

**PROVINCIA DI VICENZA
COMUNE DI DUEVILLE**

Committente: ALI' S.p.A
Via Olanda, 2 – 35127 Padova

**AMPLIAMENTO DI EDIFICIO COMMERCIALE SITO IN
DUEVILLE, NELL'AMBITO DEL P.D.L. "EX-BELFE",
FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE
STRUTTURA DI VENDITA SOTTO FORMA DI GRANDE
CENTRO COMMERCIALE. IMPATTO SULLA VIABILITA'
RELAZIONE**

Settembre 2016



A handwritten signature in blue ink that reads "Marco Pasetto".

Prof. Ing. Marco Pasetto

Via Curtatone e Montanara, 3 - 35141 PADOVA
tel./fax : 049/8711835 – studiopasetto@tin.it

PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI DUEVILLE

AMPLIAMENTO DI EDIFICIO COMMERCIALE SITO IN DUEVILLE, NELL'AMBITO DEL P.D.L. "EX-BELFE", FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA SOTTO FORMA DI GRANDE CENTRO COMMERCIALE. IMPATTO SULLA VIABILITA'

INDICE

Paragrafo	Argomento	Pagina
1	Descrizione dell'intervento	1
1.1	<i>Inquadramento urbanistico</i>	1
1.2	<i>Viabilità a servizio del P.d.L.</i>	4
1.3	<i>Percorsi di veicoli leggeri e pesanti</i>	7
1.4	<i>Organizzazione della sosta</i>	10
2	Situazione viaria esistente	11
2.1	<i>Inquadramento della grande viabilità (rete primaria/principale)</i>	11
2.2	<i>Inquadramento della rete viaria secondaria</i>	12
2.3	<i>Inquadramento della rete viaria locale</i>	16
3	Flussi di traffico	17
4	Quantificazione del traffico indotto dall'intervento commerciale	24
5	Elementi teorici di Tecnica della Circolazione	26
6	Applicazione della microsimulazione dinamica agli studi di traffico	32
7	Ambito di rete oggetto di studio	38
8	Applicazione della microsimulazione dinamica allo scenario in esame	39
9	Determinazione della funzionalità della rete	43
10	Funzionalità della rete per modifiche all'assetto viario	46
11	Considerazioni conclusive	49
	APPENDICE	52
-	Sezioni stradali	Allegato A
-	Flussi di traffico	Allegato B/1
-	Flussi di traffico	Allegato B/2

AMPLIAMENTO DI EDIFICIO COMMERCIALE SITO IN DUEVILLE, NELL'AMBITO DEL P.d.L. "EX-BELFE", FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA SOTTO FORMA DI GRANDE CENTRO COMMERCIALE. IMPATTO SULLA VIABILITA'

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Nel Comune di Dueville, località Passo di Riva, nell'ambito P.d.L. "ex-Belfe", nell'area catastalmente censita al Fg. 10, mm.nn. 1183, 1186, 1187, 1200 e 1201, è prevista la realizzazione di una Grande Struttura di Vendita (GSV) sotto forma di grande Centro Commerciale, mediante ampliamento di preesistente fabbricato che, con relative pertinenze, si situa in corrispondenza di un lotto delimitato da Via Valdastico, dalla ex Strada Statale n. 248 "Schiavonesca-Marosticana" (ora Strada Provinciale) e da Via Marzotto. L'ambito confina con: aree private edificate in zona produttiva, a nord; la Strada Provinciale n. 248 ad est; la strada comunale denominata Via Valdastico, a sud; proprietà private ed una strada, sita a demarcazione di altro lotto, ad ovest. Il lotto



Inquadramento dell'ambito di intervento

è perimetrato per tratti da una viabilità (ora comunale) che ha assunto la denominazione di Via Baretta e Via Marzotto, e che è stata realizzata contestualmente all'insediamento commerciale.

Nell'ambito in esame è presente, verso est, una media struttura di vendita alimentare con superficie di 2.499 m², già autorizzata ed attivata. Nelle previsioni della proprietà si sarebbe dovuta realizzare una ulteriore struttura di vendita non alimentare, a ovest della struttura preesistente. Gli spazi relativi non sono, in realtà, entrati in esercizio, sicché viene ora formulata una diversa ipotesi di intervento, la quale si sostanzia nell'ampliamento dell'edificio costruito, sino a sviluppare una superficie di vendita di 7.900 m², attivando una Grande Struttura, sotto forma di grande centro commerciale. La presente Relazione costituisce "studio di impatto sulla viabilità" indotto dall'attuazione di quest'ultimo intervento, ai sensi della L.R. n. 50/2012 e della D.G.R.V. n. 1047/2013 (Regolamento n. 1 del 21/06/2013).



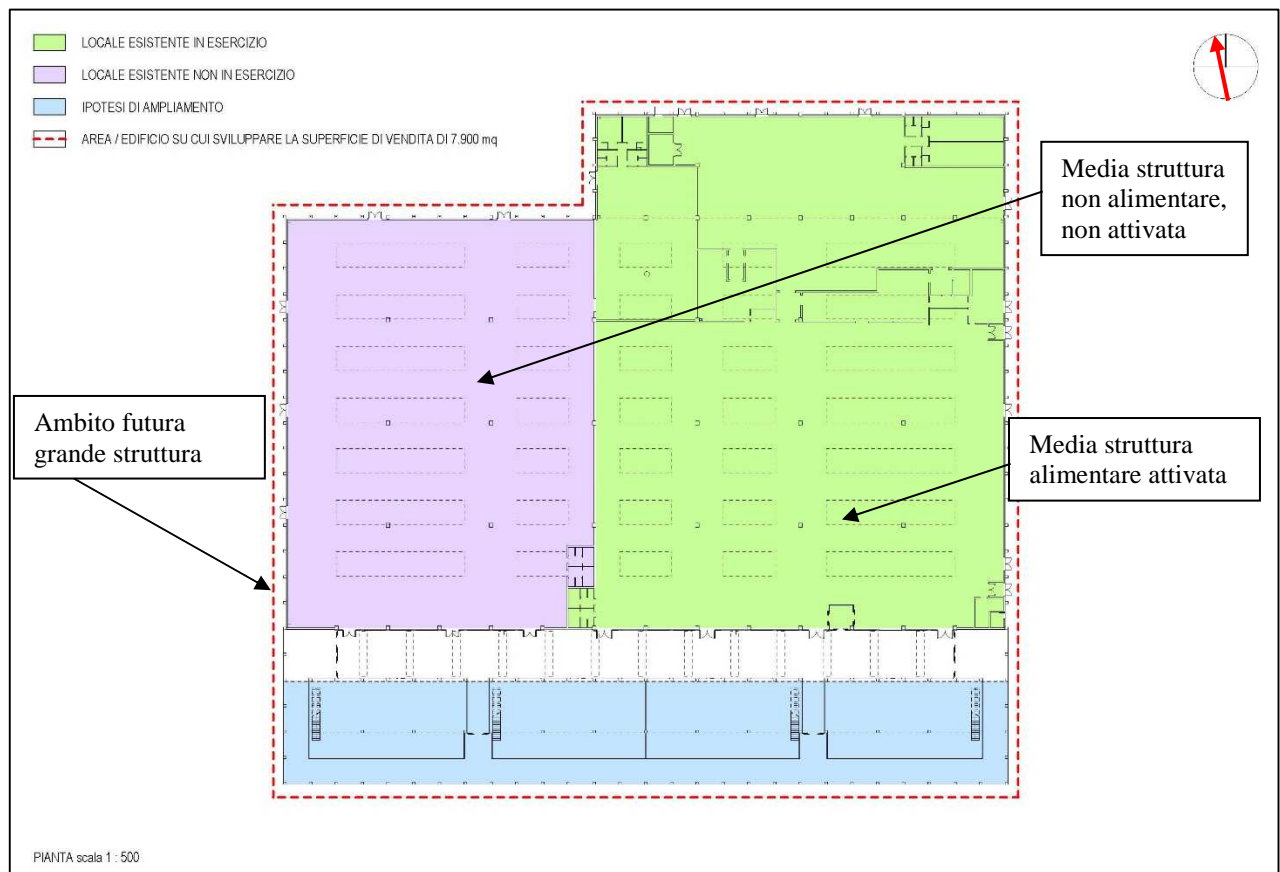
Planimetria del fabbricato commerciale e delle relative pertinenze

L'ambito del P.d.L. ha una superficie complessiva di 54.372 m², ai sensi della concessione urbanistica n. 4 del 22/09/1999. L'edificio commerciale si colloca al centro dell'ambito, all'interno di un'area il cui limite edificabile ammonta a 21.945 m²; 2.622 m² sono ceduti alla Provincia per la realizzazione di un raccordo stradale; 4.171 m² sono occupati da strade. Rientrano quindi in

standard primario 5.175,00 m², da cui discende che le aree destinate a verde primario (2.617,00 m² a fronte dei richiesti 2.587,50 m²) e parcheggio privato ad uso pubblico (2.682,00 m² a fronte dei richiesti 2.587,50 m²) sono conformi a quanto richiesto dalla Legge Regionale: il totale standard primario ammonta a 5.299,00 m² a fronte dei richiesti 5.175,00 m², mentre il verde secondario copre 2.105 m² a fronte di richiesti 2.070 m². Il verde privato ammonta a 7.781 m² e l'area a parcheggio effettiva (comprensiva di stalli e area di manovra) a 12.134 m².

La superficie dell'area libera di progetto è pari a 29.198 m².

Nel Lotto, come anticipato, è già stata realizzata una media struttura di vendita, autorizzata e attivata; ora si attende a regime l'attivazione di una grande struttura di vendita sotto forma di Centro Commerciale, a seguito di ampliamento dell'esistente edificato.



Planimetria del fabbricato commerciale e delimitazione degli ambiti di intervento

La media struttura di vendita già autorizzata, sita ad est del lotto, è destinata al settore alimentare e presenta una superficie di 2.499 m². La superficie commerciale è di 4.465,02 m² e la superficie lorda di pavimento di 4.601 m². L'area libera di pertinenza della media struttura ammonta a 4.600 m², mentre l'area a parcheggio (stalli e manovra) copre 3.717 m².

Gli standard, ai sensi della L.R. n. 15/2004 e 50/2012 sono soddisfatti. L'area libera minima è di 4.498,20 m² a fronte di un'area libera di progetto più di 6 volte superiore. Il parcheggio effettivo copre 2.499 m², sulla base della superficie di vendita, e 3.680,80 m², sulla base della superficie lorda di pavimento, a fronte di un'area a parcheggio effettivo di 12.134 m².

La nuova grande struttura di vendita, che si insedierà sul fabbricato esistente, avrà una superficie complessiva di 7.900 m² e conterà su pertinenze (parcheggio, viabilità, aree verdi, marciapiedi ecc.) già adeguatamente apprestate, perché in origine calibrate sulle massime esigenze preventivabili.

Il fabbricato su cui insisterà la GSV sotto forma di Centro Commerciale occupa la porzione centrale del lotto, spostato verso nord; è cinto in tutti i lati dalla viabilità di accesso/recesso, oltre che da parcheggi a sud, est e ovest. Il lotto è intercluso dalla rete stradale comunale e sovracomunale, in parte preesistente all'intervento, in parte realizzata per l'attivazione della iniziale media struttura alimentare.

1.2 VIABILITA' A SERVIZIO DEL P.d.L.

L'attivazione della struttura di vendita non richiede interventi infrastrutturali specifici, in quanto potrà utilizzare il sistema di connessioni con la rete viaria esterna (S.P. n. 248 e Via Valdastico) e col quartiere produttivo limitrofo all'ambito (Via Marzotto) già esistenti. Alla viabilità locale si conetteranno direttamente gli accessi dedicati a servizio del parcheggio pertinenziale.

Gli elementi di viabilità prossimi alla struttura di progetto sono i seguenti.

1. Asse stradale comunale a nord del lotto (Via L. Baretta).

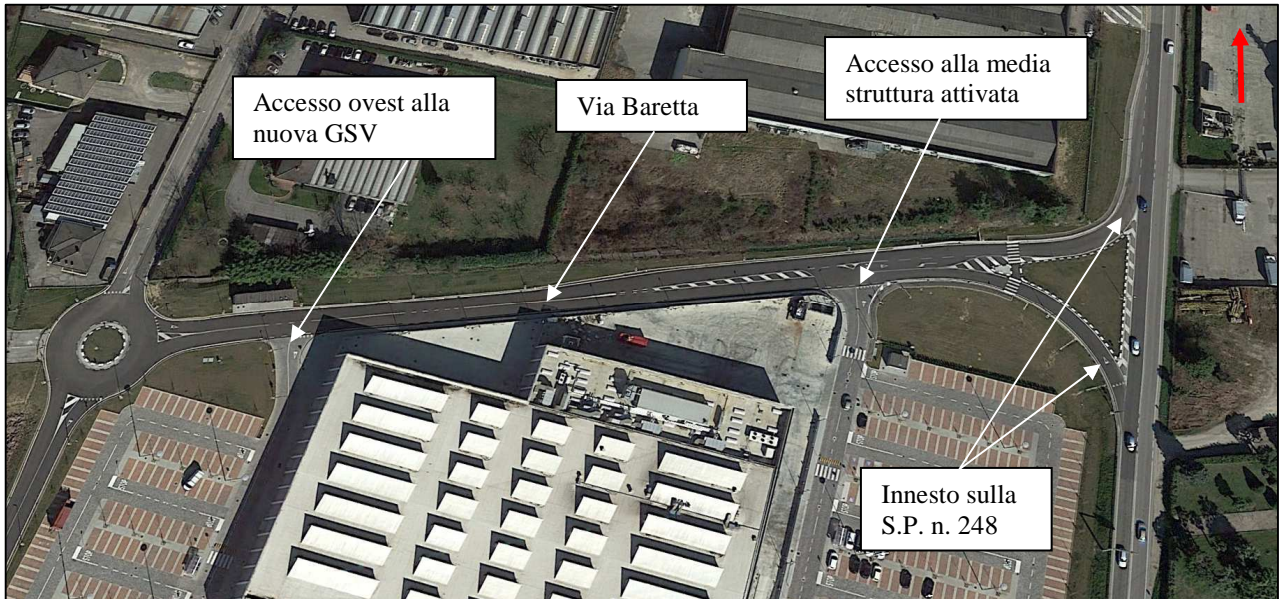
La nuova Via L. Baretta, mediante due "baffi" unidirezionali consente l'accesso all'area da Via Marosticana (S.P. n. 248) con svolta in ingresso a destra ed il recesso sulla stessa Strada Provinciale, sempre con svolta esclusiva a destra. Il raccordo di accesso all'area "ex-Belfe" è dotato di corsia di diversione e decelerazione, dimensionata ai sensi del D.M. 19/04/2006. Il raccordo di recesso è dotato, come richiesto dall'Amministrazione Provinciale, di innesto diretto regolamentato a precedenza.

La bretella in esame è bidirezionale, con sezione corrente a due corsie. Su di essa si innestano:

- a. Ad est, l'ingresso/recesso a/da il parcheggio della media struttura di vendita alimentare già autorizzata ed attivata. La sezione stradale della bretella è modificata, introducendo una corsia di accumulo centrale per la svolta a sinistra nel parcheggio stesso, evitando che i veicoli, eventualmente accodati per accedere all'area, condizionino il transito veicolare della bretella

medesima. In prosecuzione della corsia di accumulo predetta vi è un ulteriore tratto di corsia centrale, che agevola le svolte a sinistra degli utenti provenienti dal parcheggio della struttura di vendita.

- b. Ad ovest, un secondo ingresso/recesso a/da il parcheggio, che sarebbe stato in origine funzionale alla media struttura di vendita non alimentare. L'accesso al parcheggio costituisce mera intersezione a "T", senza corsie di manovra.



Viabilità di accesso da nord al fabbricato commerciale

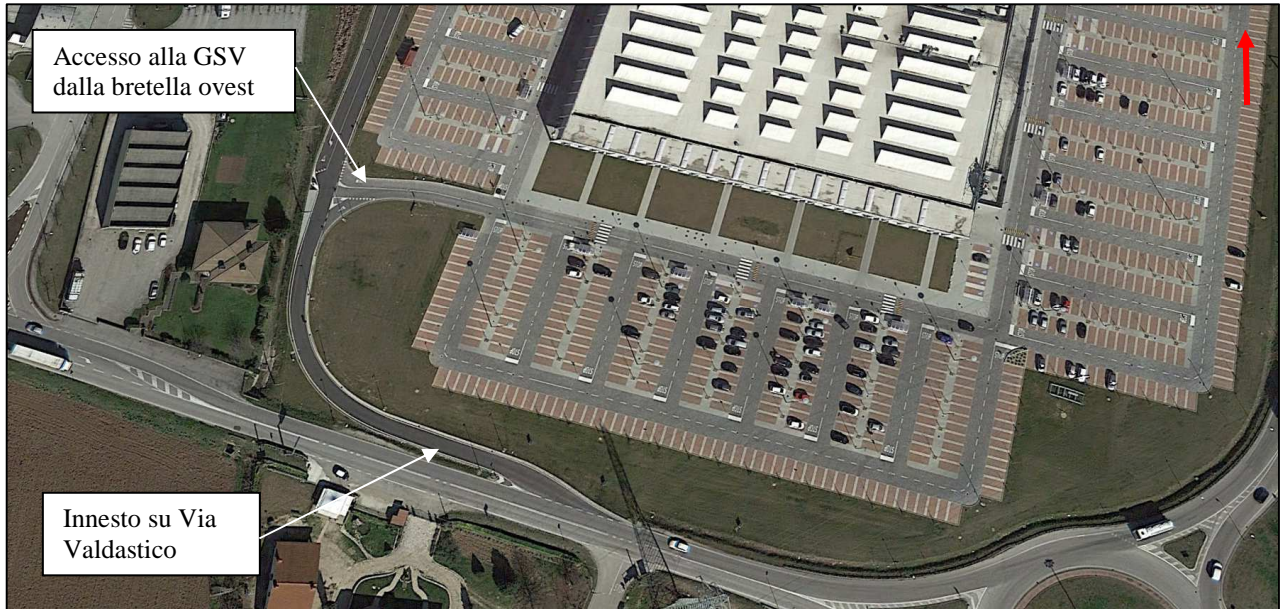
2. Nuovo asse stradale a sud-ovest del lotto.

Si tratta di una bretella stradale che si innesta a sud del lotto, su Via Valdastico. E' inizialmente unidirezionale e consente, nel primo tratto, l'accesso alla media struttura di vendita alimentare già autorizzata. L'ingresso dalla viabilità esterna avviene con svolta a destra; non è consentito il recesso. Ove essa piega verso nord, si presenta un accesso/recesso a/da il parcheggio della struttura di vendita, a partire dal quale la sezione stradale si amplia a due corsie e diviene bidirezionale. La corsia proveniente da Via Valdastico mantiene la precedenza. La bretella, di recente realizzazione, costituisce prosecuzione a sud della preesistente Via Marzotto e suo collegamento con la viabilità comunale esterna all'area produttiva.

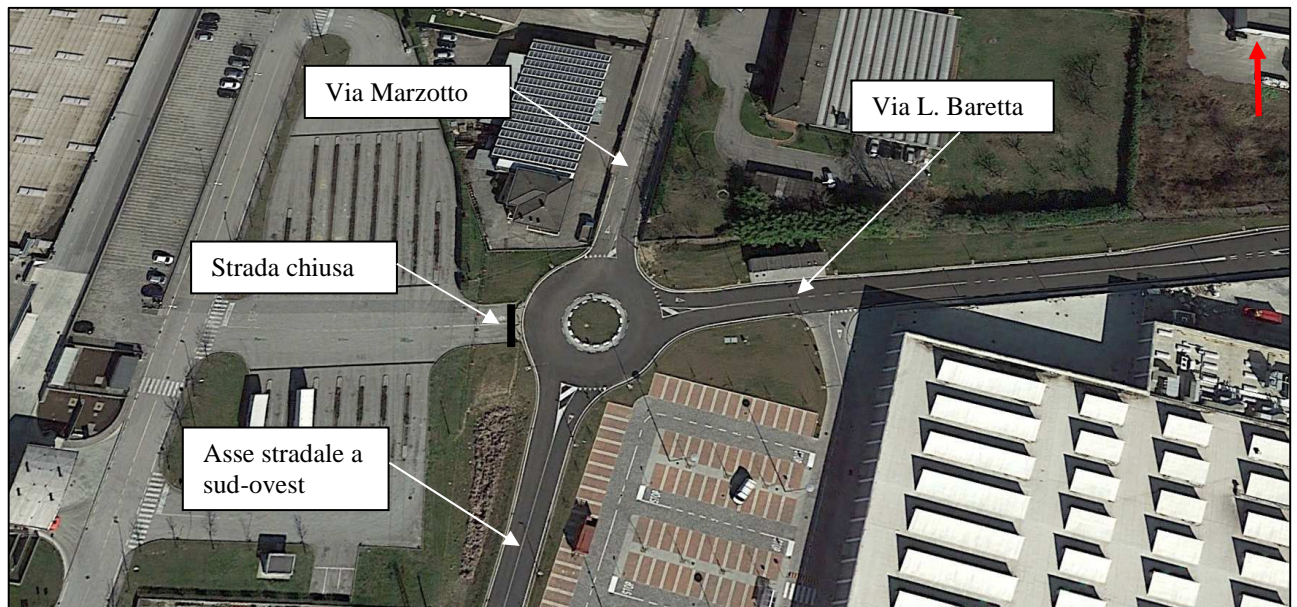
3. Rotatoria su Via Marzotto.

Via Baretta e il nuovo asse sud-ovest si connettono in corrispondenza di Via Marzotto. L'intersezione è a tre rami, due nel lotto (est e sud), uno in prosecuzione di Via Marzotto (nord); l'accesso alla viabilità preesistente ad ovest è interdetto. La rotonda, regolamentata con precedenza

all'anello, possiede dimensioni sostanzialmente congruenti con quanto richiesto dal D.M. 19/04/2006, ovvero: diametro esterno di 29,00 metri, diametro interno di 13,50 metri, larghezza dell'anello non inferiore a 7,00 m, corsie di ingresso di 3,50 metri e di egresso variabili, a partire da 4,00 metri.



