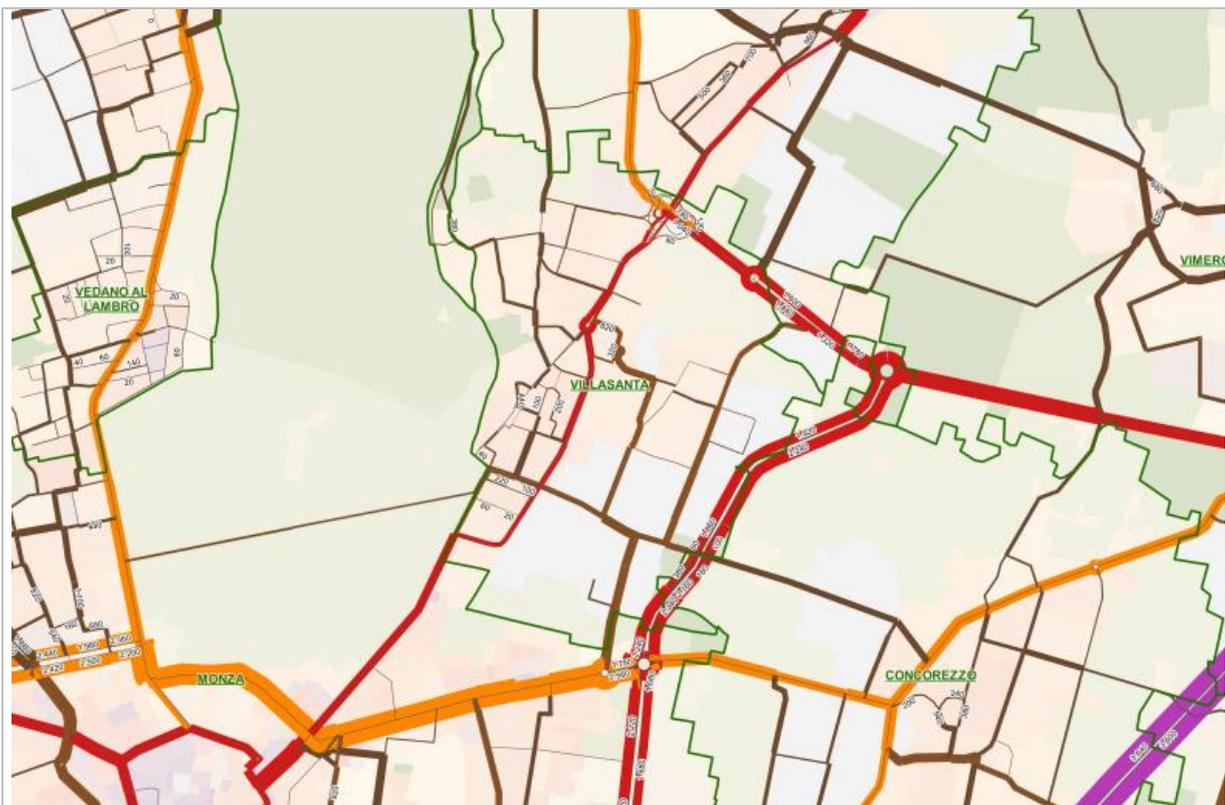




Comune di Villasanta (Provincia di Monza-Brianza)



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' DEI CARICHI URBANISTICI SULLA RETE DI MOBILITA'

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

VERSIONE	DATA	
1.0	Febbraio 2019	▪

Versione	Data	Autore
1.0	13.02.2019	D.Tessarollo



META
mobilità
economia
territorio
ambiente

META srl
Direttore Tecnico
Ing. Andrea Debernardi
p.IVA 02478940139

SEDE OPERATIVA
via Magenta, 15
20900 MONZA
tel.039-945.12.49
www.metaplanning.it

COLLABORATORI
Ing. A.Rosa
dott.pt. E.Ferrara
ing. G.Filippini
ing. F.Traina Melega
arch. L.Mastropasqua
ing. C.Taiariol
dott. S.Ornaghi
ing. D.Tessarollo
dott. A.Travaglini



Comune di Villasanta
(Provincia di Monza-Brianza)

Piano di Governo del Territorio

VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' DEI CARICHI URBANISTICI SULLA RETE DI MOBILITA'

- Relazione illustrativa -

Sindaco
Luca Ornago

Assessore all'urbanistica
Claudio Colombo

Responsabile Settore Sviluppo del Territorio
arch. Davide Teruzzi

GRUPPO DI LAVORO
ing. Andrea Debernardi (*responsabile del progetto*)
dott.pt. Emanuele Ferrara
ing. Davide Tessarollo

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata a META srl. Esso non può pertanto essere comunicato a terzi, riprodotto od utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza l'autorizzazione scritta dell'ing. Andrea Debernardi, amministratore unico della società, che ne tutelerà i diritti a norma di legge. Le valutazioni, le proposte e le indicazioni contenute nel documento non impegnano in alcun modo il committente e restano di totale responsabilità del consulente che se ne assume la piena titolarità.

Rev.	Data	Autore:	n.pag.	n.tav.	n.all.	indirizzo file
1.0	13.02.2019	D.Tessarollo	46	=	0	Rapporto_v10.pdf
META srl ing.A.Debernardi		via Magenta, 15 20900 MONZA www.metaplanning.it	Comune di Villasanta Piano di Governo del Territorio Valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici Sulla rete di mobilità <i>Relazione illustrativa</i>			

- INDICE -

1	PREMESSA	5
2	SCENARIO ATTUALE	12
3	SCENARIO DI RIFERIMENTO	23
4	VERIFICHE DI ACCESSIBILITA'	29
5	STIMA DEI CARICHI VIABILISTICI INDOTTI	33
6	SCENARIO DI PIANO	36
7	CONSIDERAZIONI FINALI	43

1 PREMESSA

1.1 Oggetto dello studio

La presente relazione, redatta su incarico dell'Amministrazione Comunale di Villasanta¹, illustra i risultati della valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità, condotta sulla variante al Piano di Governo del Territorio (PGT) in corso di redazione, ai sensi delle linee-guida allegate al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Monza e della Brianza.

Essa costituisce parte integrante della documentazione presentata all'Amministrazione Provinciale nell'ambito del procedimento di approvazione dello stesso PGT redatto da D:RH.

1.2 Metodologia adottata

La valutazione dei nuovi carichi è stata condotta in base alle indicazioni fornite dalle "Linee-guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità", contenute nell'Allegato A al vigente PTCP della Provincia di Monza e Brianza².

Tali indicazioni sono state declinate adottando una metodologia basata sulla costruzione di scenari, atti a riprodurre la funzionalità del sistema di trasporto sia nella situazione odierna, che in quella futura. Pertanto, si è operata una chiara distinzione fra:

- lo **scenario attuale** (SDF-stato di fatto), corrispondente alla configurazione della rete viaria esistente ed ai carichi effettivamente rilevati sulla rete, utilizzati come punto di riferimento per le successive elaborazioni;
- lo **scenario di riferimento** (RIF), ottenuto aggiungendo al precedente le previsioni di potenziamento della maglia infrastrutturale di scala sovracomunale, contenute nel PTCP e riprese dal PGT;
- lo **scenario di piano** (PGT), ottenuto tenendo conto anche delle specifiche previsioni del PGT sul versante dei nuovi carichi insediativi ammessi entro i confini comunali di Villasanta.

¹ Vedi: Scrittura privata 1518 prot. n. 2694 del 5 febbraio 2019 CIG 2°126CC23.

² Vedi: Provincia di Monza e della Brianza; *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*; *Allegato A: linee-guida per la valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità*; documento redatto sulla base dell'approfondimento tecnico-metodologico svolto dai settori pianificazione territoriale e parchi, infrastrutture, interventi strategici, opere pubbliche e trasporti, viabilità e strade e dai consulenti del PTCP.

Le relazioni logiche che intercorrono fra i tre scenari sono indicate in Fig. 1.2.i. Come si può osservare, la metodologia adottata consente di effettuare le verifiche della funzionalità della rete viaria all'orizzonte futuro sia in assenza che in presenza dei carichi urbanistici previsti dal PGT.

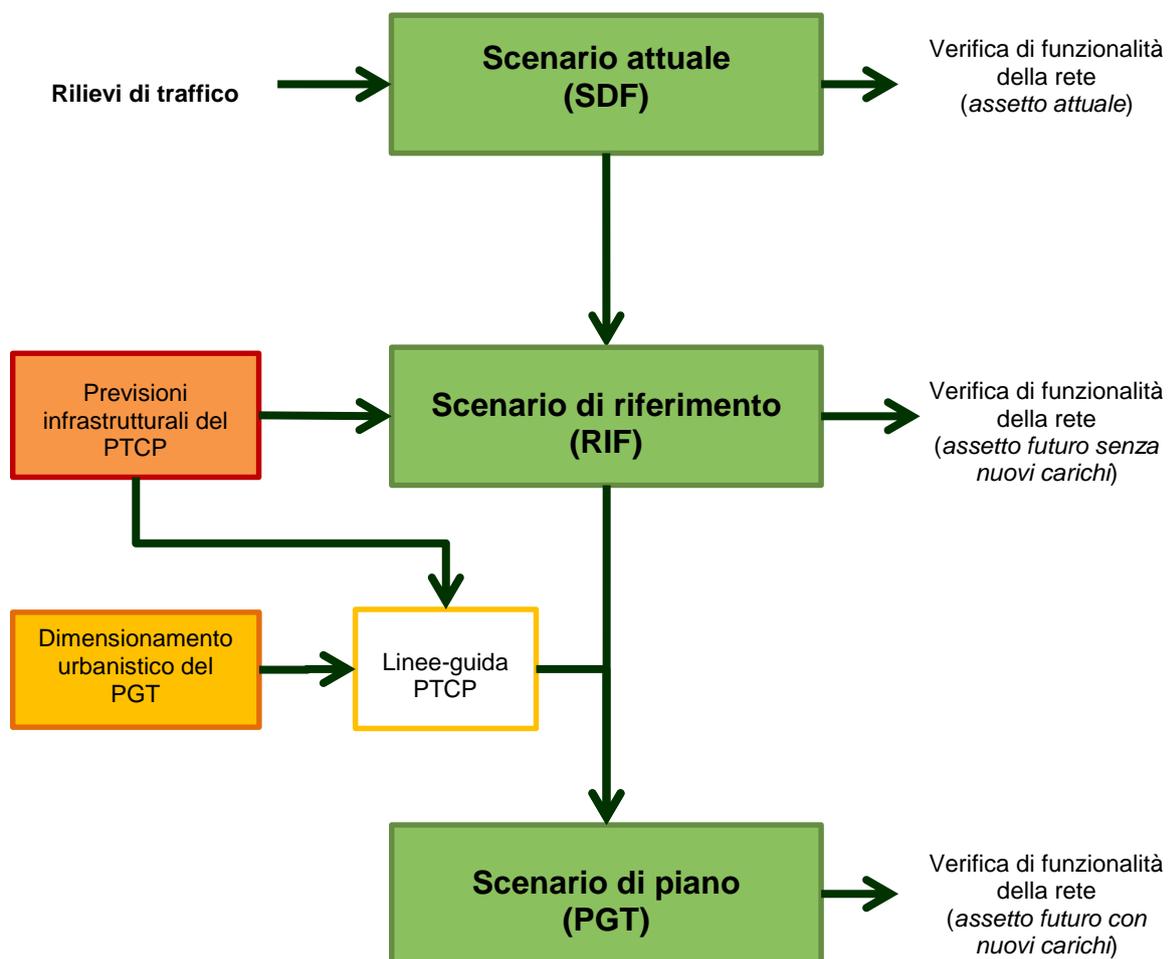


Fig. 1.2.i - Scenari esaminati dallo studio
Elaborazione Studio META 2019

La funzionalità della rete viene verificata in entrambi gli scenari con procedimenti analoghi, in modo da rendere possibile il confronto tra i risultati ottenuti, e la conseguente stima degli effetti attribuibili alle trasformazioni urbanistiche in esame. Ciò è possibile utilizzando il **modello di simulazione del traffico iTram modulo RL+T** (Regione Lombardia + Ticino) del modello di traffico multimodale e multiscalare del sistema di trasporto italiano, messo a punto dallo META srl in collaborazione con il laboratorio di trasporti TRASPOL del Politecnico di Milano, ed opportunamente adattato al contesto locale di Villasanta.

La struttura generale del modello, illustrata nella Fig. 1.2.ii, include quattro moduli di calcolo:

- **MODULO DI OFFERTA (S)**, orientato alla costruzione del grafo stradale (trasporto privato) e di quello dei servizi di trasporto pubblico (ferroviario ed automobilistico);
- **MODULO DI DOMANDA (D)**, orientato alla definizione delle matrici origine/destinazione O/D dei flussi da assegnare (passeggeri e veicoli);
- **MODULO DI ASSEGNAZIONE DEI FLUSSI (F)**, orientato alla stima dei flussi di traffico gravanti sui singoli assi stradali o di trasporto pubblico;
- **MODULO AMBIENTALE (A)**, orientato alla valutazione degli impatti esercitati dal sistema di trasporto sul contesto circostante.

Le relazioni funzionali che intercorrono tra i quattro moduli consentono di tradurre i dati di input, formati dalle statistiche di carattere territoriale e dalla descrizione della struttura fisica delle reti infrastrutturali, in un output, formato dai flussi transitanti sulle singole reti e dai corrispondenti indicatori di pressione ambientale (consumi energetici, emissioni atmosferiche ed acustiche, ecc...).

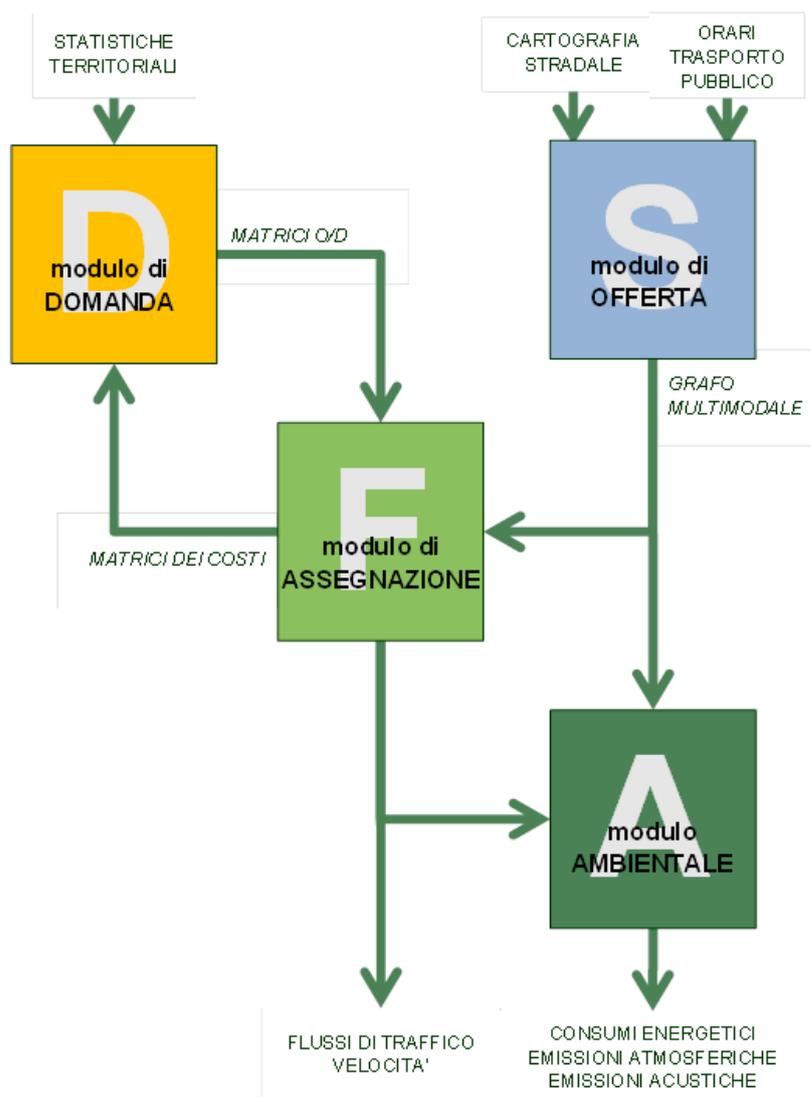


Fig. 1.2.ii - Struttura generale del modello di simulazione del traffico
Elaborazione Studio META 2019

ASPETTI OPERATIVI

Sotto il profilo più strettamente operativo, il modello di simulazione è implementato attraverso una serie di strumenti informatici, che includono:

- ✓ un'**interfaccia utente**, sviluppata in ambiente ArcGIS ©, che consente l'imputazione dei dati richiesti e la visualizzazione dei risultati ottenuti su base cartografica georeferenziata (sistema WGS84);
- ✓ un insieme di **basi-dati**, sviluppate in ambiente Access ©, che contengono tutte le informazioni necessarie al funzionamento del modello, nonché i risultati delle elaborazioni, disaggregati a livello di singolo arco stradale/di trasporto pubblico, consentendo altresì l'estrazione di statistiche relative ai singoli scenari simulati;
- ✓ un **motore di calcolo**, sviluppato in ambiente Cube Voyager 6.4 ©, utilizzato per le elaborazioni richieste in sede di assegnazione dei flussi alla rete.

