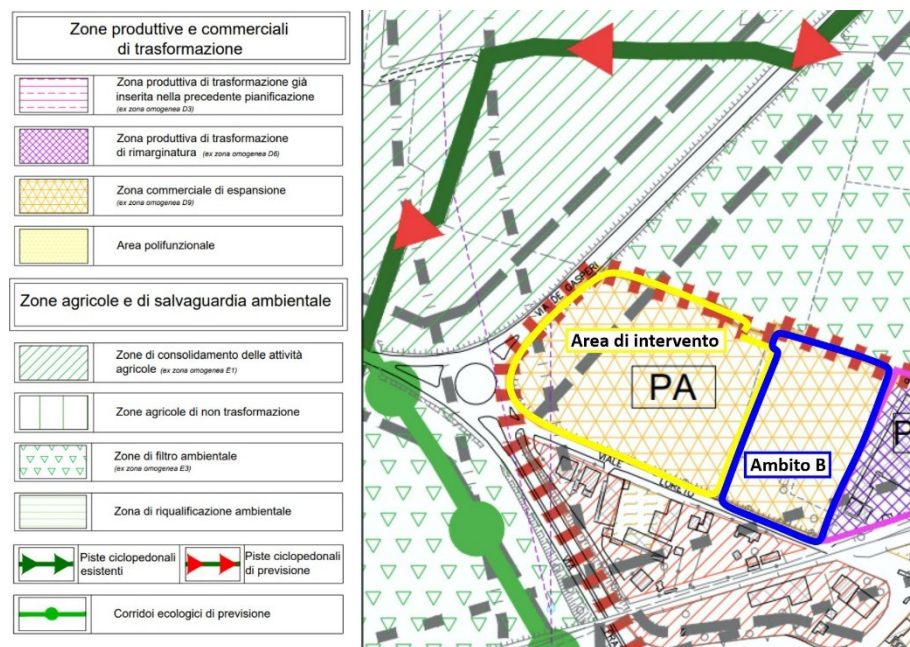


Figura 44 – Disciplina dell'uso del suolo (fonte: tavola PR_3c del PGT del Comune di Sannazzaro de' Burgondi)

Nel presente paragrafo si procede pertanto alla valutazione del potenziale impatto sulla rete stradale analizzata di uno scenario futuro che considera l'attivazione di una Media Struttura di Vendita afferente alla categoria merceologica non alimentare nell'Ambito B.

In analogia al metodo di stima utilizzato per quantificare i volumi di traffico potenzialmente generati e attratti dalle funzioni previste all'interno del comparto commerciale oggetto del presente studio, ipotizzando di realizzare una struttura con Superficie di Vendita (SV) pari a 700 mq, utilizzando i parametri previsti all'interno del Riferimento Normativo dgr XII/1699 del 28 dicembre 2023 di Regione Lombardia – "Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle Grandi Strutture di Vendita conseguenti alla dcr 18 ottobre 2022 n. XI/2547 "Programma pluriennale di sviluppo del settore commerciale (PPSSC)" si ottiene la stima dei flussi veicolari indotti descritta nelle seguenti tabelle.

TRAFFICO INDOTTO - ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA

	Categoria	mq SV	TOTALE SPOSTAMENTI	Spostamenti ingresso al comparto	Spostamenti uscita dal comparto
Ambito B	Non alimentare	700.00	63	38	25

Tabella 10 – Analisi impatto Ambito B – Traffico Indotto – Ora di punta del venerdì sera

TRAFFICO INDOTTO - ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA

	Categoria	mq SV	TOTALE SPOSTAMENTI	Spostamenti ingresso al comparto	Spostamenti uscita dal comparto
Ambito B	Non alimentare	700.00	105	63	42

Tabella 11 – Analisi impatto Ambito B – Traffico Indotto – Ora di punta della domenica sera

Considerando la stessa distribuzione del traffico indotto utilizzata per le analisi dell'impatto dell'insediamento commerciale oggetto del presente studio, proporzionale al traffico leggero circolante allo stato di fatto e descritta al paragrafo 4.5, è stato valutato l'incremento di flussi veicolari sulle principali direttrici della maglia infrastrutturale dell'area di studio analizzata.