Viabilità di accesso da sud ed ovest al fabbricato commerciale



Rotatoria fra Via Marzotto, Via Baretta e la bretella sud-ovest

4. Intersezione fra Via Mattei e Via Marosticana (S.P. n. 248).

Via Mattei è stata in origine concepita con un innesto sulla S.P. n. 248 a breve distanza dalla nuova corsia di entrata in Via Baretta. La vicinanza dei due nodi viari rende non funzionale né sicuro l'utilizzo delle due intersezioni. Peraltro, essendo in corrispondenza di Via Mattei possibili manovre

verso tutte le direzioni, risultano pericolose entrata e uscita a/da l'area artigianale; ciò è causa di forti condizionamenti al transito lungo la stretta Strada Provinciale. L'incrocio in esame è stato peraltro concepito in assenza dell'attuale rotonda fra Via Marosticana e Via Valdastico, cui possono essere affidate – in modo indiretto - le svolte a sinistra dall'area produttiva. Di conseguenza, in accordo con l'Amministrazione Provinciale, l'intersezione in esame è stata ridisegnata nei seguenti termini: mediante un "baffo" unidirezionale è possibile il recesso da Via Mattei sulla Strada Provinciale, con svolta esclusiva a destra. L'ingresso nella strada secondaria è chiuso. E' mantenuto il raccordo fra Via Mattei e la contro-strada parallela a Via Marosticana, a servizio dell'area residenziale sita a nord dell'autostrada. Il raccordo di recesso è dotato, come quello della vicina bretella nord, di innesto diretto, regolamentato a precedenza.



Viabilità di recesso dall'area produttiva di Passo di Riva

1.3 PERCORSI DI VEICOLI LEGGERI E PESANTI

L'insediamento della grande struttura di vendita nel Lotto "ex-Belfe" conduce ad uno schema viario nell'area, nel quale si prevedono i seguenti percorsi veicolari.

a. Veicoli leggeri.

I veicoli leggeri possono accedere al Lotto da: Via Marosticana utilizzando Via Baretta; Via Valdastico, utilizzando la nuova bretella sud, oppure la strada adiacente allo stabilimento Unicomm sito più a ovest (Via Mattei). Possibile l'accesso da nord, da Via Marzotto.

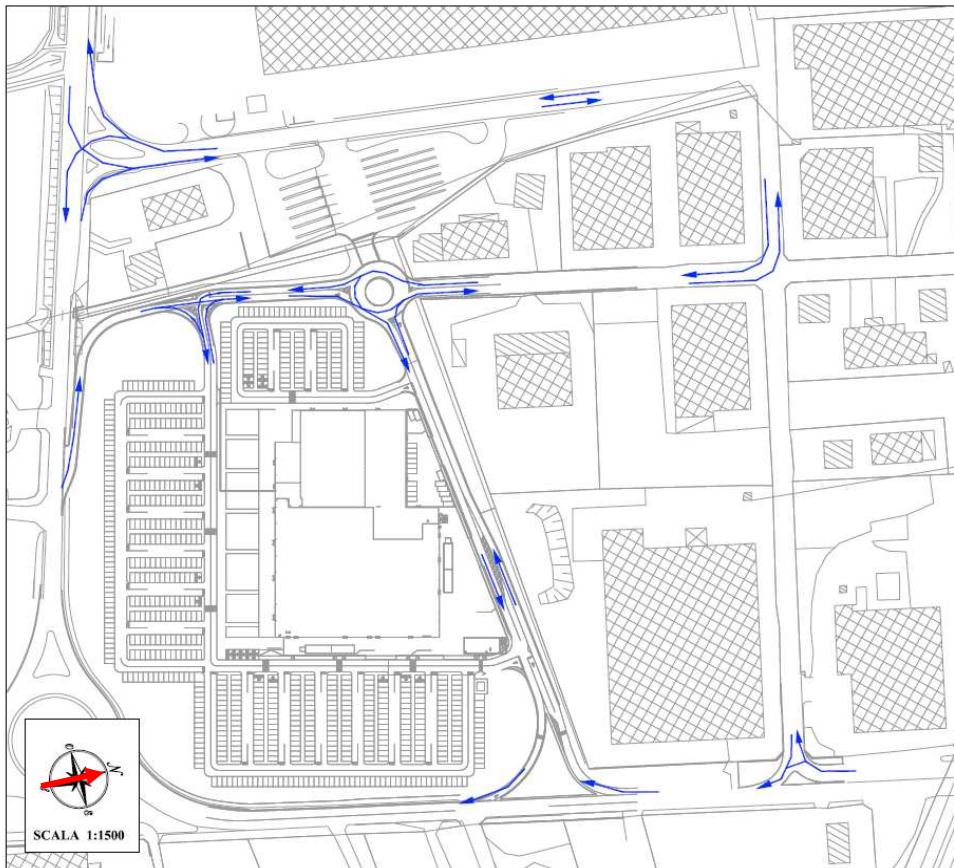
I veicoli leggeri possono accedere all'area artigianale ed all'area residenziale di Passo di Riva da: Via Marosticana, utilizzando Via Baretta e quindi Via Marzotto e Via Mattei; Via Valdastico,

utilizzando la nuova bretella sud e, quindi, Via Marzotto e Via Mattei; Via Valdastico, utilizzando la strada adiacente al fabbricato Unicomm e quindi Via Mattei.

I veicoli leggeri possono recedere dall'area commerciale su: Via Marosticana, utilizzando la nuova Via Baretta, percorsa verso est, oppure il percorso (più lungo) che comprende Via Marzotto e Via Mattei; Via Valdastico, utilizzando Via Marzotto e Via Mattei, per poi percorrere la strada adiacente all'area Unicomm.

I veicoli leggeri possono recedere dall'area artigianale e dall'area residenziale di Passo di Riva utilizzando: Via Mattei e la strada adiacente l'area Unicomm; la nuova uscita di Via Mattei sulla Strada Provinciale n. 248; in alternativa, devono raggiungere, attraverso il quartiere residenziale nord, Via De Gasperi.

Si riporta uno schema complessivo della viabilità consentita ai veicoli leggeri.



Percorsi per accesso/recesso dei veicoli leggeri a/da l'area commerciale

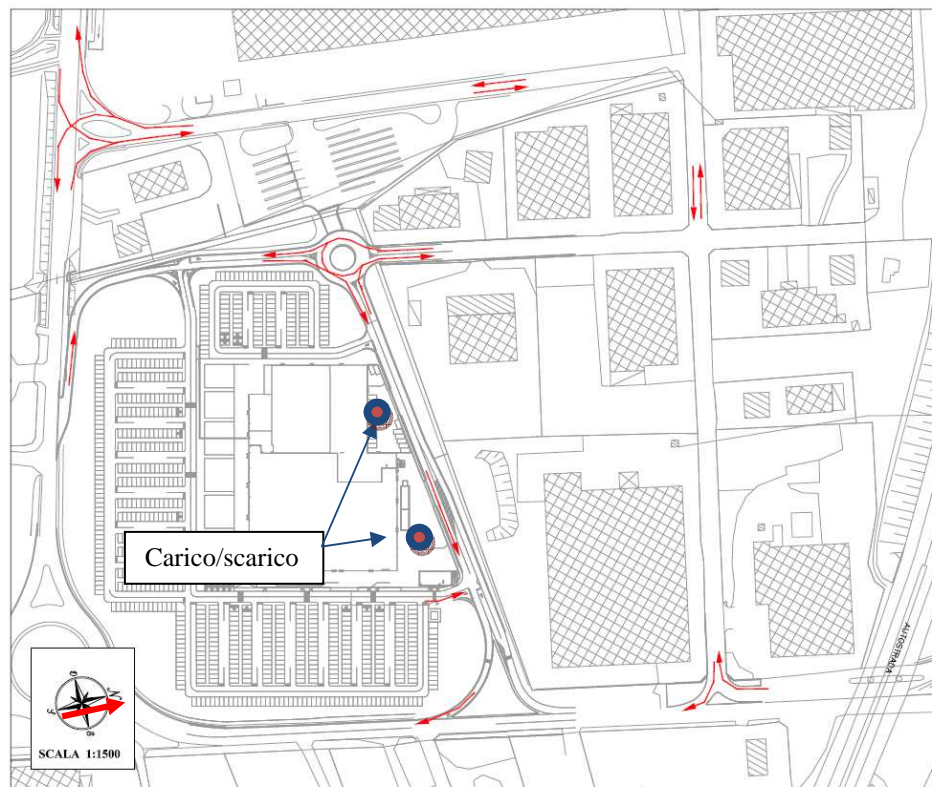
b. Veicoli pesanti.

I veicoli pesanti non possono accedere all'area commerciale da Via Marosticana; possono accedervi da Via Valdastico utilizzando la nuova bretella sud oppure la strada adiacente al fabbricato Unicomm, sito più ad ovest (Via Mattei e Via Marzotto).

I veicoli pesanti nemmeno possono accedere all'area artigianale da Via Marosticana; possono accedervi da Via Valdastico utilizzando la nuova bretella sud e quindi Via Marzotto e Via Mattei, ovvero da Via Valdastico utilizzando la strada adiacente all'area Unicomm e quindi Via Mattei.

I veicoli pesanti possono recedere dall'area commerciale mediante: Via Marosticana, utilizzando la nuova Via Baretta, oppure il percorso (più lungo) che comprende Via Marzotto e Via Mattei; Via Valdastico, utilizzando Via Marzotto e Via Mattei, per poi percorrere la strada adiacente all'area Unicomm.

I veicoli pesanti possono recedere dall'area artigianale utilizzando Via Mattei ad ovest (verso Via Valdastico), sfruttando poi la strada adiacente il fabbricato Unicomm, o Via Mattei ad est (verso Via Marosticana); in alternativa, con allungamento di percorso, possono entrare sulla Strada Provinciale da Via Baretta.



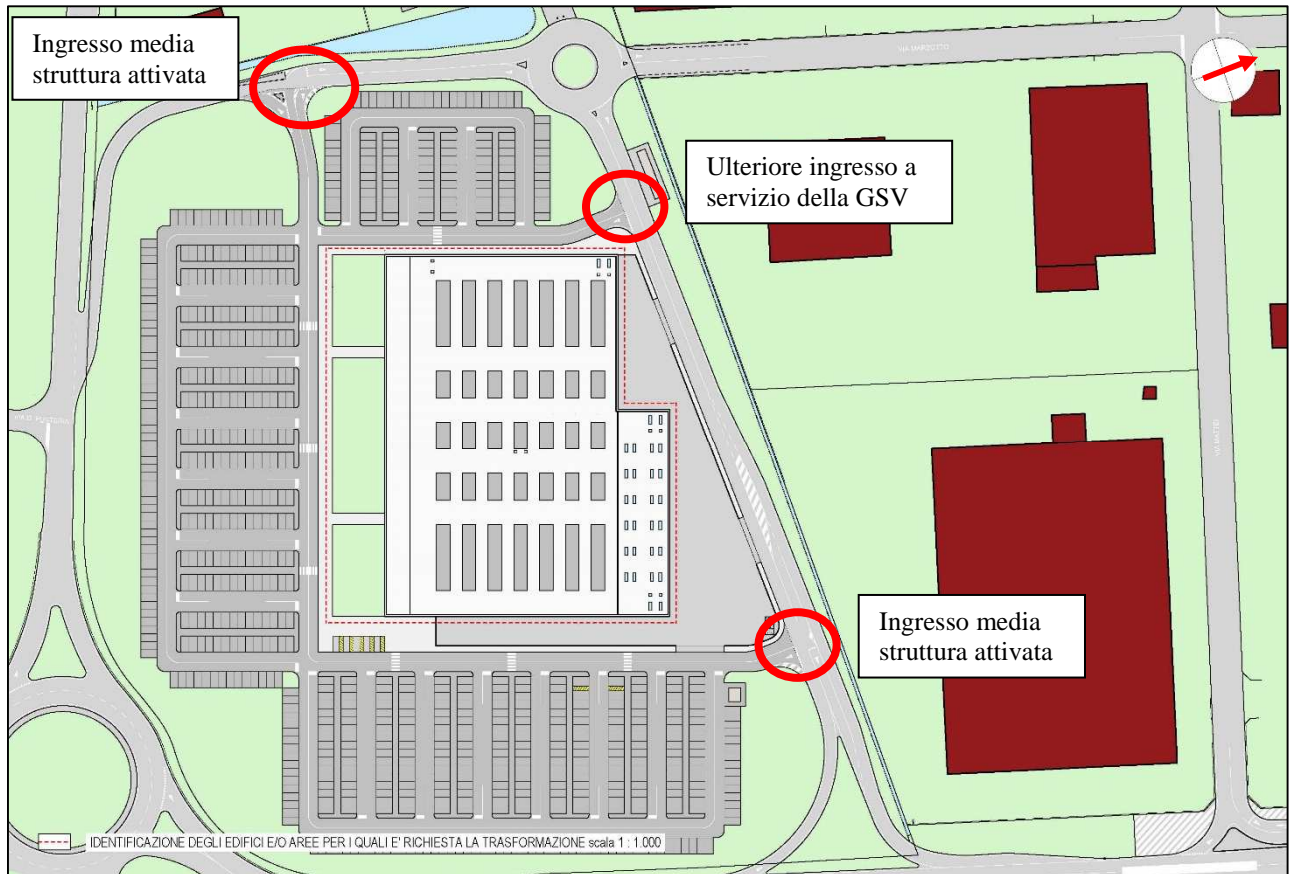
Percorsi per accesso/recesso dei veicoli pesanti a/da l'area commerciale

Per i veicoli diretti a carico/scarico nella struttura di vendita sono previsti accessi da Via Baretta, con provenienza da ovest. Il recesso avviene sulla stessa bretella, nelle due direzioni.

c. Viabilità dedicata alla GSV.

La GSV sotto forma di Centro Commerciale che sarà realizzata all'interno del Lotto "ex-Belfe" presenta un sistema di accessi e recessi articolato, come sopra descritto. La media struttura di

vendita del settore alimentare (autorizzata ed attivata) possiede oggi già due ingressi bidirezionali ai lati contrapposti del lotto: il primo è a nordest, sulla nuova strada comunale (Via Baretta); il secondo è a sud-ovest, sulla nuova bretella fra Via Valdastico e Via Marzotto. E' poi disponibile un ulteriore ingresso bidirezionale a nord, su Via Baretta.



Principali connessioni fra viabilità interna ed esterna all'area commerciale

1.4. ORGANIZZAZIONE DELLA SOSTA

La viabilità a servizio diretto del Lotto è stata progettata in funzione delle superfici destinate a parcheggio, che sin dalle origini sono state dimensionate per la massima superficie di vendita preventivabile.

La preesistente media struttura di vendita del settore alimentare è dotata di una strada bidirezionale che cinge il fabbricato a est e sud; su di essa si innestano le corsie di manovra degli stalli; queste ultime presentano innesti regolamentati a “stop”. La strada in questione, nel lato sud, prosegue ad ovest sino ad innestarsi sulla bretella di accesso da Via Valdastico-Via Marzotto.

Tutte le aree di parcheggio sono cinte da una strada bidirezionale di raccordo.

L'area di parcheggio prossima alla GSV è articolata come di seguito descritto.

A sud sono localizzati 189 stalli in 7 blocchi di stalli contrapposti (a pettine), oltre a 79 a pettine lungo la viabilità perimetrale. I posti per disabili sono 4. Sul lato est si hanno 231 stalli in 7

blocchi di posti-auto contrapposti (8 destinati a disabili) e 86 disposti a pettine collocati perimetralmente (5 destinati a disabili e 2 sovradimensionati). Sul lato ovest si hanno 63 stalli in 3 blocchi di posti-auto contrapposti (4 destinati a disabili) e 47 disposti a pettine collocati perimetralmente. L'offerta di parcheggio ammonta globalmente a 695 stalli (di cui 21 destinati a disabili), dei quali quota-parte a nord-est costituisce parcheggio privato a uso pubblico.

Gli stalli di sosta misurano 2,50 x 5,00 m (quelli per disabili hanno larghezza di 3,20 m) e sono delimitati da corsie di manovra, di larghezza mai inferiore a 6 m nei rami a doppio senso di marcia. La strada che consente l'accesso ed il recesso al/dal lotto si sviluppa perimetralmente ad esso con una larghezza costante di 6 m.

2. SITUAZIONE VIARIA ESISTENTE

L'ambito di intervento si colloca ad est del capoluogo comunale, in posizione intermedia fra le località Povolaro (a sud) e Passo di Riva (a nord), ma di fatto in prossimità all'area produttiva di quest'ultima. Il contesto insediativo è quello di un'area commerciale-produttiva, alla quale si stanno progressivamente cucendo insediamenti residenziali, man mano ci si avvicina ai centri abitati delle due Frazioni.

Ma ciò che maggiormente caratterizza l'ambito di intervento è il fatto che esso si trovi delimitato, su 3 dei 4 lati, da importanti infrastrutture viarie, quali la ex Strada Statale ora S.P. n. 248 Marosticana-Schiavonesca (Vicenza-Bassano) a est, la Stazione e gli svincoli dell'Autostrada A31 "della Valdastico" a ovest (con interposta la lottizzazione Unicomm), la bretella di collegamento fra Casello e Strada Provinciale a sud (Via Valdastico). Il lotto di progetto, inizialmente privo di connessioni dirette con le menzionate strade, è stato ad esse collegato mediante opere realizzate contestualmente all'attivazione della media struttura di vendita del settore alimentare, già autorizzata.

Si procede quindi all'inquadramento viario dell'ambito di intervento, ai sensi della L.R. n. 50/2012, al fine di una migliore comprensione dell'assetto della rete stradale con cui la futura GSV si trova ad interferire.

2.1. INQUADRAMENTO DELLA GRANDE VIABILITA' (RETE PRIMARIA/PRINCIPALE)

Il Comune di Dueville si sviluppa su una superficie complessiva di poco superiore a 20 km², in provincia di Vicenza, a 11 km dal Capoluogo. Le località più prossime sono: a nord Sandrigo e Montecchio Precalcino e, a media distanza, Marostica e Bassano del Grappa; a sud Caldogno

Vicentino, Monticello C. Otto e Bolzano Vicentino, oltre che Vicenza; ad est Bressanvido; ad ovest Villaverla e Marano Vicentino.

L'estensione del territorio comunale e una popolazione di circa 14.000 abitanti rendono la densità abitativa dell'ordine di 700 abitanti/km². La popolazione è concentrata soprattutto nel capoluogo comunale e nelle frazioni di Povolaro e Passo di Riva.

Come sopra anticipato, la rete infrastrutturale primaria/principale dell'ambito esaminato è caratterizzata principalmente dalla presenza dell'Autostrada A31 "della Valdastico", con relativa stazione di pedaggio e svincoli, oltre che della Strada Provinciale n. 248, già S.S. "Schiavonesca-Marosticana" Vicenza-Marostica-Bassano del Grappa.

La presenza dell'Autostrada è da ritenersi rilevante in relazione al fatto che divide il territorio lungo la direttrice sudest/nordovest, separando fisicamente Dueville e Povolaro da Passo di Riva. Di più, il casello autostradale raccoglie e scarica flussi veicolari leggeri e commerciali di tutta l'area dell'alto vicentino, costituendo per zone industrializzate come il Marosticano ed il Bassanese la connessione più prossima e diretta con la rete viaria nazionale.

L'Autostrada A31 "della Valdastico", esercita dalla concessionaria Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A., è definita dal Codice della Strada quale strada di tipo A (Autostrade).

Ai sensi del D.M. 5.11.2001, l'autostrada costituisce elemento della rete viaria "primaria", con funzioni di transito e scorrimento sulle lunghe distanze. Non vi sono elementi infrastrutturali che possano invece essere attribuiti alla rete viaria "principale" dell'ambito esaminato, con funzioni di distribuzione dalla rete "primaria" alla "secondaria" e alla "locale" sulle medie distanze.

La rete infrastrutturale è completata dalla linea ferroviaria Schio-Vicenza, che lambisce a sud Povolaro e il capoluogo comunale, ma che poco rileva agli effetti della caratterizzazione della mobilità nell'ambito di studio.

2.2. INQUADRAMENTO DELLA RETE VIARIA "SECONDARIA"

La S.P. n. 248 costituisce invece il principale asse di smistamento dei flussi sulle medie distanze fra Vicenza, Marostica, Bassano del Grappa, contribuendo, con il concorso dell'autostrada, a determinare una delle direttrici portanti per gli spostamenti nell'ambito esaminato. L'elemento viario che costituisce cerniera fra Casello e Strada Statale è invece Via Valdastico che, nell'ottica di quanto sopra espresso, diviene un importante collettore di traffico nella rete viaria locale, ma con valenza sovracomunale.



Rete viaria prossima all'ambito di intervento

In corrispondenza dell'ambito di intervento, la Strada Provinciale presenta un andamento planimetrico pressoché rettilineo e pianeggiante; composizione e struttura sono descritte in Allegato A. Dal punto di vista amministrativo si segnala come la ex S.S. n. 248 "Schiavonesca-Marosticana" in Dueville, ai sensi del D.P.C.M. 21.09.2001, sia da inquadrarsi interamente quale strada "di interesse regionale", pertanto non più a carico dell'ANAS, ma gestita dalla Provincia di Vicenza (tramite Viabilità S.p.A.). Dal punto di vista tecnico-funzionale si reputa che la Strada Provinciale possa essere classificata come strada extraurbana secondaria, di tipo C ai sensi del Codice della Strada, o urbana di quartiere, di tipo E, in funzione della sua collocazione esterna od interna al centro abitato. Altrettanto può dirsi per Via Valdastico, strada di collegamento fra Casello autostradale e S.P. n. 248.

Via Valdastico presenta un andamento planimetrico pressoché rettilineo ed altimetrico pianeggiante, a sezione variabile, più ampia verso est, più angusta verso ovest, ove si innesta su Via Astichelli. Geometria e struttura sono descritte in Allegato A.

All'intersezione fra Via Valdastico e S.P. n. 248 è stata realizzata una rotonda con raggio esterno di 33,5 metri, la cui dimensione è poco maggiore di quella prevista dal D.M. 19/04/2006 per le rotonde cosiddette "convenzionali". L'anello circolatorio è costituito da 2 corsie, per una

larghezza complessiva di 8 metri. I 3 rami che si connettono sono a singola corsia di ingresso ed uscita.

Via Astichelli nasce da Via Divisione Julia (in Povolaro) e, sviluppandosi in direzione nord, lambisce Via Valdastico a ovest, interseca Via Mazzini e Via De Gasperi, per poi proseguire ancora a nord, oltre il lato destro dell'autostrada. Attraversando il territorio comunale, si presta a smistare il traffico di penetrazione e locale su un'ampia area, fra Dueville e le Frazioni. La strada, fra Via Divisione Julia e Via Valdastico si sviluppa prevalentemente in rilevato, con andamento planimetrico leggermente tortuoso.

A nord, Via Mazzini prima e Via De Gasperi poi, costituiscono l'innesto della S.P. n. 50 sulla S.P. n. 248 in località Passo di Riva. In corrispondenza dell'intersezione a raso con Via Astichelli, le due strade sono sopra-passate dall'asta autostradale. Nel centro abitato della Frazione, Via De Gasperi ha sviluppo planimetrico quasi completamente rettilineo ed altimetrico pianeggiante. La sezione è a geometria e composizione variabile (cfr. Allegato A). All'intersezione con la Strada Provinciale n. 248, Via De Gasperi è regolamentata mediante semaforo.