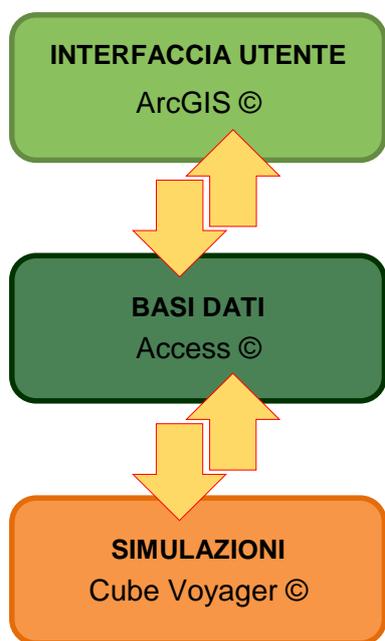


Fig. 1.2.iii – Schema operativo di gestione ed elaborazione dei dati
Elaborazione Studio META 2019

Quest'ultimo adattamento viene effettuato, da un lato, mediante un affinamento della zonizzazione di base del modello, con suddivisione del territorio di Villasanta in zone di livello subcomunale, e dall'altro mediante la calibrazione del modello stesso in relazione a rilevazioni dirette di traffico, raccolte negli anni nella zona di interesse.

Pertanto, lo studio si è sviluppato attraverso le attività seguenti:

- 1) ricostruzione, mediante modellizzazione opportunamente calibrata su dati reali, della configurazione attuale dei flussi di traffico gravanti nelle fascia oraria di punta mattutina sulla rete stradale di Villasanta e dei Comuni circostanti (Monza, Brianza Milanese e vimerchiese);
- 2) ricostruzione modellistica dello scenario di riferimento;
- 3) identificazione delle aree di trasformazione previste dal piano e degli itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione, nonché verifica del loro livello di accessibilità ai servizi di trasporto pubblico;
- 4) verifica del dimensionamento urbanistico del piano e stima del traffico veicolare indotto (generato ed attratto) dai nuovi carichi urbanistici ammessi;

- 5) ricostruzione modellistica dello scenario di piano, comprensivo dei potenziamenti infrastrutturali e dei nuovi carichi veicolari, con relativa identificazione delle eventuali variazioni del livello di servizio sulla rete stradale sovracomunale.

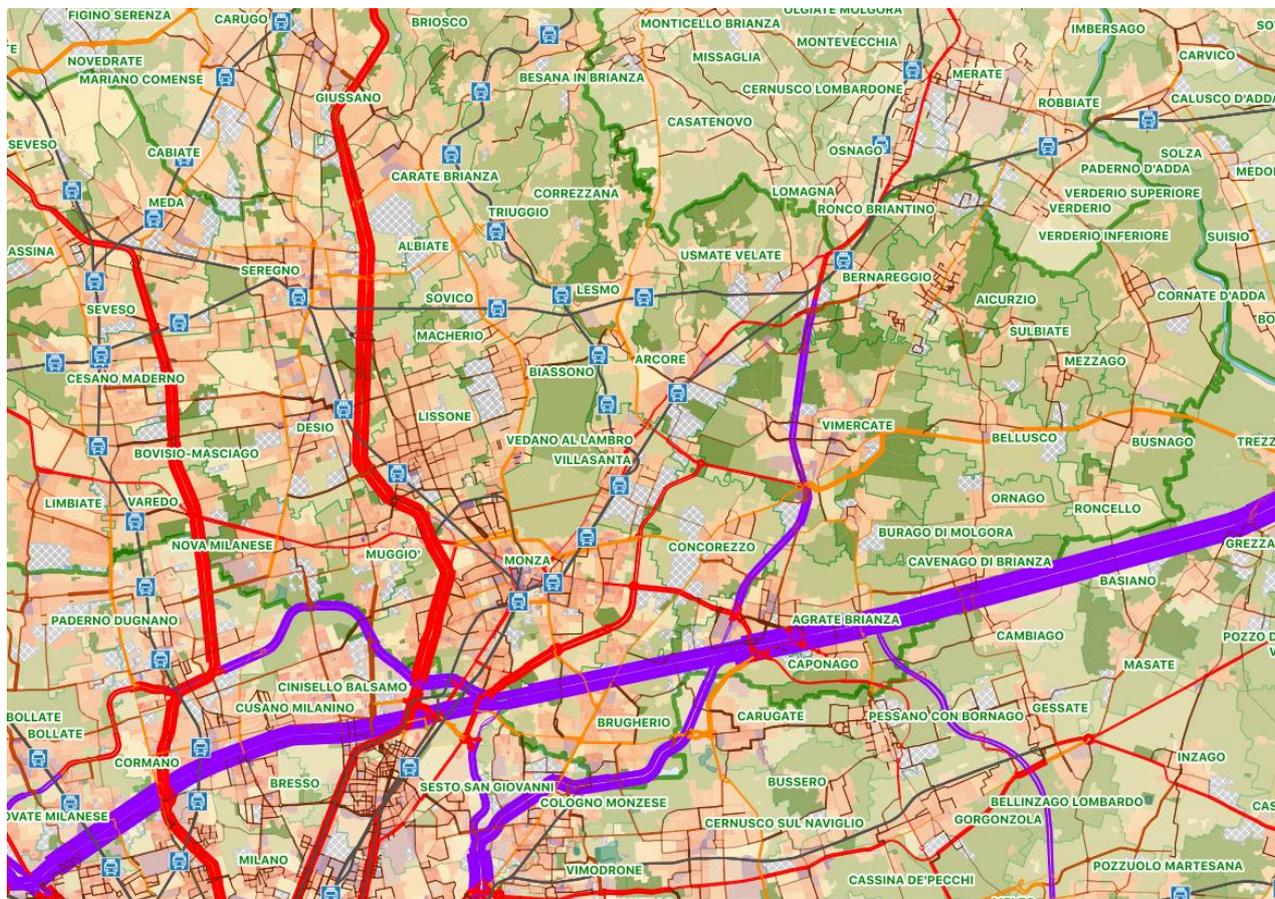


Fig. 1.2.iv - Modello di simulazione RL+T: estratto dal flussogramma generale

Elaborazione Studio META 2019

La metodologia adottata per lo sviluppo di ciascuna attività è meglio dettagliata nei punti che seguono.

RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO ATTUALE

Come già accennato, la configurazione attuale dei flussi di traffico sulla rete stradale di Villasanta e dei Comuni limitrofi è stata ricostruita utilizzando il modello di traffico RL+T (Regione Lombardia+Ticino), già sviluppato dallo Studio META utilizzando, fra l'altro, la matrice origine/destinazione (O/D) degli spostamenti effettuati in ciascuna fascia oraria di un tipico giorno ferialo del 2014, per cinque motivi di viaggio (studio, lavoro, affari, occasionali, ritorni a casa), con tutti i modi di trasporto, pubblicata dalla Regione Lombardia³.

Questo modello, utilizzato nella sola versione limitata al modo stradale privato, è stato opportunamente adattato alla situazione locale, mediante due procedure distinte e complementari tra loro:

- da un lato, la zonizzazione originale del modello (che faceva corrispondere a Villasanta una sola zona di traffico) è stata opportunamente rinfittita, suddividendo il territorio comunale in 15

³ La matrice è distribuita in formato *open* sul sito dati.lombardia.it. In sede di modellizzazione, tale matrice è stata rapportata alla zonizzazione utilizzata dal modello, procedendo alla necessaria codifica dei corrispondenti connettori, ed anche ripartendo per ambiti sub-comunali i flussi generati/attratti dai Comuni di maggiore dimensione (fra cui Monza, Desio, Lissone e Seregno).

micro-zone di traffico, ciascuna delle quali è stata caratterizzata da uno specifico potenziale di generazione/attrazione dei flussi veicolari;

- dall'altro, la procedura di calibrazione del modello è stata localmente affinata, con sei postazioni all'interno del Comune di Villasanta, tre poste a contorno del centro storico de La Santa ricavate dal Piano Generale del Traffico Urbano del 2010 e tre in prossimità del sottopasso ferroviario di via Fratelli Bandiera messi a disposizione dall'Amministrazione all'atto della stipula del contratto. Altre postazioni sono state ricavate da un database di META in cui sono stati raccolti, negli anni, i dati di diverse campagne di indagine effettuate direttamente dalla società o raccolti da studi pubblicati da diverse amministrazioni locali e sovralocali nell'area di studio. Di questa tipologia di sezioni di rilievo, ne sono utilizzate 18 poste in corrispondenza dei comuni contermini di Villasanta. In particolare Monza (zona di via Lecco), Vimercate (SP45), Concorezzo (SP217, SP3, SP2), Arcore.

Il modello di traffico così affinato è in grado di fornire una ricostruzione completa dei flussi di traffico gravanti sull'intera rete viaria compresa nell'area di studio, nelle due fasce orarie di punta sopra indicate e, per questa via, di identificare i livelli di servizio offerti da ciascuna parte della rete stessa, nonché di sostenere la produzione di statistiche generali relative al volume di traffico complessivo, ai corrispondenti tempi di percorrenza, alle velocità medie di avanzamento, ecc...

RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO

Una volta ricostruita modellisticamente la configurazione odierna dei flussi di traffico – che rappresenta il punto di riferimento per tutte le successive valutazioni d'impatto – si procede a simulare lo scenario di riferimento, ottenuto semplicemente aggiungendo alla rete viaria i potenziamenti previsti dal PTCP alla scala sovracomunale.

VERIFICHE DI ACCESSIBILITA'

Il terzo passaggio della valutazione consiste nell'individuare le singole aree di trasformazione previste dalla variante di PGT, sviluppando le verifiche di accessibilità richieste dall'Allegato A al PTCP in termini di:

- identificazione degli itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione ed a quella sovracomunale di primo e secondo livello (tav.12 del PTCP);
- connettività con i servizi di trasporto pubblico, secondo il criterio dell'ambito di accessibilità sostenibile di cui all'art.39 delle Norme Tecniche di Attuazione del medesimo PTCP.

STIMA DEI CARICHI VIABILISTICI INDOTTI

La stima dei flussi veicolari indotti (generati od attratti) dai nuovi carichi urbanistici previsti dalla variante del PGT è avvenuta, conformemente alle prescrizioni dell'Allegato A al PTCP di Monza-Brianza, secondo tre passaggi così definiti:

- a) definizione della superficie lorda di pavimento massima, per ogni funzione insediabile nelle aree di trasformazione e/o negli altri ambiti caratterizzati da potenzialità edificatoria residua;
- b) moltiplicazione di tali superfici per i coefficienti di generazione ed attrazione del traffico indicati dalle Linee-guida del PTCP, con riferimento all'ora di punta del mattino, in modo da ottenere i corrispondenti carichi veicolari aggiuntivi, da assegnare alla rete stradale oggetto di studio;
- c) distribuzione dei carichi veicolari aggiuntivi così stimati sulle singole direttrici di traffico facenti capo al Comune di Villasanta, secondo un criterio proporzionale (per motivo di viaggio) ai dati desumibili dalla matrice O/D 2014 della Regione Lombardia.

SIMULAZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO

Il quinto ed ultimo passaggio della valutazione consiste nella simulazione dei flussi di traffico nello scenario di piano, ottenuto aggiungendo allo scenario di riferimento i carichi veicolari indotti dalle trasformazioni urbanistiche previste dal PGT.

Lo sviluppo operativo di questa simulazione ricalca esattamente quello riguardante lo scenario attuale, in modo da garantire la confrontabilità fra le tre situazioni, in termini di flussi assegnati alla rete e di corrispondenti livelli di servizio, e pertanto di consentire la stima delle variazioni indotte dalle previsioni di PGT, oltre ad eventuali elementi di criticità, emergenti in rapporto alla capacità di deflusso stradale.

L'adozione della metodologia indicata risulta idonea a sostenere in modo esplicito la "valutazione circa la sostenibilità del traffico indotto dalle previsioni di piano" con eventuale previsione di opere infrastrutturali, da realizzare preventivamente, per rendere sostenibile il maggior traffico generato.

1.3 Struttura del rapporto finale

I contenuti della relazione vengono illustrati nel seguito del rapporto secondo l'articolazione logica seguente:

- il capitolo 2 illustra la ricostruzione modellistica dei flussi di traffico attualmente gravanti nell'ora di punta del mattino sulla rete stradale di Villasanta e dei Comuni contermini;
- il capitolo 3 illustra la ricostruzione dello scenario di riferimento;
- il capitolo 4 evidenzia le verifiche condotte in ordine all'accessibilità delle aree di trasformazione contenute nella variante di PGT;
- il capitolo 5 presenta la stima dei carichi veicolari indotti dalle previsioni urbanistiche della medesima variante, condotta secondo le Linee-guida allegate al PTCP;
- il capitolo 6 illustra la ricostruzione dei flussi di traffico nello scenario di piano;

mentre un settimo ed ultimo capitolo contiene le conclusioni ottenute a seguito della valutazione.

2 SCENARIO ATTUALE

2.1 Zonizzazione ed area di studio

Lo studio di traffico, di carattere monomodale, è stato condotto facendo specifico riferimento ad un'area di studio costituita dai territori comunali di Villasanta e contermini. Per affinare i risultati provenienti dall'analisi di questa zona, si è proceduto ad un affinamento del grafo utilizzato e della zonizzazione anche dell'area ad ovest del parco di Monza, così da caratterizzare al meglio i corridoi di passaggio dello stesso e cercare di garantire una migliore aderenza al reale. L'area di intervento è invece costituita dal solo territorio comunale di Villasanta.

All'interno dell'area di intervento si è pertanto proceduto anche ad affinare la zonizzazione del modello regionale (di norma comunale), definendo 15 sottozone, per associare ad un singolo centroide gli interventi previsti dal PGT. Nella tabella Tab. 2.1.i è indicato il numero di suddivisioni utilizzate per la zonizzazione dell'area di studio e delle zone esterne più prossime alla stessa. Con tali integrazioni, il modello regionale viene implementato facendo riferimento ad un complesso di 1.726 zone.

Comune	Sottozone
Villasanta	15
Monza	27
Concorezzo	5
Vimercate	10
Arcore	6
Lesmo	3
Biassono	11
Macherio	3
Sovico	3
Lissone	19
Vedano al Lambro	23
Desio	11
Muggiò	4
TOTALE	37

Tab. 2.1.i – Ripartizione dell'area di studio in sottozone di traffico
Elaborazione Studio META 2019

La zonizzazione dell'area di studio è illustrata nella Fig. 2.1.i.

