

DOTT. ING . ROBERTO ODORICI

Ordine degli ingegneri di Modena N°2339 Tecnico competente in Acustica
CF: DRCRRT78A09F257W – P.IVA: 0312249036



COMUNE DI SAN GIOVANNI IN PERSICETO
APC.SG_II VILLA CONTI SUD
ACCORDO OPERATIVO PER LA REALIZZAZIONE DI MEDIO
PICCOLA STRUTTURA DI VENDITA ALIMENTARE

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL TRAFFICO

Ottobre 2020

Ing. Roberto Odorici

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena
Nr.2339



INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELLA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO	4
3. STATO ATTUALE DEL TRAFFICO	7
4. VERIFICA DELL'INTERSEZIONE NELLO STATO DI FATTO	9
5. DESCRIZIONE PROGETTO E CARICO URBANISTICO	11
5.1. TRAFFICO INDOTTO DALLA STRUTTURA COMMERCIALE	12
6. VALUTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POST OPERAM.....	14
6.1. SITUAZIONE A.....	14
6.2. SITUAZIONE B.....	15
7. VERIFICA DELLE INTERSEZIONI NEL POST OPERAM	16
7.1. SITUAZIONE A.....	16
7.2. SITUAZIONE B.....	16
8. VERIFICA DELLE INTERSEZIONI DI ACCESSO IN PROGETTO	19

1. PREMESSA

Il presente studio del traffico è finalizzato alla valutazione degli effetti sulla viabilità limitrofa di collegamento a seguito della realizzazione ed insediamento di una attività di piccola – media struttura di vendita alimentare da realizzarsi all'interno del comparto APC.SG_II “Villa Conti Sud” in Comune di San Giovanni in Persiceto

L'indagine viene svolta in risposta alla richiesta di integrazioni pervenuta dalla Città Metropolitana di Bologna in riferimento alla Valutazione Ambientale presentata con la Proposta di Accordo operativo avviata dal Comune di San Giovanni in Persiceto con delibera di Consiglio Comunale n.104 del 10.07.2020, ai sensi dell'art. 38, L.R.n. 24/2017, relativa all'attuazione dell'ambito denominato “Villa Conti Sud”.

Il progetto prevede la realizzazione di un fabbricato con sviluppo di un piano fuori terra con forma rettangolare. La Superficie di Vendita è contenuta in 1.039. L'accessibilità alla struttura di è prevista realizzando una rotatoria direttamente collegata attraverso un nuovo ramo al nodo della rotatoria di via Crevalcore. Tale ramo stradale rappresenterà il primo tronco del collegamento viario previsto fra via Cento e via Crevalcore con sottopasso ferroviario, avente la funzione di decongestionare il corrispondente tratto dei viali di circonvallazione.

L'analisi vedrà la valutazione della situazione previsionale nello stato post operam rispetto alla condizione attuale, e la quantificazione degli effetti conseguenti all'intervento in termini di variazione dei volumi di traffico veicolare sulla rete infrastrutturale e di efficienza della stessa.

Poiché i tempi di realizzazione del tronco stradale con sottopasso e dell'entrata in esercizio della struttura di vendita sono paralleli e non necessariamente coincidenti l'indagine ha preso in considerazione due situazioni di progetto:

- Situazione breve-termine – Nessuna modifica infrastrutturale se non quelle legate all'accesso alla struttura.
- Situazione medio-termine – Struttura commerciale in esercizio con sottopasso e collegamento via Cento e via Crevalcore in essere.

Il percorso svolto per l'analisi è stato il seguente:

- Ricostruzione delle caratteristiche della rete stradale di riferimento oggetto di studio, svolta attraverso una ricognizione della situazione ante operam. I dati di traffico che interessano attualmente la rete stradale sono stati reperiti attraverso una serie di rilievi effettuati in corrispondenza delle principali intersezioni.
- Valutazione dell'attuale efficienza della viabilità limitrofa e delle principali intersezioni.
- Stima del traffico indotto dall'insediamento dell'attività prevista.
- Valutazione degli effetti nella condizione di progetto attraverso il confronto tra i livelli di servizio delle principali intersezioni individuando le situazioni di massima criticità in funzione del traffico circolante sulla rete e di quello indotto dalle attività in progetto.
- Individuazione di eventuali vincoli necessari al fine di garantire la compatibilità della tipologia di destinazione d'uso con la viabilità di accesso ed uscita all'ambito.

2. DESCRIZIONE DELLA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO

L'area di interesse è situata nel Comune di San Giovanni in Persiceto (BO). L'area su cui sorgerà la nuova struttura commerciale è delimitata a nord-est dalla linea ferroviaria Bologna-Verona, a sud-est e nord-ovest da un'area prevalentemente produttiva, mentre a sud-ovest dalla rotatoria fra via Crevalcore, via Repubblica e via Astengo. Nella fotografia satellitare in Figura 1 si evidenzia l'ambito in indagine.



Figura 1 Localizzazione area di indagine

La viabilità limitrofa esistente presenta un importante funzione di collegamento in direzione sud con il centro di San Giovanni in P. verso nord con il comune di Crevalcore attraverso la SP568. Viale della Repubblica si insinua nella zona residenziale a nord del territorio comunale, mentre, via Astengo rappresenta il percorso più breve, per chi proviene da nord, per raggiungere la stazione ferroviaria di San Giovanni in P.

La struttura di vendita come evidenziato nella planimetria di progetto in Figura 2 sarà collegata alla viabilità limitrofa attraverso la realizzazione di un quinto braccio della rotatoria esistente che terminerà con una piccola rotatoria che consentirà l'accesso all'area di pertinenza dell'attività commerciale. Nella prima valutazione il nuovo braccio della rotatoria rappresenterà l'unica via di accesso alla struttura, risultando ad uso esclusivo dei clienti/addetti del punto vendita.

