

**COMUNE DI LIMBIATE**  
Provincia di Monza e Brianza

Pil Viale dei Mille

**STUDIO VIABILISTICO**

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

TRM ENGINEERING S.r.l.  
Via della Birona 30  
20900 Monza (MB)  
Tel. 039/3900237  
Fax. 02/70036433 o 039/2314017  
ufficio.tecnico@trmengineering.it  
www.trmengineering.it



Committente



Titolo Elaborato	Elaborato	Revisione	Codice progetto	Nome file	Data
Studio Viabilistico	01	01	1162	1162s1sf-1-r01_mod02.doc	Marzo 2016

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**

**Direttore Tecnico**

Ing. Michele Rossi

**Responsabile lavoro**

Dott. Paolo Galbiati

**Collaboratori**

Ing. Stefano Bolettieri

Ing. Giuseppe Ciccarone

Dott. Paolo Galbiati

Ing. Dario Galimberti

Ing. Nicolò Jordens

Ing. Antonio Liguigli

Ing. Ilenia Mendola

Dott.ssa Silvia Ornaghi

Ing. Luca Serio

Ing. Francesca Traina Melega

Ing. Roberto Vergani

Ing. Viviana Vimercati

Ing. Simone Zoppellari

Sig.ra Daniela Battini



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) - [www.trmengineering.it](http://www.trmengineering.it)



**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>	<b>4.7.3</b>	<b>STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – TOTALE</b> .....	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI</b> .....	<b>6</b>	<b>4.8</b>	<b>BACINO GRAVITAZIONALE</b> .....	<b>30</b>
2.1	ANALISI SCENARIO ATTUALE .....	6	<b>4.9</b>	<b>IDENTIFICAZIONE SCENARIO DI INTERVENTO</b> .....	<b>31</b>
2.2	ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO .....	6	<b>4.9.1</b>	<b>VERIFICA RAPPORTO FLUSSO/CAPACITA'</b> .....	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE</b> .....	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>32</b>
3.1	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI STUDIO .....	7	<b>6</b>	<b>INDICI</b> .....	<b>33</b>
3.2	ANALISI OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO .....	9	6.1	INDICE DELLE FIGURE .....	33
3.2.1	ANALISI DEGLI ASSI VIARI .....	10	6.1	INDICE DELLE FOTO .....	33
3.2.1.1	S1: VIA DEI MILLE OVEST .....	10	6.2	INDICE DELLE TABELLE .....	33
3.2.1.2	S2: VIA BOLOGNA .....	11	6.3	INDICE DEI GRAFICI .....	33
3.2.1.3	S3: VIA DEI MILLE CENTRO .....	11			
3.2.1.4	S4: VIA FAENZA .....	12			
3.2.1.5	S5: VIA DEI MILLE EST .....	12			
3.2.2	ANALISI DELLE INTERSEZIONI/ .....	13			
3.2.2.1	INTERSEZIONE 1: VIALE DEI MILLE / VIA BOLOGNA .....	13			
3.2.2.2	INTERSEZIONE 2: VIALE DEI MILLE / VIA MODENA .....	14			
3.2.2.3	INTERSEZIONE 3: VIALE DEI MILLE / VIA FAENZA .....	14			
3.2.3	OFFERTA TRASPORTO PUBBLICO .....	15			
3.3	PREVISIONI STRUMENTO URBANISTICO - PGT .....	16			
3.4	DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE .....	17			
3.4.1	INTERSEZIONE 1: VIALE DEI MILLE / VIA BOLOGNA .....	19			
3.5	IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA .....	22			
3.6	IDENTIFICAZIONE SCENARIO ATTUALE .....	23			
<b>4</b>	<b>SCENARIO DI INTERVENTO</b> .....	<b>24</b>			
4.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	24			
4.2	ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO .....	25			
4.3	PERCORSI VEICOLARI IN INGRESSO ED IN USCITA .....	26			
4.4	AREE DI SOSTA FUNZIONE COMMERCIALE .....	27			
4.5	AREE DI SOSTA FUNZIONE RESIDENZIALE .....	27			
4.6	LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI .....	28			
4.7	ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI .....	28			
4.7.1	STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – COMPARTO COMMERCIALE .....	29			
4.7.2	STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – COMPARTO RESIDENZIALE .....	29			



## 1 PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di un PII con la presenza di funzioni commerciali e residenziali, nel Comune di Limbiate, localizzato in un'area posta nel quadrante est del territorio comunale, nonché posta a ridosso di Viale dei Mille, che rappresenta un asse di penetrazione urbana est-ovest.

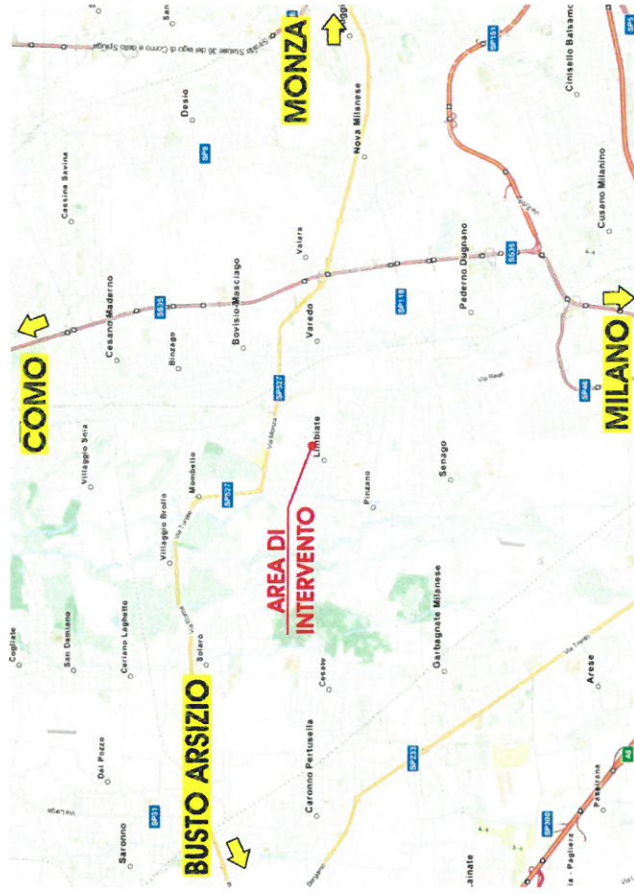


Figura 1 – Inquadramento scala vasta

Uno dei criteri che rende un sito qualificato ad accogliere le strutture come quelle in esame, è l'elevato grado di accessibilità per cui è necessario studiare/verificare una viabilità adeguata allo scopo.

Lo studio coinvolge un ambito viabilistico sufficientemente ampio da consentire un'analisi approfondita dell'accessibilità e delle intersezioni di maggior importanza, interessate dal progetto in esame.

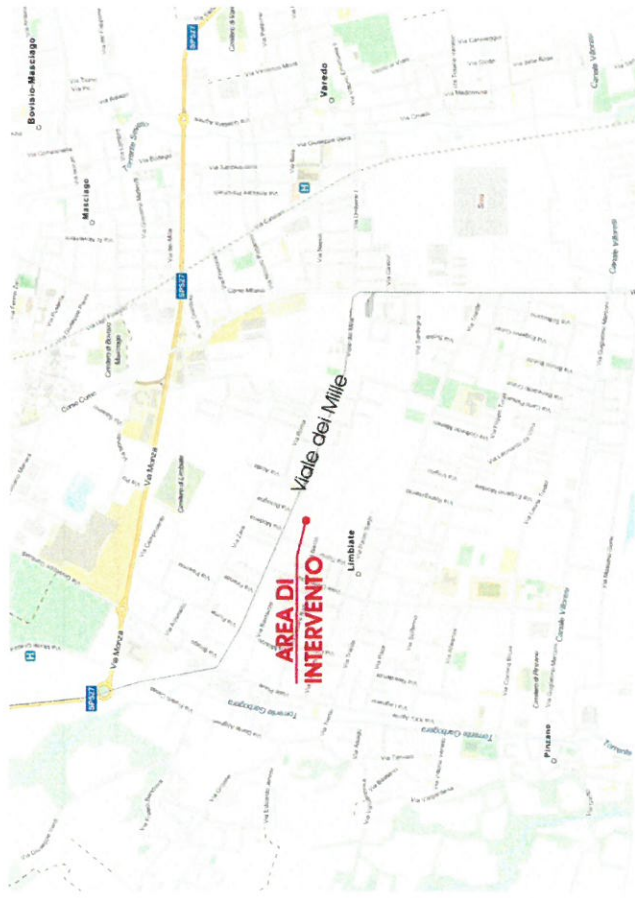


Figura 2 – Inquadramento territoriale di dettaglio

Quanto ai profili commerciali si segnala che attualmente in loco, non è presente nessun insediamento commerciale e l'area oggetto di intervento risulta, in parte, occupata da costruzioni prevalentemente industriali (Fonte: PGT – Tav. 12, Previsioni di Piano).

In particolare, il presente studio avrà lo scopo di inquadrare lo stato di fatto viabilistico e di valutare la situazione futura stimando altresì, i flussi in ingresso ed in uscita che potrebbero, nella peggiore delle ipotesi, essere generati dalle funzioni previste dal PII in oggetto.

Premesso quanto sopra, si rileva che, nel presente studio viabilistico, il territorio ed i suoi diversi sistemi sono stati analizzati secondo livelli di approfondimenti diversi, definiti in funzione degli obiettivi dello studio.

In particolare, le indagini hanno riguardato il sistema viabilistico infrastrutturale e di controllo del traffico, per quanto riguarda il quadro dell'offerta, mentre il quadro della domanda è stato definito mediante indagini sul traffico (flussi di traffico).



Le ricognizioni – che hanno interessato tutta la maglia viaria interessata dal progetto – hanno perseguito l'obiettivo di valutare il grado di accessibilità all'area, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

Tra le caratteristiche rilevate, è stata analizzata la sezione tipo per alcune strade, in quanto trattasi di dato di fondamentale importanza, atteso che, da questi dati, si ricava la capacità veicolare di ogni singola strada e/o intersezione.

Il sistema di circolazione dell'area di studio è stato definito mediante il rilievo di sensi unici, divieti di svolta, divieti di accesso, assi pedonali o a traffico controllato, ciclopiste, corsie riservate al trasporto pubblico.

Le verifiche svolte hanno, altresì, valutato gli effetti indotti sulla mobilità dall'intervento di che trattasi, a tal fine quantificando i fenomeni di mobilità esistente, sia in termini quantitativi (rilievi di traffico), che qualitativi, e definendo, altresì, nei peculiari termini sopra precisati, i potenziali impatti conseguenti all'attivazione del progetto.

Poiché il progetto di trasformazione urbanistica prevede l'attivazione di una media struttura di vendita, l'analisi è stata articolata in modo da considerare gli aspetti previsti dall'Allegato A del PTCP di Monza e Brianza, di sensi della PR 1/21/2005", che al punto 5, detta le "Linee guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità".



Figura 3 – Localizzazione area in esame



Foto 1 – Fronte futuro insediamento – Viale dei Mille

L'analisi è stata condotta analizzando i seguenti aspetti:

- analisi accessibilità riferita allo stato di fatto rilevato;
- analisi dei flussi di traffico attuali;
- analisi dei flussi aggiuntivi e dello scenario di intervento futuro;
- verifica delle condizioni di deflusso sulla rete stradale contenime.

Nel seguito del presente documento viene illustrata la metodologia di analisi adottata per le verifiche del funzionamento dell'assetto viabilistico del comparto.



## 2 METODOLOGIA DI STUDIO E SCENARI DI ANALISI

Per valutare gli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato dall'intervento in progetto, e per verificare se tale possibile incremento è compatibile con il sistema infrastrutturale viario, si è proceduto all'analisi dei seguenti scenari:

- **Scenario attuale** – 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 dell'area di studio)
- **Scenario di intervento** – considera l'orizzonte temporale di attuazione del nuovo comparto oggetto di studio ed è finalizzato ad analizzare la viabilità esistente in relazione ai flussi di traffico potenzialmente aggiuntivi generati / attratti dal PII proposto.