Dalle analisi effettuate è possibile affermare che:

- su viale Loreto gli incrementi dei flussi veicolari risultano inferiori al 3% circa il venerdì e al 7,5% la domenica;
- sulla SP139 bis si stimano variazioni dell'ordine del 1,5-2,5% il venerdì e del 5-7% la domenica;
- lungo la SP206 gli incrementi oscillano tra il 2% circa e il 6,8%.

I volumi veicolari aggiuntivi appaiono dunque sempre ridotti sia in assoluto, al massimo 1 veicolo in più al minuto, sia rispetto al traffico circolante nello Scenario di Intervento. In particolare, si osserva come il potenziale traffico indotto dall'attivazione completa dell'ambito B avrebbe un impatto marginale durante l'ora di punta del venerdì sera e comunque contenuto la domenica sera, quando si registrano riserve di capacità molto ampie.

Si riportano a seguire, quindi, le immagini che illustrano le variazioni di traffico lungo gli assi stradali considerati per l'ora di punta del venerdì sera e della domenica sera.

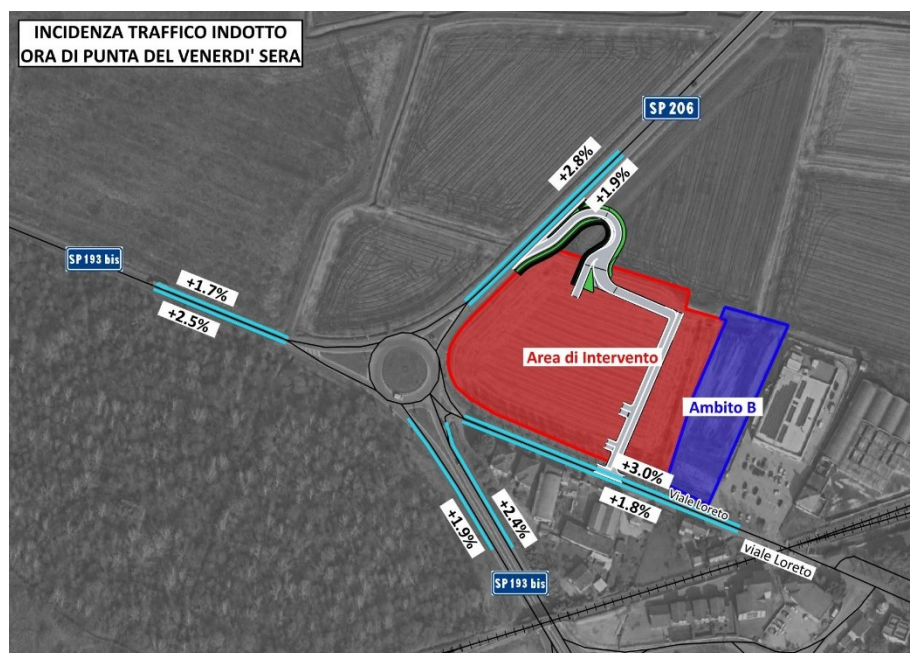


Figura 45 – Incidenza del traffico indotto – Ora di punta del venerdì sera

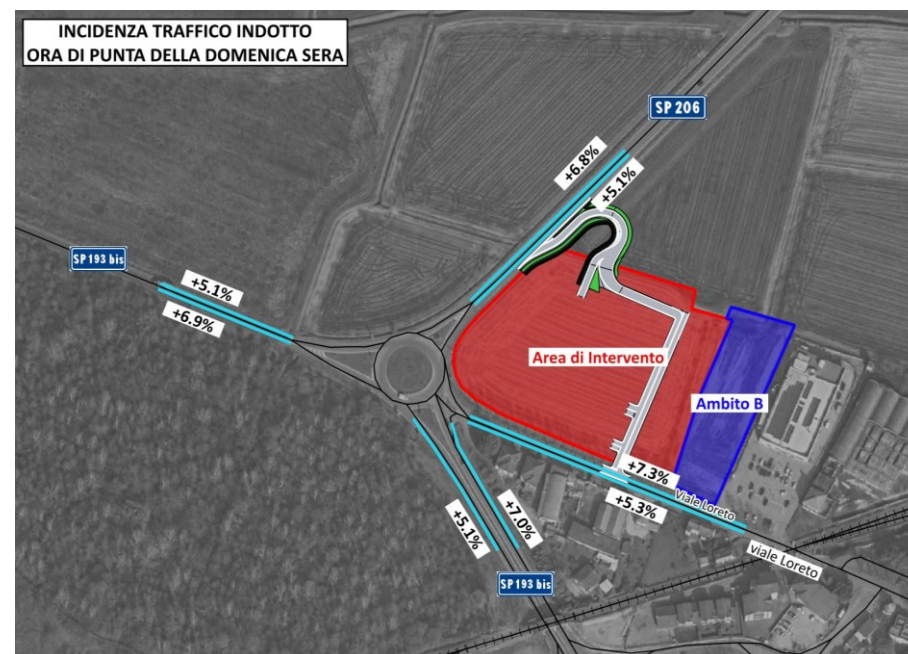


Figura 46 – Incidenza del traffico indotto – Ora di punta della domenica sera

Le analisi dimostrano come l'incremento di flussi dovuto alla potenziale realizzazione di una MSV nell'Ambito B possa assumersi trascurabile e quindi supportato dalla rete viabilistica dell'area di studio.

Inoltre, considerando gli ottimi livelli di servizio della rotatoria tra la SP206 e la SP193bis stimati per lo Scenario di Intervento con elevate riserve di capacità, anche su questo nodo i potenziali impatti dell'Ambito B sono trascurabili, il cui traffico indotto nel lungo periodo può essere adeguatamente gestito dalla rotatoria stessa.

7 CONCLUSIONI

Il presente studio viabilistico ha valutato il funzionamento della viabilità in prossimità dell'area di intervento a destinazione commerciale che si intende realizzare nel territorio comunale di Sannazzaro de' Burgondi, nella Provincia di Pavia.

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente attratto e generato dall'intervento in progetto e verificare se tale incremento risulti compatibile con il sistema infrastrutturale viario di progetto, si è proceduto all'analisi di diversi scenari. In particolare, gli scenari analizzati sono:

