

COMMITTENTE:

AGB

Alban Giacomo spa

COMUNE DI MAROSTICA

VALUTAZIONI VIABILISTICHE:



RELAZIONE VIABILISTICA

PROGETTO: REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO
PRODUTTIVO

MARZO 2025

SOMMARIO

1. Premessa.....	4
2. Quadro operativo	4
3. Inquadramento territoriale	5
4. Analisi dell'offerta viaria.....	9
Strada PROVINCIALE 248 – Schiavonesca - marosticana	10
4.1 descrizione delle Intersezioni.....	11
Intersezione 1	11
4.2 caratteristiche della Rete viaria - sezioni esaminate.....	12
5. Analisi dei FLUSSI di traffico – stato attuale	14
5.1 Rilievi automatici	14
5.3 Flussi alle intersezioni	17
5.4 Calcolo del fattore dell'ora di punta(PHF).....	17
5.5 Calcolo del LIVELLO DI SERVIZIO (LOS)	19
6. Flussi indotti DALL'AMPLIAMENTO	29
7. conclusioni	31

1. PREMESSA

L'AGB – Alban Giacomo spa è un'azienda italiana specializzata in sistemi di ferramenta per porte, finestre ed oscuranti.

Dal 1947 offre a produttori di tutto il mondo le soluzioni più adatte per la movimentazione ed il bloccaggio di serramenti interni ed esterni di grande qualità destinati a durare nel tempo.

AGB può vantare una gamma di prodotti vastissima, che non ha eguali tra i produttori di ferramenta per serramenti.

La ditta ha una storia pluridecennale, fondata del 1947 ha conquistato fette di mercato fino al punto di avere 4 stabilimenti produttivi, 110 mercati esteri e 4 sedi commerciali estere. Presenta stabilimenti produttivi e magazzini nella zona del bassanese nei comuni di Romano d'Ezzelino, Cassola e Pove del Grappa.

La policy aziendale, rivolta sempre di più verso la conquista di nuovi mercati, prevede l'ampliamento dell'offerta produttiva mediante la realizzazione di un nuovo stabilimento in Comune di Marostica.

L'area oggetto di intervento è censita al NCT della Provincia di Vicenza, Comune di Marostica foglio 15 mappali 102 – 180 – 1303 – 186 – 130 – 131.

Obiettivo del presente studio è quello di andare a valutare gli effetti in termini di traffico degli interventi e delle soluzioni progettuali previste sulla rete viaria in seguito all'implementazione della nuova attività. Si stima infatti, che ad impianto in esercizio, vi sia un incremento dei volumi di traffico verso l'area della ditta Cazzaro, seppure quantificato in maniera molto limitata (si rimanda ai paragrafi successivi la stima dei flussi indotti confrontati con gli attuali).

Il presente elaborato risulta essere conforme alle *“linee guida per la stesura degli studi di traffico nelle istruttorie di Valutazione Impatto Ambientale e Assoggettabilità”* redatto dal Comitato Tecnico Provinciale Valutazione Impatto Ambientale – seduta del 14 giugno 2020.

2. QUADRO OPERATIVO

Lo studio si svilupperà sulla trattazione dei seguenti punti:

- a) descrizione del contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento in esame;
- b) analisi dell'offerta e della domanda attuale, attraverso l'osservazione della rete stradale e il rilevamento dei flussi di traffico che attualmente caricano la rete;
- c) analisi della domanda futura, con stima dei flussi di traffico, e degli effetti sulla viabilità

dell'area oggetto di intervento;

d) possibili interventi di mitigazione del traffico per migliorare il flusso circolatorio.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Adagiata sulla fascia pedemontana che si estende dall'Astico al Brenta, poco distante da Vicenza e Bassano del Grappa, la città di Marostica è racchiusa tra le antiche mura dei suoi Castelli e conserva ancor oggi la magia delle epoche passate.

Marostica si trova in Provincia di Vicenza, in zona Nord, confina rispettivamente con i comuni di Bassano del Grappa, Colceresa, Lusiana Conco, Nove, Pianezze, Salcedo, Schiavon.

Il Comune di Marostica, oltre al capoluogo, è composto dalle frazioni di Crosara, Marsan, Pradipaldo, San Luca, Valle San Floriano, Vallonara.

L'area oggetto di studio presenta accesso carraio da una strada locale a servizio di un parcheggio che si immette in SP248 – via San Gaetano.



Figura 1 - inquadramento territoriale



Figura 2 - Inquadramento viabilistico

Il territorio del Comune di Marostica è adagiato alle pendici del massiccio dell'altopiano di Asiago, nelle Prealpi Venete. Dal punto di vista viario, l'abitato di Marostica, è collegato alla città di Vicenza, e al suo hinterland, dalla SP248 – Schiavonesca-Marosticana in direzione sud. È tagliato trasversalmente in direzione est – ovest dalla SP121 – Gasparona, proveniente da Thiene e diretta a Bassano del Grappa.

Recentemente il territorio è stato interessato dall'attraversamento della SPV – Pedemontana Veneta, è una tipologia di strada ibrida tra autostrada e Strada extraurbana principale italiana a pedaggio che collega i comuni di Montecchio Maggiore, a ovest di Vicenza, e Spresiano, a nord di Treviso, passando per i distretti industriali di Malo, Bassano del Grappa e Montebelluna, e interconnettendosi lungo il percorso con tre autostrade (da ovest: l'A4, l'A31 e l'A27). È di proprietà della Regione Veneto ed è gestita dalla società omonima Superstrada Pedemontana Veneta del gruppo spagnolo Sacyr.

La strada provinciale 121 Nuova Gasparona (SP 121) è un'importante arteria locale che collega Thiene a Bassano del Grappa. Il percorso si snoda, in maniera pressoché rettilinea dal casello Thiene-

Schio dell'autostrada della Valdstico fino alla statale Valsugana nella quale si immette senza soluzione di continuità in direzione Trento.

La ex strada statale 248 Schiavonesca-Marosticana (SS 248), ora strada provinciale 248 Schiavonesca-Marosticana (SP 248), è una strada provinciale italiana che collega Vicenza a Nervesa della Battaglia, attraversando la zona pedemontana che va dal capoluogo berico al Montello.



Figura 3 - Viabilità ferroviaria veneta – evidenziato lo scalo di Grisignano di Zocco.