### 2.1 ANALISI SCENARIO ATTUALE

L'analisi dello scenario attuale è stata introdotta per caratterizzare l'attuale domanda ed offerta di trasporto all'interno dell'area di studio.

Per quanto concerne l'offerta di trasporto, l'obiettivo è quello di rilevare le attuali caratteristiche delle infrastrutture di trasporto che attraversano l'area di studio in particolare descriverne il funzionamento in merito:

- alla organizzazione e geometria della sede stradale;
- all'attuale regolamentazione della circolazione (senzi unici, semafori, etc...);
- agli attraversamenti pedonali;
- alla presenza di linee e collegamenti con la rete del trasporto pubblico.

La domanda di mobilità, allo stato attuale è stata ricostruita mediante appositi rilievi di traffico nella giornata di venerdì 11 marzo 2016 nella fascia oraria compresa tra le 17.00 e le 19.00.

Il venerdì e la fascia oraria indagata, rappresentano mediamente i picchi della funzione di distribuzione settimanale del traffico veicolare per l'intervento proposto in quanto vengono a sommarsi i movimenti veicolari dovuti ai pendolari di ritorno dal luogo di lavoro ed i movimenti della struttura commerciale in previsione. Le analisi di traffico hanno riguardato i principali

assi e nodi che saranno interessati dall'indotto veicolare generato/attratto dall'intervento in previsione.

Oltre a ciò, per la ricostruzione della domanda e dell'offerta di mobilità (attuale ed in previsione) si è fatto riferimento al PGT (Piano di Governo del Territorio) del Comune di Limbiate, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n° 62 del 10/10/2014 e diventato efficace con pubblicazione su BURL Serie Awisi e Concorsi n° 53 del 31/12/2014.

### 2.2 ANALISI SCENARIO DI INTERVENTO

La struttura viabilistica in esame viene "caricata" dal traffico attualmente presente nell'area in studio e dai flussi che potranno essere generati sulla viabilità dall'attivazione dell'intervento, con lo scopo di individuare lo scenario viabilistico che si configurerà a seguito dell'attivazione del progetto. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sugli assi principali e sulle intersezioni di maggior importanza e di valutarne gli effetti.

Un'analisi accorta dello scenario futuro permette di identificare, in maniera chiara, i punti di forza e di minor efficienza della rete, e di individuare le linee guida per la scelta degli interventi viabilistici eventualmente necessari per garantire la compatibilità dell'intervento.

Poiché il progetto di trasformazione urbanistica prevede l'attivazione di una media struttura di venafita, l'analisi è stata articolata in modo da considerare gli aspetti previsti dall'"Allegato A del P.T.C.P. di Monza e Brianza, ai sensi della PR 12/2005", che al punto 5, detta le "Linee guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità".

Dal punto di vista dell'offerta infrastrutturale, si valuta la viabilità in essere nell'intorno del comparto e le modifiche apportate dall'intervento stesso.

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

- alla qualità dell'accessibilità da parte delle persone;
- ai valori dei carichi sui principali elementi infrastrutturali (archi, nodi e accessi);
- ai dati sulla distribuzione delle manovre veicolari (Origine/Destinazione) alle intersezioni;
- la capacità di gestione dei flussi da parte dei principali elementi infrastrutturali.





**Figura 4 – Inquadramento rete viaria**





### 3.2 ANALISI OFFERTA ATTUALE DI TRASPORTO PRIVATO

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

L'offerta viaria dell'area offre un buon livello di accessibilità, garantita in primo luogo da Viale dei Mille e poco più a nord dalla Strada Provinciale n. 527, che si estendono con andamento est-ovest. Ad est si sviluppa, con andamento nord-sud la Strada Provinciale n. 44.

Le strade esistenti nell'immediato contorno del comparto in esame, sono tutte a doppio senso di marcia, ad eccezione di via Bologna, via Tagliamento e parte di via Isarco (strada sulla quale è previsto il prolungamento verso nord in direzione di viale dei Mille), che risultano essere a senso unico di circolazione. La regolamentazione delle intersezioni è illustrata nell'immagine seguente.

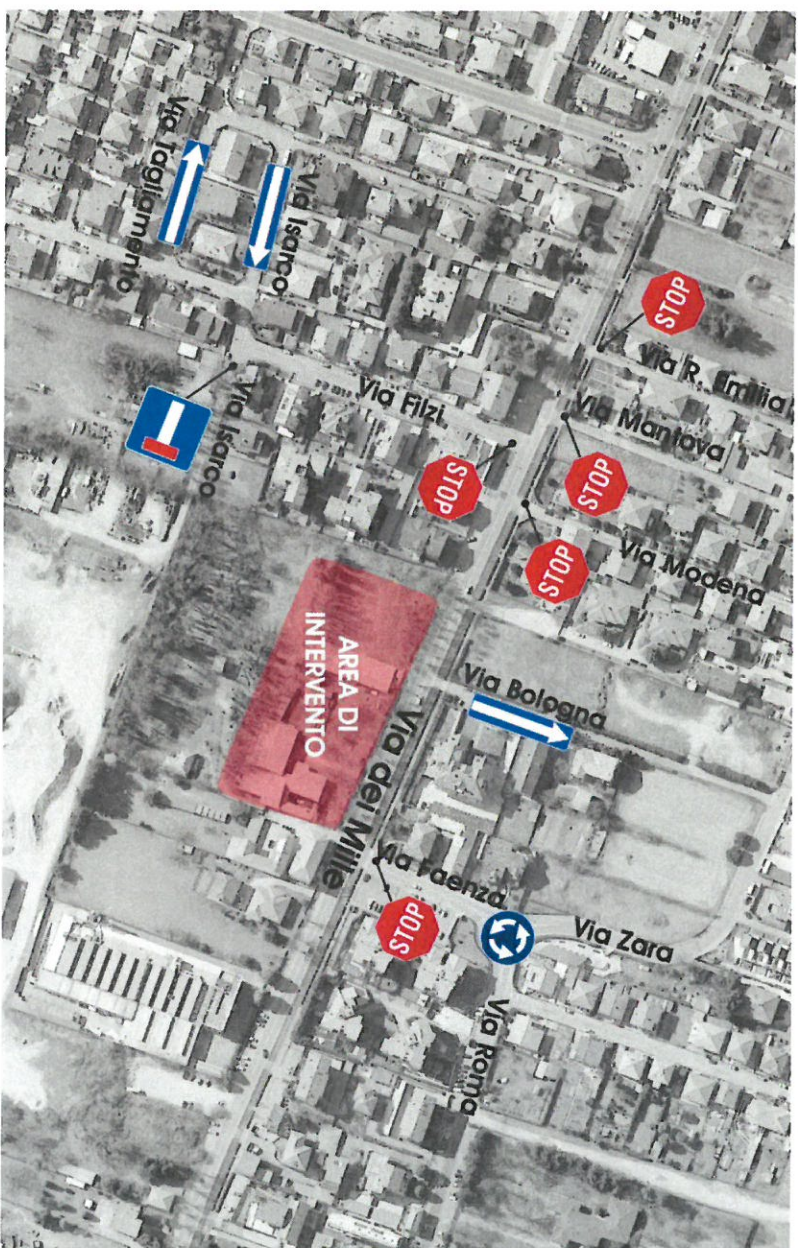


Figura 5 – Regolamentazione della circolazione



### 3.2.1 ANALISI DEGLI ASSI VIARI

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

- S1: Via dei Mille ovest;
- S2: Via Bologna;
- S3: Via dei Mille centro;
- S4: Via Faenza;
- S5: Via dei Mille est.

#### 3.2.1.1 S1: VIA DEI MILLE OVEST



Foto 3 – Sezione S1 – Direzione ovest

Ambito	urbano
Classifica stradale	n.d.
Carreggiata	singola
Larghezza complessiva	8,00 metri
Senso di circolazione	doppio senso
Numero corsie per direzione	1 + 1
Banchine laterali	sì
Marciaipièdi	sì
Pista ciclabile	sì
Fermata Trasporto Pubblico	no
Sosta laterale	sì, regolamentata
Strada di servizio	no

**NOTE:** si evidenzia che l'itinerario pedonale e ciclabile è promosso e si estende solo sul lato nord della strada.

Inoltre, la sosta si localizza esclusivamente sul lato sud della piattaforma stradale.

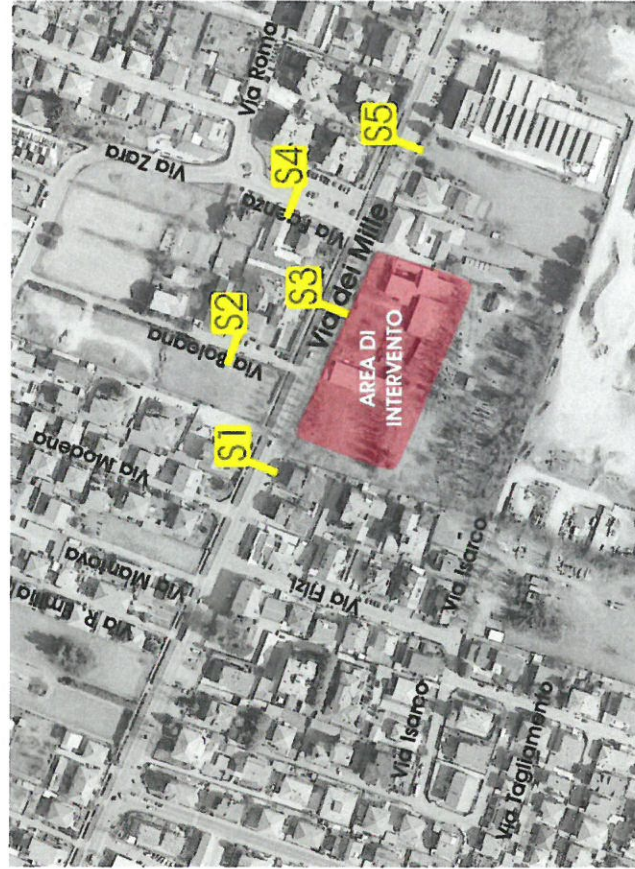


Figura 6 – Assi stradali analizzati



**3.2.1.2 S2: VIA BOLOGNA**

Foto 4 – Sezione S2 – Direzione nord

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	5,00 metri
<b>Senso di circolazione</b>	senso unico
<b>Numero corsie per direzione</b>	1
<b>Banchine laterali</b>	no
<b>Marciapiedi</b>	no
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	si, consentito
<b>Strada di servizio</b>	no

**NOTE:****3.2.1.3 S3: VIA DEI MILLE CENTRO**

Foto 5 – Sezione S3 – Direzione ovest

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	7,50 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	1 + 1
<b>Banchine laterali</b>	si
<b>Marciapiedi</b>	si
<b>Pista ciclabile</b>	si
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	no
<b>Strada di servizio</b>	no

**NOTE:** si evidenzia che l'itinerario pedonale e ciclabile è promiscuo e si localizza esclusivamente sul lato nord della piattaforma stradale.



## 3.2.1.4 S4: VIA FAENZA



Foto 6 – Sezione S4 – Direzione nord

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	6,50 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	1 + 1
<b>Banchine laterali</b>	no
<b>Marciaie</b>	si
<b>Pista ciclabile</b>	no
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	no
<b>Sosta laterale</b>	si, regolamentata
<b>Strada di servizio</b>	no

**NOTE:** Si evidenzia che l'area di sosta presente, si localizza al di fuori della sede stradale.

## 3.2.1.5 S5: VIA DEI MILLE EST



Foto 7 – Sezione S5 – Direzione est

<b>Ambito</b>	urbano
<b>Classifica stradale</b>	n.d.
<b>Carreggiata</b>	singola
<b>Larghezza complessiva</b>	7,60 metri
<b>Senso di circolazione</b>	doppio senso
<b>Numero corsie per direzione</b>	1 + 1
<b>Banchine laterali</b>	si
<b>Marciaie</b>	si
<b>Pista ciclabile</b>	si
<b>Fermata Trasporto Pubblico</b>	si
<b>Sosta laterale</b>	si, consentita
<b>Strada di servizio</b>	no

**NOTE:** si evidenzia che l'itinerario pedonale e ciclabile è promiscuo e si estende solo sul lato nord della strada.  
Inoltre, la sosta si localizza esclusivamente sul lato sud della piattaforma stradale.