- **Scenario Attuale** – finalizzato alla ricostruzione dell'offerta di trasporto e della domanda di traffico attuali, nella fascia di punta serale del venerdì e nella fascia di punta della domenica;
- **Scenario di Intervento** – considera l'orizzonte temporale di attivazione dell'intervento oggetto del presente studio ed è finalizzato ad analizzare la funzionalità della rete infrastrutturale conterminale al comparto in relazione ai flussi di traffico potenzialmente aggiuntivi generati e attratti derivanti dalla realizzazione dell'insediamento commerciale.

L'interazione tra la domanda di traffico e l'offerta stradale è stata affidata ad un modello di simulazione microscopico dinamico per l'analisi puntuale dell'intersezione adiacente all'Area di Intervento, così da descriverne il funzionamento e calcolarne il Livello di Servizio.

La domanda di mobilità attuale è stata definita tramite le attività di monitoraggio della circolazione effettuate nell'area di studio nelle giornate di venerdì 10 maggio 2024 dalle 17:00 alle 19:00 e domenica 12 maggio 2024 dalle 16:00 alle 18:00. Tali periodi di maggior carico della rete sono stati individuati a partire da una pre-analisi condotta con i Big Data TomTom sull'andamento del traffico nei giorni infrasettimanali e nel fine settimana lungo gli assi stradali della SP206, della SP193bis e di viale Loreto.

Lo **Scenario di Intervento** considera l'orizzonte temporale di realizzazione dell'intervento oggetto del presente studio, che consiste nella realizzazione di un insediamento commerciale così composto:

- **Edificio A (sub-ambito A-1)**: è prevista la realizzazione di una Media Struttura di Vendita (MSV) di 2274 mq di SL e 1499 mq di Superficie di Vendita (SV) così suddivisa:
 - 1250 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica alimentare;
 - 249 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica non alimentare.
- **Edificio B (sub-ambito A-2)**: è prevista la realizzazione di una Media Struttura di Vendita (MSV) di 943 mq di SL e 900 mq di Superficie di Vendita (SV) afferente alla categoria merceologica non alimentare.

Al comparto si accederà mediante due punti di ingresso/uscita realizzati lungo il lato sud del lotto e un punto di solo ingresso con manovra di svolta a destra costituito da una corsia di decelerazione dalla SP206, materializzata sul lato Sud-Est della strada, e che prosegue verso la zona dell'insediamento.

