

# COMUNE DI MONZA

## P.I.I. AMBITO 7 VIA LECCO E AREA SISTEMA VIALE LIBERTA'

Proponente

La Villata S.p.a.

ESSELUNGA S.p.a.

C.E.D.I. S.p.a.

Coordinamento generale

**studio NONIS**

Via Schievano 12 - 20143 Milano  
tel. 02.89181311  
e-mail: nonisarch@nonisarch.it

Progettisti:  
Architettura - Urbanistica

**studio NONIS**

Arch. Fabio Nonis

**studio BERTANI**

Ing. Claudio Bertani

Progettisti:  
Viabilità - Urbanizzazioni

**TRM CIVIL DESIGN srl**

Ing. Michele Rossi

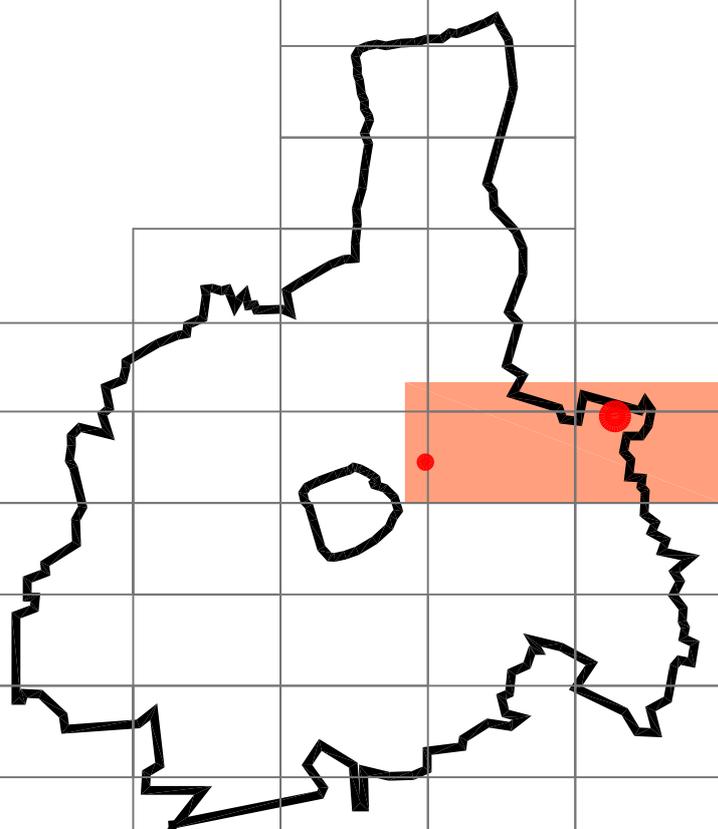
**TRM ENGINEERING srl**

Ing. Michele Rossi

Progettisti:  
Tecnologia -ambiente - Urbanizzazioni

**PLANNING**

Ing. Gianluigi Marazzi



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

Tav.

# V1

data 29/10/2012

revisioni

data

data

data

# COMUNE DI MONZA

## Provincia di Monza e Brianza

# PROPOSTA DI P.I.I PER LE AREE DI VIA LECCO E VIALE LIBERTÀ

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

Studio redatto da:



Via Della Birona, 30  
20900 Monza (MB)  
Tel. 039/3900237  
Fax. 02/70036433 o  
039/2314017  
E-mail:  
[ufficio.tecnico@trmengineering.it](mailto:ufficio.tecnico@trmengineering.it)



Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio Viabilistico	01	01	866	866_relazione_rev02_mod01_24102012.doc	OTTOBRE 2012

Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.

## **TRM Engineering S.r.l.**

### *Amministratore unico*

Ing. Michele Rossi

### *Direttore tecnico*

Ing. Gianni Vescia

### *Collaboratori*

Ing. Giuseppe Ciccarone

Dott.sa Chiara Dozio

Dott. Paolo Galbiati

Ing. Dario Galimberti

Ing. Antonio Liguigli

Dott.sa Silvia Ornaghi

Ing. Francesca Traina Melega

Ing. Vergani Roberto

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Via Della Birona, 30 - 20052 Monza (MB) Tel. 039/3900237

INDICE	6.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO .....	22
1	6.2	ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO.....	23
2	6.2.1	CLASSIFICA FUNZIONALE DELLE STRADE .....	23
2.1	6.2.2	ANALISI DEGLI ASSI VIARI .....	24
2.2	6.2.3	REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE .....	26
3	6.2.4	ANALISI DELLE INTERSEZIONI .....	27
3.1	6.3	ANALISI DELL'ACCESSIBILITA' CON MEZZI PUBBLICI .....	28
3.2	6.4	LE UTENZE DEBOLI – PEDONI E CICLISTI.....	29
3.3	7	INDAGINI DI TRAFFICO .....	30
3.4	7.1	RISULTATI CAMPAGNA DI INDAGINE 2009 .....	31
3.5	7.1.1	IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA.....	31
3.5.1	7.1.2	ANALISI FLUSSI – ORA DI PUNTA .....	32
3.5.2	7.2	RISULTATI CAMPAGNA DI INDAGINE 2012 .....	33
3.5.3	8	ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO.....	35
3.5.4	8.1	DESCRIZIONE INTERVENTO.....	35
3.5.5	8.2	MOBILITA' DOLCE E UTENZE DEBOLI.....	37
4	8.3	ANALISI DELL'OFFERTA DI TRASPORTO: DESCRIZIONE DEGLI ACCESSI, DEI PERCORSI VEICOLARI E DEI PARCHEGGI .....	38
4.1	8.4	LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI .....	40
4.2	8.4.1	STIMA MOVIMENTI VEICOLI COMMERCIALI.....	40
4.3	8.4.2	EFFETTI VEICOLI COMMERCIALI SULLA RETE .....	40
4.4	8.5	CALCOLO TRAFFICO INDOTTO.....	41
4.4.1	8.5.1	CALCOLO TRAFFICO INDOTTO CON UNA SV DI 2500 MQ.....	42
4.4.2	8.5.2	DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA.....	43
4.4.3	8.5.3	ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE.....	44
5	9	ANALISI MODELLISTICA .....	46
6	9.1	DESCRIZIONE DI CUBE DYNASIM.....	46

---

9.1.1	CAR FOLLOWING .....	46
9.1.2	GAP ACCEPTANCE .....	46
9.2	RISULTATI DEL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE .....	47
9.2.1	ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE .....	49
9.2.2	ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO.....	51
10	CONCLUSIONI DELLO STUDIO VIABILISTICO .....	53
11	INDICI.....	57
11.1	INDICE DELLE FIGURE .....	57
11.2	INDICE DELLE TABELLE.....	58
11.3	INDICE DEI GRAFICI.....	58
11.4	INDICE DELLE FOTO .....	58

## 1 INTRODUZIONE

Il presente studio ha lo scopo di valutare le ricadute viabilistiche conseguenti alla **proposta del Programma Integrato di Intervento per le aree di via Lecco e di Viale Libertà**. L'immagine seguente identifica le due aree oggetto di analisi.



Figura 01 – Localizzazione aree di intervento

Per quanto riguarda l'area di via Libertà, situata nella zona nord - est del Comune di Monza, nell'area compresa tra la SP60 (viale delle Industrie) e la SP2, al confine con i comuni di Concorezzo e Villasanta, la presente proposta di PII prevede la realizzazione dei seguenti comparti funzionali:

- Comparto I destinato ad ospitare funzioni a carattere terziario/polifunzionali con una slp di 14.000,00 mq;
- Comparto II dedicato ad ospitare funzioni commerciali: si prevede una superficie netta di vendita di mq. 2.500,00, di cui mq. 1.750,00 alimentare, e mq. 750,00 non alimentare).



Figura 02 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di viale Libertà

Analogamente, per quanto riguarda l'area di via Lecco, racchiusa tra le Vie Merelli e Libertà, nel quadrante est della città di Monza (a ridosso del centro storico), la presente proposta di PII prevede la realizzazione di nuove abitazioni (residenza a canone moderato) e di alcuni negozi di vicinato (ubicati al piano terra dei nuovi edifici residenziali) con conseguente dismissione dell'attività di vendita oggi in esercizio.



Figura 03 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di via Lecco

Nei paragrafi seguenti viene illustrata la metodologia di analisi e i risultati del modello di simulazione.

L'obiettivo dello studio è quello di analizzare e verificare il funzionamento dello schema di viabilità attuale e futuro, mediante l'ausilio di un modello di microsimulazione, considerando due scenari temporali di analisi:

- **Scenario di riferimento** – relativo allo stato di fatto, finalizzato a caratterizzare la domanda attuale di mobilità e l'offerta di trasporto (attraverso l'analisi della rete viabilistica e delle intersezioni e delle linee di trasporto pubblico che attraversano l'area di studio).
- **Scenario di intervento** – relativo allo scenario futuro, finalizzato ad analizzare gli schemi viabilistici di progetto in relazione ai flussi di traffico aggiuntivi generati – attratti dal nuovo intervento proposto considerando le due ipotesi di dimensionamento del comparto commerciale.

## 2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato dall'intervento in progetto, nonché per verificare la compatibilità del potenziale incremento dei flussi con il sistema infrastrutturale viario, si è proceduto all'analisi dei seguenti scenari.

### 2.1 ANALISI SCENARIO DI RIFERIMENTO

L'analisi dello stato di fatto è stata articolata in modo da considerare gli aspetti costituiti da:

- dimensione dell'intervento;
- localizzazione dell'intervento: presentazione dello stato di fatto dell'ambito oggetto di realizzazione del nuovo insediamento;
- rete di accesso, con riferimento alle diverse articolazioni della rete viabilistica ed alle reti di trasporto pubblico.

Per completare l'analisi dello scenario attuale, è stata ricostruita, mediante un apposito rilievo di traffico, la domanda di mobilità dell'area di studio: i rilievi di traffico sono stati effettuati nel mese di gennaio 2009 e successivamente aggiornati nel mese di settembre 2012.

Le analisi di traffico hanno riguardato i principali assi e nodi interessati dall'indotto veicolare generato/attratto dalla presente proposta di PII.

### 2.2 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO

La struttura viabilistica esaminata nello "Scenario di riferimento", considerata unitamente agli interventi progettuali previsti, viene, quindi, "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area in studio e dai flussi generati dall'attivazione degli insediamenti in progetto, tra cui una nuova superficie di vendita: ciò, allo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si registrerà ad insediamento ultimato.

In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali ed alle intersezioni di maggior rilevanza, e di valutarne, conseguentemente, gli effetti sulla rete.

La stima dell'incremento veicolare per l'area commerciale prevista viene effettuata in base all'articolazione della tipologia distributiva prevista in progetto (tipologia commerciale alimentare e non), applicando – quale parametro - la superficie di vendita del nuovo insediamento commerciale, in conformità a quanto previsto dalle severe "Modalità applicative del

*Programma Triennale per lo sviluppo del settore commerciale 2006 – 2008*", di cui alla DGR n. VIII/5258 del 02.08.2007.

Dal punto di vista dell'offerta infrastrutturale, lo studio valuta la nuova viabilità in essere nel comparto, prevista dalla presente proposta di PII.

Sulla base dei carichi veicolari individuati nello scenario di riferimento ed in quello di intervento si verifica, quindi, l'impatto effettivo sul traffico derivante dall'attivazione interventi oggetto di analisi e le eventuali negatività da affrontare.

Per agevolare la lettura, lo studio è stato articolato in due parti distinte:

- la prima parte è finalizzata all'analisi dell'impatto viabilistico relativamente all'area di via Lecco;
- mentre la parte 2 dello studio è incentrata sull'analisi dell'impatto sul sistema viario relativamente all'intervento di trasformazione urbanistica previsto nell'area di viale Libertà.

**- PARTE 1 -**  
**PROPOSTA DI PII AREA VIA LECCO: ANALISI DELL'IMPATTO**  
**VIABILISTICO**

### 3 ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE: AREA VIA LECCO

L'area in esame, facente parte del PII complessivo, è prospiciente a Via Lecco, racchiusa tra le Vie Merelli e Libertà, nel quadrante est della città di Monza (a ridosso del centro storico), sulla direttrice che collega il capoluogo di Provincia ai Comuni di Villasanta ed Arcore, costeggiando il Parco di Monza.

#### 3.1 INQUADRAMENTO GENERALE COMPARTO

Il comparto viario è caratterizzato, inoltre, dalla presenza di itinerari stradali di livello secondario. Il collegamento con il sistema stradale di livello superiore (autostrade e tangenziali) è garantito dalle Vie Cantore/Libertà/Lecco che permettono di raggiungere Viale G.B.Stucchi, importante asse di scorrimento nord/sud, posto nel quadrante est del territorio comunale.

L'ambito in esame risulta, quindi, ben collegato con il centro cittadino ma anche ubicato in posizione favorevole per quanto riguarda i rapporti con la viabilità di primo livello.

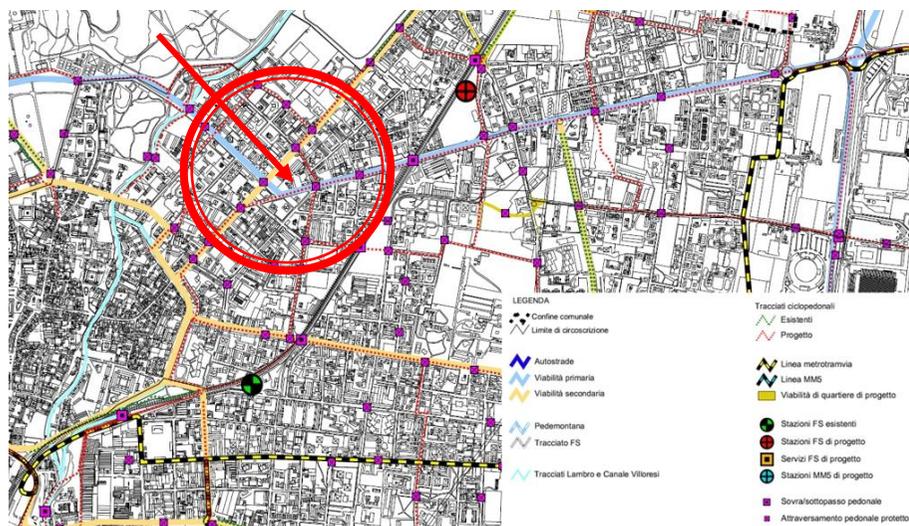


Figura 04 – Estratto PGT vigente – Tavola A9 – Sistema della mobilità

Allo stato attuale l'area è occupata da un'attività di vendita a marchio "Esselunga" unitamente alle aree di sosta necessarie al suo funzionamento.



Figura 05 – Inquadramento territoriale – Ambito Via Lecco

#### 3.2 ACCESSIBILITA' ALL'AREA

L'accessibilità alle aree di sosta attuali è garantita attraverso tre accessi carrai ubicati sulle Vie Lecco, Libertà e Merelli. L'accesso presente su Viale Libertà risulta, oggi, a doppio senso di marcia, consentendo l'ingresso e l'uscita dei clienti, mentre gli accessi su Via Lecco e Via Merelli sono a senso unico di marcia, rispettivamente in ingresso ed in uscita dalle aree di sosta.

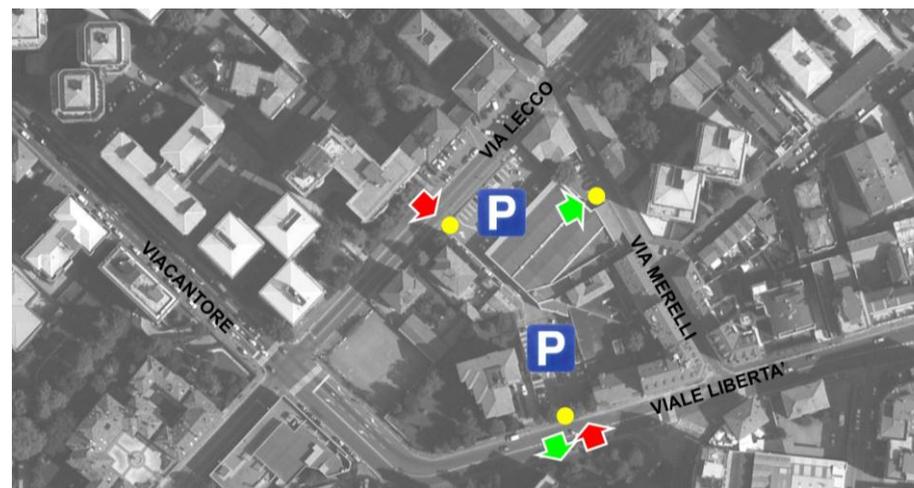
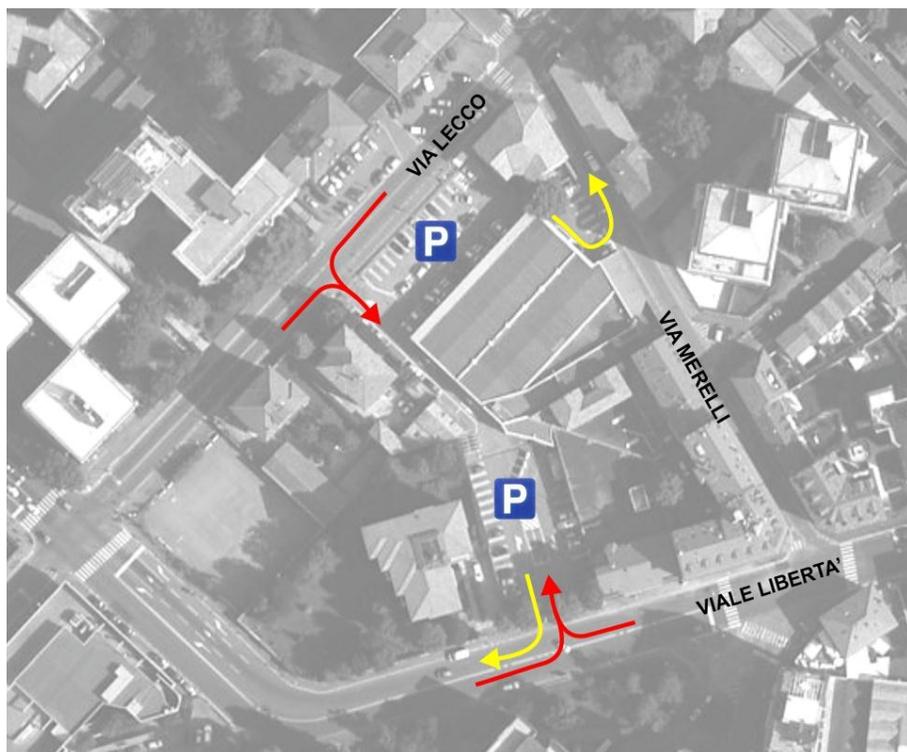


Figura 06 – Localizzazione accessi carrai

L'immagine seguente riporta graficamente le manovre di svolta permesse in relazione agli accessi oggi in esercizio.



**Figura 07 – Accessi carrai attuali – Manovre consentite**

Nel dettaglio, l'ingresso da Via Lecco è possibile sia da sud (centro) che da nord (Villasanta) mentre l'uscita su Via Merelli consente solamente di dirigersi verso Via Lecco in quanto Via Merelli risulta essere a senso unico in direzione nord. Nell'accesso di Viale Libertà, in ingresso sono consentite tutte le manovre (da centro e da periferia), mentre in uscita è possibile solamente compiere la manovra di svolta a destra.

L'accesso ubicato su Viale Libertà consente anche l'ingresso e l'uscita dei mezzi commerciali utilizzati per il rifornimento della superficie di vendita attuale. La gestione dei due parcheggi ottimizza, essendo collegati tra di loro, i movimenti in uscita in quanto gli utenti possono scegliere l'uscita più idonea alla loro destinazione.

Le foto seguenti riportano la regolamentazione attuale degli accessi.



**Foto 01 – Accesso Via Lecco**



**Foto 02 – Accesso Via Merelli**



**Foto 03 – Accesso Viale Libertà**

### 3.3 REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE

Come già evidenziato l'area in esame gode di un elevato grado di accessibilità veicolare. La viabilità principale del comparto nord/est della città di Monza è costituita dalle Vie Lecco, Cantore e Libertà.

L'attuale regolamentazione della circolazione prevede un senso unico nelle Vie Canova (direzione Viale Libertà), Merelli (direzione Via Lecco), Baracca (direzione Via Annoni), Annoni (direzione Via Canova). Quest'ultima completa l'anello di circolazione che permette, provenendo da Via Lecco e svoltando in Via Baracca, di ritornare su Via Canova, quindi proseguire verso il centro.



Figura 08 – Schema viabilistico – Regolamentazione circolazione

Allargando l'analisi della rete viaria alle direttrici principali il nodo cruciale risulta essere l'intersezione tra le Vie Cantore, Lecco, Libertà. Questa intersezione è gestita mediante un impianto semaforico.

