

## **ALLEGATO 4.3.1**

### **Studio viabile**

---

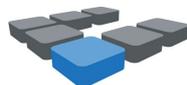
REGIONE VENETO  
PROVINCIA DI VICENZA  
Comune di Gambellara  
**BISSOLO CASA S.R.L.**



## **ANALISI DI IMPATTO VIABILE**

Progetto di accorpamento e ampliamento di una grande struttura di vendita  
non alimentare  
ai sensi della L. R. n. 15 del 13 agosto 2004, art. 19  
e del D.lgs. 3-4-2006, n. 152

**GIUGNO 2012**



**STUDIO CONTE**  
SERVIZI E SVILUPPO COMMERCIALE

---

## BISSOLO CASA S.R.L.



## COMUNE DI GAMBELLARA

PROVINCIA DI VICENZA

Allegato allo Studio di Impatto Ambientale per l'ampliamento della superficie di vendita di una grande struttura

Tecnici:

Arch. Roberta Patt

Dott. Nicola Bortolato

**GIUGNO 2012**

---

© Studio Conte S.r.l. Società Unipersonale

via Martiri della Libertà, 42 • 31023 Resana (TV) • tel 0423/715256 (5 linee r.a.) fax 0423/480979 • C.F. e P.IVA 03753710262

• [www.studio-conte.com](http://www.studio-conte.com) • [info@studio-conte.com](mailto:info@studio-conte.com)

Tutti i diritti sono riservati. E' vietata la riproduzione anche parziale e con qualsiasi strumento

# **INDICE**

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>SEZIONE 1 - IL CONTESTO TERRITORIALE .....</b>	<b>5</b>
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
1.2 LA RETE VIARIA ALLO STATO ATTUALE.....	7
1.2.1 DESCRIZIONE DELLE INTERSEZIONI.....	7
1.2.1.1. Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 (Padana Superiore) e l’accesso al parcheggio delle strutture - NODO 1 .....	8
1.2.1.2 Intersezione tra la Strada Regionale 11 “Padana Superiore” e via Canova - NODO 5.....	11
1.3 LA RETE VIARIA ALLO STATO FUTURO .....	14
<b>SEZIONE 2 - RILEVAZIONE DEL TRAFFICO ATTUALE ED ANALISI DELLA VIABILITA’ .....</b>	<b>16</b>
2.1 METODOLOGIA DI RILEVAZIONE .....	17
2.2 I RISULTATI DELLA RILEVAZIONE DEL TRAFFICO.....	18
<b>SEZIONE 3 - INDIVIDUAZIONE DEL TRAFFICO GENERABILE DALL’AMPLIAMENTO DELLA STRUTTURA COMMERCIALE .....</b>	<b>19</b>
3.1 STIMA DELL’INDOTTO GENERATO DALL’AMPLIAMENTO DELLA STRUTTURA COMMERCIALE	20
3.2 DISTRIBUZIONE LOGISTICA DEGLI ACCESSI.....	21
3.3 DISTRIBUZIONE DELLA CLIENTELA E DOMANDA DI MOBILITA’ FUTURA.....	21
3.4 VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI .....	22
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>24</b>

## INTRODUZIONE

La L.R. n. 15 del 13 agosto 2004, all'art. 19 prescrive che: "Le domande per grandi strutture o parchi commerciali devono inoltre essere accompagnate da uno studio della viabilità dell'area, da studi di dettaglio dei nodi, con verifica funzionale degli stessi per un'ideale organizzazione delle intersezioni viarie e degli svincoli d'immissione sulla rete stradale interessata in funzione della classe di appartenenza dei singoli tronchi, della capacità degli stessi e dei previsti livelli di servizio, ai sensi delle norme tecniche del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)".

In tal senso la società "Bissolo Casa S.r.l." ha richiesto la redazione del presente studio di impatto viabile, al fine di valutare l'impatto sulla viabilità determinato dall'ampliamento fino a mq 12.320, della grande struttura commerciale ubicata in fregio alla Strada Regionale 11, a Gambellara in località Torri di Confine. Allo stato attuale è presente un fabbricato contenente una grande struttura che si sviluppa su 7.033 mq del settore a grande fabbisogno di superficie e una media struttura di 1.499 mq appartenente al settore non alimentare generico. La futura grande struttura di 12.320 mq opererà nel settore non alimentare.

Il presente studio è redatto in ottemperanza all'art. 19 della L.R. n. 15 del 13 agosto 2004 ed ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 569 del 25 febbraio 2005 e quindi trattandosi di una grande struttura di vendita, sono state analizzate le principali intersezioni ubicate all'interno del raggio di 1 km dalla struttura commerciale.

Nello specifico è stata organizzata una campagna di rilevazione del traffico nelle giornate di venerdì 14 e sabato 15 gennaio 2011.

Lo studio viabile ha analizzato:

**1) Il contesto territoriale:** evidenziazione su cartografia dell'area oggetto dell'intervento e descrizione della relativa rete viabile;

---

**2) Rilevazione del traffico attuale ed analisi della viabilità:** la rilevazione del traffico è stata effettuata suddividendo la giornata in fasce orarie (08:00-20:00) a loro volta divise in intervalli di 15 minuti, nelle giornate di Venerdì 14 e Sabato 15 gennaio 2011, sulle seguenti due intersezioni:

- NODO 1 - Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 e l'accesso ai parcheggi della struttura commerciale;
- NODO 5 - Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 e via Canova.

**3) Stima del traffico indotto dall'ampliamento della struttura commerciale:** è la stima che tiene conto di una serie di fattori tra cui il bacino d'utenza, la superficie di vendita complessiva a seguito dell'ampliamento e la tipologia di merceologia in vendita;

**4) Valutazione dell'impatto sulla rete viaria di afferenza:** la verifica dei livelli di servizio delle intersezioni sopracitate ha consentito di stimare l'impatto sulla circolazione sia allo stato attuale, sia allo stato futuro quando è previsto l'ampliamento della struttura commerciale.

## **Sezione 1 - IL CONTESTO TERRITORIALE**

## 1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le strutture commerciali “Bissolo Casa” sono ubicate nell’area sud del territorio comunale di Gambellara e precisamente in località Torri di Confine.

Il Comune di Gambellara si trova nel quadrante sud-occidentale della Provincia di Vicenza e dista circa 30 km dal capoluogo. Al 1 gennaio 2011 conta 3.400 abitanti (fonte: ISTAT) che si suddividono nei 6 località: Calderina, Ciron, Fontanelle, Mason, Sarmazza e Torri di Confine. Il progetto prevede che l’ampliamento della superficie di vendita sia realizzato in parte all’interno dei fabbricati esistenti e in parte all’interno di un nuovo fabbricato in adiacenza al retro dell’esistente, in modo tale che non ci siano modifiche strutturali esterne percettibili da parte di chi transita sulla viabilità di adduzione.

Di seguito l’inquadramento territoriale dell’iniziativa (cerchio rosso).

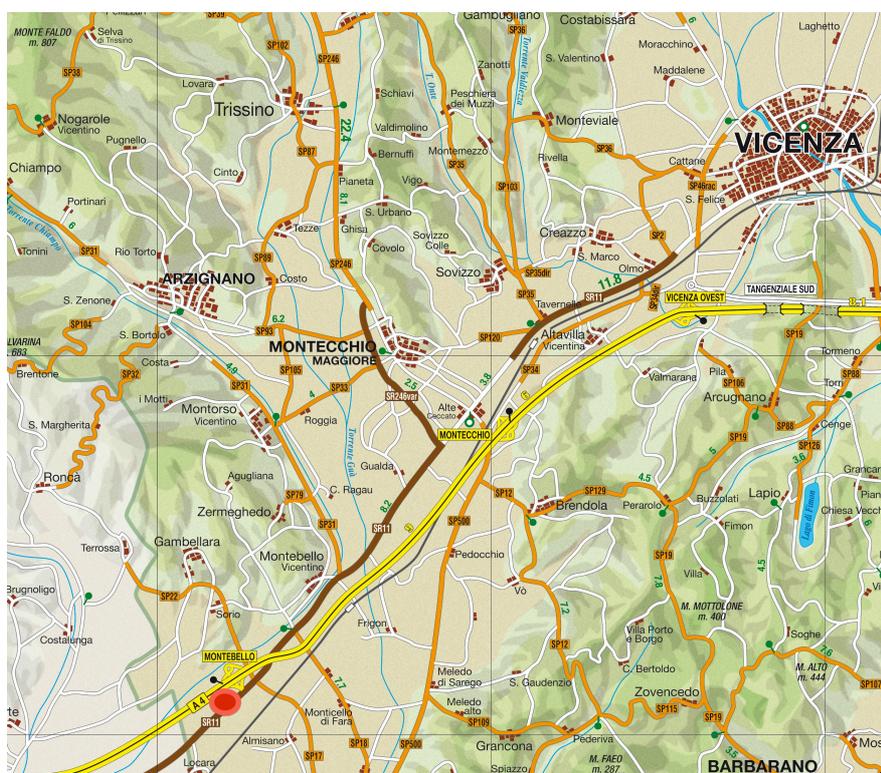


Figura 1 – Inquadramento territoriale e viabile

---

## 1.2 LA RETE VIARIA ALLO STATO ATTUALE

Le principali arterie stradali che si trovano nei pressi delle strutture commerciali “Bissolo Casa” sono:

- L’Autostrada A4 “Torino-Trieste” che rappresenta il collegamento viabile a lunga percorrenza con le strutture commerciali;
- Strada Regionale n. 11 “Padana Superiore” considerata una delle principali arterie del nord Italia e attraversa da ovest ad est la parte settentrionale della Pianura Padana partendo dal Piemonte per terminare a Venezia.

### 1.2.1 DESCRIZIONE DELLE INTERSEZIONI

La figura seguente con i cerchi di colore rosso e i numeri evidenzia i nodi oggetto della rilevazione veicolare effettuata venerdì 14 e sabato 15 gennaio 2011.

Si tratta delle due principali intersezioni ubicate nel raggio di 1 km dalle strutture commerciali, così come previsto dalla L.R. 15/2004.

I nodi evidenziati (vedi figura 2) saranno dettagliatamente descritti nei prossimi paragrafi.



Figura 2 - Foto area delle intersezioni rilevate

#### **1.2.1.1. Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 (Padana Superiore) e l'accesso al parcheggio delle strutture - NODO 1**

La Strada Regionale n. 11, collega i comuni di Vicenza e Verona, attraversando Gambellara in località "Torri di Confine".

L'intersezione è a tre rami ed è regolata a precedenza.

Qui di seguito si riportano le caratteristiche dell'intersezione e delle arterie in essa confluenti.



Sezione 1

funzione: strada extraurbana

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: una corsia per senso di marcia



Caratteristiche in entrata al nodo	Dimensioni	Caratteristiche in uscita dal nodo	Dimensioni
banchina	0,40 m	Banchina	1,50 m
corsia	3,80 m	corsia	3,80 m

Sezione 2

funzione: strada extraurbana

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: una corsia per senso di marcia. All'altezza dell'intersezione una corsia di svolta a destra (sezione 2)



<b>Caratteristiche in entrata al nodo</b>	<b>Dimensioni</b>	<b>Caratteristiche in uscita dal nodo</b>	<b>Dimensioni</b>
banchina	0,00 m	banchina	0,40 m
corsia	4,40 m	corsia	3,90 m
corsia	3,80 m		

Sezione 3

funzione: accesso al parcheggio delle strutture commerciali

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: due corsie in uscita dal nodo

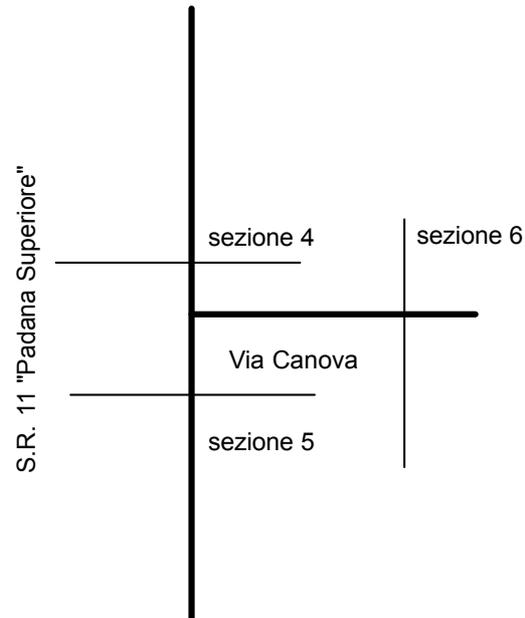


Caratteristiche in entrata al nodo	Dimensioni	Caratteristiche in uscita dal nodo	Dimensioni
		Corsia	5,80 m
		Corsia	5,80 m

#### **1.2.1.2 Intersezione tra la Strada Regionale 11 “Padana Superiore” e via Canova - NODO 5**

Si tratta di un’intersezione a tre rami regolata a precedenza tra la S.R. 11 “Padana Superiore” e via Canova che ha la funzione di strada di penetrazione e distribuzione alla zona industriale.

Qui di seguito si riportano le caratteristiche dell’intersezione e delle arterie in esso convergenti.



Sezione 4

funzione: strada extraurbana

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: una corsia per senso di marcia



Caratteristiche in entrata al nodo	Dimensioni	Caratteristiche in uscita dal nodo	Dimensioni
banchina	0,30 m	Banchina	0,60 m

corsia	4,00 m	Corsia	4,00 m
--------	--------	--------	--------

Sezione 5

funzione: strada extraurbana

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: una corsia per senso di marcia



<b>Caratteristiche in entrata al nodo</b>	<b>Dimensioni</b>	<b>Caratteristiche in uscita dal nodo</b>	<b>Dimensioni</b>
banchina	0,50 m	Banchina	0,50 m
corsia	4,00 m	Corsia	4,00 m

Sezione 6

funzione: strada extraurbana

pendenza longitudinale: nulla

tortuosità: nulla

senso di circolazione: una corsia per senso di marcia



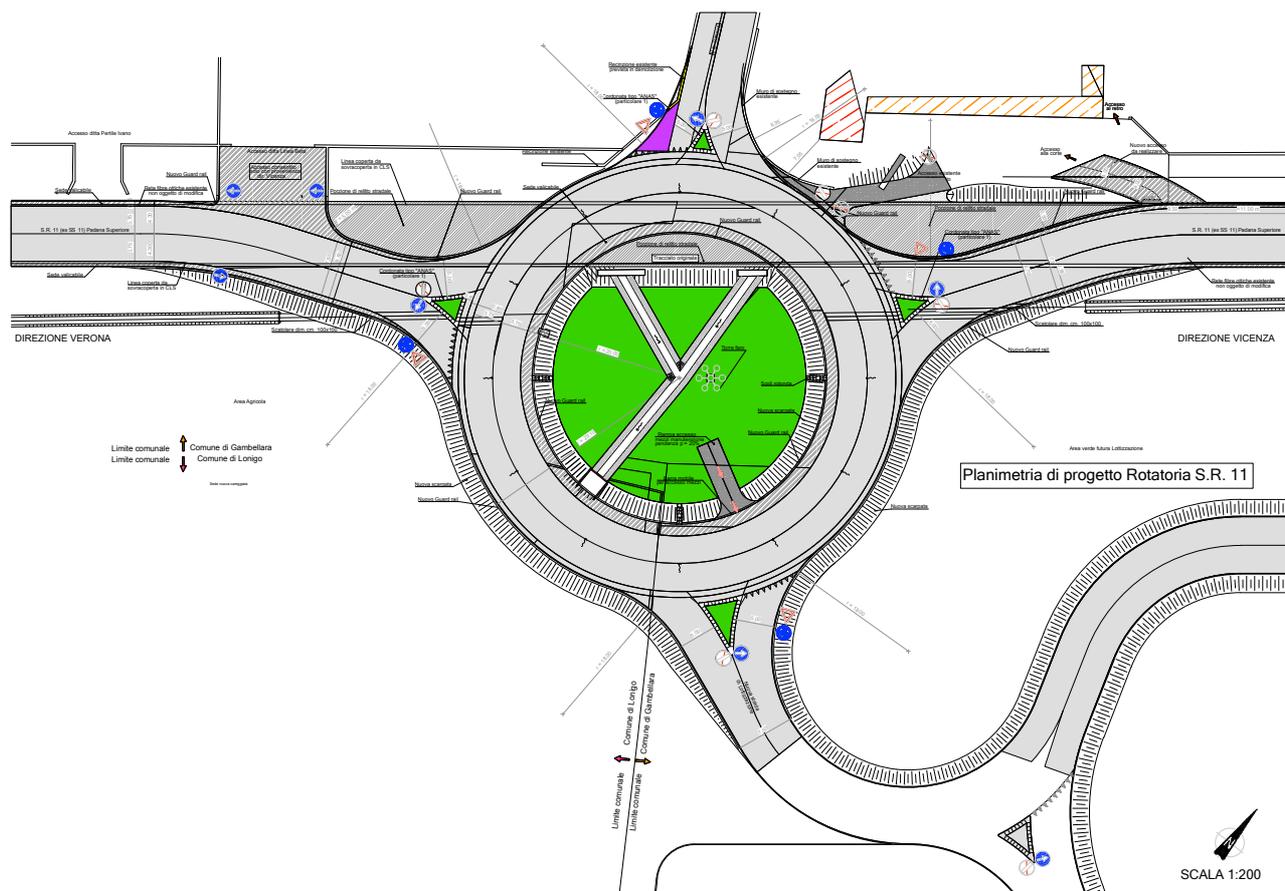
Caratteristiche in entrata al nodo	Dimensioni	Caratteristiche in uscita dal nodo	Dimensioni
banchina	0,30 m	banchina	0,30 m
corsia	3,50 m	corsia	3,50 m

### 1.3 LA RETE VIARIA ALLO STATO FUTURO

Nel futuro sono previste importanti modifiche all'attuale assetto viabile che coinvolgeranno entrambi i nodi. Nello specifico in accordo con l'ente proprietario della strada, Veneto Strade, si prevede di spostare l'accesso alla futura struttura commerciale in direzione sud-ovest rispetto all'attuale entrata sulla SR 11. Per completezza di esposizione si allega alla presente relazione, unitamente alle tavole di progetto, il parere preventivo di Veneto Strade (**ALLEGATO 1**).

Altra modifica interessa l'attuale intersezione a precedenza tra la SR 11 e via Canova (nodo 5). Nello specifico si prevede la realizzazione di una rotatoria in sostituzione all'attuale incrocio di cui sotto si riporta il progetto. Si precisa che la realizzazione di tale intersezione è già stata convenzionata con il comune di Gambellara.

Di seguito (figura n. 2) si riporta il progetto della rotatoria.



**Figura 3 - Schema della futura intersezione**

La rotonda regola al meglio gli accessi lungo la SR 11 rispetto alla situazione attuale e rallenta il traffico transitante lungo tale arteria. Gli accessi e le uscite alla/dalla rotonda sono tutti ad una corsia da 5,00 m, l'anello circolatorio è a doppia corsia ciascuna da 4,00 m e il diametro esterno misura 30,00 m.

Tutto ciò premesso il presente studio analizzerà la viabilità allo stato attuale e allo stato futuro considerando le future intersezioni modificate.

## **Sezione 2 - RILEVAZIONE DEL TRAFFICO**

### **ATTUALE ED ANALISI DELLA VIABILITA'**

## 2.1 METODOLOGIA DI RILEVAZIONE

Lo studio del traffico richiede, ai sensi della L.R. 15/04, una rilevazione nelle giornate di un Venerdì ed un Sabato tipo al fine di rappresentare il flusso viabile nei giorni di massima frequenza commerciale.

Per la ricostruzione del quadro conoscitivo attuale è stato, pertanto, organizzato un rilievo sui nodi oggetto di verifica, predisponendo 2 punti di rilevazione.

Il rilievo è stato condotto nelle giornate di Venerdì 14 e Sabato 15 gennaio 2011, analizzando le singole manovre di svolta in corrispondenza dei nodi.

Sono stati conteggiati i transiti nelle varie sezioni degli incroci, su intervalli di 15 minuti nella fascia oraria tra le 8:00 e le 20:00, distinti secondo la seguente classificazione veicolare:

- Autovetture;
- Mezzi commerciali ( furgoni ed autocarri leggeri);
- Mezzi pesanti (autoarticolati e autotreni);
- Autobus (di linea e turistici).