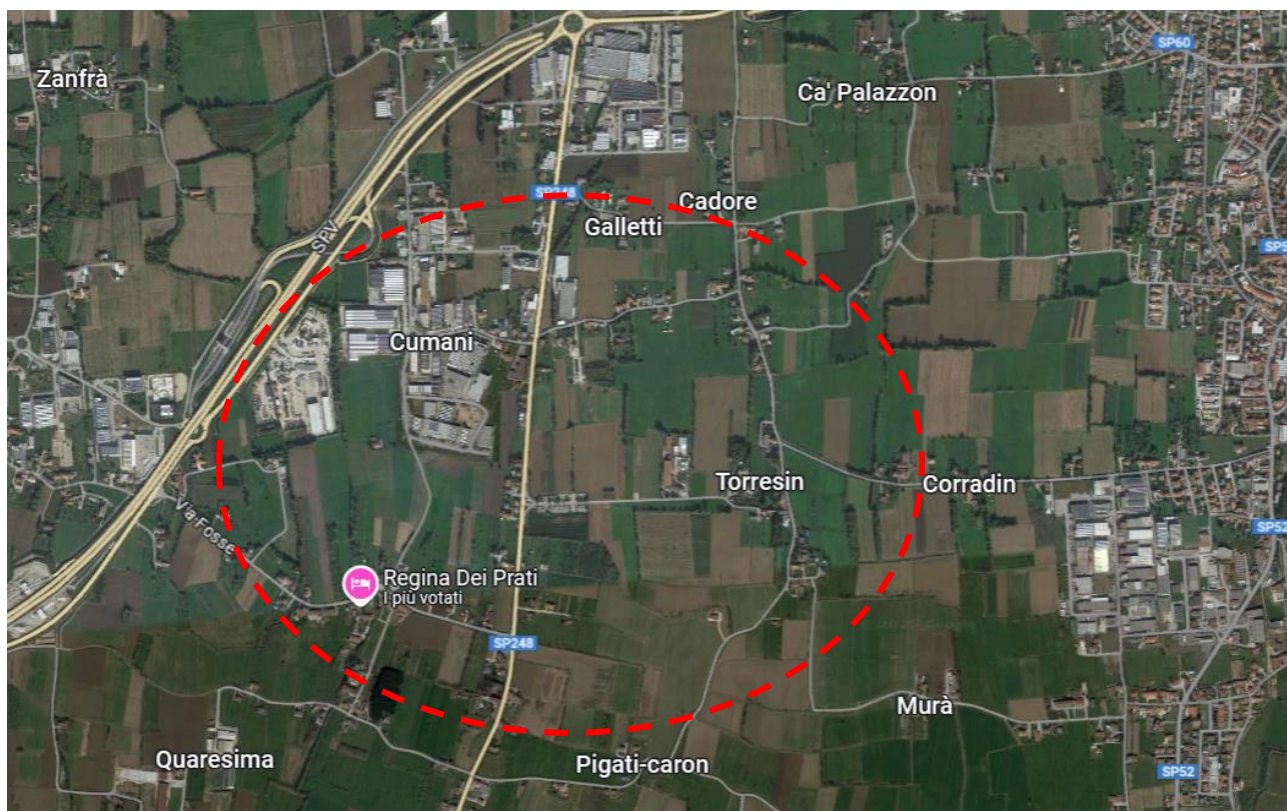


Figura 4 - Inquadramento dell'area in esame

4. ANALISI DELL'OFFERTA VIARIA

Il presente studio riguarda la realizzazione di un nuovo inserimento produttivo della ditta AGB – Alban Giacomo spa.

L'attività, sia allo stato attuale che futuro, influenza il traffico viario di zona, tra la più importante è l'SP248 – Schiavonesca – Marosticana.



Figura 5 - individuazione degli assi viari

L'accesso all'area di intervento avviene tramite via Torresin. Questa risulta essere una strada locale a servizio delle abitazioni di prossimità. Si ritiene quindi che l'insediamento del nuovo intervento non comprometterà in maniera incisiva la viabilità di zona.

STRADA PROVINCIALE 248 – SCHIAVONESCA - MAROSTICANA

La ex strada statale 248 Schiavonesca-Marosticana (SS 248), ora strada provinciale 248 Schiavonesca-Marosticana (SP 248), è una strada provinciale italiana che collega Vicenza a Nervesa della Battaglia, attraversando la zona pedemontana che va dal capoluogo berico al Montello.

L'arteria comincia all'altezza dell'ospedale San Bortolo procedendo verso nord. Transita per Povolaro, Passo di Riva, Sandrigo, Ancignano, Schiavon, Longa e giunge a Marostica, dove piega verso est; dopo Marsan sfiora il centro di Bassano del Grappa, quindi continua sino a Mussolente ed entra in provincia di Treviso presso San Zenone degli Ezzelini; tocca Onè di Fonte, passa ai piedi di Asolo, in località Fornaci e prosegue in località Casella, quindi raggiunge Crespignaga, Coste, Maser e Caerano di San Marco, attraversando il centro di Montebelluna. Alcuni tratti di tale sezione videro, fra il 1913 e il 1931, la presenza del binario della Tranvia Montebelluna-Asolo, una linea a trazione elettrica che rappresentò al tempo un importante strumento di sviluppo per l'economia della zona.

La strada prosegue per Venegazzù, Volpago del Montello, Selva del Montello, Giavera del Montello, Bavaria e Nervesa della Battaglia; conclude il suo tragitto immettendosi nella Pontebbana presso il Piave, all'altezza di Bidasio.

In seguito al decreto legislativo n. 112 del 1998, dal 1° ottobre 2001 la gestione è passata dall'ANAS alla Regione Veneto che ha provveduto al trasferimento al demanio della Provincia di Vicenza e della Provincia di Treviso per le tratte territorialmente competenti; nello stesso anno la Provincia di Vicenza ha delegato le competenze alla società Vi.abilità, mentre dal 20 dicembre 2002 la Provincia di Treviso ha delegato le competenze alla società Veneto Strade.

Nel 2017 la Provincia di Treviso si è ripresa la sua tratta di competenza.

Fra il 1910 e il 1961 un tratto della strada fu interessato dalla presenza del binario della tranvia Vicenza-Bassano del Grappa, che contribuì in maniera determinante all'industrializzazione delle località servite



Figura 6 - localizzazione e foto SP248 "Schiavonesca - Marosticana" in corrispondenza dell'area di intervento AGB

4.1 DESCRIZIONE DELLE INTERSEZIONI

Fra tutte le intersezioni esistenti, l'incrocio con corsie di immissione e diversione tra via Torresin e via San Gaetano risulta ipoteticamente influenzabile dall'attività in analisi vedi Figura 7.

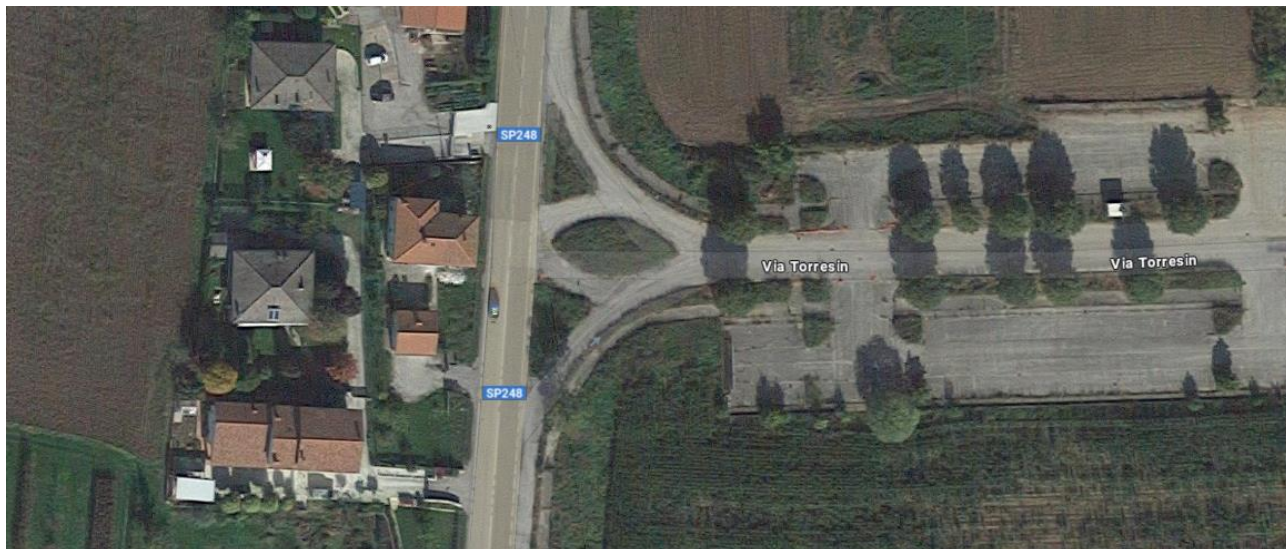


Figura 7 - Localizzazione intersezioni presenti

L'immissione tra strada locale (via Torresin) e Strada Provinciale (via San Gaetano) risulta essere ad esclusiva pertinenza dell'area oggetto d'intervento, con il parcheggio a servizio, e dai residenti più prossimi.