Analogamente anche le intersezioni Libertà/Canova, Lecco/Merelli e Cantore/Annoni sono gestite mediante un impianto semaforico.

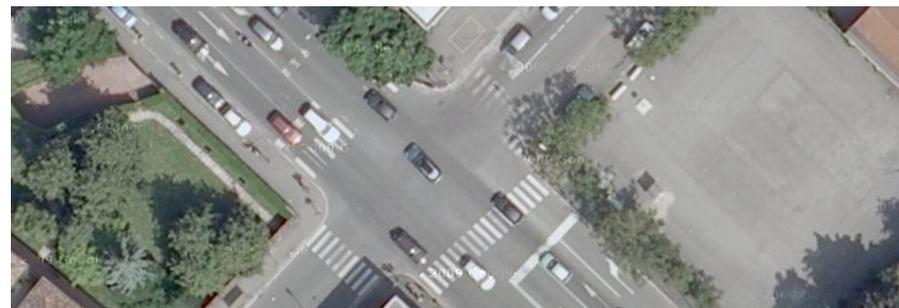


Foto 04 – Intersezione Libertà/Lecco/Cantore

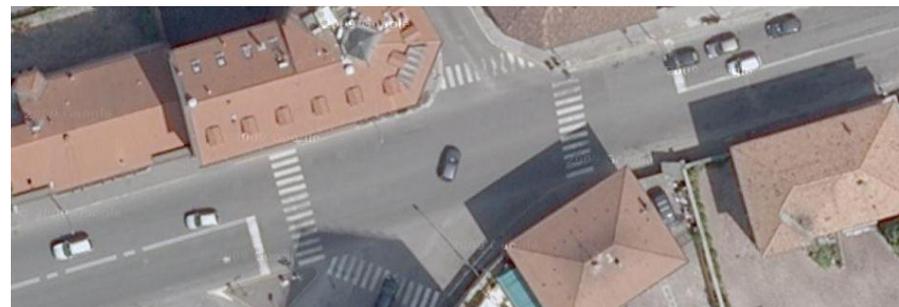


Foto 05 – Intersezione Libertà/Canova/Merelli

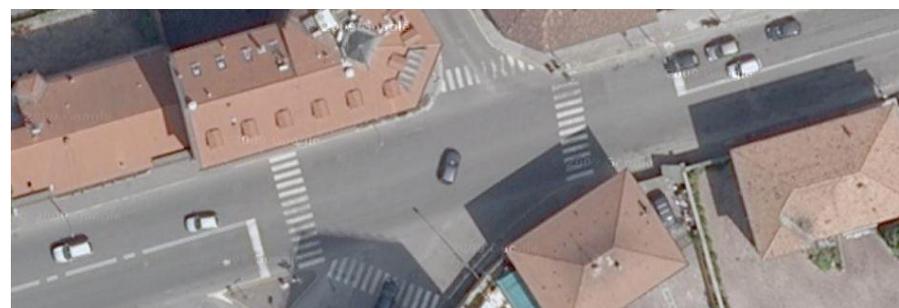


Foto 06 – Intersezione Lecco/Merelli/Baracca

### 3.4 TRASPORTO PUBBLICO ED UTENZE DEBOLI

Il presente paragrafo ha la finalità di accertare il livello di accessibilità al comparto mediante i servizi di Trasporto Pubblico Locale.

Nel dettaglio, verrà data indicazione in merito all'accessibilità alla rete di TPL, con evidenziazione delle autolinee eventualmente transittanti in prossimità del sito in oggetto e delle fermate utili.

Sul territorio del Comune di Monza, in prossimità dell'area in esame, si evidenzia la presenza dei seguenti servizi di trasporto Pubblico (linee su gomma – Brianza Trasporti / TPM):

- Linea Z208 (Arcore/Villasanta/Monza);
- Linea Z202 (cimitero/Via d'annunzio);
- Linea B – Circolare notturna sud-ovest/nord-est.



Figura 09 – TPL – Linee passanti nei pressi dell'area di studio

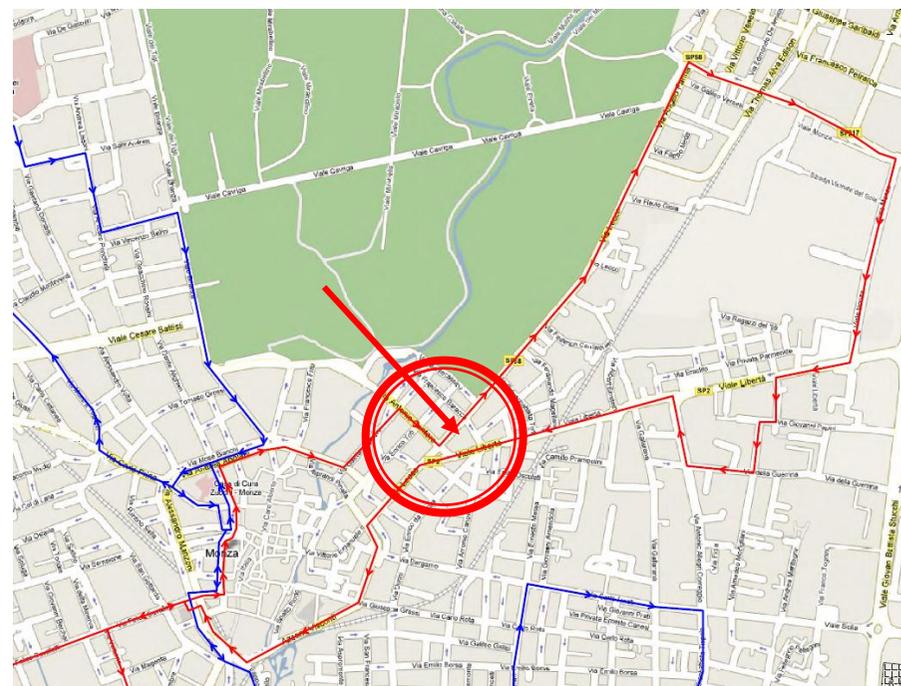


Figura 10 – TPL – Linee passanti nei pressi dell'area di studio – Linea notturna

Il sistema dei collegamenti pedonali con le zone maggiormente abitate nell'area limitrofa è caratterizzato da un sistema di marciapiedi continuo.



Foto 07 – Intersezione Lecco/Merelli/Baracca

### 3.5 INDAGINI DI TRAFFICO

Per la determinazione degli effetti sulla viabilità imputabili all'intervento in progetto, è fondamentale completare la definizione dello stato di fatto, mediante l'individuazione dei flussi veicolari in ingresso ed in uscita dalle aree di sosta attualmente disponibili.

Per avere un quadro più verosimile possibile, sono stati effettuati, relativamente all'area oggetto del presente studio, specifici rilievi agli accessi ubicati sulle Vie Libertà, Merelli e Lecco.

Considerando la natura dell'insediamento commerciale in funzione allo stato di fatto, i rilievi di traffico sono stati effettuati il venerdì sera nella fascia oraria compresa tra le 17.00 e le 19.00 per poi identificare l'ora di punta.

Il venerdì rappresenta mediamente la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto generalmente agli spostamenti casa – lavoro, si sommano gli spostamenti generati – attratti dalla funzione commerciale già presente nell'area di progetto. L'ora più critica è quindi determinata dalla peggior combinazione dei due flussi (utenti nella rete e visitatori della struttura di vendita).

I flussi veicolari attratti/generati dalla struttura di vendita oggi in esercizio sono stati rilevati mediante il monitoraggio dei seguenti accessi:

- Accesso "A" – Ingresso/Uscita Via Lecco
- Accesso "B" – Ingresso/Uscita Viale Libertà
- Accesso "C" – Uscita Via Merelli

I conteggi sono stati utilizzati per monitorare le manovre di ingresso ed uscita dalle diverse strade afferenti le aree di sosta: in questo modo è possibile conoscere il numero di veicoli che, nell'ora di punta, 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.

Durante l'apposita campagna di indagine sono state conteggiate anche le manovre non permesse ma che vengono in ogni caso effettuate. Nell'immagine seguente sono riportate, nel dettaglio, le manovre rilevate.

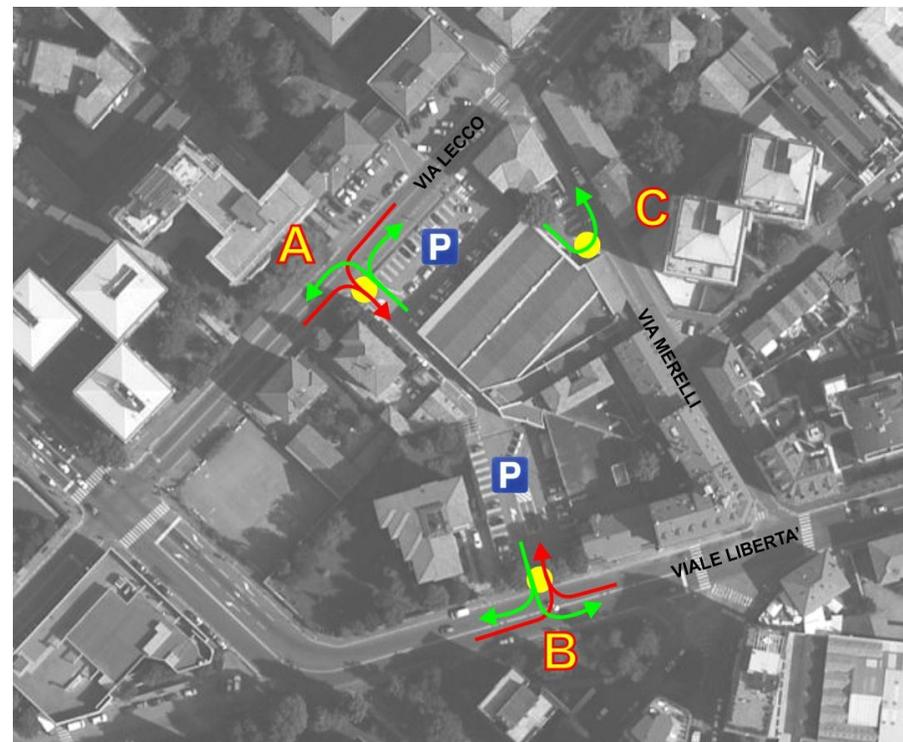


Figura 11 – Identificazione sezioni di conteggio

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

### 3.5.1 ACCESSO A – VIA LECCO

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

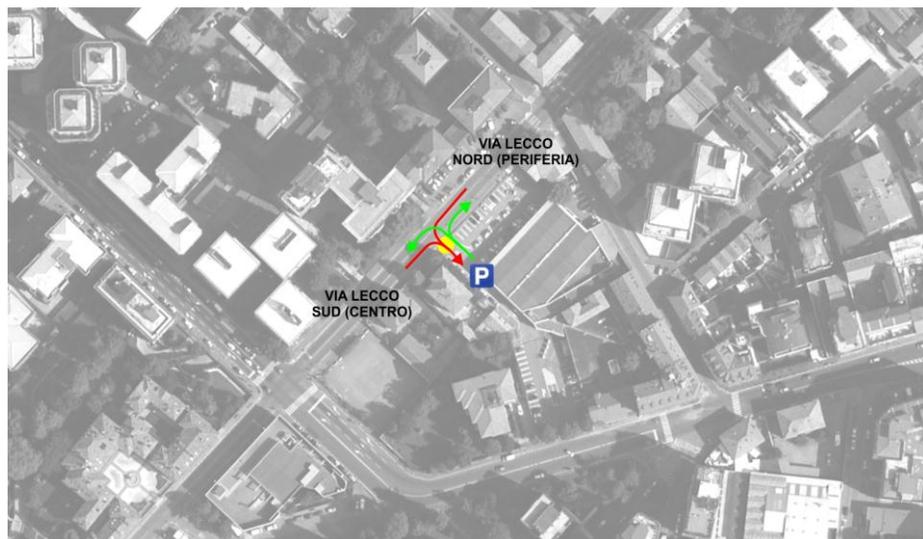


Figura 12 – Accesso “A” – Ingresso/Uscita Via Lecco

Nell'accesso in esame, bidirezionale, il flusso complessivo in ingresso ed in uscita dalle aree di sosta, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella:

ACCESSO "A" - VIA LECCO							
Ora	VEICOLI IN INGRESSO			VEICOLI IN USCITA			TOTALE
	da via Lecco sud (centro)	da via Lecco nord (periferia)	Totale	verso via Lecco sud (centro)	verso via Lecco nord (periferia)	Totale	
17.00 - 17.15	10	6	16	1	1	2	18
17.15 - 17.30	14	3	17	0	2	2	19
17.30 - 17.45	8	6	14	0	3	3	17
17.45 - 18.00	9	10	19	2	1	3	22
18.00 - 18.15	11	8	19	0	4	4	23
18.15 - 18.30	7	3	10	1	3	4	14
18.30 - 18.45	13	5	18	0	1	1	19
18.45 - 19.00	11	6	17	0	1	1	18
TOTALE 17.00-18.00	41	25	66	3	7	10	76
TOTALE 17.30-18.30	35	27	62	3	11	14	76
TOTALE 18.00-19.00	42	22	64	1	9	10	74

Tabella 01 – Accessi veicolari venerdì sera – Via Lecco

### 3.5.2 ACCESSO B – VIALE LIBERTA'

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

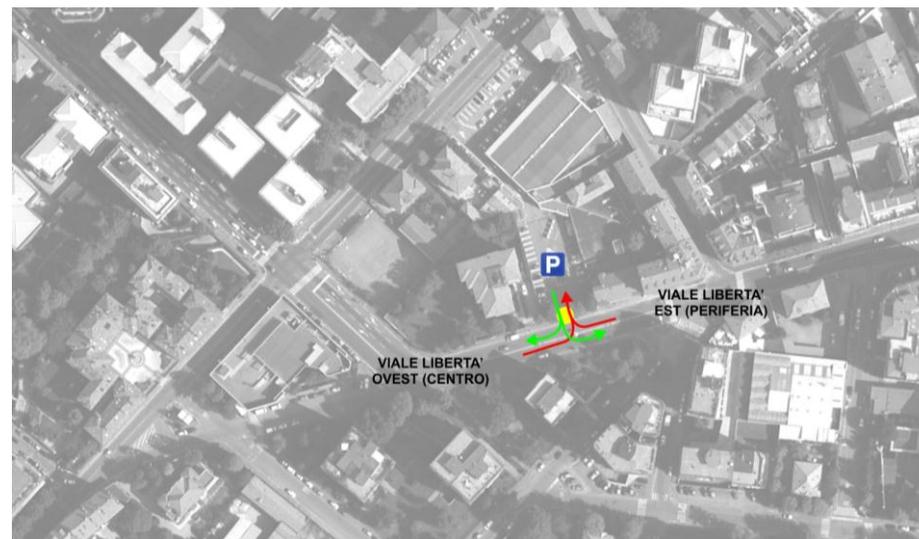


Figura 13 – Accesso “B” – Ingresso/Uscita Viale Libertà

Nell'accesso in esame, bidirezionale, il flusso complessivo in ingresso ed in uscita dalle aree di sosta, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella:

ACCESSO "B" - VIALE LIBERTA'							
Ora	VEICOLI IN INGRESSO			VEICOLI IN USCITA			TOTALE
	da via Libertà ovest (centro)	da via Libertà est (periferia)	Totale	verso via Libertà ovest (centro)	verso via Libertà est (periferia)	Totale	
17.00 - 17.15	0	3	3	4	0	4	13
17.15 - 17.30	2	6	8	2	5	7	15
17.30 - 17.45	1	11	12	1	11	12	24
17.45 - 18.00	1	11	12	4	1	5	17
18.00 - 18.15	6	8	14	5	6	11	25
18.15 - 18.30	3	9	12	10	2	12	24
18.30 - 18.45	4	6	10	6	9	15	25
18.45 - 19.00	3	13	16	9	5	14	30
TOTALE 17.00-18.00	4	31	36	11	23	34	69
TOTALE 17.30-18.30	11	39	50	20	20	40	90
TOTALE 18.00-19.00	16	36	52	30	22	52	104

Tabella 02 – Accessi veicolari venerdì sera – Viale Libertà

### 3.5.3 ACCESSO C – VIA MERELLI

Le sezioni e le manovre rilevate sono schematizzate nell'immagine seguente.

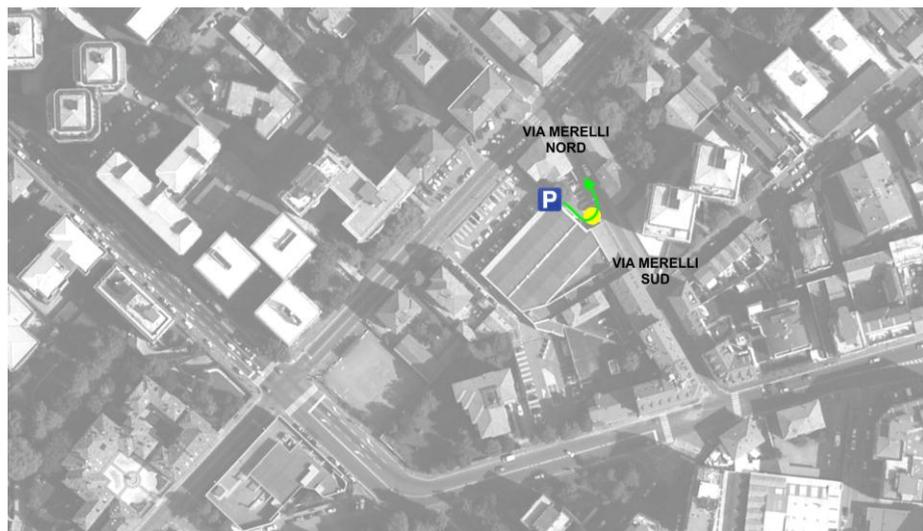


Figura 14 – Accesso “C” – Ingresso/Uscita Via Merelli

Nell'accesso in esame, bidirezionale, il flusso complessivo in ingresso ed in uscita dalle aree di sosta, nelle ore di rilievo, risulta essere suddiviso come riportato nella seguente tabella:

ACCESSO "C" - VIA MERELLI			
Ora	VEICOLI IN USCITA		Totale
	verso via Merelli nord	verso via Merelli sud	
17.00 - 17.15	6	0	6
17.15 - 17.30	9	0	9
17.30 - 17.45	18	0	18
17.45 - 18.00	18	0	18
18.00 - 18.15	8	0	8
18.15 - 18.30	8	0	8
18.30 - 18.45	11	0	11
18.45 - 19.00	16	0	16
TOTALE 17.00-18.00	51	0	51
TOTALE 17.30-18.30	52	0	52
TOTALE 18.00-19.00	43	0	43

Tabella 03 – Accessi veicolari venerdì sera – Via Merelli

### 3.5.4 TOTALE MOVIMENTI PARCHEGGIO ATTUALE

Sulla base dei rilevamenti effettuati si riportano nella successiva tabella i flussi veicolari in ingresso ed in uscita dalla struttura di vendita oggi in esercizio.

TOTALE MOVIMENTI PARCHEGGIO ATTUALE			
Ora	INGRESSO	USCITA	TOTALE
17.00 - 17.15	19	18	37
17.15 - 17.30	25	18	43
17.30 - 17.45	26	33	59
17.45 - 18.00	31	26	57
18.00 - 18.15	33	23	56
18.15 - 18.30	22	24	46
18.30 - 18.45	28	27	55
18.45 - 19.00	33	31	64
TOTALE 17.00-18.00	101	95	196
TOTALE 17.30-18.30	112	106	218
TOTALE 18.00-19.00	116	105	221

Tabella 04 – Totale movimenti parcheggio attuale

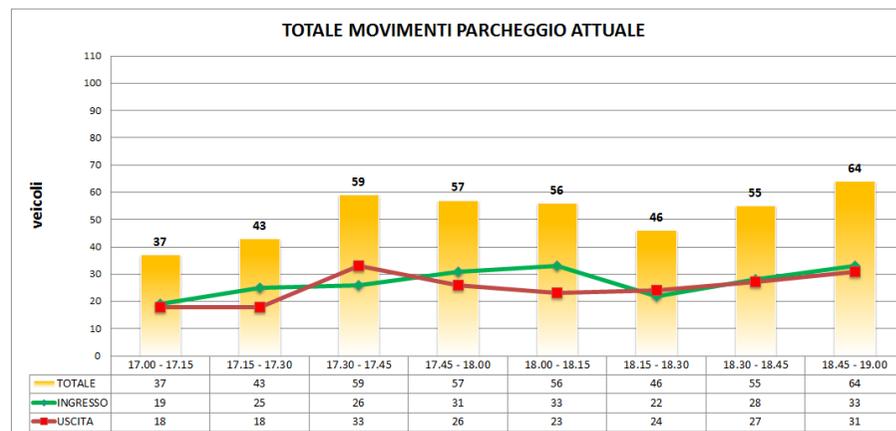


Grafico 01 – Totale movimenti parcheggio attuale

### 3.5.5 IDENTIFICAZIONE ORA DI MASSIMO UTILIZZO ACCESSI

Poiché il confronto con la situazione futura (stima variazione flussi veicolari dovuta all'attuazione per progetto previsto nell'ambito analizzato) deve essere compiuta prendendo a riferimento, a fini cautelativi, la situazione di maggior carico registrabile agli accessi attuali, si provvede, in questo paragrafo, ad identificare l'ora di punta. I flussi rilevati nelle sezioni manuali sono stati utilizzati per determinare il quadro conoscitivo di base e per verificare l'ora di punta.