I dati raccolti, divisi per tipologia d'automezzo, sono stati uniformati applicando appositi coefficienti d'equivalenza: tale operazione si rende necessaria in quanto ogni veicolo, per le sue caratteristiche dimensionali e prestazionali, interferisce in modo proporzionale con la sede stradale e con il traffico.

I coefficienti utilizzati sono i seguenti:

- 1 per i veicoli leggeri (auto private);
- 1,5 per i veicoli pesanti;
- 2 per i mezzi pesanti ed autobus.

## 2.2 I RISULTATI DELLA RILEVAZIONE DEL TRAFFICO

La tabella seguente riassume i dati della rilevazione del traffico distinti per intersezione, con indicazione dei valori riferiti all'ora di punta e a tutto il giorno, sia per il venerdì e sia per il sabato.

NUMERO NODO	SABATO		VENERDI'	
	17.00-18.00	8.00-20.00	17.00-18.00	8.00-20.00
1	1.058	9.442	1.319	10.146
5	1.022	9.370	1.377	10.519

Tabella 1 - Dati della rilevazione del traffico

Com'è evidente dalla lettura della tabella, sia nell'ora di punta e sia nell'arco dell'intera giornata, il nodo che presenta il maggior carico veicolare nella giornata di sabato è risultato essere il numero 1, mentre nella giornata di venerdì il maggior numero di veicoli è stato rilevato la nodo n. 5.

Il nodo che invece presenta i minori flussi veicolari è il nodo n. 5 ossia l'intersezione a precedenza tra la SR 11 e Via Canova.

Nell'**ALLEGATO 2** sono riportati i dati della rilevazione dei flussi veicolari distinti per sezione stradale relativi a venerdì e sabato.

---

## **Sezione 3 - INDIVIDUAZIONE DEL TRAFFICO** **GENERABILE DALL'AMPLIAMENTO DELLA** **STRUTTURA COMMERCIALE**

### 3.1 STIMA DELL'INDOTTO GENERATO DALL'AMPLIAMENTO DELLA STRUTTURA COMMERCIALE

Il presente studio ha provveduto a stimare il traffico indotto dalla struttura commerciale, considerando che l'ampliamento riguarderà solo il settore non alimentare.

La tabella seguente evidenzia le stime relative al traffico indotto dalla futura struttura commerciale nell'arco della giornata di un sabato "tipo".

<i>Generazione di traffico</i>	<i>Arrivi</i>	<i>Partenze</i>	<i>Viaggi</i>
Prima delle 9.00	5	1	6
9.00 - 10.00	16	6	22
10.00 - 11.00	15	11	26
11.00 - 12.00	16	17	33
12.00 - 13.00	13	15	28
13.00 - 14.00	10	10	20
14.00 - 15.00	11	11	22
15.00 - 16.00	13	13	26
16.00 - 17.00	16	15	31
17.00 - 18.00	17	17	34
18.00 - 19.00	19	19	38
19.00 - 20.00	8	18	26
Dopo le 20.00	0	6	6
<b>Totale</b>	<b>159</b>	<b>159</b>	<b>317</b>

Tabella 2 - Stima dei movimenti indotti dall'ampliamento della grande struttura commerciale

Sulla base di quanto esposto, la verifica del funzionamento delle intersezioni è stata eseguita sia allo stato attuale che a quello futuro, sommando al traffico rilevato, quello indotto dall'ampliamento della struttura commerciale. Si precisa che la verifica allo stato futuro ha provveduto a calcolare il livello di servizio delle due intersezioni considerando la loro configurazione finale, quindi lo spostamento del nodo 1 verso sud-ovest e la sostituzione dell'intersezione a precedenza con una rotatoria prevista per il nodo 5.

### 3.2 DISTRIBUZIONE LOGISTICA DEGLI ACCESSI

Sia allo stato attuale che futuro, il lotto è dotato di un accesso sulla SR 11 e un egresso su viale Europa che converge su via Canova per poi intersecare la Strada Regionale.

Di seguito si riporta la planimetria generale di progetto.

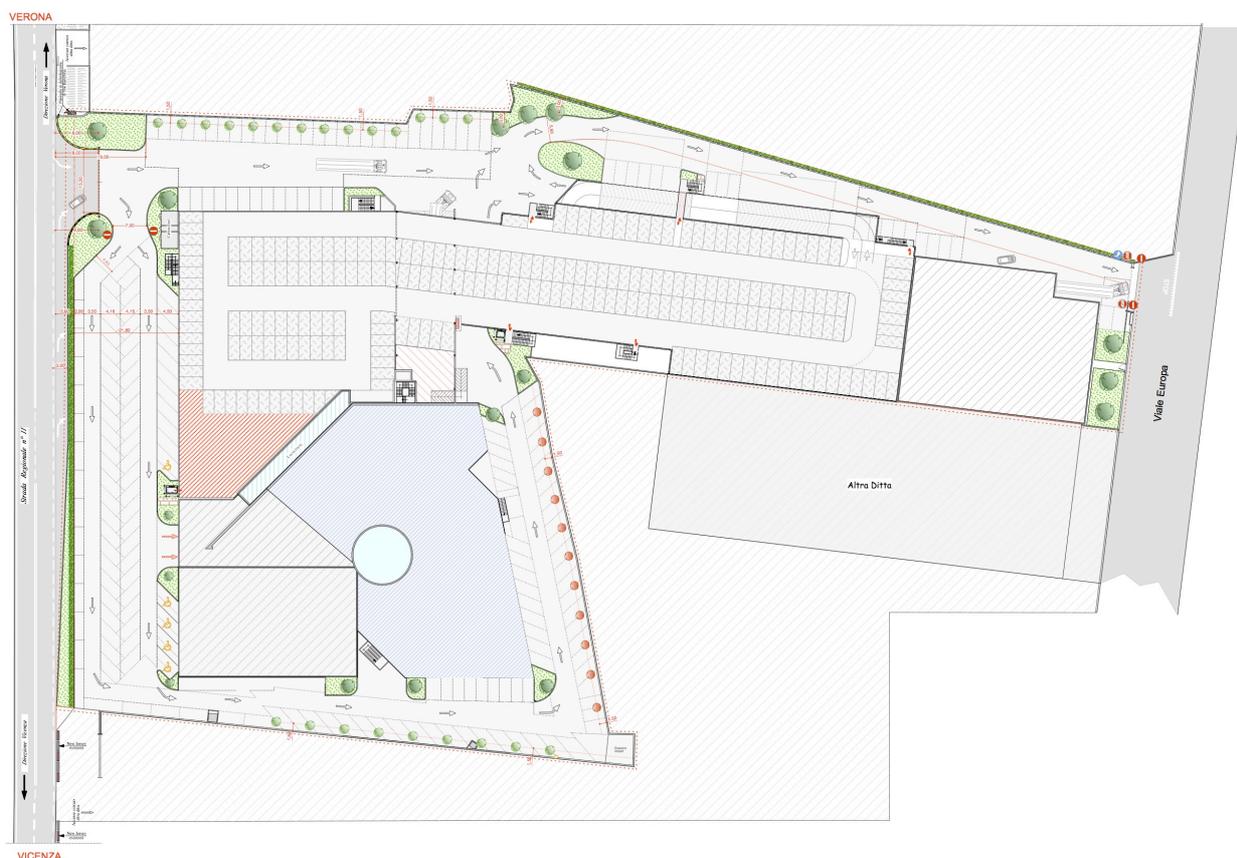


Figura 4 – Planimetria generale-accesso/egresso e organizzazione dei parcheggi

### 3.3 DISTRIBUZIONE DELLA CLIENTELA E DOMANDA DI MOBILITA' FUTURA

Per determinare la distribuzione futura della clientela sulla rete stradale si è tenuto conto del comportamento dei consumatori che allo stato attuale utilizzano la rete viaria per accedere alle strutture commerciali.

Da una verifica condotta sul posto, supportata da alcune interviste a campione, sono emerse le seguenti percentuali di origine/destinazione del flusso veicolare.

Accessi/Egressi:

- 66% proveniente da est (Vicenza);
- 34% proveniente da ovest (Verona).

Si stima che la nuova clientela attratta dall'ampliamento della struttura commerciale si distribuirà sulla viabilità di adduzione come sopra riportato.

### 3.4 VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI

La verifica funzionale delle intersezioni ha tenuto conto che la struttura commerciale Bissolo Casa sarà ampliata fino a 12.320 mq di superficie di vendita del settore non alimentare.

La tabella seguente riassume i risultati di questo studio.

<b>NODO 1</b>	<b>NODO 5</b>
STATO ATTUALE LOS A	STATO ATTUALE LOS B
STATO FUTURO LOS A	STATO FUTURO LOS A

Tabella 3 - Valori del LOS allo stato attuale e futuro, a seguito della verifica funzionale delle intersezioni

Dalla lettura della tabella emerge come il livello di servizio (LOS) del nodo 1, allo stato attuale, è pari ad "A" e resterà il medesimo allo stato futuro, mentre per il nodo 5, allo stato attuale, corrisponde un livello "B" che con la nuova configurazione migliorerà passando al livello "A".

In conclusione, anche a seguito dell'ampliamento della struttura commerciale, non vi sarà alcuna significativa variazione delle attuali condizioni del deflusso veicolare.

---

Nell'**ALLEGATO 3** è riportata in dettaglio la verifica funzionale delle intersezioni analizzate.

## CONCLUSIONI

In tal senso la società “Bissolo Casa S.r.l.” ha richiesto la redazione del presente studio di impatto viabile, al fine di valutare l’impatto sulla viabilità determinato dall’ampliamento fino a mq 12.320, della grande struttura commerciale ubicata in fregio alla Strada Regionale 11, a Gambellara in località Torri di Confine. Allo stato attuale è presente un fabbricato contenente una grande struttura che si sviluppa su 7.033 mq del settore a grande fabbisogno di superficie e una media struttura di 1.499 mq appartenente al settore non alimentare generico. La futura grande struttura di 12.320 mq opererà nel settore non alimentare.

Lo studio viabile ha condotto le verifiche di funzionalità dei nodi sia allo stato attuale che allo stato futuro, considerando il traffico indotto dall’ampliamento della struttura commerciale e le modifiche viabili di progetto.

Il presente studio ha affrontato le seguenti tematiche:

- inquadramento territoriale dell’area oggetto dell’intervento, con descrizione della rete viaria d’afferenza;
- rilevazione del traffico condotto in ottemperanza alla Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n° 569 del 25 febbraio 2005;
- valutazione e verifica funzionale dei nodi viari più importanti presenti in un raggio di 1.000 metri dall’insediamento.

L’impatto sulla circolazione è stato determinato attraverso il calcolo del livello di servizio delle intersezioni presenti nelle vicinanze dell’area di intervento:

- NODO 1 - Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 e l’accesso ai parcheggi della struttura commerciale;

- NODO 5 - Intersezione tra la Strada Regionale n. 11 e via Canova.

Il rilievo del traffico è stato effettuato nelle giornate di venerdì 14 e sabato 15 gennaio 2011.

La verifica funzionale delle intersezioni ha evidenziato che il livello di servizio allo stato attuale è:

- Nodo 1 LOS "A"
- Nodo 5 LOS "B"

Allo stato futuro il livello di servizio delle due intersezioni è risultato:

- Nodo 1 LOS "A"
- Nodo 5 LOS "A"

# **ALLEGATO 1**

## **PROGETTO SPOSTAMENTO ACCESSO E PARERE VENETO STRADE**



Spett.le  
**Veneto Strade Spa**  
Via Boseggia  
**30174 Mestre (Ve)**

## RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

**Oggetto:** *richiesta di parere preventivo per spostamento di accesso carraio nella S.R. 11 Padana Superiore – Comune di Gambellara (Vi) km 331+IV lato dx dir VR.*

Le ditte **Palladio Leasing Spa** e **Bi.Mo Srl** sono proprietarie di due distinte unità immobiliari site in Comune di Gambellara (Vi) e nelle quali svolge la propria attività commerciale la ditta **Bissolo Casa Srl**.

L'accesso alla proprietà, dalla S.R. avviene da un passo autorizzato con prot. 9025/05 del 01.06.2005 pratica nr. 8117.05.

La proprietà, ricevendo la richiesta della ditta insediata, ha in animo di realizzare un parcheggio multipiano e razionalizzare così la circolazione interna delle auto, aumentare il parcheggio disponibile ed ampliare la superficie di vendita.

A seguito della richiesta si rende e rendere opportuno modificare l'accesso all'insediamento e renderlo più veloce e sicuro.

Si verifica infatti che i camion in fase di accesso alla proprietà hanno qualche difficoltà a causa del percorso tortuoso che gli stessi devono percorrere per poter accedere al magazzino posto sul retro.

La soluzione proposta con gli elaborati di progetto allegati alla presente, rende l'accesso alla proprietà molto più agevole.

Il nuovo accesso sarà caratterizzato da ampio e profondo "viale" che permette sia agli



automezzi che alle vetture di sgomberare velocemente la sede stradale della strada Regionale.

Il nuovo passo carraio, sarà più ampio dell'attuale di circa ml. 2,00.

La corsia specializzata di svolta avrà uno sviluppo di ml. 48,50, quindi i veicoli provenienti da Vicenza avranno questa comoda corsia per poter liberare la sede stradale, decelerando ed entrare nella proprietà in tutta sicurezza.

Per quanto riguarda i veicoli provenienti da Verona, in seguito alle nuove previsioni di P.A.T.I. e del conseguente P.I., a sud della proprietà BI.MO-Palladio Leasing, è stata prevista una nuova zona di sviluppo, per accedere alla quale, è stata prevista un'ampia rotatoria peraltro già approvata da Veneto Strade ed in fase di convenzionamento delle opere per la sua realizzazione.

Il piano di lottizzazione dell'area D 3/2 è appena stato approvato e pertanto la realizzazione dell'opera è certa.

Questa nuova rotatoria, obbligherà le auto provenienti da Verona a rallentare ed essa consentirà alle stesse solo 140 mt di accelerazione.

Anche questa nuova evenienza va a favore della sicurezza del nuovo accesso.

La tavola nr. 2 allegata alla presente descrive in dettaglio la situazione che si verrà a creare con la realizzazione della rotatoria e del nuovo accesso.

Con lo spostamento dell'ingresso, la ditta chiede altresì di poter realizzare un guard-rail a protezione della proprietà e delle auto parcheggiate in essa.

Detto guard-rail andrà mascherato con una piccola siepe sempreverde alta circa un metro. Essa avrà la funzione esclusiva di mascherare la lamiera metallica di protezione e per impedire l'accesso a pedoni dalla strada Regionale, così da scoraggiare qualche automobilista di parcheggiare nella corsia specializzata di svolta.

In generale, lo spostamento dell'accesso carraio agevola notevolmente l'ingresso alla proprietà, mettendo a disposizione un ampio spazio per consentire all'automobilista di sgomberare celermente la strade Regionale.

Per quanto riguarda l'accesso per le auto provenienti da Verona, la nuova rotatoria prevista e concessionata, fungerà da ideale barriera per il rallentamento delle auto.



## STUDIO TECNICO MONTEBELLO PROGETTI

Data 10.11.2011

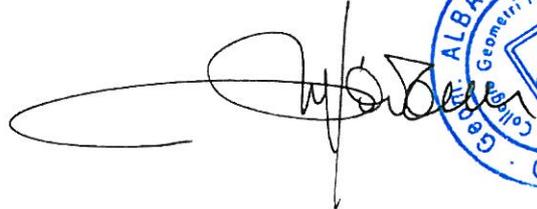
Archivio 65/1\*

La distanza del nuovo accesso della rotatoria (*mt 140 circa*) non consente alle auto di raggiungere velocità elevate, per cui anche questa nuova evenienza fa sì che quanto richiesto, sia a favore della sicurezza del nuovo accesso.

Certo di attenta valutazione, in attesa di cortese riscontro, è gradita l'occasione per porgere i più cordiali saluti.

Montebello Vicentino li 14.11.2011

Giovanni Albanese











Riferimento n° 45223/11 (da scrivere sempre nella risposta)

Veneto Strade SpA  
Protocollo N. 45797/11  
Data Protocollo 22/11/2011



Spett. li BI.MO Srl e Palladio Leasing Spa  
c/o Studio Conte  
c.a. Arch. Patt Roberta  
Via Martiri della Libertà 42  
31023 Resana - TV

**Oggetto: Parere per spostamento accesso carraio uso commerciale, di sola entrata e con corsia di decelerazione lungo la SR 11 "Padana Superiore" km. 331+400, lato dx, in comune di Gambellara.**

In riferimento alla Vostra richiesta del 10.11.2011, assunta al protocollo della Veneto Strade Spa n. 45223/11 del 16.11.2011, per la realizzazione dei lavori di cui in oggetto, questo ufficio esprime parere positivo a condizione che:

- *venga adeguata la segnaletica orizzontale lungo la SR 11 "Padana Superiore" per consentire l'ingresso a chi proviene da Verona.*

Il presente parere non sostituisce l'autorizzazione per procedere ai lavori, della quale dovrà essere fatta comunicazione alla scrivente Società, né sostituisce il provvedimento che questa Direzione andrà ad assumere all'esito del procedimento finale.

Distinti saluti.

**IL RESPONSABILE  
DELL'AREA MANUTENZIONE  
Ing. Ivano ZATTONI**

Veneto Strade spa  
Cap. Soc. € 5.163.200 i.v.  
P.Iva - C.F. e Reg. Imp. 03345230274

Direzione Centrale Mestre  
Via C. Besegno, 5  
30174 Mestre (VE)  
Tel (+39)0412907711  
Fax Area Direzione  
(+39)0412907550  
Fax Area Manutenzione  
(+39)0412907750  
Fax Area Progetti Lavori  
(+39)0412907500  
segreteria@venetostrade.it

Direzione Operativa Belluno  
Via Villa Pstr. 1  
32036 Sedico (BL)  
Tel (+39)0437853111  
Fax (+39)0437853283  
segreteria@venetostrade.it

Direzione: AREA MANUTENZIONI  
Responsabile del procedimento: ing. Ivano ZATTONI  
Responsabile dell'istruttoria: dr s. Donato  
Parere accesso BIMO\_Palladio 45223\_11

Ufficio: CONCESSIONI - AUTORIZZAZIONI  
mail [concessionive@venetostrade.it](mailto:concessionive@venetostrade.it)

[www.venetostrade.it](http://www.venetostrade.it)