A partire dalle informazioni fornite dalla committenza, la **stima del traffico indotto** per tale comparto è stata effettuata utilizzando i parametri previsti all'interno del Riferimento Normativo dgr XII/1699 del 28 dicembre 2023 di Regione Lombardia – *“Disposizioni attuative finalizzate alla valutazione delle istanze per l'autorizzazione all'apertura o alla modificazione delle Grandi Strutture di Vendita conseguenti alla dcr 18 ottobre 2022 n. XI/2547 “Programma pluriennale di sviluppo del settore commerciale (PPSSC)”*; tale metodologia è stata adottata a favore di sicurezza, in quanto finalizzata alla stima del traffico indotto dalle Grandi Strutture di Vendita (GSV). Sebbene l'oggetto di studio riguardi una Media Struttura di Vendita, pertanto il traffico indotto potrebbe essere inferiore alla generazione calcolata con i coefficienti indicati in tabella, a favore di sicurezza sono stati comunque considerati i suddetti coefficienti.

Il traffico potenzialmente indotto è stato distribuito sulla rete stradale proporzionalmente ai volumi di traffico attualmente circolanti e considerando i possibili percorsi di accesso al nuovo insediamento.

Le analisi delle condizioni di deflusso sono state condotte mediante l'ausilio di un **modello di simulazione microscopica** e hanno dimostrato come le ottime condizioni di deflusso riscontrate sulla rete allo stato di fatto si manterranno tali anche con l'attivazione dell'intervento. Ne deriva la compatibilità dell'intervento in esame con l'offerta viaria.

Ulteriori analisi hanno permesso di valutare l'evoluzione dell'area di studio anche in un orizzonte temporale di lungo termine, con l'ipotesi di completamento del vicino Ambito B. Ciò ha permesso di verificare il trascurabile impatto di tale ambito rispetto al traffico circolante nello Scenario di Intervento, confermando la sostenibilità dell'intervento dal punto di vista viabilistico.

IN SINTESI, SULLA BASE DELLE ANALISI, DELLE VERIFICHE E DELLE CONSIDERAZIONI ESPOSTE IN PRECEDENZA, SI PUÒ AFFERMARE LA COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN ESAME CON LA RETE VIABILISTICA ATTUALE.

8 INDICI

8.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	3
FIGURA 2 – LOCALIZZAZIONE DI AREA VASTA	6
FIGURA 3 – INQUADRAMENTO DI DETTAGLIO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	7
FIGURA 4 – CLASSIFICAZIONE DELLA MAGLIA INFRASTRUTTURALE DI LIVELLO PROVINCIALE (FONTE: PTCP DELLA PROVINCIA DI PAVIA)	8
FIGURA 5 – TAVOLA QC.8C DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) DEL COMUNE DI SANNAZZARO DE' BURGONDI	9
FIGURA 6 – CLASSIFICAZIONE STRADALE NELL'INTORNO DELL'AREA DI INTERVENTO (FONTE: TAVOLA QC.8C DEL PGT DI SANNAZZARO DE' BURGONDI)	10
FIGURA 7 – SCHEMA DI CIRCOLAZIONE	12
FIGURA 8 – LOCALIZZAZIONE DEGLI ASSI STRADALI ANALIZZATI	13
FIGURA 9 – S1: SP193BIS OVEST	14
FIGURA 10 – S2: SP193BIS SUD	14
FIGURA 11 – S3: VIALE LORETO	15
FIGURA 12 – S4: SP206	15
FIGURA 13 – LOCALIZZAZIONE DELL'INTERSEZIONE ANALIZZATA	16
FIGURA 14 – INTERSEZIONE 1: SP193BIS / VIALE LORETO / SP206.....	17
FIGURA 15 – ITINERARI DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	19
FIGURA 16 – LOCALIZZAZIONE DELL'INTERSEZIONE RILEVATA.....	22
FIGURA 17 – ESEMPI DI VEICOLI APPARTENENTI A CIASCUNA CLASSE VEICOLARE RILEVATA.....	22
FIGURA 18 - INTERSEZIONE 1 - MANOVRE RILEVATE.....	23
FIGURA 19 - INTERSEZIONE 1 - MANOVRE RILEVATE - DATI DISAGGREGATI - VENERDÌ SERA 17:00-19:00	24
FIGURA 20 - INTERSEZIONE 1 – MANOVRE RILEVATE – DATI DISAGGREGATI – DOMENICA SERA 16:00-18:00	25
FIGURA 21 – IDENTIFICAZIONE DELL'ORA DI PUNTA – SEZIONI DI INGRESSO ALLA RETE.....	27
FIGURA 22 – GRAFO DI RETE IMPLEMENTATO PER LO SCENARIO ATTUALE	29
FIGURA 23 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI EQUIVALENTI.....	30
FIGURA 24 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI LEGGERI	30
FIGURA 25 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI PESANTI	31