Il numero complessivo di accessi (ingressi/uscite), espresso in veicoli equivalenti, è riassunto in seguito:

MASSIMO UTILIZZO ACCESSI			
Ora	INGRESSO	USCITA	TOTALE
TOTALE 17.00-18.00	101	95	196
TOTALE 17.30-18.30	112	106	218
TOTALE 18.00-19.00	116	105	221

Tabella 05 – Totale movimenti parcheggio attuale

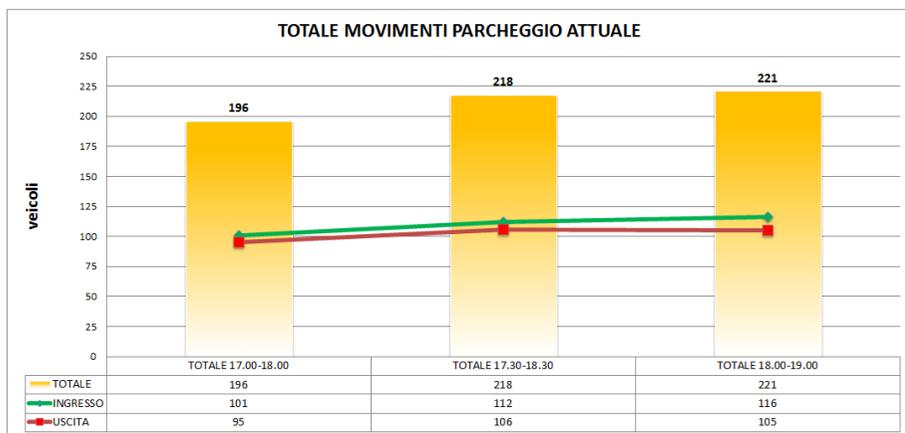


Grafico 02 – Identificazione massimo utilizzo accessi carrai

Relativamente all'individuazione dell'ora di massimo utilizzo degli accessi, si rileva che il venerdì sera, tra le 18.00 e le 19.00, è il momento di maggior carico veicolare con un movimento totale pari a 221 veicoli/ora in ingresso/uscita dalle aree di sosta.

Nell'ora di punta della sera identificata i flussi veicolari in ingresso/uscita dalle aree di sosta attuali possono essere così schematizzati:

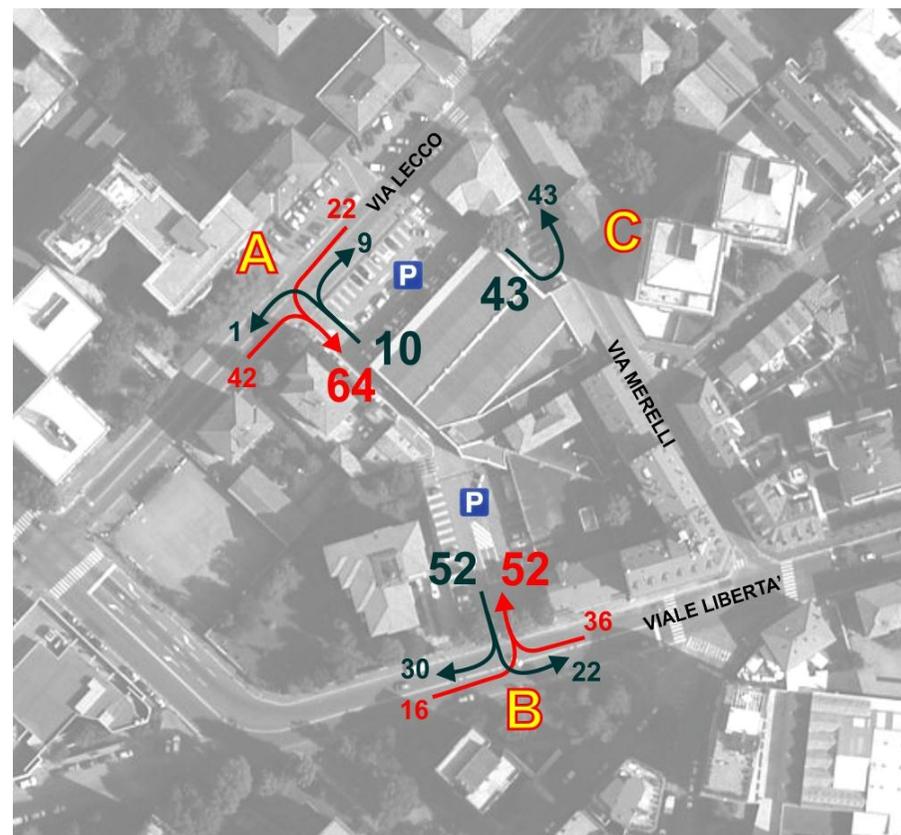


Figura 15 – Totale movimenti parcheggio attuale – 18.00/19.00

## 4 ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO: AREA VIA LECCO

Il primo passo, necessario per valutare la compatibilità del progetto previsto nell'ambito di Via Lecco con l'assetto viario più efficace ed adeguato per soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è quello di quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dall'intervento in progetto.

Questo scenario considera la realizzazione del progetto previsto all'interno dell'ambito di trasformazione in oggetto e le modifiche ai punti di accesso alla viabilità pubblica, previsti dal progetto stesso.

Dal punto di vista della domanda, si effettuerà un confronto tra i flussi che attualmente raggiungono il sito in esame (dovuti all'attività commerciale in essere) e quelli stimati a seguito della riqualifica.

### 4.1 DESCRIZIONE INTERVENTO

Come già evidenziato nelle precedenti parti del presente studio, il progetto in essere nel comparto in esame prevede la realizzazione di nuove abitazioni (residenza a canone moderato) e di alcuni negozi di vicinato (ubicati al piano terra dei nuovi edifici residenziali) con conseguente dismissione dell'attività di vendita oggi in esercizio.

La rilevanza territoriale dell'intervento è valutabile prioritariamente in senso qualitativo, inteso come significatività dell'intervento proposto in grado di incidere sulla riqualificazione dell'intero ambito urbano sia in termini di qualità urbanistica, sociale ed ambientale, sia strategico per la localizzazione di una maggior dotazione di servizi commerciali di vicinato a servizio delle residenze attuali/di progetto.

Riassumendo, l'intervento prevede la realizzazione di:

	SLP		STANDARD richiest		ALTEZZE		PARCHEGGI PERTINENZIALI SLP X 3/10
	mq	%	mq	minimo a parcheggio	h	plani	
COMMERCIO	967,5 mq ***	100%	967,5 mq	60% slp 580,5 mq	11,50m	PT	291 mq
RESIDENZA canone moderato	1000 mq ***	-	-	-		P1	300 mq
						P2	
<b>TOTALE</b>	<b>967,5 mq</b>		<b>967,5 mq</b>	<b>580,5 mq</b>			<b>591 mq</b>

\*\*\* SLP Edificio testimoniale 645 mq + 50% (322,5) = 967,5 mq

\*\*\* Non conteggiata nell'SLP



Foto 08 – Insiediamento oggi presente



Figura 16 – Scenario di intervento – Planimetria di progetto

## 4.2 ACCESSI PEDONALI E CARRAI

Gli attuali accessi all'area saranno dismessi ad eccezione di quello presente su Viale Libertà, che sarà riqualificato e consentirà di accedere alle aree di sosta a raso (parcheggio a standard) ed a quelle interrato (parcheggi pertinenziali).

E' assicurato, all'interno del comparto in esame, l'accumulo dei veicoli in ingresso ed in uscita su area esterna alla viabilità pubblica; questa particolarità permetterà di non ostacolare il flusso veicolare in transito sulla viabilità principale.

Gli accessi pedonali saranno possibili dalle Vie Lecco, Merelli e Libertà; all'interno del lotto saranno garantiti itinerari pedonali protetti e continui.

Nell'immagine seguente sono evidenziati gli accessi al nuovo comparto in progetto.

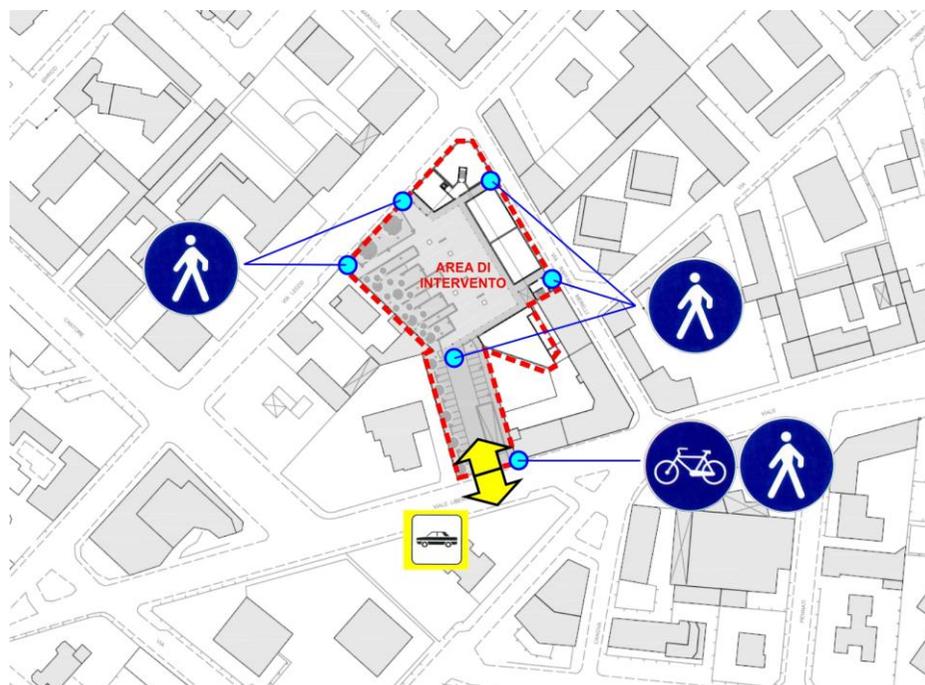


Figura 17 – Scenario di intervento – Identificazione accessi

Per quanto riguarda l'accessibilità veicolare, le manovre consentite, nel nuovo accesso su Viale Libertà, possono essere così schematizzate.

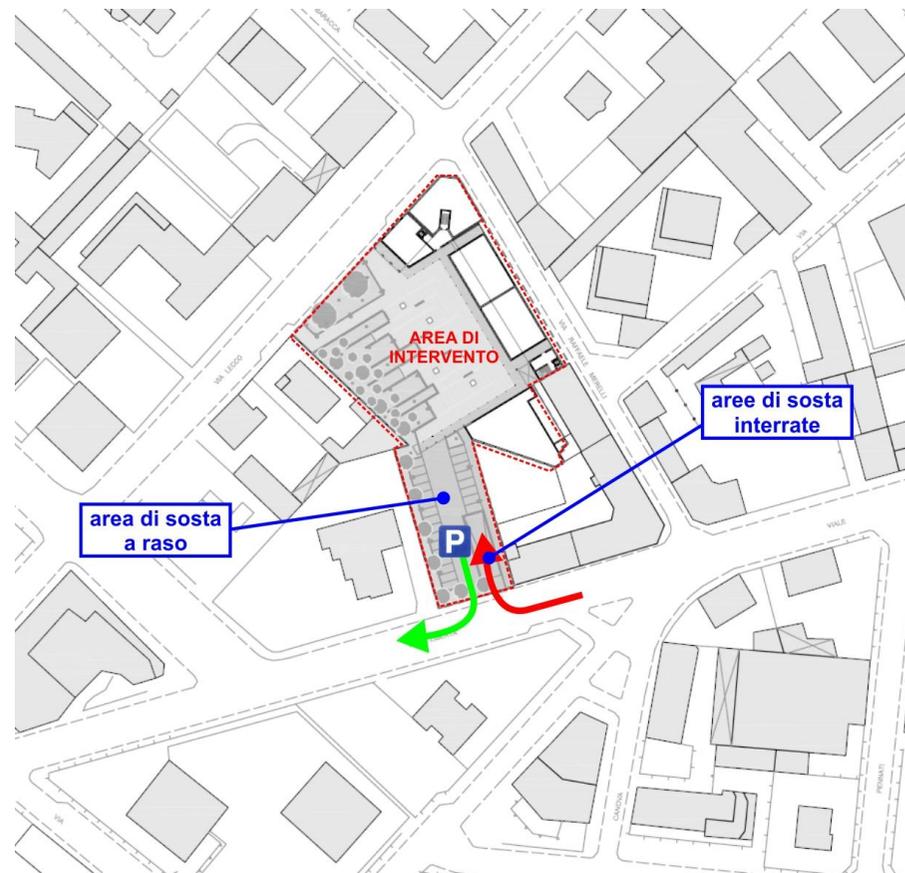


Figura 18 – Scenario di intervento – Accesso carrabile – Manovre consentite

L'ingresso veicolare sarà permesso solamente provenendo da est, mentre in uscita i veicoli potranno svoltare solamente a destra, in direzione centro.

### 4.3 LOCALIZZAZIONE AREE DI SOSTA

Il progetto prevede la realizzazione di un'area di sosta a raso e di due piani di parcheggi interrati che andranno ad aumentare la dotazione del comparto analizzato. Gli accessi carrai saranno possibili da Viale Libertà. Nelle immagini seguenti si evidenziano le aree di sosta previste.



Figura 19 – Scenario di intervento – Identificazione aree di sosta a raso

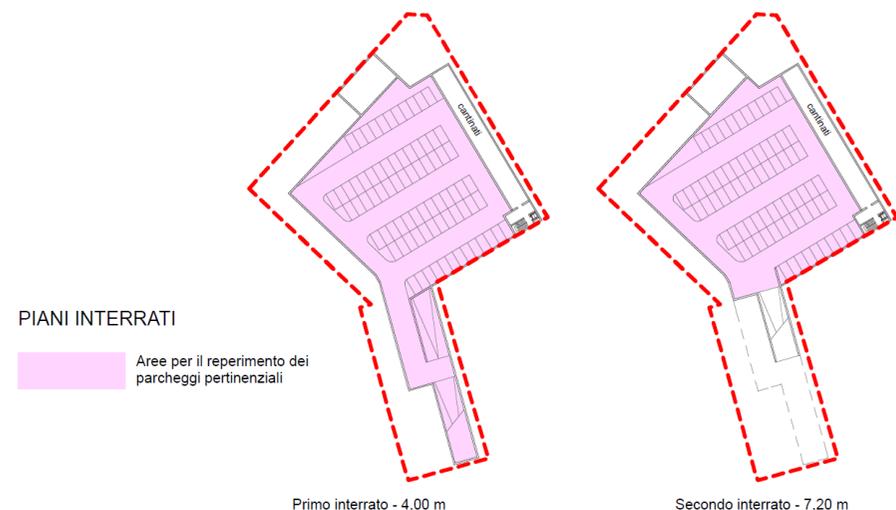


Figura 20 – Scenario di intervento – Identificazione aree di sosta interrate

### 4.4 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'area di intervento viene dunque caricata dai flussi aggiuntivi correlati al movimento degli addetti, degli utenti e dei residenti che si stimano possano essere attratti/generati a seguito dell'attivazione del progetto.

La generazione dei movimenti veicolari potenzialmente aggiuntivi si basa sulle stime presentate nei paragrafi successivi e fa riferimento alla stima del traffico attratto/generato sulla base di osservazioni di altri insediamenti analoghi.

In questo paragrafo viene calcolato, relativamente all'ora di punta della sera (dalle 18.00 alle 19.00), il potenziale incremento di traffico dovuto all'intervento previsto. A scopo cautelativo, si considerano come aggiuntivi tutti i veicoli che potrebbero essere attratti dalle nuove funzioni previste del Piano Attuativo, senza considerare che parte degli stessi sia già circolante sulla rete stradale limitrofa.

Il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare è il seguente:

#### 4.4.1 RESIDENZA

Le ipotesi per la stima dei movimenti veicolari nell'ora di punta della sera sono:

- 1.000 mq di slp
- 25 abitanti teorici (attivi) = 1 abitante/40 mq;
- 50% degli spostamenti avviene nell'ora di punta della sera (25 x 50% = 13 spostamenti)
- l'80% degli spostamenti avvengono in macchina;
- 1,1 coefficiente di occupazione dei veicoli;
- **9 veicoli/ora attratti/generati dalle residenze** nell'ora di punta della sera ( $25 \times 0,5 \times 0,8 / 1,1 = 9$ )

#### 4.4.2 COMMERCIO

Il progetto prevede la realizzazione, al piano terra degli edifici, di varie attività di vendita aventi, in totale, circa 967,5 mq di slp.

Tenuto infatti conto delle specificità del comparto in esame, i destinatari di questa offerta commerciale (negozi di vicinato) saranno i residenti del quartiere e dei quartieri limitrofi che, di conseguenza, raggiungeranno le superfici di vendita a piedi, senza utilizzare l'auto privata.

Per quanto riguarda i possibili movimenti veicolari dovuti agli addetti delle attività commerciali di vicinato, si può ipotizzare che siano nulli, in quanto le medesime saranno ancora in esercizio.

#### 4.4.3 STIMA MOVIMENTI AGGIUNTIVI TOTALI

Dai dati esposti in precedenza si stima che i movimenti totali potenzialmente aggiuntivi, dovuti ai nuovi insediamenti previsti all'interno del Piano Attuativo siano pari a:

- 9 veicoli/ora in totale attratti/generati dalle residenze;
- 0 veicoli/ora dovuti agli addetti delle attività commerciali;
- 0 veicoli/ora in totale attratti/generati dalle funzioni commerciali

per un totale di 9 veicoli/ora complessivamente attratti/generati.

## 5 STIMA IMPATTO VIABILISTICO COMPARTO VIA LECCO

In questo paragrafo si provvede a stimare il possibile impatto viabilistico, sulla rete stradale contermina, dovuto all'attivazione delle funzioni previste dal progetto.

Allo stato di fatto nell'area oggetto di Piano Attuativo è in funzione un insediamento commerciale con superficie di vendita alimentare che, nell'ora di punta identificata, genera/attrae circa 221 veicoli.

Il progetto previsto prevede la riqualifica dell'area in esame mediante la dismissione dell'attività di vendita e conseguente realizzazione di un comparto residenziale con negozi di vicinato al piano terra. Le ipotesi assunte per la definizione del traffico potenzialmente attratto/generato dalle nuove funzioni previste portano ad una stima di circa 9 veicoli/ora complessivamente attratti/generati nella configurazione di progetto.

La riqualifica del comparto, così come previsto dal progetto in essere, porterà quindi una diminuzione dei flussi afferenti l'ambito di Via Lecco (circa 212 veicoli/ora in meno), a tutto vantaggio della circolazione sulle strade ed intersezioni limitrofe.

**Conclusivamente ed in sintesi, si può affermare, sulla base delle analisi e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la piena compatibilità dell'intervento in esame con l'assetto viabilistico di progetto.**

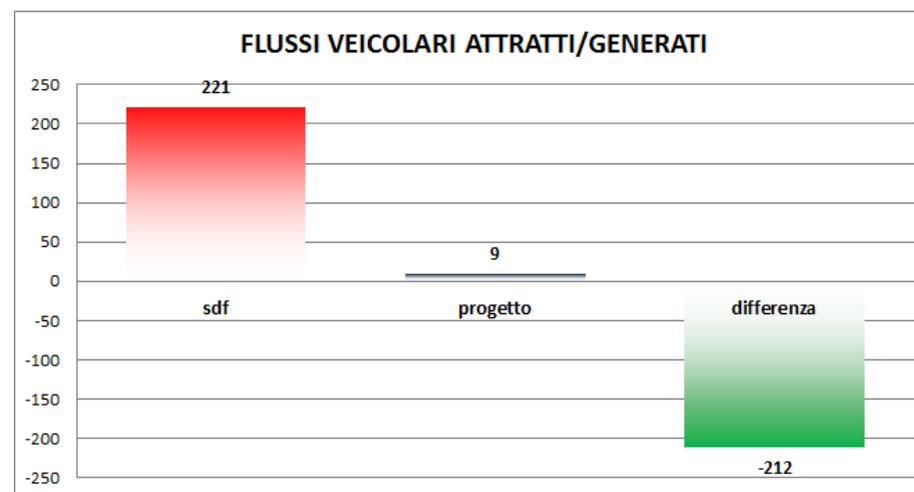


Grafico 03 – Ambito Via Lecco – Confronto flussi veicolari

**- PARTE 2 -**  
**PROPOSTA DI PII AREA VIALE LIBERTA': ANALISI DELL'IMPATTO**  
**VIABILISTICO**

## 6 ANALISI DELLO STATO DI FATTO: AREA DI VIA LIBERTA'

### 6.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio è localizzata ad est del comune di Monza, in prossimità dei confini con i comuni di Villasanta e Concorezzo. L'area è localizzata in un ambito di frangia urbana: ai limiti dei tre centri urbani consolidati, dove l'edificato si disperde negli spazi aperti.