Pagina 1 di 1

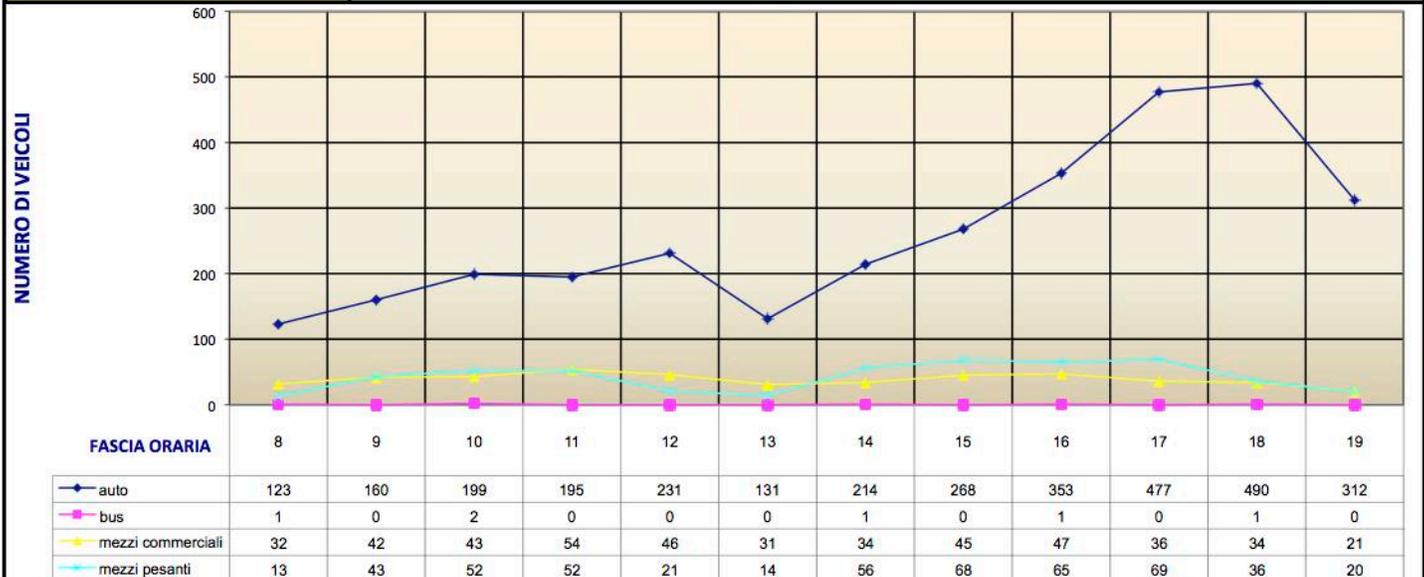


Società certificata  
UNI EN ISO 9001

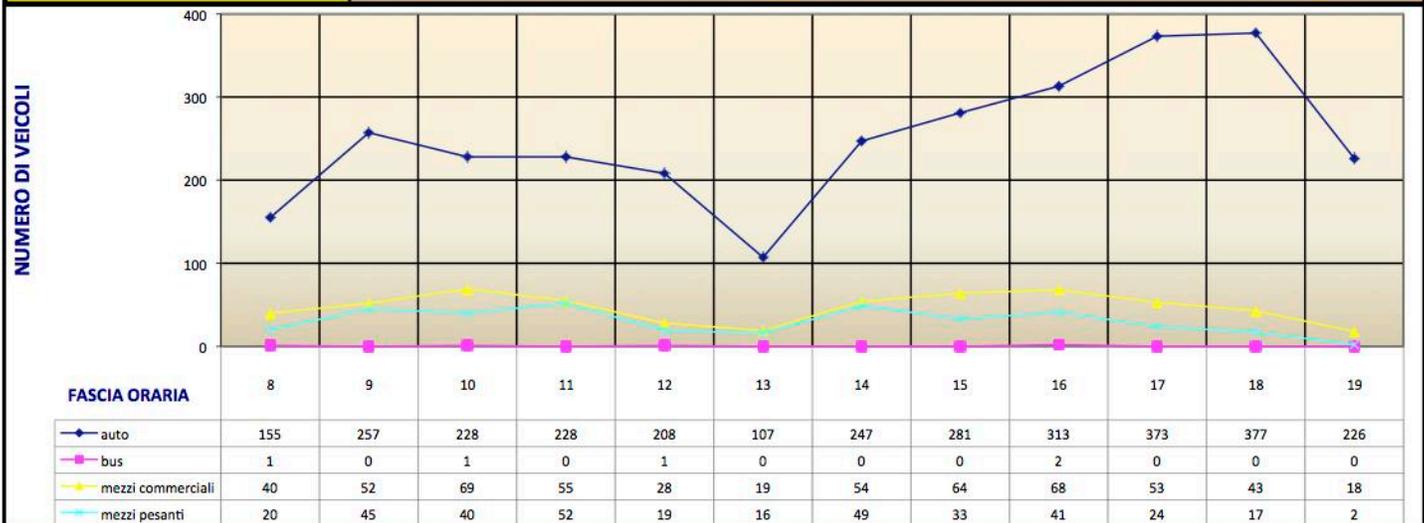
## **ALLEGATO 2**

### **DATI RILIEVO DEL TRAFFICO**

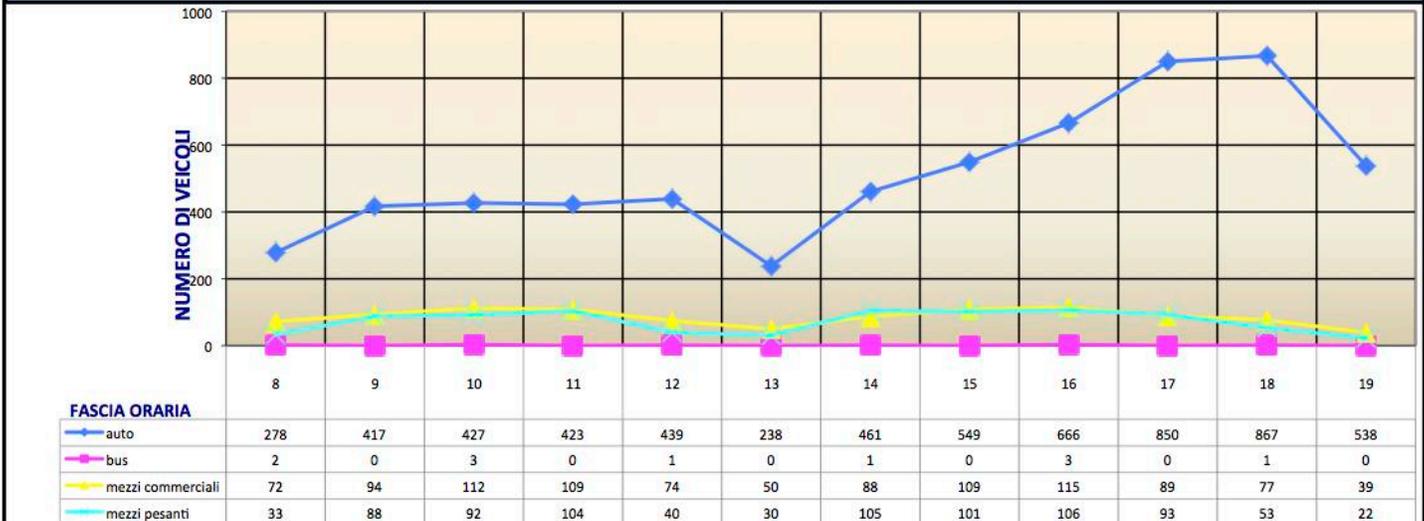
GIORNO: Venerdì	DATA: 14 gennaio 2011	LOCALITA': Gambellara (VI)
<b>NODO 5</b>	Manovra da: 3 a 5 a 7	
	Sezione in entrata: D	Sezione in uscita: E



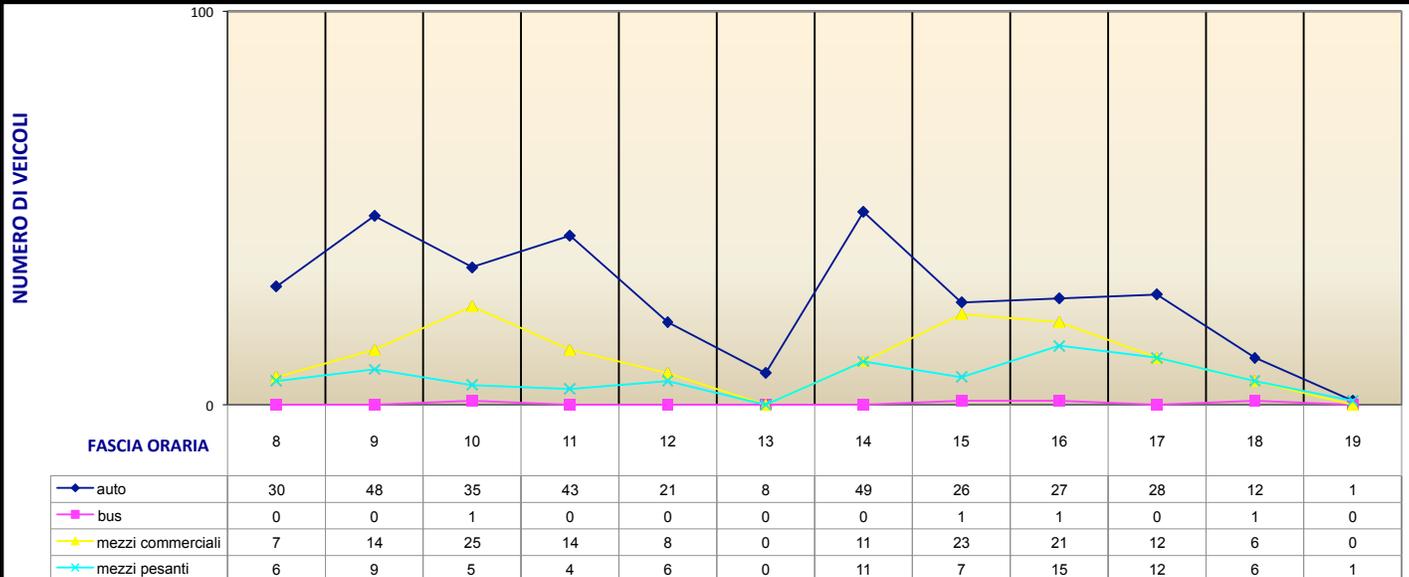
<b>NODO 5</b>	Manovra da: 7 a 5 a 3	
	Sezione in entrata: E	Sezione in uscita: D



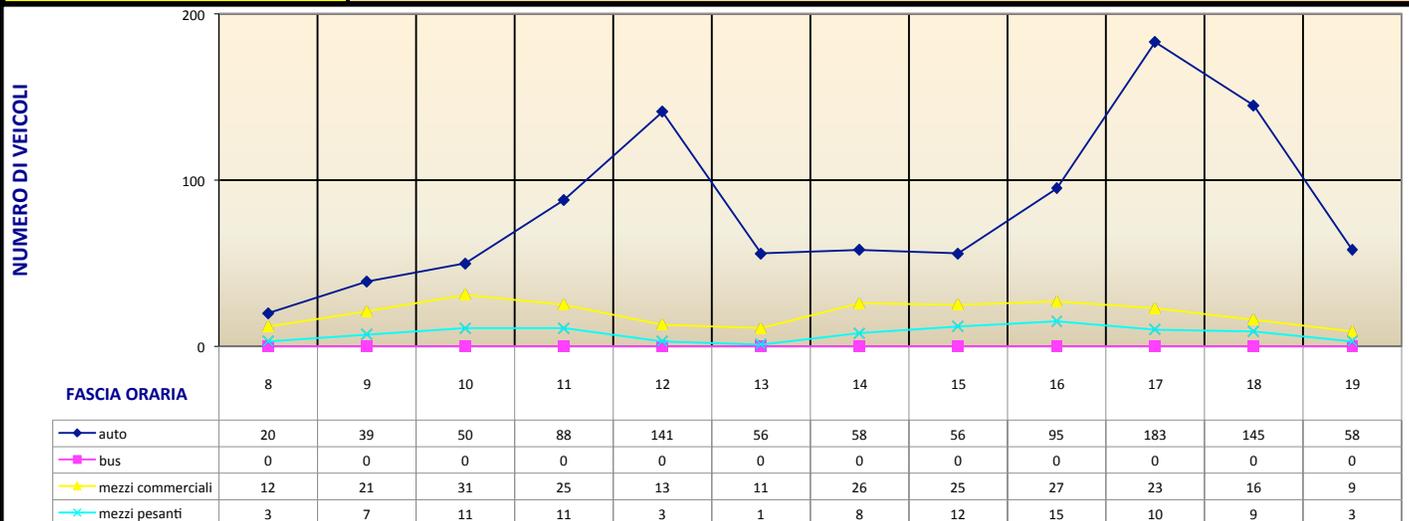
## TOTALE VEICOLI



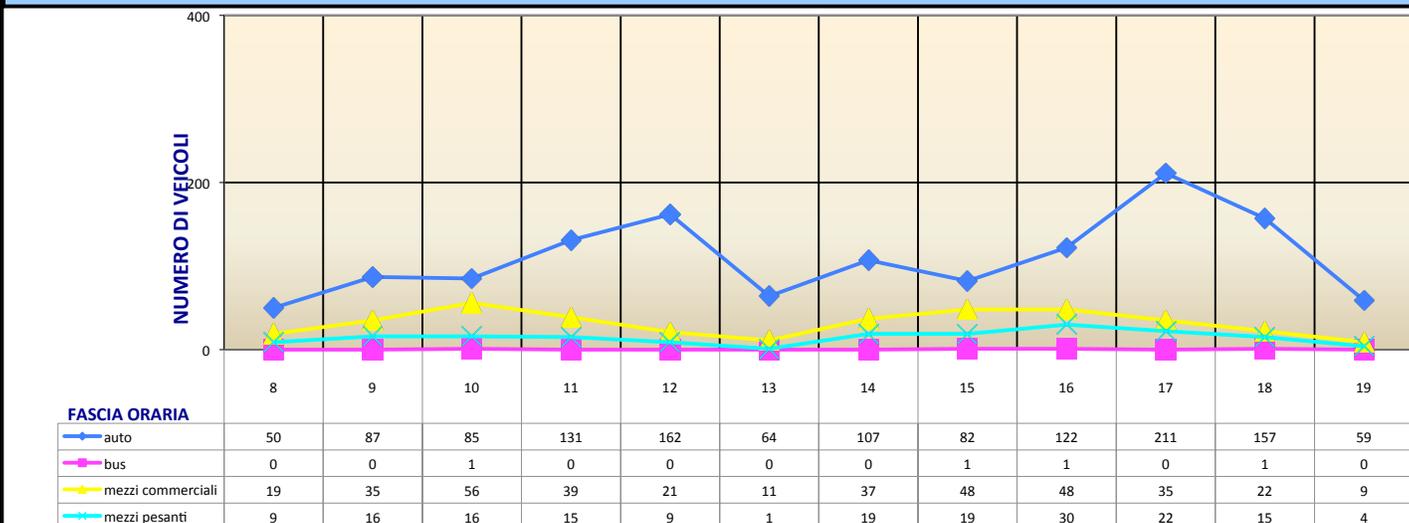
GIORNO: <b>Venerdì</b>	DATA: <b>14 gennaio 2011</b>	LOCALITA':	<b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>3</b> a <b>5</b> a <b>6</b>		
	Sezione in entrata: <b>D</b>	Sezione in uscita: <b>F</b>	



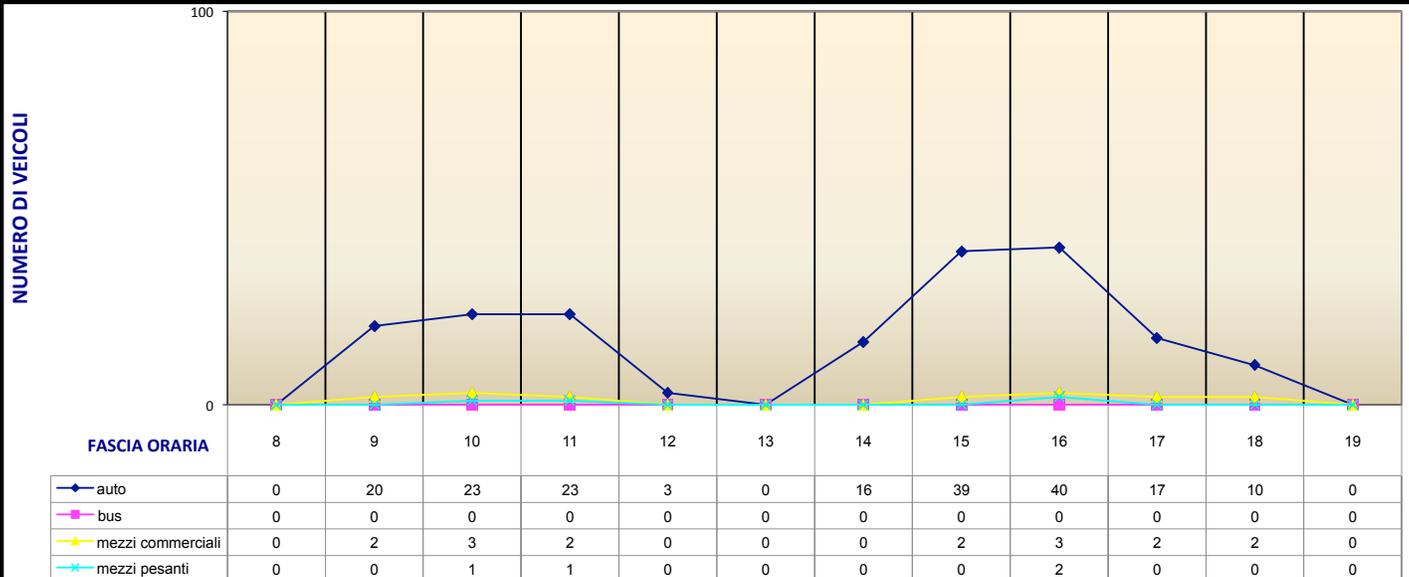
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>6</b> a <b>5</b> a <b>3</b>		
	Sezione in entrata: <b>F</b>	Sezione in uscita: <b>D</b>	



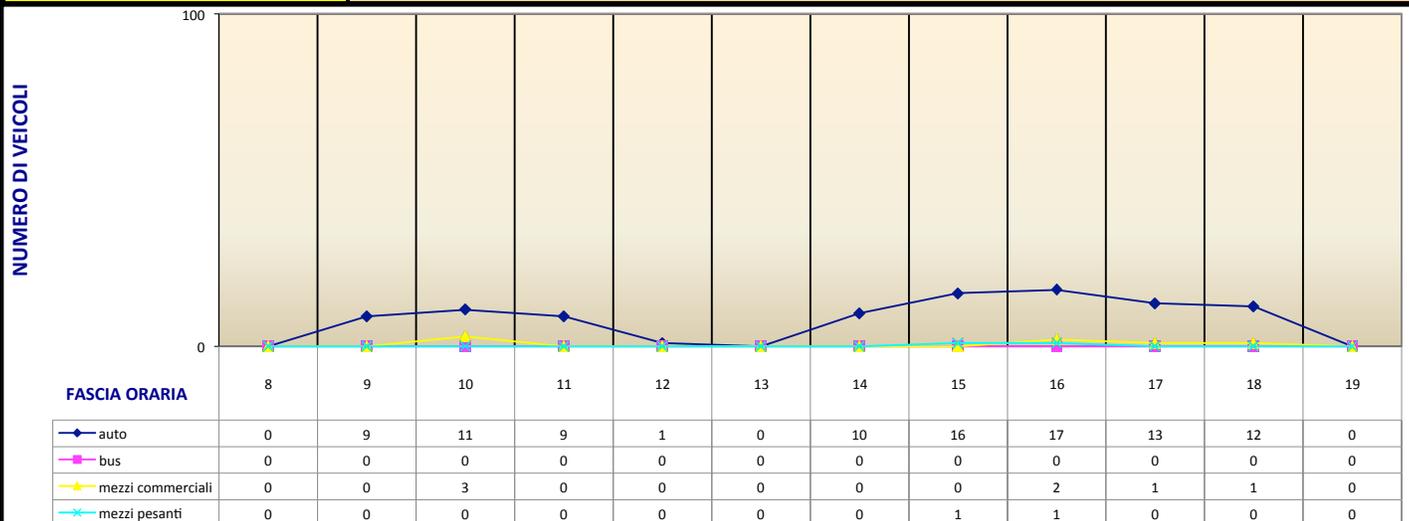
## TOTALE VEICOLI



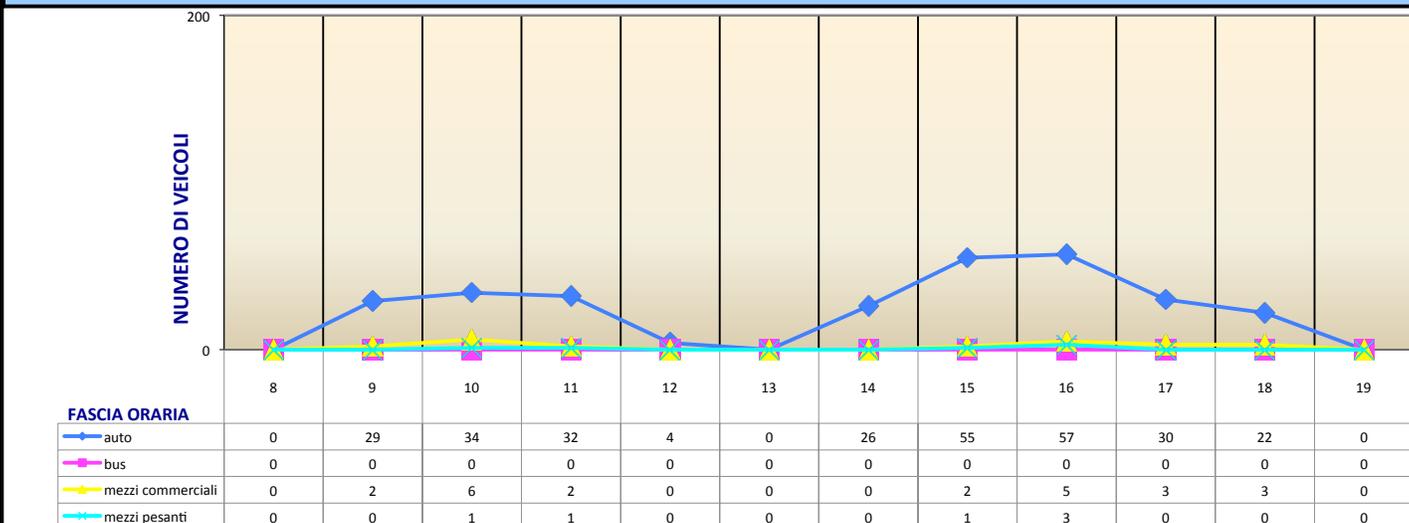
GIORNO: Venerdì	DATA: 14 gennaio 2011	LOCALITA':	Gambellara (VI)
<b>NODO 1</b>	Manovra da: 4 a 1 a 2		
	Sezione in entrata: B	Sezione in uscita: A	