La futura realizzazione del tronco di collegamento con via Cento, che prevede il ricongiungimento con la rotatoria in progetto, renderà possibile raggiungere la struttura anche attraverso la nuova infrastruttura viaria.

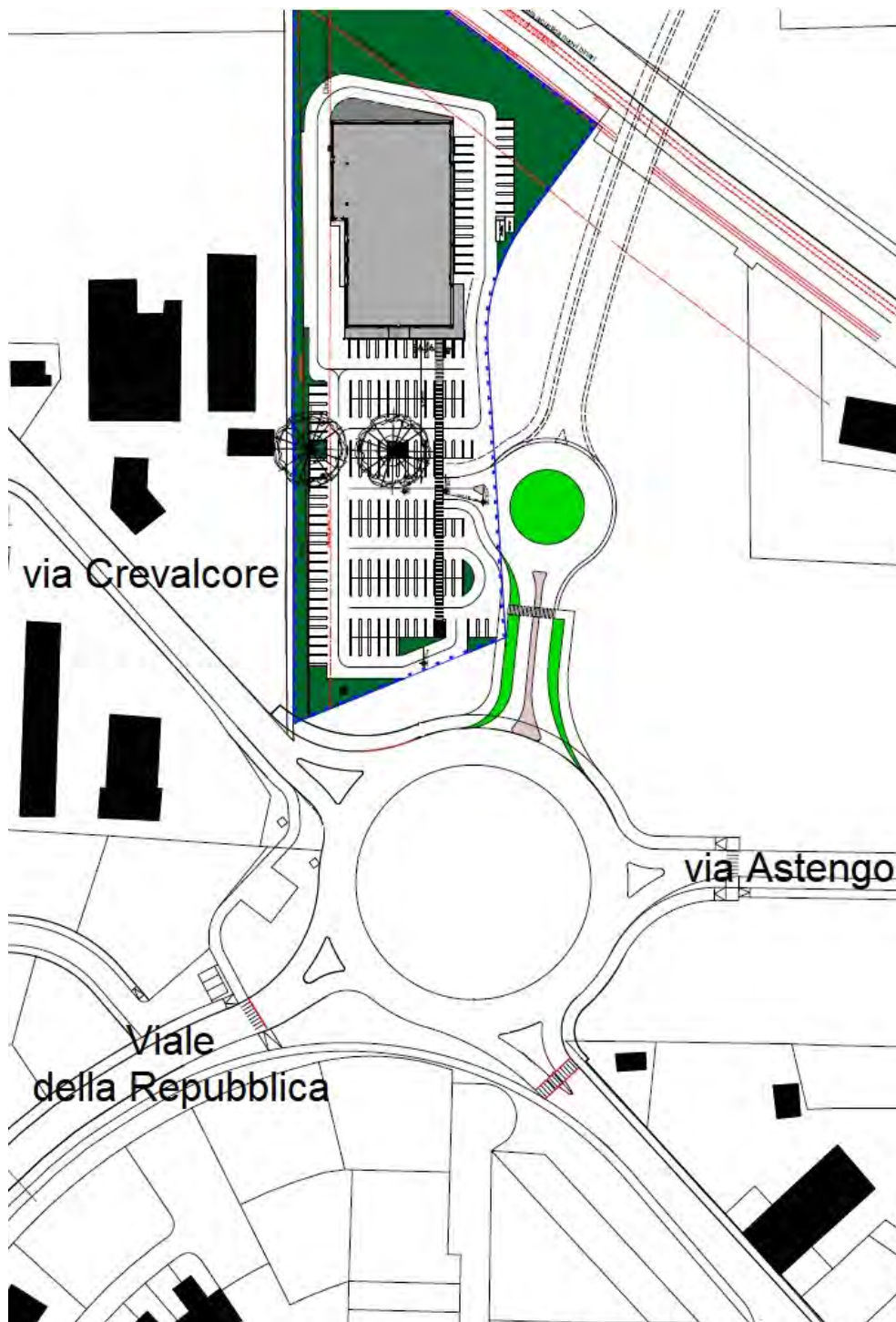
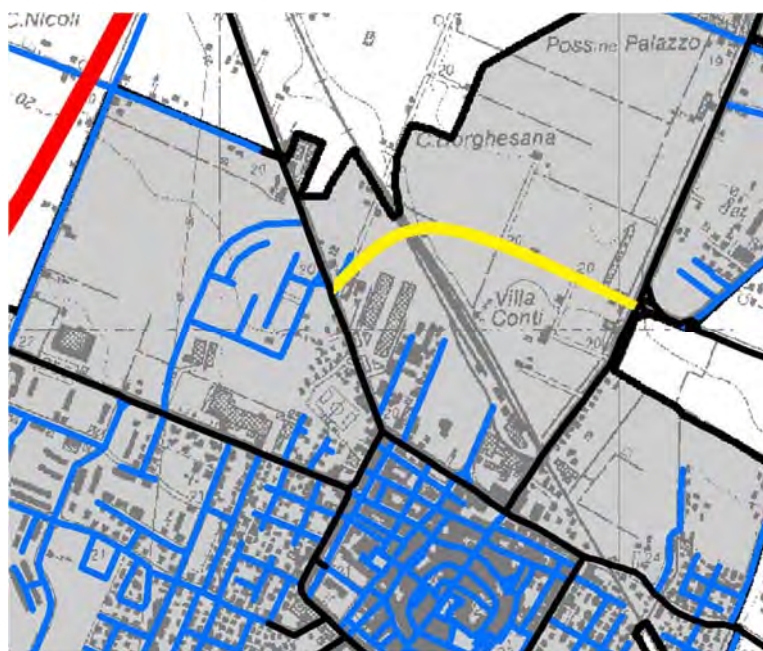


Figura 2 Schema di progetto

In Figura 3 si riporta la classificazione delle strade nell'area di indagine: via Fanin, via Cento e via Crevalcore sono tutte classificate come strade urbane di penetrazione o scorrimento, mentre le altre sono tutte di locali. Dall'analisi della classificazione vigente risulta che il previsto collegamento tra la rotatoria di via Crevalcore e l'incrocio di via Fanin/Centro, evidenziato in giallo in figura, sarà classificato come strada urbana di penetrazione/scorrimento.