Figura 21 – Inquadramento territoriale

L'area oggetto dell'intervento è adiacente a due delle principali direttrici di traffico che si snodano in direzione est – verso Concorezzo, Vimercate – e a nord – verso Casatenovo, Lecco.

Considerando la quantità e la qualità delle infrastrutture stradali presenti sull'ambito territoriale analizzato, si può affermare che l'area di intervento risulta, facilmente accessibile dalle diverse direzioni.

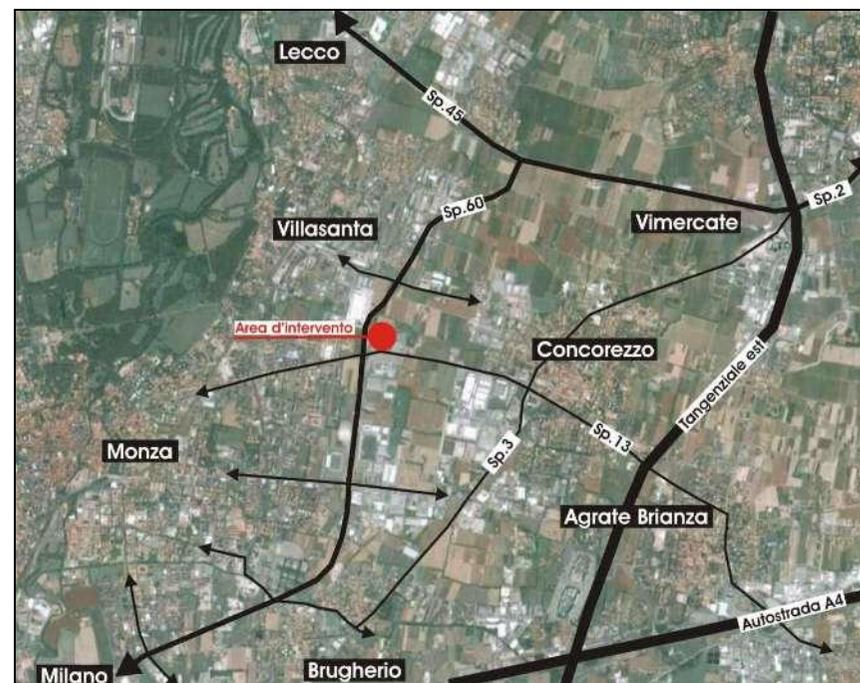


Figura 22 – Direttrici principali

## 6.2 ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO

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.

Per quanto concerne gli assi viari che caratterizzano l'accessibilità all'area di studio, si riporta di seguito la classificazione stradale redatta nel PGTU.

I paragrafi seguenti riportano inoltre una descrizione dettagliata degli assi viari, delle intersezioni e della regolamentazione della circolazione.

### 6.2.1 CLASSIFICA FUNZIONALE DELLE STRADE

Le strade adiacenti all'area di progetto sono classificate (come di seguito riportate da PGTU) nella categoria A-D Strade Urbane di scorrimento veloce.

#### 6.2.1.1 Estratto da PGTU

Il PGTU definisce una gerarchia funzionale delle strade individuando:

**1 - Strade primarie:** tronchi terminali o passanti di strade extraurbane; raccolgono e distribuiscono prevalentemente il traffico di scambio tra i territori urbano ed extraurbano; possono disimpegnare il traffico di transito rispetto all'area urbana; si connettono solo con le strade di scorrimento. Le strade di questo tipo possono comprendere sia autostrade chiuse, sia altre strade extraurbane nei relativi attraversamenti dei centri abitati. Peraltro mentre le autostrade, le cui funzioni e caratteristiche rimangono sostanzialmente invariate lungo tutto il percorso, appartengono sempre alla classe delle strade primarie, le altre strade, che in generale sono fortemente condizionate dalle zone urbane attraversate, nei confronti delle quali sono chiamate a svolgere anche tutte le funzioni inferiori, possono avere singoli tronchi appartenenti anche alle due classi di strade successivamente elencate (esempio: strada statale o provinciale che attraversa un abitato).

**2 - Strade di scorrimento:** strade comprese completamente in area urbana; garantiscono la fluidità degli spostamenti veicolari di scambio o interni all'ambito urbano; distribuiscono il traffico delle strade primarie e raccolgono quello delle strade di quartiere. Per le grandi città, le strade di questo tipo possono anche essere al servizio di singoli settori urbani e svolgere collegamenti veloci tra punti lontani di quartieri limitrofi di grandi dimensioni. Esse inoltre possono servire, attraverso carreggiate di servizio (hanno la funzione di concentrare in punti opportuni le manovre di svolta e le entrate ed uscite per le aree di sosta e per i passi carrai) e mai in modo diretto, insediamenti e spazi stradali di particolare interesse. Le carreggiate di servizio hanno allora le caratteristiche delle strade di classe inferiore (strade di quartiere).

**3 - Strade di quartiere:** strade comprese solo in un settore dell'area urbana; servono di collegamento tra quartieri; distribuiscono il traffico delle strade di scorrimento e raccolgono quello delle strade locali. A questo tipo appartengono anche quelle strade, interne ad un quartiere, destinate a servire, attraverso elementi viari complementari sussidiari, gli insediamenti principali del quartiere (servizi, attrezzature ecc.) e ad assicurare facili

collegamenti tra punti estremi del quartiere medesimo. Le strade di questo tipo possono anche avere una qualificazione di tipo industriale, qualora attraversando comprensori utilizzati o destinati ad insediamenti industriali il traffico sia costituito prevalentemente da automezzi pesanti o, comunque, destinati al trasporto delle merci, oltre che dai veicoli per gli addetti.

**4 - Strade locali:** strade interamente comprese all'interno di un quartiere, a servizio diretto degli insediamenti (servizio porta a porta): raccolgono il traffico per immetterlo sulle strade di quartiere.

La figura seguente mostra la classificazione delle strade nel comparto oggetto di studio.

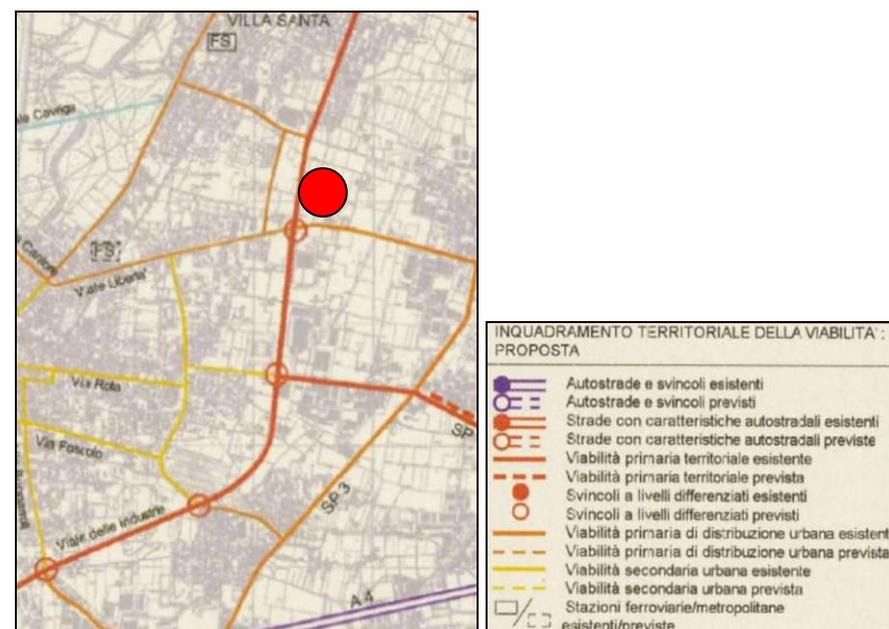


Figura 23 – Classificazione funzionale strade

## 6.2.2 ANALISI DEGLI ASSI VIARI

In questo paragrafo vengono descritte le sezioni delle strade limitrofe all'area di progetto.



Figura 24 – Analisi assi stradali esaminati

### 6.2.2.1 S1 – Viale Santa Anastasia



Figura 25 – S1 – viale Santa Anastasia

Viale Santa Anastasia è parallelo a viale Stucchi – oggetto del nostro studio -. Tale strada consente di accedere alle funzioni qui insediate: la scuola media superiore, le residenze, gli insediamenti industriali.

La strada è composta da due carreggiate separate da spartitraffico; ciascuna carreggiata ha due corsie per senso di marcia. Ai margini non è consentita la sosta e la fermata. Lungo il lato est del viale sono presenti il marciapiede e la pista ciclabile.

### 6.2.2.2 S2 – Viale Libertà



Figura 26 – S2 – Viale Libertà

Il tratto di via Libertà interessato dallo studio è quello compreso tra le due rotonde che regolano l'intersezione rispettivamente tra viale Stucchi - viale Libertà e tra Viale Santa Anastasia e viale Libertà.

Nel tratto in questione viale Libertà è una strada a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia separate da spartitraffico. Ai margini delle corsie non sono presenti marciapiedi ed è vietata la sosta.

### 6.2.2.3 S3 – Via Stucchi sud



Figura 27 – S3 – Via Stucchi sud

Via Stucchi è un viale a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia, sperata da spartitraffico. Ai margini delle carreggiate non sono presenti i marciapiedi, sono inoltre vietate la sosta e la fermata. L'ingresso e l'uscita dalla carreggiata avviene con apposite corsie di raccordo per favorire l'immissione dei veicoli provenienti da viale Libertà e consentire l'accesso alla funzione produttiva localizzata ad est della rotatoria.

### 6.2.2.4 S4 – Via Stucchi nord



Figura 28 – Via Stucchi nord

Via Stucchi nord è una strada a due carreggiate con due corsie per senso di marcia. Ai margini della carreggiata non sono presenti marciapiedi, la sosta e la fermata sono vietate.

### 6.2.2.5 S5 – via Monza 1



Figura 29 – S5 – via Monza 1

La sezione S5 interessa una strada ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. Lungo i lati della strada non è consentita la sosta e non sono presenti i marciapiedi. Lungo il lato sud della strada è in corso di realizzazione una pista ciclabile che costeggerà l'intera via Monza.

### 6.2.2.6 S6 – Via Monza 2



Figura 30 – S6 – via Monza 2

La sezione S6 indica un secondo tratto di via Monza, dove la carreggiata si allarga (rispetto alla precedente sezione) per consentire la presenza di una corsia di accumulo centrale per effettuare le svolte a sinistra e a destra per accedere ad insediamenti industriali qui presenti.

#### 6.2.2.7 S7 – Via Monza 3



Figura 31 – S7 – Via Monza 3

La sezione S7, nel tratto in esame, è una strada a singola carreggiata con una corsia per senso di marcia. Ai lati della strada non è consentita la sosta e non sono previsti i marciapiedi.

#### 6.2.3 REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE

La seguente figura riporta la regolamentazione delle intersezioni analizzate ubicate in prossimità dell'area di studio.



Figura 32 – Intersezioni analizzate

## 6.2.4 ANALISI DELLE INTERSEZIONI

La seguente figura identifica le intersezioni analizzate ai fini del presente studio:

- Intersezione 1: rotonda tra viale Libertà, viale Santa Agata e via Gadda;
- Intersezione 2: rotonda tra viale Stucchi, viale Libertà e via Monza;
- Intersezione 3: manovre consentite su via Monza per accedere ai quartieri industriali esistenti e futuri.



Figura 33 – Intersezioni esaminate

### 6.2.4.1 Intersezione 1- Viale Liberta – via Santa Agata – via Gadda

L'intersezione è regolata da una rotonda sulla quale si attestano quattro rami: il maggior carico di flussi si ha lungo viale Libertà; al contrario i flussi lungo le vie Santa Agata e Gadda sono di minore entità: via Santa Agata costituisce un'alternativa a via Stucchi (che raccoglie la maggior parte dei flussi) e viene utilizzata principalmente dai veicoli destinati o provenienti dalle funzioni industriali/scolastiche qui insediate; via Gadda, invece, consente l'accesso ad un quartiere residenziale.



Figura 34 – Intersezione 1

### 6.2.4.2 2 – Intersezione viale Libertà – via Stucchi

L'intersezione tra viale Libertà e via Stucchi costituisce uno dei principali punti di raccordo lungo la strada tangenziale alla città di Monza, perché raccoglie la maggior parte dei flussi in ingresso ed in uscita dalla città. L'intersezione è regolata da una rotonda sulla quale si attestano quattro rami, due dei quali a carreggiate separate con due corsie per senso di marcia.



Figura 35 – Intersezione 2

### 6.2.4.3 S3 – Intersezione Via Monza – via Casermette

L'intersezione tra via Monza e via Casermette è un'intersezione a raso, dove le manovre sono realizzabili grazie alla presenza di una corsia di accumulo centrale che consente le svolte sia a destra –per accedere a delle industrie – che a sinistra – dove è in fase di realizzazione una nuova area industriale.



Figura 36 – Intersezione 3

## 6.3 ANALISI DELL'ACCESSIBILITA' CON MEZZI PUBBLICI

Il presente paragrafo ha la finalità di accertare il livello di accessibilità al comparto mediante i servizi di Trasporto Pubblico Locale.

Nel dettaglio, verrà data indicazione in merito all'accessibilità alla rete di TPL, con evidenziazione delle autolinee eventualmente transitanti in prossimità del sito in oggetto e delle fermate utili.

Sul territorio del Comune di Monza, in prossimità dell'area in esame, si evidenzia la presenza della linea autobus Z321 Monza - Trezzo. Le fermate sono localizzate in viale Monza, in prossimità dell'area di progetto. Questa linea autobus consente il collegamento dell'area oggetto di trasformazione con la stazione ferroviaria di Monza, capolinea della linea Z321.



Figura 37 – Percorso autobus



Figura 38 – Fermata autobus

## 6.4 LE UTENZE DEBOLI – PEDONI E CICLISTI

Gli assi presi in esame per questo studio, identificati con viale Stucchi – viale Libertà – via Monza sono classificati da PGTU come *Viabilità primaria* pertanto sono caratterizzati da una notevole mole di flussi perché raccolgono e distribuiscono prevalentemente il traffico di scambio tra i territori urbano ed extraurbano.

Considerata la specificità di questi assi ad accogliere flussi di rilevante entità, la presenza di pedoni aumenterebbe il livello di insicurezza lungo tale strada in primis per i pedoni stessi.

Anche il transito dei ciclisti, anch'essi considerati utenze deboli della strada, sarebbe poco sicuro, tuttavia il transito ora non è vietato.



Figura 39 – Pista ciclabile in corso di realizzazione lungo via Monza

Per quanto concerne l'area di studio, sono di recente realizzazione le nuove opere stradali che interessano via Monza in corrispondenza della sezione S7 precedentemente descritta (al confine con Concorezzo). Tali opere riguardano la realizzazione della pista ciclabile in sede protetta e la rotonda di raccordo tra viale Monza e la strada che consente l'accesso al quartiere industriale.

## 7 INDAGINI DI TRAFFICO

La conoscenza dei dati di traffico costituisce componente fondamentale per la preventiva analisi della situazione dei flussi esistente, e per la successiva verifica del traffico indotto (in termini di incrementi) dalla realizzazione del progetto di trasformazione urbanistica in previsione: tali elementi rappresentano, peraltro, i presupposti per la verifica del funzionamento delle principali intersezioni dell'area di studio.

Considerando la tipologia dell'insediamento analizzato, i rilievi di traffico sono stati effettuati con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17.00 e le 19.00 nella giornata di venerdì 16 gennaio 2009, e tra le 10.00 e le 12.00, nella giornata di sabato 17 gennaio 2009: in particolare il venerdì rappresenta il giorno della settimana dove si ha la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico in quanto generalmente agli spostamenti casa - lavoro, si sommano gli spostamenti generati - attratti dalle funzioni commerciali presenti nell'area di studio e in progetto.

Successivamente è stata effettuata una seconda indagine di traffico in data 21/09/2012, finalizzata all'aggiornamento dei dati di traffico del 2009.

I conteggi sono stati effettuati con telecamere e con rilievo delle targhe al fine di monitorare le manovre di ingresso ed uscita dalle diverse sezioni considerate: in questo modo è possibile conoscere il numero di veicoli che, nell'ora di punta, 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.

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

- Autoveicoli 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (>3,5 t) 2 veicoli equivalenti.

La figura seguente mostra lo schema delle intersezioni su cui sono stati effettuati i rilievi di traffico.



Figura 40 - Schema sezioni di conteggio

## 7.1 RISULTATI CAMPAGNA DI INDAGINE 2009

Di seguito, vengono sintetizzati i flussi in ingresso, rilevati nell'intersezione in esame, per le due giornate di rilievo.

- Flussi rilevati – Venerdì

INGRESSO NELL'INTERSEZIONE					
Ora	SP Monzese veicoli equivalenti	Concorezzo veicoli equivalenti	Via Stucchi sud veicoli equivalenti	Viale Libertà veicoli equivalenti	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	1.134	707	1.744	942	4.527
Tot. 17.30 - 18.30	1.168	668	1.811	874	4.521
Tot. 18.00 - 19.00	1.051	525	1.877	727	4.181

Tabella 06 - Flussi globali orari – Venerdì

- Flussi rilevati – Sabato

INGRESSO NELL'INTERSEZIONE					
Ora	SP Monese veicoli equivalenti	Concorezzo veicoli equivalenti	Via Stucchi sud veicoli equivalenti	Viale Libertà veicoli equivalenti	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	1.212	357	1.423	735	3.727
Tot. 10.30 - 11.30	1.210	356	1.635	796	3.998
Tot. 11.00 - 12.00	1.247	359	1.690	790	4.086

Tabella 07 - Flussi globali orari – Sabato

### 7.1.1 IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA

Poiché la simulazione della situazione futura deve essere compiuta nella situazione di maggior carico sulla viabilità, si provvede, in questo paragrafo, ad identificare l'ora di punta.

I flussi rilevati dalle postazioni di conteggio manuale sono stati trattati per caratterizzare lo scenario di domanda, e per verificare il giorno e l'ora di punta.

In particolare, il numero complessivo di passaggi veicolari equivalenti, nell'arco delle ore rilevate, è stato riassunto nelle seguenti tabelle.

Ora	SP Monzese veicoli equivalenti	Concorezzo veicoli equivalenti	Via Stucchi sud veicoli equivalenti	Viale Libertà veicoli equivalenti	TOTALE
Tot. 17.00 - 18.00	1.134	707	1.744	942	4.527
Tot. 17.30 - 18.30	1.168	668	1.811	874	4.521
Tot. 18.00 - 19.00	1.051	525	1.877	727	4.181

Tabella 08 - Identificazione ora di punta giornaliera del venerdì

Ora	SP Monese veicoli equivalenti	Concorezzo veicoli equivalenti	Via Stucchi sud veicoli equivalenti	Viale Libertà veicoli equivalenti	TOTALE
Tot. 10.00 - 11.00	1.212	357	1.423	735	3.727
Tot. 10.30 - 11.30	1.210	356	1.635	796	3.998
Tot. 11.00 - 12.00	1.247	359	1.690	790	4.086

Tabella 09 - Identificazione ora di punta giornaliera del sabato

Analizzando i dati di traffico rilevati, si nota che il flusso maggiore di veicoli si registra il venerdì sera dalle 17.00 alle 18.00. Nella giornata di sabato, invece, i dati rilevati denotano un picco mattutino dalle 11.00 alle 12.00 ma, in termini di valori assoluti, la domanda di mobilità è nettamente inferiore rispetto a quella verificata per la giornata di venerdì.