FIGURA 26 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI EQUIVALENTI.....	31
FIGURA 27 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI LEGGERI	32
FIGURA 28 – SCENARIO ATTUALE – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI PESANTI	32
FIGURA 29 – AREA DI INTERVENTO CON ACCESSO DALLA SP206	34
FIGURA 30 – LOCALIZZAZIONE ACCESSI.....	35
FIGURA 31 – SCENARIO DI INTERVENTO - PERCORSI IN INGRESSO AL LOTTO	38
FIGURA 32 – SCENARIO DI INTERVENTO - PERCORSI IN USCITA DAL COMPARTO	39
FIGURA 33 - SCENARIO DI INTERVENTO - PRINCIPALI DIRETTRICI DI ACCESSO – ODP DEL VENERDÌ SERA	40
FIGURA 34 – SCENARIO DI INTERVENTO – PRINCIPALI DIRETTRICI DI ACCESSO – ODP DELLA DOMENICA SERA	41
FIGURA 35 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – INDOTTO	42
FIGURA 36 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – INDOTTO	43
FIGURA 37 – GRAFO DI RETE IMPLEMENTATO PER LO SCENARIO DI INTERVENTO.....	44
FIGURA 38 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI EQUIVALENTI.....	45
FIGURA 39 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI LEGGERI	45
FIGURA 40 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI PESANTI	46
FIGURA 41 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI EQUIVALENTI.....	46
FIGURA 42 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI LEGGERI	47
FIGURA 43 – SCENARIO DI INTERVENTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – FLUSSOGRAMMA – VEICOLI PESANTI	47
FIGURA 44 – DISCIPLINA DELL'USO DEL SUOLO (FONTE: TAVOLA PR_3C DEL PGT DEL COMUNE DI SANNAZZARO DE' BURGONDI).....	54
FIGURA 45 – INCIDENZA DEL TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA	55
FIGURA 46 – INCIDENZA DEL TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA.....	55

8.2 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ – VEICOLI EQUIVALENTI	28
TABELLA 2 – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA – VEICOLI EQUIVALENTI.....	28
TABELLA 3 – VEICOLI ATTRATTI / GENERATI DA OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA ALIMENTARE.....	36
TABELLA 4 – VEICOLI ATTRATTI / GENERATI DA OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA NON ALIMENTARE	36
TABELLA 5 – SCENARIO DI INTERVENTO – TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA ..	36
TABELLA 6 – SCENARIO DI INTERVENTO – TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA	36
TABELLA 7 – LOS INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE E ROTATORIE	51
TABELLA 8 – ANALISI MICROSIMULAZIONE – RISULTATI ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA – INTERSEZIONE 1.....	53
TABELLA 9 – ANALISI MICROSIMULAZIONE – RISULTATI ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA – INTERSEZIONE 1.....	53
TABELLA 10 – ANALISI IMPATTO AMBITO B – TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ SERA	54
TABELLA 11 – ANALISI IMPATTO AMBITO B – TRAFFICO INDOTTO – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA SERA.....	54

8.3 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 – ANDAMENTO GIORNALIERO DEI FLUSSI TOMTOM – INFRASETTIMANALI/VENERDÌ	21
GRAFICO 2 – ANDAMENTO GIORNALIERO DEI FLUSSI TOMTOM – SABATO/DOMENICA	21
GRAFICO 3 - INTERSEZIONE 1 - VEICOLI IN INGRESSO AL NODO - VENERDÌ SERA 17:00-19:00.....	26
GRAFICO 4 - INTERSEZIONE 1 - RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO IN INGRESSO - VENERDÌ SERA 17:00-19:00	26
GRAFICO 5 - INTERSEZIONE 1 - VEICOLI IN INGRESSO AL NODO - DOMENICA SERA 16:00-18:00	26
GRAFICO 6 - INTERSEZIONE 1 - RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO IN INGRESSO - DOMENICA SERA 16:00-18:00	26
GRAFICO 7 – ORA DI PUNTA DEL VENERDÌ – VEICOLI EQUIVALENTI	28
GRAFICO 8 – ORA DI PUNTA DELLA DOMENICA – VEICOLI EQUIVALENTI	28