Legenda	
	Strade urbane locali
	Strade Urbane di scorrimento o penetrazione
	Viabilità extraurbana secondaria intercomunale
	Viabilità extraurbana secondaria provinciale
	Viabilità extraurbana secondaria regionale
	Viabilità extraurbana secondaria nazionale

Figura 3 Classificazione strade nell'area di indagine

3. STATO ATTUALE DEL TRAFFICO

La valutazione dello stato attuale del traffico è stata realizzata attraverso il monitoraggio dei flussi che interessano i principali incroci relativi all'area di interesse, riportati in figura e di seguito elencati:

- Nodo A (Rotatoria SS568-via Astengo): rilievo eseguito con videoregistrazione in data 30/09/2020 dalle ore 17:30 alle ore 18:30.
- Nodo B (Incrocio via Cento- via Fanin): rilievo eseguito con videoregistrazione in data 30/09/2020 dalle ore 17:30 alle ore 18:30.
- Nodo C (Incrocio via Fanin- via Biancolina): rilievo eseguito con conteggio manuale in data 30/09/2020 dalle ore 17:30 alle ore 18:30.



Figura 4 Localizzazione rilievi effettuati

L'indagine sui Nodi B e C è stata svolta non tanto al fine di caratterizzare lo stato ante operam e ma per permettere una stima dei flussi di traffico del ramo stradale di collegamento tra via Cento e via Crevalcore.

La definizione dello stato attuale dei flussi è stata realizzata suddividendo i transiti dei mezzi in leggeri, furgoni e pesanti. I primi comprendenti motocicli e autoveicoli, mentre nei pesanti viene fatta rientrare qualsiasi tipologia di mezzo di lunghezza superiore ai 7 m.

I rilievi sono stati effettuati venerdì 30 settembre tra le 17:30 e le 18:30 e possono, pertanto, essere considerati rappresentativi della condizione del picco di traffico serale relativo all'area in esame.

VIA/INCROCIO	TRATTO	FLUSSI OSSERVATI		
		LEG	FUR	PES
 <p>NODO A: ROTATORIA SS568-via Astengo</p>	A1in	448	21	3
	A1out	669	27	2
	A2in	132	2	2
	A2out	59	2	1
	A3in	605	29	-
	A3out	432	21	2
	A4in	219	5	-
	A4out	245	8	-
 <p>NODO B: INCROCIO via Cento- via Fanin</p>	B1in	472	20	8
	B1out	326	14	6
	B2in	390	26	-
	B2out	414	14	-
	B3in	60	-	-
	B3out	58	-	-
	B4in	366	10	6
	B4out	490	28	8
 <p>NODO C: INCROCIO via Cento- via Biancolina</p>	C1in	326	14	6
	C1out	472	20	8
	C2in	450	20	8
	C2out	252	14	6
	C3in	106	-	-
	C3out	158	-	-

4. VERIFICA DELL'INTERSEZIONE NELLO STATO DI FATTO

Nella verifica dei livelli di servizio delle rotatorie viene adottato come parametro caratteristico la capacità delle entrate, definita come il più piccolo valore del flusso sul ramo d'ingresso che determina la presenza permanente di veicoli in attesa.

La verifica dello stato di fatto è stata svolta considerando i flussi rilevati incrementati dei fattori descritti in Tabella 1 al fine di valutare la condizione di massimo traffico presente sulla viabilità comunale durante il periodo di massima affluenza turistica.

In assenza di una formulazione di capacità per l'Italia è stata utilizzata la metodologia proposta dal manuale HCM 2010 (Highway Capacity Manual) procedimento Statunitense largamente impiegata sia in campo nazionale che internazionale è citata anche dal DM. 5 Novembre 2001 "Norma funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Il metodo ha il pregio di fornire per ciascun ramo, oltre al valore della capacità il ritardo e da questo il livello di servizio.

Sinteticamente la procedura calcola il ritardo inteso come differenza tra il tempo di percorrenza con intersezione libera e quella effettiva di viaggio considerando per ciascun ramo i flussi di veicoli equivalenti e la capacità di carico massimo di ciascun ramo di ingresso. La formula di calcolo è riportata di seguito mentre i dettagli sono disponibili in allegato 1.

$$D_i = \frac{3600}{c_i} + 900 \left[X_i - 1 + \sqrt{(X_i - 1)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_i}\right) X_i}{450}} \right] + 5 \cdot \min[X_i; 1]$$

Dove:

c_i – è la capacità di carico del ramo i-esimo	v_i – Flusso di veicoli sul ramo i-esimo
X_i – è il rapporto v_i / c_i	D_i – Indice di ritardo del ramo i-esimo

Il Livello di Servizio LOS descrive la qualità della percorrenza con sei livelli espressi dalle lettere da A - situazione migliore - alla E - situazione peggiore -, mentre con la lettera F è identificato un ultimo livello di servizio, più scadente, caratterizzato da flussi di traffico che si muovono a singhiozzo (congestione).