INTERSEZIONE 1

Costituisce l'accesso alla SP248 – via San Gaetano su via Torresin mediante uno svincolo a corsie specializzate di immissione e derivazione, vedi Figura 8. Risulta essere consentita la svolta in destra ed in sinistra così come l'immissione da entrambe le direzioni di marcia.



Figura 8 - Dettaglio intersezione 1

4.2 CARATTERISTICHE DELLA RETE VIARIA - SEZIONI ESAMINATE

Si è andato a redigere un monitoraggio sull'arteria principale interessata dalla ditta AGB di Alban Giacomo spa, individuando così una sezione notevole oggetto di studio, vedi Figura 9, e collocata su SP248 – via San Gaetano. La scelta della sezione di studio è collegata al fatto che tutto il traffico viario di accesso sarà dirottato su di essa.

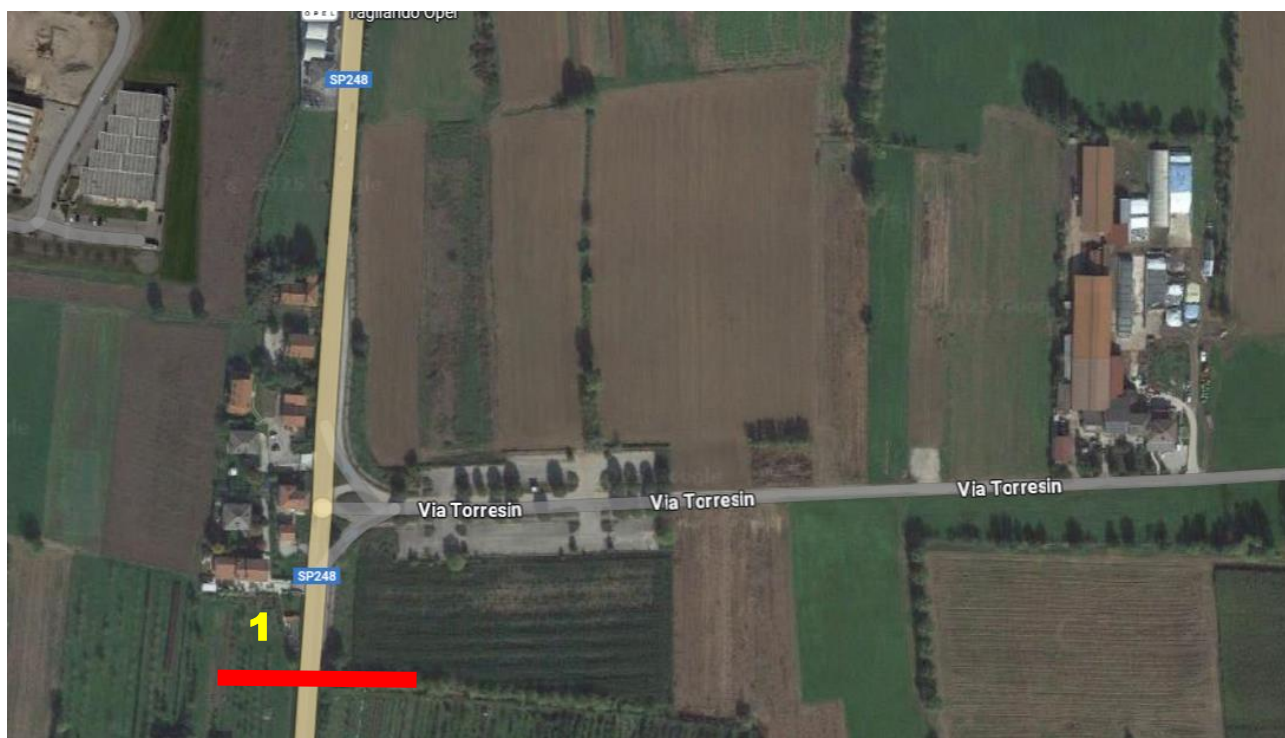


Figura 9 - individuazione della sezione esaminata

La sezione considerata è posizionata su via San Gaetano, il rilievo è stato effettuato in doppio senso di marcia.

La sezione è stata individuata ipotizzando il percorso più probabile che i mezzi in ingresso/uscita dalla ditta Cazzaro snc possono percorrere sia per i fornitori/spedizionieri che per il personale dipendente.



Figura 10 - definizioni stradali

Sez. 01 SP248 - VIA SAN GAETANO



Tipo di strada	extraurbana locale F2
Funzione attuale	collegamento
Larghezza della carreggiata	5,50 m
Larghezza delle corsie	2,75 m
Numero di corsie per senso di marcia	1
Senso di circolazione	doppio senso
Marciapiedi	NO
Illuminazione	NO
Pista ciclabile	NO
Presenza di sosta a margine	NO
Stato della pavimentazione	buono

5. ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO – STATO ATTUALE

Per avere un quadro aggiornato sui flussi di traffico e conoscere quindi in maniera attendibile il livello di servizio delle varie infrastrutture stradali afferenti al nuovo stabilimento AGM di Marostica, sono state svolte indagini nella sezione sopra individuata e descritta. L'indagine è stata monitorata in giornate infrasettimanali tipo 24 ore su 24, per un congruo periodo di osservazione.

Per il rilevamento dei flussi di traffico è stato utilizzato un rilevatore di traffico portatile TMS-SA4 di Icoms Detections S.A. L'apparecchiatura è stata installata per rilevare veicoli che si muovono in avvicinamento e in allontanamento dal radar, quindi in maniera bidirezionale consentendo il conteggio dei veicoli, il rilevamento delle velocità e la classificazione dei veicoli in base alla lunghezza, registrando la data e l'ora di transito di ciascun mezzo.

La precisione, dichiarata dal costruttore, nella misurazione della velocità in condizioni di laboratorio è superiore al 98%. La precisione di conteggio è del 98% circa. La precisione di classificazione dei veicoli è del 90% circa.

Il radar misura velocità comprese tra 10 e 225 km/h, pertanto, pedoni e bicicli non sono stati conteggiati durante questa fase di rilievo.

Le indagini sono iniziate il 17/03/2025 e si sono concluse il 22/03/2025.

5.1 RILIEVI AUTOMATICI

Di seguito vengono riportati i dati ottenuti con l'apparecchiatura conta-traffico, sia con riferimento giornaliero che orario.

Ai fini della classificazione dei volumi di traffico veicolare, sono stati identificate quattro classi di appartenenza:

- Classe 1: veicoli di lunghezza minore di 3,00 m;
- Classe 2: veicoli di lunghezza compresa tra 3,10 e 6,00 m;
- Classe 3: veicoli di lunghezza compresa tra 6,10 e 10,00 m;
- Classe 4; veicoli di lunghezza compresa tra 10,10 e 25,00 m.

Allo scopo di ottenere un dato equivalente fra le diverse classi di veicoli si è proceduto ad una omogeneizzazione applicando i seguenti coefficienti:

- $C = 1$, per veicoli leggeri, appartenenti alla classe 1 e 2;
- $C = 2$, per veicoli medio pesanti, appartenenti alla classe 3;
- $C = 3$ per veicoli pesanti, appartenenti alla classe 4.

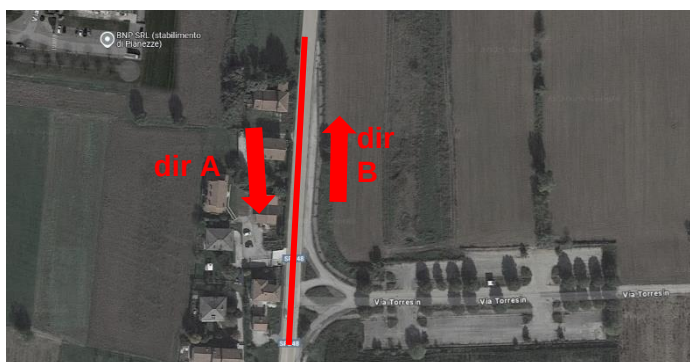
Con l'obiettivo di fornire una migliore percezione visiva e numerica dei dati, al fine di determinare la media dei singoli flussi orari omogeneizzati giornalieri, si è proceduto all'accorpamento nei "veicoli leggeri" dei veicoli delle classi 1 e 2, nonché nei "veicoli pesanti" di quelli corrispondenti alle classi 3 e 4.