Rete viaria a nord dell'ambito di intervento, in Passo di Riva

Procedendo verso sud da Via Valdastico, nel centro abitato di Povolaro, la S.P. n. 248 presenta due ulteriori intersezioni, la prima con Via Divisione Julia a ovest, la seconda con Via Pascoli a est. Via Divisione Julia è la prima laterale ovest della Strada Provinciale n. 248 a sud di Via Valdastico, rispetto alla quale si sviluppa parallelamente, ma con un andamento leggermente tortuoso, specialmente nei pressi dell'intersezione-proseguenza con via Garibaldi. Viene

considerata elemento della rete viaria secondaria, perché collega la località Povolaro con la S.P. n. 6 e Dueville-capoluogo. Via Pascoli, invece, è a servizio precipuo della Frazione. Via Divisione Julia e Via Pascoli si caratterizzano entrambe per avere accessi sulla S.P. n. 248 con esclusiva svolta a destra. Le manovre dalla S.P. n. 248 sono invece possibili nelle due direzioni.



Rete viaria a sud dell'ambito di intervento, in Povolaro

Ai sensi del D.M. 5.11. 2001, la rete viaria “secondaria” assolve a funzioni di penetrazione verso la rete locale, connettendosi e scambiando flussi di traffico con la rete “principale”. La rete “secondaria” raccoglie lo spostamento di tutte le componenti veicolari su distanze ridotte, in ambito provinciale e interlocale in ambito extraurbano, ovvero di quartiere in ambito urbano.

Sulla base di quanto sopra descritto, nell’area di intervento si ritiene possano essere classificati come elementi della rete “secondaria” le seguenti strade:

- a. S.P. n. 248 Via Marosticana;
- b. Via Divisione Julia – Via Garibaldi;
- c. Via Astichelli;
- d. Via De Gasperi – Via Mazzini (S.P. n. 50 “di Novoledo”).

Dal punto di vista amministrativo si segnala come Via De Gasperi e Via Mazzini siano da inquadrarsi quali strade “provinciali”, mentre Via Divisione Julia e Via Astichelli siano di proprietà comunale. Dal punto di vista tecnico-funzionale si reputa che le strade citate possano essere

classificate come strade extraurbane secondarie, di tipo C ai sensi del Codice della Strada, o urbane di quartiere, di tipo E, in funzione della collocazione esterna od interna al centro abitato.

2.3. INQUADRAMENTO DELLA RETE VIARIA “LOCALE”

Come previsto ed indicato dal D.M. 5.11.2001, la rete viaria “locale” ha funzione di smistamento dei flussi veicolari in spostamento su brevi distanze, oltre che di accesso ai singoli insediamenti. Nell’area in esame, le strade locali sono a servizio o di ambiti residenziali o di zone produttive, e possiedono caratteristiche geometriche e compositive strettamente dipendenti dall’ambito in cui si sviluppano.

L’assetto della rete viaria locale è abbastanza semplice. Di fatti, presso l’area commerciale vi sono due sole strade, Via Mattei e Via Marzotto. In località Povolaro e Passo di Riva vi è invece un reticolo di vie, che però si sviluppano attorno agli assi viari di maggior importanza.

Per un migliore inquadramento della viabilità locale, viene ulteriormente descritta l’offerta infrastrutturale all’interno del territorio comunale, nell’ambito cittadino più direttamente interessato dall’ampliamento della struttura in oggetto.

a. Via Mattei.

Via Mattei è la via di accesso alla zona produttiva di Passo di Riva, ricompresa fra autostrada, casello e Strada Statale. E’ strada che si immette su Via Adige e, di qui, sulla S.P. Marosticana-Schiavonesca. La strada è rettilinea e pianeggiante.

b. Via Marzotto.

Via Marzotto è una traversa di Via Mattei, che si sviluppa rettilinea e pianeggiante all’interno della citata zona produttiva. La configurazione della sede stradale è del tutto identica, sia nelle dimensioni e composizione, che nello stato di conservazione, alla sezione di Via Mattei.

c. Altre strade locali

A nord di Via Mattei, la Strada Provinciale presenta alcuni innesti di limitata importanza, ad est (Via Monte Cengio) come a ovest (Via Adige). Presso l’intersezione con Via de Gasperi, si immette Via S. Maria (lato est).

A sud di Via Valdastico, le principali strade laterali sono le già citate Via Divisione Julia e Via Pascoli; molto più a sud si trovano Via Piave e Via S.G. Bosco.

Via Divisione Julia, prima dell’innesto di Via Astichelli, presenta a nord l’immissione di Via Divisione Pusteria (che poi raggiunge Via Valdastico, ed è la strada di accesso al Cimitero), Via Divisione Acqui e Via Divisione Tridentina.

Via Pascoli è la principale strada di Povolaro che scarica il traffico della parte est della frazione sulla S.P. n. 248.

Dal punto di vista tecnico-funzionale si ritiene che le strade innanzi descritte possano essere tutte classificate come strade urbane o extraurbane locali. La proprietà è comunale. Per la relativa descrizione, si rimanda all'Allegato A.

3. FLUSSI DI TRAFFICO

Analizzate le caratteristiche geometrico-funzionali della rete viaria interessata dall'ampliamento del fabbricato di progetto, si è proceduto alla caratterizzazione quali/quantitativa del traffico veicolare nell'ambito considerato.

In considerazione dell'attuale struttura viaria, si è considerato di fissare l'attenzione sulle strade prossime all'edificio commerciale, destinate a raccogliere il volume di traffico maggiore generato dall'insediamento, nel raggio di 1 km da questo, ovvero dall'intersezione della S.P. n. 248 con Via De Gasperi e Via S. Maria a nord, sino all'incrocio con Via Divisione Julia e Via Pascoli a sud, dalla S.P. n. 248 ad est sino a Via Astichelli a ovest.

I flussi veicolari, strutturati come richiesto dalla Delibera di G.R. del Veneto n. 1047 del 18.06.2013 (All. A), sono stati conteggiati nei giorni di venerdì 3 e sabato 4 Giugno 2016, fra le ore 8.00 e le ore 20.00, classificati tipologicamente e suddivisi per intervalli di 15 minuti.

Il monitoraggio è stato effettuato "visivamente" da rilevatori addestrati allo scopo. La procedura adottata ha previsto la determinazione dei parametri richiesti dalla Legge Regionale. Non si sono effettuate misure di velocità, perché poco significative nel sito preso in esame.

Il traffico è suddiviso in 4 classi:

- a) I Classe: autovetture
- b) II Classe: furgoni e veicoli commerciali leggeri
- c) III Classe: veicoli commerciali pesanti
- d) IV Classe: autobus e pullman

in modo da rispecchiare le categorie richieste dalle "Disposizioni" attuative dell'art. 22 della L.R. n. 50/2012, relative a "Studi di impatto sulla viabilità".

I dati sono stati rappresentati mediante tabelle e grafici, così organizzati:

- Tabelle con rappresentazione, per intervalli di 15 minuti, per singola postazione, direzione e manovra di svolta, per il giorno di venerdì e sabato, dei seguenti dati: numero di passaggi rilevati ogni 15 minuti, suddivisi per le 4 classi veicolari, con relativi totali orari e giornalieri.

- Istogrammi rappresentativi dell'evoluzione dei flussi (classificati), per intervalli di 15 minuti (ove i flussi del periodo risultano pari a qualche decina di veicoli, gli istogrammi sono stati omessi, perché poco significativi).
- Tabelle e grafici con rappresentazione, per ogni fascia oraria dalle 8.00 alle 20.00, per il giorno di venerdì e sabato, dei dati riassuntivi del traffico, ripartiti tra classi veicolari.

Rinviando all'Allegato B per i dati completi del monitoraggio, si effettua di seguito un esame dei dati di traffico per gli assi viari dell'ambito, caratterizzati da maggior volume veicolare.

VENERDI' 3/06/2016.

S.P. 248 "Marosticana Schiavonesca" a nord di Via De Gasperi e Via Santa Maria. Nel periodo feriale durante il quale si è effettuato il monitoraggio (12 ore), il traffico veicolare che percorre la S.P. n. 248 da nord a sud è risultato prossimo a 7.955 veicoli (il 96% del traffico del rilievo 2011), costituiti per l'84% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 9% del totale, i veicoli pesanti al 7%, mentre i bus rappresentano una quota irrilevante. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni non molto significative, con il valore di picco nel pomeriggio (fascia oraria 17.00-18.00) di 770 veicoli/ora; il picco mattutino si ha nel periodo 11.00-12.00, con un flusso di 742 veicoli all'ora. Il picco in 15 minuti è di 208 veicoli e si ripete mattina e pomeriggio. La svolta dalla S.P. n. 248 (ramo nord) in direzione di Via De Gasperi è scarsamente utilizzata, con un traffico veicolare totale pari a 1.413 veicoli (circa 18%), dei quali l'89% sono autovetture e l'8% commerciali leggeri. La svolta in direzione Via Santa Maria è ancor meno utilizzata, con un totale di 220 veicoli (3%).

S.P. 248 "Marosticana Schiavonesca" a sud di Via De Gasperi e Via S. Maria. Il traffico veicolare totale in direzione nord è risultato pari a circa 7.000 transiti (il 74% del traffico 2011), costituiti per l'82% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono all'8% del totale, i veicoli pesanti al 9%, i bus ad una modesta percentuale vicina all'1%. Durante la giornata il traffico subisce lievi oscillazioni, con picchi in mattinata e serali non dissimili. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 11.00-12.00, mentre quella pomeridiana (assoluta) si ha nel periodo 17.00-18.00: il flusso di picco è prossimo a 670 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 180 veicoli ed è al pomeriggio (17.30-17.45). Analizzando la ripartizione del traffico in funzione della manovra di svolta, verso Via De Gasperi il traffico veicolare è pari a 413 veicoli (6%), mentre verso Via Santa Maria si contano 112 transiti (2%).

Via De Gasperi, all'intersezione con S.P. 248 "Marosticana". Nel periodo feriale, il traffico veicolare totale che svolta in direzione sud è risultato di 497 veicoli (il 91% sono autovetture), pari al 21% dei 2.389 veicoli totali. Questi ultimi sono costituiti per l'88% da autovetture; furgoni e

autocarri leggeri corrispondono al 9% del totale, i veicoli pesanti al 3% e con l'assenza totale di bus. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni significative, quasi raddoppiando fra ore di morbida e ore di punta; i valori di picco si hanno in mattinata (255 transiti fra 9.00 e 10.00). L'ora di punta serale corrisponde alla fascia oraria 16.00-17.00 (241 passaggi). La svolta in direzione nord viene molto utilizzata, con un traffico veicolare totale pari a 1.617 veicoli (68%), costituiti per l'88% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 9% del totale, i veicoli pesanti al 3%. I veicoli che proseguono per Via Santa Maria sono solo 275 pari al 12% del totale. Considerando la globalità dei veicoli provenienti da Via De Gasperi si riscontra che il picco su 15 minuti è il medesimo al mattino e al pomeriggio ed ammonta a 70 passaggi.

S.P. 248 "Marosticana – Schiavonesca", ramo nord rotatoria Via Valdastico. Il traffico veicolare totale entrante in rotatoria è pari a 7.759 veicoli in 12 ore (76% del dato 2011), costituiti per l'88% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 5% del totale e i veicoli pesanti al 6%; gli autobus ammontano all'1%. Durante la giornata il traffico subisce aumenti del 55% fra periodi di morbida (tarda mattina) e di picco. L'ora di punta della mattina (assoluta) corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00, in cui contano 777 passaggi; il picco pomeridiano si ha nel periodo 17.00-18.00 ed è di 746 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 208 veicoli e si ha fra le 17.15 e le 17.30. In direzione opposta il traffico veicolare totale è pari a 6.578 veicoli, costituiti per l'85% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 6% del totale, i veicoli pesanti al 9%, i bus ad una percentuale ben inferiore all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni importanti, con un picco che supera del 67% il traffico del periodo di morbida. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 9.00-10.00 con 645 transiti, mentre quella pomeridiana si ha nel periodo 16.00-18.00 quando il flusso è di 642 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 198 veicoli ed è al pomeriggio (16.15-16.30).

S.P. 248 "Marosticana – Schiavonesca", ramo sud rotatoria Via Valdastico. Il traffico veicolare entrante in rotatoria da sud è di 4.171 veicoli, costituiti per l'84% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono all'11% del totale, i veicoli pesanti al 4%, i bus sono in quantità prossima all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni che sfiorano il 70% fra periodo di morbida e di punta; questa si ha al mattino, fra 11.00 e 12.00 e si sostanzia in un traffico di 446 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 124 veicoli ed è al mattino (11.15-11.30). In direzione sud, il traffico veicolare è di 3.945 veicoli in 12 ore, costituiti per l'84% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono all'11% del totale, i veicoli pesanti al 4%, la quantità di bus risulta dell'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni comprese nell'intervallo tra 260 e 400 veicoli/ora, con valori di picco in mattinata fra le 12.00 e le 13.00. Il picco in 15 minuti è di 129 veicoli e si ha tra le 12.00 e le 12.15.

Via Valdastico presso rotatoria S.P. n. 248. Nel periodo feriale il traffico veicolare entrante in rotatoria è di 3.429 veicoli, pari all'86% del traffico 2011. Questi sono costituiti per il 71% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 12% del totale, i veicoli pesanti al 17%, i bus a meno dell'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni significative, che raggiungono l'83% tra ora di punta e di morbida. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 12.00-13.00 con 348 transiti, mentre quella pomeridiana si ha nel periodo 15.00-16.00 ed il flusso di picco è di 343 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 109 veicoli, collocato tra le ore 11.30 e le 11.45. In uscita dalla rotonda, il traffico veicolare delle 12 ore è risultato pari a 3.656 veicoli, costituiti per il 76% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 12% del totale, come i veicoli pesanti; i bus son meno dell'1%. Durante la giornata il traffico subisce le consuete oscillazioni, con un'ora di punta della mattinata corrispondente alla fascia oraria 11.00-12.00 e 375 transiti; nel pomeriggio il picco si ha fra 15.00 e 16.00 con 358 veicoli/ora; il picco in 15 minuti è di 110 veicoli, pomeridiano.

Via Valdastico presso Via Astichelli. Nel periodo feriale il traffico veicolare di Via Valdastico, proveniente da Via Astichelli, ammonta a 1.674 veicoli, costituiti per l'84% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono all'11% del totale, i veicoli pesanti al 5%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni anche del 100% fra periodi di morbida e di punta; il picco della mattinata (assoluto) corrisponde alla fascia oraria 8.00-9.00 e si caratterizza per 204 transiti, mentre quello pomeridiano si ha nel periodo 17.00-18.00 con 167 veicoli all'ora. Il picco in 15 minuti è di 59 veicoli, raggiunti più volte al mattino. Si rilevano 992 veicoli che svoltano in direzione del casello autostradale (59% del totale), costituiti per l'84% da autovetture, l'11% da veicoli commerciali leggeri, mentre i mezzi pesanti sono in quantità prossima al 5%; il picco di accessi in autostrada si ha fra 8.00 e 9.00 ed è pari a 152 veicoli/ora. Proseguono invece verso est i 682 veicoli rimanenti, pari al 41% del totale; questi, sono costituiti per l'89% da autovetture ed il 7% da commerciali leggeri.

Via Astichelli presso Via Valdastico. Nel periodo feriale, il traffico veicolare di Via Astichelli nord verso Via Valdastico è pari a 1.604 veicoli, costituiti per l'85% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 10% del totale, i veicoli pesanti al 5%, mentre i bus sono praticamente assenti. L'ora di punta della mattinata (assoluta) corrisponde alla fascia oraria 9.00-10.00, mentre quella pomeridiana si ha nel periodo 17.00-18.00: il flusso di picco è di 182 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 55 veicoli, mattutino. I veicoli che proseguono lungo Via Astichelli sono solo 353, pari al 22% del totale; i rimanenti proseguono in Via Valdastico. Il traffico veicolare di Via Astichelli sud verso Via Valdastico è pari a soli 693 veicoli, costituiti per l'89% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 9% del totale, i veicoli pesanti al 2%. L'ora di punta

della mattina corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00, mentre quella pomeridiana (assoluta) si ha nel periodo 17.00-18.00: il flusso di picco è di 77 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è prossimo a 25 veicoli, pomeridiano. I veicoli che proseguono lungo Via Astichelli sono 375, pari al 54% del totale; il rimanente 46% svolta in Via Valdastico.

Accesso casello autostradale. Nel periodo feriale, il traffico veicolare totale in uscita dal casello autostradale è risultato di 3.819 veicoli (+14% rispetto al 2011), costituiti per il 71% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 13% del totale e i veicoli pesanti al 16%. Il valore di picco della mattina è inferiore a quello pomeridiano (-17%). Il picco massimo si ha nella fascia oraria 18.00-19.00, pari a 399 transiti/ora; al mattino il picco è di 333 veicoli/ora nel periodo 9.00-10.00; il picco in 15 minuti è di 125 veicoli fra le 17.45 e le 18.00. Il 77% dei veicoli (2.954 in 12 ore) svolta verso est in Via Valdastico; si tratta di un traffico composto per il 67% da autovetture e il 13% da veicoli commerciali leggeri; il 20% sono mezzi pesanti. In direzione opposta (entrata in autostrada) si contano 3.855 veicoli nel periodo di conteggio; di questi, il 74% proviene dal lato est di Via Valdastico e il 26% da Via Astichelli. Il 74% sono autovetture, il 12% commerciali leggeri e il 14% mezzi pesanti.

S.P. 248 "Marosticana Schiavonesca", a sud di Via Divisione Julia e Via Pascoli. Nel periodo feriale, il traffico veicolare totale diretto a nord è risultato pari a 5.114 veicoli (l'83% dei flussi 2011), costituiti per l'87% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 10% del totale, i veicoli pesanti al 3%, i bus ad una modesta percentuale, ben inferiore all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni che non superano il 45%. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00, mentre quella pomeridiana (assoluta) si ha nel periodo 17.00-18.00: il flusso di picco è di 485 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 133 veicoli ed è pomeridiano. La svolta verso Via Pascoli è scarsamente utilizzata, con un traffico pari a 145 veicoli (quasi il 3%); verso Via Divisione Julia svoltano 185 veicoli (4% del totale). Si rammenta che verso il presente ramo sono vietate le svolte da Via Pascoli, mentre da Via Divisione Julia non è consentito svoltare verso nord.

Area Alì. L'area Alì preesistente conta su accessi principali, a nord e ad ovest dell'ambito. Il primo può essere raggiunto da Via Marzotto o dalla S.P. n. 248 se percorsa da nord verso sud; il secondo è fruibile per i veicoli provenienti da Via Marzotto o per quelli che percorrono Via Valdastico da est verso ovest. A nord, gli accessi sono 522 in 12 ore; di questi, il 96% dalla S.P. n. 248; il 98,5% sono autovetture. Il picco di ingressi nell'area si ha al mattino (fascia oraria 11.00-12.00) e pomeriggio (17.00-18.00) ed è uguale e pari a 60 veicoli all'ora. Quanto alle uscite, si contano 1.054 movimenti, con picco orario pomeridiano di 135 veicoli (18.00-19.00). A ovest, gli accessi sono 881 in 12 ore; di questi, l'83% da Via Valdastico; il 98% sono autovetture. Il picco di ingressi

nell'area si ha al pomeriggio (17.00-18.00) ed è pari a 125 veicoli all'ora. Quanto alle uscite, si contano 203 movimenti, con picco orario mattutino di 27 veicoli (9.00-10.00).

SABATO 4/06/2016.

S.P. 248 "Marosticana – Schiavonesca", ramo nord rotatoria Via Valdastico. Il traffico veicolare totale entrante in rotatoria è pari a 6.789 veicoli in 12 ore (87% del venerdì), costituiti per il 94% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 4% del totale e i veicoli pesanti al 2%. Durante la giornata il traffico subisce aumenti di quasi 3 volte fra periodi di morbida (primo mattino) e di picco (metà mattinata). L'ora di punta della mattina (assoluta) corrisponde alla fascia oraria 11.00-12.00, in cui si contano 704 passaggi; il picco pomeridiano si ha nel periodo 15.00-16.00 ed è di 687 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 203 veicoli e si ha fra le 17.15 e le 17.30. In direzione opposta il traffico veicolare totale è pari a 5.181 veicoli (79% del venerdì), costituiti per il 91% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 5% del totale, i veicoli pesanti al 3%, i bus ad una percentuale prossima all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni importanti, con una dinamica simile a quella dell'attigua corsia. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00 con 539 transiti, mentre quella pomeridiana si ha nel periodo 19.00-20.00 quando il flusso è di 565 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 151 veicoli ed è al pomeriggio (16.30-16.45).

S.P. 248 "Marosticana – Schiavonesca", ramo sud rotatoria Via Valdastico. Il traffico veicolare entrante in rotatoria da sud è di 4.276 veicoli, costituiti per il 96% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 3% del totale, i veicoli pesanti all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni sensibili fra periodo di morbida e di punta, quando il traffico aumenta sino a 2,5 volte; il picco si ha al mattino, fra 10.00 e 11.00 e si sostanzia in un traffico di 508 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 137 veicoli ed è al mattino (10.55-11.00). In direzione sud, il traffico veicolare è di 3.752 veicoli in 12 ore, costituiti per il 95% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 3% del totale, i veicoli pesanti all'1%, i bus all'1% residuo. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni comprese nell'intervallo tra 197 e 412 veicoli/ora, con valori di picco in mattinata fra le 10.00 e le 11.00. Il picco in 15 minuti è di 116 veicoli e si ha tra le 10.15 e le 10.30.

Via Valdastico presso rotatoria S.P. n. 248. Nel periodo feriale il traffico veicolare entrante in rotatoria è di 2.576 veicoli (75% del venerdì). Questi sono costituiti per il 91% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 5% del totale, i veicoli pesanti al 4%, i bus a meno dell'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni significative, che raggiungono l'88% tra ora di punta e di morbida. L'ora di punta della mattinata corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00

con 258 transiti, mentre quella pomeridiana si ha nel periodo 15.00-16.00 ed il flusso di picco è di 247 veicoli all'ora; il picco in 15 minuti è di 90 veicoli, collocato tra le ore 11.00 e le 11.145. In uscita dalla rotonda, il traffico veicolare delle 12 ore è pari a 2.678 veicoli (73% del venerdì), costituiti per il 94% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 3% del totale, come i veicoli pesanti; i bus sono meno dell'1%. Durante la giornata il traffico subisce le consuete oscillazioni, con un'ora di punta della mattinata corrispondente alla fascia oraria 10.00-11.00 e 326 transiti; nel pomeriggio il picco si ha fra 16.00 e 17.00 con 307 veicoli/ora; il picco in 15 minuti è di 103 veicoli, mattutino.