Tabella 1 Definizione livello di servizio HCM 2010

Descrizione	Livelli di servizio					
	A	B	C	D	E	F
	Flusso Libero	Flusso Scorrevole	Flusso Stabile	Flusso prossimo all'instabilità	Flusso instabile	Flusso forzato
Ritardo Intersezione Semaforizzata	<10s	10s÷20s	20s÷35s	35s÷55s	55s÷80s	>80s
Ritardo Intersezione NON Semaforizzata	<10s	10s÷15s	15s÷25s	25s÷35s	35s÷50s	>50s

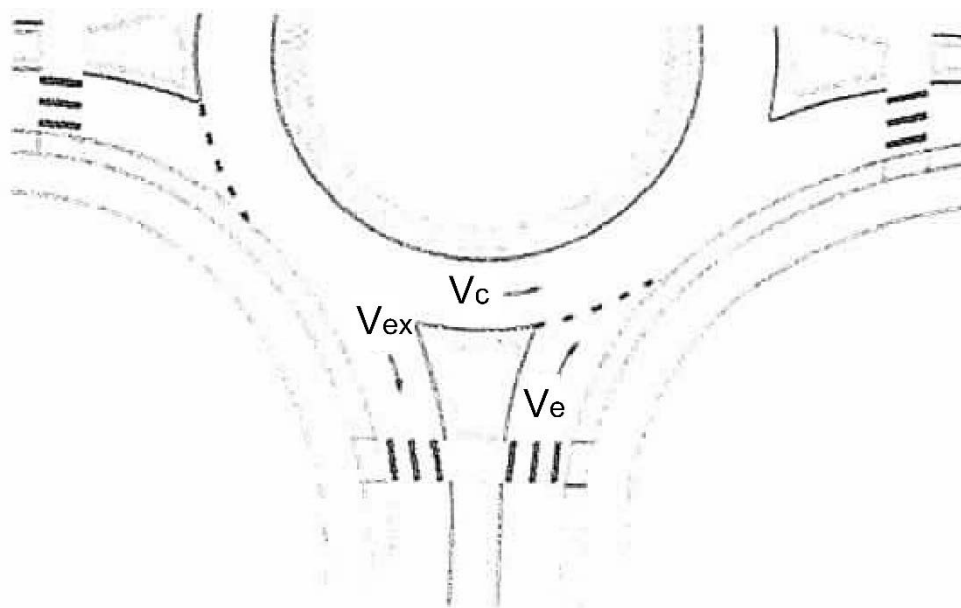


Figura 5 Schema dei flussi per singolo ramo

Di seguito si riportano i risultati relativi ai livelli di servizio offerti dalla rotatoria.

Tabella 2 Livelli di servizio rotatoria via Crevalcore - via Astengo - via della Repubblica

Ramo	Flusso in uscita (V_{ex})	Flusso rotatoria (V_c)	Flusso in ingresso (V_e)	Tempo medio attesa	Livello Servizio
1	715	177	488	11,1 s	B
2	65	752	141	11,3 s	B
3	469	167	650	16,1 s	C
4	257	408	227	8,6 s	A

I risultati della verifica dello stato di fatto evidenziano come la viabilità allo stato attuale risulti sufficientemente fluida, senza mostrare particolari criticità.

Il ramo su cui si osservano i ritardi più significativi è quello della SP568 per i veicoli che raggiungono la rotatoria procedendo in direzione nord su cui il flusso risulta comunque stabile. Su via Astengo e via Crevalcore in direzione sud il flusso è classificabile come scorrevole, mentre per i veicoli che provengono da via della Repubblica si osserva la condizione di flusso libero.

5. DESCRIZIONE PROGETTO E CARICO URBANISTICO



Figura 6 Planimetria di progetto

In Figura 6 si riporta la planimetria del progetto che prevede la realizzazione di:

- una medio-piccola struttura di vendita alimentari di forma rettangolare regolare con sviluppo verticale di un solo piano fuori terra e superficie di vendita di 1039 mq con realizzazione di 163 posti auto pertinenziali.
- un quinto braccio sulla rotatoria fra le vie Crevalcore, Astengo e Repubblica e di una rotatoria di accesso alla struttura di vendita.

Come esposto in premessa l'infrastruttura realizzata rappresenterà una stralcio di una nuova strada di collegamento con via Cento e via Crevalcore attraverso un sottopasso della ferrovia.

5.1. Traffico indotto dalla struttura commerciale

La valutazione di impatto acustico fa riferimento ad un dato di traffico indotto dalla struttura nell'ora di punta stimato dalla committenza di 120 veicoli orari in accesso ed altrettanti in uscita.

Il valore proposto è stato verificato considerando le indicazioni contenute nel Manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers settima edizione, o ITE 7th, che propone una procedura di stima preliminare del traffico generato in presenza di differenti condizioni di destinazione ed uso del suolo che da tempo diffusa sia negli Stati Uniti che in altri Paesi.

Questa procedura standard si basa su funzioni di generazioni e/o indici per categoria di destinazione ed uso del suolo parametrizzati su grandezze caratteristiche, come superficie di vendita, numero di addetti, e così via. Le variabili indipendenti delle funzioni generative, ovvero questi indici parametrici, sono rapportate alle stesse grandezze nelle dimensioni del particolare caso in studio e consentono di arrivare ad una stima dei valori di traffico relativi al caso stesso. La determinazione delle funzioni di generazione e degli indici parametrici per categoria è basata sull'analisi statistica di strutture analoghe.