Considerando la settimana lavorativa dal lunedì al venerdì, si sono così determinati i veicoli equivalenti (v_{eq}). Infatti, in termini prettamente cautelativi, nell'analisi dei dati si è deciso di non considerare le giornate di Sabato e Domenica in quanto presentano valori di flusso veicolare distribuiti nel corso della giornata troppo scostanti rispetto a quelli settimanali, oltretutto nettamente inferiori a quelli degli altri giorni.

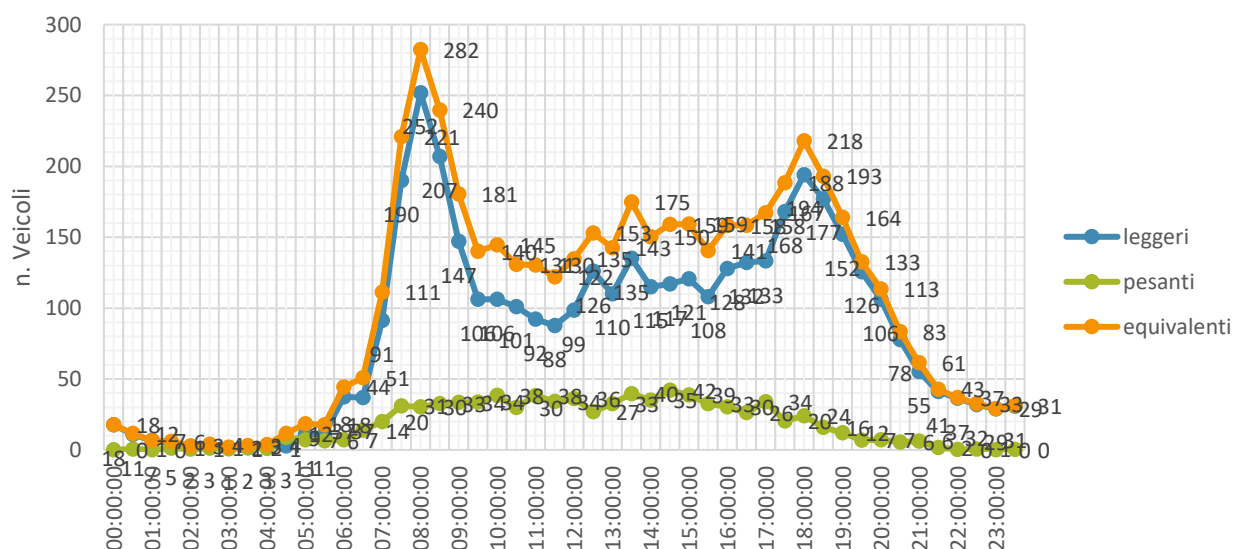
Questi i dati rilevati nelle ore di punta mattiniera (orario 7:30-8:30) e serali (17:30-18:30).

	Ora di punta mattino 7:30 – 8:30	Ora di punta serale 17:30 – 18:30
Via San Gaetano - SP248 dir A	522	404
Via San Gaetano – SP248 dir B	361	399

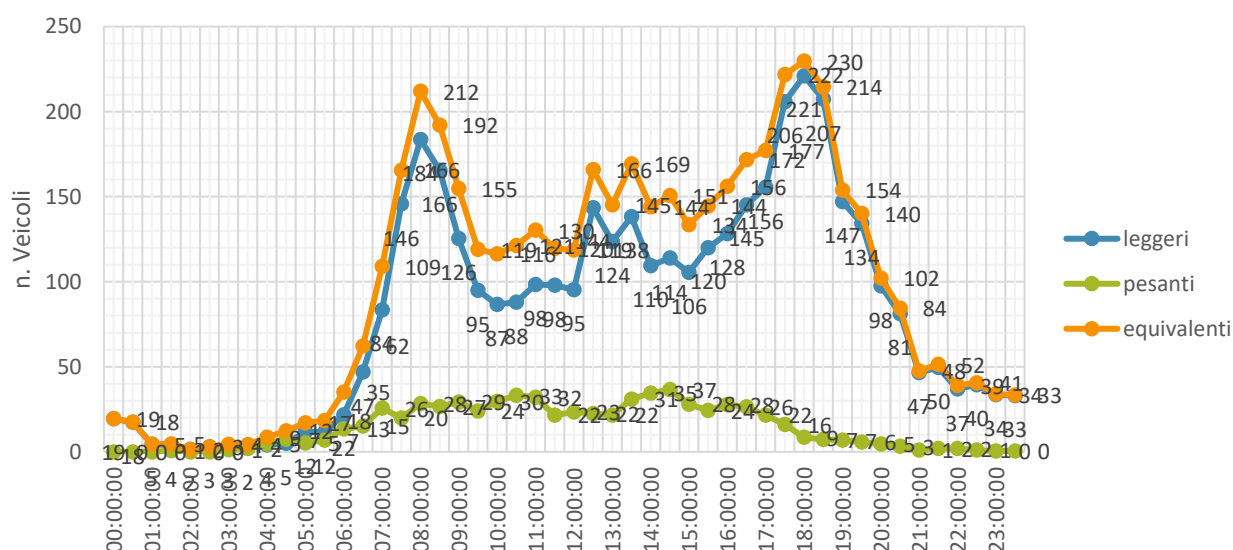
SP248 – VIA SAN GAETANO



media settimanale - via Palazzon SP248 - dir Marostica



media settimanale - via Palazzon SP248 - dir Vicenza



5.3 FLUSSI ALLE INTERSEZIONI

Le intersezioni individuate non risultano influenzabili in maniera incisiva dai mezzi orbitanti dalla ditta AGB.

5.4 CALCOLO DEL FATTORE DELL'ORA DI PUNTA (PHF)

Sulla base dei rilievi si è proceduto a calcolare il fattore dell'ora di punta PHF. Si definisce fattore dell'ora di punta, PHF, la grandezza adimensionale:

$$PHF = \frac{V_{tot}}{V_{15-max}} \cdot \frac{15min}{60min}$$

dove:

- V_{tot} è il volume orario totale per la sezione considerata, definito come il numero di veicoli che attraversa una data sezione di una corsia o di una strada nell'intervallo orario di punta;
- V_{15-max} è il volume massimo osservato durante i quindici minuti di punta, definito come il numero di veicoli che attraversa una data sezione di una corsia o di una strada nell'intervallo dei quindici minuti di punta;
- 15 min tempo di osservazione;
- 60 min durata dell'ora di punta.

La letteratura ci impone come valori di PHF pari a:

- 0,80-0,90 per strade extraurbane;
- 0,85-0,93 per strade extraurbane con traffico elevato;
- 0,90-0,95 per strade urbane a forte traffico;
- 0,85-0,90 per le autostrade.

È buona norma che in ogni caso il PHF non sia mai inferiore a 0,80.

Di seguito si propone il PHF per le postazioni di traffico considerate nell'ambito dello studio di impatto viabilistico. I valori riportati a seguire fanno riferimento alla somma bidirezionale complessiva dei veicoli transitanti nella sezione di riferimento.