### 3.2.2 ANALISI DELLE INTERSEZIONI

Di seguito sono analizzate le principali intersezioni dell'area nella quale si inserisce l'intervento oggetto di studio.

In particolare, sono indagate le intersezioni che consentono l'accesso all'area:

- Intersezione 1: Viale dei Mille / Via Bologna;
- Intersezione 2: Viale dei Mille / Via Modena;
- Intersezione 3: Viale dei Mille / Via Faenza.

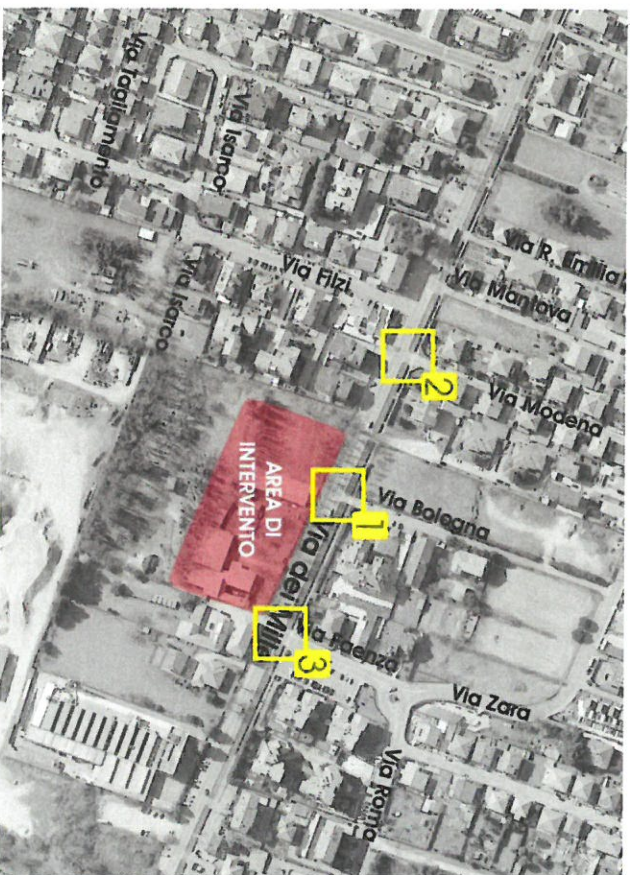


Figura 7 – Localizzazione intersezioni analizzate

#### 3.2.2.1 INTERSEZIONE 1: VIALE DEI MILLE / VIA BOLOGNA



Figura 8 – Intersezione 1: Viale dei Mille / Via Bologna

Ambito	urbano				
Tipo regolamentazione	Innesto con precedenza / Stop				
Numero innesti	3				
	num corsie	IN	num corsie OUT	corsie di svolta esterne	manovre vietate
ramo A: Via Bologna	--		1		nessuna
ramo B: Vie dei Mille ovest	1		1		nessuna
ramo C: Vie dei Mille est	1		1		nessuna
attraversamenti pedonali / ciclabili					
ramo A: Via Bologna		si		a raso	
ramo B: Vie dei Mille ovest		no		--	
ramo C: Vie dei Mille est		no		--	

NOTE:

### 3.2.2.2 INTERSEZIONE 2: VIALE DEI MILLE / VIA MODENA

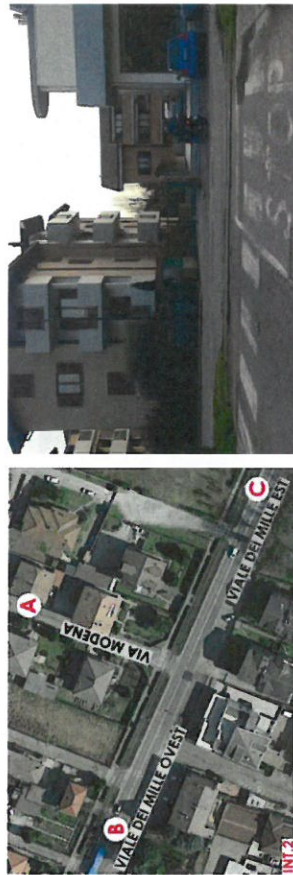


Figura 9 – Intersezione 2: Viale dei Mille / Via Modena

Ambito	urbano
Tipo regolamentazione	innesto con precedenza / Stop
Numero innesti	3
<b>num corsie IN num corsie OUT corsie di svolta esterne manovre vietate</b>	
ramo A: Via Modena	1 1 no nessuna
ramo B: V.le dei Mille ovest	1 1 no nessuna
ramo C: V.le dei Mille est	1 1 no nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>	
ramo A: Via Modena	si a raso
ramo B: V.le dei Mille ovest	no -
ramo C: V.le dei Mille est	no -

**NOTE:**

### 3.2.2.3 INTERSEZIONE 3: VIALE DEI MILLE / VIA FAENZA



Figura 10 – Intersezione 3: Viale dei Mille / Via Faenza

Ambito	urbano
Tipo regolamentazione	innesto con precedenza / Stop
Numero innesti	3
<b>num corsie IN num corsie OUT corsie di svolta esterne manovre vietate</b>	
ramo A: Via Faenza	1 1 no nessuna
ramo B: V.le dei Mille ovest	1 1 no nessuna
ramo C: V.le dei Mille est	1 1 no nessuna
<b>attraversamenti pedonali / ciclabili</b>	
ramo A: Via Faenza	si a raso
ramo B: V.le dei Mille ovest	no -
ramo C: V.le dei Mille est	si a raso

**NOTE:**



### 3.2.3 OFFERTA TRASPORTO PUBBLICO

L'area nella quale si colloca l'intervento oggetto di studio presenta una buona accessibilità da parte del mezzo di trasporto pubblico.

In particolare, lungo Viale dei Mille, a nord dell'area oggetto di riqualifica, transita la linea tramviaria n° 179, di seguito riportata, con una delle sue fermate localizzata ad una distanza di circa 200 mt dal comparto.

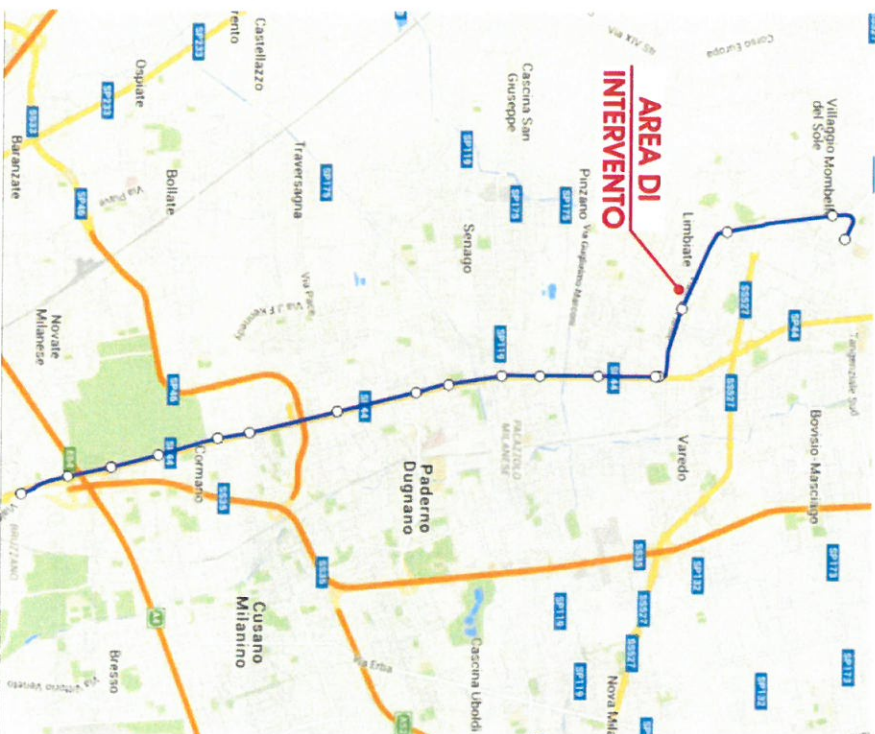


Figura 11 – Linea Tram 179 Milano-Limbiate

Per quanto riguarda invece il trasporto pubblico su gomma, la tavola 7 di PGT del Piano dei Servizi – *Carta dei servizi per la mobilità e la sosta*, di seguito riportata, mostra le linee dell'autobus (tratto blu) con le relative fermate, localizzate ad una distanza massima di circa 200 mt dal comparto.

Nel dettaglio le linee che transitano in prossimità dell'area di intervento sono:

- **Gestore ATM**
  - Bus 165: Limbiate (Ospedale) – Comasina M3.
- **Gestore AIR PULLMAN**
  - Bus Z111 : Soronno (FNM) – Solario – Limbiate – Varedo (FNM) – Bovisio – Desio;
  - Bus Z195: Limbiate – Senogo – Poderno D. (servizi scuole superiori).

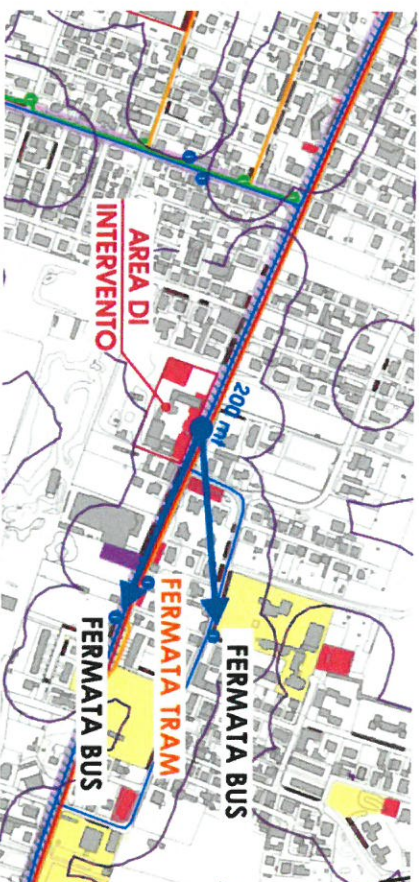


Figura 12 – Tavola 7 – Piano dei Servizi – Carta dei servizi per la mobilità e la sosta



Figura 13 – Tavola 7 – Piano dei Servizi – Legenda



### 3.3 PREVISIONI STRUMENTO URBANISTICO - PGT

Il PII oggetto di studio, in coerenza con la Tavola 10 del Piano dei Servizi - Carta delle Previsioni di Piano, prevede la realizzazione di una nuova strada di collegamento ad ovest dell'area di intervento, che collega viale dei Mille con via Isarco, così come mostrato nell'immagine seguente.