Via Valdastico presso Via Astichelli. Nel periodo feriale il traffico veicolare di Via Valdastico, proveniente da Via Astichelli, ammonta a 1.455 veicoli, costituiti per il 94% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono al 5% del totale, i veicoli pesanti all'1%. Durante la giornata il traffico subisce oscillazioni del 100% fra periodi di morbida e di punta; il picco della mattinata (assoluto) corrisponde alla fascia oraria 10.00-11.00 e si caratterizza per 176 transiti, mentre quello pomeridiano si ha nel periodo 15.00-16.00 con 129 veicoli all'ora. Il picco in 15 minuti è di 50 veicoli, al mattino. Si rilevano 836 veicoli che svoltano in direzione del casello autostradale (57% del totale), costituiti per il 92% da autovetture, il 6% da veicoli commerciali leggeri, mentre i mezzi pesanti sono in quantità prossima al 2%; il picco di accessi in autostrada si ha fra 10.00 e 11.00 ed è pari a 98 veicoli/ora. Proseguono invece verso est i 619 veicoli rimanenti, pari al 43% del totale; questi, sono costituiti per il 95% da autovetture ed il 4% da commerciali leggeri.

Accesso casello autostradale. Nel periodo feriale, il traffico veicolare totale in uscita dal casello autostradale è risultato di 2.876 veicoli (-25% rispetto al venerdì), costituiti per l'87% da autovetture; furgoni e autocarri leggeri corrispondono all'8% del totale e i veicoli pesanti al 5%. Il valore di picco della mattina è inferiore a quello pomeridiano (-17%). Il picco massimo si ha nella fascia oraria 19.00-20.00, pari a 299 transiti/ora; al mattino il picco è di 249 veicoli/ora nel periodo 11.00-12.00; il picco in 15 minuti è di 86 veicoli fra le 17.30 e le 17.45. Il 76% dei veicoli (2.197 in 12 ore) svolta verso est in Via Valdastico; si tratta di un traffico composto per l'86% da autovetture e il 7% da veicoli commerciali leggeri; il 7% sono mezzi pesanti. In direzione opposta (entrata in autostrada) si contano 3.177 veicoli nel periodo di conteggio (-18% rispetto al venerdì); di questi, il 74% proviene dal lato est di Via Valdastico e il 26% da Via Astichelli. L'89% sono autovetture, il 7% commerciali leggeri e il 4% mezzi pesanti.

Area Ali. L'accesso nord ha visto 577 ingressi in 12 ore; di questi, il 96% dalla S.P. n. 248; il 98% sono autovetture. Il picco di ingressi nell'area si ha al pomeriggio (fascia oraria 17.00-18.00) ed è uguale a 55 veicoli all'ora. Quanto alle uscite, si contano 1.275 movimenti, con picco orario mattutino di 165 veicoli (11.00-12.00). A ovest, gli accessi sono 996 in 12 ore; di questi, l'87% da

Via Valdastico; il 98% sono autovetture. Il picco di ingressi nell'area si ha al mattino (10.00-11.00) ed è pari a 124 veicoli all'ora. Quanto alle uscite, si contano 191 movimenti, con picco orario pomeridiano di 29 veicoli (17.00-18.00).

4. QUANTIFICAZIONE DEL TRAFFICO INDOTTO DALL'INTERVENTO COMMERCIALE

La presente relazione reca lo studio di impatto viabilistico determinato dall'ampliamento di una preesistente media struttura di vendita del settore alimentare nell'area "ex-Belfe" in Dueville, sino a farne una grande struttura sotto forma di grande centro commerciale. Le caratteristiche del fabbricato commerciale sono descritte in premessa. Nelle pertinenze dell'edificio sono già state realizzate aree a verde, viabilità di servizio e parcheggi. L'offerta di sosta ammonta globalmente a 695 stalli, inclusi quelli destinati ai portatori di handicap (21) ed agli occupati nell'area commerciale (108 fanno parte del parcheggio privato ad uso pubblico).

La collocazione di ingressi e recessi a/da l'area di vendita è stata precedentemente descritta, evidenziando come ad essa si acceda dall'angolo nord-ovest del lotto, dove la viabilità interna si connette con Via Marzotto e la nuova viabilità Unicomm (al momento interdetta). Di qui, tramite Via Marzotto e Via Mattei, è raggiungibile la S.P. n. 248 per Bassano del Grappa (Passo di Riva) e Vicenza (Povolaro); tramite Via Marzotto e Via Mattei si giunge invece a Via Valdastico, da cui è accessibile l'Autostrada come anche la S.P. n. 248.

Un ulteriore accesso con recesso (sole svolte a destra) si colloca ad est, direttamente sulla S.P. n. 248, ed un accesso è presente in Via Valdastico.

Tenuto conto delle caratteristiche demografiche del Comune di Dueville, ai sensi della L.R. 50/2012 si evince che l'intervento in oggetto si configura come realizzazione di "grande struttura di vendita con forma di grande centro commerciale" per 7.900 m² di superficie di vendita.

Per tali strutture, gli abachi regionali redatti dal Dipartimento Commercio e Mercati (2000) indicano in 0,13 auto/m² di superficie la mobilità attratta. Nel caso in esame, ciò corrisponderebbe a $7.900 \times 0,13 = 1.027$ movimenti orari, di cui 514 in ingresso ed altrettanti in uscita.

Tenendo conto della capacità di sosta dell'intera area di progetto (ipotesi cautelativa, che tiene conto anche delle aree di parcheggio private ad uso pubblico), si può ricalcolare la mobilità indotta, considerando una frequenza di rotazione degli stalli compresa fra 60 e 90 minuti, come indicato dal Regolamento Regionale n. 1/2013 (cfr. Note esplicative per lo studio di impatto di viabilità delle grandi strutture di vendita). 695 posti, ridotti di un'aliquota di spazi dedicati a disabili

(presumibilmente, solo in parte occupati: 11 di 21) e degli spazi occupati dagli impiegati delle attività (e valutati in 50) danno luogo a 634 stalli pienamente fruibili che, con la frequenza di rotazione oraria, significano 1.268 movimenti/ora fra ingresso ed uscita; portando la rotazione degli spazi di sosta a 90 minuti, i movimenti diventano $423 \times 2 = 846$. Nella difficoltà di definire a priori quale sia la situazione che si verrà a realizzare a regime nella GSV, evitando di utilizzare i due dati, che potrebbero essere troppo o troppo poco vincolanti a seconda delle circostanze reali future, se ne propone una media che ne compensi le diversità e che porta il traffico indotto a 1.057 movimenti/ora, dato del tutto in linea con quello ricavato dal documento regionale (+2,9%), e che si andrà ad utilizzare perché più vincolante fra i due risultati ottenuti.

Tutto ciò premesso, si assume che possa essere corretto prevedere a regime una mobilità generata/attratta di 1.057 veicoli/ora (massimo dei due valori calcolati), divisi fra 634 accessi e 423 recessi, in modo da riflettere la proporzione attuale di arrivi e partenze, data dal rapporto 60/40 come osservato nei dati di traffico raccolti. Appurato che l'ora di punta per il traffico complessivo si ha il venerdì pomeriggio (ore 17.00-18.00, 2.056 veicoli circolanti) e che nel giorno feriale il traffico è superiore sensibilmente a quello prefestivo (cfr. par. 3 e Allegato B), i movimenti vengono quindi suddivisi per direttrice di marcia, anche tenendo conto degli esiti del rilevamento dei flussi di recente effettuato. Da questo si evince che:

- In entrata, il 32% dei flussi proviene da Passo di Riva, il 12,5% da Via Marzotto e Via Mattei, il preponderante 55,5% giunge da Via Valdastico (per la ripartizione dalla singola strada cfr. Allegato B, ove sono quantificate le manovre di svolta);
- In uscita, il 24% dei flussi utilizza Via Marzotto e Via Mattei, ed il residuo 76% esce sulla S.P. n. 248 (per la ripartizione cfr. anche in questo caso l'Allegato B).

A regime, considerando che la proposta commerciale sarà diversificata e non più limitata all'alimentare, si può attendere che la quota-parte di spostamenti dalla lunga distanza aumenti (la diffusione dell'offerta merceologica alimentare nel territorio limitrofo giustifica oggi solo in piccola parte lunghe percorrenze, viceversa allettate dalla varietà futura di proposte). Aumenterà altresì la domanda locale, attratta da un'offerta prima reperibile altrove. Conseguentemente, si può ritenere che la distribuzione percentuale dei flussi tra le diverse direttrici non subisca sostanziali variazioni. La rappresentazione numerica delle predette valutazioni è espressa dalla matrice Origine/Destinazione dello scenario progettuale, riportata nel successivo paragrafo dedicato alla presentazione della simulazione del traffico.

Per completezza, si rammenta che nella quantificazione del traffico indotto dall'attivazione della GSV con forma di grande centro commerciale si detraerà il traffico già circolante da/per l'area

stessa (in sostanza quello conteggiato verso/da l'ambito Alì), sicché i 634 accessi attesi saranno in realtà solo i 449 aggiuntivi agli attuali, mentre i recessi ammonteranno a ulteriori 301 movimenti.

Da osservare, infine, che il nuovo traffico indotto poco probabilmente si genererà completamente *ex-novo* nella rete, ma sarà costituito da un'aliquota di veicoli già oggi circolanti che modificheranno le rispettive traiettorie; tale quota potrebbe costituire non meno del 20% del traffico attuale e non andrebbe inclusa nei nuovi movimenti, perché già presente. Tuttavia, per rendere la verifica maggiormente cautelativa, si tralascia tale considerazione e si svolge l'analisi immaginando che i 449+301 spostamenti ipotizzati siano completamente nuovi.

5. ELEMENTI TEORICI DI TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE

Le condizioni di deflusso in un tronco stradale sono notoriamente espresse sulla base del rapporto fra traffico veicolare e proprietà tecnico-funzionali della piattaforma, da esplicitare mediante opportuni parametri.

Il traffico può essere caratterizzato mediante diverse grandezze (numero di veicoli circolanti, composizione del parco veicolare, quantità di merci trasportate, numero di viaggiatori, peso totale del trasporto, velocità dei mezzi ...), riferite, comunque, ad una prefissata unità temporale e disaggregate in funzione di tipologia e modalità di trasporto, ovvero correlate alla lunghezza dell'itinerario percorso o del tronco esaminato.

L'infrastruttura viene usualmente caratterizzata mediante la cosiddetta *capacità*, che esprime la sua attitudine a smaltire in condizioni di "sufficiente" regolarità i flussi veicolari. Per addivenire alla quantificazione della capacità di un asse stradale, devono essere preventivamente quantificati alcuni parametri, necessari per rappresentarne le correnti condizioni di esercizio:

- *Volume di traffico orario o flusso orario Q (veic/h)*: numero di veicoli che transitano, in un'ora, attraverso una data sezione stradale; il volume può essere definito dal numero di veicoli che passano nella singola corsia o senso di marcia ovvero nei due sensi, e può essere qualificato per tipologia veicolare; il volume orario *medio* è il rapporto fra il numero di veicoli censiti in una sezione stradale ed il numero di ore in cui è durato il rilevamento.
- *Flusso di servizio Q_s (veic/h per corsia)*: secondo l'H.C.M. (Highway Capacity Manual del Transportation Research Board statunitense, ed. 1985), massimo valore del flusso orario dei veicoli che transitano attraverso una singola corsia o sezione stradale, in prefissate condizioni di esercizio; tale flusso è espresso come il volume massimo che transita nel periodo di 15 minuti, ma rapportato all'ora. Il rapporto tra volume orario e volume massimo in 15 minuti riferito all'ora si definisce *Fattore dell'ora di punta (PHF)*.

Sulla base del flusso di servizio Q_s si può determinare la densità di traffico D , ovvero il numero di veicoli che, per corsia, si trova nello stesso istante in un definito tronco stradale. La Densità è correlata a flusso di servizio e velocità media di deflusso V_m dalla relazione:

$$Q_s = V_m \times D$$

Le condizioni di deflusso di una corrente di traffico (quantificata come sopra) sono determinate da diversi fattori, e, in particolare, dalle interazioni reciproche fra i veicoli e dalle caratteristiche della piattaforma stradale lungo la quale avviene il transito.

Una corrente veicolare si dice di tipo *ininterrotto* quando le condizioni interne ed esterne della corrente stessa sono tali da non determinare interruzioni nella circolazione o da imporre variazioni di velocità nei mezzi. Viceversa, il traffico si dice *interrotto* se sussistono, lungo la strada, elementi tali da produrre interruzioni periodiche nella corrente (incroci semaforizzati, intersezioni), o da determinare significativi rallentamenti e riduzioni di velocità.

Per una corretta analisi delle condizioni di movimento di una corrente veicolare su una data arteria occorre stimare il massimo volume di traffico, in veicoli all'ora, che si può raggiungere nella medesima. Questo valore massimo, riferito alla singola corsia e al singolo tronco - con caratteristiche di uniformità - costituisce la *capacità della strada*. Il valore della capacità, che può chiamarsi *ideale* (C_i), deve corrispondere a precise condizioni operative riguardanti la geometria della medesima, il traffico e i dispositivi di regolazione e controllo della circolazione. La capacità, inoltre, si riferisce sempre al flusso relativo ad un intervallo di tempo limitato (15 minuti), nel quale può ammettersi costanza di condizioni, salvo poi rapportare tale indicazione all'ora intera.

Nel caso di strade a carreggiata unica a due corsie in ambito suburbano (H.C.M. Chapter 8 – *Rural Highways, two lane highway*), in condizioni “ideali”, la capacità, riferita al *volume totale* nei due sensi, si può assumere pari a 2.800 veic/h.

Le condizioni “ideali” sono le seguenti:

1. velocità di progetto maggiore o uguale a 96 km/h (60 miglia/h);
2. larghezza di corsia di almeno 3.66 m (12 ft);
3. larghezza della banchina di almeno 1.80 m (6 ft);
4. nessun attraversamento o altro condizionamento nel tronco in esame;
5. circolazione di sole autovetture;
6. volume di traffico uguale nei due sensi di marcia.

A completamento delle precedenti assunzioni, il *livello di servizio* si definisce come misura dell'attitudine di una strada a smaltire il traffico veicolare. I livelli di servizio, indicati con lettere tra A ed F, schematizzano tutte le possibili condizioni di circolazione: il livello A rappresenta le

condizioni operative migliori, il livello F quelle peggiori. Intuitivamente, i vari livelli di servizio definiscono i seguenti stati di circolazione:

- *livello A*: circolazione libera. Ogni veicolo si muove senza alcun vincolo e in libertà assoluta di manovra entro la corrente di appartenenza: massimo comfort, flusso stabile;
- *livello B*: circolazione ancora libera, ma con modesta riduzione della velocità. Le manovre cominciano a risentire della presenza di altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;
- *livello C*: la presenza di altri veicoli determina vincoli sempre maggiori sulla velocità desiderata e la libertà di manovra. Si hanno riduzioni di comfort, anche se il flusso è ancora stabile;
- *livello D*: il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra si riducono. Si ha elevata densità veicolare nel tratto stradale considerato ed insorgono problemi di disturbo: si abbassa il comfort ed il flusso può divenire instabile;
- *livello E*: il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile e si riducono velocità e libertà di manovra. Il flusso diviene instabile (anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione);
- *livello F*: flusso forzato. Il volume si abbassa insieme alla velocità e si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino alla paralisi.

Nelle strade a carreggiata unica e due corsie è di grande importanza l'influenza, sul livello di servizio, dell'andamento plano-altimetrico del tracciato, specialmente se nella corrente di traffico è sufficientemente elevato il numero di veicoli pesanti.

In queste strade, infatti, il flusso di servizio e la circolazione risultano vincolati dalla possibilità di effettuare sorpassi e, conseguentemente, dalla differenziazione dei flussi di traffico nei due sensi, dato che la corrente di una direzione risulta condizionata, talvolta in maniera determinante, da quella che si sviluppa in senso opposto.

Questi motivi hanno portato a definire la qualità del servizio usando parametri specifici, diversi da quelli utilizzati per altri tipi di strada, e cioè:

- velocità media commerciale;
- percentuale del tempo di ritardo;
- utilizzazione della capacità potenziale.

Il *tempo di ritardo*, che risulta dipendente dalla mobilità, è rappresentato dalla percentuale media di tempo che i veicoli sono costretti a perdere, rispetto a quello teoricamente necessario, per difficoltà legate al transito e all'esecuzione di sorpassi (con conseguente formazione di code).

Le condizioni "ideali", sulle quali vengono definiti i livelli di servizio per queste strade, sono state innanzi evidenziate. In queste condizioni, il volume massimo raggiungibile nei due sensi di marcia (capacità) può porsi pari a 2.800 veic/h. Tab. 8.1 H.C.M. (*Level of service criteria for*

general two-lane highway segments), fornisce livelli di servizio e valori Q/C , in condizioni ideali, in relazione alla percentuale di tempo perduto ed alla percentuale di sorpassi impossibili nel tronco considerato, distinguendo per tipologia di tracciato.

I vari livelli di servizio in condizioni ideali risultano così distinti:

LS. A: la velocità media si mantiene prossima a 90-95 km/h, il flusso massimo totale nei due sensi non supera 420 veicoli equivalenti/h;

LS. B: si può raggiungere la velocità di 90 km/h, il perditempo determinato dal traffico pesante è valutato intorno al 45%, il flusso massimo nei due sensi è pari a circa 750 veicoli/h;

LS. C: la velocità media in pianura è di 80-85 km/h, il perditempo è pari al 60%, il flusso massimo nei due sensi di 1200 veicoli/h;

LS. D: il flusso è instabile con formazione di code, la velocità media minore di 80 km/h, il tempo perduto circa del 75%, il flusso massimo totale risulta di circa 1800 veicoli/h;

LS. E: velocità molto ridotta e variabile (30-45 km/h), il flusso è molto instabile con possibilità di formazione di lunghe code di automezzi;

LS. F: flusso congestionato ed imprevedibile.

Il fattore dell'ora di punta influenza in modo non trascurabile la qualità del deflusso; i valori del PHF si possono dedurre da tab. 8.3 H.C.M. (*Peak hour factor for two-lane highways based on random flow*), quando non calcolati direttamente.

Il flusso di servizio complessivo Q_s per i due sensi di marcia è dato dall'espressione:

$$Q_s = 2800 \cdot (Q/C)_i \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3$$

essendo:

- $(Q/C)_i$ il rapporto tra flusso e capacità in condizioni ideali per un dato livello di servizio;
- f_1 fattore correttivo per la distribuzione del traffico per direzione di marcia;
- f_2 fattore correttivo per riduzione della larghezza di corsia o delle banchine;
- f_3 fattore correttivo per la presenza del traffico pesante.

Tab. 8.4 dell'H.C.M. (*Adjustment factor for directional distribution on general terrain segments*) fornisce i valori del primo indice di correzione (f_1), dipendente dalla ripartizione dei flussi tra le direzioni di marcia, per distribuzioni tra 100/0 (tutto il traffico incanalato in unica direzione) e 50/50 (traffico egualmente distribuito nei due sensi di marcia).

f_2 si ricava da tab. 8.5 H.C.M. (*Adjustment factors for the combined effect of narrow lanes and restricted shoulder width*), tenendo conto dell'effetto combinato di larghezza delle corsie e delle banchine.

Infine, tab. 8.6 H.C.M. (*Average passenger-car equivalents for trucks on two lane highways over general terrain segments*) fornisce la definizione del numero equivalente di autovetture per mezzi pesanti (E_T), in ragione della situazione plano-altimetrica del tracciato.

Il coefficiente f_3 è dato da:

$$f_3 = 1 / [1 + P \cdot (E_T - 1)]$$

essendo P la percentuale di veicoli commerciali.

Usualmente, si conviene anche un'ulteriore correlazione, atta a definire il Livello di servizio di una certa arteria. Si ipotizza che, per strade a due corsie, con Densità inferiori a 7,5 veicoli/km e corsia il Livello di servizio sia A, per valori inferiori a 12,5 sia B, per valori inferiori a 19 sia C, per valori inferiori di 26 sia D, per valori inferiori a 42 sia E; se superiori, il Livello di servizio è F.

Le intersezioni stradali sono soggette a verifiche con procedure differenti.

I parametri che determinano la capacità di un'intersezione non semaforizzata sono diversi (cfr. H.C.M. Chapter 10 – *Urban Streets, Unsignalized Intersections*): il numero dei rami e delle relative corsie (eventualmente di canalizzazione), la sistemazione altimetrica dell'incrocio, i raggi di curvatura e l'angolo fra i rami, le distanze di visibilità.

Ciò che condiziona l'idoneo esercizio di un'intersezione è principalmente il “gap” temporale tra i veicoli in transito nella corrente principale, poiché da esso dipende la possibilità che un veicolo della corrente secondaria impegni l'area dell'incrocio. Il “*gap critico*” dipende, a sua volta, dalla manovra da eseguire, dal tipo di regolamentazione dell'incrocio (stop, precedenza), dalla velocità media della corrente principale, dall'ampiezza del ramo principale, dalle condizioni geometriche ed ambientali nell'area di incrocio.

Per una corrente principale circolante alla velocità di 50 km/h su strada a due corsie, il suddetto gap è stimato in 5,5 s per svolta a destra e 6,5 a sinistra da strada secondaria, 5 s per svolta a sinistra da principale, 6 s per attraversamento della strada principale. Sulla base del gap critico e dei volumi di traffico in conflitto si determina, per via grafica (con procedura H.C.M.), la *capacità potenziale dello spostamento* C_p , trasformata in una *capacità della manovra* C_m , a sua volta dipendente dall'*impedenza* P, che è un fattore che tiene conto dei condizionamenti tra veicoli all'aumentare del traffico.

Nel caso più semplice di intersezione con rami a 2 corsie (senza canalizzazione), la capacità della “corsia condivisa” è sinteticamente espressa da:

$$C_{sh} = Q_s / [Q_{s1}/C_{m1} + Q_{s2}/C_{m2} + Q_{s3}/C_{m3}].$$

essendo i Q_s flussi di servizio relativi alle 3 manovre di svolta.

Per definire i Livelli di servizio si introduce una *Riserva o capacità inutilizzata della corsia* Cr , data dalla differenza fra C_{sh} e il volume di traffico che utilizza la corsia. Il Livello di servizio A corrisponde a $Cr > 400$, B a 300-399, C a 200-299, D a 100-199, E a 0-99 veicoli all'ora.

Il traffico è sempre espresso in unità omogeneizzate a veicoli passeggeri: le automobili valgono 1, i mezzi pesanti e gli autobus valgono 1,5.

Non molto diverso l'approccio allo studio delle intersezioni semaforizzate (cfr. H.C.M. Chapter 9 – *Urban Streets, Signalized Intersections*), per quanto reso più complesso dalle caratteristiche di fasatura dell'impianto semaforico e dalla presenza di un potenziale conflitto fra utenze forti ed utenze deboli (pedoni).