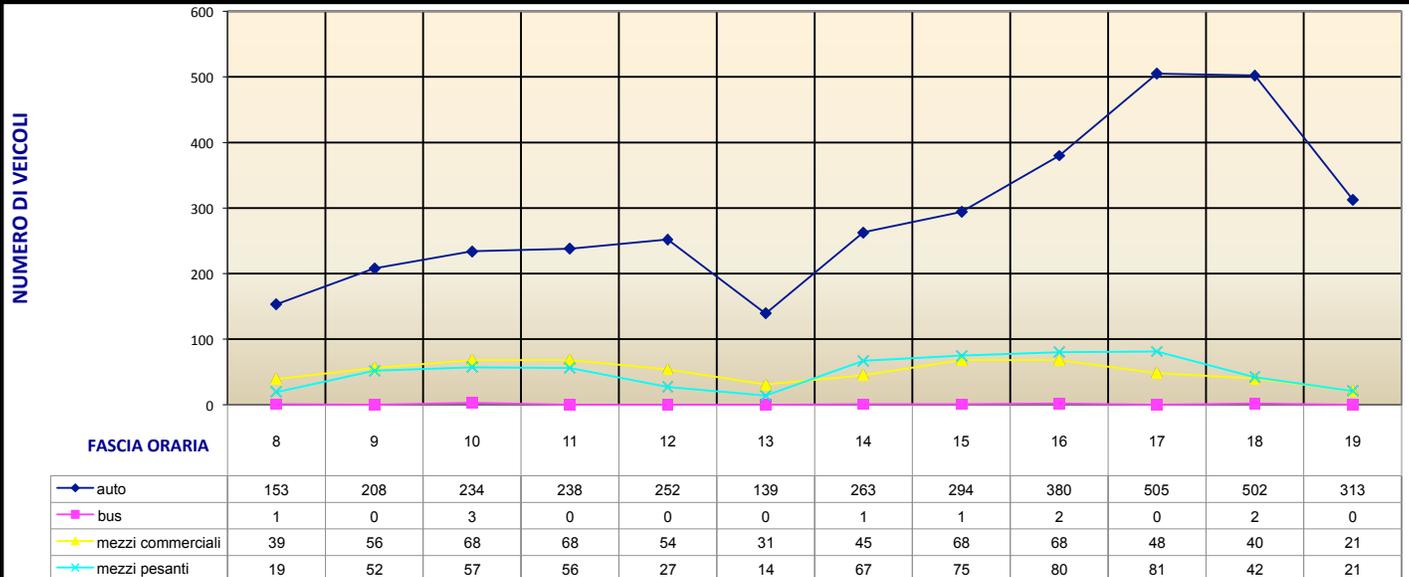
<b>NODO 1</b>	Manovra da: 3 a 1 a 2		
	Sezione in entrata: C	Sezione in uscita: A	



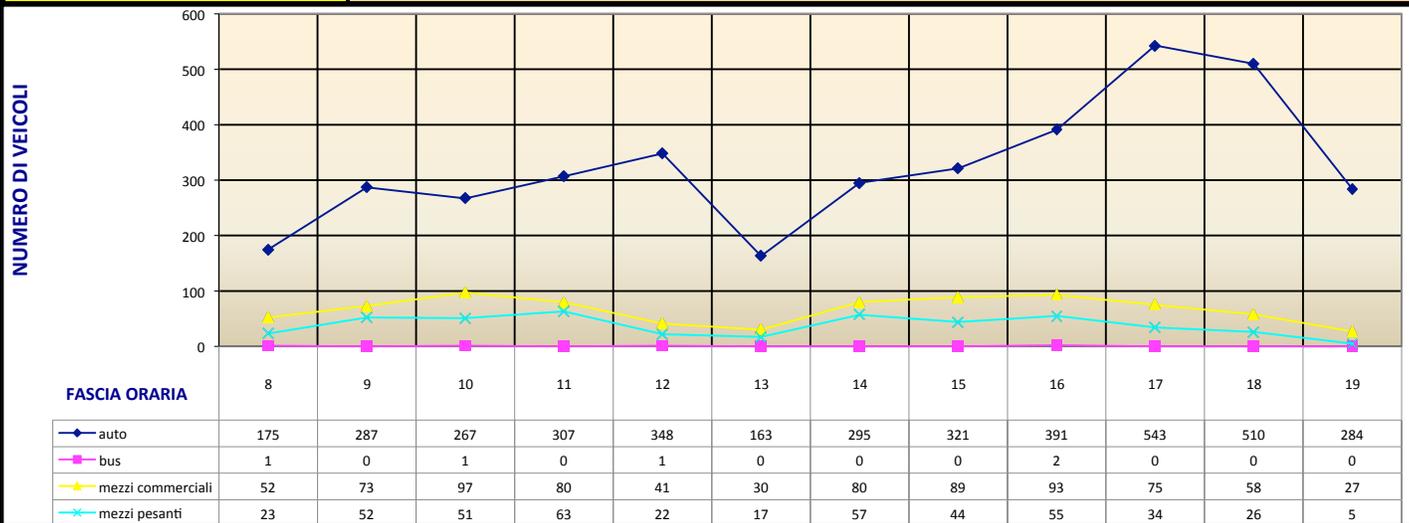
## TOTALE VEICOLI



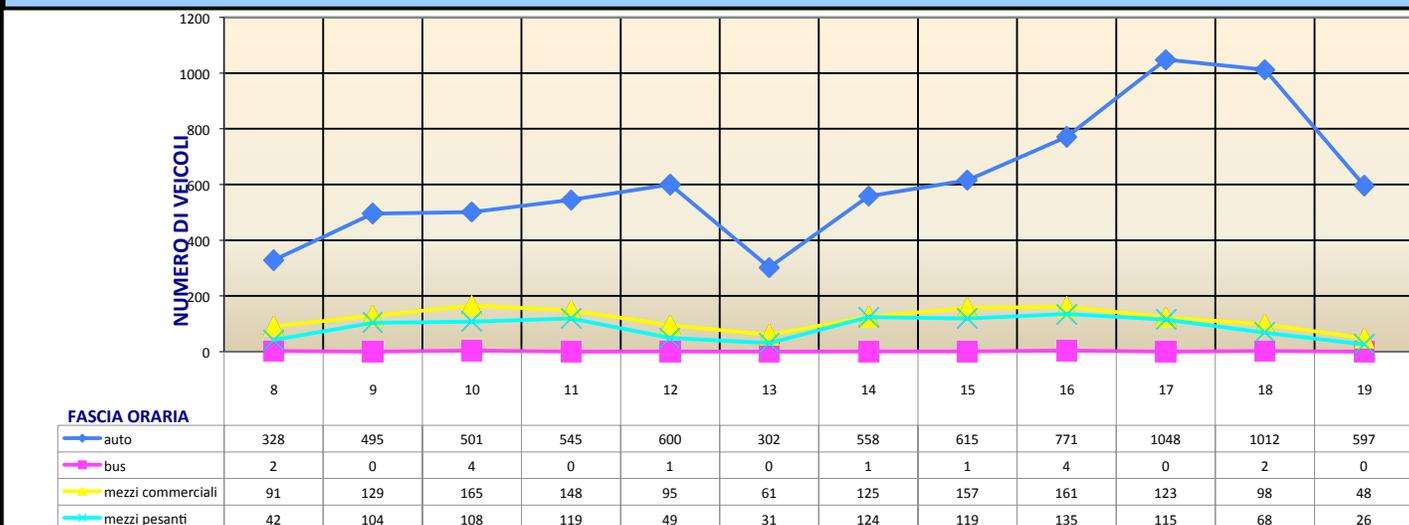
GIORNO: <b>Venerdì</b>	DATA: <b>14 gennaio 2011</b>	LOCALITA': <b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 1</b>	Manovra da: <b>4 a 1 a 3</b>	
	Sezione in entrata: <b>B</b>	Sezione in uscita: <b>C</b>



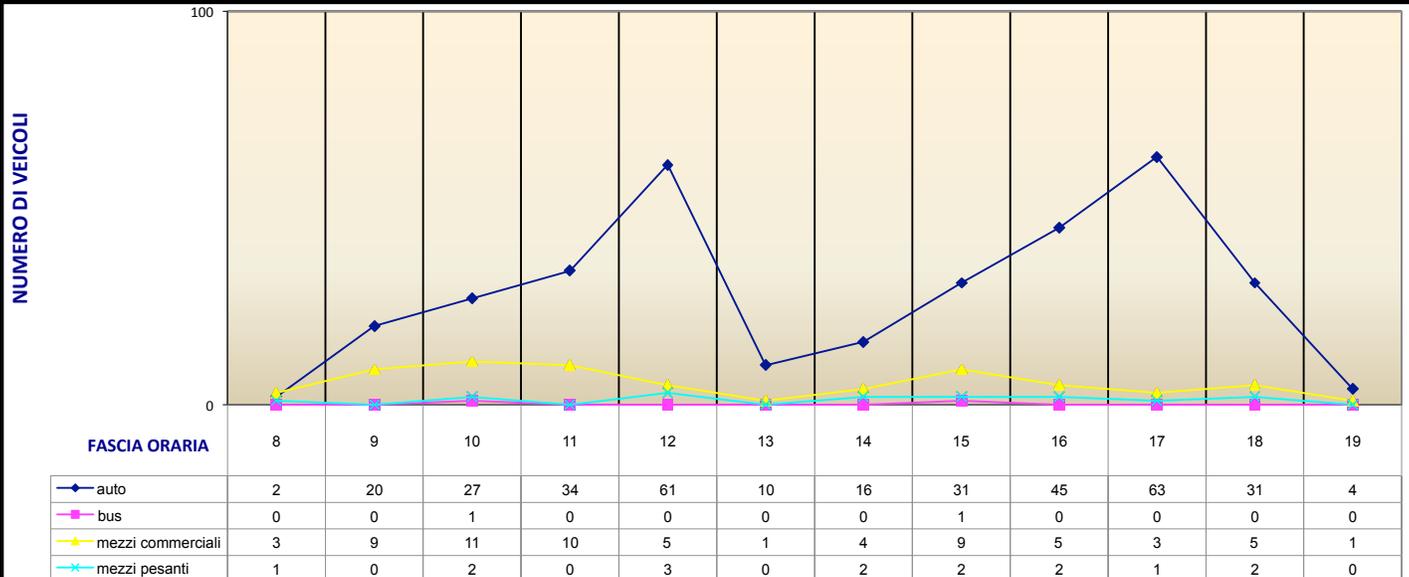
<b>NODO 1</b>	Manovra da: <b>3 a 1 a 4</b>	
	Sezione in entrata: <b>C</b>	Sezione in uscita: <b>B</b>



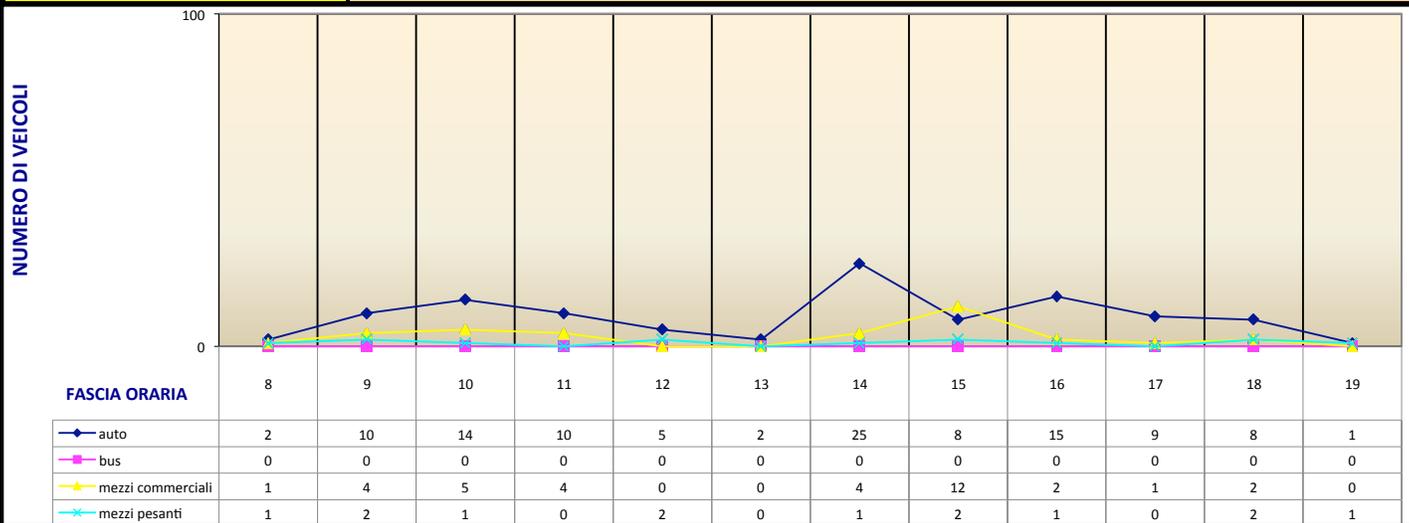
## TOTALE VEICOLI



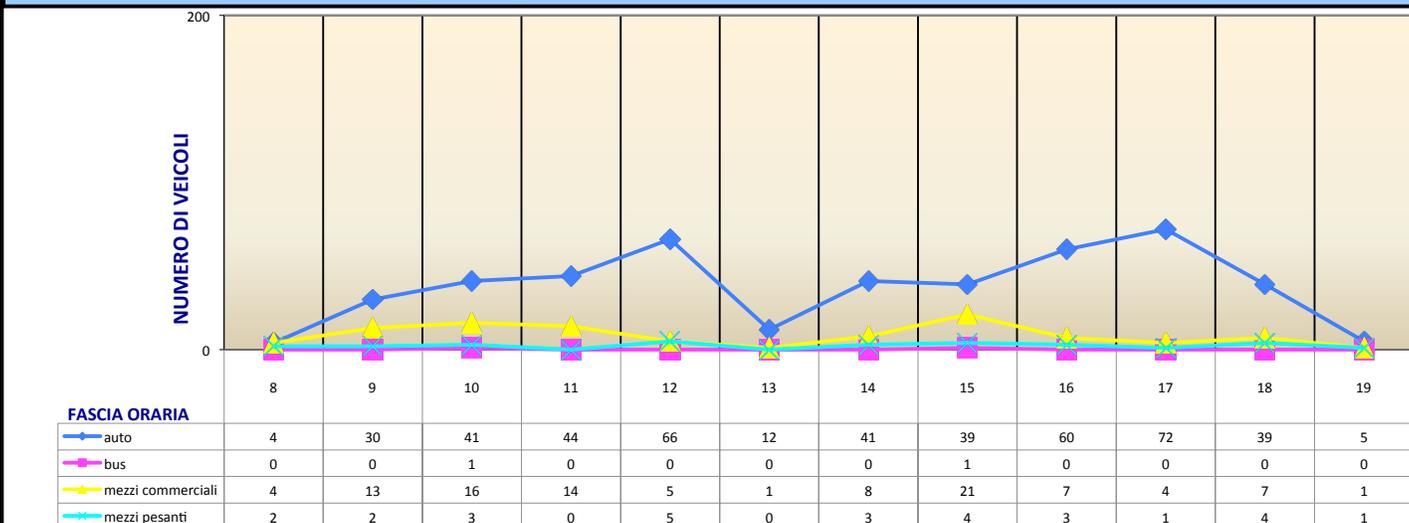
GIORNO: Venerdì	DATA: 14 gennaio 2011	LOCALITA': Gambellara (VI)
<b>NODO 5</b>	Manovra da: 6 a 5 a 7	
	Sezione in entrata: F	Sezione in uscita: E



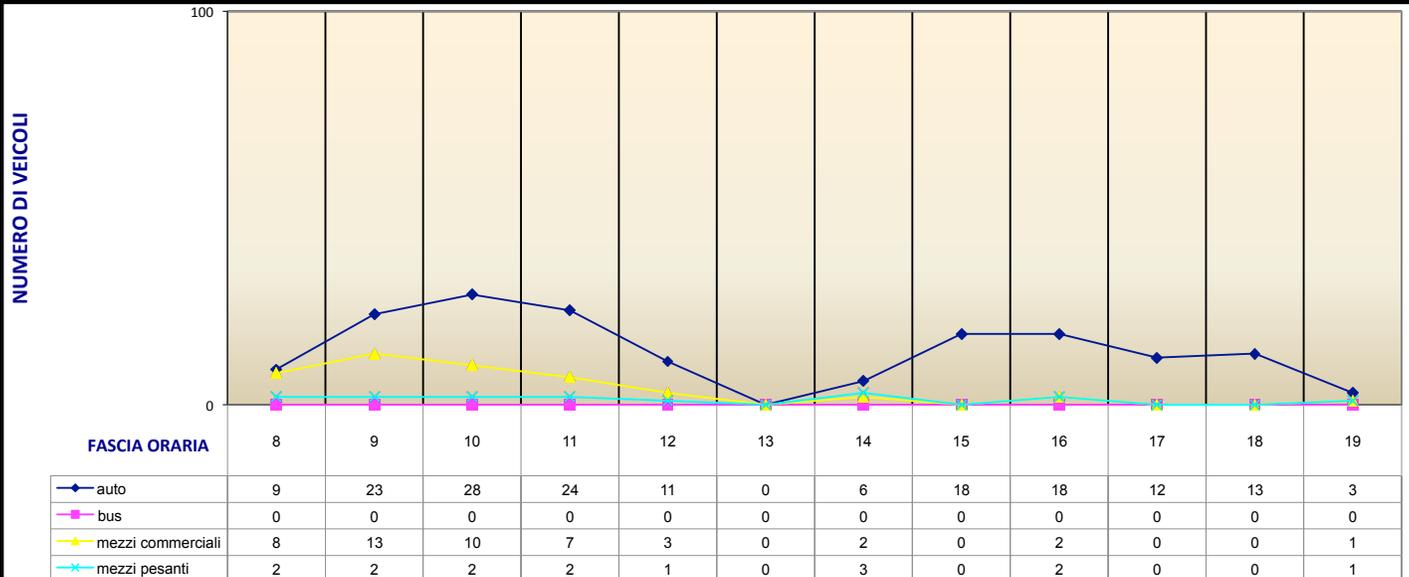
<b>NODO 5</b>	Manovra da: 7 a 5 a 6	
	Sezione in entrata: E	Sezione in uscita: F