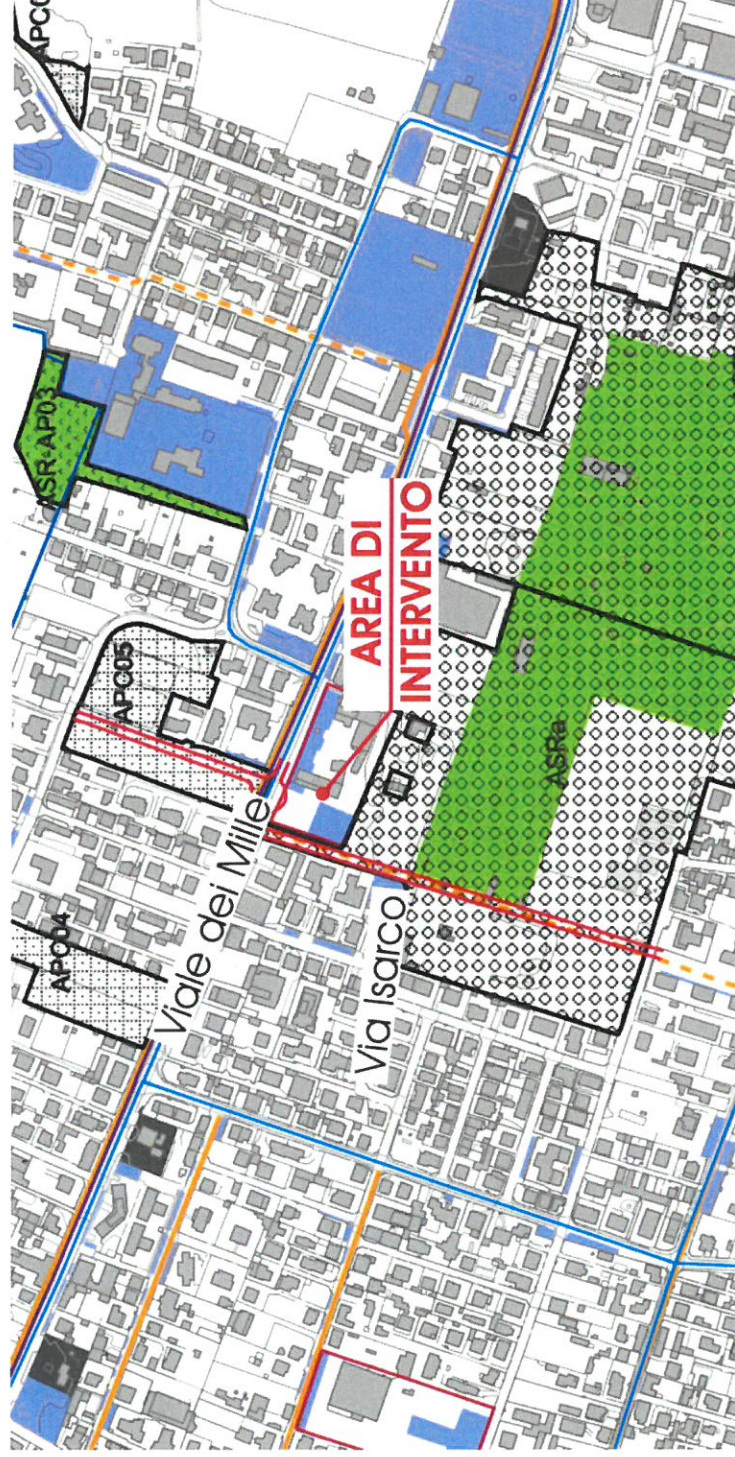


Tavola 10 – Carta delle Previsioni di Piano

#### ***La città della viabilità locale***

Il Piano dei servizi individua le previsioni viabilistiche locali finalizzate al completamento e alla razionalizzazione del sistema viario esistente.

==== previsioni viabilistiche locali

Tavola 10 – Carta delle Previsioni di Piano – Legenda



### 3.4 DOMANDA DI TRAFFICO ATTUALE

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

Per analizzare, in modo dettagliato, l'incidenza delle previsioni dedotte dal progetto in esame sulla viabilità locale, è necessario ricostruire i flussi di traffico attualmente circolanti sulla rete esistente, ossia stimare la domanda di trasporto attuale. Considerando la tipologia dell'insediamento a carattere prevalentemente commerciale, l'indagine di traffico è stata effettuata nella giornata di venerdì 11 marzo, con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00. Vista la previsione del nuovo tratto stradale in prossimità del PII oggetto di studio, la campagna di indagine mediante monitoraggio (con le determinazioni dei flussi globali per direzione ed analisi delle manovre di svolta) è stata svolta in relazione all'intersezione tra Viale dei Mille e Via Bologna. La localizzazione dell'intersezione è riportata nella figura a seguire.



Figura 14 – Localizzazione intersezione d'indagine

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

I flussi veicolari sono stati disaggregati per:

- direzione di marcia;
- fascia oraria;
- classe veicolare.

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

- Autoveicoli pari a 1 veicolo equivalente;
- Veicoli commerciali pari a 2 veicoli equivalenti.

La seguente immagine mostra alcuni esempi di veicoli, suddivisi per classi veicolari.



Figura 15 – Esempi di veicoli appartenenti alle classi veicolari analizzate

Così facendo, è stato possibile ricostruire la matrice origine/destinazione per l'intersezione rilevata conservando le informazioni sui singoli itinerari.



**Foto 8 – Postazione di rilievo con telecamera**

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



### 3.4.1 INTERSEZIONE 1: VIALE DEI MILLE / VIA BOLOGNA

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

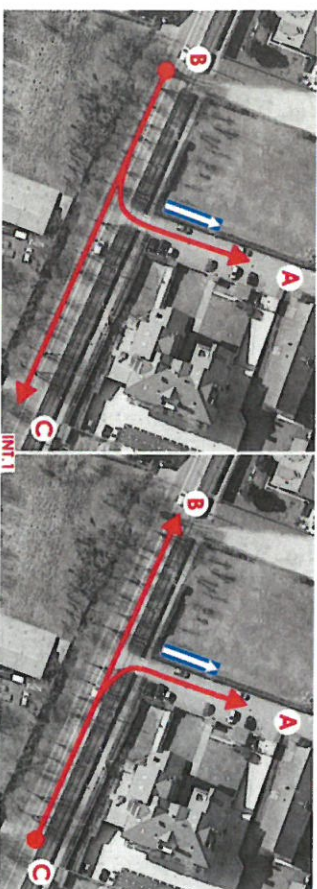


Figura 16 – Intersezione 1: Viale dei Mille / Via Bologna – sezioni e manovre di rilievo

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

COMUNE DI LIMBIATE	
INTERSEZIONE 1: V.le dei Mille - Via Bologna - 11/03/2016	
DATI DISAGGREGATI	
INGRESSO NELL'INTERSEZIONE	

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	101	0	101	2	0	2	103
17.15 - 17.30	98	0	98	1	0	1	99
17.30 - 17.45	127	1	128	2	0	2	130
17.45 - 18.00	126	3	129	4	0	4	133
18.00 - 18.15	112	1	113	0	0	0	113
18.15 - 18.30	100	0	100	0	0	0	100
18.30 - 18.45	109	1	110	2	0	2	112
18.45 - 19.00	90	1	91	3	0	3	94
Tot. 17.00 - 18.00	452	4	456	9	0	9	465
Tot. 17.30 - 18.30	465	5	470	6	0	6	476
Tot. 18.00 - 19.00	411	3	414	5	0	5	419

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	104	0	104	2	0	2	106
17.15 - 17.30	105	0	105	1	0	1	106
17.30 - 17.45	99	0	99	1	0	1	100
17.45 - 18.00	108	1	109	1	0	1	110
18.00 - 18.15	143	1	144	1	0	1	145
18.15 - 18.30	110	0	110	0	0	0	110
18.30 - 18.45	94	0	94	0	0	0	94
18.45 - 19.00	101	0	101	0	0	0	101
Tot. 17.00 - 18.00	456	4	460	5	0	5	465
Tot. 17.30 - 18.30	465	5	470	6	0	6	476
Tot. 18.00 - 19.00	411	3	414	5	0	5	419

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	1	0	1	104	1	105	106
17.15 - 17.30	0	0	0	105	0	105	105
17.30 - 17.45	0	0	0	99	1	100	100
17.45 - 18.00	4	0	4	108	1	109	113
18.00 - 18.15	1	0	1	143	1	144	145
18.15 - 18.30	0	0	0	110	0	110	110
18.30 - 18.45	0	0	0	94	0	94	94
18.45 - 19.00	2	0	2	101	0	101	103
Tot. 17.00 - 18.00	5	0	5	416	3	419	424
Tot. 17.30 - 18.30	5	0	5	460	3	463	468
Tot. 18.00 - 19.00	3	0	3	448	1	449	452

COMUNE DI LIMBIATE	
INTERSEZIONE 1: V.le dei Mille - Via Bologna - 11/03/2016	
DATI DISAGGREGATI	
USCITA DALL'INTERSEZIONE	

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	2	0	2	1	0	1	3
17.15 - 17.30	1	0	1	0	0	0	1
17.30 - 17.45	2	0	2	0	0	0	2
17.45 - 18.00	4	0	4	4	0	4	8
18.00 - 18.15	0	0	0	1	0	1	1
18.15 - 18.30	0	0	0	0	0	0	0
18.30 - 18.45	2	0	2	0	0	0	2
18.45 - 19.00	3	0	3	2	0	2	5
Tot. 17.00 - 18.00	9	0	9	5	0	5	14
Tot. 17.30 - 18.30	6	0	6	5	0	5	11
Tot. 18.00 - 19.00	5	0	5	3	0	3	8

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	104	1	105	0	0	0	105
17.15 - 17.30	105	0	105	0	0	0	105
17.30 - 17.45	99	1	100	0	0	0	100
17.45 - 18.00	108	1	109	0	0	0	109
18.00 - 18.15	144	1	144	0	0	0	144
18.15 - 18.30	110	0	110	0	0	0	110
18.30 - 18.45	94	0	94	0	0	0	94
18.45 - 19.00	101	0	101	0	0	0	101
Tot. 17.00 - 18.00	416	3	419	0	0	0	419
Tot. 17.30 - 18.30	460	3	463	0	0	0	463
Tot. 18.00 - 19.00	448	1	449	0	0	0	449

Ora	1A - Via Bologna		1B - V.le dei Mille ovest		1C - V.le dei Mille est		TOTALE
	Leggeri	>35q	Totale	Leggeri	>35q	Totale	
17.00 - 17.15	0	0	0	101	0	101	101
17.15 - 17.30	0	0	0	98	0	98	98
17.30 - 17.45	0	0	0	127	1	128	128
17.45 - 18.00	0	0	0	126	3	129	129
18.00 - 18.15	0	0	0	112	1	113	113
18.15 - 18.30	0	0	0	100	0	100	100
18.30 - 18.45	0	0	0	109	1	110	110
18.45 - 19.00	0	0	0	90	1	91	91
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0	452	4	456	456
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0	465	5	470	470
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0	411	3	414	414

Tabella 1 - Intersezione 1 - Flussi disaggregati - venerdì



COMUNE DI LIMBIATE

INTERSEZIONE 1: V.le dei Mille - Via Bologna - 11/03/2016

VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE

INGRESSO NELL'INTERSEZIONE

1A - Via Bologna			
Ora	1B - V.le dei Mille ovest veic. eq.	1C - V.le dei Mille est veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	0	0	0
17.15 - 17.30	0	0	0
17.30 - 17.45	0	0	0
17.45 - 18.00	0	0	0
18.00 - 18.15	0	0	0
18.15 - 18.30	0	0	0
18.30 - 18.45	0	0	0
18.45 - 19.00	0	0	0
Tot. 17.00 - 18.00	0	0	0
Tot. 17.30 - 18.30	0	0	0
Tot. 18.00 - 19.00	0	0	0

USCITA DALL'INTERSEZIONE

1A - Via Bologna			
Ora	1B - V.le dei Mille ovest veic. eq.	1C - V.le dei Mille est veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	2	1	3
17.15 - 17.30	1	0	1
17.30 - 17.45	2	0	2
17.45 - 18.00	4	4	8
18.00 - 18.15	0	1	1
18.15 - 18.30	0	0	0
18.30 - 18.45	2	0	2
18.45 - 19.00	3	2	5
Tot. 17.00 - 18.00	9	5	14
Tot. 17.30 - 18.30	6	5	11
Tot. 18.00 - 19.00	5	3	8

1B - V.le dei Mille ovest

Ora	1C - V.le dei Mille est veic. eq.	1A - Via Bologna veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	101	2	103
17.15 - 17.30	98	1	99
17.30 - 17.45	129	2	131
17.45 - 18.00	132	4	136
18.00 - 18.15	114	0	114
18.15 - 18.30	100	0	100
18.30 - 18.45	111	2	113
18.45 - 19.00	92	3	95
Tot. 17.00 - 18.00	460	9	469
Tot. 17.30 - 18.30	475	6	481
Tot. 18.00 - 19.00	417	5	422

1B - V.le dei Mille ovest

Ora	1C - V.le dei Mille est veic. eq.	1A - Via Bologna veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	106	0	106
17.15 - 17.30	105	0	105
17.30 - 17.45	101	0	101
17.45 - 18.00	110	0	110
18.00 - 18.15	145	0	145
18.15 - 18.30	110	0	110
18.30 - 18.45	94	0	94
18.45 - 19.00	101	0	101
Tot. 17.00 - 18.00	422	0	422
Tot. 17.30 - 18.30	466	0	466
Tot. 18.00 - 19.00	450	0	450

1C - V.le dei Mille est

Ora	1A - Via Bologna veic. eq.	1B - V.le dei Mille ovest veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	1	106	107
17.15 - 17.30	0	105	105
17.30 - 17.45	0	101	101
17.45 - 18.00	4	110	114
18.00 - 18.15	1	145	146
18.15 - 18.30	0	110	110
18.30 - 18.45	0	94	94
18.45 - 19.00	2	101	103
Tot. 17.00 - 18.00	5	422	427
Tot. 17.30 - 18.30	5	466	471
Tot. 18.00 - 19.00	3	450	453

1C - V.le dei Mille est

Ora	1A - Via Bologna veic. eq.	1B - V.le dei Mille ovest veic. eq.	TOTALE
17.00 - 17.15	0	101	101
17.15 - 17.30	0	98	98
17.30 - 17.45	0	129	129
17.45 - 18.00	0	132	132
18.00 - 18.15	0	114	114
18.15 - 18.30	0	100	100
18.30 - 18.45	0	111	111
18.45 - 19.00	0	92	92
Tot. 17.00 - 18.00	0	460	460
Tot. 17.30 - 18.30	0	475	475
Tot. 18.00 - 19.00	0	417	417

Tabella 2 - Intersezione 1 - Veicoli equivalenti - venerdì



### 3.5 IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA

Poiché la simulazione dello scenario di intervento deve essere compiuta nella situazione di maggior carico sulla viabilità, si procede, in questo paragrafo, all'identificazione dell'ora di punta.