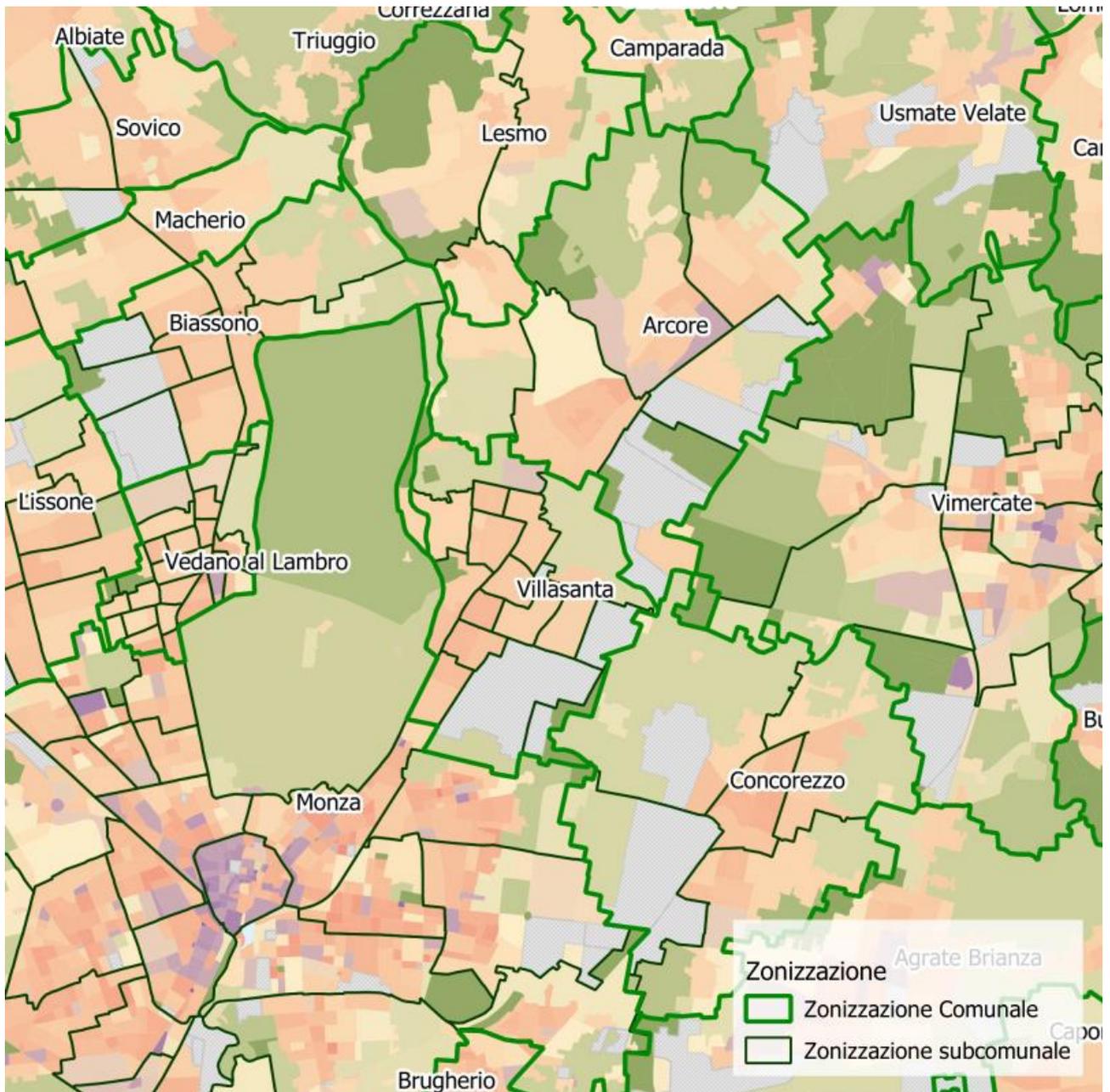


Fig. 2.1.i – Zonizzazione dell'area di studio
Elaborazione Studio META 2019

2.2 Offerta di trasporto

L'offerta di trasporto esistente viene descritta nel modello regionale per mezzo di un grafo stradale, implementato in ambiente GIS e composto da archi appartenenti a cinque distinti ranghi funzionali, definiti con riferimento all'importanza del collegamento

- Autostrade
- Strade principali
- Strade secondarie
- Strade complementari
- Strade locali

Il modello regionale opera normalmente utilizzando i primi quattro ranghi, mentre le strade locali vengono definite in sede di affinamento della zonizzazione per i singoli Comuni oggetto di analisi.

All'interno dell'area di studio non vi è alcun arco autostradale; la funzione portante è pertanto esercitata da alcune strade principali, fra cui in particolare la Strada Provinciale 60 e l'asse stradale della SP45 e della SP7.

Al rango funzionale successivo si ritrova la SP217 in direzione di Concorezzo, che rappresenta uno degli accessi da Villasanta alla viabilità portante assieme a via Leonardo da Vinci, ultimo tratto urbano dell'asse che dentro al Comune continua in via Volta e via Edison e, in direzione opposta, porta a Monza lungo via Lecco. Di livello immediatamente inferiore a via Lecco, con cui gioca un ruolo complementare nella direttrice verso il Capoluogo Provinciale, ma comparabile in quanto ad importanza per le zone ad est della ferrovia, è viale Monza che permette di ricongiungersi ad un importante asse viario di penetrazione della Città di Monza: viale Libertà.

Tutto questi assi di penetrazione in Villasanta, permettono la distribuzione del traffico sulla viabilità locale che da essi si dirama. All'interno di questo insieme, si possono individuare ancora alcuni archi stradali che svolgono un ruolo di distribuzione: viale Risorgimento, via Dante Alighieri e viale della Vittoria.

La configurazione del grafo stradale è illustrata in Fig. 2.2.i.⁴

Nell'insieme, l'affinamento condotto sul modello regionale consente di simulare la pratica totalità della rete interna al Comune di Villasanta, per un'estensione pari a circa 33 km, di cui 25 formati da strade locali.

⁴ Le rappresentazioni cartografiche sono riportate su base OpenStreetMap.

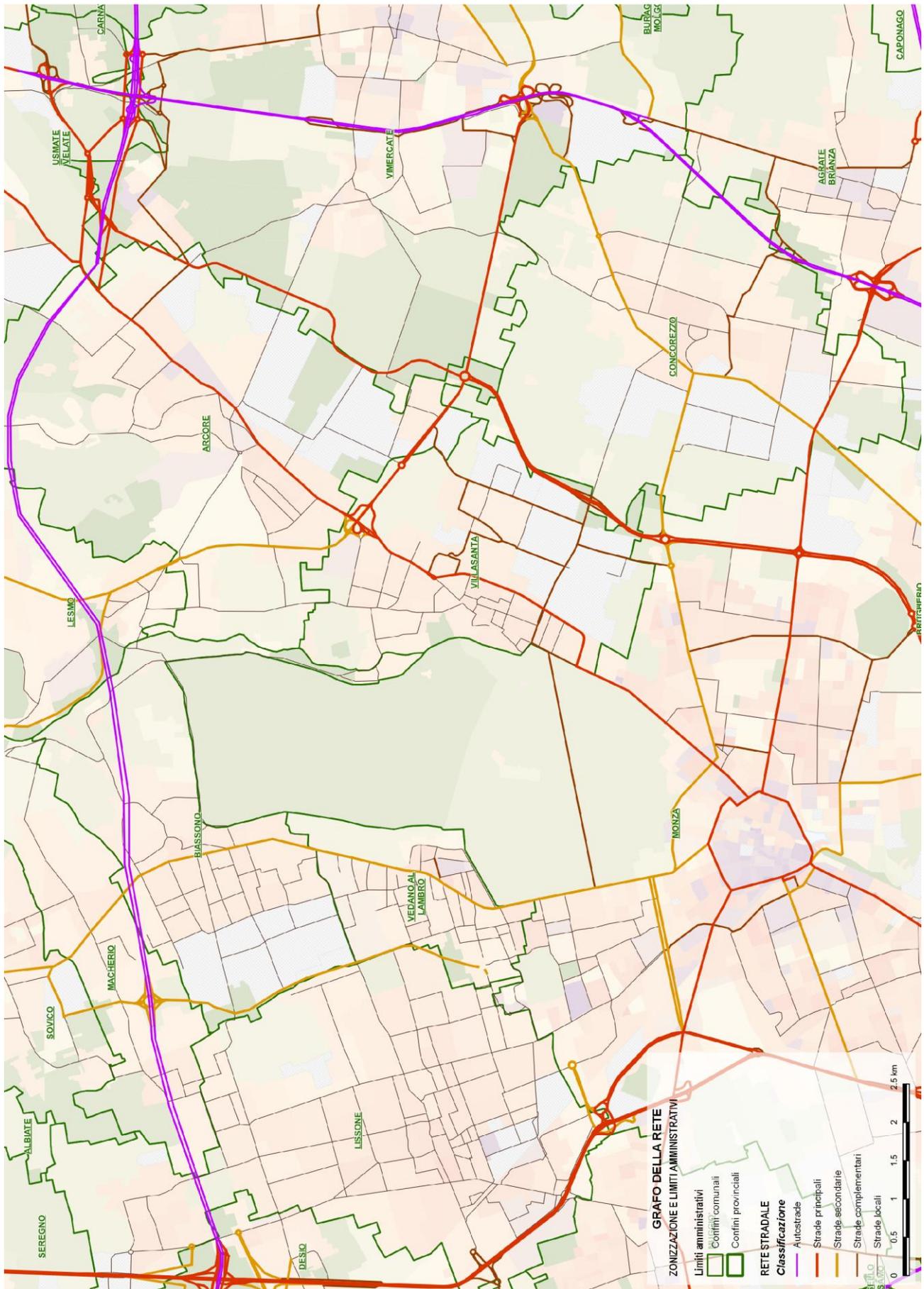


Fig. 2.2.i – Grafo stradale utilizzato per le simulazioni di traffico
 Elaborazione Studio META 2019

Le caratteristiche di deflusso della rete vengono definite, arco per arco, da attributi funzionali che dipendono non tanto dal rango, quanto dalla tipologia geometrica (lunghezza, caratteristiche della carreggiata, numero di corsie, ecc...), tenendo anche conto del livello di urbanizzazione. Su questa base vengono definiti i due parametri fondamentali, costituiti dalla **capacità** e dalla **velocità di base** dell'arco, corrispondenti rispettivamente al numero massimo di veicoli che possono transitarvi in un intervallo orario, ed alla velocità che può essere raggiunta da un veicolo in totale assenza di congestione.

Il tempo di percorrenza su ciascun arco (i,j) viene quindi calcolato attraverso una funzione BPR, della forma:

$$t_{ij} = \frac{L_{ij}}{v_0} \cdot \left[1 + \alpha \left(\frac{F_{ij}}{C} \right)^\beta \right]$$

dove:

t_{ij} = tempo di percorrenza sull'arco

L_{ij} = lunghezza dell'arco

v_0 = velocità di base

F_{ij} = flusso veicolare che percorre l'arco

C = capacità dell'arco

α, β = parametri di deflusso dipendenti dal tipo d'arco e dalla percentuale di area urbana

2.3 Domanda di mobilità

La domanda di mobilità, che impegna la rete stradale interna all'area di studio nell'ora di punta del mattino, è stata desunta dalla matrice O/D relativa ad un tipico giorno feriale lavorativo e scolastico del 2014, con riferimento ad una base comunale⁵.

Tale matrice è stata definita con riferimento all'ora di punta del mattino. Al fine di garantire una maggiore verosimiglianza dei risultati, le due matrici sono state affinate ripartendo i flussi generati/attratti dai Comuni di Villasanta secondo gli indici di ripartizione indicati nella Tab. 2.3.i, definiti in base alla popolazione ed alle attività economiche per singola zona censuaria, secondo i Censimenti del 2001 e del 2011.

Comune	Zona	qGEN	qATT
Villasanta	MZB02100	0,013	0,112
	MZB02101	0,085	0,034
	MZB02102	0,051	0,006
	MZB02103	0,100	0,033
	MZB02104	0,066	0,020
	MZB02105	0,096	0,053
	MZB02106	0,069	0,021
	MZB02107	0,073	0,085
	MZB02108	0,101	0,084
	MZB02109	0,106	0,062
	MZB02111	0,100	0,055
	MZB02112	0,071	0,099
	MZB02113	0,010	0,088
	MZB02114	0,000	0,045
	MZB02115	0,060	0,204
TOTALE	1,000	1,000	

Tab. 2.3.i – Coefficienti di ripartizione dei flussi generati/attratti da Villasanta
Elaborazione Studio META 2019

Il risultato relativo all'**ora di punta del mattino**, riportato in Tab. 2.3.ii, include (in tutto il territorio regionale) oltre 1,5 milioni di movimenti veicolari.

	NORD	EST	OVEST	NORD OVEST	TOTALE
NORD	6208	4643	157	2750	13.758
EST	4643	1334439	1987	32722	1.373.791
OVEST	157	1987	316	614	3.075
NORD OVEST	2750	32722	614	112138	148.224
TOTALE	13.758	1.373.792	3.075	148.224	1.538.848

Tab. 2.3.ii - Matrice O/D dell'ora di punta del mattino
Elaborazione META 2019 su dati Regione Lombardia

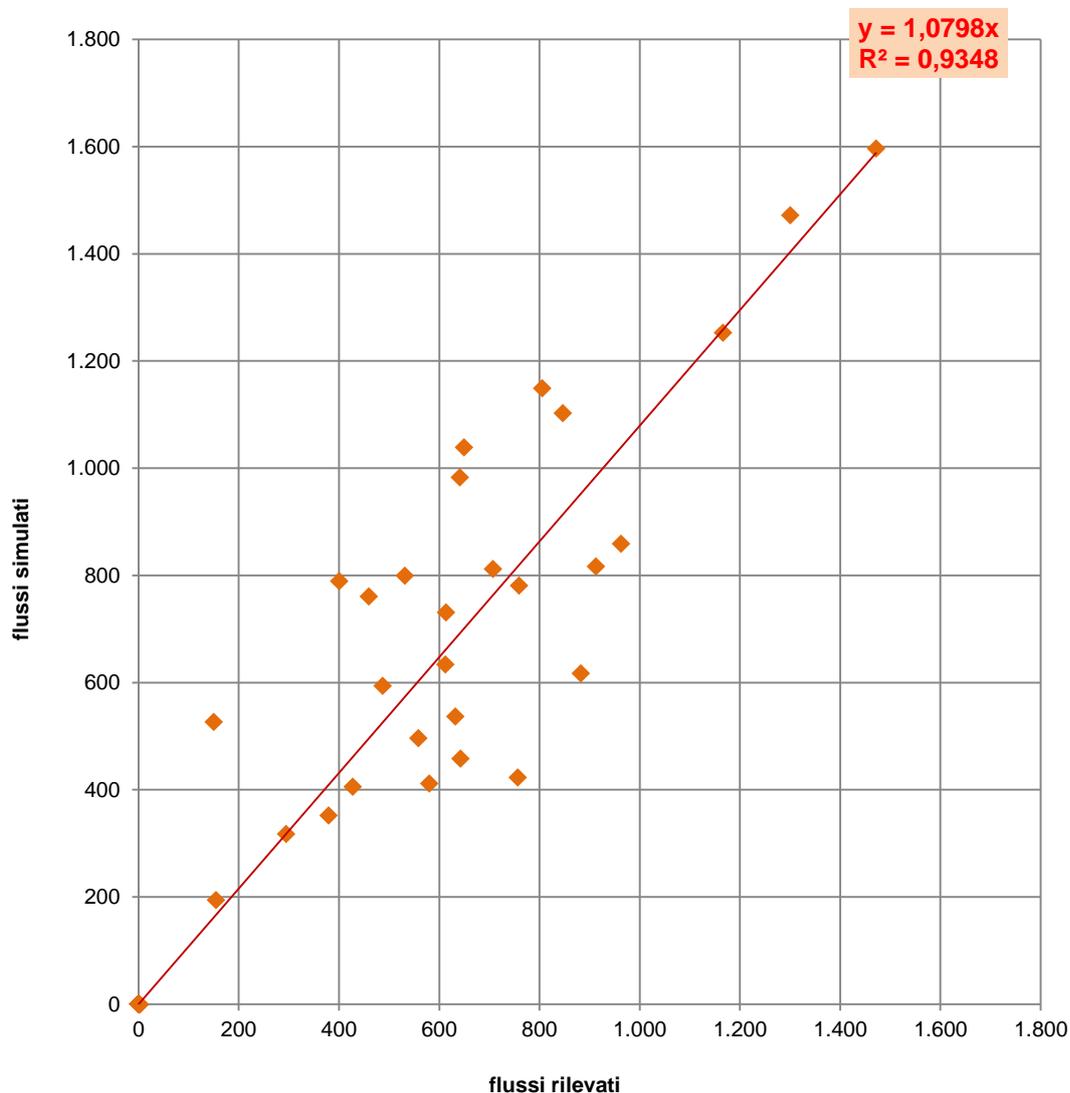
⁵ Vedi: www.dati.lombardia.it/Mobilit-e-trasporti

2.4 Validazione del modello

Le matrici O/D dei movimenti veicolari, riferite all'ora di punta del mattino ad a quella del pomeriggio, sono state assegnate al grafo stradale mediante un algoritmo deterministico con vincolo di capacità, basato sulla ricerca degli itinerari di minimo costo generalizzato, e sulla successiva distribuzione di parte dei carichi, attraverso parzializzazione, agli itinerari sub-ottimi.

Al fine di validare il modello stesso, sono stati utilizzati i dati disponibili sulla banca dati dei rilievi di META srl, alcuni dati forniti dall'amministrazione Comunale e da campagne pubblicamente disponibili sui siti istituzionali dei comuni del circondario e delle società che hanno effettuato studi appositi.

Il confronto tra flussi rilevati e simulati nell'ora di punta del mattino è riportato in fig.2.4.i. Come si osserva, il modello è risultato in grado di riprodurre con buona approssimazione i dati dei rilievi trovati ed utilizzati per il confronto con identificabile dal tasso di correlazione statistico $R^2 > 0,93$.