La stima del traffico generato dalla particolare infrastruttura è quindi ottenuta moltiplicando il valore tipico di uso del suolo preso a riferimento (es., i metri quadrati di superficie coperta destinata all'attività) per l'indice di generazione del corrispondente intervallo riportato dal Manuale ITE, ovvero sostituendo il particolare parametro nella rispettiva equazione della curva di regressione dell'indice di generazione stesso.

La tipologia ritenuta maggiormente rappresentativa per il piano in oggetto è:

Supermarket 850. La definizione riportata per questa tipologia è la seguente: "Supermarkets sono strutture di vendita indipendenti con assortimento di cibi e bevande, prodotti confezionati, per l'igiene personale e la pulizia della casa. Possono inoltre contenere altri prodotti e servizi come: Bancomat, prodotti per automobili, prodotti da forno, libri giornali, centri fonografici, farmacie, prodotti audio video. La formula utilizzata per valutare il numero di viaggi indotti (T) in corrispondenza dell'ora di punta serale della viabilità limitrofa è di seguito riportata ed utilizza come parametro di calcolo la superficie utile lorda (SF). La distribuzione degli accessi suggerita è pari al 51% in ingresso ed il 49% in uscita.

$$T = 24,53 \cdot \left(\frac{SF}{92,94} \right)^{0,79}$$

La formula è ricavata a partire dall'interpolazione di numerosi rilievi effettuati sul campo e raccolti dal dall'Institute of Transportation Engineers, in Figura 7 il grafico riportato dal manuale per la destinazione d'uso considerata.

Il traffico indotto dall'insediamento in corrispondenza dell'ora di punta serale sarà pertanto pari a 133 veicoli/h in periodo ingresso, 128 veicoli/h in periodo uscita.

Complessivamente si può affermare che le due stime sono in ottimo accordo, cautelativamente nelle verifiche che seguono si è fatto riferimento all'afflusso stimato con il metodo proposto dal manuale "Trip Generation" di poco superiore al valore proposto dalla committenza.

Supermarket (850)

Average Vehicle Trip Ends vs: 1000 Sq. Feet Gross Floor Area
On a: Weekday,
Peak Hour of Adjacent Street Traffic,
One Hour Between 4 and 6 p.m.

Number of Studies: 42
 Average 1000 Sq. Feet GFA: 56
 Directional Distribution: 51% entering, 49% exiting

Trip Generation per 1000 Sq. Feet Gross Floor Area

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
10.45	5.15 - 20.29	4.97

Data Plot and Equation

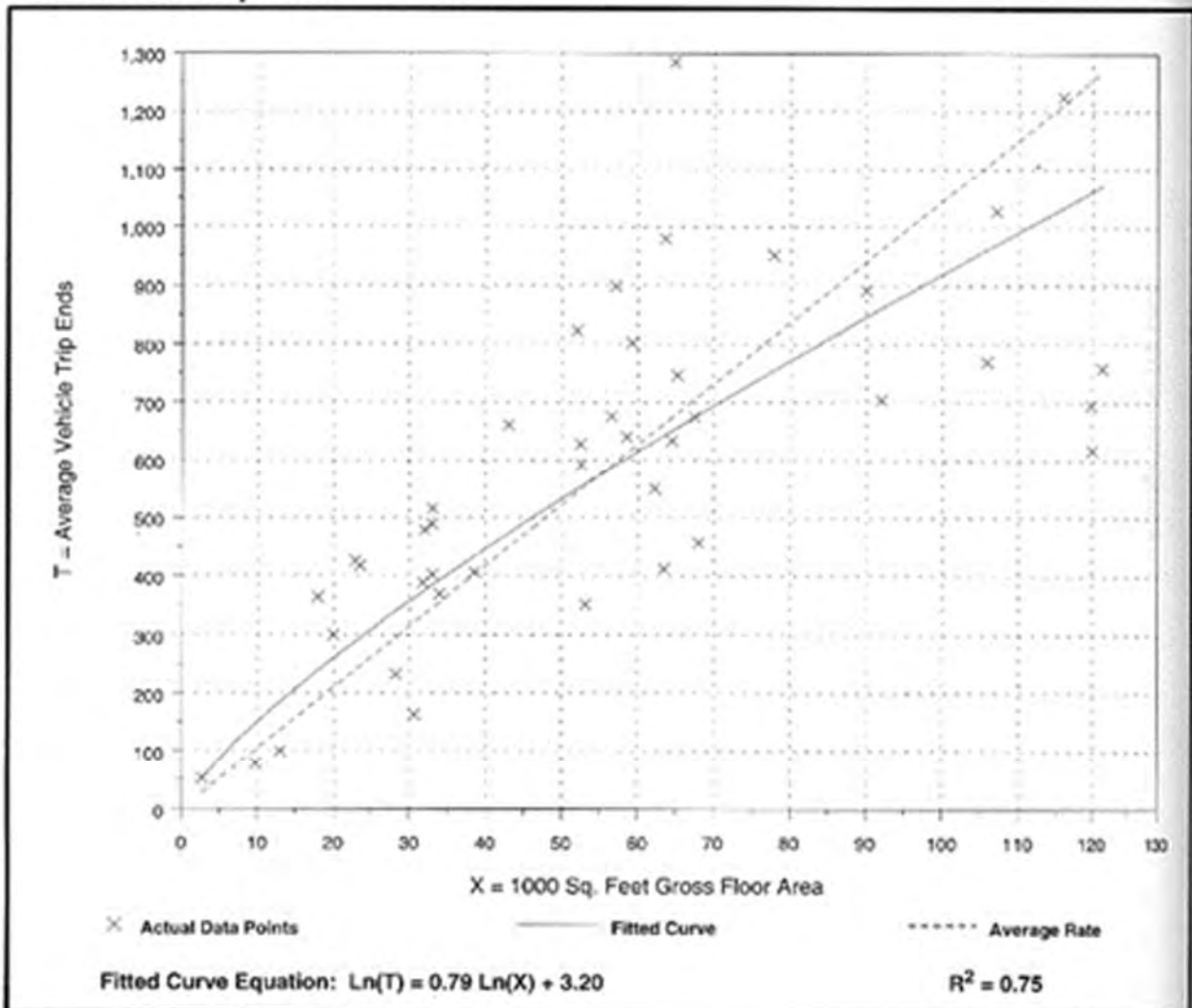


Figura 7 Grafico calcolo traffico indotto estratto da ITE 7° ed.

6. VALUTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO POST OPERAM

La valutazione del traffico nel post operam viene realizzata distinguendo le due casistiche di seguito descritte:

- Situazione A: Non prevede la realizzazione dell'asse viario di collegamento fra via Crevalcore e via Cento e pertanto valuta la possibilità di raggiungere e lasciare la struttura commerciale esclusivamente attraverso il braccio di collegamento con la rotonda in progetto.
- Situazione B: Si tiene conto della futura realizzazione del collegamento previsto tra via Cento e via Crevalcore prevedendo così un la possibilità di raggiungere la struttura attraverso il nuovo ramo che si raccorda con la rotonda di accesso.

6.1. Situazione A

La valutazione del traffico nel post operam viene effettuata ipotizzando che i veicoli in ingresso/uscita dalla struttura di vendita non rappresentino veicoli aggiuntivi rispetto a quelli previsti nella valutazione dello stato di fatto, pertanto il sovraccarico della rete, con conseguente possibile rallentamento della viabilità, sarà determinato esclusivamente dalla maggior circolazione sulla rotonda da parte dei clienti della struttura commerciale. Tale ipotesi è in linea con le altre valutazioni ambientali in particolare con l'impatto acustico.



Figura 8 Traffico indotto in entrata e uscita dalla struttura commerciale (situazione A)

6.2. Situazione B

La realizzazione della strada di raccordo tra via Cento e via Crevalcore presuppone una redistribuzione dei flussi valutata mediante le seguenti ipotesi:

- Un flusso veicolare sul ramo di collegamento tra via Cento e via Crevalcore pari a 362 veicoli equivalenti orari in entrambe le direzioni, ovvero pari ai veicoli equivalenti osservati nei rilievi di traffico lungo via Fanin in uscita dall'incrocio con via Cento (nodo B, paragrafo 3).
- I flussi che interessano il nuovo ramo di raccordo rappresentano veicoli che in precedenza comunque attraversavano San Giovanni la viabilità esistente. Si ipotizza pertanto che su via Repubblica, via Crevalcore (a sud rotatoria) e via Astengo si rilevi un riduzione di traffico proporzionale ai flussi osservati nello stato di fatto.
- La provenienza dei veicoli in ingresso ed uscita dall'area commerciale è stata ripartita sulla viabilità esistente in modo proporzionale ai flussi di traffico di ciascuna strada di provenienza/uscita.
- Come nel caso precedente i flussi veicolari in accesso e uscita dalla struttura di vendita sono ricompresi nei veicoli che già transitano sulla viabilità limitrofa.

I flussi sulla strada in progetto di collegamento con via Cento/via Crevalcore sono quelli riportati in Figura 9 dove i valori tra parentesi rappresentano i veicoli in ingresso (verde) e uscita (rosso) alla struttura commerciale.

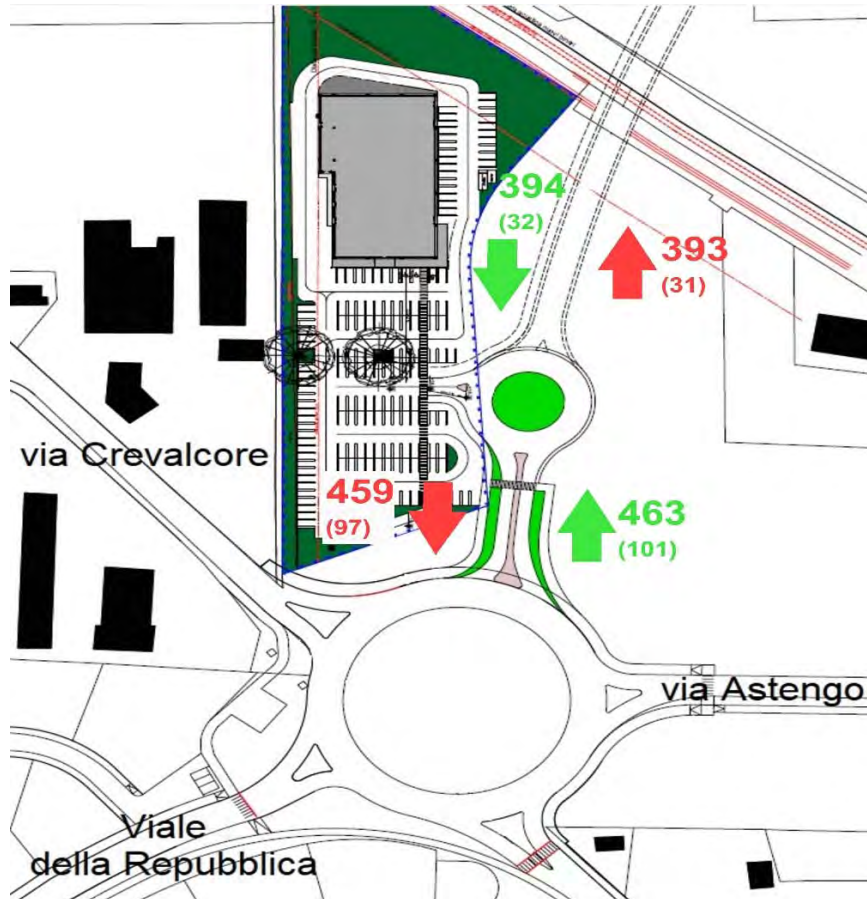


Figura 9 Distribuzione traffico sul ramo di collegamento via Cento-via Crevalcore (situazione B)

7. VERIFICA DELLE INTERSEZIONI NEL POST OPERAM

La valutazione dell'efficienza della rotatoria negli stati post operam viene effettuata seguendo la medesima procedura utilizzata per lo stato di fatto.