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

Le sezioni di ingresso nel comparto possono essere così riassunte.

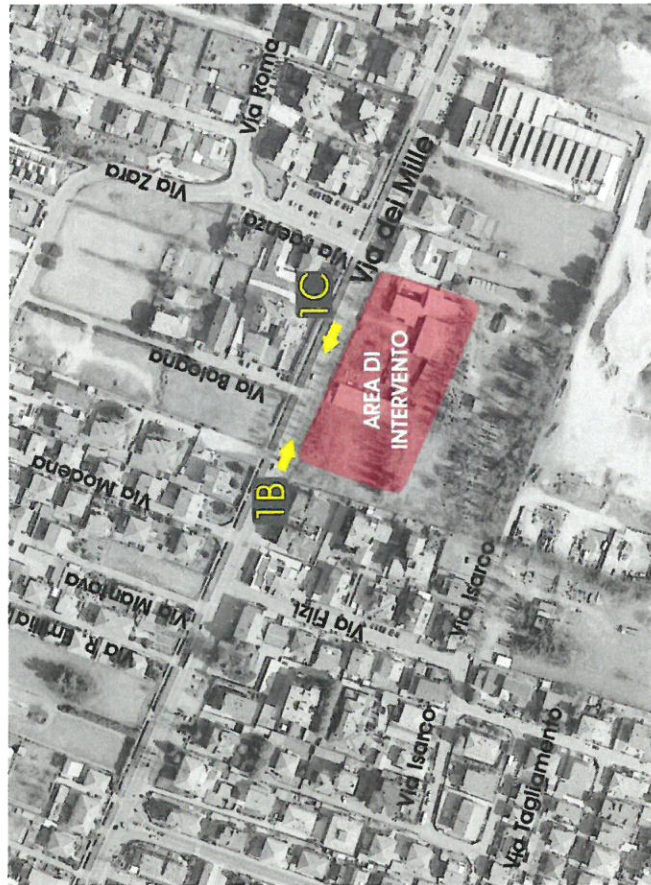


Figura 17 – Identificazione sezioni ingresso – Rete stradale comparto

Relativamente all'individuazione dell'ora di punta serale per la giornata feriale del **venerdì**, si rileva che, il momento di maggior carico veicolare

sulla rete afferente al comparto in esame, si registra tra le **17:30 e le 18:30**, con un movimento totale in ingresso al comparto pari a **952 veicoli/ora**.

Venerdì 11/03/2016			
	17:00 - 18:00	17:30 - 18:30	18:00 - 19:00
1B - V.le dei Mille ovest	469	481	422
1C - V.le dei Mille est	427	471	453
	896	952	875

Tabella 3 – Venerdì – Identificazione ora di punta

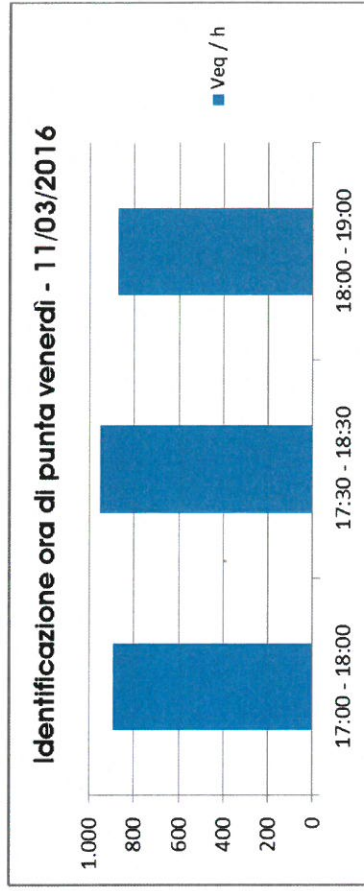


Grafico 1 – Venerdì – Identificazione ora di punta



### 3.6 IDENTIFICAZIONE SCENARIO ATTUALE

Lo scenario stato di fatto è definito considerando dal punto di vista della domanda i flussi di traffico attuali relativi all'ora di punta individuata e dal punto di vista dell'offerta dalla rete viabilistica esistente e precedentemente descritta.

Analizzando i dati di traffico rilevati attualmente al contorno dell'area in esame, si nota che il flusso maggiore si registra nella fascia oraria tra le 17.30 e le ore 18.30.

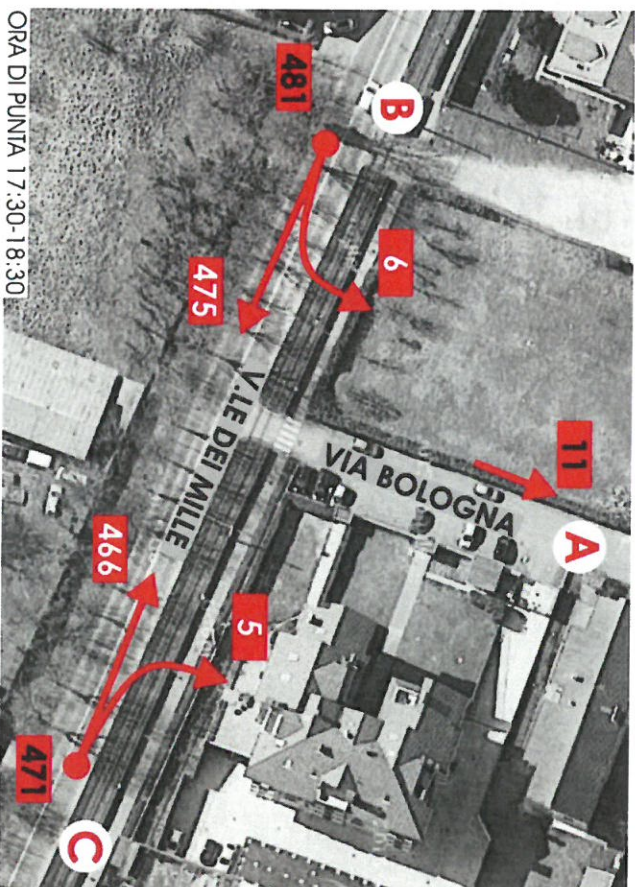
Per poter analizzare, nel dettaglio, l'odierna situazione, si passa, ora, alla restituzione dei flussi di traffico attuali nell'ora di punta identificata, così come rilevati sulla rete viaria contornine l'area di intervento.

Nell'ora di punta del venerdì sera la matrice dei flussi (espressi in veicoli equivalenti) è così riassumibile.

Tot. 17.30 - 18.30				
	1A - Via Bologna	1B - V.le dei Mille ovest	1C - V.le dei Mille est	TOTALE
1A - Via Bologna	0	0	0	0
1B - V.le dei Mille ovest	6	0	475	481
1C - V.le dei Mille est	5	466	0	471
	11	466	475	952

Tabella 4 – Intesezione 1 – matrice flussi – Ora di punta

La seguente immagine mostra il riassunto dei flussi (veicoli equivalenti) rilevati sulla viabilità di comparto analizzata, nell'ora di punta (venerdì 17.30-18.30).



ORA DI PUNTA 17.30-18.30  
 Figura 18 – Flussi rilevati – Ora di punta del venerdì sera (17.30/18.30) – Veicoli equivalenti per direzione

#### 4 SCENARIO DI INTERVENTO

Il primo passo, necessario per valutare la compatibilità del progetto con l'assetto viario più efficace ed adeguato per soddisfare la domanda di mobilità complessiva, è quello di quantificare i movimenti potenzialmente attratti/generati dalle nuove funzioni previste all'interno del PII in oggetto.

Dal punto di vista della domanda, si considerano i flussi di traffico dello scenario attuale, unitamente a quelli potenzialmente attratti/generati dall'intervento in esame.

Dal punto di vista dell'offerta infrastrutturale si considera la viabilità in essere nel comparto oggetto di studio implementata dalle opere previste dal progetto.

In particolare, la proposta analizzata nel presente studio prevede la realizzazione in sito di un Programma Integrato di Intervento (PII) con la presenza di funzioni commerciali e residenziali.

La funzione commerciale prevede un dimensionamento complessivo di **1.900 mq di Superficie di Vendita (SV)** così ripartiti:

- 840 mq afferente alla categoria merceologica alimentare;
  - 1.060 mq afferente alla categoria merceologica non alimentare.
- Per quanto riguarda invece la funzione residenziale, si prevede una superficie lorda di pavimento (SLP) pari a **1.927,18 mq**.

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

- **l'analisi dell'offerta di trasporto futura:** effettuata attraverso la descrizione puntuale della rete viabilistica contenibile all'area di intervento, la verifica degli accessi al comparto per l'utenza e per i veicoli commerciali;
- **la ricostruzione della domanda futura:** effettuata attraverso la stima dei flussi potenzialmente generati/attratti dal nuovo intervento proposto e la ripartizione di questi sulla rete di trasporto dell'area di studio.

#### 4.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come già evidenziato nelle precedenti parti del presente studio, il progetto in essere nel comparto in esame prevede la realizzazione di un PII, con la presenza di funzioni commerciali (1.900 mq di SV) e residenziali (1.927,18 mq di SLP).

Ciò premesso, si rileva che, dal punto di vista viabilistico, l'insediamento in esame risulta ben servito, nonché adeguatamente collegato mediante viale dei Mille alla viabilità principale. Inoltre, la previsione di prolungamento dell'asse stradale tra via Isarco e viale dei Mille, aumenterà l'accessibilità all'area dal centro cittadino.

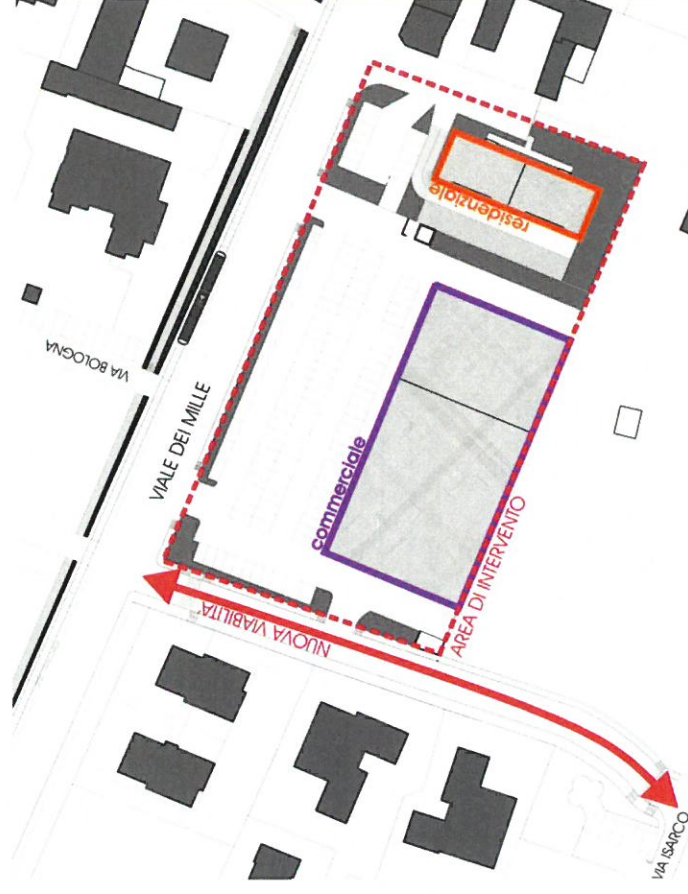


Figura 1 – Planimetria di intervento

Il progetto prevede anche il completamento, sul lato sud di Viale dei Mille, degli itinerari pedonali, ad oggi mancanti.