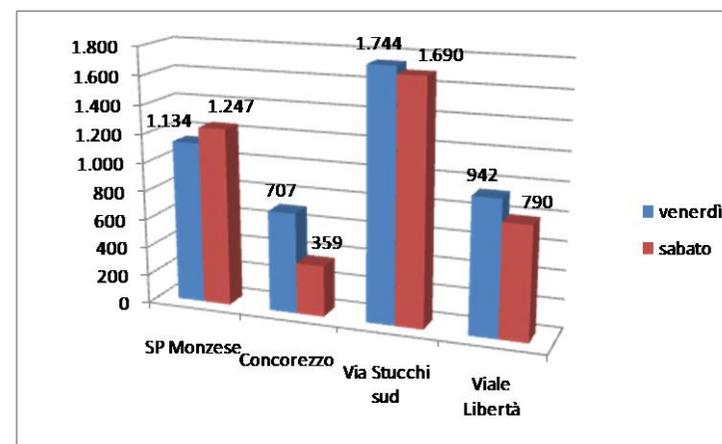


Grafico 04 - Identificazione ora di punta giornaliera

In merito all'individuazione delle ore di punta, si rileva che **il venerdì, tra le 17,00 e le 18,00, è il momento di maggior carico veicolare.**

Di seguito verrà esposta analiticamente, la matrice O/D dei flussi omogeneizzati rilevati nell'ora di punta identificata, per la giornata di venerdì (dalle 17 alle 18) e di sabato (dalle 11.00 alle 12.00).

Tot. 17.00 - 18.00					
	SP Monzese	Concorezzo	Via Stucchi sud	Viale Libertà	TOTALE
SP Monzese	0	99	888	147	1.134
Concorezzo	88	0	395	223	707
Via Stucchi	846	266	0	633	1.744
Viale Libertà	112	311	519	0	942
	1046	676	1803	1003	4.527

Tabella 10 - Matrice O/D ora di punta del venerdì

Tot. 11.00 - 12.00					
	SP Monese	Concorezzo	Via Stucchi sud	Viale Libertà	TOTALE
SP Monese	0	47	903	297	<b>1.247</b>
Concorezzo	38	0	205	116	<b>359</b>
Via Stucchi	1.004	217	0	469	<b>1.690</b>
Viale Libertà	53	206	530	0	<b>790</b>
	<b>1.095</b>	<b>471</b>	<b>1638</b>	<b>882</b>	<b>4.086</b>

Tabella 11 - Matrice O/D ora di punta del sabato

## 7.1.2 ANALISI FLUSSI – ORA DI PUNTA

### 7.1.2.1 VENERDÌ (17.00 – 18.00)

Considerando la situazione di massimo carico della rete, i flussi rilevati, in veicoli equivalenti, sono così rappresentabili.



Figura 41 - Flussi rilevati per l'intersezione – ora di punta del venerdì – veicoli equivalenti

### 7.1.2.2 SABATO (11.00 – 12.00)

L'immagine seguente mostra invece la distribuzione dei flussi rilevati, in veicoli equivalenti, per l'ora di punta del sabato.



Figura 42 - Flussi rilevati per l'intersezione - ora di punta del sabato - veicoli equivalenti

## 7.2 RISULTATI CAMPAGNA DI INDAGINE 2012

Per quanto concerne la campagna di indagine effettuata il 21/09/2012, l'analisi ha riguardato il rilievo dei flussi di traffico sulla SP 40, e sulla via Libertà in direzione Concorezzo, in prossimità della rotonda. I conteggi sono stati effettuati con telecamere al fine di monitorare i flussi di traffico in transito sulle due sezioni oggetto di indagine.



Figura 43 - Postazione rilievo SP60



Figura 44 – Postazione rilievo Viale Libertà direzione Concorezzo

I dati sono stati raccolti ad intervalli di 15 minuti, in modo da individuare eventuali situazioni puntuali anomale.

Per la restituzione dei dati numerici rilevati, i flussi sono stati omogeneizzati (tradotti in veicoli equivalenti) nel seguente modo:

- Autoveicoli 1 veicolo equivalente;
- Mezzi pesanti (>3,5 t) 2 veicoli equivalenti.

I rilievi di traffico effettuati nel mese di gennaio 2009 verranno successivamente adeguati, mediante un processo di ricalibrazione, ai flussi di traffico rilevati nel mese di settembre 2012 sulle seguenti sezioni stradali:

- sezione A: SP60;
- sezione B: viale Libertà/SP2.



Figura 45 - Schema sezioni di conteggio

Di seguito, vengono sintetizzati i flussi in ingresso, rilevati nell'intersezione in esame, per le due giornate di rilievo.

Rilievi Monza - comparto viale Libertà							
da	SP 60			SP 60			
a	dir nord			dir sud			
	leggeri	pesanti	om.	leggeri	pesanti	om.	TOT. Om.
17:00 - 17:15	253	10	273	237	25	287	560
17:15 - 17:30	246	8	262	274	17	308	570
17:30 - 17:45	247	5	257	259	7	273	530
17:45 - 18:00	267	7	281	263	14	291	572
18:00 - 18:15	295	9	313	252	5	262	575
18:15 - 18:30	302	6	314	276	5	286	600
18:30 - 18:45	306	7	320	222	6	234	554
18:45 - 19:00	317	9	335	260	4	268	603
<b>17:00 - 18:00</b>	<b>1013</b>	<b>30</b>	<b>1073</b>	<b>1033</b>	<b>63</b>	<b>1159</b>	<b>2232</b>
<b>18:30 - 18:30</b>	<b>1111</b>	<b>27</b>	<b>1165</b>	<b>1050</b>	<b>31</b>	<b>1112</b>	<b>2277</b>
<b>18:00 - 19:00</b>	<b>1220</b>	<b>31</b>	<b>1282</b>	<b>1010</b>	<b>20</b>	<b>1050</b>	<b>2332</b>

Tabella 12 - Flussi globali orari – Venerdì – SP60

Rilievi Monza - comparto viale Libertà							
da	viale Liberta			dir est			
a	dir est			viale Liberta			
	leggeri	pesanti	om.	leggeri	pesanti	om.	TOT. Om.
17:00 - 17:15	168	9	186	178	5	188	374
17:15 - 17:30	170	7	184	203	5	213	397
17:30 - 17:45	167	8	183	191	4	199	382
17:45 - 18:00	160	6	172	186	2	190	362
18:00 - 18:15	162	7	176	166	6	178	354
18:15 - 18:30	160	6	172	185	3	191	363
18:30 - 18:45	153	8	169	192	1	194	363
18:45 - 19:00	149	5	159	167	4	175	334
<b>17:00 - 18:00</b>	<b>665</b>	<b>30</b>	<b>725</b>	<b>758</b>	<b>16</b>	<b>790</b>	<b>1515</b>
<b>18:30 - 18:30</b>	<b>649</b>	<b>27</b>	<b>703</b>	<b>728</b>	<b>15</b>	<b>758</b>	<b>1461</b>
<b>18:00 - 19:00</b>	<b>624</b>	<b>26</b>	<b>676</b>	<b>710</b>	<b>14</b>	<b>738</b>	<b>1414</b>

Tabella 13 - Flussi globali orari – Venerdì – Viale Libertà

I dati rilevati risultano comunque equiparabile con la campagna di indagine effettuata nel mese di gennaio 2009.

## 8 ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO

Per valutare la compatibilità del progetto con l'assetto viario più adeguato a soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è necessario quantificare i movimenti attratti/generati dal nuovo intervento in progetto.

Lo scenario di intervento considera la realizzazione del progetto *in itinere*. Dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico dello scenario di riferimento, unitamente a quelli attratti/generati dall'intervento in esame; mentre dal punto di vista di trasporto il nuovo intervento prevede la riqualifica del nodo stradale tra la via Libertà e la via Stucchi.

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

- **l'analisi dell'offerta di trasporto:** effettuata attraverso la descrizione degli interventi viabilistici di progetto, la verifica degli accessi al comparto per l'utenza e per i veicoli commerciali, la presenza di nuove fermate per il trasporto pubblico locale;
- la **ricostruzione della domanda futura:** effettuata attraverso la stima dei flussi generati – attratti dal nuovo intervento proposto, e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio;
- la **verifiche puntuali delle intersezioni:** effettuata mediante l'utilizzo di modelli di microsimulazioni, mediante i quali viene simulato lo scenario viabilistico futuro;
- la **verifiche del funzionamento dei parcheggi:** al fine di valutare il corretto dimensionamento dei posti auto in relazione all'utenza attesa per la fascia oraria critica.

### 8.1 DESCRIZIONE INTERVENTO

L'intervento edificatorio ha per oggetto principale di un complesso plurifunzionale costituito dai seguenti comparti:

- Comparto I destinato ad ospitare funzioni a carattere terziario/polifunzionale con una slp di 14.000,00 mq;
- Comparto II dedicato ad ospitare funzioni commerciali: con una superficie netta di vendita di mq. 2.500,00, di cui mq. 1.750,00 alimentare, e mq. 750,00 non alimentare);

L'immagine seguente mostra schematicamente il posizionamento dei due comparti funzionali all'interno dell'area di intervento.

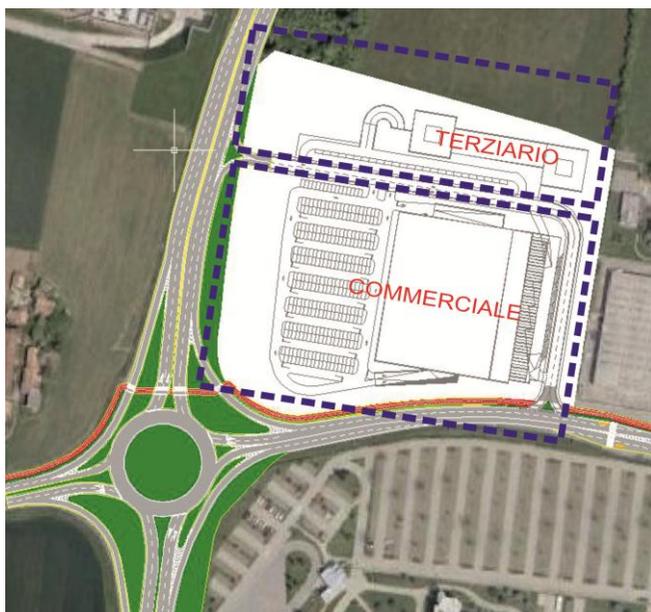


Figura 46 – Ubicazione funzioni insediative

Il progetto in esame prevede inoltre la riqualifica dell'attuale intersezione a rotatoria tra la via Stucchi e la via Libertà, considerando due scenari temporali:

- nello **scenario di breve termine**, l'intervento prevede l'inserimento di una nuova rotatoria con le seguenti caratteristiche:
  - diametro esterno di 68 metri con l'anello di circolazione pari a 9 metri;
  - una nuova corsia di svolta in destra svincolate dalla rotatoria, per tutti e quattro i rami dell'intersezione;
  - su via Brianza, in attestazione alla rotatoria, sono state ricavate due corsie prolungate fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
  - è stata modificata la corsia di svolta in destra da via Brianza verso la SP 60 prolungando il tratto di immissione fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
  - è stata migliorata la geometria della corsia di svolta in destra tra la via Libertà e la via Stucchi.

Tale intervento si è reso necessario in quanto l'attuale intersezione a rotatoria non è in grado di supportare il traffico attuale e gli incrementi generati ed attratti dal nuovo intervento oggetto di analisi. L'inserimento delle corsie di svolta in destra, hanno la funzione di ridurre il transito nell'anello, consentendo di fatto il funzionamento complessivo del nodo.

L'inserimento delle nuove corsie di svolta non occupano spazi esterni rispetto all'attuale sedime della rotatoria. Mentre il prolungamento della corsia di svolta su via Brianza occupa parte dell'area su cui verrà realizzato il nuovo di trasformazione urbanistica.



Figura 47 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – breve termine

- nello **scenario di lungo termine**, l'intervento prevede la realizzazione di uno svincolo a due livelli, con l'interramento della via Stucchi in modo da rendere diretto l'itinerario di attraversamento nord – sud, lasciando alla rotatoria la funzione di smistare i flussi di traffico a carattere locale. Tale intervento si inserisce in un quadro complessivo di riqualifica di via Stucchi che prevede la fluidificazione dell'itinerario principale nord – sud mediante l'inserimento di intersezioni a due livelli in luogo delle attuali intersezioni a rotatoria.



### 8.3 ANALISI DELL'OFFERTA DI TRASPORTO: DESCRIZIONE DEGLI ACCESSI, DEI PERCORSI VEICOLARI E DEI PARCHEGGI

Dal punto di vista dell'accessibilità viabilistica, l'insediamento in progetto risulta essere ben inserito all'interno della maglia viabilistica principale presente al contorno del lotto di intervento, nonché adeguatamente ad essa collegato.

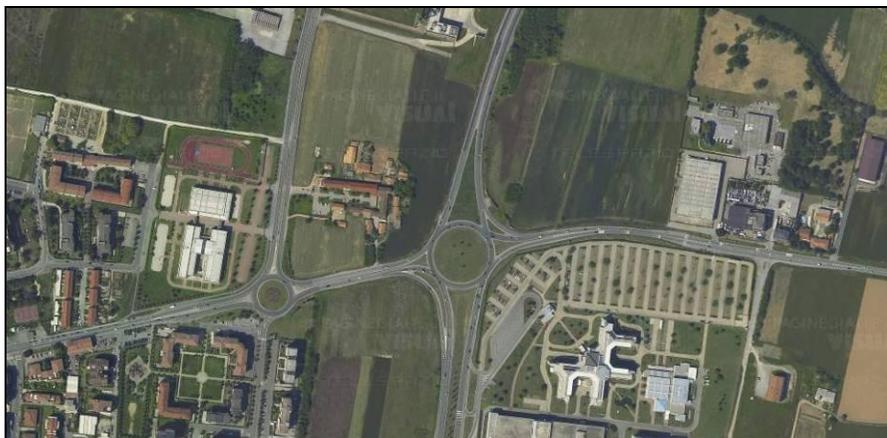


Figura 50 - Planimetria viabilità esistente

Gli accessi veicolari all'area d'intervento avvengono utilizzando corsie di accelerazione/decelerazione, dimensionate in modo da costituire un adeguato elemento di raccordo geometrico/funzionale tra la viabilità di comparto e quella esterna. Il posizionamento di dette corsie e le relative caratteristiche geometriche, oltre a garantire congrui spazi di accelerazione/decelerazione facilitano l'ingresso e l'uscita dal nuovo insediamento, riducendo di fatto i movimenti conflittuali con i flussi di traffico in attraversamento.

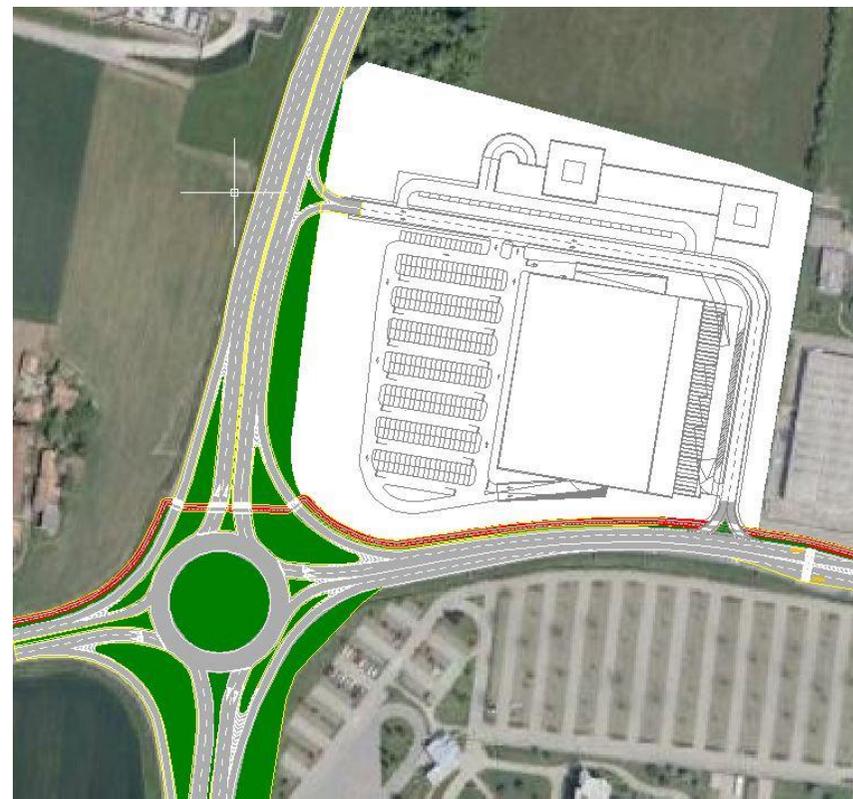


Figura 51 - Planimetria di progetto

Nell'immagine successiva sono indicati gli accessi al nuovo insediamento proposto.

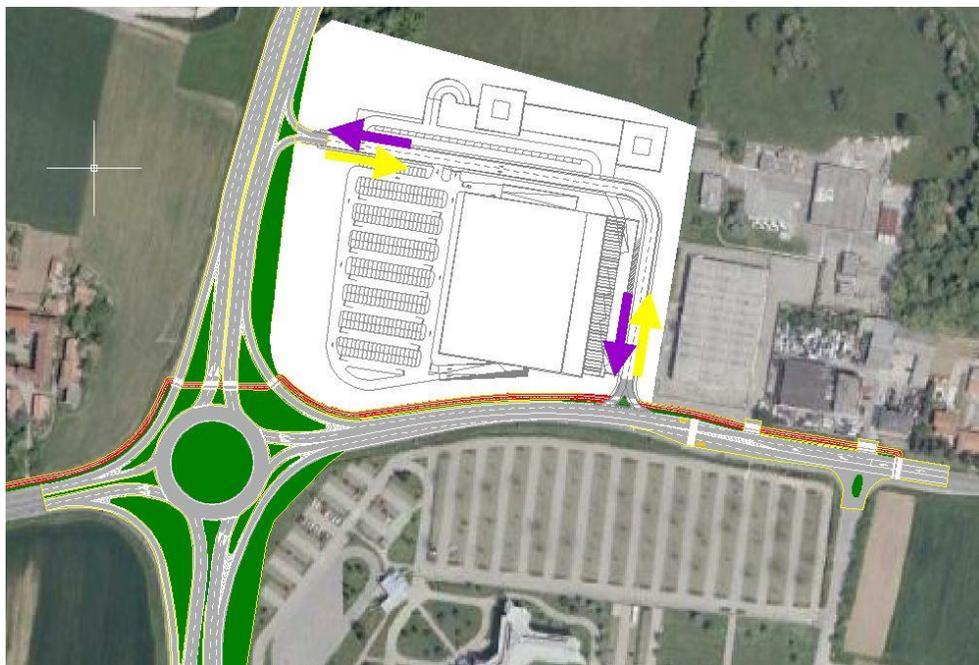


Figura 52 - Planimetria di progetto – Accessi

Le immagini seguenti riportano invece graficamente i principali percorsi veicolari in ingresso e in uscita dal comparto.



Figura 53 – Principali percorsi veicolari in ingresso

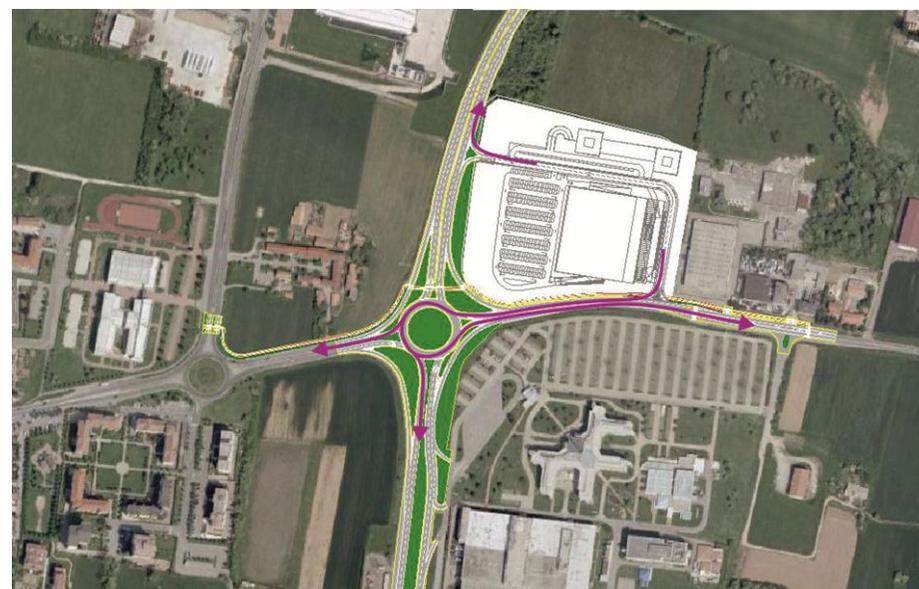


Figura 54 – Principali percorsi veicolari in uscita

## 8.4 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI

Il nuovo insediamento sarà dotato di una zona di carico/scarico merci, collocata sul retro dell'edificio commerciale (individuato con il retino nell'immagine seguente), opposta alla facciata principale, dove sono posizionati gli accessi pedonali.

A fianco della piastra dedicata allo scarico delle merci, sono presenti i magazzini ed i depositi per le scorte.