**Tab. 2.4.i – Calibrazione del modello
– ora di punta del mattino**
Elaborazione Studio META 2019

2.5 Simulazione dello stato di fatto

Secondo le simulazioni effettuate, la configurazione dei flussi di traffico dell'ora di punta del mattino (Fig. 2.5.i) si caratterizza per:

- una considerevole concentrazione sulla rete principale in corrispondenza del territorio comunale di Villasanta. In particolare sono da segnalare la SP60 e la SP45 oltre che l'asse viario di via Edison e via Volta. I primi raccolgono la maggior parte del traffico di attraversamento e parte del traffico generato da Villasanta, in particolare per le relazioni dirette alla rete autostradale o alla rete principale. Questi assi permettono infatti di raggiungere i principali luoghi di destinazione degli spostamenti generati ed il collegamento con la rete autostradale. L'asse viario di via Edison raccoglie e distribuisce gli spostamenti generati ed attratti direttamente da Villasanta ma anche parte del traffico di attraversamento, in particolare la direzione nord-sud, parzialmente improprio per la categoria di rete.;
- una tendenza alla congestione sull'asse viario della SP45 per i flussi provenienti dal vimercatese, raggiungendo anche condizioni critiche in direzione di Villasanta;
- la viabilità del capoluogo provinciale risulta essere fortemente congestionata nella parte nord del centro abitato, a causa della difficoltà di attraversamento del parco causando una scelta di itinerari complicata che tende a tagliare il parco o a superarlo sul lato nord.

Facendo riferimento più specificamente all'area urbana di Villasanta, l'asse che sopporta i maggiori carichi veicolari, eccezion fatta per quelli extraurbani, è il sistema di via Lecco, via Edison, via Volta e via Leonardo da Vinci. Segue l'asse di via Sanzio. Congestionato risulta essere anche l'asse di viale Risorgimento.

In termini statistici, l'area del solo comune di Villasanta, è interessata da un volume di traffico dell'ordine dei 30 mila veicoli-km/h (vkm/h), per circa la metà concentrati sulla rete principale, e per il resto distribuita sugli assi secondari, complementari e locali (Tab. 2.5.i.). Il tempo di percorrenza simulato sulla rete è di poco superiore ai 700 veicoli-h/h (vh/h), per una velocità media di 47 km/h, scarsamente variabile a seconda del rango funzionale preso in esame.



Tab. 2.5.i – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – stato di fatto – Comune di Villasanta
Elaborazione Studio META 2019

Facendo riferimento all'intera regione, il volume di traffico ammonta a meno di 7.000 vkm/h, con velocità media dell'ordine dei 40-50 km/h, crescente con il rango (Tab. 2.5.ii).



Tab. 2.5.ii – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – stato di fatto – Regione Lombardia
Elaborazione Studio META 2019

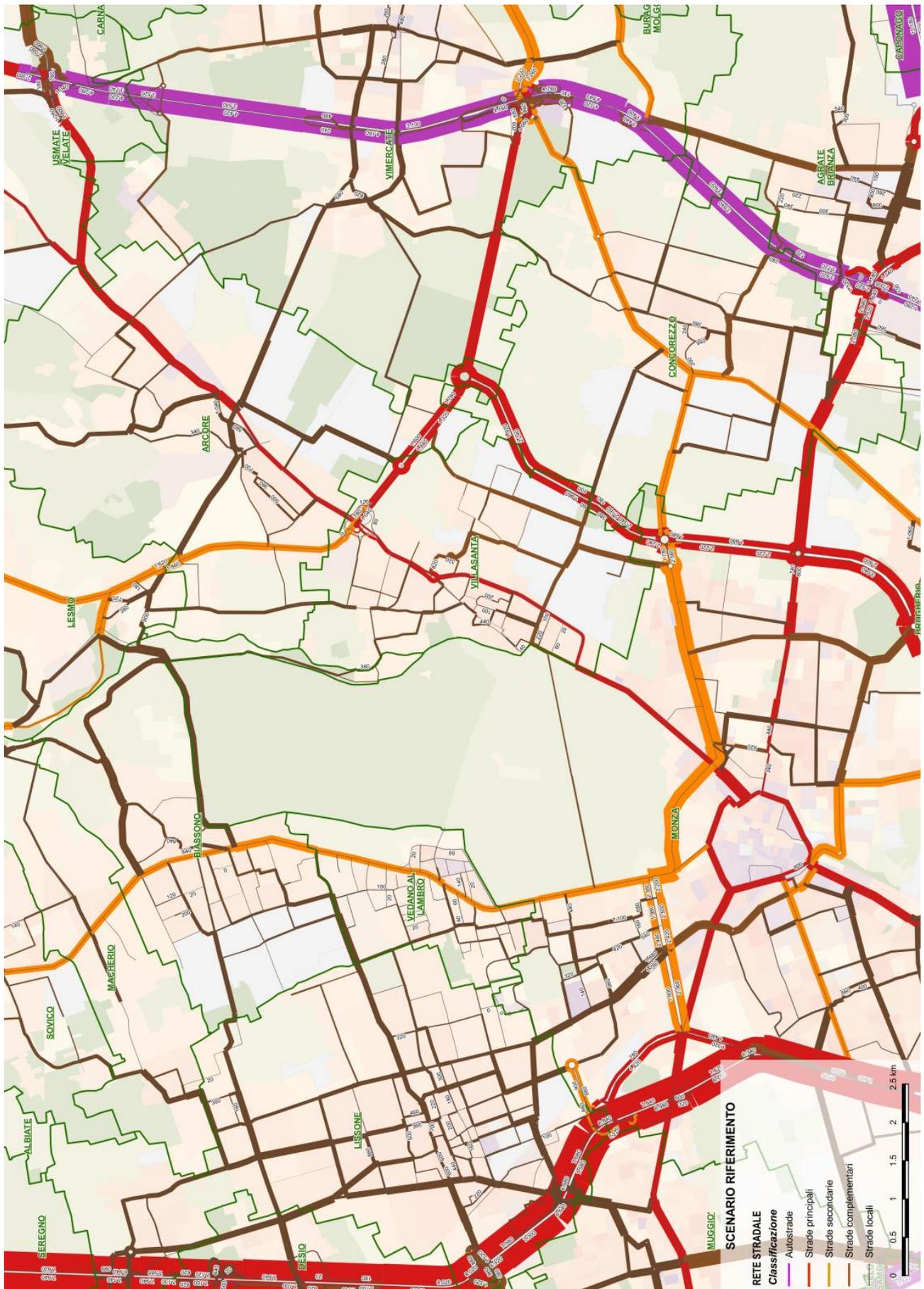


Fig. 2.5.i – Flussogramma stato di fatto – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

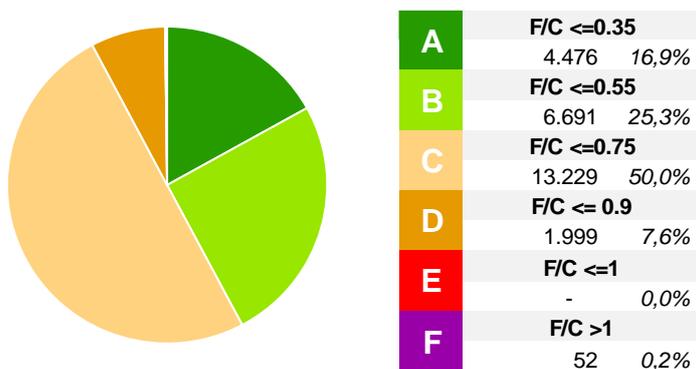
Facendo riferimento, come richiesto dalle linee-guida del PTCP, ai livelli di servizio che contraddistinguono i singoli assi (Fig. 2.5.ii), le condizioni più critiche (livello di servizio F) si rilevano sulla SS45, al di fuori del territorio Comunale, e localmente lungo via Leonardo da Vinci. Sul resto della rete comunale non viene mai oltrepassato il livello di servizio D. Considerando anche la rete dei comuni limitrofi, si hanno criticità su via Casati ad Arcore, sulla SP45 al confine tra Arcore e Lesmo e su viale Libertà di Monza.

Per il solo Comune di Villasanta, in termini statistici, si può osservare che circa lo 0.2 % dei vkm/h percorsi si trova in condizioni di sovrasaturazione (LdS F). La metà delle percorrenze è in LdS pari a C (LdS E o D, Tab. 2.5.iii).

LIVELLI DI SERVIZIO - Villasanta						
LdS	Estesa rete					
	km	Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
A	20	706	42	1.473	2.254	4.476
B	6	2.421	434	2.137	1.698	6.691
C	7	10.525	-	2.490	213	13.229
D	1	1.076	615	309	-	1.999
E	-	-	-	-	-	-
F	0	52	-	-	-	52
TOTALE	34	14.780	1.091	6.409	4.166	26.446

LIVELLI DI SERVIZIO - Regione Lombardia						
LdS	Estesa rete					
	km	Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
A	15.497	641.493	411.804	942.483	1.596.216	3.987.084
B	3.180	922.480	475.316	735.929	1.150.405	3.839.772
C	2.154	1.130.220	524.555	567.789	918.975	4.104.356
D	1.232	1.030.433	402.963	368.990	493.610	3.252.412
E	579	625.708	289.041	166.755	212.862	1.731.135
F	1.271	2.042.765	787.669	337.507	369.157	5.641.729
TOTALE	23.912	6.393.099	2.891.347	3.119.452	4.741.225	22.556.488

Percorrenze (veq*km/h) per livelli di servizio - Villasanta



Tab. 2.5.iii – Livelli di servizio – stato di fatto – Comune di Villasanta
Elaborazione Studio META 2019

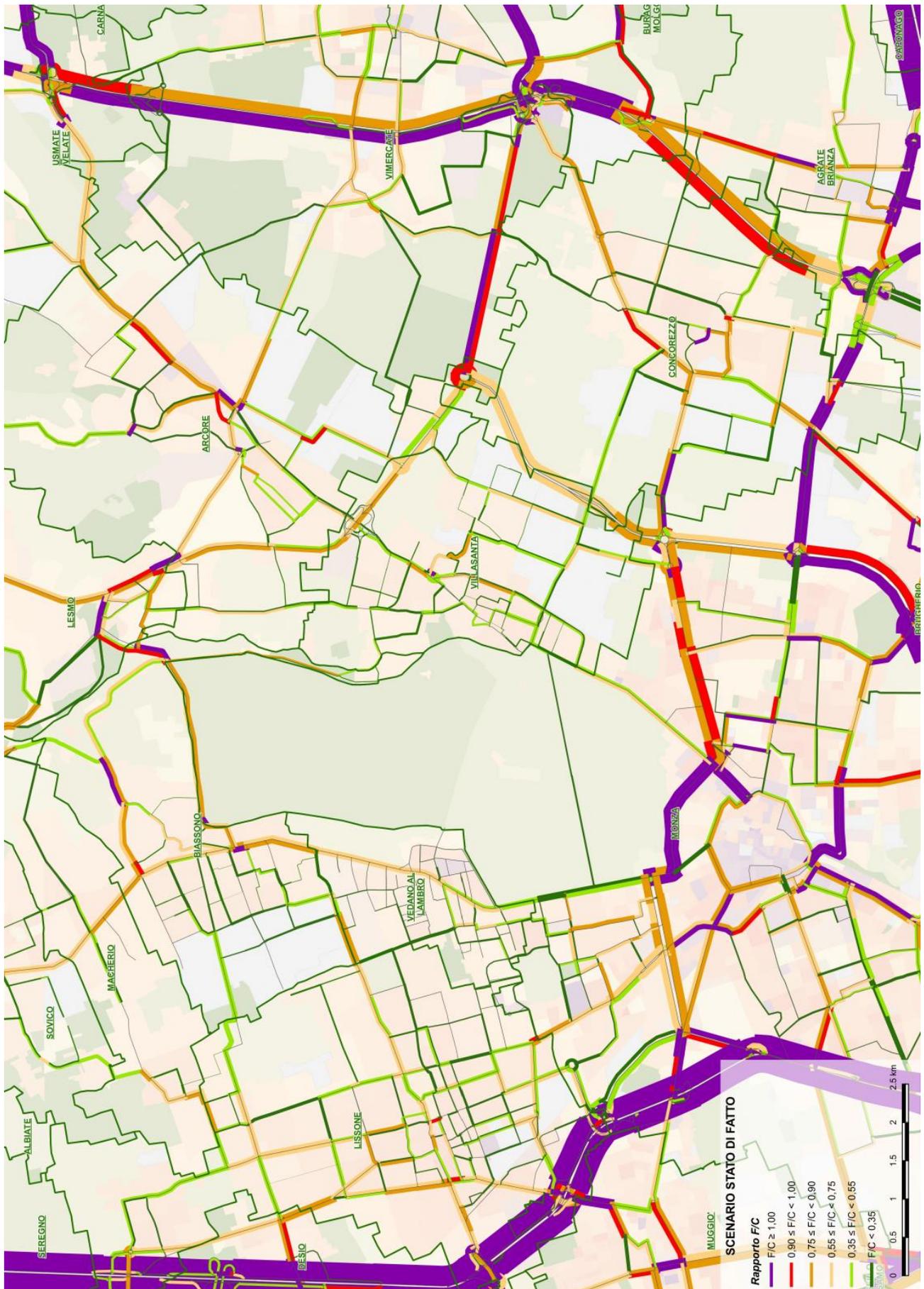


Fig. 2.5.ii – Livelli di servizio - stato di fatto – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

3 SCENARIO DI RIFERIMENTO

3.1 Generalità

La simulazione dello scenario di riferimento è stata definita tenendo conto dell'insieme dei potenziamenti della rete viaria, programmati a livello sia regionale che provinciale, ed in particolare degli interventi di seguito indicati:

- Sistema Viabilistico Pedemontano (tratta B2, C e D);
- Prolungamento della SP60 verso Nord, in connessione al sistema autostradale Pedemontano;
- Variante alla SP6.

Tale quadro corrisponde alla configurazione infrastrutturale prevista per l'area di studio dal PTCP

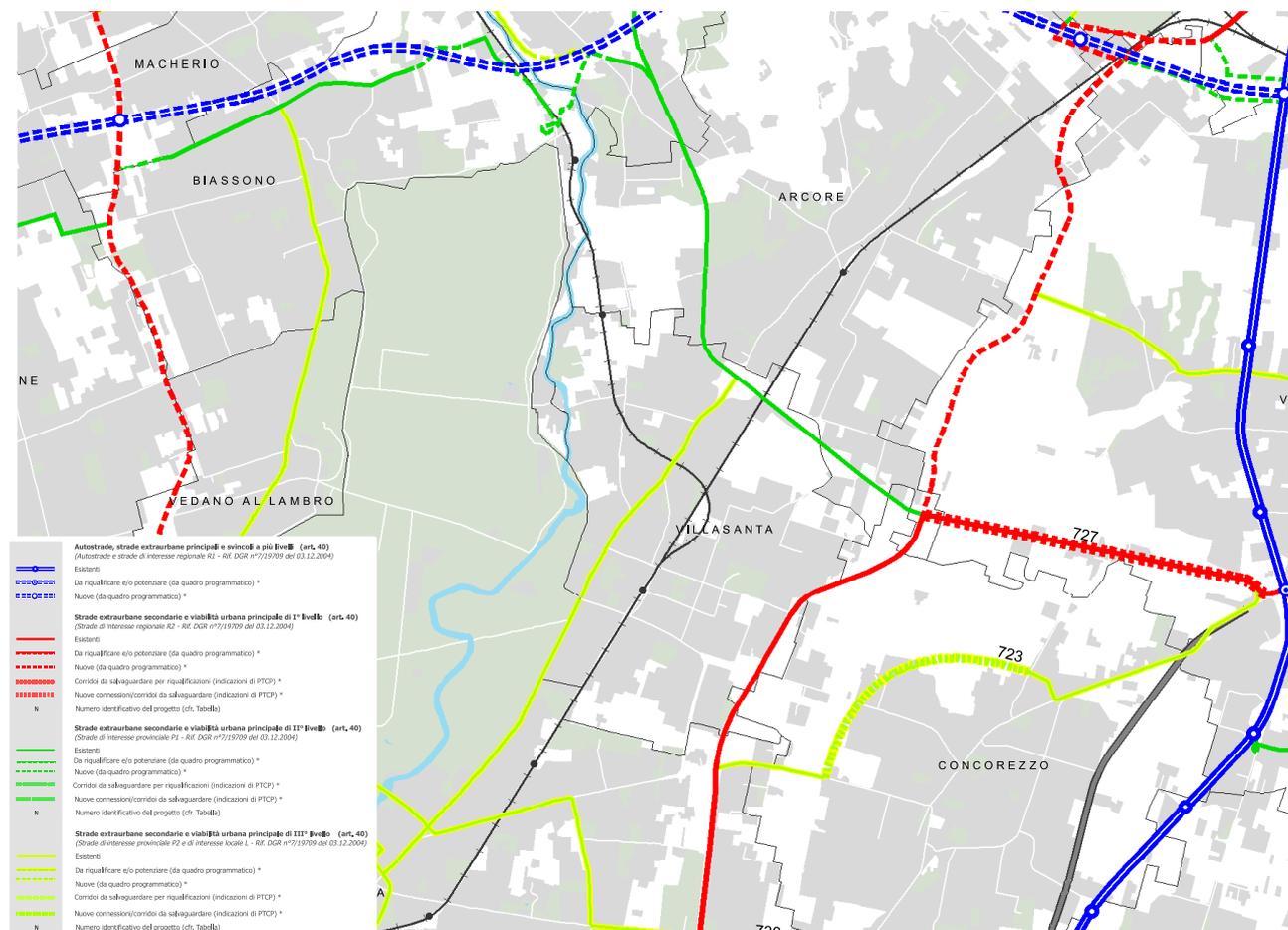


Fig. 3.1.i – Previsioni di potenziamento della rete stradale contenute nel PTCP (tav.12)

Fonte: Provincia di Monza e Brianza

3.2 Simulazione dei flussi di traffico

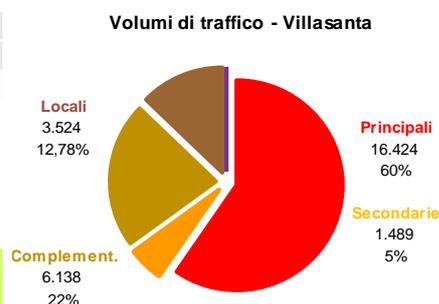
Le simulazioni di traffico, relative allo scenario di riferimento (Fig. 3.2.i), evidenziano una rilevante attrattività della variante alla SP6 e del prolungamento della SP60 verso nord, i cui carichi attesi oltrepassano, all'altezza di Arcore, i 1.300 veic.eq./h in direzione Sud, e i 1.160 veic.eq./h in direzione Nord.