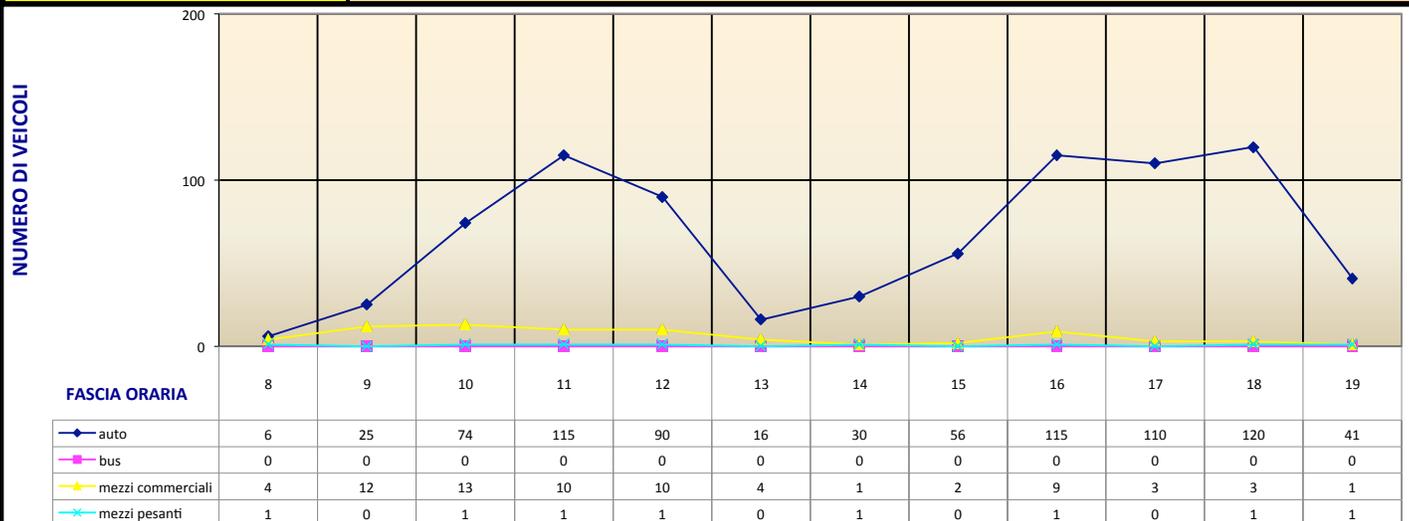
## TOTALE VEICOLI



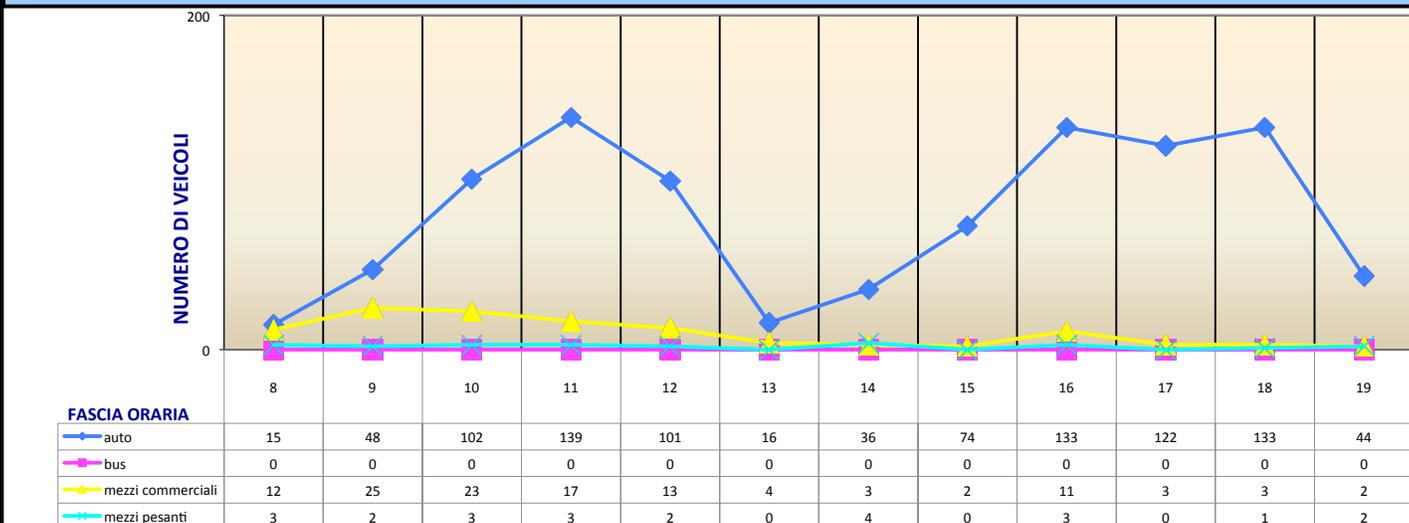
GIORNO: <b>Sabato</b>	DATA: <b>15 gennaio 2011</b>	LOCALITA':	<b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>3 a 5 a 6</b>		
	Sezione in entrata: <b>D</b>	Sezione in uscita: <b>F</b>	



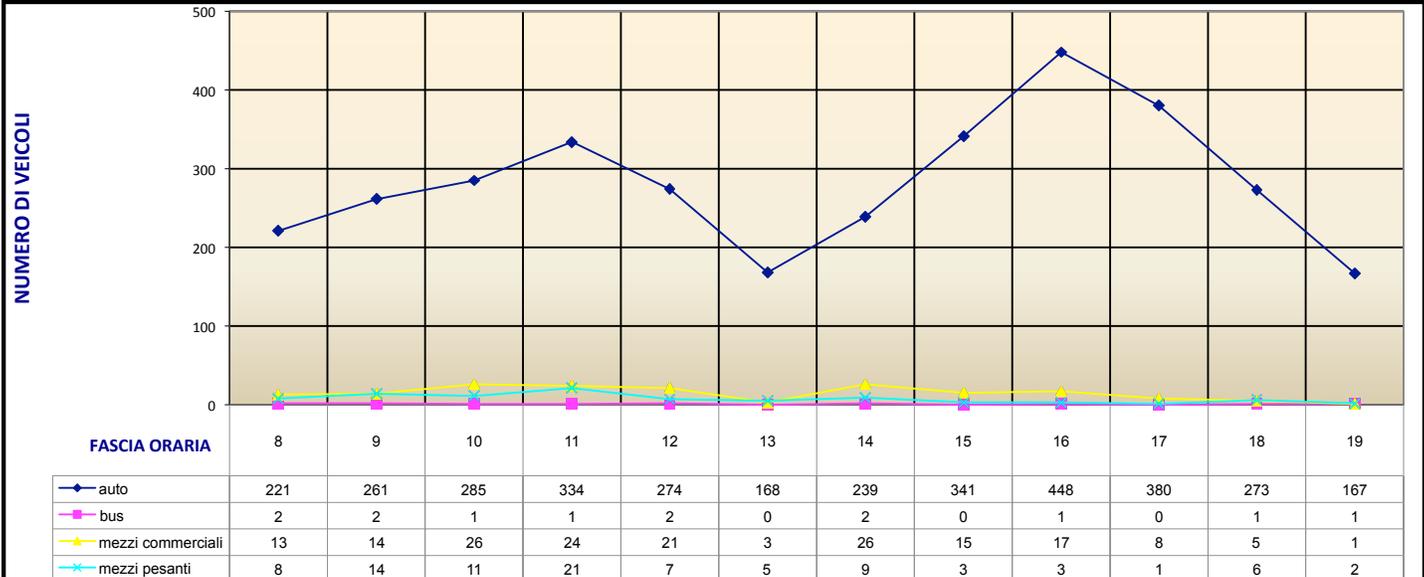
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>6 a 5 a 3</b>		
	Sezione in entrata: <b>F</b>	Sezione in uscita: <b>D</b>	



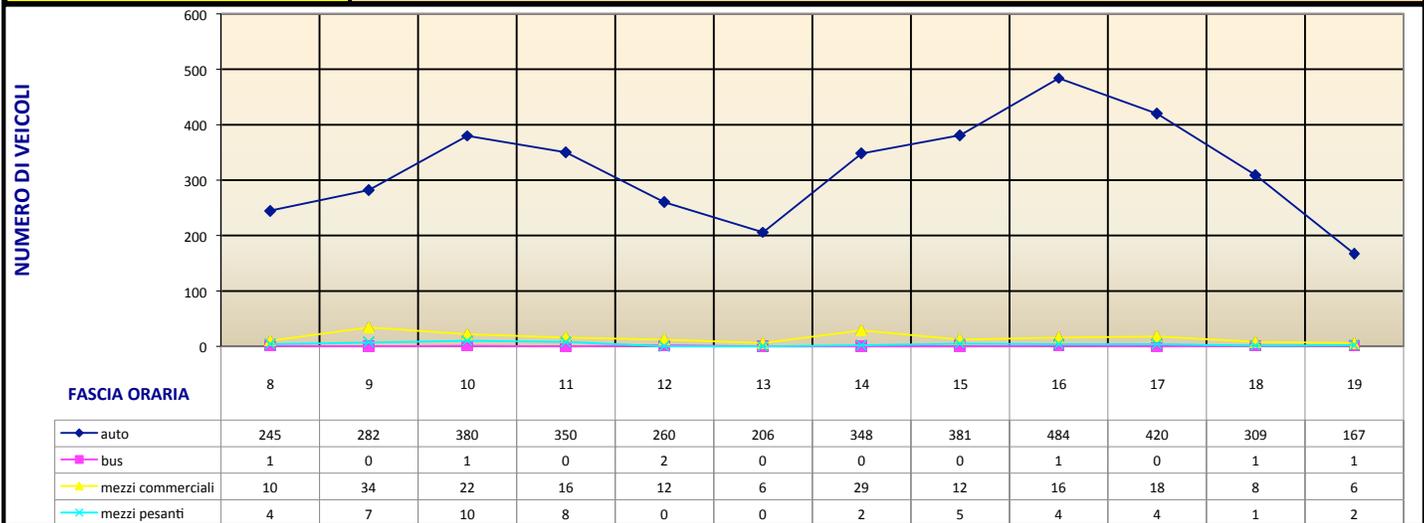
## TOTALE VEICOLI



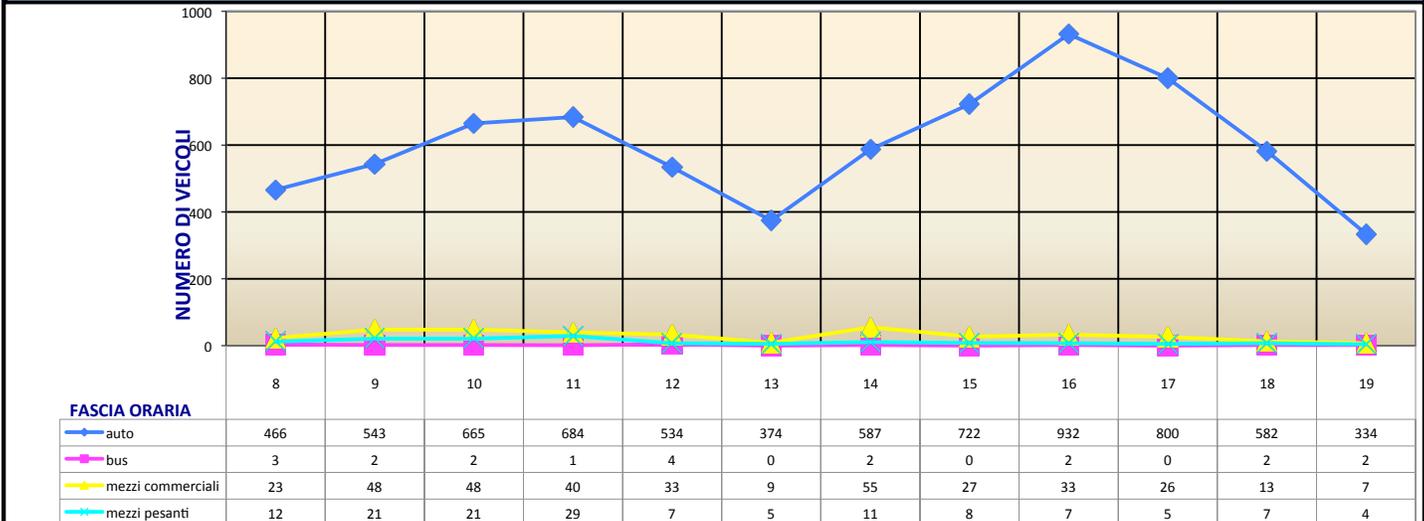
GIORNO: <b>Sabato</b>	DATA: <b>15 gennaio 2011</b>	LOCALITA':	<b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>3 a 5 a 7</b>		
	Sezione in entrata: <b>D</b>		Sezione in uscita: <b>E</b>



<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>7 a 5 a 3</b>		
	Sezione in entrata: <b>E</b>		Sezione in uscita: <b>D</b>

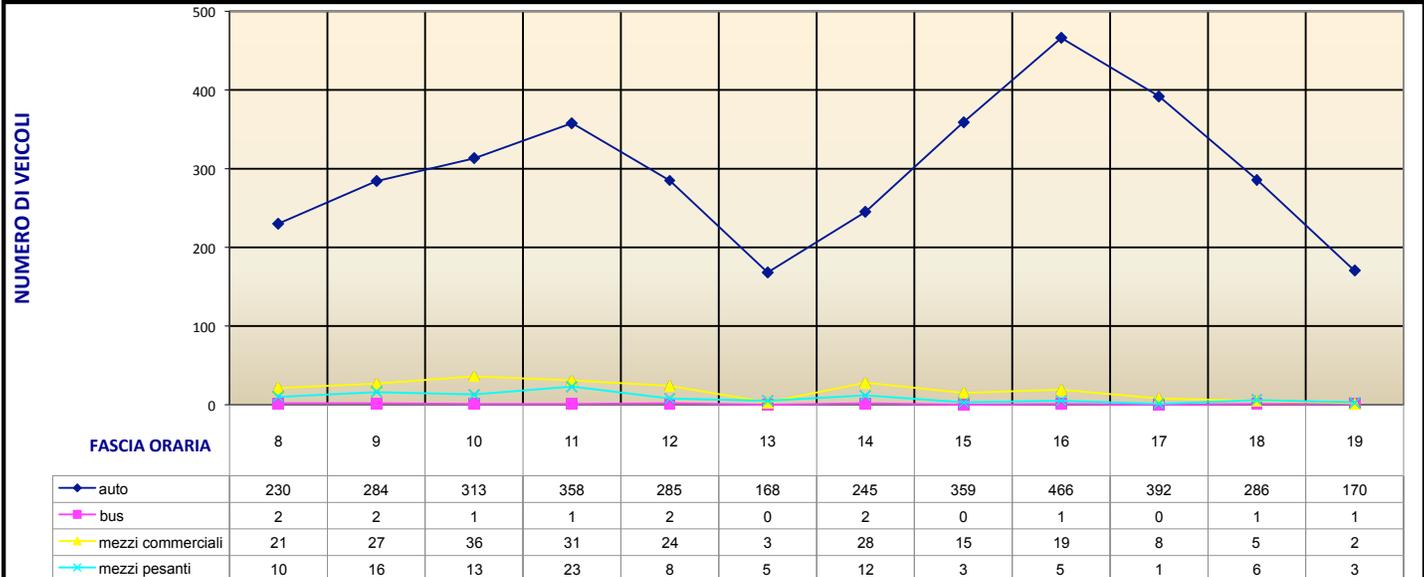


## TOTALE VEICOLI

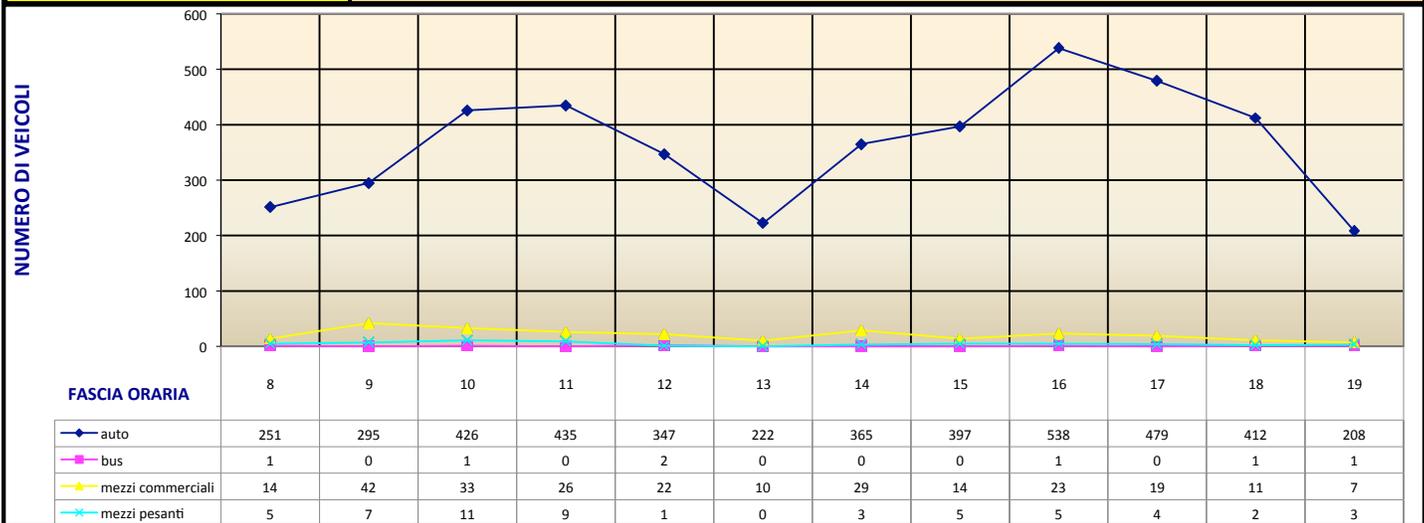




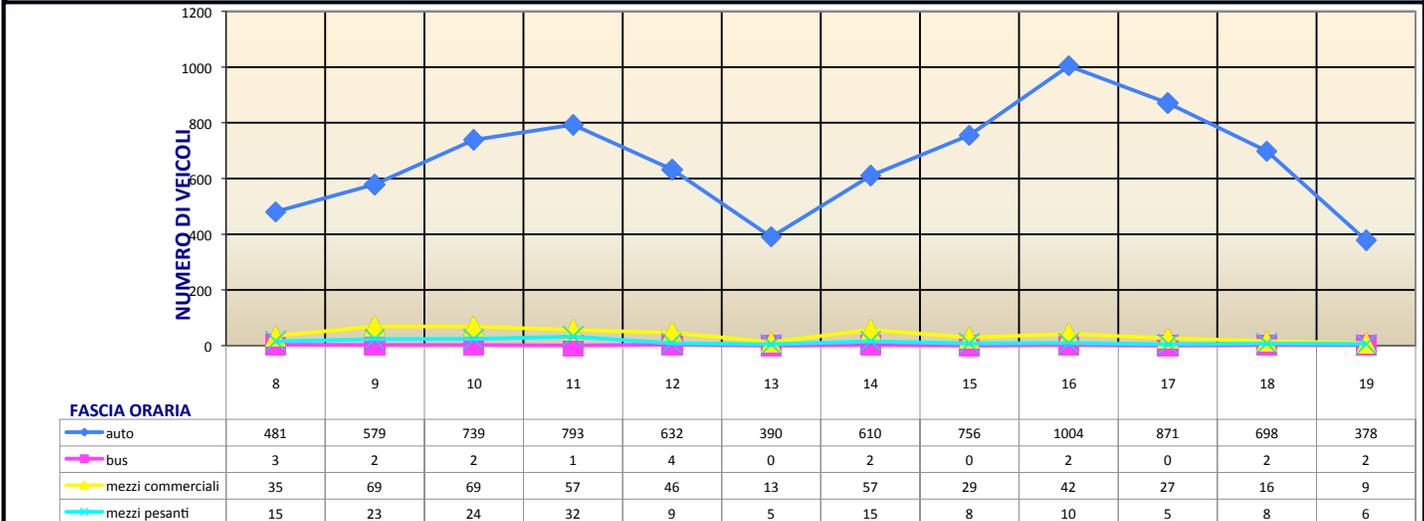
GIORNO: <b>Sabato</b>	DATA: <b>15 gennaio 2011</b>	LOCALITA':	<b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 1</b>	Manovra da: <b>4 a 1 a 3</b>		
	Sezione in entrata: <b>B</b>	Sezione in uscita: <b>C</b>	