## 4.2 ACCESSI VEICOLARI AL COMPARTO

Da un punto di vista dell'accessibilità viabilistica, l'insediamento previsto risulta ben inserito all'interno della maglia viabilistica presente e prevista al contorno dell'area di intervento, nonché adeguatamente collegato ad essa.

Il progetto prevede di realizzare tre accessi dedicati alla funzione commerciale (due su viale dei Mille e uno sulla nuova viabilità) e, separatamente, un accesso bidirezionale riservato alla funzione residenziale (previsto su viale dei Mille).

E' assicurato all'interno del comparto in esame, l'eventuale accodamento dei veicoli in ingresso ed in uscita su viabilità secondaria o privata; questa particolarità permetterà di non ostacolare il flusso veicolare in transito sulla viabilità principale.

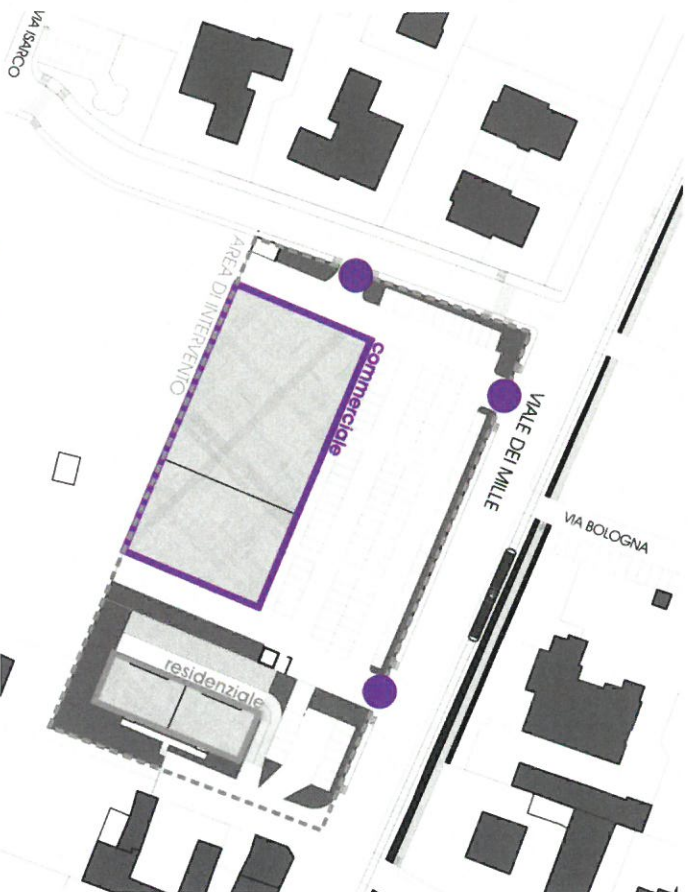


Figura 25 – Planimetria di intervento – Accessi veicolari al comparto – funzione commerciale

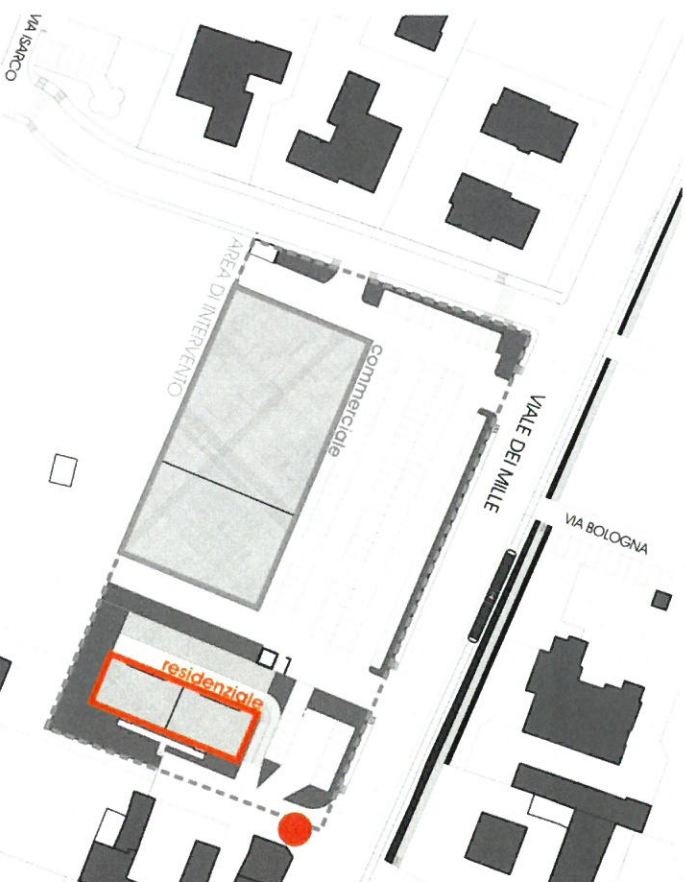


Figura 25 – Planimetria di intervento – Accessi veicolari al comparto – funzione residenziale

### 4.3 PERCORSI VEICOLARI IN INGRESSO ED IN USCITA

Nelle immagini seguenti sono indicati graficamente i percorsi che effettueranno i veicoli degli utenti/addetti/clienti per raggiungere il comparto commerciale ed allontanarsi da esso. Si sottolinea che grazie al numero degli accessi previsti è possibile evitare il concentrazione delle manovre in un solo punto.

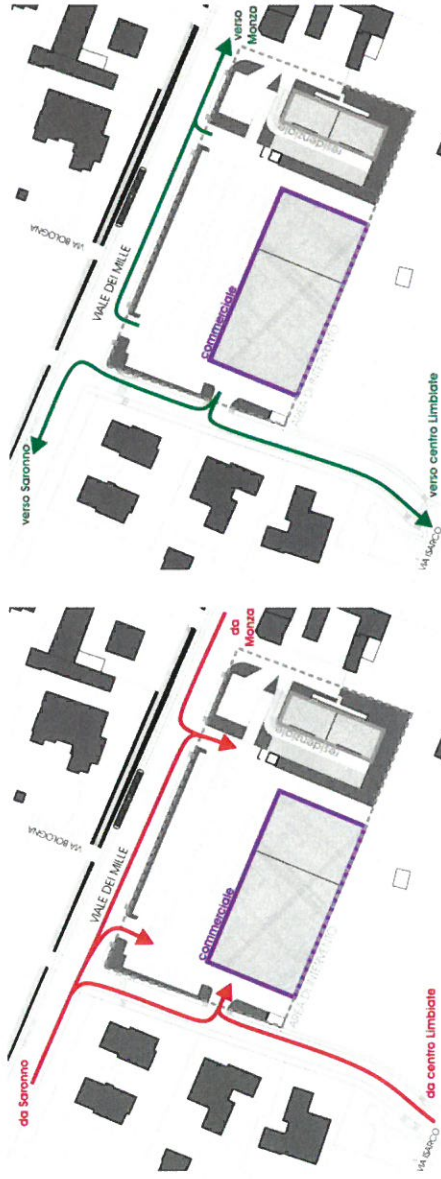


Figura 26 – Planimetria di progetto – funzione commerciale – percorsi veicolari in ingresso ed in uscita

Nelle immagini seguenti sono indicati graficamente i percorsi che effettueranno i veicoli per raggiungere il comparto residenziale ed allontanarsi da esso.

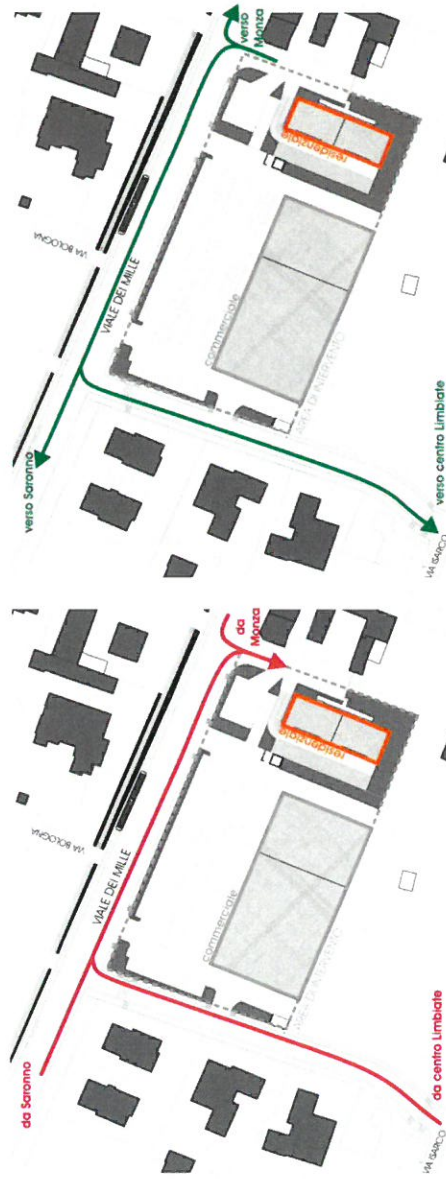


Figura 26 – Planimetria di progetto – funzione residenziale – percorsi veicolari in ingresso



#### 4.4 AREE DI SOSTA FUNZIONE COMMERCIALE

Il progetto prevede la realizzazione di aree dedicate alla sosta veicolare per gli addetti e per i clienti, a raso e distribuite in modo uniforme sul fronte dell'edificio, al fine di garantire ridotti spazi di percorrenza di visitatori e, conseguentemente, di determinare una riduzione delle interferenze tra accessibilità pedonale e traffico veicolare.

Nell'immagine seguente sono individuate le aree di sosta relative alla funzione commerciale.

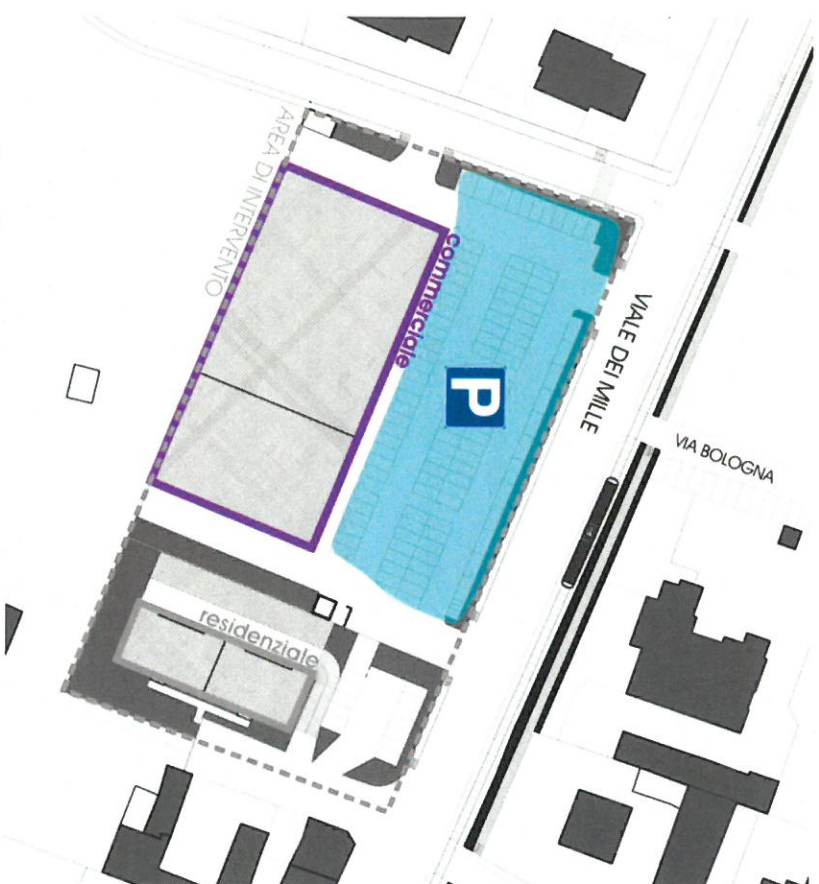


Figura 28 – Individuazione aree di sosta – funzione commerciale

#### 4.5 AREE DI SOSTA FUNZIONE RESIDENZIALE

Per soddisfare la domanda attesa, a servizio della funzione residenziale, sono previste aree di sosta dedicate (e fisicamente separate da quella della destinazione commerciale) a raso e box al piano -1, così come mostrato nella seguente immagine.