VIA SAN GAETANO – DIR A

		veicoli leggeri		veicoli pesanti		veicoli equivalenti		PHF
ora di punta mattino	07:30:00	156	784	15	68	171	852	1,09
	07:45:00	158		14		172		
	08:00:00	183		12		195		
	08:15:00	139		11		150		

	08:30:00	147		16		164		
ora di punta se- rale	17:30:00	118	603	10	42	128	644	1,05
	17:45:00	142		12		153		
	18:00:00	123		8		131		
	18:15:00	126		6		132		
	18:30:00	94		6		99		

VIA SAN GAETANO – DIR B

		veicoli leggeri		veicoli pesanti		veicoli equivalenti		PHF
ora di punta mattino	07:30:00	104	568	6	49	110	616	1,10
	07:45:00	114		11		125		
	08:00:00	129		11		140		
	08:15:00	119		11		130		
	08:30:00	102		10		111		
ora di punta se- rale	17:30:00	140	698	5	18	144	716	1,10
	17:45:00	158		4		162		
	18:00:00	148		3		150		
	18:15:00	141		3		144		
	18:30:00	112		3		115		

Dalla media pesata di cui sopra e dalle analisi condotte si può notare che il fattore dell'ora di punta si mantiene costante nelle due fasce di analisi con valore pari a uno nella quasi totalità dei casi. Si nota inoltre che il PHF si mantiene alto e pressoché uguale, confermando una distribuzione omogenea dei volumi di traffico (V15) all'interno dell'ora di punta (V).

5.5 CALCOLO DEL LIVELLO DI SERVIZIO (LOS)

Il Livello di Servizio (Level Of Service, LOS) è una misura qualitativa che descrive le condizioni operative del flusso veicolare su di un tronco stradale, al variare della portata.

I fattori che influenzano le condizioni operative del flusso sono molteplici e di non facile rappresentazione:

- la velocità media nel segmento stradale considerato;
- la libertà di manovra dell'utente;
- le interruzioni del flusso veicolare;
- la sicurezza;
- il comfort di marcia;
- l'economicità del viaggio.

Secondo l'Highway Capacity Manual (HCM), edito dal Transportation Research Board della National Academies of Science degli Stati Uniti d'America, i fattori da prendere in considerazione per una stima sintetica e realistica del Livello di Servizio sono:

- la velocità media nel segmento stradale;
- il rapporto tra portata e capacità possibile.

La stima del LOS come definito nel manuale HCM è, ad oggi, il metodo di calcolo più attendibile ed utilizzato in tutto il mondo per studi ingegneristici e trasportistici, sia in fase di progettazione di nuove infrastrutture viarie, sia in fase di verifica delle condizioni di deflusso veicolare su quelle esistenti. Le procedure HCM per la determinazione del Livello di Servizio si basano su sei categorie: da A ad F. Il LOS A rappresenta la miglior qualità del servizio, come ad esempio si verifica su di una strada interessata da un basso volume di traffico, che determina uno stato di assoluta assenza di congestione. Da LOS B a LOS E si attraversano stati di traffico sempre maggiormente congestionati, ma non ancora giunti al livello di saturazione. Tale ultima condizione viene descritta dal LOS F, il quale rappresenta una situazione di circolazione nella quale il volume di traffico supera la capacità geometrica dell'infrastruttura considerata.

L'HCM 2000 descrive varie tipologie di metodi per il calcolo del LOS, che variano a seconda della categoria di infrastruttura da analizzare.

Dall'analisi sulla tipologia di strade interessate da tale studio se ne sono individuate due tipi: strade extraurbane secondari e strade urbane locali. Per la stima del LOS in questi ambiti si decide di procedere per analogia con i modelli riportati nel manuale HCM 2000: di conseguenza strade extraurbane e urbane locali vengono assimilate come strade a due corsie di classe II.

Lo studio è stato svolto su un'area urbana ma limitrofa al centro urbano ed interessa in buona parte arterie comunali di scarsa percorrenza con eccezione di via Ferramosca e la porzione di SR11 in immissione dalla precedente.

Il manuale HCM 2000 propone, per le strade a due corsie, una suddivisione in due classi, la classe I e la classe II. Della prima classe fanno parte le strade principali che collegano importanti poli generatori di traffico e nelle quali i conducenti si aspettano di mantenere elevate velocità di percorrenza. La seconda comprende strade di collegamento secondario; la velocità che i conducenti si aspettano di mantenere su queste strade è più modesta.

Per le strade di classe I, il LOS si calcola attraverso il grafico riportato in Figura 26 in funzione delle velocità media di viaggio (VMV) e della percentuale di tempo di ritardo (%TR), calcolati mediante le seguenti formule:

$$VMV = VFL - 0,0125V_p - f_{SI} \text{ [km/h]}$$

In cui:

- VFL: velocità a flusso libero stimata, espressa in km/h.
- V_p : flusso nei 15 min di punta in autovetture-equivalenti, veq/h.
- f_{SI} : fattore riduttivo di VFL per estensione zone a sorpasso impedito, espresso in km/h.

$$\%TR = \%TRB + f_{d/SI} \text{ [%]}$$

In cui:

- %TRB: percentuale di tempo di ritardo base per i due sensi di marcia.
- $f_{d/SI}$: fattore correttivo per effetto dello split direzionale del traffico e per le zone a sorpasso impedito.

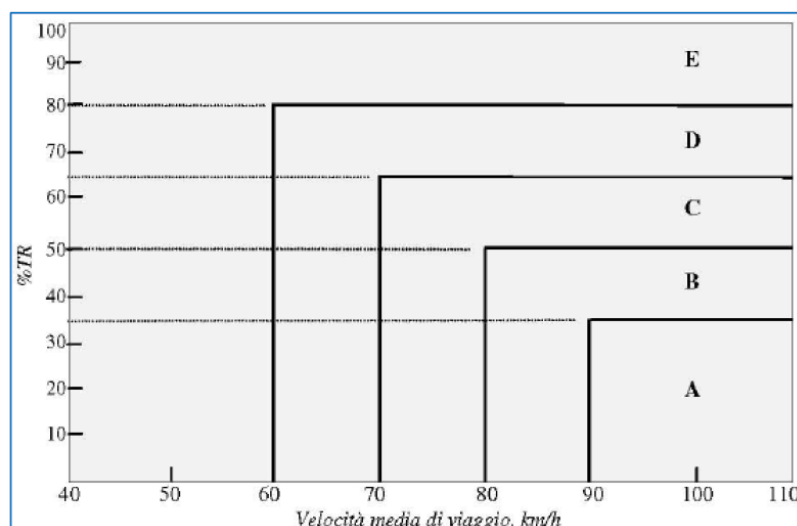


Figura 11 - Diagramma Percentuale di Tempo di Ritardo – Velocità media di viaggio e LOS per una strada a due corsie.

Determinazione della velocità di flusso libero VFL

La determinazione della velocità di flusso libero VFL è possibile sia tramite il rilievo diretto, sia tramite una determinazione analitica. Secondo HCM 2000 è possibile determinare VFL mediante la formula:

$$VFL = VFLB - f_{cb} - f_A \text{ [km/h]}$$

In cui:

- VFLB: velocità a flusso libero base, in km/h.
- f_{cb} : riduzione di VFL per corsie e banchine differenti da quelle ideali (Tabella 1).
- f_A : fattore riduttivo di VFL per densità di accessi per km (Tabella 2).
-

Larghezza banchina [m]	Larghezza corsie [m]			
	2,7 - < 3,0	≥ 3,0 - < 3,3	≥ 3,3 - < 3,6	≥ 3,6
≥ 1,8	3,5	1,7	0,7	0,0
≥ 1,2 - ≤ 1,8	5,6	3,8	2,8	2,1
≥ 0,6 - ≤ 1,	7,7	5,9	4,9	4,2
≥ 0,0 - ≤ 0,6	10,3	8,5	7,5	6,8

Tabella 01: fattore riduttivo per la larghezza della banchina

Accessi/km [n]	f_A
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥ 24	16,0

Tabella 02: fattore riduttivo per densità di accessi

Determinazione del volume corretto V_p

Per determinare il flusso in autovetture equivalenti in base 15 minuti, si può considerare la seguente relazione:

$$V_p = \frac{V}{FhP \cdot f_G \cdot f_{HV}} \left[\frac{av}{h} \right]$$

Con:

- V: volume dell'n-esima ora di punta, in vei/h.
- FhP: fattore dell'ora di punta.
- f_G : fattore correttivo per le salite (Tabella 03).
- f_{HV} : fattore correttivo per mezzi pesanti.