La metodologia in genere adottata nella determinazione della funzionalità delle rotatorie – sulla base del parametro “capacità” - si basa invece su rilievi sperimentali condotti su una serie di rotatorie in condizioni di congestione, effettuando l'analisi della mobilità in intervalli temporali piccolissimi e trattando in forma statistica le relazioni esistenti tra il flusso in ingresso, quello circolante e quello in uscita dallo stesso braccio e le variabili geometriche dell'intersezione (larghezza all'ingresso, larghezza dell'isola spartitraffico e dell'anello).

Si fa riferimento a tre approcci, maggiormente condivisi a livello scientifico, di cui due Francesi e l'altro Svizzero (SETRA, CETUR, Guide Suisse des Giratoires), i quali peraltro utilizzano formulazioni analitiche più complete e adattabili alla realtà del nostro paese. Tutti e 3 trattano le rotatorie con “precedenza all'anello”, come è quella all'intersezione fra Via Valdastico e S.P. n. 248 (si rammenta però che per rotatorie di grande diametro, il dimensionamento viene fatto sulla base del principio dei “tronchi di scambio”).

Le tre metodologie portano a calcolare la capacità, intesa come stima del flusso oltre il quale il singolo ramo entra in condizioni di congestione; vista la variabilità dei parametri in gioco, tale valore deve essere assunto come riferimento di “collaudo” della rotatoria e non come base di dimensionamento. In quest'ultimo caso, è più corretto far riferimento a una “capacità pratica Q_p ”, legata alla capacità del ramo in ingresso da formule correttive del tipo: $Q_p=0,8 \times Q_e$ o $Q_p=Q_e-150$.

6. APPLICAZIONE DELLA MICROSIMULAZIONE DINAMICA AGLI STUDI DI TRAFFICO

Per effettuare lo studio di impatto sulla viabilità determinato dall'intervento sull'iniziativa commerciale in esame, in ragione dell'articolazione della rete viaria nell'ambito considerato, si è utilizzata una procedura basata sulla microsimulazione dinamica del traffico. Questo approccio ha consentito di valutare gli impatti correlati con l'attuazione di diversi scenari, corrispondenti allo stato di fatto ed allo stato di progetto, simulati sulla base di rilievi effettuati nei giorni venerdì e sabato.

Le valutazioni sono state condotte mediante il software Quadstone Paramics rel. 6.9.3, sofisticato strumento di microsimulazione dinamica del traffico, con il quale si è provveduto a determinare:

1. i flussi di traffico che attraversano le infrastrutture nei vari scenari analizzati;
2. lo stato di congestione della rete;
3. il numero dei veicoli in coda ed i tempi di attesa alle intersezioni, nonché le velocità di deflusso ed altri indicatori, utili a confrontare gli scenari.

La microsimulazione dinamica si distingue dalle metodologie classiche d'analisi e di simulazione dei fenomeni di mobilità per una serie di motivi:

- a) Precisione: permette di effettuare una simulazione ad un livello di dettaglio "microscopico" (per ciascun veicolo separatamente), con estrema aderenza alla realtà;
- b) Flessibilità: in virtù del maggiore dettaglio consente maggiore possibilità di interazione ed adattamento a singoli e diversi scenari;
- c) Chiarezza: la rappresentazione è utile nell'esplicitare le dinamiche di traffico in modo intuitivo, oltre che analitico;
- d) Estensibilità: Paramics permette di personalizzare in massima misura le caratteristiche del comportamento di guida;
- e) Approccio per sistemi: il Programmer Module (API) permette l'interazione dinamica con altri hardware e software.

Gli strumenti di micro-simulazione dinamica su rete sono in grado di rappresentare in maniera puntuale, precisa e specifica il traffico e la sua evoluzione istantanea, prendendo in considerazione gli aspetti geometrici di dettaglio dell'infrastruttura ed il comportamento reale dei veicoli, legato all'accoppiamento delle caratteristiche del veicolo e del conducente. I veicoli vengono modellati come singole entità, contraddistinte da caratteristiche sia comportamentali che fisiche; l'interazione

tra veicoli e caratteristiche della rete permette di simulare il reale comportamento dei veicoli; l'elaborazione in tempo reale delle informazioni simulate è in grado di determinare in maniera dinamica la scelta del percorso.

I micro-simulatori dinamici basano il loro funzionamento su modelli in grado di rappresentare singolarmente il movimento di ciascun veicolo sulla base del comportamento del conducente, che segue le regole dettate dalla teoria dell'inseguitore (Car-Following), da quelle del cambio corsia (Lane-Changing) e da quelle dell'intervallo minimo di accesso (Gap-Acceptance). In sostanza, i conducenti tendono a viaggiare con la velocità desiderata, ma l'ambiente circostante (es. i veicoli precedenti, i veicoli adiacenti, la geometria della strada, i segnali stradali ed i semafori, gli ostacoli, ecc.) condizionano il loro comportamento.

In base alla "teoria dell'inseguitore" (Car-Following), ciascun conducente tende a raggiungere una velocità prescelta sulla base del suo stile di guida, delle prestazioni del veicolo e delle caratteristiche geometriche della strada che sta percorrendo; se durante la marcia raggiunge un veicolo che lo precede, dovrà rallentare ed adeguare la sua velocità o, se ciò è possibile, cambiare corsia per sorpassarlo. Tre parametri sono utilizzati per calcolare, istante per istante, la velocità prescelta: la massima velocità desiderata dal conducente in funzione delle proprie capacità di guida; la massima velocità ammessa dal veicolo in funzione delle sue prestazioni; la velocità limite della tratta stradale e/o della eventuale manovra in corso.

In base al "modello di cambio corsia" (Lane-Changing), ciascun conducente stabilisce, istante per istante, l'opportunità o meno della manovra di cambio di corsia sulla base della necessità, della desiderabilità e dell'attuabilità della manovra.

In base al modello di "Gap-Acceptance", ciascun conducente stabilisce quando eseguire una manovra (cambiare corsia, attraversare un'intersezione, inserirsi in un flusso di traffico, entrare in una rotatoria, ecc.) valutando se esiste l'intervallo temporale minimo necessario per la manovra, sulla base delle velocità relative degli altri veicoli.

La micro-simulazione fornisce una visione dinamica del fenomeno traffico, in quanto vengono prese in considerazione le caratteristiche istantanee del moto dei singoli veicoli (flusso, densità, velocità, ecc.). Attraverso la micro-simulazione è possibile rappresentare più famiglie di spostamenti, ognuna caratterizzata da differenti parametri comportamentali (accelerazione, decelerazione, aggressività, tempo di reazione, ecc.) e da diverse tipologie di veicolo (velocità massima, dimensioni, prestazioni, parametri di emissione, ecc.).



Esempio di schematizzazione della rete, dei veicoli e della segnaletica.

Il modello di micro-simulazione richiede, come precisato, oltre alla codifica della rete stradale in esame, informazioni dettagliate sulle caratteristiche dinamiche dei veicoli e sullo stile di guida dei conducenti. In linea generale vengono inserite diverse tipologie di veicoli leggeri con dimensioni pressoché simili (lunghezza di circa 4 m e larghezza di circa 1,70 m), ma con velocità massime diverse, corrispondenti ad auto utilitarie, auto di media cilindrata ed auto di grossa cilindrata. Per i veicoli commerciali vengono implementate almeno due classi: gli autocarri e i mezzi pesanti.



Esempio di schematizzazione del traffico in nodi complessi.

I parametri comportamentali dei conducenti vengono impostati per riprodurre il reale comportamento degli utenti italiani, così come da sperimentazioni e ricerche condotte (tempo di reazione, esperienza di guida, aggressività, grado di conoscenza della rete stradale...).

DIMENSIONE TIPO VEICOLI	LUNGHEZZA [m]	LARGHEZZA [m]	ALTEZZA [m]	PESO [t]
Auto	4.00	1.60	1.50	0.80
Commerciali Leggeri	6.00	2.30	2.60	2.50
Mezzi Pesanti	8.00	2.40	3.60	15.00
Autoarticolati	11.00	2.50	4.00	38.00
Pullman	10.00	2.50	3.00	12.00
Bus	10.00	2.50	4.00	12.00

Caratteristiche dimensionali dei veicoli utilizzati nella microsimulazione.

L'insorgere delle code viene segnalato dal modello allorché la distanza tra i veicoli risulti inferiore ad un prefissato valore (headway generalmente inferiore a 10 metri) e la velocità scenda al di sotto di un valore di riferimento, solitamente pari a 7 Km/h.

Il micro-simulatore è in grado di evidenziare un'ampia serie di parametri che forniscono indicazioni relative al livello di prestazione della rete, in generale, e dei singoli componenti (nodi ed archi). In particolare, per ciascuna ora di simulazione effettuata, consente di ricavare i seguenti indicatori:

Informazioni generali sulla rete

- flussi orari medi sulla rete
- flussi medi sulla rete nell'intervallo di simulazione (intervallo minimo 1 min)
- velocità media sulla rete
- densità media della rete
- ritardo medio sulla rete
- percentuale di ritardo medio sulla rete
- tempo medio di arresto sulla rete
- velocità media dei veicoli sulla rete

Informazioni sui veicoli

- numero e tipologia di veicoli circolanti sulla rete
- velocità media dei veicoli sulla rete
- velocità media calcolata per ciascuna categoria di veicoli
- distanza totale percorsa

Informazioni sui percorsi

- tracciato dei percorsi alternativi
- tempo minimo, medio e massimo dei viaggi

Informazioni sugli archi stradali e le intersezioni

- flussi orari
- flussi nell'intervallo di simulazione (intervallo minimo 1 min)
- flussi di manovra alle intersezioni
- densità veicolari
- velocità media di percorrenza
- tempo medio di ritardo
- percentuale di ritardo medio
- lunghezza media e massima della coda (numero di veicoli)
- tempo medio di arresto
- Livello di Servizio

Veicoli	ACCELERAZIONE MASSIMA [m/s ²]	DECELERAZIONE MASSIMA [m/s ²]	VELOCITA' MASSIMA [km/h]	VELOCITA' CON SCORRIMENTO LIBERO [km/h]	POTENZA [CV]
Auto	2.50	4.50	160.0	80.5	100
Comm. legg.	1.80	3.90	130.0	64.4	80
Mezzi Pesanti	1.10	3.20	105.0	48.3	260
Autoarticolati	1.40	3.70	120.0	32.2	350
Pullman	1.20	3.70	130.0	48.3	260
Bus	0.90	3.20	65.0	48.3	260

Caratteristiche dinamiche dei veicoli utilizzati nella microsimulazione.

Tali parametri vengono calcolati dal modello di micro-simulazione con i criteri indicati nell'*Highway Capacity Manual* (edito dal TRB statunitense). Così, ad esempio, ai sensi dell'HCM, i Livelli di servizio – rappresentativi della qualità del deflusso - sono correlati col tempo di ritardo, secondo la tabella di seguito riportata:

Livello di Servizio correlato con il Tempo di ritardo (s)		
LdS	Intersezione Semaforizzata [s]	Intersezione non Semaforizzata [s]
A	0 – 10	0 – 10
B	10 – 20	10 – 15
C	20 – 35	15 – 25
D	35 – 55	25 – 35
E	55 – 80	35 – 50
F	> 80	> 50



Rappresentazione di un fenomeno di accodamento con veicoli diversificati.

Giova sottolineare che l'applicazione della micro-simulazione nella determinazione del livello prestazionale di una generica rete stradale rappresenta indubbiamente un approfondimento della metodologia analitica introdotta dall'HCM; per contro, l'analisi e l'interpretazione dei risultati del modello dinamico risultano un po' più complesse per una serie di motivazioni nel seguito sintetizzate.

Innanzitutto, il modello fornisce i parametri prestazionali per ogni singolo arco del grafo stradale implementato; alcuni indicatori però risultano significativi soltanto sugli archi di una certa lunghezza; per archi molto brevi, viceversa, essi perdono di rappresentatività. Tale aspetto, molto importante, non può essere trascurato in fase di valutazione dei risultati.

Con riferimento poi al Livello di Servizio (LdS), che è rappresentativo delle condizioni di deflusso che mediamente assume una tratta stradale in determinate condizioni di traffico, essendo lo strumento di analisi di tipo dinamico, risulta anch'esso dinamicamente determinato e, pertanto, variabile istante per istante.

Inoltre, stante la presenza distribuita di elementi di discontinuità della rete (intersezioni, accessi, curve, ecc.), è possibile che il modello fornisca come valutazione globale del Livello di Servizio orario sulle varie tratte di una stessa direttrice stradale valori differenti.

Le micro-simulazioni vengono condotte con riferimento ai volumi di traffico di specifico interesse.

Per tenere conto delle reali condizioni di traffico, il periodo di simulazione viene generalmente preceduto da una fase di pre-carico dei veicoli sulla rete; in tal modo l'assegnazione risulta più realistica, in quanto avviene su una rete già caricata dal traffico circolante.

Inoltre, per riprodurre il reale comportamento dell'utente, che sceglie il tragitto in base alle condizioni di traffico che incontra sulle strade, per l'assegnazione viene utilizzato un algoritmo di "calcolo del percorso" di tipo deterministico-dinamico, basato sul ricalcolo del percorso più breve (in termini di distanze e di tempo) sulla base delle effettive condizioni istantanee di traffico sulla rete.

Nello scenario di valutazione, i traffici attesi vengono assegnati dal modello sulla base della nuova viabilità prevista, e quindi dei nuovi percorsi presenti sulla rete.

Le simulazioni consentono di procedere alla verifica prestazionale dei principali assi stradali e dei nodi, effettuando la scelta degli interventi ottimali ai fini dello studio.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si è quindi proceduto all'applicazione della micro-simulazione al caso di studio, secondo i seguenti passi:

- a. definizione dell'area di studio;
- b. analisi dei flussi di traffico attuali;
- c. definizione degli Scenari di analisi;
- d. codifica del grafo stradale;
- e. definizione delle zone di origine e destinazione degli spostamenti e costruzione delle matrici di traffico (leggero e pesante);
- f. definizione di parametri di simulazione e indicatori prestazionali della rete;
- g. calibrazione del modello ed assegnazioni del traffico (verifica del fatto che il traffico monitorato coincida con il traffico simulato);
- h. valutazione dei risultati delle simulazioni e dei parametri prestazionali di rete.

7. AMBITO DI RETE OGGETTO DI STUDIO

L'area interessata dalle presenti analisi è situata nel Comune di Dueville, in provincia di Vicenza. In particolare è stata riprodotta la rete stradale attuale, comprendente: il tratto di S.P. n. 248 Via Marosticana tra l'intersezione con Via De Gasperi e Via Santa Maria a nord e l'intersezione con Via Divisione Julia e Via Pascoli a sud (connessioni incluse); Via Valdastico; Via Astichelli; l'ingresso del casello autostradale.

La S.P. 248 Via Marosticana, caratterizzata da una corsia per senso di marcia, costituisce l'asse viario principale secondo la direttrice Nord-Sud.

L'intersezione tra Via Marosticana e Via Valdastico è regolamentata mediante una rotatoria a tre rami. L'intersezione tra Via Marosticana, Via De Gasperi e Via Santa Maria è regolamentata mediante impianto semaforico come pure l'intersezione tra Via Marosticana, Via Divisione Julia e Via Pascoli. Per ambedue si è proceduto all'acquisizione della fasatura.

Le intersezioni tra Via Valdastico e Via Astichelli, tra Via Valdastico e l'ingresso del casello autostradale, sono a diritto di precedenza.

Le rimanenti strade della rete sono caratterizzate da una corsia per senso di marcia.

Il presente studio ha lo scopo di indagare l'impatto sulla viabilità determinato dalle condizioni attuali della rete viaria e da quelle che verranno a realizzarsi a seguito dell'attivazione della GSV sotto forma di grande centro commerciale nell'ambito del P.d.L. "ex-Belfe".

Nella simulazione è stata riprodotta la viabilità urbana presente nella zona; le strade implementate sono ad una corsia per senso di marcia. La velocità risulta essere limitata dalla presenza di intersezioni e dal fatto che ci si trovi in prossimità di aree residenziali.

8. APPLICAZIONE DELLA MICROSIMULAZIONE DINAMICA ALLO SCENARIO IN ESAME

L'applicazione della micro-simulazione al caso di studio è stata articolata negli *step* di analisi innanzi descritti, costruendo il grafo della rete, determinando le matrici O/D del traffico veicolare equivalente e sviluppando le attività propedeutiche alla microsimulazione del modello (vd. sopra).

Sono state definite 14 zone di Origine/Destinazione per lo Stato di Fatto (scenario attuale) e di Progetto (scenario con media struttura ampliata):

Zona 01: Direttrice Sud, Via Marosticana (S.P. n. 248);

Zona 02: Via Pascoli;

Zona 03: Via Santa Maria;

Zona 04: Direttrice Nord, Via Marosticana (S.P. n. 248);

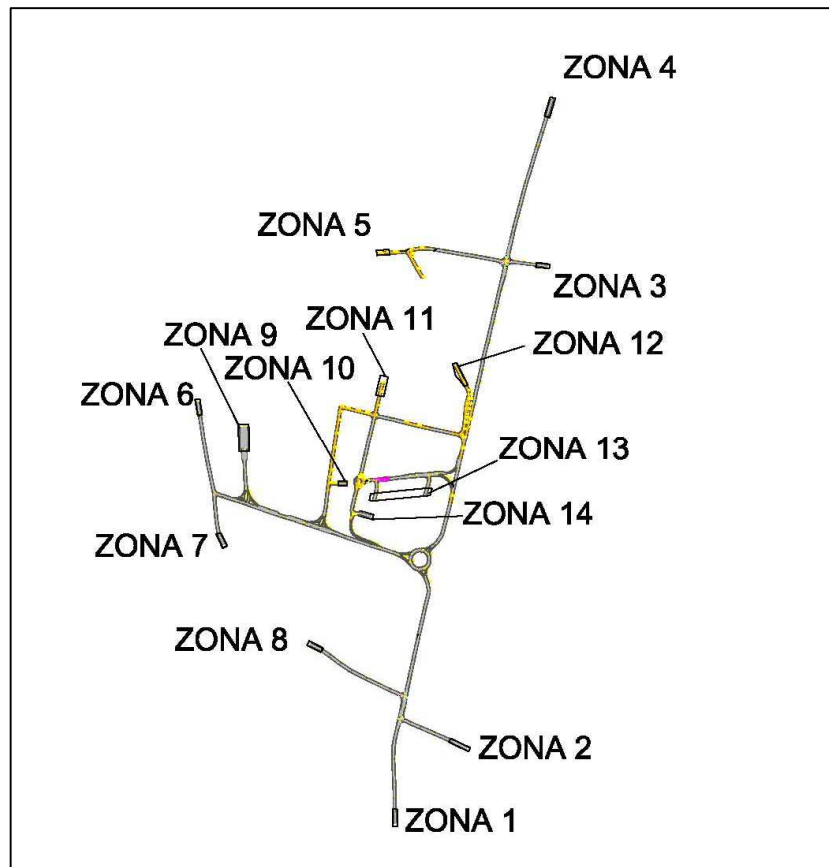
Zona 05: Via De Gasperi;

Zona 06: Via Astichelli, direzione Nord;

Zona 07: Via Astichelli, direzione Sud;

Zona 08: Via Divisione Julia;

- Zona 09: Casello autostradale;
- Zona 10: Via Mattei;
- Zona 11: Via Marzotto;
- Zona 12: Via Po;
- Zona 13: Accessi nord ambito commerciale;
- Zona 14: Accesso ovest ambito Commerciale.



Grafo della rete viaria nello Stato di Fatto e di Progetto

Gli scenari di cui si è prevista l'analisi sono quello *attuale*, basato sui flussi di traffico presenti, e quello *di progetto*, con l'ampliamento della struttura di vendita sino a realizzare una GSV sotto forma di grande centro commerciale. L'analisi è limitata all'ora di punta del giorno feriale, in cui i flussi di traffico sono sensibilmente superiori a quelli del giorno prefestivo, ed alla fascia 17.00-18.00, che è quella in cui si è registrato il massimo flusso circolante nell'area di studio. Infatti, nell'ora di punta mattutina di venerdì il traffico raggiunge il 95% del traffico massimo pomeridiano, e inoltre essa sarebbe poco significativa in una simulazione di flussi in presenza del massimo indotto dell'area commerciale. Quindi, si considerano:

- *Stato di Fatto (SDF)*: ora di punta serale (17.00-18.00) del venerdì, con flussi ottenuti dai rilievi effettuati in loco, con media struttura già in esercizio;

- *Stato di Progetto 1 (SDP1)*: ora di punta serale (17.00-18.00) del venerdì, con flussi previsti a regime dopo l'intervento di ampliamento, comprensivi quindi del traffico aggiuntivo indotto, a parità di rete stradale.

Di seguito si riportano le matrici ricostruite del traffico del venerdì, relative ai mezzi leggeri (autovetture e commerciali leggeri) e pesanti (comprensivi degli autobus), per stato di fatto e di progetto.

VENERDÌ – Stato di Fatto

Mezzi leggeri

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	21	2	243	12	5	2	14	83	6	9	14	0	66
2	0	0	0	42	2	3	0	79	6	0	2	0	0	16
3	2	0	0	29	28	0	0	0	0	0	0	0	5	0
4	328	15	17	0	138	15	10	2	123	10	16	15	41	0
5	36	2	22	144	0	0	0	2	7	0	0	0	12	0
6	1	4	0	0	0	0	34	0	50	12	24	14	0	9
7	0	0	0	4	0	35	0	0	21	0	2	1	0	12
8	36	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	9	10	1	176	7	78	26	2	0	5	15	10	0	10
10	0	10	0	30	0	15	3	0	8	0	0	0	0	0
11	3	21	0	33	0	19	3	0	8	0	0	6	0	4
12	0	21	0	20	0	18	2	0	2	0	0	0	2	8
13	27	5	5	22	15	4	3	3	8	0	3	0	0	0
14	5	2	0	0	0	3	3	3	5	0	0	5	0	0

Mezzi pesanti

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	6	1	1	0	2	2	0	0	17	4	4	3	0	0
5	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0
7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	4	2	0	31	4	2	0	0	0	1	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0
11	2	0	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
12	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

VENERDI' – Stato di Progetto 1**Mezzi leggeri**

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	21	2	243	12	5	2	14	83	6	9	14	0	197
2	0	0	0	42	2	3	0	79	6	0	2	0	0	48
3	2	0	0	29	28	0	0	0	0	0	0	0	17	0
4	328	15	17	0	138	15	10	2	123	10	16	15	143	0
5	36	2	22	144	0	0	0	2	7	0	0	0	42	0
6	1	4	0	0	0	0	34	0	50	12	24	14	0	27
7	0	0	0	4	0	35	0	0	21	0	2	1	0	36
8	36	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	9	10	1	176	7	78	26	2	0	5	15	10	20	34
10	0	10	0	30	0	15	3	0	8	0	0	0	0	0
11	3	21	0	33	0	19	3	0	8	0	0	6	5	4
12	0	21	0	20	0	18	2	0	2	0	0	0	53	8
13	94	17	17	77	52	14	11	10	29	0	10	0	0	0
14	18	7	0	0	0	10	10	10	18	0	0	18	0	0

Mezzi pesanti

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	6	1	1	0	2	2	0	0	17	4	4	3	0	0
5	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0
7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	4	2	0	31	4	2	0	0	0	1	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0
11	2	0	0	9	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
12	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Una volta costruito il grafo della rete oggetto della valutazione, ed implementate le zone di origine e destinazione del traffico, si è provveduto all'assegnazione dei traffici attuali ed alla calibrazione del grafo, al fine di riprodurre i reali flussi veicolari esistenti nell'area. Le tabelle seguenti mostrano i valori di calibrazione per il traffico dell'ora di punta del venerdì: dai risultati si evince una sostanziale convergenza dei dati simulati e misurati. Infatti, nell'ora di punta del venerdì, le variazioni fra simulato e misurato sono limitate entro il 6%, con uno scostamento maggiore solo in Via Pascoli, dove i flussi più ridotti rendono peraltro possibili maggiori differenziazioni. Comunque, non viene superata la soglia ammissibile del 10% di differenza fra valori reali e traffico conteggiato.