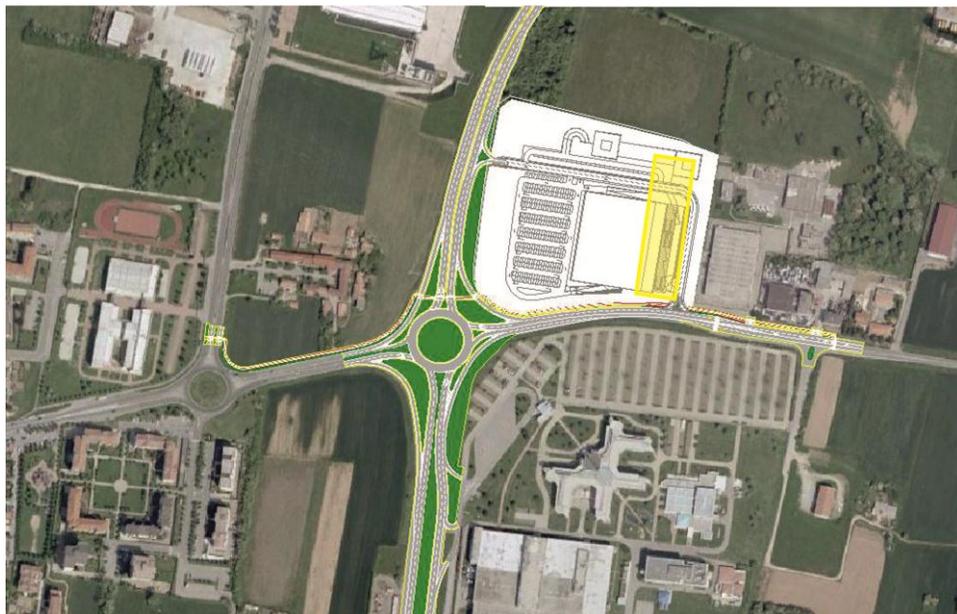


Figura 55 - Individuazione zona carico/scarico

I mezzi pesanti ed i furgoni utilizzeranno la stessa viabilità delle strutture commerciali, per poi raggiungere la zona di sosta per il carico/scarico, separata dai parcheggi dei clienti. In uscita utilizzeranno il medesimo percorso.

E' da considerare, infatti, che l'approvvigionamento delle merci alla nuova struttura di vendita avverrà in orari compresi tra le 6.00 e le 9.00 antimeridiane, fascia oraria nella quale non sono previsti arrivi da parte dei clienti.

Analogamente per le strutture produttive l'approvvigionamento e il trasporto delle merci avverrà in orari al di fuori delle fasce orarie nella quale sono previsti gli arrivi da parte dei clienti e gli addetti delle strutture produttive.

### 8.4.1 STIMA MOVIMENTI VEICOLI COMMERCIALI

Si stima che per l'approvvigionamento della superficie di vendita alimentare arrivino in loco circa 1 autotreno al giorno, con un picco di 2 unità giornaliere.

Per quanto riguarda le superfici di vendita non alimentari, si stima che, complessivamente, saranno circa 5 gli automezzi che settimanalmente (dal lunedì al venerdì) raggiungeranno la nuova struttura. Quotidianamente, quindi, perverranno al sito 2 automezzi, nella fascia mattutina, in orari di morbida, senza sovrapporsi con il massimo afflusso veicolare presente sull'intersezione analizzata.

Nelle giornate di sabato e domenica, la potenziale interferenza con le utenze viene meno, in quanto non è previsto nessun rifornimento.

### 8.4.2 EFFETTI VEICOLI COMMERCIALI SULLA RETE

In sintesi, si può affermare che, per quanto riguarda l'attrazione/generazione dei mezzi pesanti e, più in generale dei veicoli commerciali, destinati all'approvvigionamento della nuova struttura commerciale in progetto, l'effetto generato sul traffico è da considerarsi nullo nella fascia oraria di punta individuata dai rilievi, che non influisce, quindi, sulla determinazione dello scenario di intervento futuro.

I mezzi pesanti in transito verso l'area in esame utilizzeranno prevalentemente assi viari principali, senza interessare strade locali, escludendo il verificarsi di interferenze con i centri abitati.

Nelle giornate di sabato e domenica, la potenziale interferenza con le utenze viene meno, in quanto non è previsto nessun rifornimento.

Alla luce di tali presupposti, si ritiene che il flusso di ingresso e di uscita dei veicoli commerciali aggiuntivi sia trascurabile, in quanto di modesta entità e non sovrapponibile con quello dell'ora di punta del traffico privato.

## 8.5 CALCOLO TRAFFICO INDOTTO

Per valutare la compatibilità e, successivamente, la sostenibilità del progetto di intervento, 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/generati dal nuovo insediamento commerciale in progetto, nonché dagli edifici residenziali – terziari ivi previsione nel medesimo ambito di intervento.

La realizzazione del nuovo insediamento polifunzionale (che deduce, al proprio interno, anche l'attivazione di nuovo comparto commerciale) rappresenta, indubbiamente, un elemento di attrattività per il traffico veicolare. Si viene, infatti, a creare un nuovo nodo di attrazione/generazione di traffico, di cui occorre stimare l'entità, nonché le rispettive direttrici di provenienza. La rete viaria limitrofa all'insediamento viene caricata dai flussi aggiuntivi correlati al movimento degli addetti, dei veicoli commerciali e degli utenti. Sulla base dei parametri riportati in tabella, viene calcolato l'incremento di traffico dovuto alle nuove attività previste.

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 polifunzionale in progetto.

Superficie di vendita alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare			
	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 14 - Veicoli attratti/generati 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 15 - Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare**

Nel presente studio verranno applicati i parametri indicati con il numero (1) nelle tabelle precedenti, in quanto il Comune di Monza risulta inserito all'interno dell'elenco dei comuni critici.

La generazione dei movimenti veicolari aggiuntivi si basa sulle stime presentate nei paragrafi successivi e fa riferimento a:

- stima dell'indotto veicolare, calcolata secondo i coefficienti della Regione Lombardia;

- stima del traffico attratto/generato sulla base di osservazioni di altri insediamenti analoghi.

Nei paragrafi seguenti viene calcolato, nelle ore di punta del venerdì e del sabato, così come precedentemente identificate, l'incremento di traffico dovuto all'attivazione delle nuove attività previste dal progetto in esame. Per ogni superficie viene calcolato l'effetto in termini di utenti veicolari.

L'effetto sull'intero asse viabilistico, nella situazione di maggior carico, si ottiene quantificando, complessivamente, le attrazioni/generazioni delle singole funzioni previste. La somma del traffico indotto, dunque, rappresenta la sommatoria del traffico complessivo (attratto + generato) nell'ora di punta identificata. Allo stato di fatto, si rileva che nell'area oggetto di studio non è presente alcuna attività antropica.

Ipotizzando che una certa percentuale dei veicoli generati/attratti costituisca una parte di coloro che già nello scenario dello stato di fatto impegnano la rete, indipendentemente dai nuovi insediamenti, i dati ottenuti dal calcolo per la stima degli aggiuntivi per le funzioni commerciali, sono stati ridotti di una certa quota, pari al 20% del totale.

Nel seguito vengono proposti i risultati del modello di generazione dei flussi di traffico aggiuntivi considerando una superficie netta di vendita di mq. 2.500,00, di cui mq. 1.750,00 alimentare, e mq. 750,00 non alimentare.

**8.5.1 CALCOLO TRAFFICO INDOTTO CON UNA SV DI 2500 MQ****8.5.1.1 VENERDÌ – ORA DI PUNTA (17.00 -18.00)**

In riferimento alle considerazioni espresse in precedenza, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare di seguito riportato.

- Struttura di vendita alimentare:
  - ↳ 1.750 mq di superficie di vendita;
  - ↳ 438 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - ↳ 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - ↳ 350 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi;
- di cui:
  - ↳ 210 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
  - ↳ 140 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).
- Struttura di vendita non alimentare:
  - ↳ 750 mq di superficie di vendita;
  - ↳ 75 veicoli/ora – totale auto generate/attrate;
  - ↳ 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
  - ↳ 60 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi di cui:
    - ↳ 36 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
    - ↳ 24 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).
- Terziario terziario/polifunzionale (uffici):
  - ↳ 14.000 mq;
  - ↳ 30 mq per addetto;
  - ↳ 467 addetti;
  - ↳ 50% spostamento ora di punta in uscita;
  - ↳ 233 addetti in spostamento;
  - ↳ 70% addetti in uscita su mezzo privato;
  - ↳ 15% addetti in uscita su mezzo a due ruote;
  - ↳ 15% addetti in uscita su mezzo pubblico;
  - ↳ 148 veicoli/ora – totale auto generate/attrate (1,1 auto ogni addetto) di cui:
    - ↳ 0 veicoli/ora in ingresso;
    - ↳ 148 veicoli/ora In uscita.

	auto/ora in ingresso	auto/ora in uscita	
Commerciale alimentare	210	140	350
Commerciale non alimentare	36	24	60
Terziario	0	1148	148
	246	312	558

**Tabella 16 - Totale veicoli attratti/generati – venerdì**

I risultati dei calcoli esposti sono riassunti nella seguente tabella.

### 8.5.1.2 SABATO – ORA DI PUNTA (11.00 -12.00)

In riferimento alle considerazioni espresse in precedenza, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare viene di seguito riportato, con riferimento all'ora di punta della giornata di sabato.

- Struttura di vendita alimentare:

- ↳ 1.750 mq di superficie di vendita;
- ↳ 525 veicoli/ora – totale auto generate/attratte;
- ↳ 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
- ↳ 420 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi;

di cui:

- ↳ 252 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- ↳ 168 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).

- Struttura di vendita non alimentare:

- ↳ 750 mq di superficie di vendita;
- ↳ 135 veicoli/ora – totale auto generate/attratte;
- ↳ 20% decremento per veicoli esistenti attratti;
- ↳ 108 veicoli/ora effettivamente aggiuntivi.

di cui:

- ↳ 65 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- ↳ 43 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).

- Strutture terziarie (uffici):

Generano 0 veicoli aggiuntivi in quanto il settore terziario non produce attività significative per l'ora di punta del sabato.

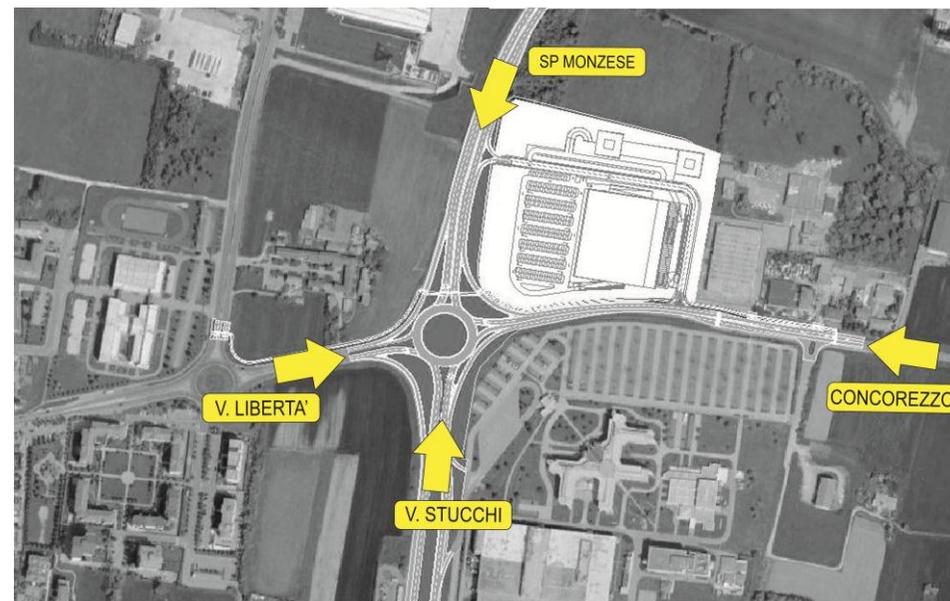
I risultati dei calcoli esposti sono riassunti nella seguente tabella.

	auto/ora in ingresso	auto/ora in uscita	
Commerciale alimentare	2528	168	420
Commerciale non alimentare	65	43	108
Terziario	0	0	0
	311	223	528

**Tabella 17 - Totale veicoli attratti/generati – sabato**

### 8.5.2 DIRETTRICI E BACINO D'UTENZA

Sulla base dei percorsi di accesso all'area, le direttrici sono state suddivise nei termini riportati nella seguente figura.



**Figura 56 - Bacino utenti – Identificazione direttrici**

La ripartizione dei flussi rilevati (in percentuale) per le direttrici di ingresso e di uscita dall'area di studio possono essere così schematizzate.

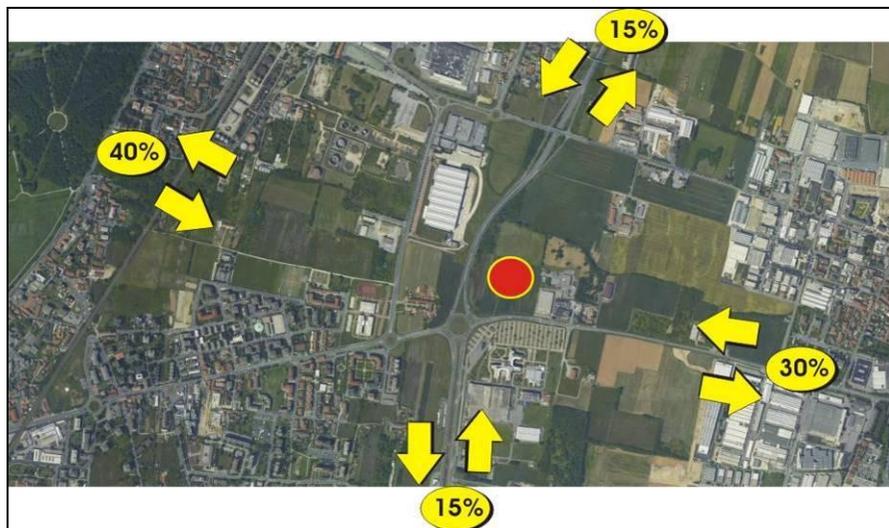


Figura 57 - Identificazione percentuali direttrici in ingresso/uscita – ora di punta del venerdì

### 8.5.3 ASSEGNAZIONE FLUSSI AGGIUNTIVI SULLA RETE

Sulla base delle ipotesi presentate in precedenza, la ripartizione dei flussi aggiuntivi sulla rete considerando una superficie netta di vendita di mq. 2.500,00, di cui mq. 1.750,00 alimentare, e mq. 750,00 non alimentare) è riportata nella tabella seguente.

	Aggiuntivi	
	Direttrici	
	ingresso	uscita
Viale Libertà	98	62
Via Stucchi	37	47
Concorezzo	74	47
SP Monzese	37	156
<b>TOTALE</b>	<b>246</b>	<b>312</b>

Tabella 18 - Flussi aggiuntivi – ora di punta del venerdì

Sulla rete viabilistica contermina all'area di intervento, si stima un incremento di 558 veicoli/ora totali, così ripartiti:

- Veicoli in ingresso: 246 veicoli/ora;
- Veicoli in uscita: 312 veicoli/ora.

L'immagine seguente mostra la ripartizione dei flussi aggiuntivi sulla rete infrastrutturale presente al contorno dell'area di studio.



Figura 58 - Flussi aggiuntivi - Venerdì - Assegnazione sulla rete - Scenario di intervento

Come si può notare dall'immagine precedente dove gran parte dei veicoli in uscita dal comparto sono diretti in direzione nord, infatti si è ipotizzato che una parte dei flussi di traffico aggiuntivi possano utilizzare l'itinerario costituito da via Monte Rosa - via Raffaello Sanzio per dirigersi verso Concorezzo in direzione est e verso Monza parco in direzione ovest.

Sulla base dei rilievi di traffico effettuati e del calcolo del traffico indotto, esposto nei paragrafi precedenti, si stima che i flussi futuri (attuali + aggiuntivi) siano così distribuiti.

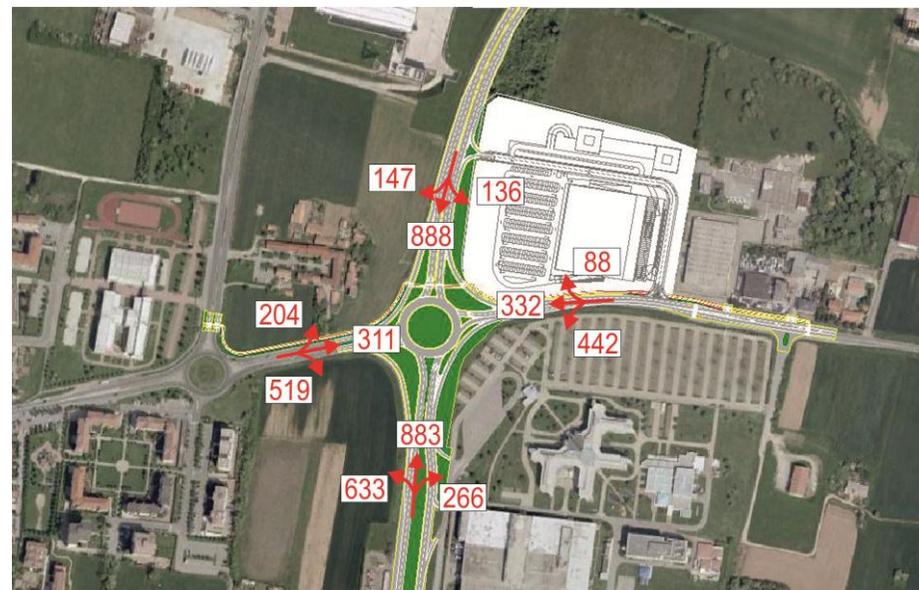


Figura 59 - Flussi Totali - Venerdì - Scenario di intervento - rotatoria

Questo scenario rappresenta la base sulla quale verranno effettuate le analisi modellistiche relative allo scenario di intervento.

## 9 ANALISI MODELLISTICA

Lo scopo 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 di quello attratto/generato dai nuovi insediamenti in progetto. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari, sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e, conseguentemente, valutarne gli effetti mediante l'ausilio di un modello di microsimulazione.

Le verifiche modellistiche relative allo scenario di intervento sono effettuate utilizzando il software Dynasim.

### 9.1 DESCRIZIONE DI CUBE DYNASIM

Cube Dynasim è un software per la modellazione e la simulazione del traffico stradale basato sulla riproduzione dinamica dei fenomeni di traffico attraverso l'utilizzo di un sofisticato modello microscopico, stocastico, basato sugli eventi e il comportamento dei guidatori.

Dynasim esegue le simulazioni in funzione delle caratteristiche infrastrutturali della rete, dei flussi di traffico, delle regolazioni delle intersezioni e dell'eventuale presenza di veicoli adibiti al servizio di trasporto pubblico.

All'interno del modello di simulazione di Cube Dynasim sono contenuti i seguenti algoritmi di calcolo.

#### 9.1.1 CAR FOLLOWING

Per la simulazione di veicoli che viaggiano sulla medesima corsia, Cube Dynasim utilizza modelli di Car-Following basati su due metodologie alternative:

- MGA: è un algoritmo sviluppato da MIT e riadattato in Cube Dynasim;
- PLP7: è un semplice modello di accelerazione adatto ad ambiti urbani.

In particolare, il modello PLP7 è il più utilizzato; il suo principio di funzionamento è il seguente: l'accelerazione del veicolo 2, che segue il veicolo 1, dipende dalla velocità e dalla distanza dal veicolo che lo precede, secondo la formula:

$$A_2(t + 0,25) = \alpha \times [V_1(t) - V_2(t)] + \beta \times [X_1(t) - X_2(t) - \tau \times V_2(t) - L]$$

Dove:  $X_i$  posizione dell'i-esimo veicolo al tempo t;  
 $V_i$  velocità dell'i-esimo veicolo al tempo t;  
 $A_i$  accelerazione dell'i-esimo veicolo al tempo t;  
 $\alpha, \beta, \tau$  coefficienti, il cui valore è funzione dell'accelerazione del veicolo 1:

se  $A_1(t) < -0,6 \text{ m/s}^2$ , allora  $\alpha = 0,7$ ;  $\beta = 0,03$ ;  $\tau = 1,82$ ;

se  $A_1(t) [-0,6 \text{ m/s}^2; 0,6 \text{ m/s}^2]$ , allora  $\alpha = 1,1$ ;  $\beta = 0,2$ ;  $\tau = 0,52$ ;

se  $A_1(t) > 0,6 \text{ m/s}^2$ , allora  $\alpha = 0,36$ ;  $\beta = 0,03$ ;  $\tau = 1,82$ .