Range portate 2 sensi [av/h]	Range portate direzionali [av/h]	f_G – piano	f_G – ondulado
0 – 600	0 – 300	1,00	0,77
> 600 – 1200	> 300 – 600	1,00	0,94
> 1200	> 600	1,00	1,00

Tabella 03: fattore riduttivo per pendenza per determinare VMV.

Il fattore correttivo per mezzi pesanti f_{HV} viene calcolato mediante la formula sotto riportata che prende in considerazione le percentuali di veicoli pesanti (P_T) e da turismo (P_R) sul flusso totale dei veicoli, corretti con opportuni coefficienti di equivalenza che fanno riferimento alle pendenze del tratto stradale (E_T , E_R) (Tabella 04).

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Mezzi pesante	Range portate 2 sensi [av/h]	Range portate direzionali [av/h]	f_G – piano	f_G – ondulado
Autocarri E_T	0 – 600	0 – 300	1,7	2,5
	> 600 – 1200	> 300 – 600	1,2	1,9
	> 1200	> 600	1,1	1,5
Autocarri E_R	0 – 600	0 – 300	1,0	1,1
	> 600 – 1200	> 300 – 600	1,0	1,1
	> 1200	> 600	1,0	1,0

Tabella 04: Equivalenti in autovetture dei mezzi pesanti per determinare VMV.

Determinazione della velocità media di viaggio VMV

Come già detto, la velocità media di viaggio si calcola mediante la precedente relazione:

$$VMV = VFL - 0,0125V_p - f_{SI} \text{ [km/h]}$$

Il coefficiente riduttivo f_{SI} per le zone a sorpasso impedito si ricava dalla seguente Tabella 05.

Flusso 2 sensi V_P [av/h]	% Z_{SI}					
	00	20	40	60	80	100
	f_{SI} – riduzione VMV [km/h]					
0	0	0	0	0	0	0
200	0	1,0	2,3	3,8	4,2	5,6
400	0	2,7	4,3	5,7	6,3	7,3
600	0	2,5	3,8	4,9	5,5	6,2
800	0	2,2	3,1	3,9	4,3	4,9
1000	0	1,8	2,5	3,2	3,6	4,2
1200	0	1,3	2,0	2,6	3,0	3,4
1400	0	0,9	1,4	1,9	2,3	2,7
1600	0	0,9	1,3	1,7	2,1	2,4
1800	0	0,8	1,1	1,6	1,8	2,1
2000	0	0,8	1,0	1,4	1,6	1,8
2200	0	0,8	1,0	1,4	1,5	1,7
2400	0	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7
2600	0	0,8	1,0	1,3	1,4	1,6
2800	0	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4
3000	0	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
3200	0	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1

Tabella 05: Fattore riduttivo VMV per effetto delle zone a sorpasso limitato.

Determinazione della percentuale di Tempo di Ritardo %TR

La %TR si stima utilizzando la formula precedentemente riportata, secondo cui:

$$\%TR = \%TRB + f_{d/SI} [\%]$$

In cui:

- %TRB: percentuale di tempo di ritardo base per i due sensi di marcia.
- $f_{d/SI}$: fattore correttivo per effetto dello split direzionale del traffico e per le zone a sorpasso impedito.

La %TRB si ricava dall'equazione:

$$\%TRB = 100(1 - e^{-0,000879V_P})$$

Si noti che il flusso equivalente viene calcolato con la stessa formula già utilizzata in precedenza, con la sola differenza che il valore dei coefficienti viene letto nelle tabelle specifiche, di seguito riportate.

Range portate 2 sensi [av/h]	Range portate direzionali [av/h]	f_G – piano	f_G – ondulado
0 – 600	0 – 300	1,00	0,71
> 600 – 1200	> 300 – 600	1,00	0,93
> 1200	> 600	1,00	0,99

Tabella 06: Fattore correttivo per pendenza per determinare %TR.

Mezzi pesante	Range portate 2 sensi [av/h]	Range portate direzionali [av/h]	Piano	ondulado
Autocarri E_T	0 – 600	0 – 300	1,1	1,8
	> 600 – 1200	> 300 – 600	1,1	1,5
	> 1200	> 600	1,0	1,0
Autocarri E_R	0 – 600	0 – 300	1,0	1,0
	> 600 – 1200	> 300 – 600	1,0	1,0
	> 1200	> 600	1,0	1,0

Tabella 07: Equivalenti in autovetture dei mezzi pesanti per determinare %TR.

Il fattore correttivo $f_{d/si}$ per effetto dello split direzionale e delle zone a sorpasso impedito Z_{si} , deriva dalla seguente Tabella 08, in cui è rappresentato per semplificazione lo split direzionale del traffico 50/50.

Flusso 2 sensi V _P [av/h]	% Z _{SI}					
	00	20	40	60	80	100
	f _{SI} – riduzione VMV [km/h]					
Split direzionale 50/50						
≤200	0	10,1	17,2	20,2	21,0	21,8
400	0	12,4	19,0	22,7	23,8	24,8
600	0	11,2	16,0	18,7	19,7	20,5
800	0	9,0	12,3	14,1	14,5	15,4
1400	0	3,6	5,5	6,7	7,3	7,9
2000	0	1,8	2,9	3,7	4,1	4,4
2600	0	1,1	1,6	2,0	2,3	2,4
3200	0	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4

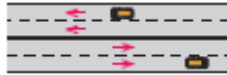
Tabella 08: Incremento di %TR per effetto delle zone a sorpasso limitato e split direzionale 50/50.

Per quantificare il LOS ottenuto si riporta in seguito uno schema esplicativo con la descrizione dei casi tipici analizzati dal manuale HCM 2000.

Level of Service Definition

Roadway

A Free flow, low traffic density



B Minimum delay, stable traffic flow



C Stable condition, movements somewhat restricted due to higher volumes, but not objectionable for motorists



D Movements more restricted, travel speeds begin to decline



E Traffic fills capacity of the roadway, vehicles are closely spaced, incidents can cause serious breakdown

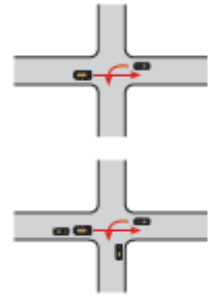


F Forced flow with demand volumes greater than capacity resulting in breakdown in traffic flow



Intersection

A Minimal delays



B Low levels of delay and queuing



Intermittently vehicles wait through more than one signal indication, occasionally backups may develop, traffic flow still stable and acceptable.



Delays at intersections may become extensive, but enough cycles with lower demand occur to permit periodic clearance, preventing excessive backups. LOS D has historically been regarded as a desirable design objective in urban areas.



E Traffic fills intersection capacity, long queues and delays, many vehicles need to wait through more than one green indication



F Traffic demand exceeds capacity of intersection, very long queues and delays, most vehicles need to wait through more than one green indication



Figura 12 - Definizione schematica degli standard del Livello di Servizio HCM – 2000.



Level of Service A: Free-flow traffic with individual users virtually unaffected by the presence of others in the traffic stream.



Level of Service D: High-density flow in which speed and freedom to maneuver are severely restricted and comfort and convenience have declined even though flow remains stable.



Level of Service B: Stable traffic flow with a high degree of freedom to select speed and operating conditions but with some influence from other users.



Level of Service E: Unstable flow at or near capacity levels with poor levels of comfort and convenience.



Level of Service C: Restricted flow that remains stable but with significant interactions with others in the traffic stream. The general level of comfort and convenience declines noticeably at this level.