CALIBRAZIONE ORA DI PUNTA VENERDI'				
RAMO/SEZIONE	DIREZIONE	RILEVATI	SIMULATI	DIFF. %
Via Marosticana a sud dell'intersezione con Via Pascoli	Nord	485	490	+1%
	Sud	459	430	-6%
Via Pascoli	Ovest	153	137	-10%
	Est	162	154	-5%
Casello Autostradale	Sud	394	387	-2%
	Nord	360	366	+2%
Via Astichelli a nord dell'intersez. con Via Valdastico	Sud	153	146	-5%
	Nord	199	208	+5%
Via Marosticana a sud dell'intersez. con Via De Gasperi	Nord	669	684	+2%
	Sud	678	679	0%
Via De Gasperi	Est	229	215	-6%
	Ovest	208	203	-2%
Via Marosticana a nord dell'intersez. con Via De Gasperi	Sud	770	770	0%
	Nord	797	792	-1%

Considerando che il modello riproduca soddisfacentemente la mobilità nella rete attuale, si è provveduto ad effettuare le simulazioni per gli scenari alternativi. Il traffico attuale e di progetto è stato applicato alla rete sopra descritta, schematizzata mediante 255 nodi e relativi link di collegamento, per un'estensione complessiva dell'area studiata pari a 12,6 km.

9. DETERMINAZIONE DELLA FUNZIONALITA' DELLA RETE

I risultati della simulazione sono evidenziati nelle tavole allegate in appendice, in cui si rappresentano graficamente ed a livello qualitativo:

1. Flussi circolanti secondo la simulazione;
2. Densità veicolari sui singoli tratti della rete;
3. Velocità di deflusso;
4. Tempo di ritardo;
5. Lunghezza degli accodamenti;
6. Livello di Servizio sui singoli tratti della rete;
7. Tempo di spostamento massimo fra zona e zona.

Per esprimere un giudizio sulle condizioni di circolazione attese a regime, si ricorre ai parametri di usuale impiego a livello internazionale. In particolare si utilizza il "Livello di Servizio" che fornisce un indice globale che sintetizza il rapporto offerta/domanda di spostamento nella rete in esame. Come è noto, il Livello di Servizio A rappresenta le condizioni ottimali di circolazione (deflusso libero), mentre il Livello F rappresenta le condizioni peggiori (congestione). Si ricorda che il modello utilizzato, secondo un approccio consolidato e accettato a livello internazionale, correla il Livello di Servizio con il parametro "tempo di ritardo". Il *tempo di ritardo* rappresenta il

tempo che i veicoli perdono, rispetto a quanto teoricamente necessario in presenza di deflusso libero, per difficoltà legate al transito e all'esecuzione di sorpassi e manovre (con conseguente formazione di code).

Di seguito si riportano dunque le tabelle relative ai Livelli di Servizio, per i principali rami della rete, per la giornata del venerdì e l'ora di punta pomeridiana per lo Stato di Fatto.

LIVELLI DI SERVIZIO - VENERDI' - STATO DI FATTO			
RAMO/SEZIONE	DIREZIONE	Ritardo (s)	LOS
S.P. 248 - Via Marosticana a sud della intersezione con Via Pascoli	nord	13,0	B
	sud	0,3	A
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via Divisione Julia	nord	0,2	A
	sud	11,1	B
Via Pascoli	ovest	43,3	D
	est	0,9	A
Via Divisione Julia	ovest	0,2	A
	est	35,6	D
Via Valdastico – ingresso in rotatoria sulla S.P. n. 248	ovest	0,2	A
	est	2,6	A
Via Valdastico – a ovest dell'ingresso al casello autostradale	ovest	2,4	A
	est	1,4	A
Via Valdastico – a est dell'ingresso al casello autostradale	ovest	0,2	A
	est	0,0	A
Casello autostradale	sudest	5,8	A
	sudovest	2,9	A
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via Valdastico	nord	0,6	A
	sud	21,1	C
S.P. 248 - Via Marosticana a sud della intersezione con Via De Gasperi	nord	13,5	B
	sud	2,2	A
Via De Gasperi	ovest	1,1	A
	est	37,0	D
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via De Gasperi	nord	2,2	A
	sud	9,3	A

Nello Stato di viabilità attuale, i livelli di servizio (LdS) più gravosi per la rete in esame si evidenziano in Via Pascoli, Via Divisione Julia e Via De Gasperi, presso le relative intersezioni semaforizzate con la strada provinciale “Marosticana”, registrandosi un LdS D. Si segnala poi un LdS C sulla Strada Marosticana a nord dell'intersezione con Via Valdastico, in direzione sud. In tutti gli altri casi, il Livello di Servizio non è peggiore di B. Da osservare, dunque, che il Livello di Servizio è accettabile, nonostante gli accodamenti, in tutta la rete (a titolo indicativo, C è il Livello atteso dal D.M. 5/11/2001 per le strade extraurbane di nuova progettazione). Solo in alcune laterali della Strada Provinciale n. 248 si osserva un Livello discreto (D), ma ciò si deve al fatto che le immissioni sulla strada principale sono regolate da semaforo; comunque i maggiori ritardi interessano flussi limitati.

Per quanto riguarda lo stato di progetto, il tempo di ritardo non può che aumentare su tutte le strade interessate dall'indotto dell'area commerciale, in ragione dei maggiori flussi circolanti. Tuttavia, le variazioni del parametro non modificano il Livello di Servizio se non nella Strada provinciale n. 248 in due tratti nella corsia sud: a nord del nodo semaforizzato di intersezione con Via De Gasperi e Santa Maria, dove passa da A a B; nell'approccio alla rotatoria con Via Valdastico, dove passa da C a E, ma con accodamenti che restano limitati al tratto che inizia presso l'immissione di Via Baretta (vd. tavole in appendice).

LIVELLI DI SERVIZIO - VENERDI' - STATO DI PROGETTO 1			
RAMO/SEZIONE	DIREZIONE	Ritardo (s)	LOS
S.P. 248 - Via Marosticana a sud della intersezione con Via Pascoli	nord	14,7	B
	sud	0,3	A
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via Divisione Julia	nord	0,2	A
	sud	14,7	B
Via Pascoli	ovest	45,0	D
	est	1,1	A
Via Divisione Julia	ovest	0,1	A
	est	41,4	D
Via Valdastico – ingresso in rotatoria sulla S.P. n. 248	ovest	0,4	A
	est	4,9	A
Via Valdastico – a ovest dell'ingresso al casello autostradale	ovest	1,1	A
	est	0,5	A
Via Valdastico – a est dell'ingresso al casello autostradale	ovest	0,2	A
	est	0,0	A
Casello autostradale	sudest	9,8	A
	sudovest	2,0	A
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via Valdastico	nord	0,5	A
	sud	48,7	E
S.P. 248 - Via Marosticana a sud della intersezione con Via De Gasperi	nord	19,8	B
	sud	2,2	A
Via De Gasperi	ovest	1,3	A
	est	39,8	D
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via De Gasperi	nord	2,1	A
	sud	10,3	B

Una sintesi dei dati complessivi riguardanti, rispettivamente, la velocità media, il ritardo complessivo e il ritardo medio sulla rete, la densità media e il tempo di viaggio nei due scenari analizzati, è rappresentata nella tabella di seguito riportata.

	Velocità media [km/h]	Ritardo totale [s]	Ritardo medio sui rami [s]	Densità media [veic/km]	Tempo di viaggio totale [s]
SDF	43,6	363	0,83	16,2	1151
SDP1	41,8	464	1,06	25,5	1259

Dalla tabella si evince che:

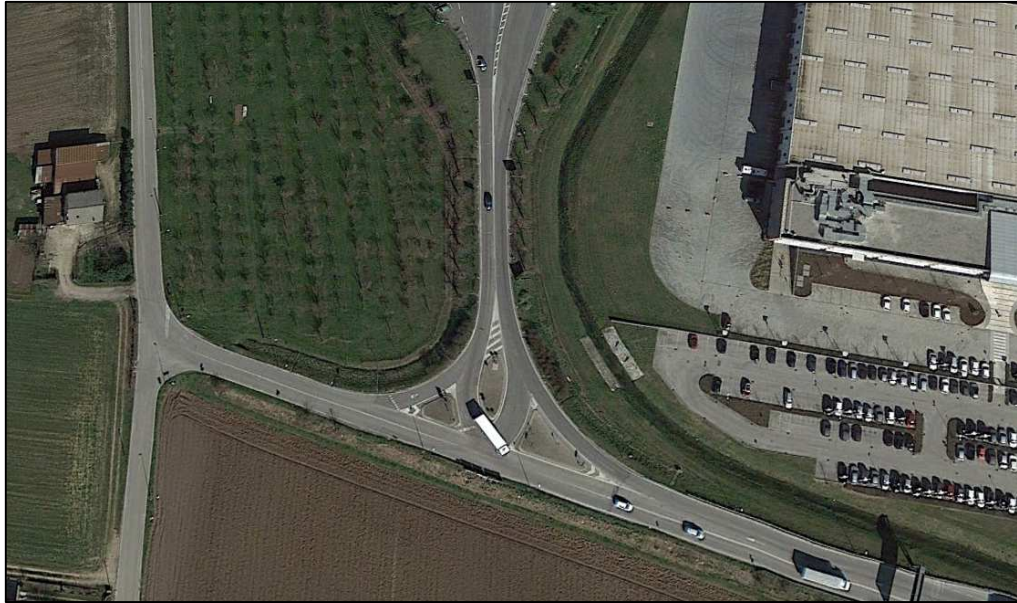
1. le condizioni di circolazione nello scenario di progetto peggiorano rispetto allo scenario attuale, seppur tuttavia in misura variabile, in funzione dei parametri funzionali presi in esame;
2. nello scenario di progetto la velocità media si riduce di poco meno del 5%, quindi comunque in misura non significativa, rispecchiando l'aumento di densità veicolare e i maggiori tempi di viaggio;
3. il tempo di ritardo complessivo e medio sui rami parimenti aumenta del 28%, in ragione del maggior traffico circolante sulla rete, il quale crea interferenze più significative al deflusso;
4. la densità veicolare è l'indicatore che subisce variazioni più elevate e pari al 57%; in termini assoluti, sulla base della sola Densità rapportata all'intero sistema stradale (cfr. par. 5), ciò equivarrebbe a passare da un Livello di Servizio globale C (< 19) a un Livello D (< 26), denotando la sussistenza di ampi margini prima della saturazione della rete;
5. il tempo globale di spostamento aumenta nella configurazione di progetto del solo 9%, ciò che evidenzia come i maggiori flussi non determinino interferenze significative al deflusso preesistente sulla rete viaria.

10. FUNZIONALITA' DELLA RETE PER MODIFICHE ALL'ASSETTO VIARIO

Nel medio periodo è plausibile che la rete stradale dell'ambito considerato venga modificata in un nodo viario, al fine di renderla maggiormente funzionale a fronte della mobilità attesa a seguito della realizzazione di nuovi insediamenti nel territorio più prossimo e del completamento della infrastrutturazione dell'area pedemontana vicentina. Si allude alla connessione fra Via Valdastico e l'accesso autostradale, ove attualmente si trova un'intersezione lineare, a raso, a "T", regolata a precedenza. Nello specifico, la predetta intersezione si caratterizza oggi per:

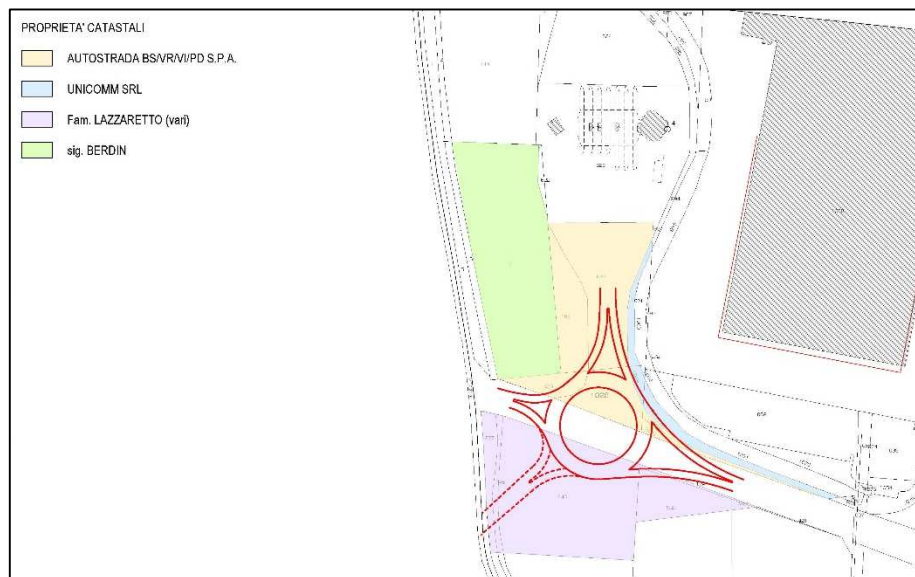
1. Una corsia in uscita per la svolta a destra verso Via Astichelli, con accumulo di circa 16 m; l'immissione su Via Valdastico è regolata con segnale di "dare la precedenza";
2. Una corsia in uscita per la svolta a sinistra verso la S.P. n. 248, con accumulo di circa 14 m; l'immissione su Via Valdastico è regolata con segnale di "fermarsi e dare la precedenza";
3. Un tratto comune per i veicoli in manovra in uscita dal casello, costituito da corsia singola, per 105 m, preceduto dal piazzale di uscita dalla stazione autostradale, lungo ulteriori 75 m;
4. Una corsia in entrata per la svolta a destra da Via Valdastico, senza vero tratto di decelerazione, anche se questo formalmente è esistente per lo sdoppiamento delle corsie di marcia della strada principale (65 m);

5. Una corsia in entrata per la svolta a sinistra da Via Valdastico, senza corsia centrale di accumulo.

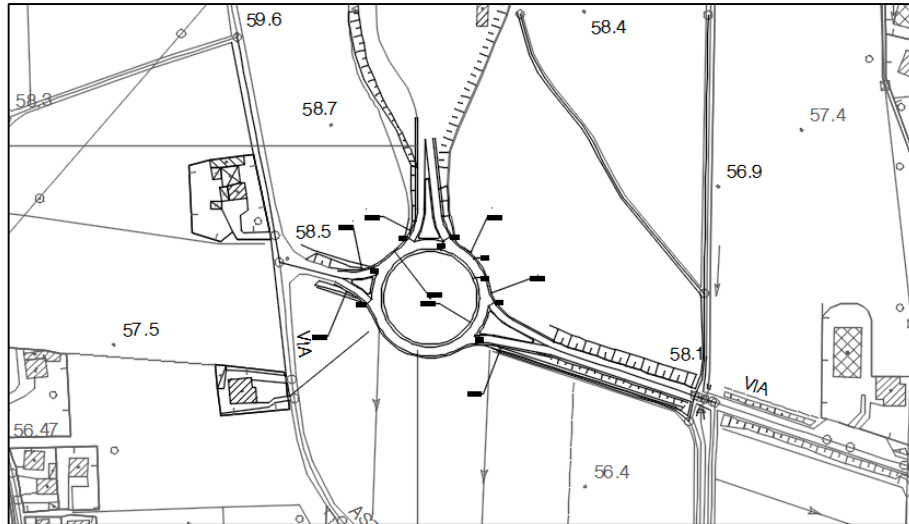


Attuale nodo viario fra Via Valdastico e bretella di accesso/recesso a/da il casello autostradale

Tale nodo viario verrebbe modificato realizzando una rotatoria di ampio diametro che renderebbe più fluide e sicure le manovre fra i 3 rami, consentendo peraltro di ricollocare in luogo più idoneo l'attuale intersezione fra Via Valdastico e Via Astichelli, molto prossima alla bretella autostradale.

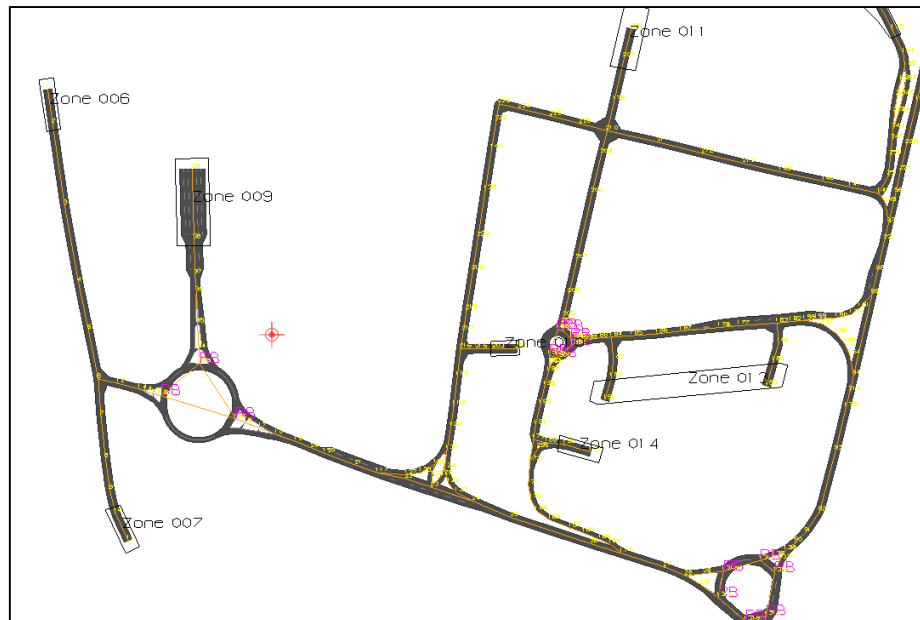


Ipotesi di rotatoria fra Via Valdastico e bretella autostradale



Studio di fattibilità di rotonda fra Via Valdastico e bretella autostradale

Per la nuova configurazione di rete si è provveduto a simulare un secondo scenario progettuale (SDP2), sempre relativo all'attuazione dell'intervento commerciale in esame ed all'ora di punta del venerdì pomeriggio, determinando gli indicatori di funzionalità. E' conseguentemente cambiato lo schema stradale oggetto di simulazione, seppure la zonizzazione e i flussi considerati siano rimasti i medesimi.



Grafo della rete utilizzato nella simulazione con rotonda antistante il casello autostradale

L'influenza della modifica di regolamentazione dell'intersezione sulle condizioni di esercizio della rete è espressa dai dati riportati nella successiva tabella, ove si osserva che nulla cambia nei Livelli di Servizio, anche se però i tempi di ritardo traggono beneficio dal diverso assetto di rete. In

particolare, le immissioni dal casello su Via Valdastico sono decisamente più celeri, riducendosi il ritardo ad 1/3.

LIVELLI DI SERVIZIO - VENERDI' - STATO DI PROGETTO 2			
RAMO/SEZIONE	DIREZIONE	Ritardo (s)	LOS
Via Valdastico – approccio alla rotatoria sulla S.P. n. 248	ovest	0,4	A
	est	4,2	A
Via Valdastico – a ovest dell'ingresso al casello autostradale	ovest	1,2	A
	est	5,3	A
Via Valdastico – a est dell'ingresso al casello autostradale	ovest	3,4	A
	est	0,7	A
Casello autostradale	sud	3,0	A
	nord	0,3	A
S.P. 248 - Via Marosticana a nord della intersezione con Via Valdastico	nord	0,8	A
	sud	45,2	E

Confrontando gli Stati di Progetto 1 (senza rotatoria di fronte al casello) e 2 (con rotatoria innanzi la bretella autostradale) si osserva quanto segue.

	Velocità media [km/h]	Ritardo totale [s]	Ritardo medio sui rami [s]	Densità media [veic/km]	Tempo di viaggio totale [s]
SDP1	41,8	464	1,06	25,5	1259
SDP2	41,4	464	1,08	26,3	1254

Dalla tabella si evince che:

1. le condizioni di circolazione nei due scenari di progetto sono praticamente uguali dal punto di vista della funzionalità;
2. i poco apprezzabili cambiamenti nei parametri esaminati risentono del diverso principio di regolazione della circolazione indotto dalla rotatoria antistante il Casello, che arresta tutti i flussi veicolari prima dell'immissione nell'anello, così riducendo la velocità e aumentando la densità veicolare;
3. il tempo di viaggio complessivo trae tuttavia beneficio dalla modifica del nodo, a conferma dei minori rallentamenti ed accodamenti che subiscono i veicoli provenienti dall'autostrada, prima di immettersi in Via Valdastico.

11. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'insediamento di una grande struttura di vendita sotto forma di grande centro commerciale nell'area ex-Belfe in Dueville (VI), in seguito ad ampliamento di preesistente media struttura già in

esercizio, è destinato ad incrementare il traffico circolante nell'area, motivo per cui si è provveduto, come previsto dalla legge Regionale n. 50/2012, ad eseguirne uno studio di impatto sulla mobilità.

Sono stati posti a confronto lo scenario attuale e quello di progetto, considerando l'incremento di flussi veicolari generati/attratti determinato da quest'ultimo. Il traffico stimato è stato applicato integralmente alla rete, trascurando cautelativamente la possibilità che esso possa essere sottratto agli spostamenti già esistenti, peraltro noti essendo stato effettuato un rilievo *ad hoc* dei movimenti veicolari nell'area.

La verifica condotta mediante modello di microsimulazione, calibrato sulla base del traffico attuale, dimostra che oggi i livelli di servizio (LdS) più gravosi per la rete in esame si evidenziano in Via Pascoli, Via Divisione Julia e Via De Gasperi, presso le relative intersezioni semaforizzate con la strada provinciale "Marosticana", registrandosi un LdS D. Si segnala poi un LdS C sulla Strada Marosticana a nord dell'intersezione con Via Valdastico, in direzione sud. In tutti gli altri casi, il Livello di Servizio non è peggiore di B. Dunque, il Livello di Servizio è accettabile, nonostante gli accodamenti, in tutta la rete. Solo in alcune laterali della Strada Provinciale n. 248 si osserva un Livello non ottimale (D), ma ciò si deve al fatto che le immissioni sulla strada principale sono regolate da semaforo; comunque i maggiori ritardi interessano flussi limitati.