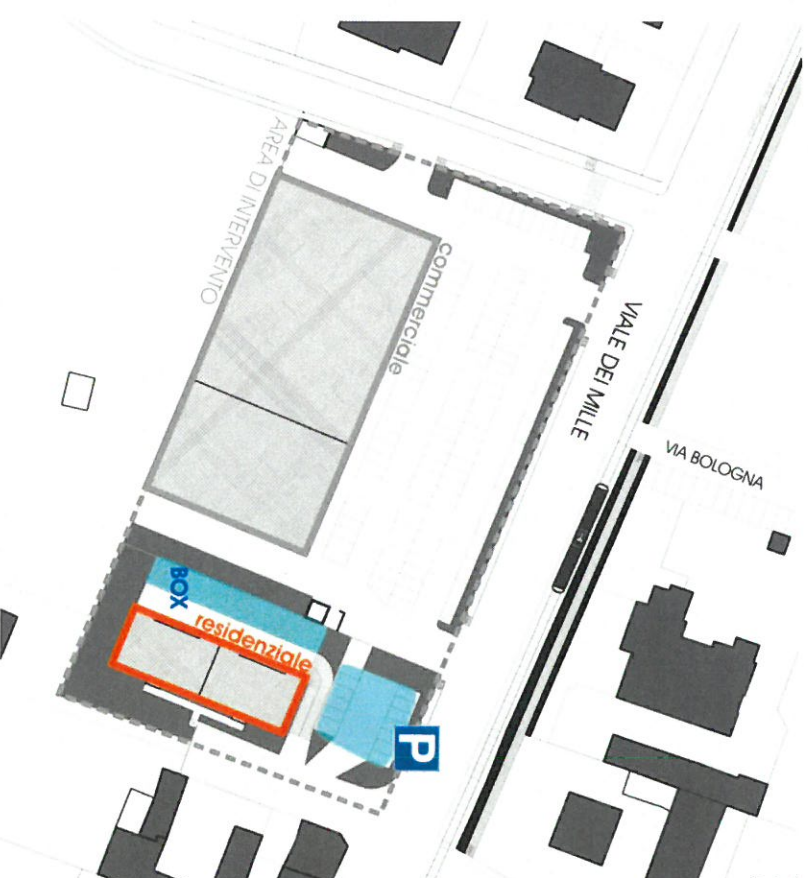


Figura 28 – Individuazione aree di sosta – funzione commerciale

#### 4.6 LOGISTICA ED APPROVVIGIONAMENTO MERCI

Il nuovo insediamento commerciale sarà dotato di due spazi dedicati al carico/scarico merci, collocati lateralmente all'edificio. Si evidenzia che l'arrivo dei mezzi commerciali presso il punto vendita avverrà in orari che non coincideranno né con l'ora di punta identificata per la viabilità di comparto, né con il picco massimo in ingresso/uscita dei clienti. E' da considerare, inoltre, che l'approvvigionamento delle merci alla struttura di vendita avverranno nella fascia oraria mattutina nei giorni dal lunedì al venerdì, fascia oraria nella quale sono previsti arrivi minimi da parte dei clienti. I mezzi commerciali (principalmente furgoni) utilizzeranno gli accessi di via Marconi per poi raggiungere la zona di sosta per il carico/scarico, senza interessare strade e zone esclusivamente residenziali. Nell'immagine seguente sono individuati gli spazi di carico/scarico a servizio della funzione commerciale.

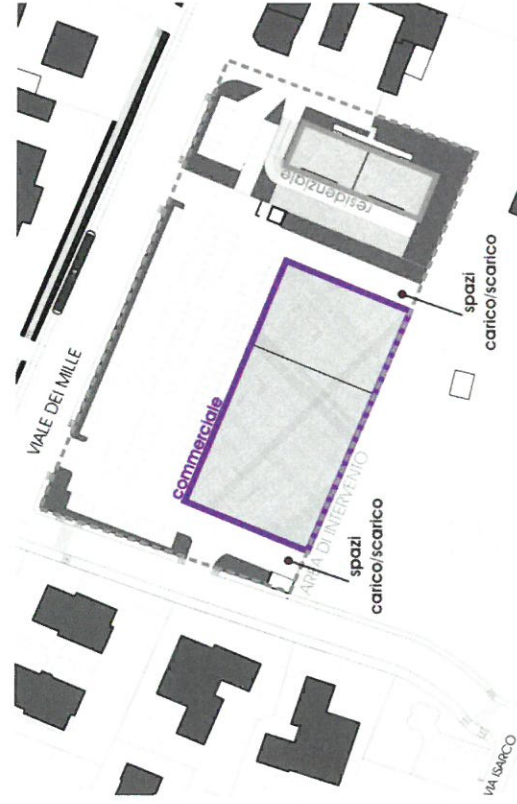


Figura 29 – Individuazione spazi carico/scarico

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.

#### 4.7 ANALISI DEI FLUSSI POTENZIALMENTE INDOTTI

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

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

La stima dei flussi aggiuntivi è stata effettuata sulla base di quanto riportato nell'Allegato A del PTCP di Monza e Brianza, ai sensi della PR 12/2005, che al punto 5, detta le "Linee guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità"

**A scopo cautelativo, nelle analisi successive, si considerano come aggiuntivi tutti i veicoli che potrebbero essere attratti dal nuovo insediamento previsto, senza considerare che parte degli stessi sia già circolante sulla rete stradale limitrofa.** Non vengono infatti applicati i coefficienti di riduzione relativi al "cross - visits" ed al "pass - by" (con il termine "cross - visits" viene indicato il fenomeno di spostamenti pedonali concatenati tra funzioni vicine per evitare una potenziale sovrastima del traffico indotto. Con il termine "pass - by" si indica la porzione di traffico che nello stato di fatto interessa già la viabilità adiacente, ma che in futuro verrà attratta dai nuovi insediamenti considerati. L'utenza veicolare delle nuove superfici di vendita sarà costituita da una parte generata e da una parte deviata.

**Le ipotesi assunte per la stima dei potenziali flussi veicolari aggiuntivi risultano particolarmente cautelative in quanto non considerano alcun parametro di riduzione.**

Ciò si traduce, probabilmente, in una sovrastima del traffico veicolare aggiuntivo nell'ora di punta identificata.



#### 4.7.1 STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – COMPARTO COMMERCIALE

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. Per il traffico veicolare indotto dalla clientela, si utilizzano i coefficienti indicati nelle tabelle seguenti (Tabella 5 e/o Tabella 6). La somma del traffico indotto dalle due tipologie merceologiche (alimentare e non alimentare) costituisce il traffico indotto complessivo.

Superficie di vendita alimentare (mq)	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare	
	Venerdì	Sabato-Domenica
150-2.500	0,20	0,25
2.501-6.000	0,10	0,14
> 6.000	0,03	0,03

Tabella 5 – 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	Sabato-Domenica
150-2.500	0,09	0,15
2.501-12.000	0,06	0,12
> 12.000	0,04	0,04

Tabella 6 – Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare

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

- Superficie di vendita ALIMENTARE:
  - 840 mq di superficie di vendita;
  - 0,20 veicoli/mq SV;
  - **168 veicoli/ora** - auto generate/attratte;
- Superficie di vendita NON ALIMENTARE:
  - 1.060 mq di superficie di vendita;
  - 0,90 veicoli/mq SV;
  - **95 veicoli/ora** - auto generate/attratte.
- **263 veicoli/ora - totale auto generate/attratte** di cui:
  - 158 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
  - 105 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

#### 4.7.2 STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – COMPARTO RESIDENZIALE

Come precedentemente citato, la stima dei veicoli aggiuntivi generati ed attratti dall'intervento considerando gli edifici aventi funzione residenziale è stata effettuata, anch'essa, utilizzando i parametri previsti all'interno dell'"*Allegato A del P.T.C.P. di Monza e Brianza, ai sensi della PR 12/2005*", che al punto 5, detta le "*Linee guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità*".

- Funzione Residenziale
- SIp complessiva 1.927, 18 mq;
- 1 residente ogni 50 mq di sIp;
- **39 residenti stimati;**
- Il 60% dei residenti è considerato "attivo" e genera uno spostamento sistematico nelle fasce orarie di punta:
  - **23 residenti attivi;**
  - Il 60% degli "attivi" utilizza l'auto (è presente in un raggio di 600 mt una linea di forza del TPL con relativa fermata);
  - 1,2 persone/veicolo (coefficiente di occupazione delle auto):
    - **12 spostamenti con auto privata;**
    - Ora di punta della sera:
      - 60% spostamenti in ingresso, pari a **7 veicoli/ora;**
      - 10% in uscita, pari a **1 veicolo/ora.**

#### 4.7.3 STIMA FLUSSI AGGIUNTIVI – TOTALE

Applicando i parametri sopracitati otteniamo i valori di traffico potenzialmente indotto (generato/attratto) dalle funzioni previste all'interno del Pli in oggetto. **NELL'ORA DI PUNTA SERALE GLI SPOSTAMENTI COMPLESSIVI POTENZIALMENTE INDOTTI DAL Pli RISULTANO PARI A 271 VEICOLI/ORA DI CUI 165 IN INGRESSO ALL'AREA E 106 IN USCITA.** Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto agli spostamenti casa / lavoro si sommano gli spostamenti generati / attratti dalle funzioni commerciali e residenziali previste dal progetto.

#### 4.8 BACINO GRAVITAZIONALE

Il flusso aggiuntivo dei veicoli potenzialmente attratto/generato dagli ambiti urbanistici analizzati deve essere caricato sulla rete viaria presente al contorno dell'area in esame.

I rilievi di traffico, unitamente alla distribuzione dell'urbanizzato nell'ambito territoriale di riferimento, permettono di determinare il peso attrattore di ogni direttrice.

Vista la presenza, nei comuni limitrofi, di altre attività commerciali similari, si presuppone che la nuova zona commerciale si configurerà come "negozio di vicinato" ed attrarrà principalmente clientela locale residente nel comune di Limbiate, senza estendere oltre il proprio bacino.

La ripartizione dei flussi aggiuntivi può essere schematizzata nel seguente modo:

- 30% - nuova strada di collegamento via Isarco / viale dei Mille, pari a 81 veicoli/ora, di cui:
  - 49 veicoli/ora in ingresso;
  - 32 veicoli/ora in uscita;
- 70% - viale dei Mille, pari a 190 veicoli/ora, (ripartiti equamente nelle due direzioni est-ovest) di cui:
  - 115 veicoli/ora in ingresso (circa 58 veicoli/ora da est ed altrettanti da ovest);
  - 75 veicoli/ora in uscita (circa 38 veicoli/ora verso est ed altrettanti verso ovest).

I flussi aggiuntivi di veicoli che si stima possano essere generati/attratti dagli interventi considerati, nell'ora di punta individuata, sono stati caricati sulla rete viaria dell'area in esame e ridistribuiti secondo le percentuali di provenienza ed allontanamento indicate in precedenza.