7.1. Situazione A

Per poter valutare il livello di servizio è necessario quantificare l'incremento dei flussi conflittuali che si osservano in rotatoria in presenza di veicoli che hanno come destinazione od origine la struttura commerciale. A partire da questi si realizza la redistribuzione dei flussi all'interno della rotatoria e si calcolano i nuovi tempi di attesa ai 5 rami. In Tabella 3 si riportano i risultati ottenuti.

Tabella 3 Risultati livelli di servizio rotatoria nella situazione A

Ramo	Flusso in uscita (v_{ex})	Flusso rotatoria (v_c)	Flusso in ingresso (v_e)	Tempo medio attesa	Livello Servizio
1	715	199	488	11,6 s	B
2	65	773	141	11,6 s	B
3	469	188	650	17,1 s	C
4	257	430	227	8,8 s	A
5	133	786	128	10,6 s	B

Dal confronto tra i risultati ante e post operam si evidenzia che:

- Nessuna variazione dei livelli di servizio: il ritardo medio subisce un incremento irrilevante, mediamente quantificabile in 0,5 s con valori che vanno da 0,2 s a 1,0 s.
- L'immissione in rotatoria per i veicoli in uscita dall'area di pertinenza della struttura commerciale non presenta particolari disagi in quanto il flusso risulta scorrevole, livello di servizio "B".


In definitiva, la sola realizzazione della struttura commerciale determina un impatto trascurabile sulla scorrevolezza della viabilità in rotatoria e di conseguenza sui rami di ingresso alla stessa.

7.2. Situazione B

La valutazione dell'impatto sul traffico conseguente alla realizzazione del ramo di collegamento tra via Cento e via Crevalcore prevede la valutazione preventiva dei livelli di servizio dei rami della rotatoria escludendo la presenza della struttura di vendita alimentare. Solo in seguito è possibile quantificare l'incremento del tempo medio di attesa dovuto alla presenza dell'area commerciale.


In Tabella 4 si riportano i risultati della valutazione dei ritardi considerando la presenza del nuovo ramo di collegamento con via Cento.

Tabella 4 Risultati livelli di servizio Situazione B senza struttura commerciale

	Ramo	Flusso in uscita (v_{ex})	Flusso rotatoria (v_c)	Flusso in ingresso (v_e)	Tempo medio attesa	Livello Servizio
	1	715	137	488	10,3 s	B
	2	35	761	91	9,7 s	A
	3	245	378	419	13,6 s	B
	4	139	485	147	7,8 s	A
	5	362	490	362	14,5 s	B

Il confronto tra i risultati mostrati in Tabella 4 e quelli riportati in Tabella 2 mostrano come la realizzazione del nuovo ramo di collegamento non determini un incremento dei tempi di attesa rispetto allo stato di fatto. La realizzazione del nuovo ramo come ipotizzato al paragrafo 6 determina una riduzione dei flussi lungo i rami di via Astengo (2), via Crevalcore sud (3) e via della Repubblica (4), che determina sui primi due un miglioramento del livello di servizio.

Tabella 5 Risultati livelli di servizio Situazione B considerando anche la struttura commerciale

	Ramo	Flusso in uscita (v_{ex})	Flusso rotatoria (v_c)	Flusso in ingresso (v_e)	Tempo medio attesa	Livello Servizio
	1	715	234	488	12,5 s	B
	2	35	859	91	11,0 s	B
	3	254	475	419	16,8 s	C
	4	139	583	147	8,8 s	A
	5	463	490	459	20,5 s	C

Per valutare il tempo medio di attesa sui rami della rotatoria, determinato in considerazione del carico indotto dalla struttura commerciale, vengono ricalcolati i flussi in ingresso e uscita sul ramo 5 aggiungendo i veicoli che accedono e lasciano l'area di pertinenza della struttura di vendita.

Il flusso conflittuale in corrispondenza del nuovo ramo non subisce variazioni in quanto i clienti della struttura non determinano un incremento di quest'ultimo. A partire da questo dato vengono ridefiniti i flussi all'interno della rotatoria in corrispondenza degli altri rami e ricalcolati i tempi di attesa. I risultati sono riportati in Tabella 5.

Il confronto tra i risultati di Tabella 4 e Tabella 5 permettono di valutare in che modo la struttura commerciale influisca sui tempi medi di attesa nei diversi rami della rotatoria. I risultati mostrano che:

- Il ritardo medio subisce un incremento medio pari a 2,7 s con valori che vanno da 1,1 s a 6,0 s.
- l'incremento dei tempi di attesa determina un peggioramento del livello di servizio su alcuni rami mantenendo comunque livelli di flusso stabile o fluido e pertanto non pregiudica la scorrevolezza del traffico.