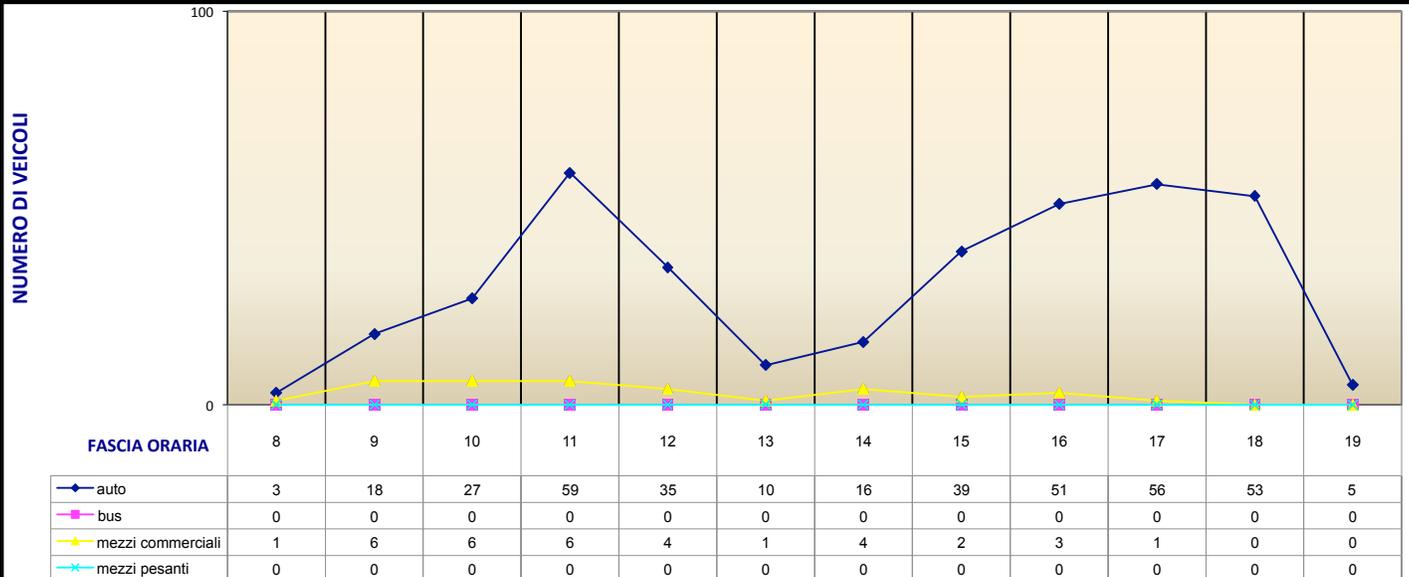
<b>NODO 1</b>	Manovra da: <b>3 a 1 a 4</b>		
	Sezione in entrata: <b>C</b>	Sezione in uscita: <b>B</b>	



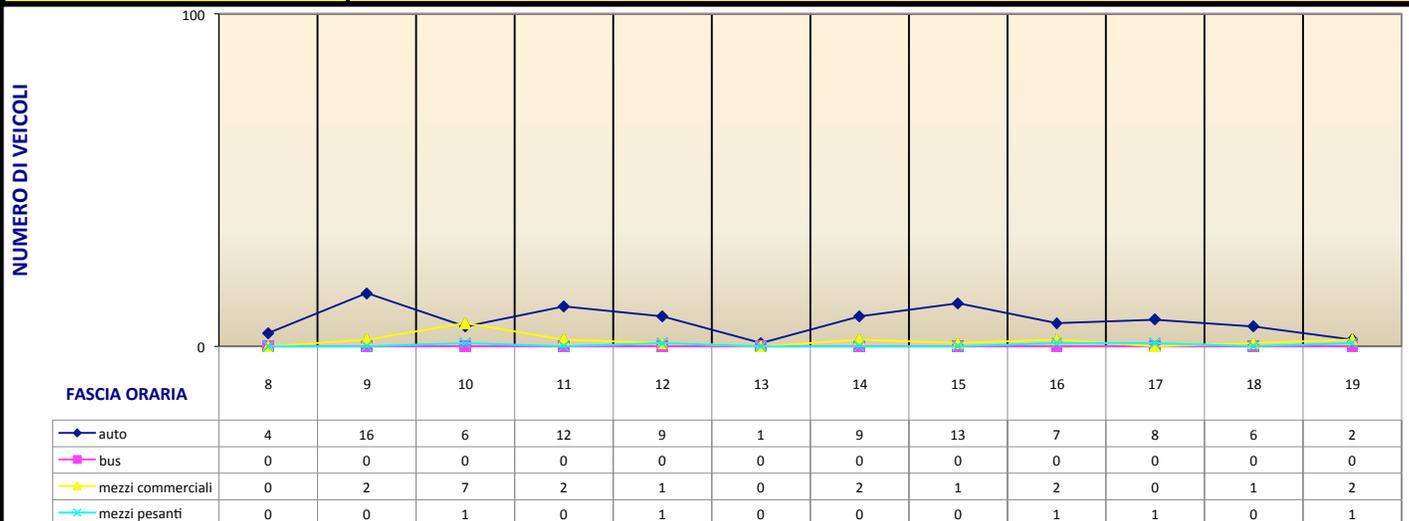
## TOTALE VEICOLI



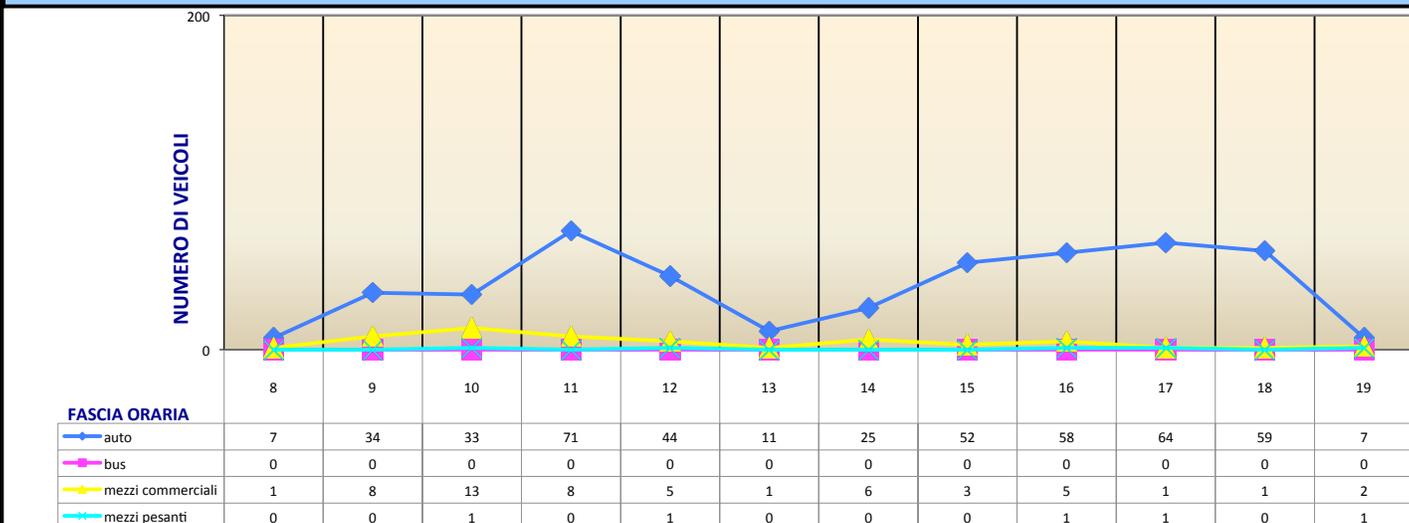
GIORNO: <b>Sabato</b>	DATA: <b>15 gennaio 2011</b>	LOCALITA':	<b>Gambellara (VI)</b>
<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>6 a 5 a 7</b>		
	Sezione in entrata: <b>F</b>		Sezione in uscita: <b>E</b>



<b>NODO 5</b>	Manovra da: <b>7 a 5 a 6</b>		
	Sezione in entrata: <b>E</b>		Sezione in uscita: <b>F</b>



## TOTALE VEICOLI



## **ALLEGATO 3**

### **VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI**



**STUDIO CONTE**  
SERVIZI E SVILUPPO COMMERCIALE



**COMUNE DI GAMBELLARA**



**PROVINCIA DI VICENZA**



**VERIFICA FUNZIONALE INTERSEZIONI LUNGO SR11**  
- Comune di Gambellara -

CONSULENZA:

 **Logit**  
engineering  
Studio Associato di  
Ing. Renato Crosato e Ing. Omar Lusson  
Piazza della Serenissima 20 - 31033 - Castelfranco Veneto (TV)  
tel/fax 0423.720203 - Info@studiologit.it - www.studiologit.it



TITOLO:

**ALLEGATO VERIFICHE FUNZIONALI**

CODICE COMMESSA:

**CONPT12\_007A**

DATA: Febbraio 2012

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	24.02.2012	EMISSIONE			
1					

# INDICE

<b>1 INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>2 LIVELLI DI SERVIZIO .....</b>	<b>3</b>
2.1    DEFINIZIONI.....	3
2.2    LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE .....	6
2.3    CAPACITÀ DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA .....	11
2.3.1 <i>Metodo Brilon</i> .....	12
2.3.2 <i>Metodo Bovy</i> .....	13
2.3.3 <i>Metodo Setra</i> .....	14
2.4    LIVELLI DI SERVIZIO DI UN'INTERSEZIONE A ROTATORIA.....	16
<b>3 VERIFICHE ANALITICHE.....</b>	<b>18</b>
3.1    INTERSEZIONE N.1 .....	19
3.1.1 <i>Verifica stato di fatto</i> .....	20
3.1.2 <i>Verifica ipotesi di progetto</i> .....	21
3.2    INTERSEZIONE N.2 .....	22
3.2.1 <i>Verifica stato di fatto</i> .....	23
3.2.2 <i>Verifica ipotesi di progetto</i> .....	24
<b>4 CONCLUSIONI .....</b>	<b>26</b>

---

## 1 INTRODUZIONE

Nell'ambito dello studio di impatto viabilistico relativo all'ampliamento di una grande struttura di vendita ubicata all'interno del territorio comunale di Gambellara (VI), il presente documento si propone di verificare analiticamente gli effetti dell'intervento lungo la principale viabilità di afferenza. Generalmente infatti, l'apertura, l'ampliamento o il trasferimento di attività commerciali risultano direttamente connessi alla variazione dei flussi veicolari sulla rete viaria interessata a seguito delle nuove potenzialità di lavoro e d'acquisto che si vengono a creare.

Attraverso l'utilizzo di appositi indicatori prestazionali, nei capitoli che seguono verranno pertanto valutati gli effetti viabilistici dell'intervento sulle aree di intersezione più prossime.

Dopo una breve dissertazione teorica sui principali parametri utilizzati nell'ingegneria dei trasporti, per l'individuazione del cosiddetto livello di servizio (Level Of Service, LOS), allo scopo di eseguire una stima attenta e puntale del grado di funzionalità dei nodi stradali, sono state applicate alcune tra le più importanti formulazioni analitiche ed empiriche disponibili in letteratura.

Per quanto concerne la stima dei flussi veicolari attuali, sono stati eseguiti dallo Studio Conte dei rilievi di traffico nelle giornate di venerdì 14 e sabato 15 gennaio 2011 in corrispondenza dei nodi principali di afferenza al futuro polo commerciale. Tali dati sono stati utilizzati come base di partenza per la stima della domanda futura e come input per la determinazione finale dei livelli di servizio allo stato attuale e futuro.

## 2 LIVELLI DI SERVIZIO

### 2.1 DEFINIZIONI

La classificazione qualitativa della congestione è eseguita in genere secondo una scala di sei lettere (da A ad F) che rappresentano i diversi livelli di servizio (LOS), come definiti nel manuale statunitense – l'Highway Capacity Manual (HCM). Nell'ambito dell'ingegneria dei trasporti tali livelli sono utilizzati per descrivere l'entità di traffico su tronchi stradali o intersezioni.

Le verifiche analitiche della rete viaria non possono perciò prescindere dall'esposizione di alcuni riferimenti teorici che vengono di seguito chiariti.

I principali indici ai quali si farà riferimento sono:

- *Volume di traffico orario o flusso orario  $f$*  (veic/h): numero di veicoli che transita - o che si prevede transiterà - in un'ora, attraverso una data sezione di una corsia o di una strada.
- *Traffico medio giornaliero annuo  $T_{mga}$* : è il rapporto fra il numero di veicoli che attraversano una data sezione (in genere, riferito ai due sensi di marcia) e 365 giorni. Tale dato si riporta ad un intervallo di tempo molto ampio e non tiene conto delle oscillazioni del traffico, nei vari periodi dell'anno, per cui è più significativo il valore del traffico giornaliero medio  $T_{gm}$  definito come rapporto tra il numero di veicoli che, in dato numero di giorni opportunamente scelti nell'arco dell'anno, transitano attraverso la data sezione ed il numero di giorni in cui si è eseguito il rilevamento.
- *Portata veicolare  $Q$* : numero di veicoli transitanti - o che si prevede transiterà - in una sezione della strada durante un intervallo di tempo inferiore all'ora; equivale al prodotto della densità per la

velocità media di deflusso. Tra le portate assume fondamentale importanza, in ingegneria stradale, la capacità.

- *Portata di servizio*: flusso massimo gestibile con un determinato livello di servizio.
- *Capacità C*: è la portata massima relativa ad un dato periodo di tempo che, in una sezione di una corsia o di una strada, per determinate condizioni della strada stessa, dell'ambiente e del traffico, ha "sufficiente probabilità di non essere superata". La capacità rappresenta la risposta dell'infrastruttura alla domanda prevalente di movimento. Dal punto di vista tecnico assumerà un valore soddisfacente quando si mantiene superiore alla portata.
- *Intensità di traffico*: portata di punta che deriva dai quindici minuti più carichi all'interno dell'ora.
- *Densità di traffico D*: è il numero dei veicoli presenti in un dato istante in un tratto stradale di determinata lunghezza (in genere 1 km); il volume del traffico sarà pertanto uguale al prodotto della densità per la velocità.
- *Velocità del deflusso V*: velocità media nello spazio.
- Relazione fondamentale del deflusso:  
$$\text{Portata (Q)} = \text{Densità (D)} \cdot \text{Velocità di deflusso (V)}$$

Dopo aver chiarito il significato di alcuni tra i parametri fondamentali della teoria della circolazione si può comprendere più facilmente il concetto di Livello di servizio (LOS).

Il LOS può essere visto, in generale, come funzione lineare della densità (veicoli/km): è ottimo quando la densità è bassa e viceversa. In pratica si può definire come la misura della prestazione della strada nello smaltire il traffico, ovvero il grado con il quale il traffico presente vincola il conducente durante la marcia. Si tratta, quindi, di un indice maggiormente significativo rispetto alla semplice conoscenza del flusso

massimo o della capacità. L'HCM riconosce generalmente 6 livelli di servizio connotati con le prime sei lettere dell'alfabeto (da A ad E). Ad essi si aggiunge un settimo livello F, nel quale la congestione azzerava il passaggio dei veicoli. In particolare i LOS definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- *LOS A*: rappresenta le condizioni di flusso libero, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente;
- *LOS B*: rappresenta le condizioni di deflusso con modesta riduzione della velocità ma ancora con elevate condizioni di comfort fisico e psicologico;
- *LOS C*: rappresenta una condizione di deflusso intermedia; la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori causando una riduzione di comfort ma un flusso ancora stabile;
- *LOS D*: in queste condizioni il flusso è ancora stabile sebbene la libertà di manovra sia ampiamente ridotta ed il livello di comfort fisico e psicologico comincia ad essere basso;
- *LOS E*: in queste condizioni il flusso si avvicina al limite della capacità e i condizionamenti tra i veicoli sono pressoché totali; le condizioni di deflusso sono al limite della stabilità;
- *LOS F*: questo livello rappresenta le condizioni di flusso forzato; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento.

Il livello di servizio si configura quindi, in generale, come una misura qualitativa dell'effetto di certi fattori che comprendono la velocità ed il tempo di percorrenza, le interruzioni del traffico, la libertà di manovra, la sicurezza, la comodità della guida ed i costi di esercizio. La scelta dei singoli livelli è stata definita in base a particolari valori di alcuni di questi fattori.

## 2.2 LIVELLI DI SERVIZIO INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE

Il livello di servizio secondo la metodologia HCM, definito per tale tipologia di incrocio, è calcolato sulla base del ritardo relativo a ciascun movimento. L'intera procedura si fonda su una precisa gerarchia delle correnti di traffico:

- *correnti di priorità 1*: correnti della strada principale dirette e di svolte a destra (movimenti 2, 3, 5, 6);
- *correnti di priorità 2*: correnti di svolta a sinistra dalla strada principale e di svolta a destra dalle secondarie (movimenti 1, 4, 9, 12);
- *correnti di priorità 3*: correnti delle strade secondarie di attraversamento dell'intersezione (movimenti 8, 11);
- *correnti di priorità 4*: correnti delle strade secondarie di svolta a sinistra (movimenti 7, 10).

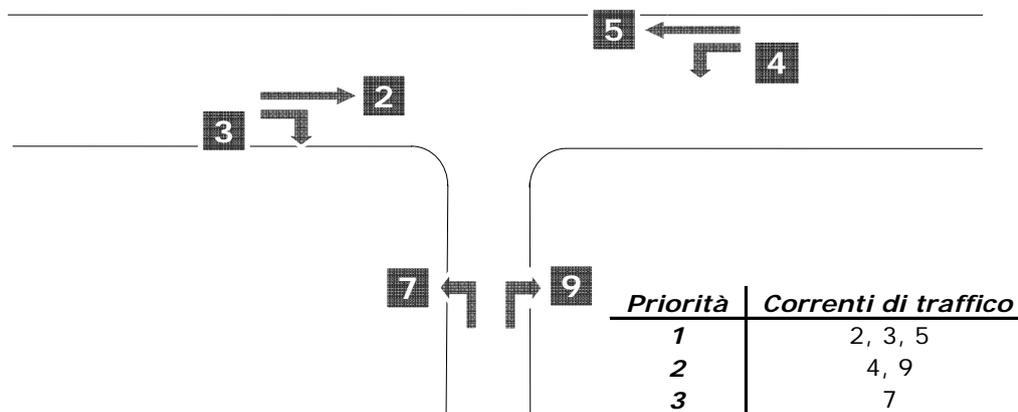


Figura 1 - Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a "T"

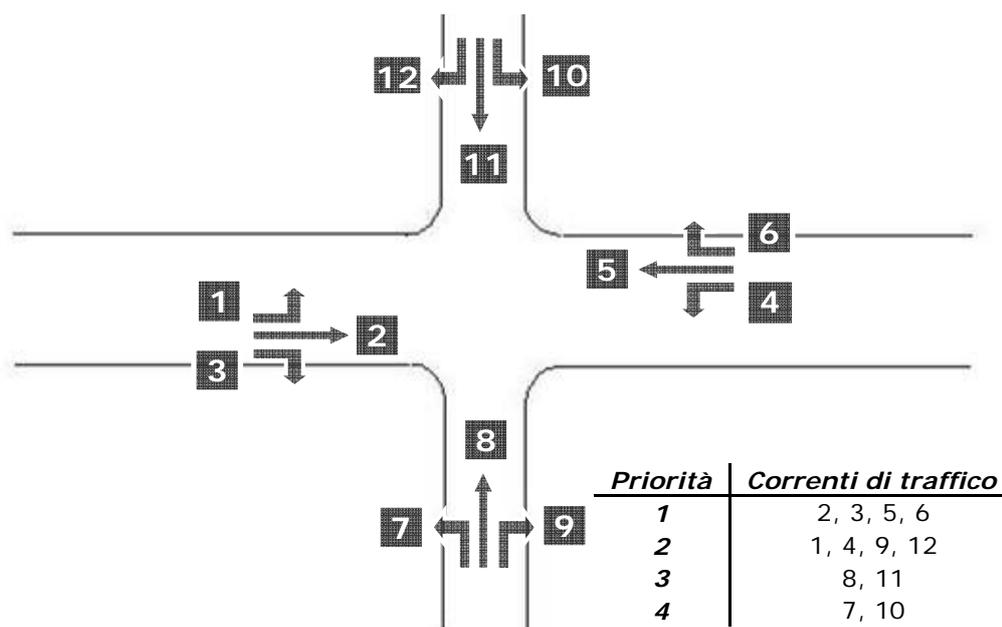


Figura 2 - Gerarchia delle correnti di traffico per intersezioni a 4 bracci

Il calcolo finale dei ritardi relativi a ciascun movimento presuppone, secondo la metodologia H.C.M., alcune operazioni preliminari. La trattazione di seguito esposta farà riferimento al caso più generale di una classica intersezione a 4 bracci.