Nello scenario progettuale, dopo la realizzazione dell'iniziativa commerciale, il tempo di ritardo aumenta – come visto - su tutte le strade dell'ambito, in ragione dei maggiori flussi circolanti. Tuttavia, le variazioni del parametro non modificano il Livello di Servizio se non nella Strada Provinciale n. 248 in due tratti nella corsia sud: a nord del nodo semaforizzato di intersezione con Via De Gasperi e Santa Maria, dove passa da A a B; nell'approccio alla rotatoria con Via Valdastico, dove passa da C a E, ma con accodamenti che restano limitati al tratto che inizia presso l'immissione di Via Baretta. Tuttavia, la velocità media nell'intero ambito di studio si riduce di poco meno del 5%, il tempo di ritardo complessivo e medio sui rami aumenta del 28%, il tempo globale di spostamento aumenta del 9%, sicché il peggioramento dei diversi indicatori appare sempre modesto.

La densità veicolare rapportata all'intero sistema stradale passa da un Livello di Servizio globale C a un Livello D, denotando la sussistenza di ulteriori ampi margini prima che la capacità della rete sia saturata dal deflusso veicolare.

La realizzazione di una rotatoria fra l'accesso autostradale del Casello di Dueville e Via Valdastico non cambia il giudizio sulle condizioni di esercizio della rete, ed evidenzia un miglioramento della circolazione (in termini di sicurezza e fluidità) in corrispondenza del nodo.

In conclusione, si può asserire che l'ampliamento della media struttura di vendita Ali S.p.A. in esercizio nell'ambito del P.d.L. "ex-Belfe", con attivazione di una grande struttura di vendita

sotto forma di grande centro commerciale, abbia un'influenza accettabile sulle condizioni di utilizzo della rete nell'area considerata.

Prof. Ing. Marco Pasetto

A handwritten signature in blue ink, reading "Marco Pasetto". The signature is written in a cursive style with a large, stylized initial 'M'.

AMPLIAMENTO DI EDIFICIO COMMERCIALE SITO IN DUEVILLE, NELL'AMBITO DEL P.d.L. "EX-BELFE", FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA SOTTO FORMA DI GRANDE CENTRO COMMERCIALE. IMPATTO SULLA VIABILITA'

APPENDICE

Stato di Fatto e di Progetto: Grafo della rete stradale

Stato di Fatto (venerdì pomeriggio) – SDF

Flussi veicolari e Densità

Velocità e Tempo di ritardo

Lunghezza media delle code

Livello di Servizio per ramo

Tempo massimo di viaggio

Stato di Progetto (venerdì pomeriggio) – SDP1

Flussi veicolari e Densità

Velocità e Tempo di ritardo

Lunghezza media delle code

Livello di Servizio per ramo

Tempo massimo di viaggio

Stato di Progetto (venerdì pomeriggio) – SDP2

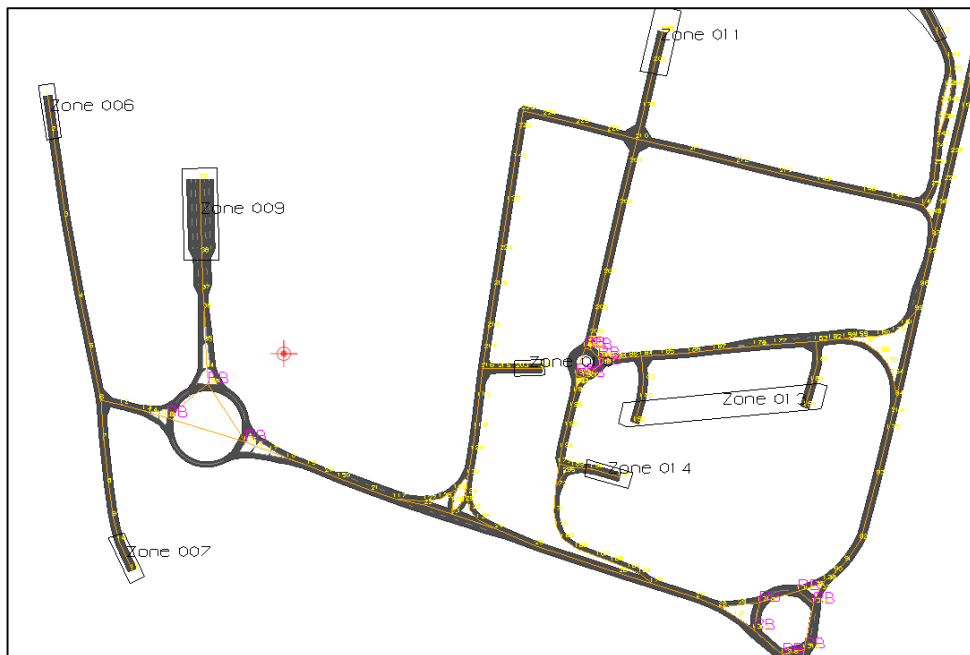
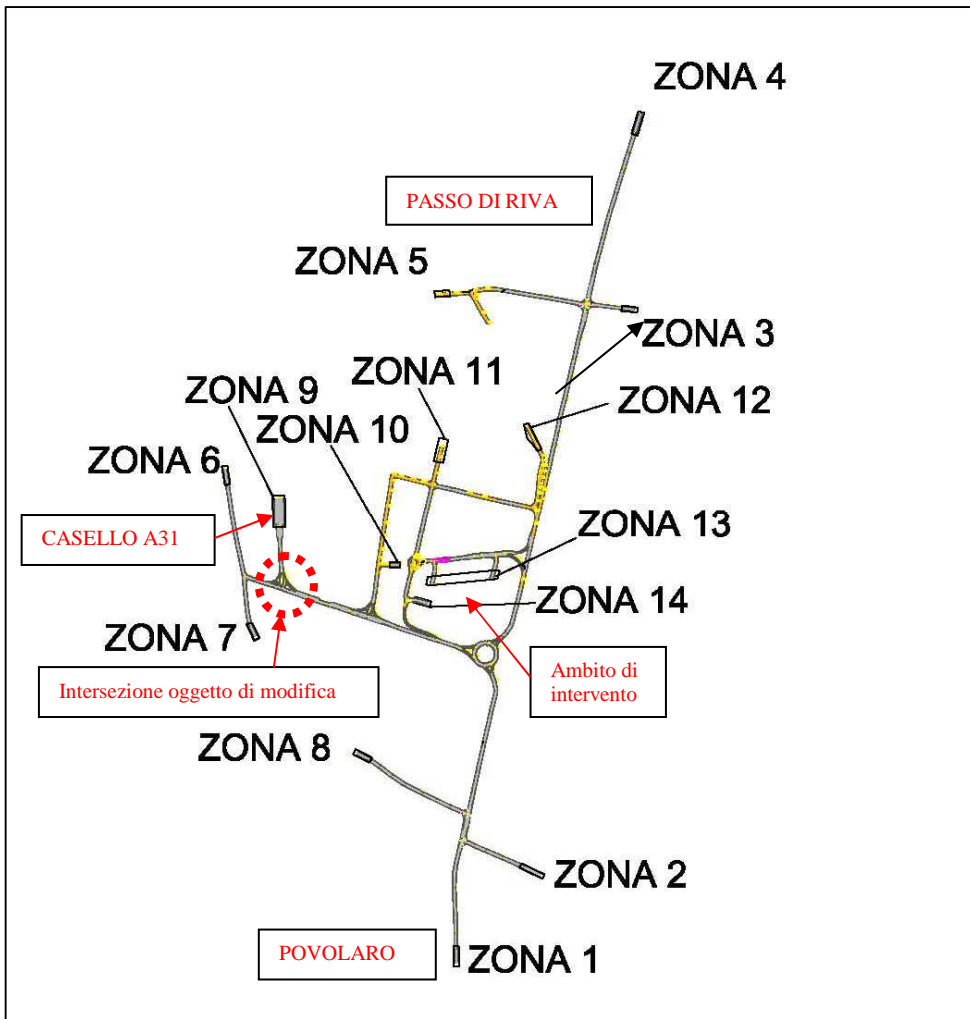
Flussi veicolari e Densità

Velocità e Tempo di ritardo

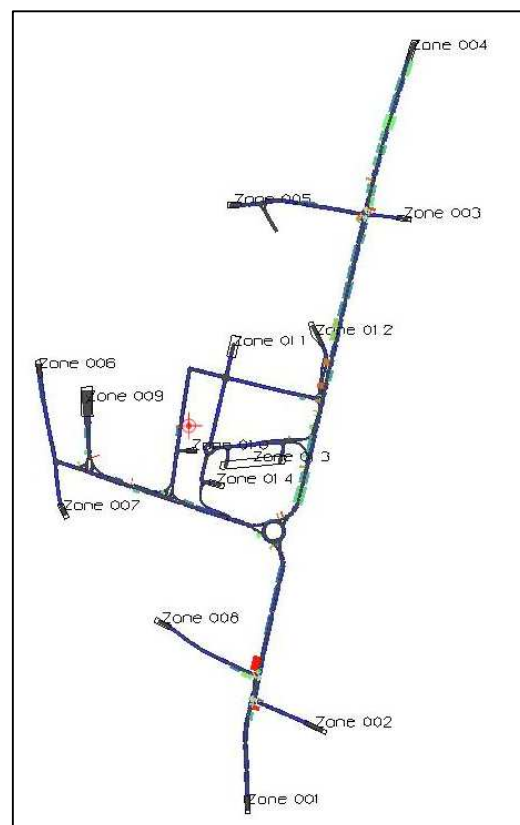
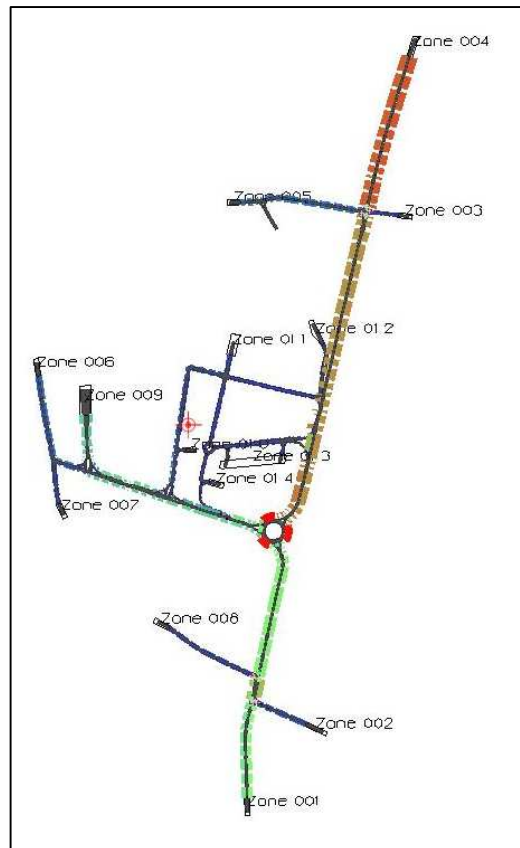
Lunghezza media delle code

Livello di Servizio per ramo

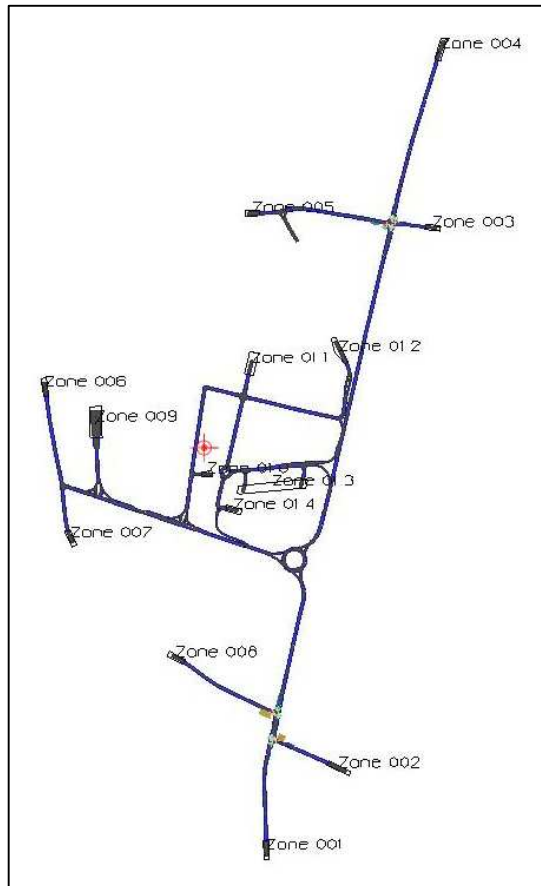
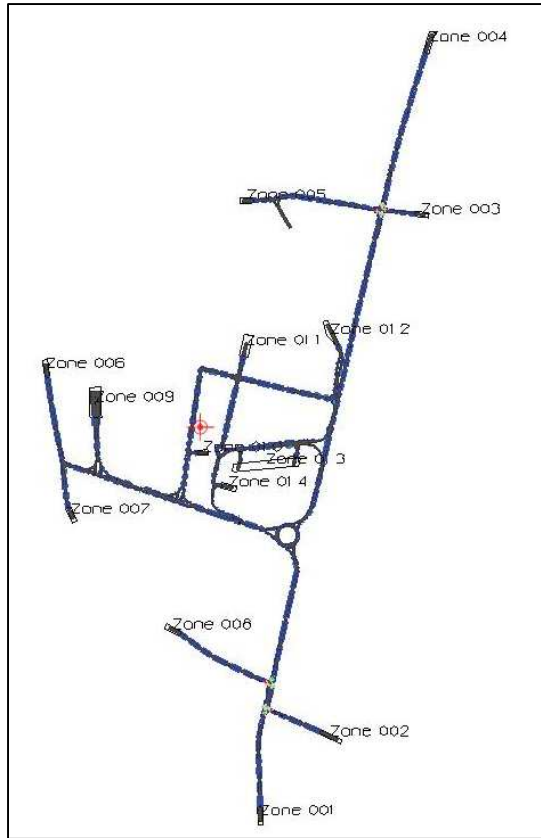
Tempo massimo di viaggio



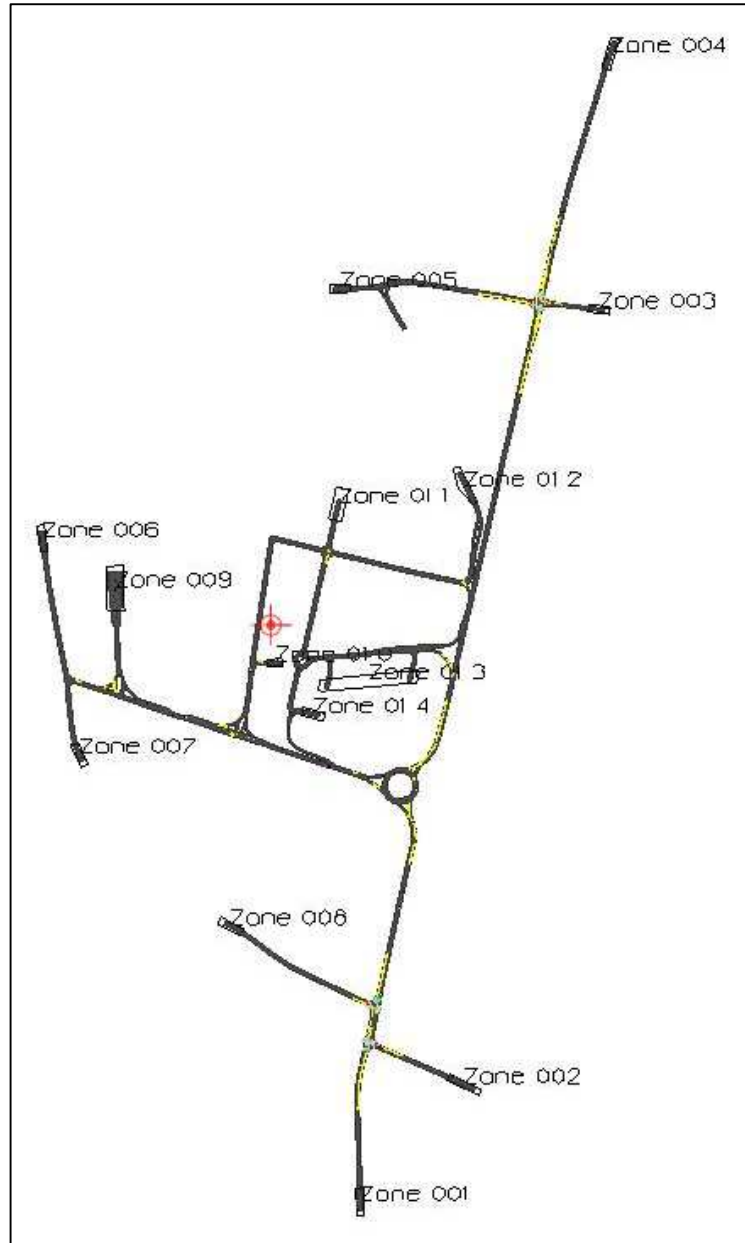
Grafo della rete stradale (sopra: Stato di Fatto e di Progetto 1; sotto: modifica Stato di Progetto 2).



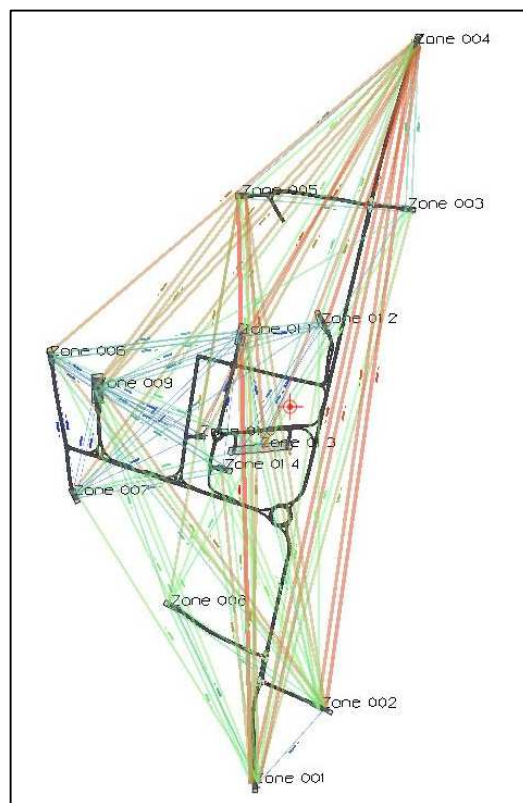
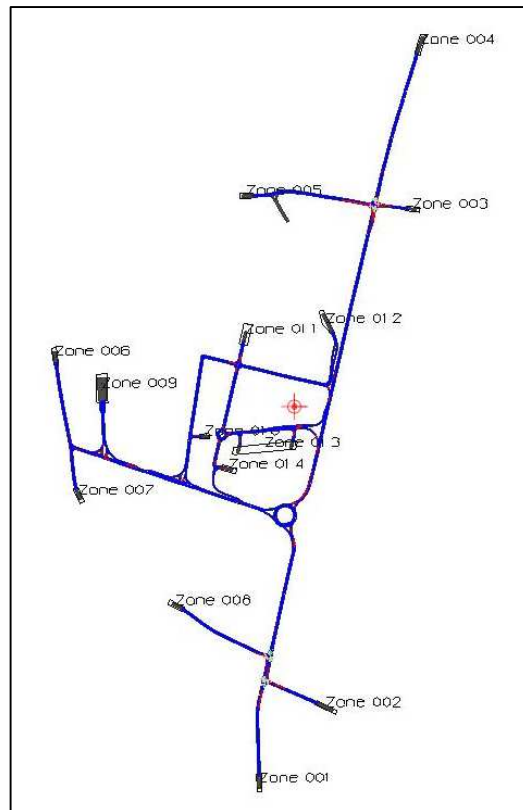
Stato di fatto SDF: Flussi veicolari (sopra) e densità (sotto)
(blu valore minimo, verde medio, rosso massimo)



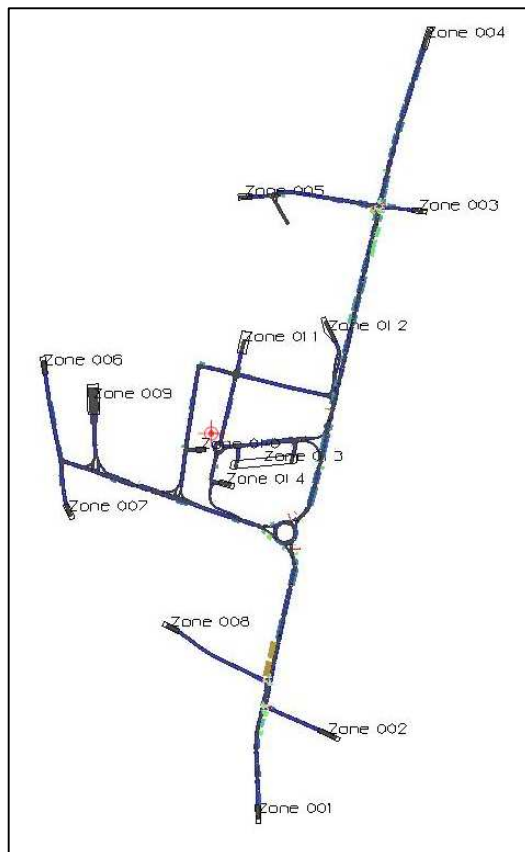
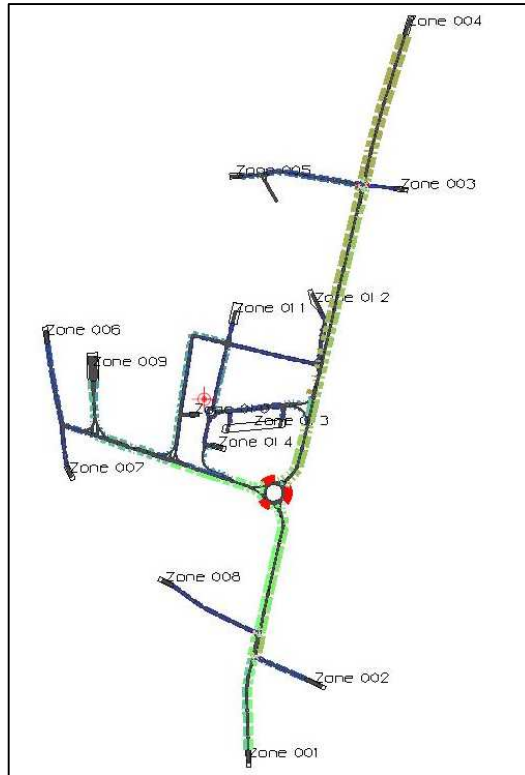
Stato di fatto SDF: Velocità (sopra: blu < 50 km/h) e tempo di ritardo (sotto: blu < 10s, verde 10-30 s, rosso > 30 s)