Gli incrementi maggiori si rilevano sui veicoli in accesso alla rotatoria dalla nuova strada in progetto che pur determinando un rallentamento non determina condizioni di congestione del traffico. Si evidenzia in ultimo che l'ipotesi di distribuzione dei flussi in uscita in proporzione allo stato di fatto nel caso in questione è cautelativo in quanto considerando la futura rete stradale è probabile che in presenza di rallentamenti in direzione della rotatoria una percentuale più elevata dei veicoli probabilmente imboccherà il sottopasso.

8. VERIFICA DELLE INTERSEZIONI DI ACCESSO IN PROGETTO

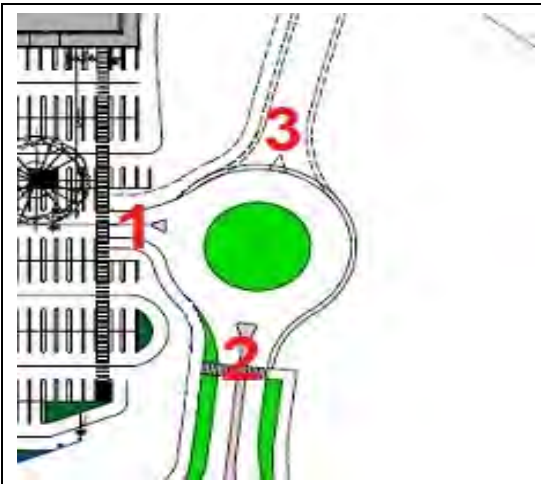
La verifica delle intersezioni in progetto permette di evidenziare eventuali ritardi o attese importanti che si possono riscontrare in accesso o in uscita ad un'area di interesse, e che pertanto vanno a condizionare l'attrattività della stessa.

Nel caso specifico la verifica che riguarda la rotatoria di accesso alla struttura commerciale viene effettuata nella situazione definita B, ovvero in presenza del ramo di raccordo con via Cento. La situazione A, che non valuta la presenza di tale collegamento, prevede una rotatoria a 2 bracci caratterizzata dall'assenza di flussi conflittuali in grado di causare ritardi alla viabilità.

Nella situazione B si prevede il collegamento della rotatoria con via Cento e, pertanto, si procede alla verifica dei ritardi sui 3 rami. I risultati sono riportati in Tabella 6.

Tabella 6 Risultati livelli di servizio rotatoria in progetto

Ramo	Flusso in uscita (v_{ex})	Flusso rotatoria (v_c)	Flusso in ingresso (v_e)	Tempo medio attesa	Livello Servizio
1	131	362	128	6,3 s	A
2	459	31	463	8,1 s	A
3	393	101	394	7,9 s	A



I risultati della verifica mostrano un tempo medio di attesa contenuto che garantisce su tutti i rami la condizione di flusso libero, e pertanto non si prevedono criticità sulla viabilità di tale intersezione.

9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio del traffico è finalizzato alla valutazione degli effetti sulla viabilità limitrofa di collegamento a seguito della realizzazione ed insediamento di una attività di piccola – media struttura di vendita alimentare da realizzarsi all'interno del comparto APC.SG_II “Villa Conti Sud” in Comune di San Giovanni in Persiceto

Il progetto prevede la realizzazione di un fabbricato con sviluppo di un piano fuori terra con forma rettangolare. La Superficie di Vendita è contenuta in 1.039. L'accessibilità alla struttura di è prevista realizzando una rotatoria direttamente collegata attraverso un nuovo ramo al nodo della rotatoria di via Crevalcore. Tale ramo stradale rappresenterà il primo tronco del collegamento viario previsto fra via Cento e via Crevalcore con sottopasso ferroviario, avente la funzione di decongestionare il corrispondente tratto dei viali di circonvallazione.

Poiché i tempi di realizzazione del tronco stradale con sottopasso e dell'entrata in esercizio della struttura di vendita sono paralleli e non necessariamente coincidenti l'indagine ha preso in considerazione due situazioni di progetto:

- Situazione A breve-termine – Nessuna modifica infrastrutturale se non quelle legate all'accesso alla struttura.
- Situazione B medio-termine – Struttura commerciale in esercizio con sottopasso e collegamento via Cento e via Crevalcore in essere.

Lo stato ante-operam è stato valutato a partire da monitoraggi effettuati in corrispondenza delle intersezioni principali in orario pomeridiano corrispondente all'orario di punta compreso tra le 17:30 e le 18:30.

L'andamento del traffico è stato valutato in corrispondenza delle principali intersezioni limitrofe all'area interessata dall'intervento e che presentassero un collegamento diretto con la stessa. La metodologia scelta è quella proposta dal manuale HCM 2010 (Highway Capacity Manual) che permette di determinare il tempo medio di attesa dei veicoli su ciascun ramo dell'intersezione.

I flussi indotti dalla struttura commerciale sono stati definiti sia attraverso sia con stime della committenza che facendo riferimento al manuale “Trip Generation” pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers settima edizione. Le due differenti soluzioni hanno restituito stime equivalenti.

Nella situazione a breve termine i risultati evidenziano che il ritardo medio subisce un incremento irrilevante, mediamente quantificabile in 0,5 s con valori che vanno da 0,2 s a 1,0 s condizione che non modifica in alcun modo le condizioni di scorrevolezza del traffico.

Nella situazione a lungo termine è stato valutato un flusso sulla nuova strada valutato considerando il traffico rilevato su via Fanin, attuale tangenziale nord di San Giovanni. L'impatto della struttura di vendita in questa configurazione determina un incremento medio pari a 2,7 s con valori che vanno da 1,1 s a 6,0 s, si rilevano alcune variazioni del livello di servizio che rimangono comunque entro in condizione di flusso stabile o fluido e pertanto non pregiudica la scorrevolezza del traffico.

Ing. Roberto Odorici

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena
Nr.2339