Esaminando il flussogramma delle variazioni rispetto allo stato di fatto (Fig. 3.2.ii), è possibile dedurre che questa attrattività sia dovuta alla sovrapposizione alcuni effetti principali:

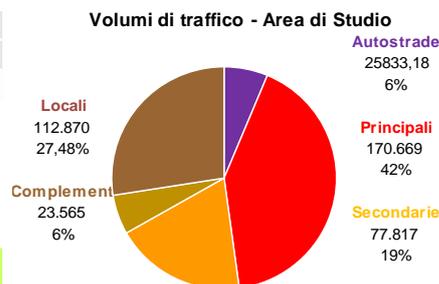
- il richiamo dei percorsi di viaggio dalla viabilità storica alla variante della SP6 ed alla SP60 con conseguente diminuzione dei flussi all'interno dei centri storici e dei centri consolidati, in particolare quelli di attraversamento;
- concentrazione dei flussi sull'Autostrada Pedemontana, con minori flussi sugli itinerari est-ovest paralleli, in particolare nell'area di studio della viabilità di attraversamento del parco e quella a nord dello stesso;
- diminuzione dei flussi lungo la tangenziale est di Milano per l'apertura di itinerari alternativi con la SP60;
- diminuzione dei flussi sulla Valassina (SS36) per richiamo della variante della SP6 e dell'Autostrada Pedemontana.

In termini statistici, per il Comune di Villasanta i volumi di traffico che interessano l'area di studio rimangono praticamente invariati (+1.42%), mentre i tempi di percorrenza subiscono un aumento (+2.98%), con conseguente diminuzione delle velocità medie da 47 a 46 km/h (Tab. 3.2.i). Tali condizioni sono dovute ad un aumento delle percorrenze sulla viabilità principale, in particolare la SP60, infatti per le altre categorie stradali si ha un aumento delle velocità per la diminuzione delle percorrenze.

VOLUMI E PERCORRENZE - Villasanta				
CLASSE	Estesa km	Volumi veq*km/h	Tempi veq*h/h	Velocità km/h
Autostrade	-	-	-	0,0
Principali	11	16.424	355	46,2
Secondarie	2	1.489	37	40,5
Complement.	7	6.138	123	49,8
Locali	14	3.524	81	43,8
TOTALE	34,4	27.575	596	46
<i>Diff SDF</i>	<i>+0,79%</i>	<i>+1,42%</i>	<i>+2,98%</i>	<i>-1,5%</i>



VOLUMI E PERCORRENZE - Area di Studio				
CLASSE	Estesa km	Volumi veq*km/h	Tempi veq*h/h	Velocità km/h
Autostrade	12	25.833	231	111,9
Principali	73	170.669	5.147	33,2
Secondarie	44	77.817	2.886	27,0
Complement.	27	23.565	704	33,5
Locali	204	112.870	3.022	37,3
TOTALE	360	410.754	11.990	34
<i>Diff SDF</i>	<i>+10,29%</i>	<i>+7,22%</i>	<i>-2,2%</i>	<i>+9,60%</i>



Tab. 3.2.i – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – scenario di riferimento – area di studio

Elaborazione Studio META 2019

Considerando l'area di studio, si nota come l'apertura della nuova viabilità autostradale e principale comporta una diminuzione dei tempi di percorrenza significativa (-2.2%) e quindi delle velocità (per una diminuzione del 9,60%). Aumentano invece le percorrenze complessive.

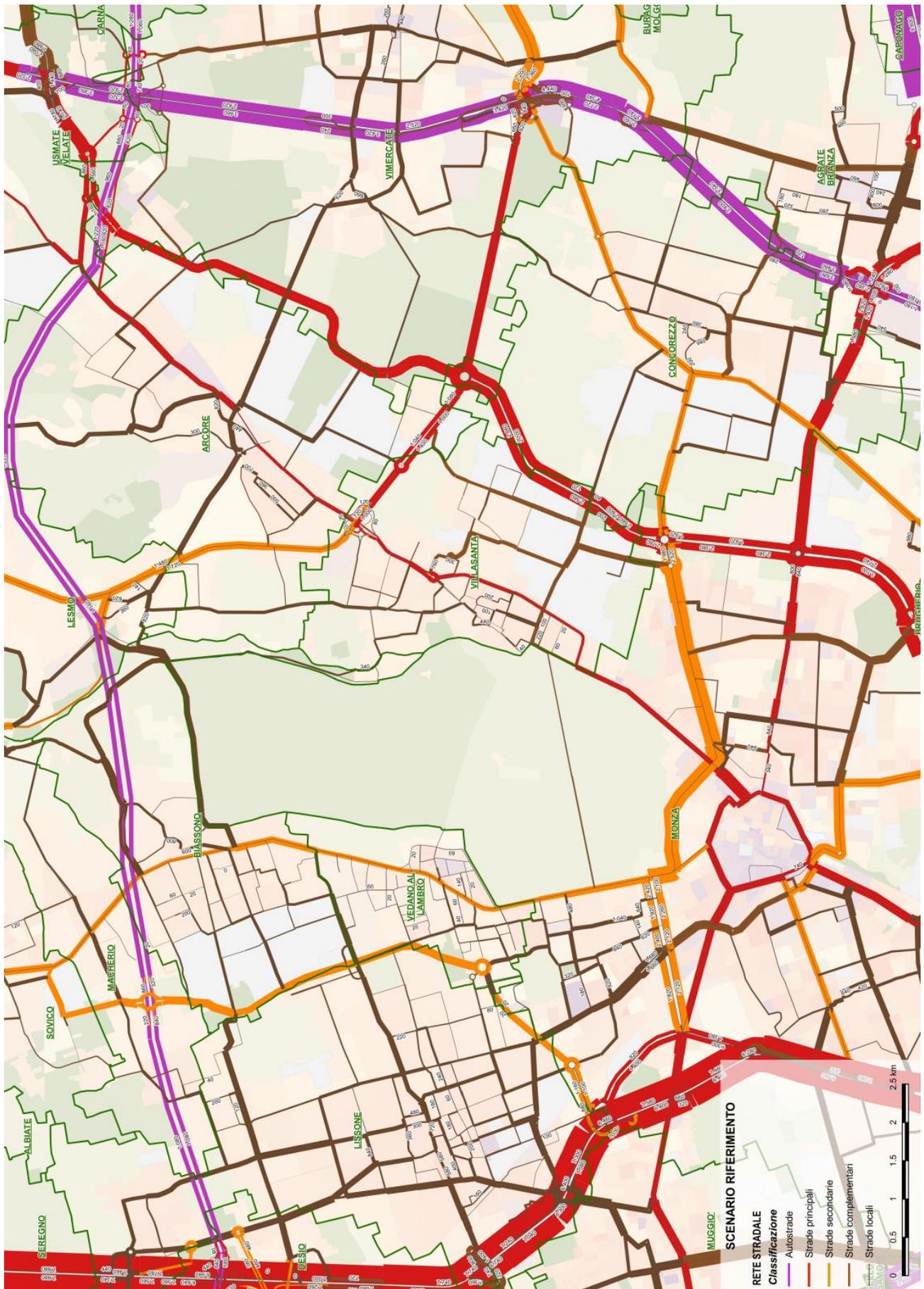


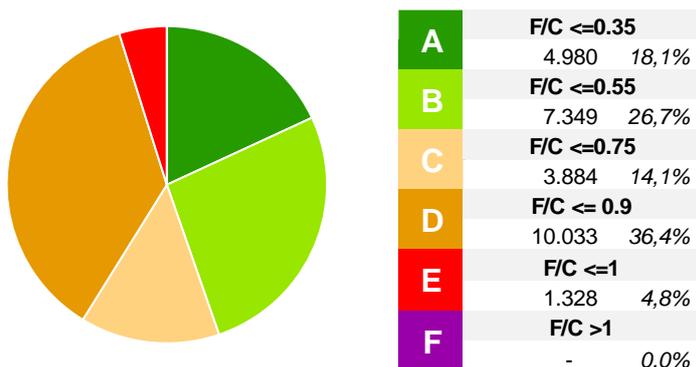
Fig. 3.2.i – Flussogramma scenario di riferimento – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

In termini di livelli di servizio, a livello di area di studio, si osserva una sensibile riduzione – anche se non un annullamento – delle situazioni più critiche (livelli F). Parallelamente si ha un aumento delle percorrenze in classe D ed in classe E, a causa della viabilità principale che subisce un peggioramento della congestione a causa dei nuovi varchi stradali completati. In più si ha un miglioramento degli assi con migliore livello di servizio.

In corrispondenza dell'intersezione tra SP60 e SP45 il problema della congestione viene spostato dall'asse esistente della SP45 proveniente da Vimercate a quello previsto della SP60 proveniente da nord. (Tab. 3.2.ii). Si nota, pertanto, un miglioramento complessivo dovuto anche alla diminuzione di dei volumi di traffico sulle strade di carattere locale.

LIVELLI DI SERVIZIO - Villasanta						
LdS	Estesa rete					
	km	Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
A	20	1.446	49	1.272	2.212	4.980
B	7	2.884	459	2.718	1.288	7.349
C	3	785	927	2.149	24	3.884
D	4	9.980	53	-	-	10.033
E	1	1.328	-	-	-	1.328
F	-	-	-	-	-	-
TOTALE	34	16.424	1.489	6.138	3.524	27.575
<i>Diff SDF</i>	<i>+0,79%</i>	<i>+6,91%</i>	<i>-3,0%</i>	<i>-4,2%</i>	<i>-9,2%</i>	<i>+1,43%</i>

Percorrenze (veq*km/h) per livelli di servizio - Villasanta



Tab. 3.2.ii – Livelli di servizio – scenario di riferimento – area di studio
Elaborazione Studio META 2019

LIVELLI DI SERVIZIO - Area di Studio						
LdS	Estesa rete					
	km	Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
A	191	10.225	3.257	4.668	38.018	82.002
B	55	11.632	10.580	4.527	31.383	58.122
C	48	14.445	19.319	7.200	29.115	70.078
D	31	29.370	24.532	2.671	9.388	65.961
E	12	16.934	7.019	1.455	2.204	27.611
F	24	88.063	13.110	3.044	2.763	106.980
TOTALE	360	170.669	77.817	23.565	112.870	410.754
<i>Diff SDF</i>	<i>+10,29%</i>	<i>+6,16%</i>	<i>+8,86%</i>	<i>-3,6%</i>	<i>-10,7%</i>	<i>+7,22%</i>

Tab. 3.2.iii – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – scenario di riferimento – area di studio
Elaborazione Studio META 2019

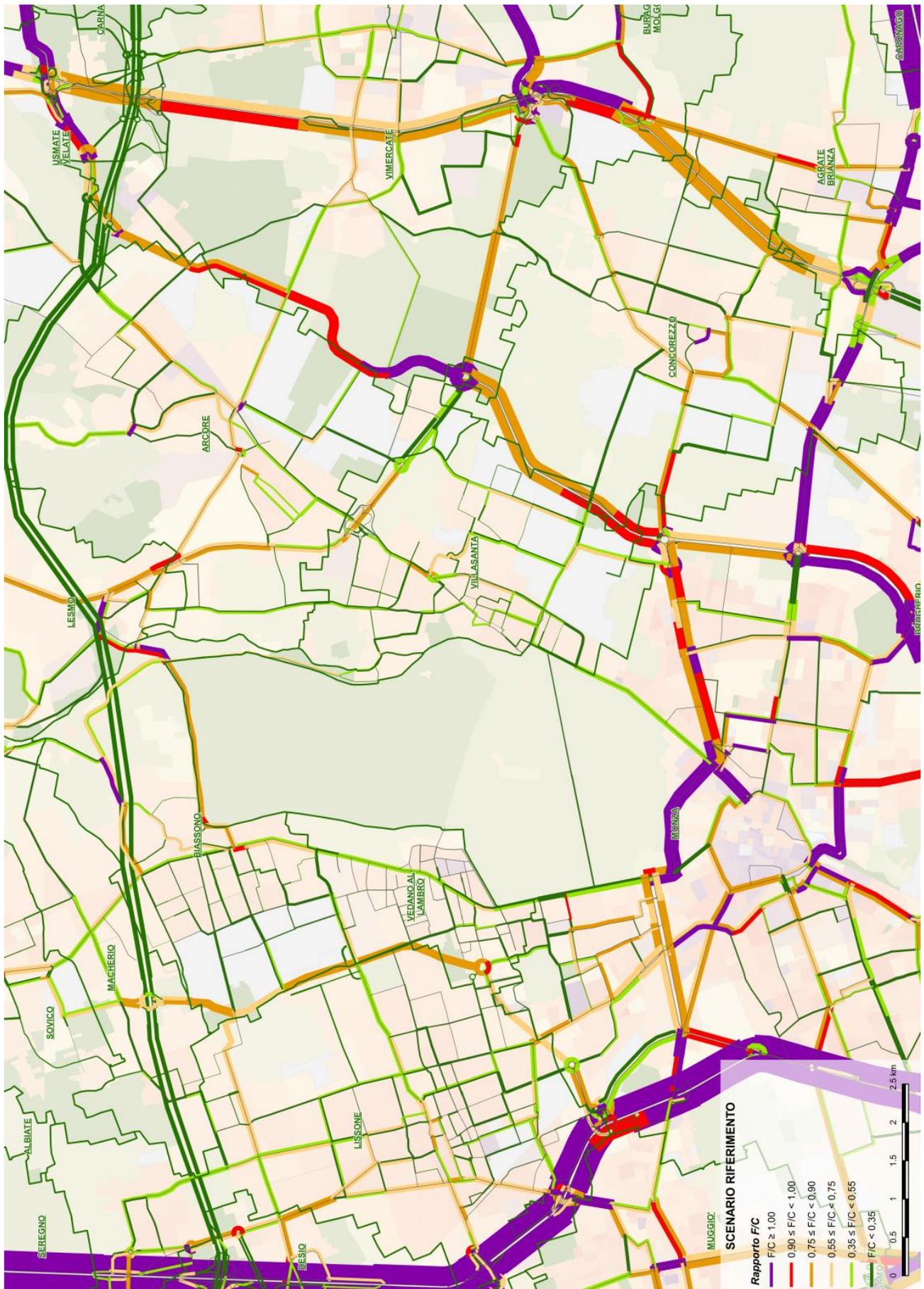


Fig. 3.2.iii – Livelli di servizio – scenario di riferimento – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

4 VERIFICHE DI ACCESSIBILITA'

4.1 Ambiti di trasformazione previsti dal PGT

La variante di PGT in esame include 14 ambiti di trasformazione, identificati come evidenziato nella Tab.4.1.i e nella Fig. 4.1.i. Come si osserva, gli ambiti di maggiore impegno sono collocati nella fascia meridionale del territorio ad est della ferrovia del territorio comunale e in prossimità del parco di Monza, mentre la porzione centrale, che presenta oggi un tessuto edilizio consolidato, si caratterizza per interventi a carattere eminentemente interstiziale.