### Determinazione delle portate di conflitto

Il termine "portata di conflitto" rappresenta la somma delle portate a cui una corrente di traffico deve necessariamente dare la precedenza. Le manovre saranno quindi caratterizzate da una portata di conflitto, fatta naturalmente eccezione per le correnti a priorità 1. Essendo N il numero delle corsie della strada principale, le singole portate di conflitto sono:

Tipo di movimento	Determinazione portate di conflitto $q_{c,x}$	
Svolta a sinistra dalla strada principale [1,4]	$q_{c,1}=q_5+q_6$	$q_{c,4}=q_2+q_3$
Svolta a destra dalla strada secondaria [9,12]	$q_{c,9}=q_2/N+0.5 q_3$	$q_{c,12}=q_5/N+0.5 q_6$
Correnti dirette dalla strada secondaria [8,11]	$q_{c,8}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5+0.5q_3+q_6$	$q_{c,10}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5+q_3+0.5q_6$
Svolta a sinistra dalla strada secondaria [7,10]	$q_{c,7}=2(q_1+q_4)+q_2+q_5/N+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_{11}+0.5q_{12}$	$q_{c,10}=2(q_1+q_4)+q_2/N +q_5+0.5q_3+0.5q_6+0.5q_8+0.5q_9$

Figura 3 - Portate di conflitto

### Determinazione degli intervalli e dei distanziamenti critici

I conducenti, appartenenti ad una corrente secondaria, per attuare la scelta di attraversamento od immissione in un altro flusso, si basano su delle stime soggettive di posizione e velocità dei veicoli del flusso ostacolante.

L'*intervallo critico*  $T_c$  si può quindi definire come il più piccolo intervallo temporale fra i veicoli della corrente principale accettato da un utente della corrente secondaria per effettuare la manovra suddetta. Diverso è il concetto di *intervallo o tempo di sequenza*  $T_f$  che rappresenta, invece, il distanziamento tra veicoli della corrente secondaria che effettuano la manovra di attraversamento od immissione sfruttando lo stesso "varco" nella corrente principale.

Sulla base di risultati sperimentali sono stati individuati dei valori base sia per  $T_c$  che per  $T_f$ :

<b>Tipo di movimento</b>	<b>Intervallo critico base <math>T_{cb}</math> (sec)</b>		<b>Intervallo di sequenza base <math>T_{fb}</math> (sec)</b>
	<b>Strada principale a due corsie</b>	<b>Strada principale a quattro corsie</b>	
<i>Svolta a sinistra dalla strada principale</i>	4.1	4.1	2.2
<i>Svolta a destra dalla strada secondaria</i>	6.2	6.9	3.3
<i>Correnti dirette dalla strada secondaria</i>	6.5	6.5	4.0
<i>Svolta a sinistra dalla strada secondaria</i>	7.1	7.5	3.5

Figura 4 - Intervalli critici e di sequenza per ciascuna manovra

Tali valori, a seconda della particolare situazione, dovranno essere opportunamente corretti in relazione alla percentuale dei veicoli pesanti e alla pendenza delle livellette delle strade secondarie tramite apposite formule suggerite nel manuale.

### Calcolo della capacità potenziale

Dopo aver determinato le portate di conflitto ( $q_{c,x}$ ), gli intervalli critici ( $T_{c,x}$ ) e di sequenza ( $T_{f,x}$ ) è possibile calcolare la "capacità potenziale" relativamente a ciascun movimento mediante la seguente relazione:

$$c_{p,x} = q_{c,x} \cdot \frac{e^{-q_{c,x} \cdot T_{c,x} / 3600}}{1 - e^{-q_{c,x} \cdot T_{f,x} / 3600}}$$

### Calcolo della capacità effettiva mediante correzioni per impedenza

La validità della formula è garantita, tuttavia, solo sotto certe ipotesi restrittive. Quando queste non risultano verificate è necessario applicare dei coefficienti correttivi che riducono il valore della "capacità potenziale" giungendo così alla determinazione della cosiddetta "capacità effettiva" ( $c_{e,x}$ ). Alle correnti a priorità 1 non bisogna applicare alcun coefficiente dal momento che non si arrestano per seguire la manovra. Per le correnti di priorità 2, la capacità effettiva risulta pari a quella potenziale. I movimenti a priorità 3 e 4 invece subiscono una riduzione di capacità, detta impedenza, la quale risulta tanto minore quanto più elevata è la probabilità di non avere veicoli di rango inferiore in attesa di compiere la loro manovra.

Esaurite le operazioni preliminari sopra descritte, per il cosiddetto "ritardo di controllo" viene suggerita la formula:

$$d_x = \frac{3600}{c_{e,x}} + 900 \cdot T \cdot \left[ \frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{q_x}{c_{e,x}} - 1 \right)^2 + \frac{3600 \cdot q_x}{450 \cdot T \cdot c_{e,x}}} \right] + 5$$

dove  $d_x$  rappresenta proprio il ritardo medio per il generico movimento  $x$  (sec/veic) e  $T$  il periodo di analisi in ore, mentre il termine costante di 5 sec tiene conto dei perditempi in decelerazione ed accelerazione rispetto alla velocità a flusso libero.

Nei casi in cui sulla strada principale non vi sia una corsia esclusiva di accumulo per la svolta a sinistra, i veicoli che devono eseguire la manovra diretta o di svolta a destra risultano ostacolati dagli utenti che devono svoltare a sinistra, subendo così un ritardo. Tale grandezza è calcolabile tramite una apposita formula che tiene conto del ritardo medio dei veicoli che eseguono la manovra di svolta a sinistra dalla principale.

Il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari:

$$d_T = \frac{\sum d_x \cdot q_x}{\sum q_x}$$

Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale prevede il confronto dei ritardi con i limiti previsti per ogni livello di servizio utilizzati nella metodologia HCM. La tabella di riferimento è riportata di seguito:

<b><i>Livello di servizio (LOS)</i></b>	<b><i>Ritardo di controllo medio (sec/veic)</i></b>
<b><i>A</i></b>	<b><i>0-10</i></b>
<b><i>B</i></b>	<b><i>&gt; 10-15</i></b>
<b><i>C</i></b>	<b><i>&gt; 15-25</i></b>
<b><i>D</i></b>	<b><i>&gt; 25-35</i></b>
<b><i>E</i></b>	<b><i>&gt; 35-50</i></b>
<b><i>F</i></b>	<b><i>&gt; 50</i></b>

*Figura 5 - Criterio per individuazione del LOS per intersezioni a raso non semaforizzate*

## 2.3 CAPACITÀ DELLE INTERSEZIONI A ROTATORIA

Il parametro caratteristico adottato per la verifica delle intersezioni a rotatoria è rappresentato dalla capacità delle entrate, definita come il più piccolo valore del flusso sul ramo d'ingresso che determina la presenza permanente di veicoli in attesa di immettersi. Dalla definizione appena fornita si intuisce come la capacità dipenda necessariamente dalla portata veicolare che percorre l'anello e dall'insieme dei flussi in ingresso e in uscita su ciascun approccio. La sua determinazione non può quindi prescindere dalla definizione della matrice O/D.

Le formulazioni di capacità oggi disponibili in letteratura si possono distinguere in analitiche ed empiriche, a seconda che siano state ricavate a seguito di un approccio analitico basato sulla "teoria dell'accettazione dell'intervallo" o, in alternativa, sulla base di dati sperimentali. Esistono alcuni metodi di calcolo della capacità di un braccio atti a calcolare il livello di servizio delle intersezioni a rotatoria. Al primo gruppo appartiene la metodologia proposta dall'Highway Capacity Manual, basata sull'analisi comportamentale degli utenti e sulla distribuzione dei distanziamenti sull'anello. Si precisa tuttavia che tale metodo, nella stima della capacità del ramo, non considera in alcun modo l'influenza delle caratteristiche geometriche.

I metodi empirici, al contrario, sono il risultato dell'osservazione di rotatorie in esercizio e della conseguente deduzione di relazioni tra caratteristiche geometriche, flussi di traffico e capacità attraverso tecniche di regressione lineare. Tali metodologie di calcolo messe a punto nei diversi Paesi, pur essendo riconducibili tutte ad uno stesso schema fondamentale, differiscono fra loro proprio a causa delle diverse tipologie di rotatoria su cui sono stati ricavati i dati sperimentali e per la difformità di comportamento degli automobilisti. Di seguito verranno esposte alcune tra le più importanti formulazioni derivanti da studi di ricerca tedeschi, svizzeri e francesi sviluppati sulla base di accurate analisi sperimentali su rotatorie in esercizio.

### 2.3.1 Metodo Brilon

All'attività di ricerca svolta presso l'Università della Ruhr da Brilon e collaboratori si deve la formulazione tedesca di capacità, esprimibile mediante due versioni.

La prima lega la capacità  $C$  [uvp/h] al flusso in circolazione sull'anello  $Q_c$  mediante una espressione di tipo esponenziale:

$$C = A \exp [ - (B / 10000) Q_c ]$$

dove  $A$  e  $B$  sono due parametri, stimati con tecniche statistiche di regressione da dati sperimentali, e sono funzione del numero di corsie all'anello e all'ingresso.

<b>Numero di corsie all'anello</b>	<b>Numero di corsie all'entrata</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Numerosità di campioni</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2018</b>	<b>6.68</b>	<b>295</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1577</b>	<b>6.61</b>	<b>4574</b>
<b>2-3</b>	<b>1</b>	<b>1300</b>	<b>8.60</b>	<b>867</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1266</b>	<b>10.77</b>	<b>1060</b>

Figura 6 – Parametri della relazione di capacità tedesca – Versione 1

La seconda versione è rappresentata invece da una semplice relazione di tipo lineare:

$$C = A - B Q_c$$

dove  $A$  e  $B$  sono due parametri, ricavabili dalla tabella seguente.

<b>Numero di corsie all'anello</b>	<b>Numero di corsie all'entrata</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Numerosità di campioni</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1409</b>	<b>0.42</b>	<b>295</b>
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1380</b>	<b>0.50</b>	<b>4574</b>
<b>2-3</b>	<b>1</b>	<b>1250</b>	<b>0.53</b>	<b>879</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1218</b>	<b>0.74</b>	<b>1504</b>

Figura 7 – Parametri della relazione di capacità tedesca – Versione 2

Una volta noto, pertanto il flusso  $Q_c$  all'anello in prossimità di ciascun ingresso considerato è possibile determinare la capacità del ramo.

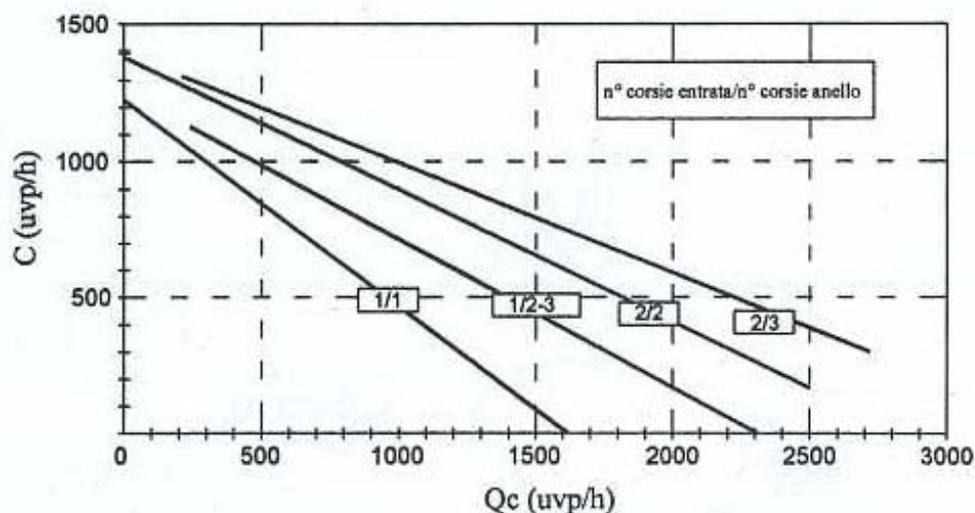


Figura 8 – Formulazione tedesca di capacità

### 2.3.2 Metodo Bovy

La Normativa svizzera riporta nella "Guide Suisse des Giratoires" un metodo di calcolo della capacità che va sotto il nome di procedura Bovy (o metodo svizzero). In questo caso la capacità di entrata  $Q_e$  è data dall'espressione:

$$Q_e = k (1500 - 0.983 Q_d)$$

dove:

- $k$  è il parametro della larghezza all'ingresso. Vale 1,0 se il ramo è a corsia di entrata unica; vale da 1,4 a 1,6 se le corsie di entrata sono due, mentre vale 2,0 se le corsie di entrata del ramo sono tre;
- $Q_d = \alpha Q_u + \beta Q_c$  = flusso di disturbo in cui  $Q_u$  è il traffico uscente dal ramo mentre  $Q_c$  è il traffico circolante davanti al ramo;

- $\alpha$  è il coefficiente di impedenza per flusso in uscita. Assume valori compresi nell'intervallo 0-0,8 e dipende dalla dimensione dello spartitraffico e dalla velocità di transito nell'anello;
- $\beta$  è il coefficiente di anello. È funzione del numero delle corsie dell'anello: varia tra 0,9 a 1,0 per una corsia, tra 0,6 a 0,8 per due corsie e tra 0,5 a 0,6 per tre corsie.

### **2.3.3 Metodo Setra**

Il metodo Setra, indicato per il calcolo della capacità anche nello studio prenormativo *“Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali”*, è stato sviluppato sulla base di indagini effettuate in Francia a partire dalla seconda metà degli anni ottanta.

Come visto per la formulazione svizzera, anche il metodo Setra fa intervenire nel calcolo della capacità, oltre al traffico che percorre l'anello, anche il traffico che si allontana all'uscita immediatamente precedente.

Partendo dalle dimensioni fisiche dell'intersezione (anello, raggio interno, larghezza corsie di ingresso, larghezza isole spartitraffico, lunghezze di conflitto), è possibile calcolare la capacità totale di ciascun ramo di ingresso in rotatoria.

Disponendo quindi di una matrice O/D e calcolando conseguentemente il numero di veicoli uscenti da ogni ramo  $Q_u$  e quelli circolanti nell'anello  $Q_c$  è possibile infine determinare il valore della capacità in entrata  $Q_e$ . Tale valore, rapportato al valore effettivo di flusso entrante rilevato o indotto, fornisce il rapporto capacità/flusso, indispensabile per poter cogliere le riserve di capacità di una intersezione.

La procedura di calcolo si compone di tre fasi:

1. Si calcola il traffico uscente equivalente  $Q'u$  come funzione di  $Q_u$  e  $SEP$ :

$$Q'u = Q_u * (15 - SEP) / 15 \text{ per } SEP < 15 \text{ m}$$

dove  $Q'u = 0$  per  $SEP \geq 15$  m

2. Si determina il traffico complessivo di disturbo come funzione di  $Q_c$  di  $Q'u$  e di  $ANN$ :

$$Q_d = (Q_c + 2/3 Q'u) * (1 - 0.085(ANN - 8))$$

3. Si calcola infine la capacità del braccio mediante la relazione:

$$C = (1.330 - 0.7Q_d) * (1 + 0.1(ENT - 3.5)) \quad \text{dove:}$$

$Q_u$  = traffico uscente dal ramo [u/vp/h];

$Q_c$  = traffico circolante davanti al ramo [u/vp/h];

$ANN$  = larghezza dell'anello della rotatoria [m];

$SEP$  = larghezza dell'isola spartitraffico tra la corsia di ingresso e quella di uscita del ramo [m];

$ENT$  = la larghezza della corsia di entrata del ramo da valutarsi dietro il veicolo fermo alla linea del "dare precedenza" [m].

Tale metodo inoltre permette, oltre alla determinazione della capacità anche la conoscenza del livello di servizio che, come verrà spiegato nei paragrafi successivi, dipende dal tempo medio di attesa alle immissioni e da un adeguato percentile della lunghezza della coda.

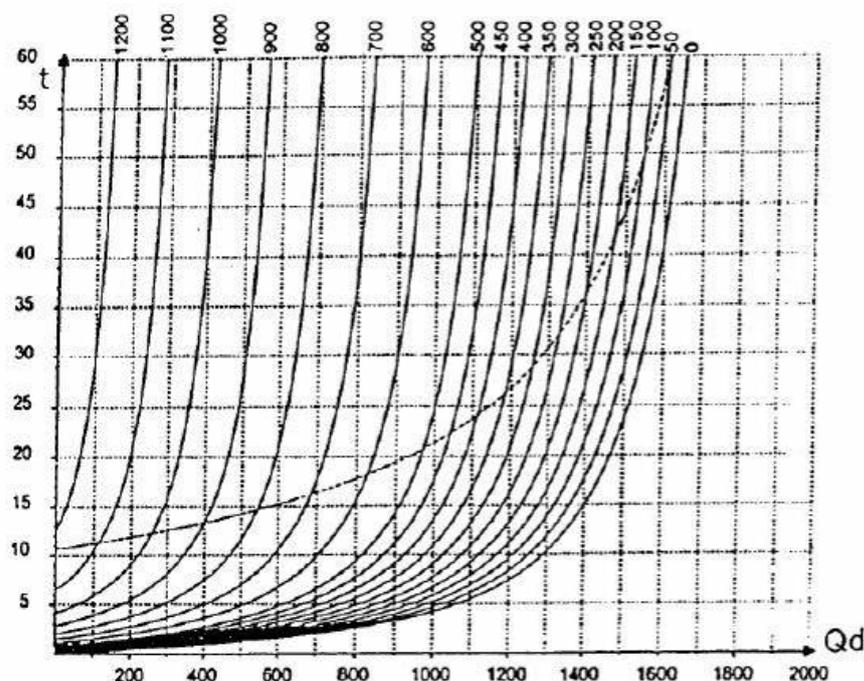


Figura 9 – Tempi medi di attesa su un braccio di rotatoria

Questi elementi possono essere calcolati come per qualsiasi altra intersezione a raso, facendo riferimento al concetto di intervallo critico funzione del flusso in entrata e di quello che percorre l'anello.

Di seguito si riportano i diagrammi, ricavati dal Setra, nei quali sono riportati i tempi medi di attesa ed il 99° percentile della lunghezza della coda su un ramo di una rotatoria.

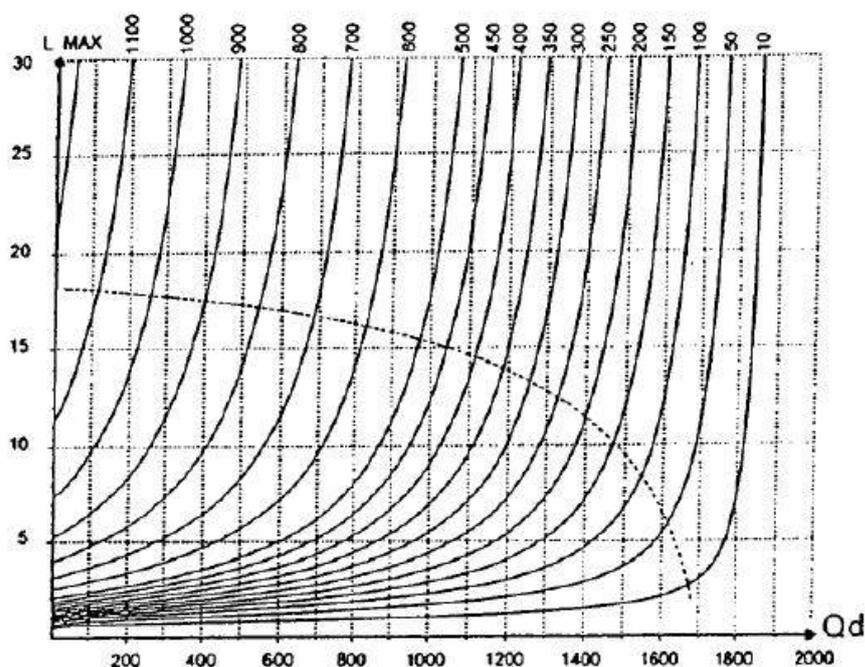


Figura 10 – 99° percentile del numero di veicoli in attesa su un braccio di rotatoria

## 2.4 LIVELLI DI SERVIZIO DI UN'INTERSEZIONE A ROTATORIA

Per le rotatorie, accanto alla disponibilità di diverse formulazioni di capacità non sono presenti, in letteratura, altrettante formulazioni per la valutazione dei ritardi. In mancanza di specifici metodi di calcolo ricavati da misure sperimentali su rotatorie in esercizio, si possono utilizzare in prima approssimazione, i modelli derivanti dall'applicazione della teoria delle code ai fenomeni di attesa alle intersezioni (già richiamati nella trattazione del metodo Setra).

Il meccanismo di funzionamento di una rotatoria risulta infatti maggiormente accostabile a quello delle intersezioni regolate da "Stop"

o dal "Dare precedenza" piuttosto che ad altre modalità di gestione. In pratica anche per quanto riguarda le rotatorie, gli utenti in attesa di immettersi nell'anello circolatorio accumulano perditempo commisurati direttamente al flusso veicolare in opposizione.