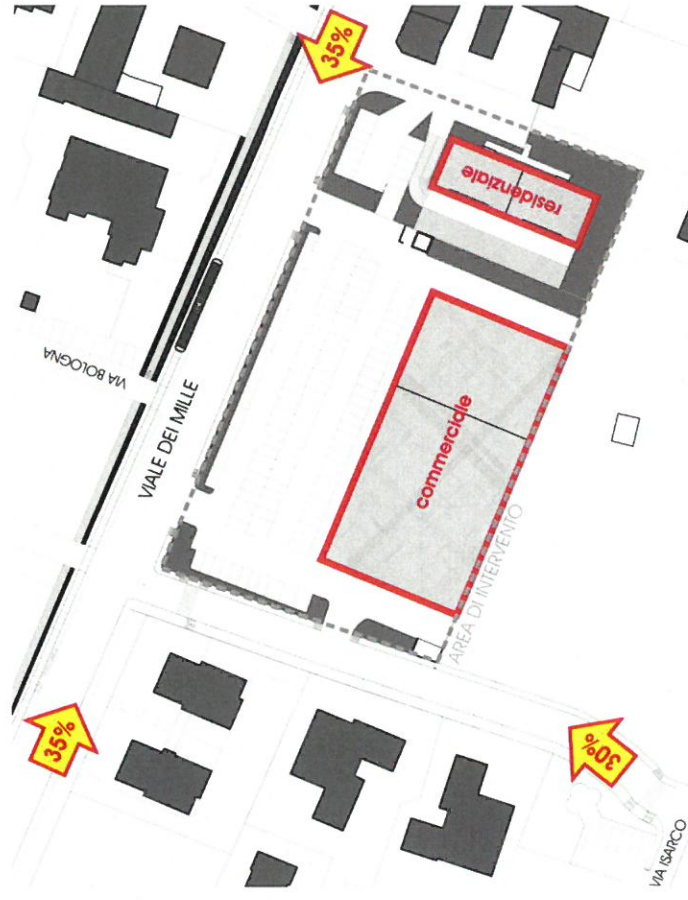


Figura 29 – Individuazione direttrici



#### 4.9 IDENTIFICAZIONE SCENARIO DI INTERVENTO

Lo scenario di intervento determina, rispetto allo scenario attuale, un incremento della domanda di traffico dovuto ai flussi potenzialmente attratti/generati dagli ambiti considerati. **Questo scenario, relativo alla situazione futura, è quindi finalizzato ad analizzare le condizioni di deflusso sulla viabilità esistente/di progetto in relazione anche ai flussi di traffico potenzialmente aggiuntivi generati/attratti dalle realizzazioni del comparto residenziale e commerciale previsti all'interno del PII in oggetto.**

Dal punto di vista della domanda, esso considera, i flussi attuali rilevati, relativi all'ora di punta (fascia oraria 17:30 – 18:30 della giornata del venerdì) ed incrementati di quelli potenzialmente aggiuntivi stimati in attrazione ed in generazione dovuti all'attivazione degli ambiti considerati.

Dal punto di vista dell'offerta, si considera l'attuale rete viabilistica implementata dalle opere previste sulla rete, ovvero la realizzazione del nuovo collegamento stradale quale connessione tra Viale dei Mille e Via Isarco.

Per quanto invece attiene la domanda di traffico, dal momento che l'orizzonte temporale nel quale si colloca la possibile realizzazione dell'intervento è limitata al breve periodo, non si ritiene di dover considerare trend di evoluzione della domanda complessiva nell'area di studio. La matrice dello Scenario di Intervento deriva quindi direttamente dalla matrice dello Scenario Attuale (sdf), alla quale sono state apportate modifiche sulla base della stima del numero di veicoli potenzialmente attratti/generati dalle funzioni previste nel comparto.

##### 4.9.1 VERIFICA RAPPORTO FLUSSO/CAPACITA'

L'analisi delle condizioni di deflusso della rete della rete può essere condotta utilizzando quale parametro il rapporto flusso/capacità (F/C). Il grado di congestione espresso dal rapporto F/C è un indicatore sintetico per descrivere l'impedenza in un percorso che il guidatore misura in termini di diminuzione della velocità del tratto stradale.

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

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

Tabella 7 – Classificazione funzionale della rete stradale

Nel caso specifico si è considerata, in relazione a Viale dei Mille, una capacità teorica di 1.000 veicoli/ora per corsia, in quanto considerata cautelativamente come strada urbana di quartiere, classe 6.

Si provvede ora, nell'ipotetica ora di punta serale infrasettimanale, alla verifica del rapporto Flusso/Capacità, nelle sezioni est ed ovest rispetto all'area di intervento, in relazione alla stima dei flussi futuri.

sezione	capacità teorica	ora di punta serale del venerdì (17:30-18:30)			f/c
		veicoli/ora attuali	veicoli/ora aggiuntivi	veicoli/ora totali	
Viale dei Mille	1.000	481	58	539	0,54
	1.000	471	58	529	0,53

Tabella 8 – Verifica rapporto Flusso/Capacità (HCM) – Via dei Mille

**Nelle sezioni indagate, il rapporto F/C evidenzia un ampio margine residuo.**

**La verifica risulta quindi soddisfatta.**



## 5 CONCLUSIONI

Il presente studio ha avuto lo scopo di valutare le possibili ricadute viabilistiche conseguenti all'attivazione di un PII con la presenza di funzioni commerciali e residenziali, nel Comune di Limbiate, localizzato in un'area posta nel quadrante est del territorio comunale, nonché posta a ridosso di Viale dei Mille, che rappresenta un importante asse di penetrazione urbana est-ovest.

In particolare, la proposta analizzata nel presente studio prevede la realizzazione in sito di un Programma Integrato di Intervento (PII) con la presenza di funzioni commerciali e residenziali.

La funzione commerciale prevede un dimensionamento complessivo di **1.900 mq di Superficie di Vendita (SV)** così ripartiti:

- 840 mq afferente alla categoria merceologica alimentare;
- 1.060 mq afferente alla categoria merceologica non alimentare.

Per quanto riguarda invece la funzione residenziale, si prevede una superficie lorda di pavimento (SLP) pari a **1.927,18 mq**.

Per caratterizzare l'attuale regime di circolazione che interessa la rete viabilistica sono state predisposte apposite campagne di indagini, nell'anno 2016 con l'obiettivo di identificare un quadro di riferimento che possa, nel modo più verosimile possibile, fotografare l'attuale utilizzo degli assi viari nell'intorno dell'area di studio. Nel dettaglio l'indagine di traffico è stata effettuata nella giornata di venerdì 11 marzo, con riferimento alla fascia oraria compresa tra le 17:00 e le 19:00, per poi identificare l'ora di punta serale.

Le verifiche sono state effettuate considerando l'ora di punta serale del venerdì perché rappresenta la situazione più sfavorevole in termini di flusso di traffico, in quanto agli spostamenti casa / lavoro si sommano gli spostamenti generati / attratti dalle funzioni commerciali e residenziali previste dal progetto.

Vista la presenza, nei comuni limitrofi, di altre attività commerciali similari, si presuppone che la nuova zona commerciale si configurerà come "negozio di vicinato" ed attrarrà principalmente clientela locale residente nel comune di Limbiate, senza estendere oltre il proprio bacino.

Inoltre, nelle analisi effettuate, sono stati considerati come aggiuntivi tutti i veicoli che potrebbero essere attratti dai due sviluppi urbanistici analizzati, senza considerare che parte degli stessi sia già circolante sulla rete stradale limitrofa.

**Non sono stati applicati, infatti, i coefficienti di riduzione relativi ai "cross-visits" ed al "pass-by". Ciò si è tradotto in una sovrastima del traffico veicolare aggiuntivo nell'ora di punta identificata.**

Ciò premesso, si attesta che, dal punto di vista viabilistico, l'insediamento in progetto risulta essere ben inserito nella maglia viabilistica principale, nonché alla medesima adeguatamente connesso.

Le verifiche sulla viabilità, effettuate mediante il calcolo del rapporto Flusso/Capacità sono risultate molto soddisfacenti: l'impatto viabilistico, dovuto ai potenziali incrementi di traffico stimati in relazione all'intervento in oggetto, risulta adeguatamente supportato dalla rete analizzata.

Il carico veicolare lungo Via dei Mille, principale asse di transito est/ovest del comparto analizzato ha evidenziato lievi scostamenti, rispetto alla situazione monitorata in sede di rilievo di traffico.

Anche sulla nuova viabilità nord/sud prevista dal progetto e nella zona residenziale posta lungo Via Isarco si stima un incremento trascurabile del flusso veicolare, circa 1 veicolo al minuto.

**In relazione alla viabilità principale si stima che gli incrementi di traffico ipotizzati sui principali archi della rete analizzata, non evidenzino variazioni significative rispetto al regime di circolazione attuale.**

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



## 6 INDICI

### 6.1 INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – INQUADRAMENTO SCALA VASTA .....	4
FIGURA 2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI DETTAGLIO .....	4
FIGURA 3 – LOCALIZZAZIONE AREA IN ESAME .....	5
FIGURA 4 – INQUADRAMENTO RETE VIARIA.....	8
FIGURA 5 – REGOLAMENTAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE .....	9
FIGURA 6 – ASSI STRADALI ANALIZZATI.....	10
FIGURA 7 – LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONI ANALIZZATE .....	13
FIGURA 8 – INTERSEZIONE 1: VIA DEI MILLE / VIA BOLOGNA .....	13
FIGURA 9 – INTERSEZIONE 2: VIA DEI MILLE / VIA MODENA .....	14
FIGURA 10 – INTERSEZIONE 3: VIA DEI MILLE / VIA FAENZA .....	14
FIGURA 11 – LINEA TRAM 179 MILANO-LIMBIATE .....	15
FIGURA 12 – TAVOLA 7 – PIANO DEI SERVIZI – CARTA DEI SERVIZI PER LA MOBILITÀ E LA SOSTA.....	15
FIGURA 13 – TAVOLA 7 – PIANO DEI SERVIZI – LEGENDA .....	15
FIGURA 14 – LOCALIZZAZIONE INTERSEZIONE D'INDAGINE .....	17
FIGURA 15 – ESEMPI DI VEICOLI APPARTENENTI ALLE CLASSI VEICOLARI ANALIZZATE .....	17
FIGURA 16 – INTERSEZIONE 1: VIA DEI MILLE / VIA BOLOGNA – SEZIONI E MANOVRE DI RILIEVO .	19
FIGURA 17 – IDENTIFICAZIONE SEZIONI INGRESSO – RETE STRADALE COMPARTO .....	22
FIGURA 18 – FLUSSI RILEVATI – ORA DI PUNTA DEL VENERDI' SERA (17:30/18:30) – VEICOLI EQUIVALENTI PER DIREZIONE .....	23

### 6.1 INDICE DELLE FOTO

FOTO 1 – FRONTE FUTURO INSEDIAMENTO – VIALE DEI MILLE .....	5
FOTO 2 – VIALE DEI MILLE DIREZIONE MONZA .....	7
FOTO 3 – SEZIONE S1 – DIREZIONE OVEST .....	10
FOTO 4 – SEZIONE S2 – DIREZIONE NORD .....	11
FOTO 5 – SEZIONE S3 – DIREZIONE OVEST .....	11
FOTO 6 – SEZIONE S4 – DIREZIONE NORD .....	12
FOTO 7 – SEZIONE S5 – DIREZIONE EST .....	12
FOTO 8 – POSTAZIONE DI RILIEVO CON TELECAMERA .....	18

### 6.2 INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – INTERSEZIONE 1 – FLUSSI DISAGGREGATI – VENERDI' .....	20
TABELLA 2 – INTERSEZIONE 1 – VEICOLI EQUIVALENTI – VENERDI' .....	21
TABELLA 3 – VENERDI' – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA .....	22
TABELLA 4 – INTERSEZIONE 1 – MATRICE FLUSSI – ORA DI PUNTA.....	23
TABELLA 5 – VEICOLI ATTRATTI/GENERATI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA ALIMENTARE .....	29
TABELLA 6 – VEICOLI ATTRATTI/GENERATI OGNI MQ DI SUPERFICIE DI VENDITA NON ALIMENTARE .....	29
TABELLA 7 – CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLA RETE STRADALE .....	31
TABELLA 8 – VERIFICA RAPPORTO FLUSSO/CAPACITÀ (HCM) – VIA DEI MILLE .....	31

### 6.3 INDICE DEI GRAFICI

GRAFICO 1 – VENERDI' – IDENTIFICAZIONE ORA DI PUNTA....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
---	--