Ambiti	Variante PGT Villasanta		
	Destinazione d'uso ammesse	SLP [m ²]	ST [m ²]
AT1	Commerciale	9.000	111.782
AT2	Residenziale	1.259	3.147
AT3	Residenziale	926	5.785
AT4	Residenziale	8.552	21.381
AT5	Residenziale	1.788	4.470
AT6	Residenziale	3.440	19.111
AT7	Residenziale	1.422	3.556
AT8	Residenziale	3.660	9.151
AT9	Residenziale	877	2.192
AT10	Residenziale	2.150	10.200
AT11	Produttivo	68.000	168.916
AT12	Produttivo	1.999	4.997
AT13	Produttivo	60.000	151.674
AT14	Produttivo	21.968	21.968
TOTALE		185.041	538.330

Tab.4.1.i – Ambiti di trasformazione

Fonte: Comune di Villasanta

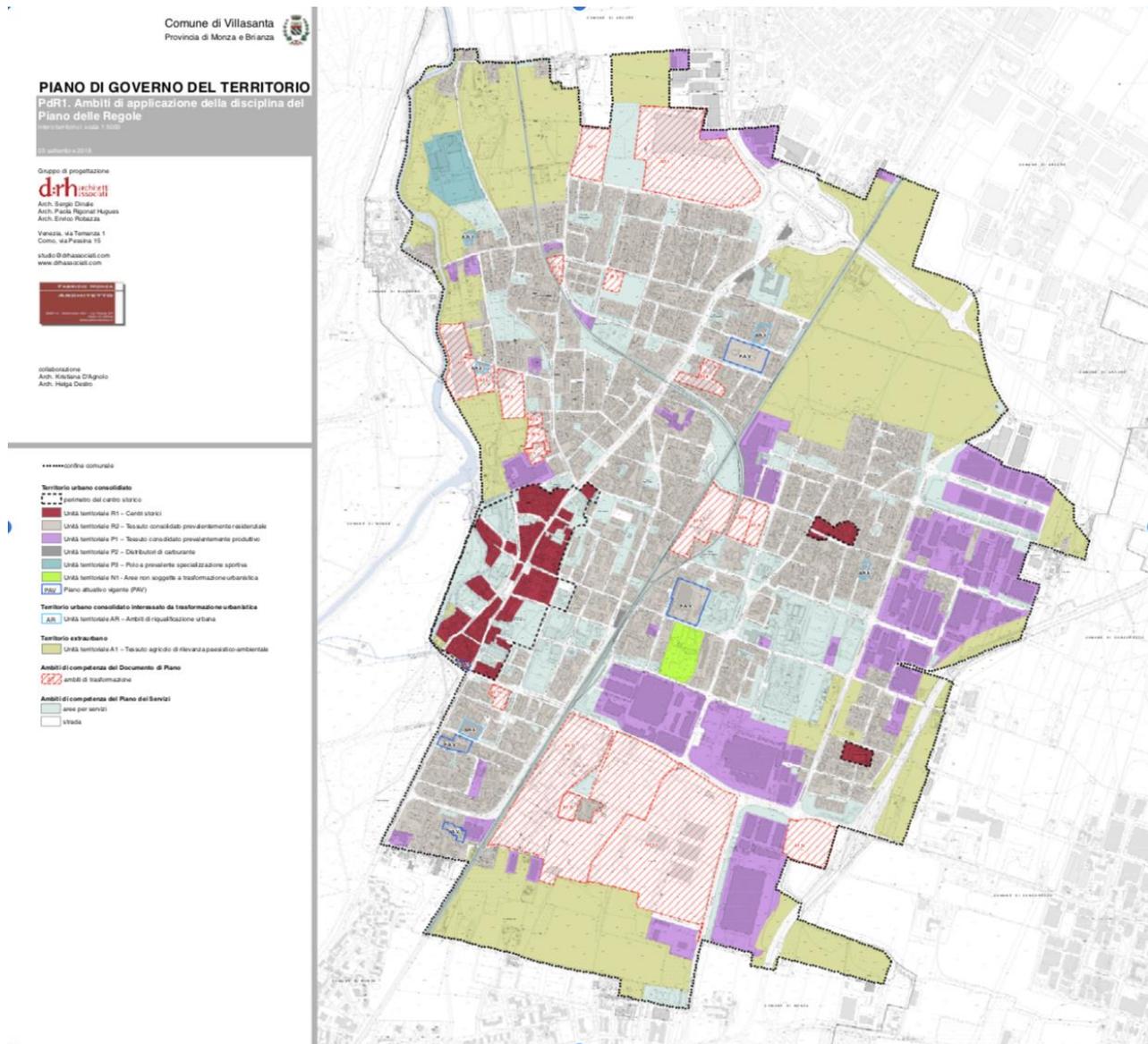


Fig. 4.1.i – Identificazione degli ambiti di trasformazione (estratto tavola PdR1 PGT)

Fonte: Comune di Villasanta

Le prime verifiche condotte ai sensi delle linee-guida allegate al PTCP hanno riguardato:

- l'individuazione degli itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione (autostrade e superstrade) ed a quella sovracomunale di primo e secondo livello;
- l'individuazione dei servizi di trasporto pubblico secondo il criterio degli ambiti di accessibilità sostenibile.

4.2 Itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione

La verifica degli itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione (autostrade e superstrade) ed a quella sovracomunale di primo e secondo livello è stata condotta facendo riferimento alla tav.15 del PTCP.

Come si osserva nella Fig. 4.2.i, il principale itinerario di accesso previsto nell'ambito di Villasanta è la SP60 e la sua futura prosecuzione verso nord in direzione del lotto C di Pedemontana.

L'accesso a questa direttrice è assicurato principalmente dalla SP217 che entra nel Comune e l'attuale SP7 ed SP45 con l'accesso da via Leonardo da Vinci. Accesso secondario, a causa della mancanza di tutte le manovre possibili, è quello da viale Risorgimento.

Nello stato attuale, l'accesso alla rete principale, autostradale, è permesso mediante la SP45 verso la A51 e la SP60 verso la A4 e la A52.

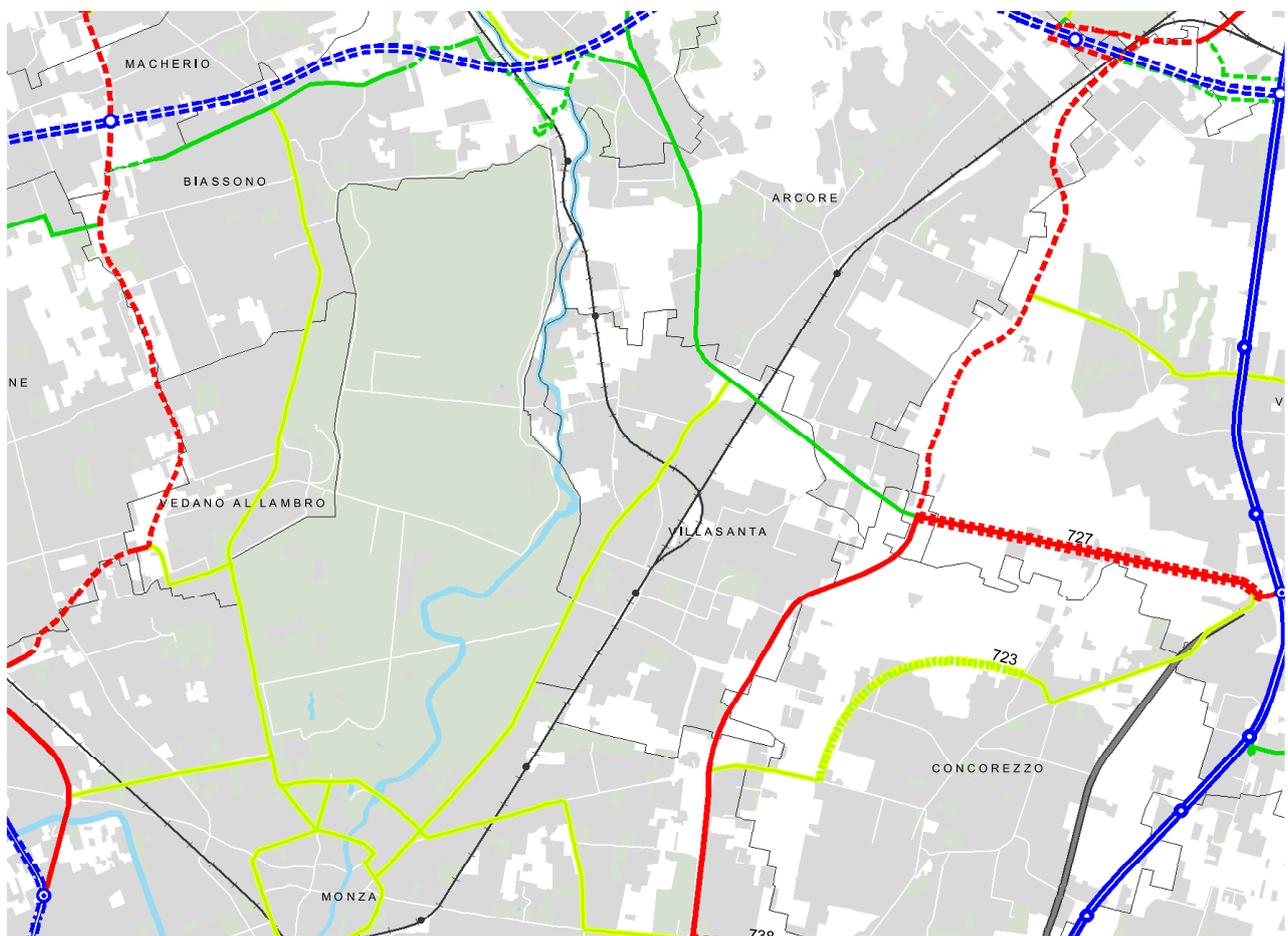


Fig. 4.2.i – Verifica degli itinerari di accesso alla rete stradale di grande comunicazione (tav.15)

Fonte: Provincia di Monza e Brianza

4.3 Verifica degli itinerari del trasporto pubblico

Per quanto attiene invece la verifica degli itinerari di accesso ai servizi di trasporto pubblico, secondo il criterio dell'ambito di accessibilità sostenibile di cui all'art.39 delle Norme del PTCP, si è fatto riferimento alla tav.14 del PTCP stesso (Fig. 4.3.i).

Come si osserva, il Comune è attraversato da nord a sud da due linee principali di TPL, la z208 e la D60. Una diramazione della linea Z208 porta anche alla zona di San Fiorano. Stando alla Fig. 4.3.i, la quasi totalità del territorio Comunale urbanizzato è servito dal TPL. Vero nodo centrale del trasporto pubblico locale è la stazione ferroviaria.

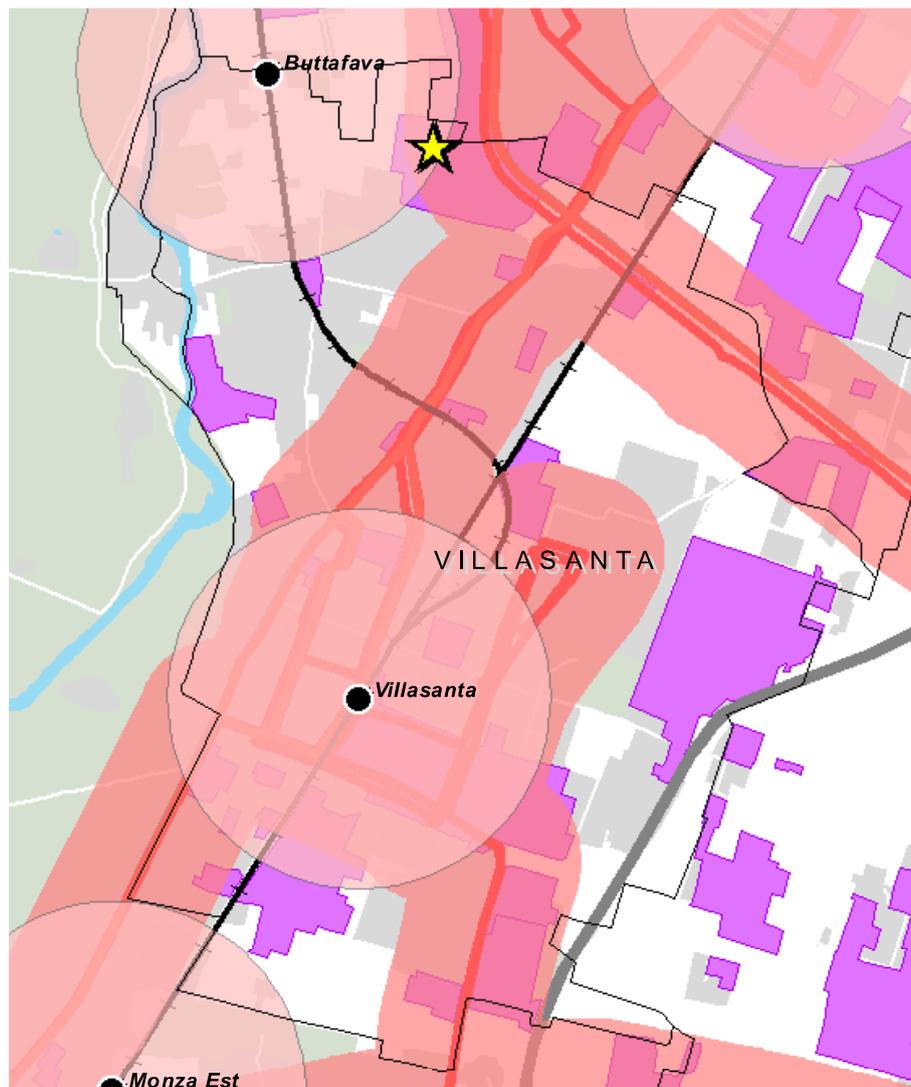


Fig. 4.3.i – Verifica degli itinerari di accesso agli ambiti di accessibilità sostenibile (tav.14 del piano)

Fonte: Provincia di Monza e Brianza

5 STIMA DEI CARICHI VIABILISTICI INDOTTI

5.1 Previsioni del PGT

Come indicato nel precedente capitolo 4, i 20 ambiti di trasformazione contenuti nella variante di PGT in esame comportano una volumetria residenziale pari a circa 232 mila mc. Inoltre sono previsti 9000 mq di SLP di carattere commerciale, nel calcolo supposto essere di carattere alimentare per simulare il caso più gravoso (coefficiente pari a 0,14) dal punto di vista e applicato al 75% della superficie complessiva disponibile, supponendo un 25% complessivo dedicato non alla vendita ma a magazzino e al comparto logistico a supporto della vendita. Infine si hanno in previsione circa 152 mila mq di SLP dedicati al comparto produttivo (pari al 82% della SLP complessiva prevista sull'intero territorio comunale).

Si ottengono così i dati dei residenti ed addetti teorici aggiuntivi per ogni ambito di intervento. Si suppone che la mixité in ambito residenziale non generi addetti e spostamenti veicolari, trattandosi di esercenti commerciali di vicinato raggiungibili più semplicemente con modi alternativi all'auto.

Si prevede l'insediamento di 722 nuovi residenti sull'intero tessuto comunale e un complessivo di 3189 nuovi addetti, dei quali solo 150 per nuove attività commerciali (Tab.5.1.i).

Variante PGT Villasanta				
Ambiti	SLP [m ²]	ST [m ²]	Residenti Teorici	Addetti Teorici
AT1	9.000	111.782		150
AT2	1.259	3.147	38	
AT3	926	5.785	28	
AT4	8.552	21.381	257	
AT5	1.788	4.470	54	
AT6	3.440	19.111	103	
AT7	1.422	3.556	43	
AT8	3.660	9.151	110	
AT9	877	2.192	26	
AT10	2.150	10.200	65	
AT11	68.000	168.916		1360
AT12	1.999	4.997		40
AT13	60.000	151.674		1200
AT14	21.968	21.968		439
TOTALE	185.041	538.330	722	3.189

Tab.5.1.i – Carichi insediativi associati agli ambiti di trasformazione
Elaborazione Studio META 2019

È necessario ora ricondurre questi numeri alle zone di traffico del modello di simulazione (Tab.5.1.ii).

Come si osserva, le funzioni residenziali tendono a concentrarsi prevalentemente in due zone, la MZB02104 e la MZB02105 oltre che in altre tre zone, la MZB02101, MZB02109 e la MZB02106. Il comparto produttivo aumenta il numero complessivo di addetti in due zone, la MZB02114 e la MZB02115, area della ex Lombarda Petroli.