L'accelerazione del veicolo 1 è aggiornata ogni 0,25 secondi, in funzione dell'accelerazione massima del veicolo stesso. L'accelerazione del veicolo seguente (veicolo 2) è anch'essa aggiornata ogni 0,25 secondi, in rapporto all'equazione sopra esposta.

#### 9.1.2 GAP ACCEPTANCE

Cube Dynasim utilizza specifiche regole di precedenza (come per esempio segnali di stop o di precedenza) per gestire i movimenti dei veicoli che si trovano su traiettorie conflittuali. In particolare, le regole di precedenza si basano sulla teoria del "Gap-Acceptance", secondo la quale in un punto di conflitto un veicolo senza diritto di precedenza prima di eseguire la manovra deve verificare che il gap tra i veicoli sulla corrente conflittuale sia sufficiente.

È possibile associare una distribuzione dei tempi di gap ad una specifica regola di precedenza come ad esempio:

- Ingresso in una rotatoria;
- Uscita da una rotatoria;
- Stop;
- Svoltata a sinistra.

Cube Dynasim attribuisce ai veicoli i tempi di gap in modo stocastico (casuale), scegliendo tra i tempi di gap disponibili per ciascuna classe veicolare, secondo quanto definito nelle rispettive distribuzioni.

Come risultati finali, Dynasim produce due tipologie di dati: numerici e animazioni. I dati numerici possono essere rappresentati su grafici o con tabelle, mentre le animazioni possono essere visualizzate su una mappa di sfondo in formato 2D, oppure 3D.

Data la natura microscopica e stocastica di Cube Dynasim, ogni simulazione assegna in modo casuale i valori dei vari parametri. Questa aleatorietà produce risultati differenti ad ogni simulazione, sebbene i dati di input siano i medesimi. Queste differenze simulano le variazioni di traffico che possono avvenire da un giorno all'altro su una rete reale. In Cube Dynasim è possibile eseguire più simulazioni ed ottenere dei risultati numerici mediando i valori ottenuti a ogni iterazione.

In particolare, i risultati che possono essere raccolti da Cube Dynasim sono:

- Flusso istantaneo;
- Massimo numero di veicoli;
- Numero medio di veicoli;
- Tempo medio di percorrenza;
- Massima velocità;
- Velocità media.

Inoltre, per ogni dato raccolto, è possibile ottenere le relative statistiche, quali:

- Media;
- Deviazione standard;
- Intervallo di confidenza;
- Valore massimo;
- Valore minimo;
- 25° percentile;
- 50° percentile;
- 75° percentile.

## 9.2 RISULTATI DEL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE

Nei paragrafi seguenti vengono proposti i risultati del modello di microsimulazione per i seguenti scenari di analisi:

- **Scenario attuale:** relativo alla situazione attuale, è stato introdotto sia per calibrare i parametri del modello di simulazione al fine di riprodurre l'attuale comportamento dei veicoli che transitano sull'intersezione, sia come elemento di confronto rispetto alla situazione futura con l'attivazione del nuovo comparto.

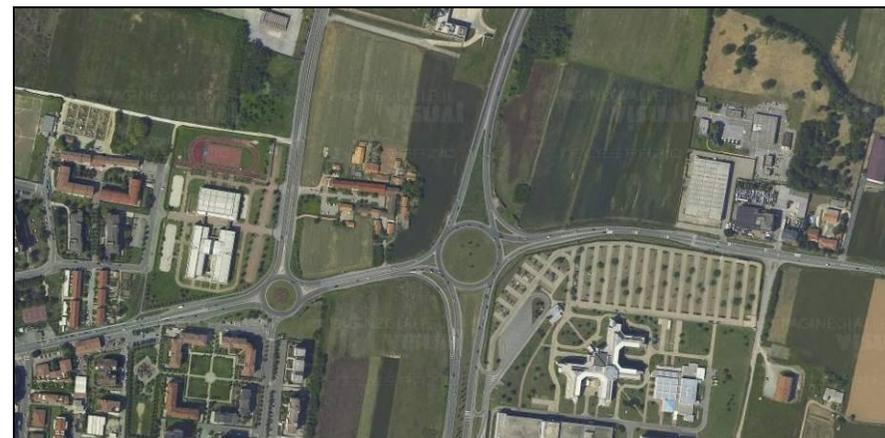


Figura 60 – Schema viabilistico Scenario 0

- **Scenario di intervento:** è stato implementato considerando:
  - i flussi di traffico rilevati, i flussi aggiuntivi generati/attratti dai comparti terziario e commerciale considerando per quest'ultimo una superficie di vendita pari a 2.500 mq;
  - la viabilità di accesso al comparto collegata all'attuale schema di circolazione costituito dalla rotatoria tra la SP60 e la via Stucchi.



Figura 61 – Schema viabilistico analizzato nello Scenario 1

Rispetto alle dimensioni attuali la nuova rotatoria presenta le seguenti caratteristiche:

- diametro esterno di 68 metri con l'anello di circolazione pari a 9 metri;
- una nuova corsia di svolta in destra svincolate dalla rotatoria, per tutti e quattro i rami dell'intersezione;
- su via Brianza, in attestazione alla rotatoria, sono state ricavate due corsie prolungate fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
- è stata modificata la corsia di svolta in destra da via Brianza verso la SP 60 prolungando il tratto di immissione fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
- è stata migliorata la geometria della corsia di svolta in destra tra la via Libertà e la via Stucchi.

L'inserimento delle nuove corsie di svolta non occupano spazi esterni rispetto all'attuale sedime della rotatoria. Mentre il prolungamento della corsia di svolta su via Brianza occupa parte dell'area su cui verrà realizzato il nuovo comparto plurifunzionale.



Figura 62 - Schema geometrico della nuova rotatoria

Le valutazioni sui risultati del modello di microsimulazione, per i diversi scenari considerati, sono state effettuate considerando i seguenti parametri:

- il **ritardo medio veicolare**: definito un certo tronco stradale, si qualifica ritardo 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: è una misura del disagio e del costo generalizzato a carico dell'utente;
- il **livello di servizio**: 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, descrive in modo quantitativo il funzionamento di una intersezione;
- la **lunghezza degli accodamenti** per le sezioni stradali analizzate.

### 9.2.1 ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE

Lo scenario attuale è relativo all'analisi della situazione attuale: l'obiettivo è quello di calibrare i diversi parametri del modello di simulazione al fine di riprodurre l'attuale comportamento dei veicoli che transitano sull'intersezione, e al contempo, avere un elemento di confronto con la situazione futura che si genererà con l'attivazione del nuovo comparto.

L'immagine seguente mostra lo scenario di offerta analizzato.

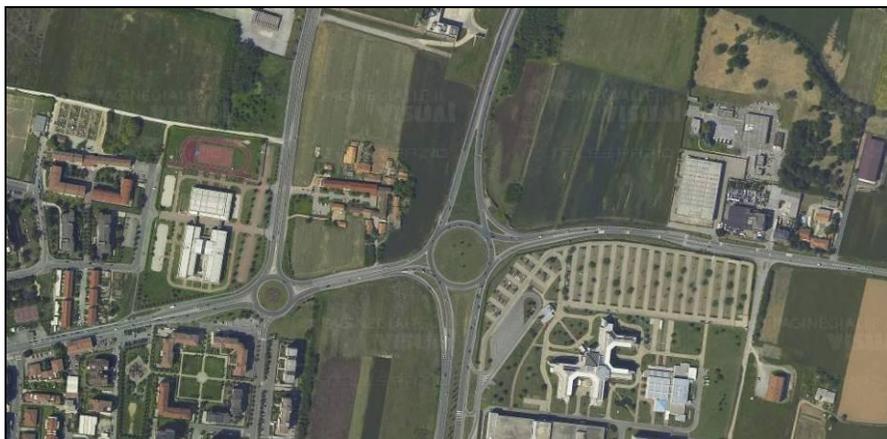


Figura 63 – Schema viabilistico Scenario attuale

Le immagini seguenti mostrano l'accodamento massimo riscontrato dal modello di simulazioni, sulle sezioni di ingresso in rotatoria.

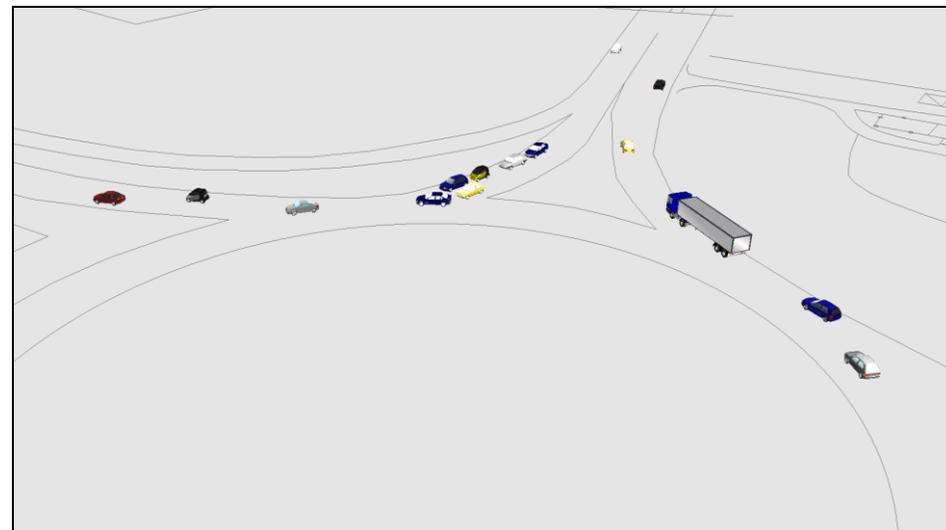


Figura 64 – Via Libertà: accodamento massimo

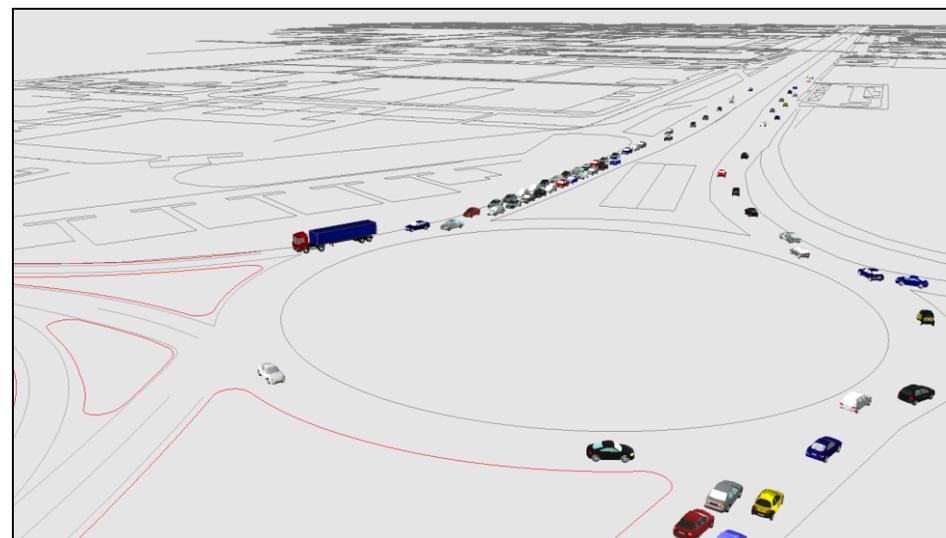


Figura 65 - Via Stucchi: accodamento massimo

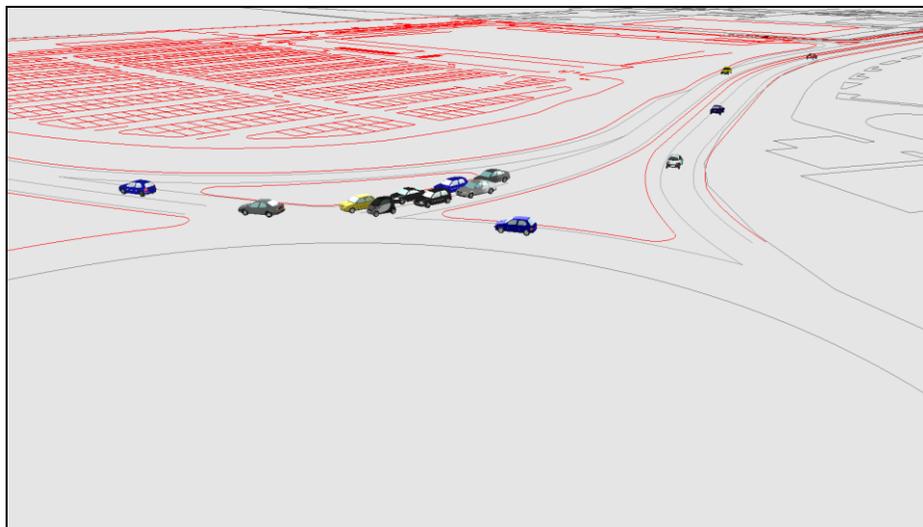


Figura 66 – Via Monza: accodamento massimo

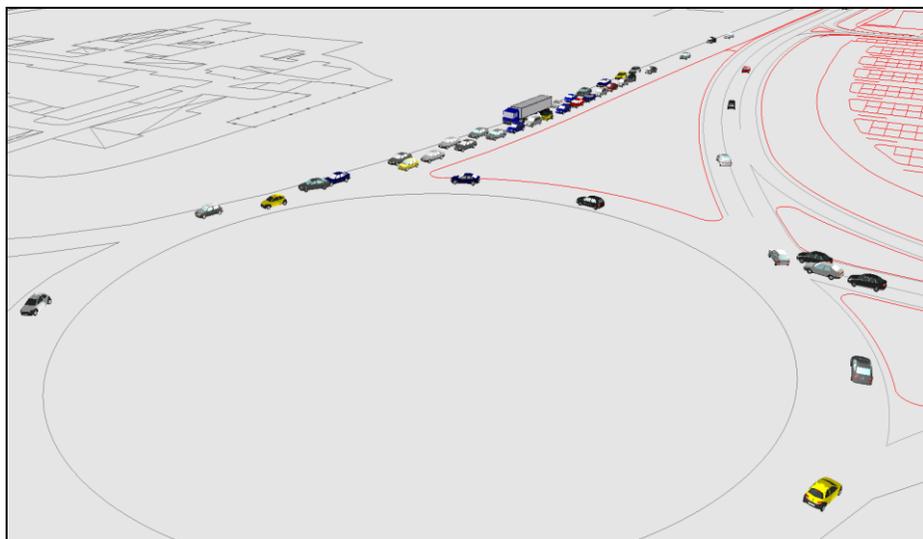


Figura 67 – SP60: accodamento massimo

Mediante il software utilizzato, è stato possibile stimare, oltre agli accodamenti sui rami in ingresso della rotatoria, il perditempo medio veicolare necessario per il calcolo del LoS.

La seguente tabella riassume il Livello di Servizio sulla rotatoria, pesando i diversi approcci in funzione del relativo flusso in ingresso.

approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	LOS per manovra
Via Libertà	4 sec	942	3749	<b>A</b>
Via Stucchi	13 sec	1744	23073	<b>B</b>
Via Brianza	12 sec	707	8194	<b>B</b>
SP60	34 sec	1134	38034	<b>C</b>
Totale		4527	73051	
<b>media pesata</b>	<b>16 sec</b>	⇒	<b>LoS = B</b>	

Tabella 19 - Livello di Servizio – scenario 0

I risultati del modello di simulazione hanno messo in mostra un flusso di traffico intenso (4.527 veicoli complessivi per l'ora di punta del venerdì) con un il livello di servizio complessivo pari B, caratterizzato da un flusso veicolare stabile dove la velocità operativa è però influenzata dall'interazione con gli altri veicoli presenti sull'intersezione.

Considerando i singoli rami si ha un regime di circolazione sostenuto sulla SP 60 in direzione sud, mentre sulle altre arterie si ha un regime di circolazione più fluido, con un perditempo medio complessivo contenuto.

## 9.2.2 ANALISI DELLO SCENARIO DI INTERVENTO

Lo scenario di intervento è stato implementato considerando:

- Domanda: i flussi di traffico rilevati, i flussi aggiuntivi generati/attratti dal comparto terziario e commerciale considerando per quest'ultimo una superficie netta di vendita pari a 2.500 mq;
- Offerta: la viabilità di accesso al comparto collegata all'attuale schema di circolazione costituito dalla rotatoria tra la SP60 e la via Stucchi.

L'immagine seguente mostra lo scenario di offerta analizzato.



Figura 68 – Schema viabilistico Scenario di intervento – breve termine

I risultati del modello di simulazione hanno evidenziato che, l'incremento di flussi di traffico stimati in transito sulla rotatoria (4.929 complessivi per l'ora di punta del venerdì di cui 3.930 in transito sulla rotatoria) determina un livello di servizio pari a B, dove l'incremento dei flussi di traffico generati e attratti dal nuovo comparto è compensata dall'introduzione delle due corsie di svolta in destra che di fatto riduce l'effettivo numero di veicoli che transitano sulla rotatoria.

La seguente tabella riassume il Livello di Servizio sulla rotatoria, pesando i diversi approcci in funzione del relativo flusso in ingresso.

ROTATORIA STUCCHI - LIBERTÀ	approccio	Perditempo [sec]	flusso [veh/h]	Perd.*flusso [sec*veh/h]	Los parziale
	SP_Monzese	18 sec	1171	20763	<b>B</b>
	Via_Stucchi	5 sec	1828	9425	<b>A</b>
	Viale_Libertà_est	48 sec	828	39744	<b>D</b>
	Viale_Libertà_ovest	14 sec	1102	15579	<b>B</b>
	Totale		4929	85510	
	<b>media pesata</b>	<b>17 sec</b>	<b>⇒</b>	<b>LoS totale =</b>	<b>B</b>

Tabella 20 - Livello di Servizio – scenario 1

La situazione più critica si ha su Viale Libertà Est in direzione Concorezzo dove si registra il valore maggiore di perditempo medio veicolare, con un livello di servizio pari a D; l'accodamento massimo rilevato è comunque equiparabile con lo scenario viabilistico attuale, senza comunque interessare le intersezioni limitrofe e gli accessi al nuovo comparto oggetto di analisi.

Le immagini seguenti mostrano l'accodamento massimo rilevato dal modello di simulazione su Viale Libertà in direzione Est.

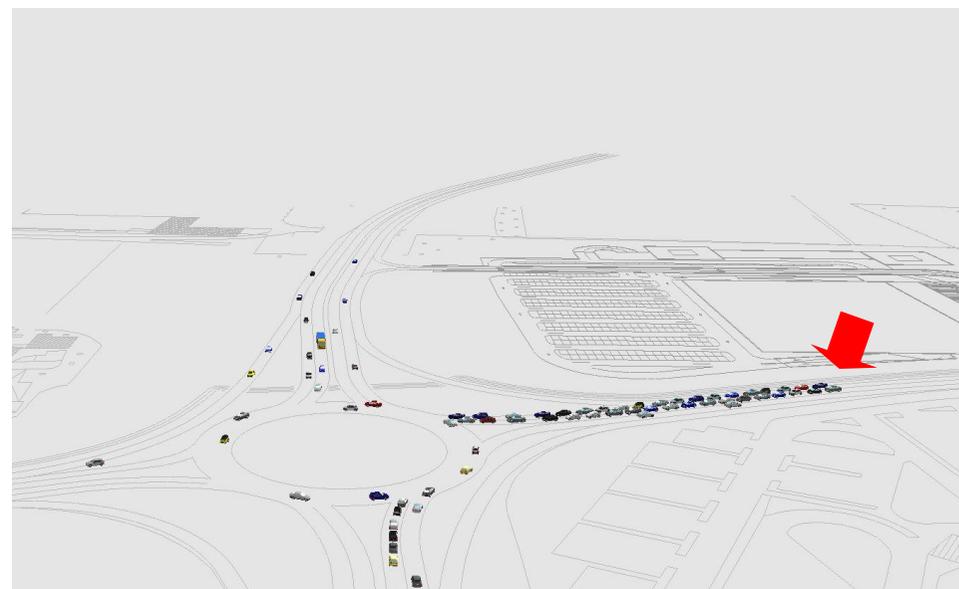
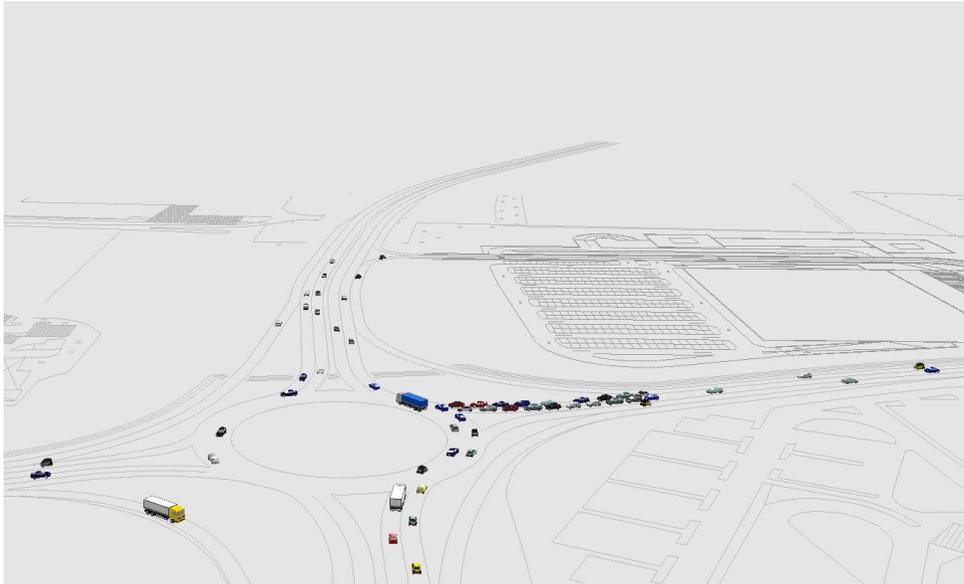


Figura 69 - Viale Libertà Est: accodamento massimo

L'immagine seguente evidenzia invece l'andamento medio rilevato sullo stesso ramo durante il periodo di simulazione.