In relazione alla capacità ed al livello di servizio di un'intersezione a rotatoria occorre quindi notare come essi dipendano essenzialmente da due fattori:

- le caratteristiche geometriche;
- i flussi veicolari gravanti sul nodo.

In particolare nella determinazione del livello di servizio è necessario considerare il comportamento del guidatore in quanto le modalità di approccio ad un'intersezione a rotatoria sono fondamentali per la valutazione dell'entità complessiva del ritardo.

Facendo riferimento alla classificazione proposta dall'HCM per le intersezioni non semaforizzate i LOS relativi agli approcci di un'intersezione sono stimati sulla base dei ritardi medi accumulati dai veicoli. Il criterio per individuare il livello di servizio, una volta determinato il ritardo relativo a ciascun movimento ed il ritardo medio globale è riassunto nella tabella che segue:

<b><i>Livello di servizio (LOS)</i></b>	<b><i>Ritardo medio per veicolo (sec/veic)</i></b>
<b><i>A</i></b>	<b><i>0-10</i></b>
<b><i>B</i></b>	<b><i>&gt;10-15</i></b>
<b><i>C</i></b>	<b><i>&gt;15-25</i></b>
<b><i>D</i></b>	<b><i>&gt;25-35</i></b>
<b><i>E</i></b>	<b><i>&gt;35-50</i></b>
<b><i>F</i></b>	<b><i>&gt;50</i></b>

*Figura 11 – Criterio per individuazione dei LOS per intersezioni a raso non semaforizzate*

### 3 VERIFICHE ANALITICHE

Nel presente capitolo vengono riportati i risultati delle verifiche analitiche eseguite per le principali intersezioni più prossime all'area di intervento.

Le verifiche proposte sono state eseguite sia nello stato di fatto che nello scenario futuro, in termini di veicoli equivalenti, così da comparare i risultati ex-ante ed ex-post.

L'analisi prestazionale dei nodi si riferisce in particolare alle intersezioni indicate nella figura di seguito proposta.

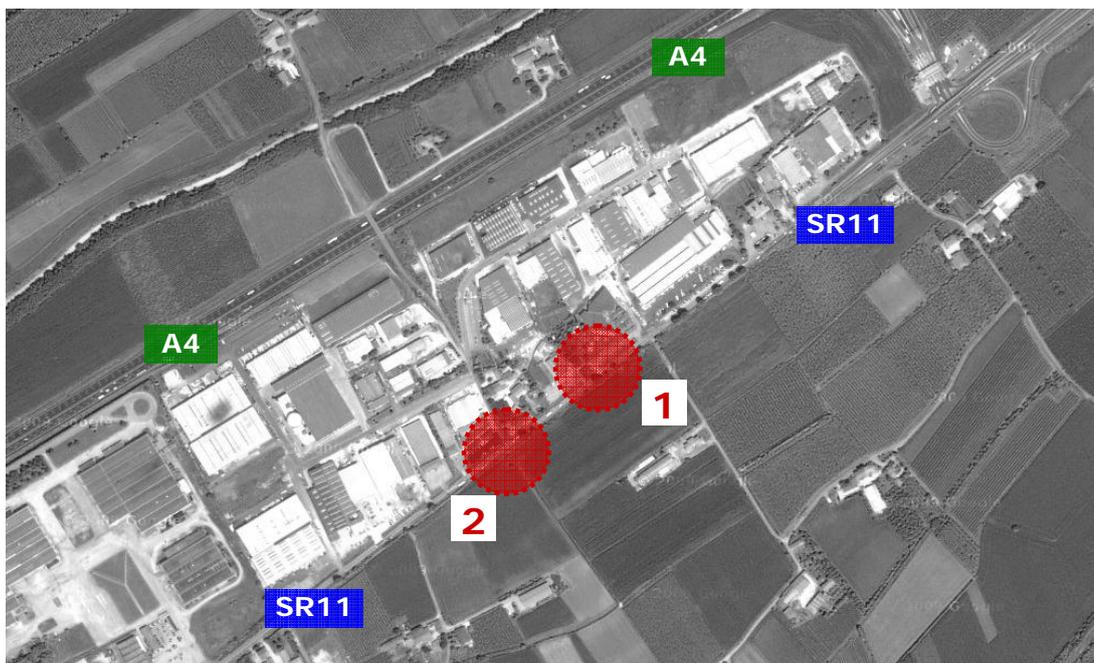


Figura 12 – Analisi viabilità di afferenza alla struttura di vendita

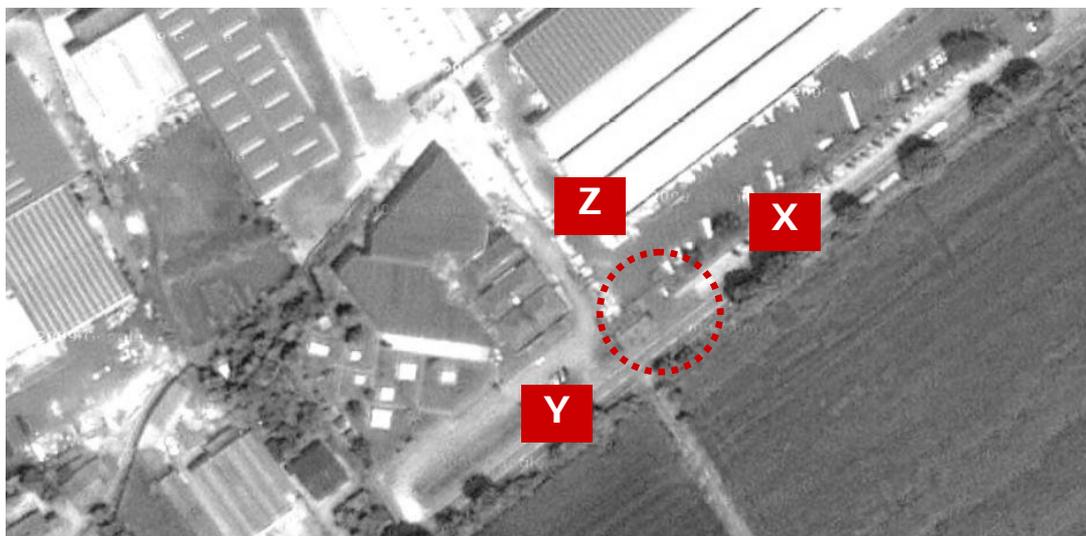
Nel dettaglio le intersezioni analizzate sono:

1. *Intersezione "a T" di ingresso alla struttura di vendita dalla SR11;*
2. *Intersezione "a T" tra SR11 e Via Canova.*

Si precisa che nello scenario futuro è prevista la riqualificazione a rotatoria dell'intersezione n.2, la quale verrà pertanto valutata facendo riferimento alle metodologie descritte al par. 2.3.

### 3.1 INTERSEZIONE N. 1

Il primo nodo è rappresentato dall'accesso alla struttura di vendita lungo la SR11 – Via Ca' Bandia.



*Figura 13 – Schema intersezione n. 1 – denominazioni rami*

Ramo X. *Via Ca' Bandia – SR 11 lato nord-est*

Ramo Y. *Via Ca' Bandia – SR 11 lato sud-ovest*

Ramo Z. *Accesso struttura di vendita*

L'accesso alla struttura è rappresentato da un varco a due corsie in ingresso con manovra di uscita dalla SR11 – lato nord-est garantita da una corsia di decelerazione.



*Figura 14 – Documentazione fotografica accesso*

### 3.1.1 Verifica stato di fatto

Di seguito, dopo aver specificato la matrice O/D del nodo in esame, verranno riportate le verifiche analitiche seguendo i metodi descritti in precedenza e determinando infine il ritardo globale medio dell'intersezione ed il relativo livello di servizio.

Matrice O/D Stato di fatto				
O/D	X	Y	Z	tot
X	-	406	103	<b>509</b>
Y	516	-	54	<b>570</b>
Z	0	0	-	<b>0</b>
tot	<b>516</b>	<b>406</b>	<b>157</b>	<b>1079</b>

Data la particolare conformazione dell'accesso destinato alla sola entrata dei veicoli, le manovre 7 e 9 rispettivamente di svolta a sinistra e a destra risultano vietate. Il solo movimento caratterizzato da ritardo è quindi in questo caso la manovra 4 di svolta a sinistra dalla strada principale. Dopo aver quindi calcolato l'intervallo critico e l'intervallo di sequenza, sono stati determinate la portata di conflitto,  $q_{c,x}$ , la capacità potenziale  $c_{p,x}$ , la correzione per impedenza  $p_{0,x}$  e le capacità  $c_{e,x}$ .

Tipo di manovra	$q_c$	$c_p$	$p_0$	$c_e$
<b>4</b>	406	1164	0.95	1164

Infine la procedura prevede la determinazione dei livelli di servizio tramite la stima dei ritardi di controllo, comprendente i perditempo per la decelerazione all'arrivo, l'accelerazione in partenza, il tempo trascorso eventualmente in coda e quello come capofila in attesa di eseguire la manovra,  $d_x$ .

Tempo medio di attesa:

Manovra 4: 8 s

Confrontando il ritardo così calcolato con la tabella dell'HCM si ottiene per l'intersezione allo stato di fatto un livello di servizio **A**.

### 3.1.2 Verifica ipotesi di progetto

Nell'ipotesi di progetto è prevista la riqualificazione del nodo tuttavia, le manovre permesse nel futuro saranno le medesime di quelle presenti allo stato di fatto perciò, sommando i flussi indotti alla matrice attuale, è stato possibile determinare la matrice O/D riferita allo scenario futuro:

Matrice O/D Scenario futuro				
O/D	X	Y	Z	tot
X	-	406	116	<b>522</b>
Y	529	-	60	<b>589</b>
Z	0	0	-	<b>0</b>
tot	<b>529</b>	<b>406</b>	<b>176</b>	<b>1111</b>

Adottando la stessa metodologia descritta per lo stato di fatto è possibile infatti determinare il ritardo dell'intersezione ed il relativo livello di servizio da confrontare con quello attuale. Anche in questo caso ovviamente il solo movimento caratterizzato da ritardo è rappresentato dalla manovra 4 per la quale sono stati ricavati i valori riportati nella seguente tabella.

Tipo di manovra	$q_c$	$c_p$	$p_o$	$c_e$
<b>4</b>	406	1164	0.95	1164

Infine la procedura prevede la determinazione dei livelli di servizio tramite la stima dei ritardi di controllo, comprendente i perditempo per la decelerazione all'arrivo, l'accelerazione in partenza, il tempo trascorso eventualmente in coda e quello come capofila in attesa di eseguire la manovra,  $d_x$ .

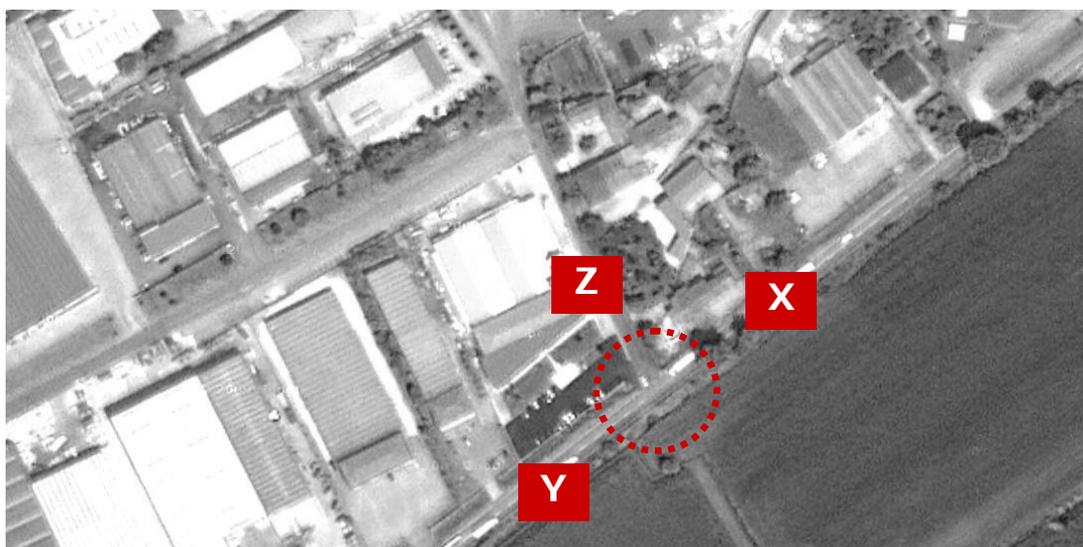
Tempo medio di attesa:

Manovra 4: 8 s

Confrontando il ritardo così calcolato con la tabella dell'HCM si ottiene per l'intersezione allo stato di fatto un livello di servizio **A**.

### 3.2 INTERSEZIONE N.2

Il secondo nodo analizzato si trova a sud-ovest dell'accesso precedentemente analizzato ed è rappresentato dall'intersezione "a T" tra la stessa SR11 e Via Canova.



*Figura 15 – Schema intersezione n. 2 – denominazioni rami*

Ramo X. SR 11 lato nord-est

Ramo Y. SR 11 lato sud-ovest

Ramo Z. Via Canova

L'intersezione in questo caso si presenta come una classica intersezione "a T" con strada secondaria (Via Canova) regolata da Stop e caratterizzata da un allargamento tale da permettere l'affiancamento di due veicoli in corrispondenza della linea di arresto. In questo caso si ha quindi un aumento di capacità dovuto alla svasatura, di cui però, in via cautelativa, non si terrà conto nelle verifiche di seguito proposte. Si precisa inoltre che in aggiunta ai ritardi relativi alle manovre di svolta a destra (9) e a sinistra (7) dalla secondaria e quello di svolta a sinistra dalla principale (4), per completezza di trattazione andrebbe calcolato, per entrambe le intersezioni 1 e 2, anche il ritardo della manovra 5 corrispondente ai veicoli della principale bloccati da quelli che debbono svoltare a sinistra. In realtà alla luce dei valori di flusso della strada principale e di entrata dalla SR11 alla secondaria, tale calcolo porta a ritardi inferiori ai 2 secondi e pertanto trascurabili.

### 3.2.1 Verifica stato di fatto

Di seguito, dopo aver specificato la matrice O/D del nodo in esame, verranno riportate le verifiche analitiche seguendo i metodi descritti in precedenza e determinando infine il ritardo globale medio dell'intersezione ed il relativo livello di servizio. I flussi riportati di seguito sono espressi in termini di veicoli equivalenti/ora riferiti all'ora di punta serale.

Matrice O/D Stato di fatto				
O/D	X	Y	Z	tot
X	-	394	12	<b>406</b>
Y	455	-	10	<b>465</b>
Z	115	58	-	<b>173</b>
tot	<b>570</b>	<b>452</b>	<b>22</b>	<b>1044</b>

Innanzitutto si procede con il calcolo degli intervalli critici e degli intervalli di sequenza. Successivamente si calcolano: le portate di conflitto per ogni svolta dell'intersezione,  $q_{c,x}$ , la capacità potenziale  $c_{p,x}$ , le correzioni per impedenza  $p_{0,x}$  e le capacità  $c_{e,x}$ . I risultati sono espressi nella tabella seguente:

Tipo di manovra	$q_c$	$c_p$	$p_0$	$c_e$
<b>4</b>	394	1176	0.99	1176
<b>7</b>	414	552	1	548
<b>9</b>	394	669	1	659

Infine la procedura prevede la determinazione dei livelli di servizio tramite la stima dei ritardi di controllo:

Tempi medi di attesa alle svolte:

Manovra 4: 8 s    Manovra 7: 13 s    Manovra 9: 11 s

Il ritardo complessivo dell'intersezione può essere infine calcolato come media pesata sulle portate veicolari: 12 s

Confrontando il ritardo globale così calcolato con la tabella dell'HCM si ottiene per l'intersezione allo stato di fatto un livello di servizio **B**.

### 3.2.2 Verifica ipotesi di progetto

Ai flussi veicolari rilevati nello stato di fatto, si sono aggiunti i volumi di traffico attratti/generati dal previsto ampliamento commerciale determinando in questo modo la matrice O/D riferita all'ora di punta presente nello stato futuro.

I flussi riportati di seguito sono espressi in termini di veicoli equivalenti/ora riferiti all'ora di punta serale.

Matrice O/D Scenario futuro				
O/D	X	Y	Z	tot
X	-	12	394	<b>406</b>
Y	128	-	64	<b>192</b>
Z	461	10	-	<b>471</b>
tot	<b>589</b>	<b>22</b>	<b>458</b>	<b>1069</b>

Nello scenario futuro, in luogo dell'attuale intersezione "a T" è prevista la riqualificazione del nodo mediante la realizzazione di una rotonda avente raggio esterno di poco inferiore ai 30 m. È stata quindi condotta la verifica secondo le metodologie esposte al par. 2.3.

#### *TRAFFICO CIRCOLANTE*

*Traffico circolante davanti ai rami da A a C (Qc)*

*Ramo A: 10    Ramo B: 394    Ramo C: 128*

*Traffico uscente dai rami da A a C (Qu)*

*Ramo A: 589    Ramo B: 22    Ramo C: 458*

*Traffico entrante ai rami da A a C (Qe)*

*Ramo A: 406    Ramo B: 192    Ramo C: 471*

#### *CAPACITA` DI TRAFFICO IN INGRESSO AI VARI RAMI*

##### Metodo Brilon

*Capacità dei rami (C): [uvp/h]*

*Ramo A: 1213    Ramo B: 802    Ramo C: 1068*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti uvp/h]*

*Ramo A: 807    Ramo B: 610    Ramo C: 597*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]*

*Ramo A: 67   Ramo B: 76   Ramo C: 56*

*Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo 1 - Brilon: 3083 uvp/h*

*Metodo Setra*

*Capacità dei rami (C): [uvp/h]*

*Ramo A: 1048   Ramo B: 1044   Ramo C: 1027*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti uvp/h]*

*Ramo A: 642   Ramo B: 852   Ramo C: 556*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]*

*Ramo A: 61   Ramo B: 82   Ramo C: 54*

*Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo 2 - SETRA: 3119 uvp/h*

*Metodo Bovy*

*Capacità dei rami (C): [uvp/h]*

*Ramo A: 1411   Ramo B: 1185   Ramo C: 1104*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti uvp/h]*

*Ramo A: 1005   Ramo B: 993   Ramo C: 633*

*Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]*

*Ramo A: 71   Ramo B: 84   Ramo C: 57*

*Capacità totale della rotonda (Ct), con il Metodo 4 - Bovy: 3700 uvp/h*

*Tempi medi di attesa ai rami:*

*Ramo A: 4 s   Ramo B: 3 s   Ramo C: 4 s*

*Livello di servizio dei rami:*

*Ramo A: **A**   Ramo B: **A**   Ramo C: **A***

## 4 CONCLUSIONI

Il presente documento ha analizzato l'impatto viabilistico correlato all'ampliamento di una grande struttura di vendita ubicata all'interno del territorio comunale di Gambellara (VI).

Lo stato attuale della viabilità è stato descritto grazie ad un preciso ed accurato rilievo manuale dei flussi veicolari che attualmente caricano la rete. A questi si sono sommati i veicoli indotti, determinando così le matrici O/D future delle intersezioni. Le valutazioni dei livelli di servizio sono state eseguite con riferimento sia all'ipotesi di progetto che allo stato attuale evidenziando una sostanziale invarianza degli indicatori prestazionali come descritto nella tabella seguente.

**TABELLA RIASSUNTIVA LIVELLI DI SERVIZIO**

	<i>Stato di fatto</i>	<i>Ipotesi di progetto</i>
<b>Intersezione 1</b> <i>accesso alla struttura di vendita</i>	<i>LOS A</i>	<i>LOS A</i>
<b>Intersezione 2</b> <i>intersezione tra SR11 e Via Canova</i>	<i>LOS B</i>	<i>LOS A</i>

Tale studio dimostra pertanto che, a seguito dell'intervento di progetto, non vi sarà in futuro alcuna variazione delle attuali condizioni del deflusso veicolare anche alla luce della prevista rotatoria tra l'SR11 e Via Canova che condurrà ad un miglioramento della qualità della circolazione.

Castelfranco Veneto, 24 febbraio 2012



Professional stamp of the Ordine Ingegneri Provincia di Treviso, number A 3046, with the signature of Ing. Renato Crosato.



Professional stamp of the Ordine Ingegneri Provincia di Treviso, number A 3085, with the signature of Omar Tassinari.