Level of Service F: Forced traffic flow in which the amount of traffic approaching a point exceeds the amount that can be served. LOS F is characterized by stop-and-go waves, poor travel times, low comfort and convenience, and increased accident potential.

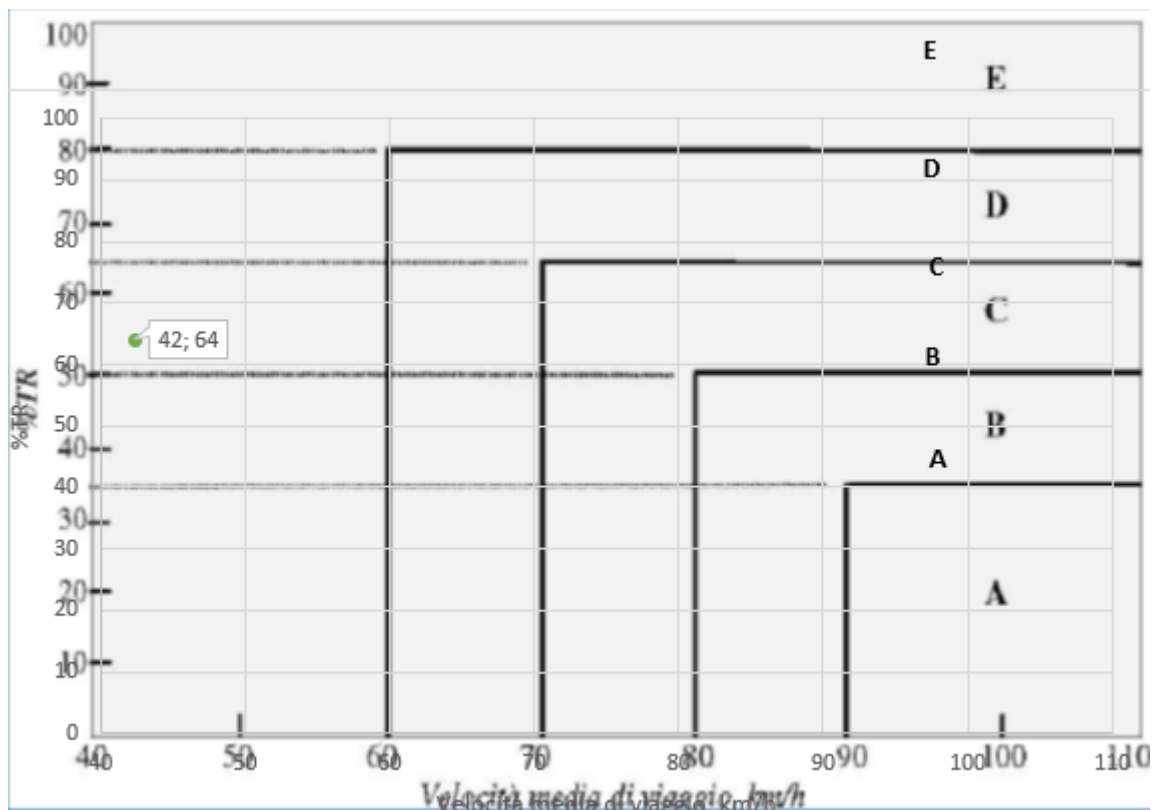
Figura 13 - Esplicazioni del Livello di Servizio (LOS)

Calcolo del Livello di Servizio (Level of Service – LOS) per le tratte stradali in analisi

La stima del LOS, con il metodo di illustrato, non può essere applicata in queste arterie per proprie caratteristiche geometriche e definizione del metodo di calcolo.

Si applica in maniera semplificata il calcolo del LOS a via San Gaetano – SP248.

		<u>ente proprietario</u>	<u>LIVELLO DI SERVIZIO CALCOLATO (LOS)</u>
SEZ. 01	Via San Gaetano – SP248	Provincia di Vicenza	E - instabile



6. FLUSSI INDOTTI DALL'AMPLIAMENTO

Il nuovo stabilimento comporterà un aumento di flussi alla zona suddivisi tra la logistica e produzione.

Da un'analisi con la proprietà si evincono i seguenti flussi di traffico indotti alla ditta supponendo che:

- la logistica sia suddivisa in due turni con orario dalle 06:00 alle 22:00 mentre alla produzione si assegna un turno lavorativo tra le 07:30 e le 17:30.
- I flussi indotti siano rappresentati in 20 mezzi pesanti nelle 16 ore e 100 mezzi leggeri. Mentre i mezzi pesanti afferiscono esclusivamente alla logistica i mezzi leggeri sono omnicomprensivi sia dei mezzi della logistica che della produzione.

Alla luce di quanto detto si suppone che il 75% dei mezzi leggeri confluisca in orario diurno comprendenti quindi la totalità dei mezzi della produzione e una quota parte di quelli della logistica.

Il turno di lavoro medio rientra nella fascia 07:30 – 17:30 inteso come 07:30 orario di ingresso, mentre 17:30 orario di uscita. Tali mezzi andranno a caricare la viabilità della SP248 in particolare nelle fasce orarie 06:30 – 08:30 e 16:30 – 18:30.

Non vi sono motivi particolari per cui i mezzi provengano in maniera incisiva da una direzione rispetto ad un'altra, si suppone quindi che i 75 veicoli ipotizzati vengano al 50% in direzione Marostica e al 50% in direzione Vicenza.

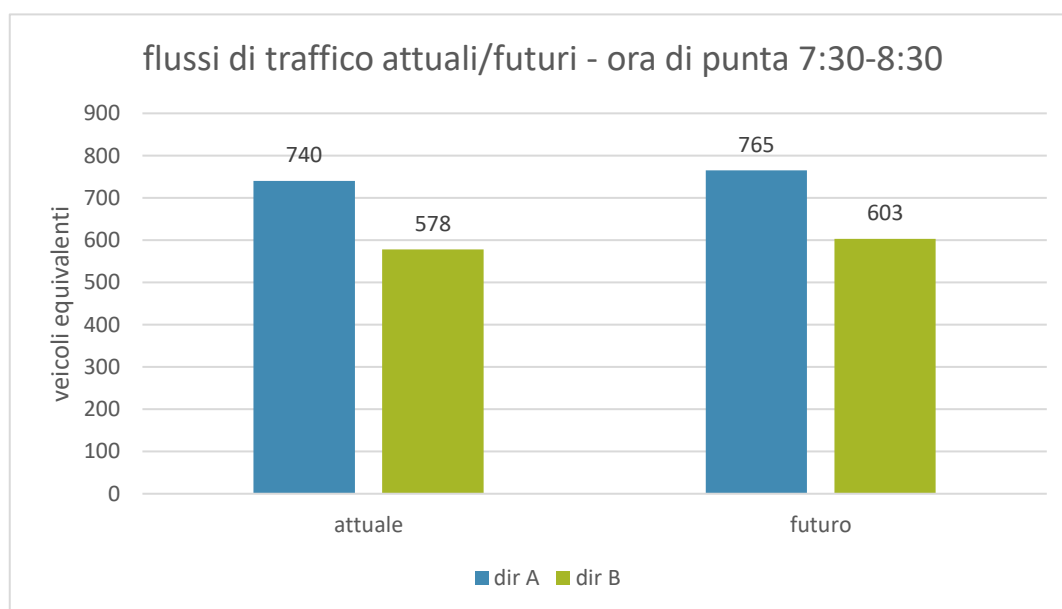


Figura 14 - flussi di traffico attuali/futuri mezzi leggeri, vedi figura 12 per l'ubicazione delle stazioni di riferimento

In base a quanto riportato nel grafico di Figura 14 si osserva come l'inserimento della nuova ditta comporta un incremento del 3% dei mezzi leggeri sul traffico di zona.