**Figura 70 - Viale Libertà Est: accodamento medio**

## 10 CONCLUSIONI DELLO STUDIO VIABILISTICO

Il presente studio ha avuto lo scopo di valutare le ricadute viabilistiche conseguenti alla **proposta del Programma Integrato di Intervento per le aree di via Lecco e di Viale Libertà**. L'immagine seguente identifica le due aree oggetto di analisi.

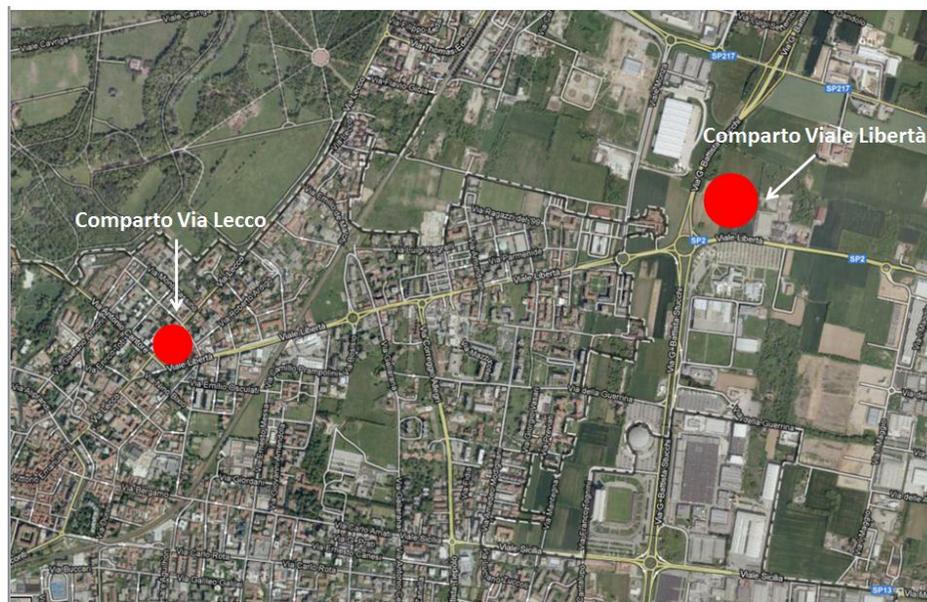


Figura 71 – Localizzazione aree di intervento

Per quanto riguarda l'area di via Lecco, racchiusa tra le Vie Merelli e Libertà, nel quadrante est della città di Monza (a ridosso del centro storico), la presente proposta di PII prevede la realizzazione di nuove abitazioni (residenza a canone moderato) e di alcuni negozi di vicinato (ubicati al piano terra dei nuovi edifici residenziali) con conseguente dismissione dell'attività di vendita oggi in esercizio.



Figura 72 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di via Lecco

Le analisi effettuate hanno permesso di rilevare che allo stato attuale nell'area oggetto di intervento è in funzione un insediamento commerciale con superficie di vendita alimentare che, nell'ora di punta identificata, genera/attrae circa 221 veicoli.

Il progetto previsto prevede la riqualifica dell'area in esame mediante la dismissione dell'attività di vendita e conseguente realizzazione di un comparto residenziale con negozi di vicinato al piano terra. Le ipotesi assunte per la definizione del traffico potenzialmente attratto/generato dalle nuove funzioni previste portano ad una stima di circa 9 veicoli/ora complessivamente attratti/generati nella configurazione di progetto.

La riqualifica del comparto, così come previsto dal progetto in essere, porterà quindi una diminuzione dei flussi afferenti l'ambito di Via Lecco (circa 212 veicoli/ora in meno), a tutto vantaggio della circolazione sulle strade ed intersezioni limitrofe.

Conclusivamente ed in sintesi, si può affermare, sulla base delle analisi e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la piena compatibilità dell'intervento in esame con l'assetto viabilistico di progetto.

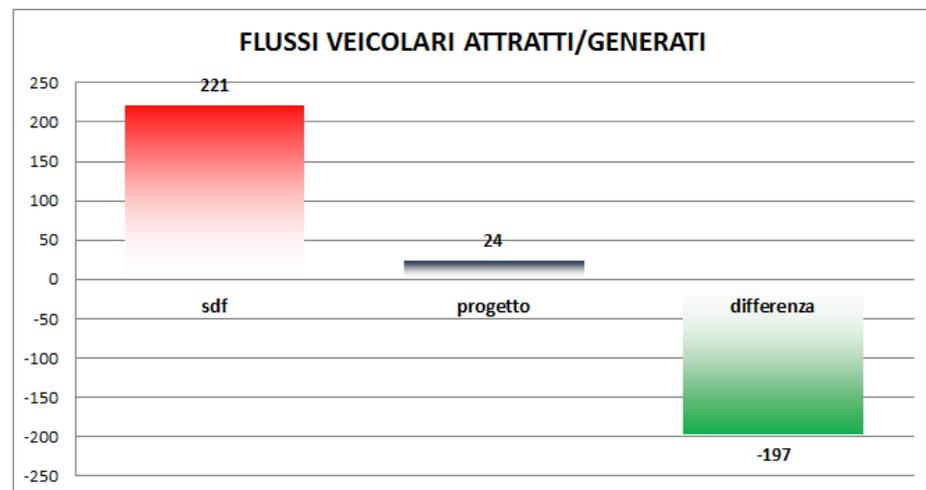


Grafico 05 – Ambito Via Lecco – Confronto flussi veicolari

Per quanto riguarda l'**area di via Libertà**, situata nella zona nord - est del Comune di Monza, nell'area compresa tra la SP60 (viale delle Industrie) e la SP2, al confine con i comuni di Concorezzo e Villasanta, la presente proposta di PII prevede la realizzazione dei seguenti comparti funzionali:

- Comparto I destinato ad ospitare funzioni a carattere terziario/polifunzionali con una sip di 14.000,00 mq;
- Comparto II dedicato ad ospitare funzioni commerciali: si prevede una superficie netta di vendita di mq. 2.500,00, di cui mq. 1.750,00 alimentare, e mq. 750,00 non alimentare).



Figura 73 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di viale Libertà

Il progetto in esame prevede inoltre la riqualifica dell'attuale intersezione a rotatoria tra la via Stucchi e la via Libertà, considerando due scenari temporali:

- nello **scenario di breve termine**, l'intervento prevede l'inserimento di una nuova rotatoria con le seguenti caratteristiche:
  - diametro esterno di 68 metri con l'anello di circolazione pari a 9 metri;
  - una nuova corsia di svolta in destra svincolate dalla rotatoria, per tutti e quattro i rami dell'intersezione;
  - su via Brianza, in attestazione alla rotatoria, sono state ricavate due corse prolungate fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
  - è stata modificata la corsia di svolta in destra da via Brianza verso la SP 60 prolungando il tratto di immissione fino all'altezza dell'accesso al nuovo insediamento;
  - è stata migliorata la geometria della corsia di svolta in destra tra la via Libertà e la via Stucchi.

Tale intervento si è reso necessario in quanto l'attuale intersezione a rotatoria non è in grado di supportare il traffico attuale e gli incrementi generati ed attratti dal nuovo intervento oggetto di analisi. L'inserimento delle corsie di svolta in destra, hanno la funzione di ridurre il transito nell'anello, consentendo di fatto il funzionamento complessivo del nodo.

I risultati del modello di simulazione ne attestano il funzionamento: il livello di servizio rilevato è pari a B con un perditempo medio complessivo pari a 17 sec, equiparabile con quanto rilevato nello scenario attuale.

L'inserimento delle nuove corsie di svolta non occupano spazi esterni rispetto all'attuale sedime della rotatoria. Mentre il prolungamento della corsia di svolta su via Brianza occupa parte dell'area su cui verrà realizzato il nuovo di trasformazione urbanistica.



Figura 74 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – breve termine

- nello **scenario di lungo termine**, l'intervento prevede la realizzazione di uno svincolo a due livelli, con l'interramento della via Stucchi in modo da rendere diretto l'itinerario di attraversamento nord – sud, lasciando alla rotatoria la funzione di smistare i flussi di traffico a carattere locale. Tale intervento si inserisce in un quadro complessivo di riqualifica di via Stucchi che prevede la fluidificazione dell'itinerario principale nord – sud mediante l'inserimento di intersezioni a due livelli in luogo delle attuali intersezioni a rotatoria.

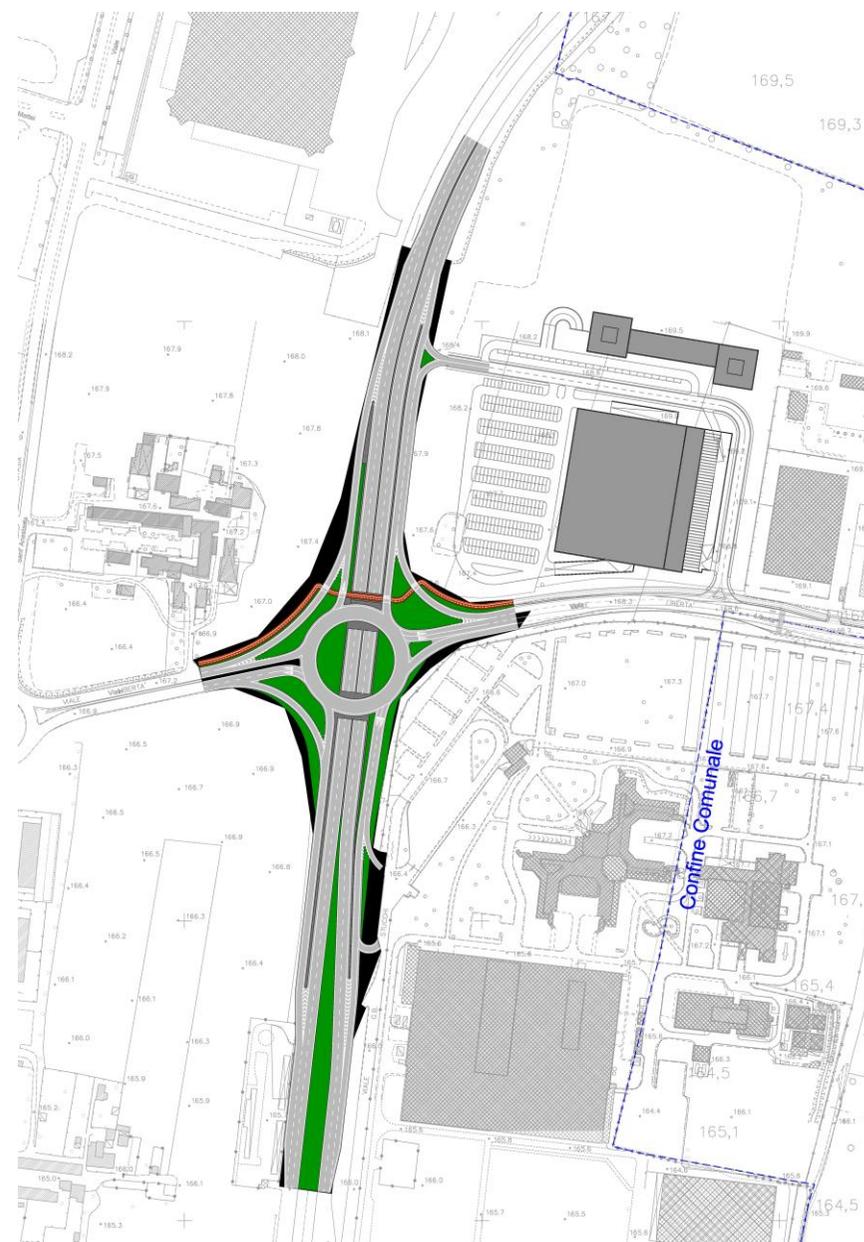


Figura 75 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – lungo termine

Inoltre il progetto di trasformazione proposto, considerando i due scenari temporali sopra menzionati, prevede il collegamento tra l'area di intervento e le aree urbanizzate presenti a ridosso dell'area di studio mediante la realizzazione di un nuovo itinerario ciclopedonale, che va a completare l'attuale itinerario presente sulla via Monza (di recente realizzazione), nel comune di Concorezzo, con l'abitato presente a ridosso di via Libertà nel comune di Monza.



Figura 76 – Nuovo collegamento ciclopedonale

**Conclusivamente ed in sintesi, si può affermare, anche per l'area di Viale Libertà sulla base delle analisi e delle considerazioni esposte nei paragrafi precedenti, la compatibilità dell'intervento in esame con l'assetto viabilistico di progetto.**

## 11 INDICI

### 11.1 INDICE DELLE FIGURE

Figura 01 – Localizzazione aree di intervento	5	Figura 35 – Intersezione 2	27
Figura 02 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di viale Libertà	5	Figura 36 – Intersezione 3	28
Figura 03 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di via Lecco	6	Figura 37 – Percorso autobus	28
Figura 04 – Estratto PGT vigente – Tavola A9 – Sistema della mobilità	9	Figura 38 – Fermata autobus	29
Figura 05 – Inquadramento territoriale – Ambito Via Lecco	9	Figura 39 – Pista ciclabile in corso di realizzazione lungo via Monza	29
Figura 06 – Localizzazione accessi carrai	9	Figura 40 - Schema sezioni di conteggio	30
Figura 07 – Accessi carrai attuali – Manovre consentite	10	Figura 41 - Flussi rilevati per l'intersezione – ora di punta del venerdì – veicoli equivalenti	32
Figura 08 – Schema viabilistico – Regolamentazione circolazione	11	Figura 42 - Flussi rilevati per l'intersezione – ora di punta del sabato – veicoli equivalenti	33
Figura 09 – TPL – Linee passanti nei pressi dell'area di studio	12	Figura 43 – Postazione rilievo SP60	33
Figura 10 – TPL – Linee passanti nei pressi dell'area di studio – Linea notturna	12	Figura 44 – Postazione rilievo Viale Libertà direzione Concorezzo	34
Figura 11 – Identificazione sezioni di conteggio	13	Figura 45 - Schema sezioni di conteggio	34
Figura 12 – Accesso "A" – Ingresso/Uscita Via Lecco	14	Figura 46 – Ubicazione funzioni insediative	36
Figura 13 – Accesso "B" – Ingresso/Uscita Viale Libertà	14	Figura 47 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – breve termine	36
Figura 14 – Accesso "C" – Ingresso/Uscita Via Merelli	15	Figura 48 - Schema viabilistico - Scenario di intervento – lungo termine	37
Figura 15 – Totale movimenti parcheggio attuale – 18.00/19.00	16	Figura 49 – Nuovo collegamento ciclopedonale	37
Figura 16 – Scenario di intervento – Planimetria di progetto	17	Figura 50 - Planimetria viabilità esistente	38
Figura 17 – Scenario di intervento – Identificazione accessi	18	Figura 51 - Planimetria di progetto	38
Figura 18 – Scenario di intervento – Accesso carrabile – Manovre consentite	18	Figura 52 - Planimetria di progetto – Accessi	39
Figura 19 – Scenario di intervento – Identificazione aree di sosta a raso	19	Figura 53 – Principali percorsi veicolari in ingresso	39
Figura 20 – Scenario di intervento – Identificazione aree di sosta interrate	19	Figura 54 – Principali percorsi veicolari in uscita	39
Figura 21 – Inquadramento territoriale	22	Figura 55 - Individuazione zona carico/scarico	40
Figura 22 – Direttrici principali	22	Figura 56 - Bacino utenti – Identificazione direttrici	43
Figura 23 – Classificazione funzionale strade	23	Figura 57 - Identificazione percentuali direttrici in ingresso/uscita – ora di punta del venerdì	44
Figura 24 – Analisi assi stradali esaminati	24	Figura 58 - Flussi aggiuntivi – Venerdì – Assegnazione sulla rete – Scenario di intervento	45
Figura 25 – S1 – viale Santa Anastasia	24	Figura 59 - Flussi Totali – Venerdì – Scenario di intervento – rotatoria	45
Figura 26 – S2 – Viale Libertà	24	Figura 60 – Schema viabilistico Scenario 0	47
Figura 27 – S3 – Via Stucchi sud	25	Figura 61 – Schema viabilistico analizzato nello Scenario 1	48
Figura 28 – Via Stucchi nord	25	Figura 62 - Schema geometrico della nuova rotatoria	48
Figura 29 – S5 – via Monza 1	25	Figura 63 – Schema viabilistico Scenario attuale	49
Figura 30 – S6 – via Monza 2	25	Figura 64 – Via Libertà: accodamento massimo	49
Figura 31 – S7 – Via Monza 3	26	Figura 65 - Via Stucchi: accodamento massimo	49
Figura 32 – Intersezioni analizzate	26	Figura 66 – Via Monza: accodamento massimo	50
Figura 33 – Intersezioni esaminate	27	Figura 67 – SP60: accodamento massimo	50
Figura 34 – Intersezione 1	27	Figura 68 – Schema viabilistico Scenario di intervento – breve termine	51
		Figura 69 - Viale Libertà Est: accodamento massimo	51
		Figura 70 - Viale Libertà Est: accodamento medio	52
		Figura 71 – Localizzazione aree di intervento	53

Figura 72 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di via Lecco	53
Figura 73 – Scenario di intervento – Planivolumetrico – Area di viale Libertà	54
Figura 74 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – breve termine	55
Figura 75 – Schema viabilistico - Scenario di intervento – lungo termine	55
Figura 76 – Nuovo collegamento ciclopedonale	56

## 11.2 INDICE DELLE TABELLE

Tabella 01 – Accessi veicolari venerdì sera – Via Lecco	14
Tabella 02 – Accessi veicolari venerdì sera – Viale Libertà	14
Tabella 03 – Accessi veicolari venerdì sera – Via Merelli	15
Tabella 04 – Totale movimenti parcheggio attuale	15
Tabella 05 – Totale movimenti parcheggio attuale	16
Tabella 06 - Flussi globali orari – Venerdì	31
Tabella 07 - Flussi globali orari – Sabato	31
Tabella 08 - Identificazione ora di punta giornaliera del venerdì	31
Tabella 09 - Identificazione ora di punta giornaliera del sabato	31
Tabella 10 - Matrice O/D ora di punta del venerdì	31
Tabella 11 - Matrice O/D ora di punta del sabato	32
Tabella 12 - Flussi globali orari – Venerdì – SP60	35
Tabella 13 - Flussi globali orari – Venerdì – Viale Libertà	35
Tabella 14 - Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita alimentare	41
Tabella 15 - Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare	41
Tabella 16 - Totale veicoli attratti/generati – venerdì	42
Tabella 17 - Totale veicoli attratti/generati – sabato	43
Tabella 18 - Flussi aggiuntivi – ora di punta del venerdì	44
Tabella 19 - Livello di Servizio – scenario 0	50
Tabella 20 - Livello di Servizio – scenario 1	51

## 11.3 INDICE DEI GRAFICI

Grafico 01 – Totale movimenti parcheggio attuale	15
Grafico 02 – Identificazione massimo utilizzo accessi carrai	16
Grafico 03 – Ambito Via Lecco – Confronto flussi veicolari	20
Grafico 04 - Identificazione ora di punta giornaliera	31
Grafico 05 – Ambito Via Lecco – Confronto flussi veicolari	54

## 11.4 INDICE DELLE FOTO

Foto 01 – Accesso Via Lecco	10
Foto 02 – Accesso Via Merelli	10
Foto 03 – Accesso Viale Libertà	10
Foto 04 – Intersezione Libertà/Lecco/Cantore	11
Foto 05 – Intersezione Libertà/Canova/Merelli	11
Foto 06 – Intersezione Lecco/Merelli/Baracca	11
Foto 07 – Intersezione Lecco/Merelli/Baracca	12
Foto 08 – Insediamento oggi presente	17