Variante PGT Villasanta			
Zona	Residenti Teorici	Addetti Teorici	
MZB02100	0	150	
MZB02101	110	0	
MZB02102	0	0	
MZB02103	0	0	
MZB02104	348	0	
MZB02105	174	0	
MZB02106	26	0	
MZB02107	0	0	
MZB02108	0	0	
MZB02109	65	0	
MZB02110	0	0	
MZB02111	0	0	
MZB02112	0	0	
MZB02113	0	0	
MZB02114	0	439	
MZB02115	0	2600	
TOTALE	722	3.189	

Tab.5.1.ii – Carichi insediativi per zona di traffico
Elaborazione Studio META 2019

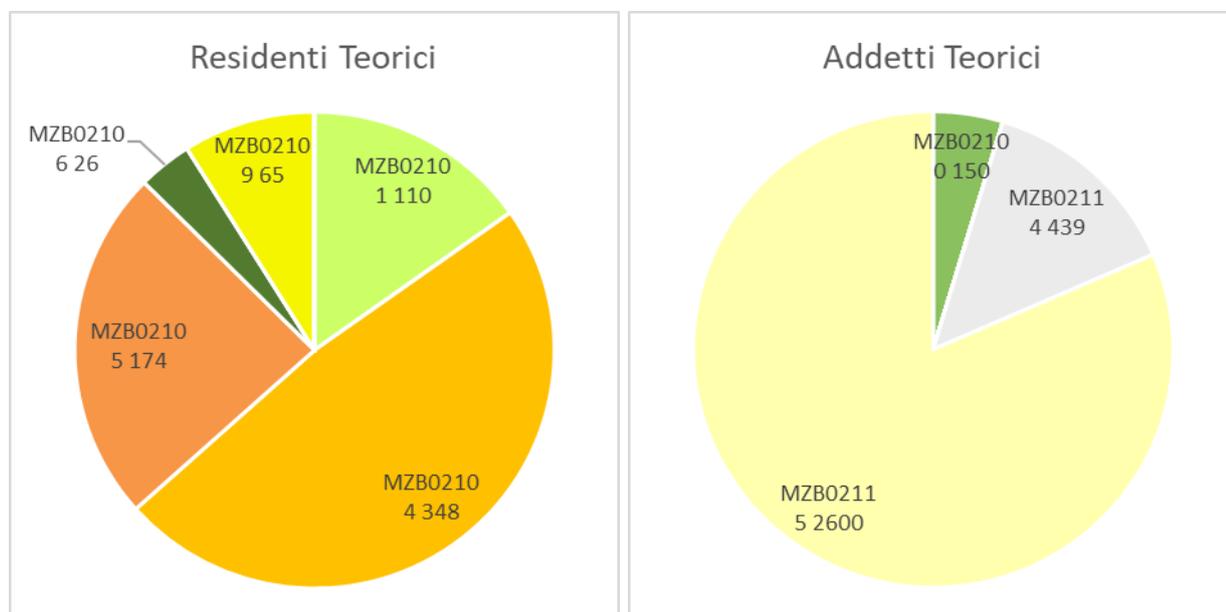


Fig. 5.1.i – Carichi insediativi per zona di traffico
Elaborazione Studio META 2019

5.2 Stima della mobilità indotta

Utilizzando i coefficienti indicati dalle linee-guida allegate al PTCP, è possibile trasformare i nuovi carichi insediativi, programmati dal PGT, in spostamenti veicolari attesi nelle fasce orarie di punta del mattino.

La mobilità indotta dalle trasformazioni previste può essere quantificata in 248 spostamenti generati, ed 1739 attratti e 355 mezzi pesanti generati per l'ora di punta.

Variante PGT Villasanta			
Zona	Auto Generate Mattino	Auto Attratte Mattino	Mezzi Pesanti Generati Mattino
MZB02100	0	90	0
MZB02101	40	4	0
MZB02102	0	0	0
MZB02103	0	0	0
MZB02104	122	14	0
MZB02105	60	7	0
MZB02106	9	1	0
MZB02107	0	0	0
MZB02108	0	0	0
MZB02109	17	2	0
MZB02110	0	0	0
MZB02111	0	0	0
MZB02112	0	0	0
MZB02113	0	0	0
MZB02114	0	234	33
MZB02115	0	1387	322
TOTALE	248	1.739	355

Tab.5.2.i – Spostamenti generati/attratti dagli ambiti di trasformazione nell'ora di punta del mattino
Elaborazione Studio META 2019

6 SCENARIO DI PIANO

6.1 Generalità

Lo scenario di piano è stato definito, a partire da quello di riferimento, semplicemente aggiungendo alla domanda di mobilità simulata l'intera matrice O/D dei flussi generati/attratti dai nuovi insediamenti previsti dal PGT, valutata secondo le ipotesi "massime" presentate nel precedente capitolo 5.

Questo modo di procedere può ritenersi cautelativo, in quanto si basa implicitamente sull'ipotesi che tutti i volumi edilizi realizzati ospitino attività residenziali o produttive di nuovo impianto, anziché funzioni rilocalizzate all'interno di Villasanta.

In tal senso, i risultati ottenuti assumono un carattere fortemente cautelativo, rispetto ai possibili impatti sulla rete di mobilità provinciale.

6.2 Simulazione dei flussi di traffico – ora di punta del mattino

Nella simulazione effettuata si evince che la configurazione generale dei carichi veicolari non differisce molto da quella dello scenario di riferimento (Fig. 6.2.i). I carichi aggiuntivi sulla rete, distribuiti proporzionalmente all'attuale ripartizione degli stessi, vedono una forte immissione di veicoli in corrispondenza dei due grandi AT a sud del comune, di carattere industriale, apprezzabile soprattutto sulla carta delle differenze (Fig. 6.2.ii).

Questi vanno a caricare principalmente l'asse di via Raffaello Sanzio e di viale Monza a Villasanta, per poi riconnettersi con la viabilità sovraordinata e diminuire l'impatto relativo sulla rete viaria. Su tali assi stradali sarà pertanto necessario pensare e gestire in modo opportuno gli accessi ai nuovi comparti industriali per permettere un'accessibilità e non compromettere i miglioramenti che il riferimento ha potuto mostrare rispetto allo stato attuale.

In particolare viene ad essere caricato il nodo tra la SP60 e viale Libertà di Monza, fatto che genera una diminuzione di flussi nella direzione nord della stessa strada provinciale per l'aumento di congestione puntuale. Gli altri carichi aggiuntivi vanno a gravare principalmente sulla rete interna senza avere un profondo impatto sulla viabilità complessiva tale da compromettere la sostenibilità dei carichi urbanistici previsti a meno di alcuni possibili interventi di fluidificazione dei nodi.

La sostenibilità delle scelte compiute si ha rispetto allo stato attuale associando tali incrementi al rapporto tra flussi previsti e capacità. Si evidenzia che gli assi stradali soggetti a un sovraccarico sono quelli di sottopasso della ferrovia ai quali però corrisponde un livello di servizio ancora buono, pari a C. L'asse di viale Monza subisce un forte aumento di flusso che necessiterà di una corretta gestione degli accessi al comparto ma non compromette la completa funzionalità dell'arco, che mantiene un livello di servizio prossimo alla congestione. Tale situazione può essere risolta aumentando il numero di accessi al comparto industriale, in particolare, prevedendo almeno un varco lungo via Sanzio.

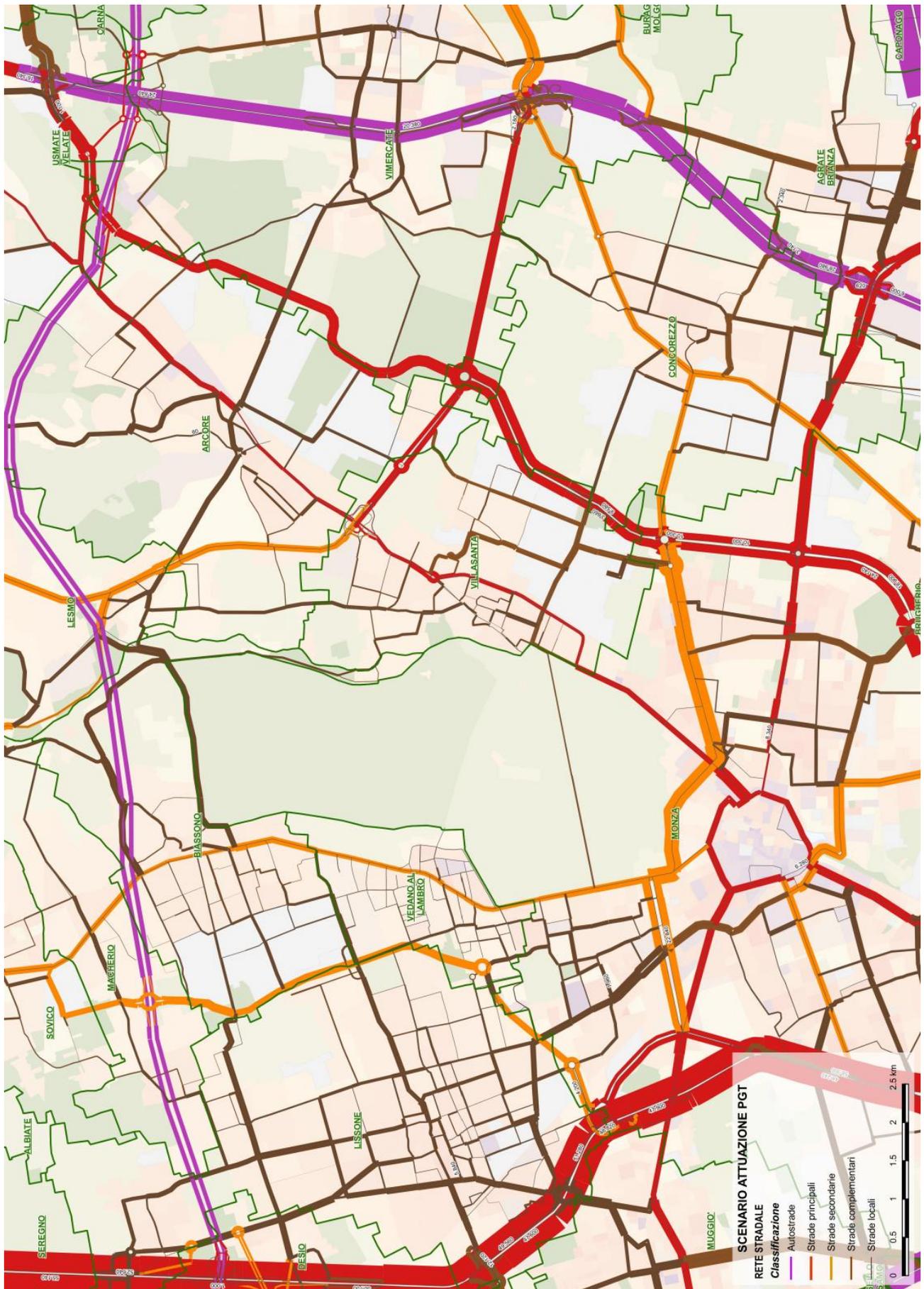


Fig. 6.2.i – Flussogramma scenario di piano – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

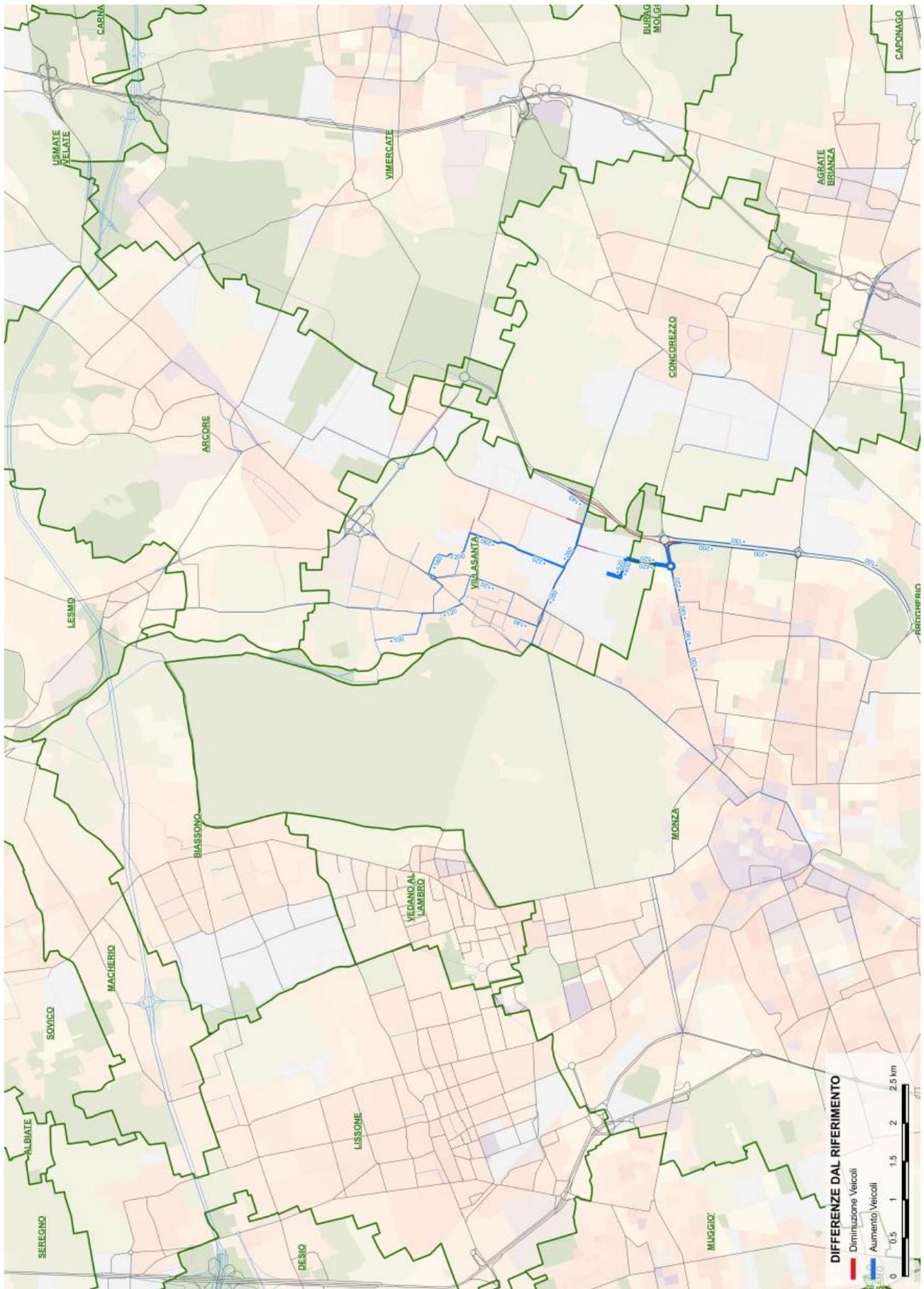


Fig. 6.2.ii – Variazioni rispetto allo scenario di riferimento – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

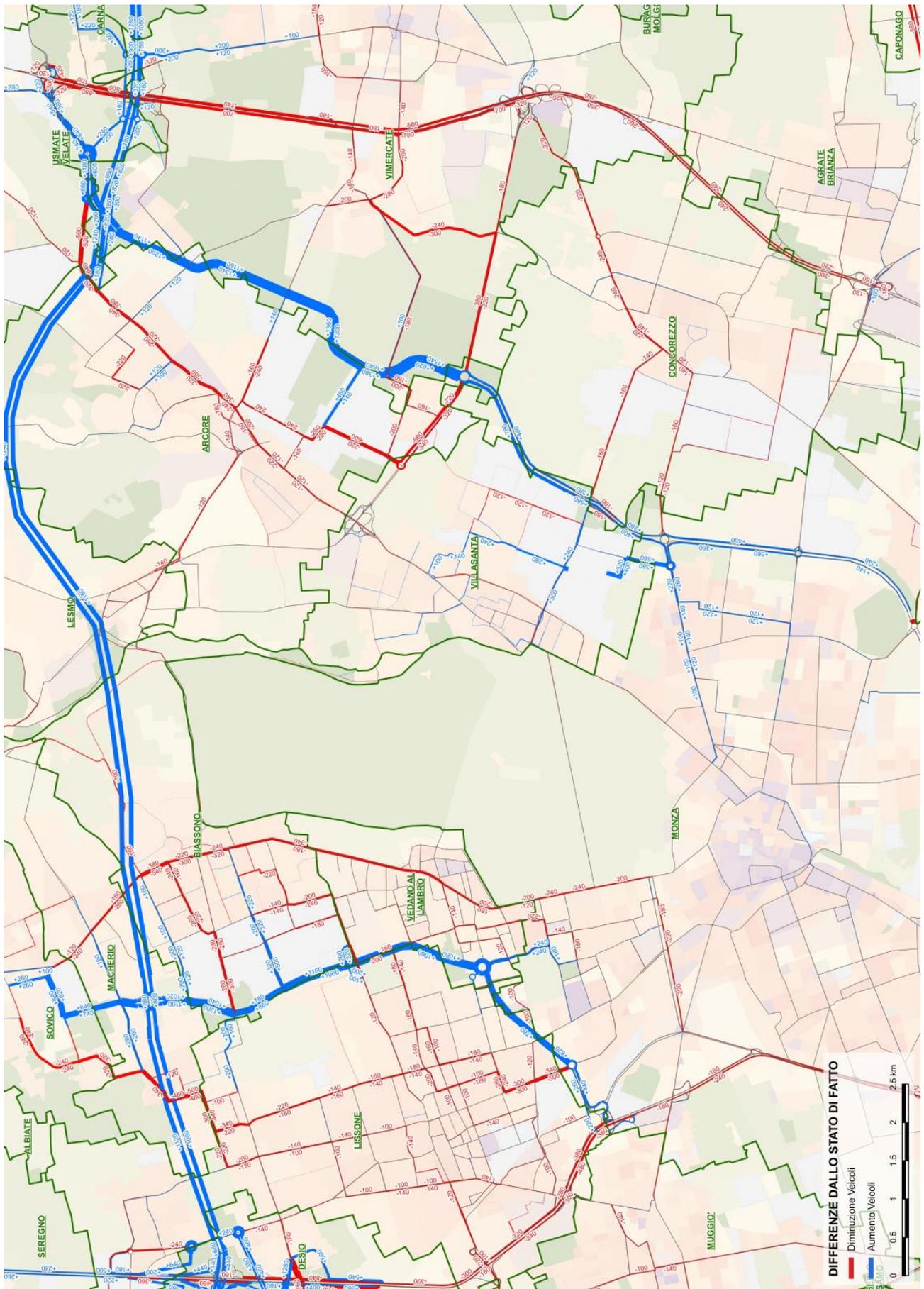
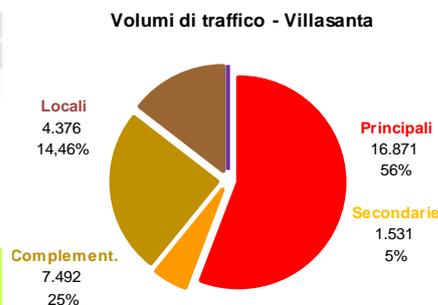


Fig. 6.2.iii – Variazioni rispetto allo stato di fatto – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

In termini quantitativi, questi risultati si traducono in una erosione soltanto parziale dei benefici indotti dai potenziamenti attesi della rete viaria.