Per quanto riguarda l'incidenza dei mezzi pesanti si suppone che anche questi siano divisi in eguale misura nelle due direzioni e che le spedizioni siano distribuite omogeneamente su tutto il turno lavorativo, in Figura 15 si è analizzata l'incidenza sull'ora di punta mattiniera 07:30 – 08:30.

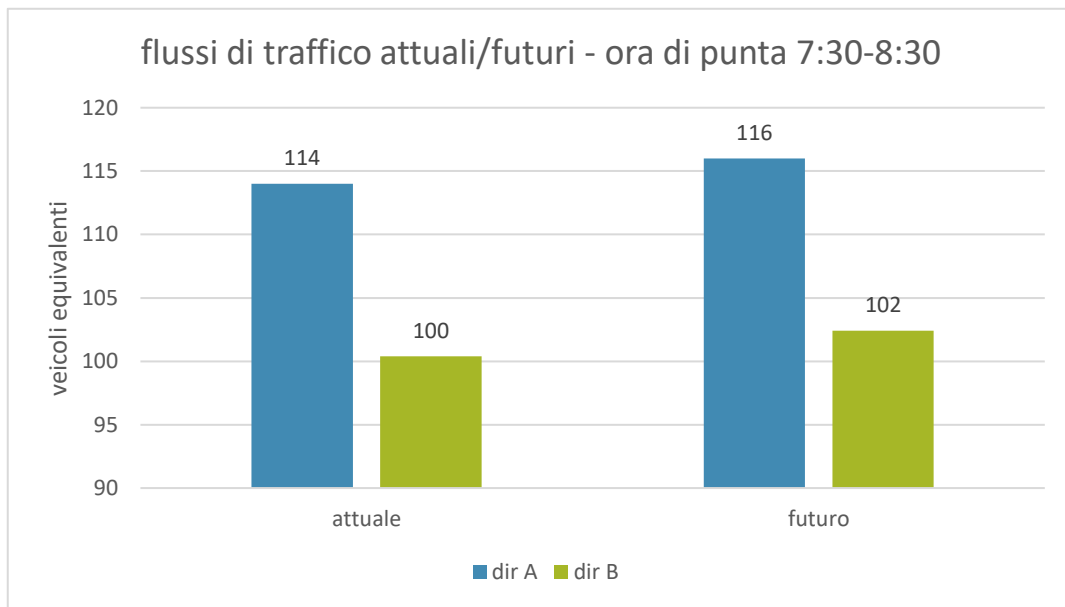


Figura 15 - flussi di traffico attuali/futuri mezzi pesanti

In questo caso si ottiene un incremento dei flussi di traffico pari al 2%.

In una terza analisi dati è stato confrontato l'apporto dei nuovi mezzi ai veicoli equivalenti totali, considerando anche l'apporto dei mezzi leggeri dei lavoratori della logistica, vedi Figura 16.

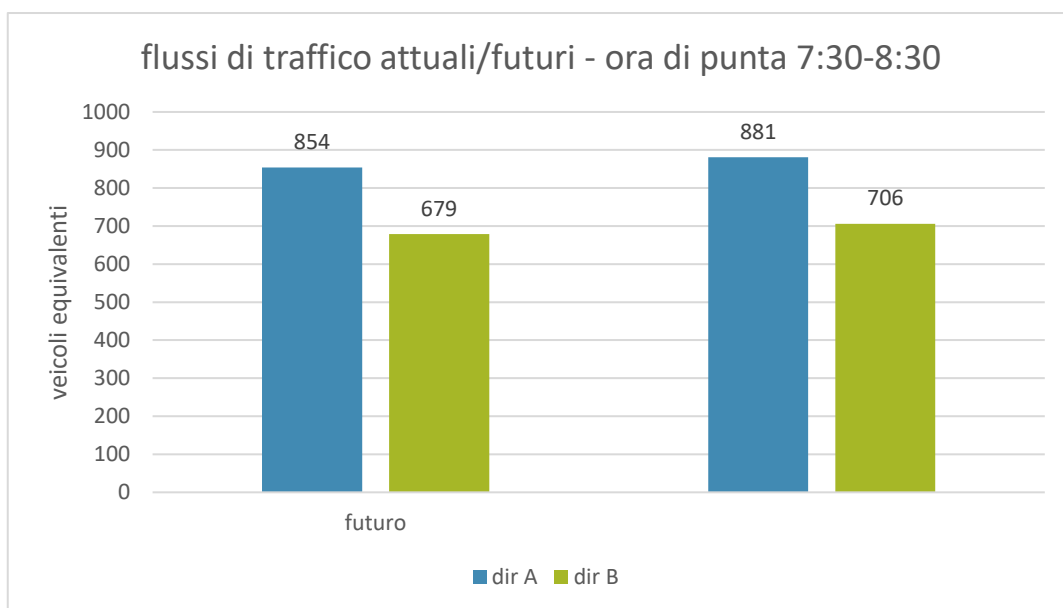


Figura 16 - flussi di traffico attuali/futuri mezzi equivalenti

L'ampliamento della ditta comporterà quindi un aumento del 3,1% di traffico sull'ora di punta 7:30 – 8:30 per direzione di marcia, vedi Figura 16.

Tuttavia, si precisa che l'aumento dei volumi di traffico riportati in Figura 16. Sono riferiti all'incremento omogeneizzato dei mezzi dei dipendenti, dei fornitori e degli spedizionieri. Si suppone che i dipendenti utilizzino mezzi leggeri (coefficiente di omogeneizzazione pari a 1) mentre la logistica impiegherà mezzi pesanti (coefficiente di omogeneizzazione pari a 3).

7. CONCLUSIONI

Lo studio è stato condotto con lo scopo di analizzare e definire i seguenti punti, richiamati dalla parte introduttiva della presente relazione:

- descrizione del contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento in esame;
- analisi dell'offerta e della domanda attuale, attraverso l'osservazione della rete stradale e il rilevamento dei flussi di traffico che attualmente caricano la rete;
- analisi della domanda futura, con stima dei flussi di traffico, e degli effetti sulla viabilità dell'area oggetto di intervento;
- possibili interventi di mitigazione del traffico per migliorare il flusso circolatorio.

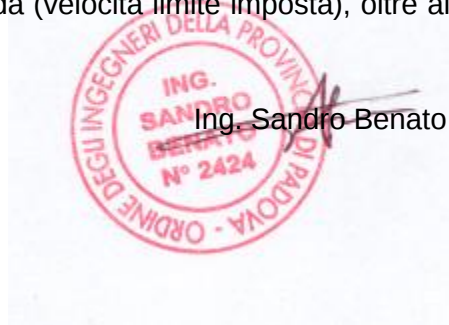
Dopo una prima contestualizzazione dell'intervento in esame si è proceduto alla parametrizzazione delle variabili di traffico che influenza il contesto in cui si opera.

Non si prevede un peggioramento del fattore dell'ora di punta e quindi una criticità sulla capacità

viabilistica.

Altro fattore analizzato è il LOS della viabilità interessata da tale studio. Il Livello di Servizio risulta essere di per sé basso (livello E), con situazioni di condizionamento del traffico da legare comunque al contesto.

Per la stima del LOS si fa riferimento a due parametri: la velocità di percorrenza e il tempo percentuale di ritardo. Se il tempo percentuale di ritardo dipende dal flusso viabilistico, dalla presenza di intersezioni o dalla presenza di incroci o immissioni; la velocità di percorrenza viene stimata partendo dalla velocità limite per quella strada, diminuita in conseguenza degli stessi parametri che influenzano anche la percentuale del tempo di ritardo. Le strade in analisi, facendo tutte parte prossime al centro abitato, hanno come limite imposto 50 km/h. Parte preponderante di questa assegnazione è quindi la natura stessa della strada (velocità limite imposta), oltre al flusso di traffico medio che la interessa.



Ing. Sandro Benato