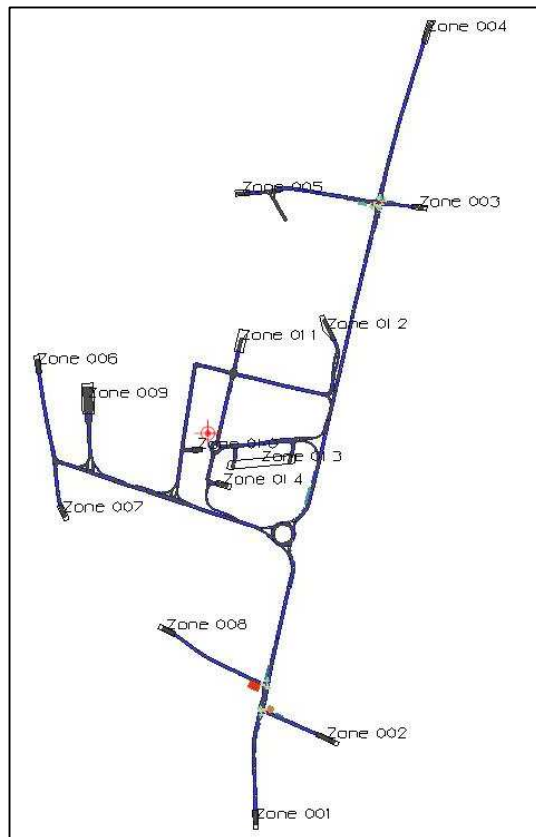
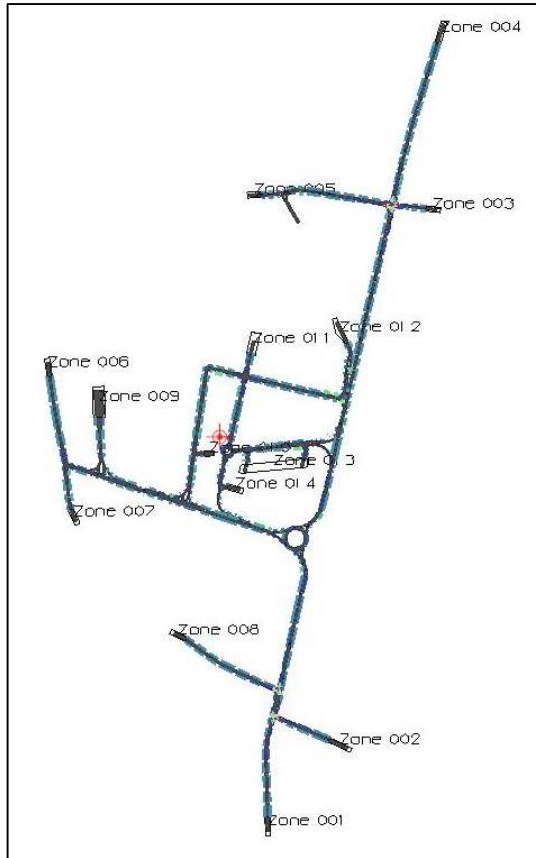
Stato di fatto SDF: Lunghezza massima code (in giallo)



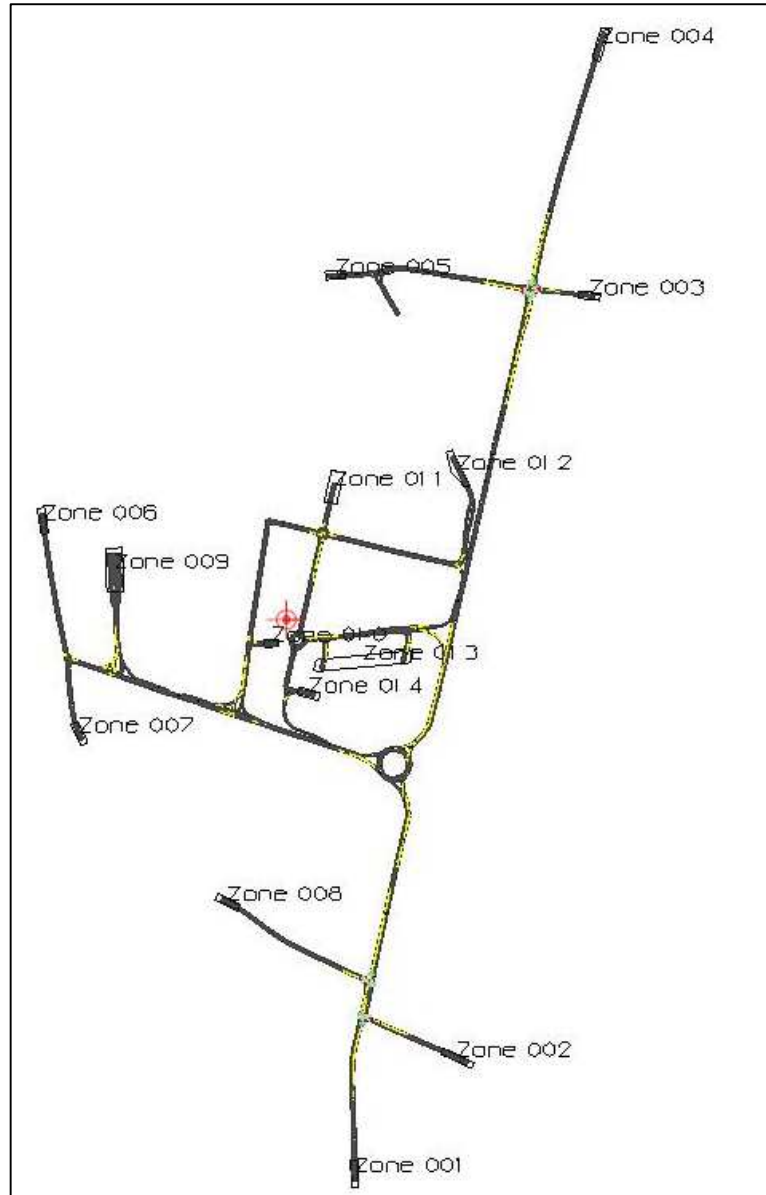
Stato di fatto SDF: Livello di Servizio per ramo (sopra: blu LdS A, rosso LdS peggiore di C) e Tempo di viaggio massimo (sotto: blu < 1 min, verde < 1-3 min, marrone > 3 min)



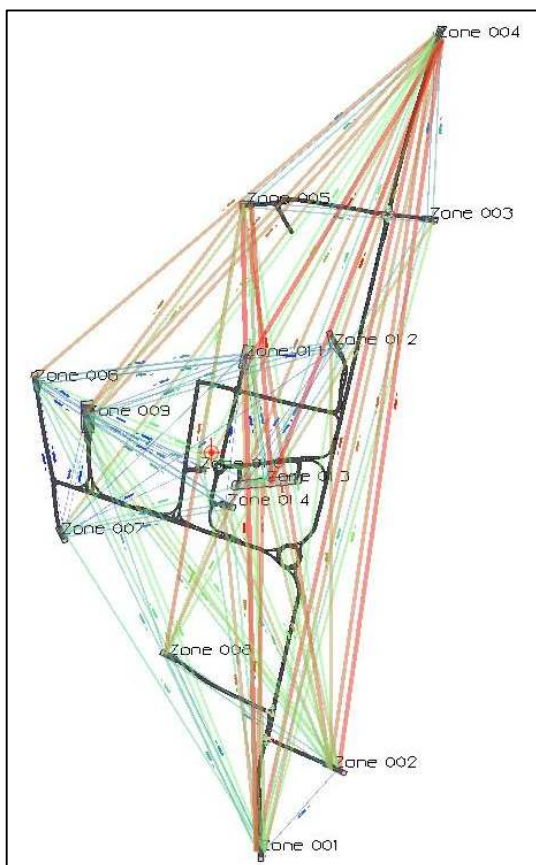
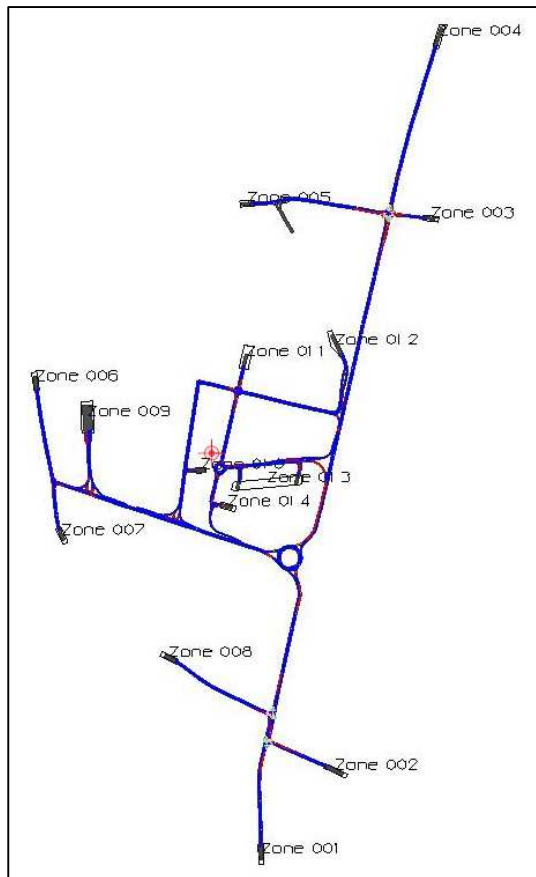
Stato di progetto SDP1: Flussi veicolari (sopra) e densità (sotto)
(blu valore minimo, verde medio, rosso massimo)



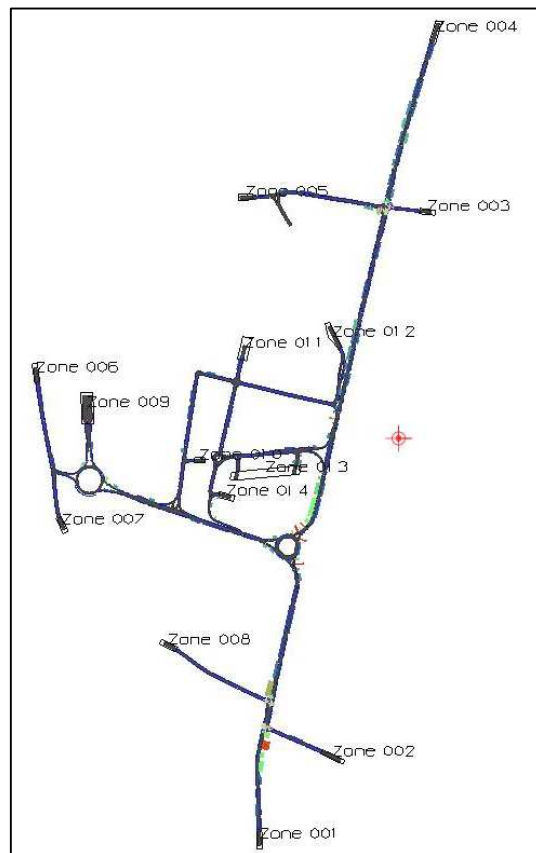
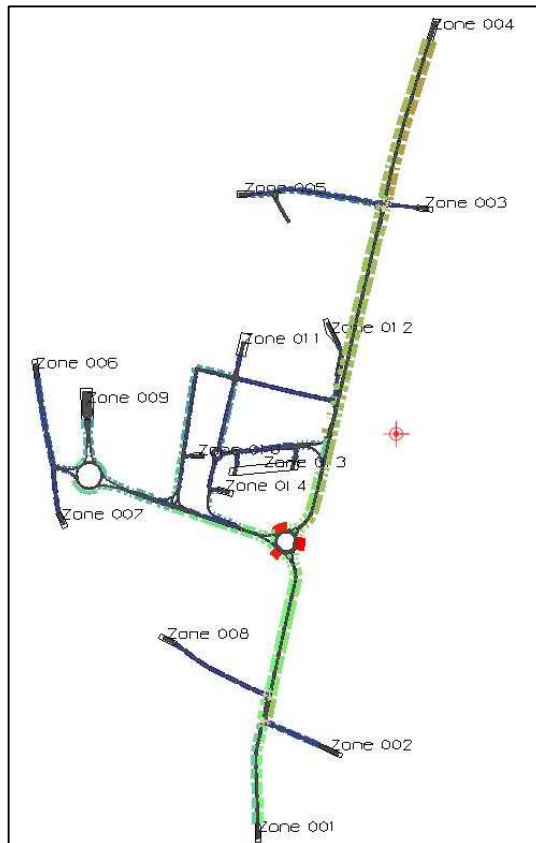
Stato di Progetto SDP1: Velocità (sopra: blu <math>< 30 \text{ km/h}</math>, verde $30\text{-}50 \text{ km/h}$) e tempo di ritardo (sotto: blu <math>< 10 \text{ s}</math>, verde $10\text{-}30 \text{ s}$, rosso $> 30 \text{ s}$)



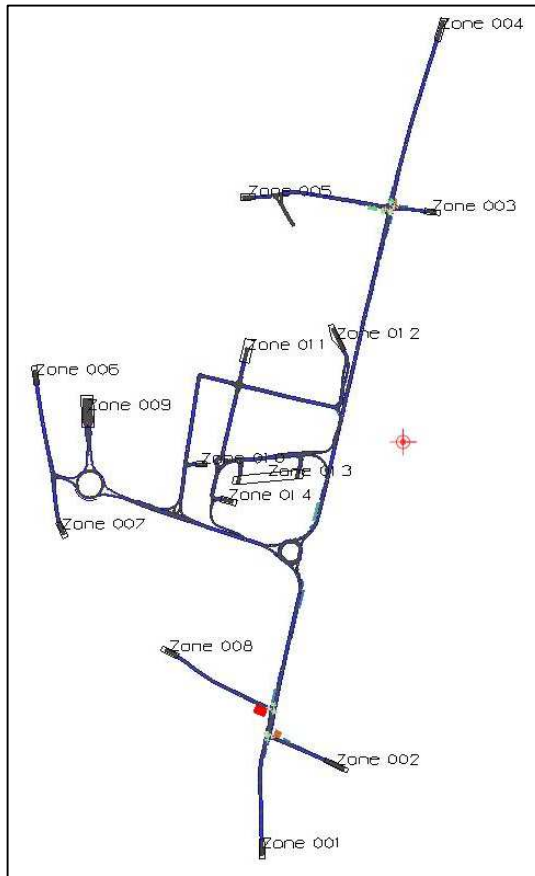
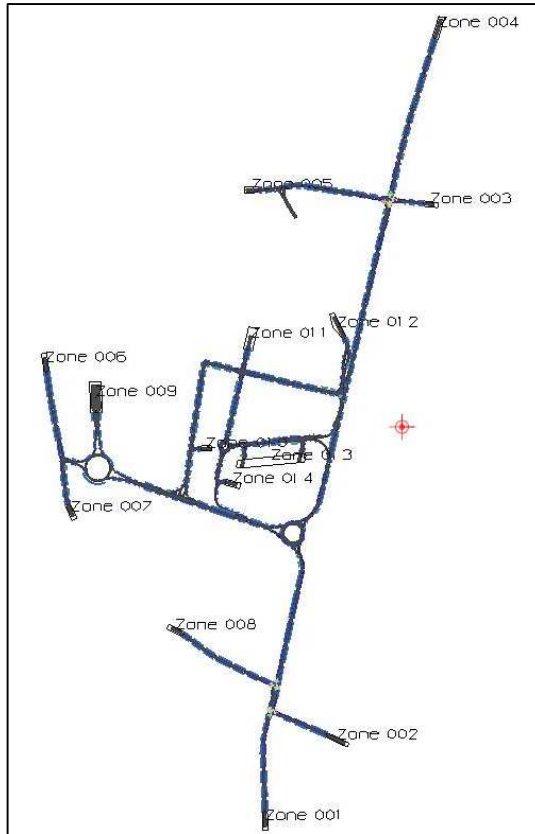
Stato di Progetto SDP1: Lunghezza massima code (in giallo)



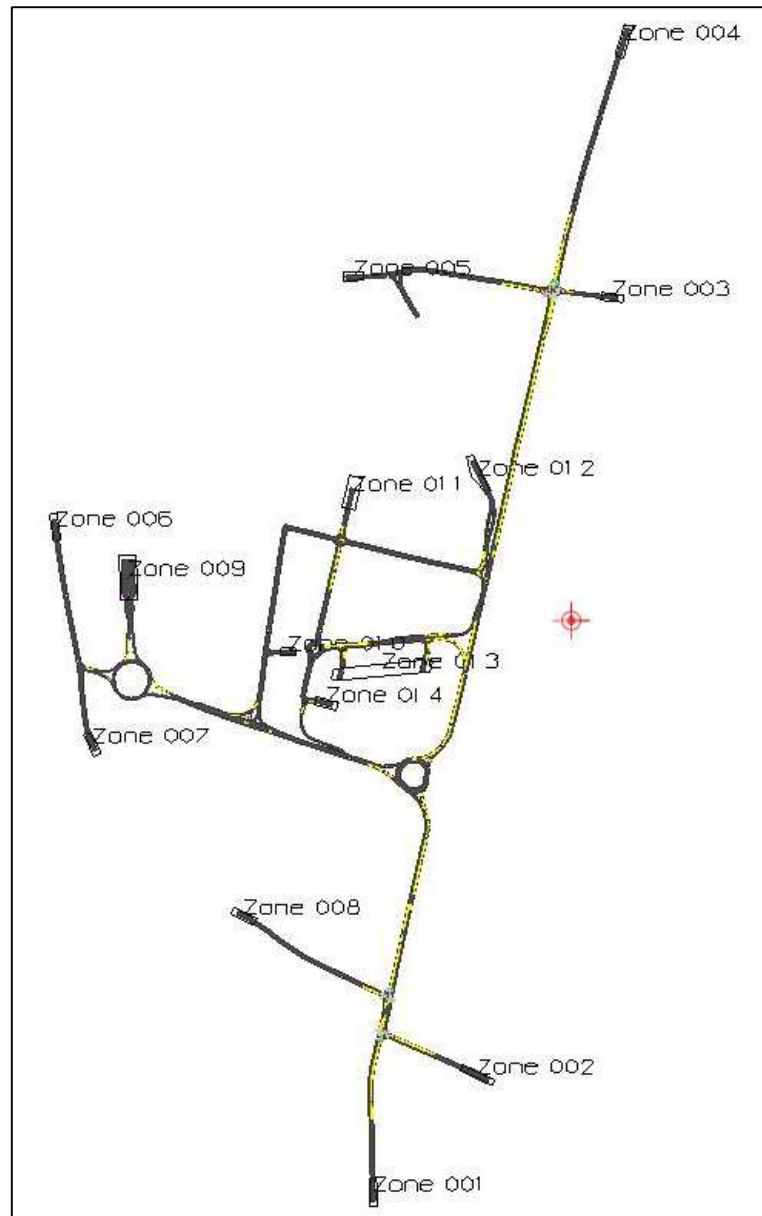
Stato di Progetto SDP1: Livello di Servizio per ramo (sopra: blu LdS A, rosso LdS peggiore di C) e Tempo di viaggio massimo (sotto: blu < 1 min, verde < 1-3 min, marrone > 3 min)



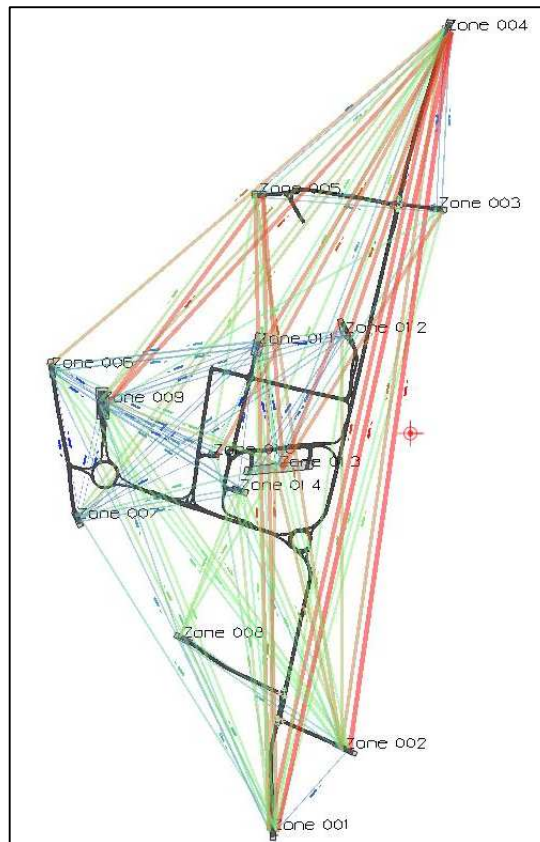
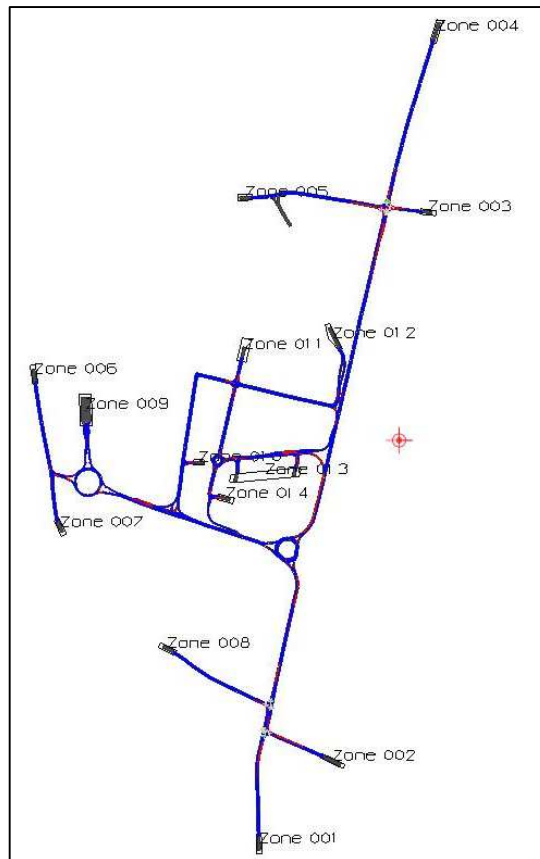
Stato di Progetto SDP2: Flussi veicolari (sopra) e densità (sotto)
(blu valore minimo, verde medio, rosso massimo)



Stato di Progetto SDP2: Velocità (sopra: blu < 50 km/h) e tempo di ritardo (sotto: blu < 10s, verde 10-30 s, rosso > 30 s)



Stato di Progetto SDP2: Lunghezza massima code (in giallo)



Stato di Progetto SDP2: Livello di Servizio per ramo (sopra: blu LdS A, rosso LdS peggiore di C) e Tempo di viaggio massimo (sotto: blu < 1 min, verde < 1-3 min, marrone > 3 min)