A livello di Comune (Tab. 6.2.i), i nuovi carichi si traducono in un incremento rispetto allo scenario di riferimento dei volumi di traffico dell'ordine di 2.600 veicoli-km/ora e dei tempi di percorrenza di poco inferiore ai 100 veicoli-h/h. Ne consegue una riduzione delle velocità medie dell'ordine di 2 km/h.

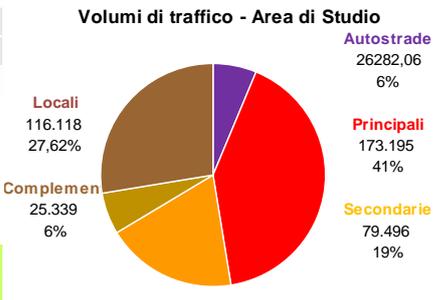
VOLUMI E PERCORRENZE - Villasanta				
CLASSE	Estesa	Volumi	Tempi	Velocità
	km	veq*km/h	veq*h/h	km/h
Autostrade	-	-	-	0,0
Principali	10,9	16.871	376	44,9
Secondarie	2,3	1.531	39	39,2
Complement.	7,5	7.492	177	42,4
Locali	13,8	4.376	102	42,8
TOTALE	34,4	30.269	694	44
Diff RIF	+0,00%	+9,77%	+16,47%	-5,8%



Tab. 6.2.i – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – scenario di piano – Comune di Villasanta
Elaborazione Studio META 2019

Prendendo invece in esame l'area di studio (Tab. 6.2.ii), gli effetti locali presentano un'incidenza minore, con l'incremento di traffico conseguente ai nuovi carichi urbanistici che comporta un solo aumento del 2% dei volumi e del 5% dei tempi. Le velocità scendono solo del 3% circa rispetto al riferimento.

VOLUMI E PERCORRENZE - Area di Studio				
CLASSE	Estesa	Volumi	Tempi	Velocità
	km	veq*km/h	veq*h/h	km/h
Autostrade	12	26.282	235	111,8
Principali	73	173.195	5.410	32,0
Secondarie	44	79.496	3.053	26,0
Complement.	27	25.339	784	32,3
Locali	204	116.118	3.140	37,0
TOTALE	360	420.431	12.623	33
Diff RIF	+0,00%	+2,36%	+5,28%	-2,8%

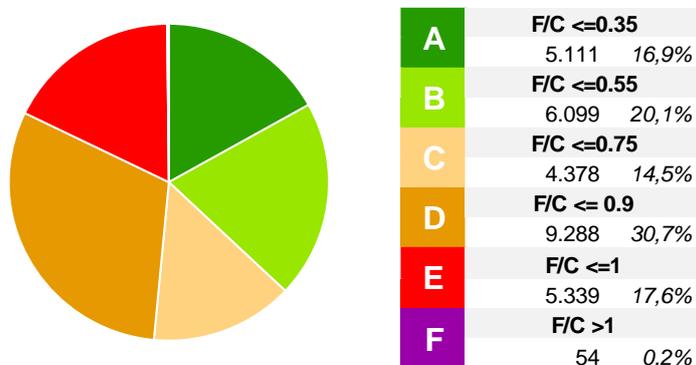


Tab. 6.2.ii – Volumi di traffico e tempi di percorrenza – scenario di piano – area di studio
Elaborazione Studio META 2019

In termini di livelli di servizio (Tab. 6.2.iii, Fig. 6.2.iv), i nuovi carichi inducono un parziale peggioramento delle condizioni previste nello scenario di riferimento, che tuttavia anche in questo caso non appare in grado di ribaltare la situazione rispetto allo stato di fatto, rispetto al quale si continuano a riscontrare pressoché le stesse variazioni. Rispetto allo stato di fatto si ha un lievissimo aumento del livello F concentrato in un nodo di via da Vinci ed un aumento del livello di servizio E, concentrato sulla viabilità principale sulla SP60.

LIVELLI DI SERVIZIO - Villasanta							
LdS	Estesa rete		Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
	km						
A	19		1.334	61	1.303	2.413	5.111
B	6		2.737	461	1.225	1.675	6.099
C	3		1.061	323	2.746	249	4.378
D	4		7.394	686	1.170	39	9.288
E	2		4.291	-	1.048	-	5.339
F	0		54	-	-	-	54
TOTALE	35		16.871	1.531	7.492	4.376	30.269
Diff RIF	+0,84%		+2,72%	+2,81%	+22,05%	+24,16%	+9,77%

Percorrenze (veq*km/h) per livelli di servizio - Villasanta



Tab. 6.2.iii – Livelli di servizio – scenario di piano – Comune di Villasanta
Elaborazione Studio META 2019

A scala sovracomunale (Tab. 6.2.iv), l'effetto netto risulta ancora ampiamente positivo, con crescita dei volumi di traffico caratterizzati da livello di servizio A rispetto ad una crescita meno importante degli altri livelli di servizio rispetto allo stato di fatto.

LIVELLI DI SERVIZIO - Area di Studio							
LdS	Estesa rete		Principali	Secondarie	Complement.	Locali	TOTALE
	km						
A	188		8.867	3.361	4.568	38.864	81.942
B	54		12.709	10.800	3.355	31.482	58.347
C	46		14.115	17.671	7.074	29.403	68.263
D	33		26.295	25.826	4.099	11.326	67.546
E	13		18.108	6.626	3.165	2.248	30.146
F	26		93.101	15.212	3.079	2.795	114.187
TOTALE	361		173.195	79.496	25.339	116.118	420.431
Diff RIF	+0,08%		+1,48%	+2,16%	+7,53%	+2,88%	+2,36%

Tab. 6.2.iv – Livelli di servizio – scenario di piano – Comune di Veduggio al Lambro
Elaborazione Studio META 2019

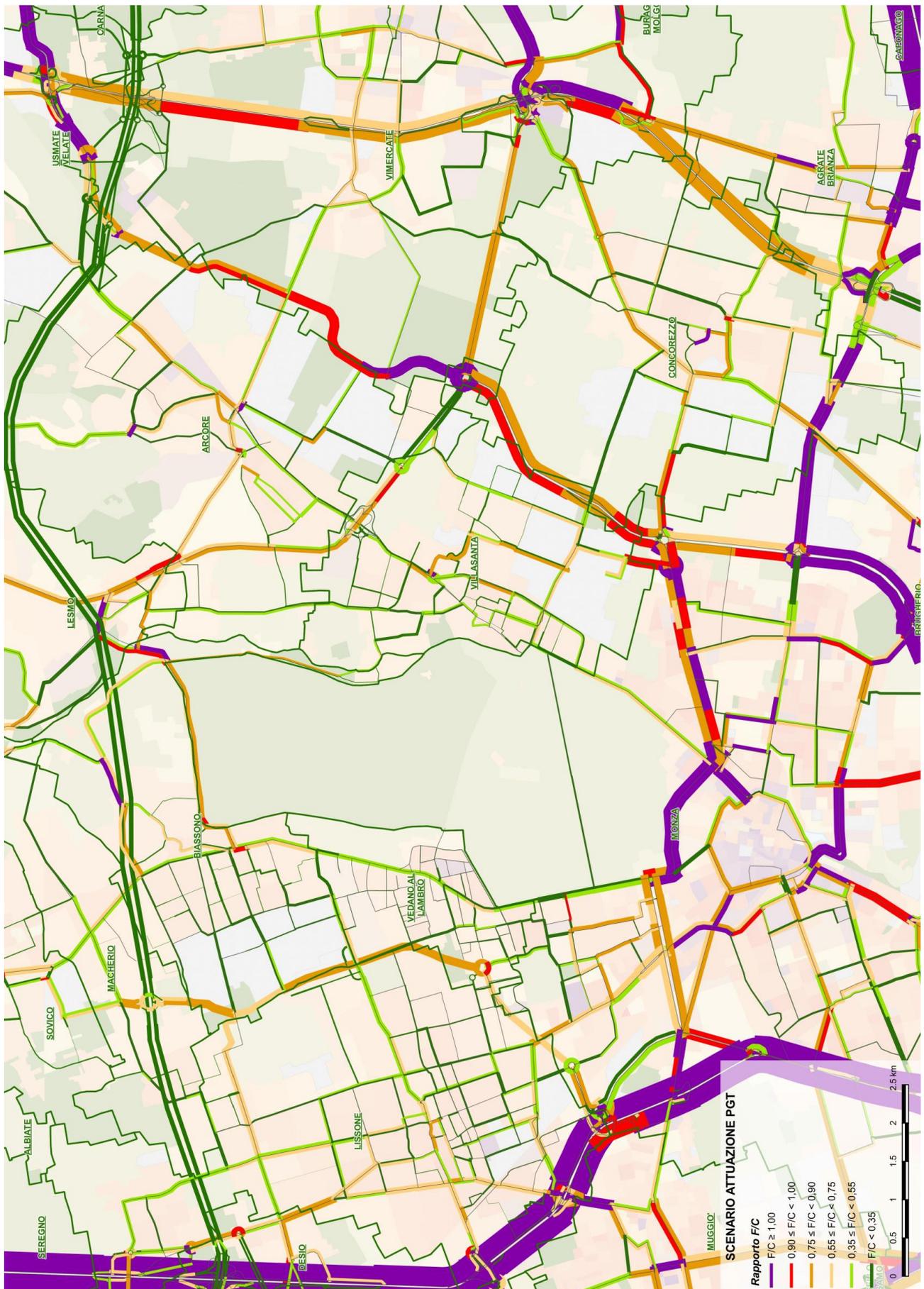


Fig. 6.2.iv – Livelli di servizio – scenario di piano – ora di punta del mattino
 Elaborazione Studio META 2019

7 CONSIDERAZIONI FINALI

7.1 Riepilogo dei risultati

La presente relazione ha illustrato i risultati della valutazione di sostenibilità dei carichi urbanistici sulla rete di mobilità del PGT di Villasanta, condotta secondo la metodologia indicata dalle linee-guida allegate al PTCP di Monza-Brianza, in relazione ad un'area di studio costituita, oltre che dal territorio comunale del Comune stesso, anche da quello dei contermini Comuni di Concorezzo, Monza, Vimercate, Arcore, Lesmo, Sovico, Macherio, Lissone, Veduggio Al Lambro e Muggiò

Tale ambito è innervato su una rete di viabilità primaria costituita soprattutto dalla SP60, di caratteristiche superstradali, e da una rete di distribuzione urbana che fa capo essenzialmente all'asse viario di via Edison come anche per viale Monza e via Sanzio.

L'area di studio è altresì interessata, in prospettiva, dalla realizzazione di importanti potenziamenti della rete infrastrutturale, che includono la **tratta C dell'autostrada pedemontana** (Cesano Maderno-Seregno-Vimercate) e l'opera connessa alla **prosecuzione della SP60 e del suo raccordo con la viabilità ordinaria a nord di Arcore oltre che alla pedemontana stessa**. È stata inclusa anche la variante della SP6 a completamento delle opere presenti in previsione nel quadrante.

Tutte le valutazioni relative alla sostenibilità dei carichi urbanistici previsti dal PGT sono state condotte facendo riferimento al **numero massimo di abitanti/addetti equivalenti insediabili nell'insieme degli ambiti di trasformazione programmati**. Tale scelta, non tenendo conto del potenziale di sostituzione e/o rilocalizzazione di funzioni residenziali o produttive all'interno del Comune, appare nel complesso prudente, ed **ampiamente cautelativa rispetto agli esiti generati dalla completa attuazione dello stesso PGT**.

7.2 Mobilità pubblica

Per quanto concerne l'accessibilità con il sistema di trasporto pubblico, il Comune di Villasanta risulta direttamente connesso alla rete di autolinee urbane di Monza, nonché alla linea extraurbana ad alta frequenza che si sviluppa lungo la direttrice di via Edison, con partenza da Monza in direzione nord verso Arcore. Inoltre è presente una stazione ferroviaria che permette il collegamento diretto ferroviario con il capoluogo di provincia oltre che con Milano, Lecco e l'alta Brianza.

7.3 Mobilità privata

Per quanto concerne invece l'accessibilità privata, tutti gli ambiti di trasformazione risultano raggiungibili in modo diretto dalla rete stradale di grande comunicazione e di quella sovracomunale di primo e secondo livello, attraverso la SP45 ed alla SP60 ed al suo prolungamento.

Dal punto di vista della quantificazione del traffico stradale indotto e dei conseguenti impatti sulla rete viaria, le simulazioni condotte con riferimento sia all'ora di punta del mattino, evidenziano che il potenziale di generazione/attrazione di nuovi spostamenti, associato agli ambiti di trasformazione, può essere agevolmente sostenuto dalla rete stradale esistente e di prevista attuazione da parte del PTCP e del PGT.

Riprendendo i risultati ottenuti esaminando lo stato di fatto (SDF), lo scenario di riferimento (RIF) e quello di piano (PGT), è possibile osservare che la realizzazione della nuova viabilità e degli interventi urbanistici comportano, a livello dell'area di studio, un limitato incremento dei volumi di traffico complessivamente gravanti sulla rete (9,7%). Contestualmente, la realizzazione della nuova viabilità sovracomunale determina una consistente riduzione dei volumi gravanti sulla rete urbana di Villasanta, con un miglioramento delle condizioni di circolazione soltanto in parte eroso dall'induzione di flussi di traffico da parte dei nuovi carichi urbanistici, concentrati solo nella parte a sud del comune, in corrispondenza degli ambiti di trasformazione di carattere produttivo.

L'incremento di traffico rilevato a livello di area di studio risulta comunque inferiore alla crescita della capacità e alla capacità residua della rete attuale.

Si consiglia un approfondimento sulla modalità di accesso ai comparti industriali, con una corretta distribuzione degli accessi lungo la via Sanzio e viale Monza ed una corretta gestione dei nodi di accesso alla viabilità sovraordinata.

7.4 Conclusioni

A seguito delle analisi effettuate, che hanno comportato in particolare la simulazione alla scala sovracomunale delle condizioni di traffico attese nell'ora di punta del mattino a seguito della realizzazione della viabilità sovracomunale (scenario RIF) e dell'attuazione degli ambiti di trasformazione (scenario PGT), è possibile affermare che **la domanda di mobilità indotta dai nuovi carichi urbanistici previsti dal PGT di Villasanta potrà essere sostenuta dalla capacità delle rete viaria esistente e programmata.**

Pertanto, sulla base della metodologia indicata dall'allegato A del vigente PTCP di Monza-Brianza, è possibile esprimere una **valutazione positiva circa la sostenibilità del traffico indotto dalle previsioni di piano.**

(ing. Andrea Debernardi)

