

COMUNE DI MAGNAGO



PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA "EX FOCREM"



ANALISI DELL'IMPATTO VIABILISTICO

SCENARIO INTEGRATIVO IN RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE NELL'AMBITO DELLA
PROCEDURA DI VERIFICA VAS PII "EX FOCREM"

Studio redatto da Ing. Giovanni Vescia
via Carducci 2 – 20092 – Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 349.12 49 750 / 329.33 18 707
E-mail: gianni.vescia@fastwebnet.it
Albo dell'ordine degli ingegneri della provincia di Milano n A23726



INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA.....	3
2 STIMA INDOTTO VEICOLARE SCENARIO CON SV COMMERCIALE ALIMENTARE	5
2.1.1 <i>COMPARTO 1</i>	5
2.1.1.1 Commerciale CLIENTI	5
2.1.1.2 Commerciale ADDETTI.....	5
2.1.2 <i>COMPARTO 2</i>	6
2.1.2.1 Commerciale CLIENTI	6
2.1.2.2 Commerciale ADDETTI.....	6
2.1.3 <i>COMPARTO 3</i>	6
2.1.3.1 Commerciale CLIENTI	6
2.1.3.2 Commerciale ADDETTI.....	6
2.1.4 <i>COMPARTO 4</i>	6
2.2 CONFRONTO CON PGT VIGENTE	7
2.2.1.1 ADDETTI.....	7
2.2.1.2 MEZZI PESANTI.....	7
2.3 BACINO GRAVITAZIONALE	8
2.4 IDENTIFICAZIONE SCENARIO DI INTERVENTO	9
3 ANALISI CONDIZIONI DEFLUSSO VIABILITA'	10
3.1 ROTATORIA 1: SP527 – VIA DEI CARPINI	11
3.2 VERIFICA DI IMPATTO TRASPORTISTICO A LIVELLO DI RETE	13
4 CONCLUSIONI.....	15

1 PREMESSA

Oggetto del presente studio riguardano alcuni approfondimenti richiesti nell'ambito della procedura di Verifica di Vas del PII "EX FOCREM".

Nello specifico lo studio viabilistico allegato al Rapporto Preliminare Ambientale della procedura di VAS, ha assunto, a base delle analisi modellistiche, l'ipotesi di insediare all'interno del comparto oggetto di analisi delle Medie Superfici di Vendita afferenti alle categoria merceologica **non alimentare**.

All'interno del presente documento, sono state valutate le possibili ricadute viabilistiche conseguenti alla possibilità di prevedere una MSV da destinare alla vendita di prodotti **alimentari** (in luogo della medesima SV destinata alla vendita di prodotti non alimentari).

All'interno del presente documento, vengono valutate le possibili ricadute viabilistiche conseguenti alla possibilità di prevedere una MSV da destinare alla vendita di prodotti alimentari.

Il presente contributo costituisce pertanto un ulteriore approfondimento predisposto in risposta dell'osservazione del comune di Vanzaghello, che viene allegato all'insieme delle controdeduzioni e al verbale della conferenza di VAS.

Dal punto di vista progettuale, all'interno del presente studio si assume la realizzazione dei seguenti comparti funzionali:

- COMPARTO 1: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio per complessivi mq. 950,69 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV pari a 800 mq per la vendita di prodotti non alimentari;
- **COMPARTO 2: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 1.843,34 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV massima pari a 1.500 mq per la vendita di prodotti alimentari;**
- COMPARTO 3: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 1.931,83 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV pari a 1.500 mq per la vendita di prodotti non alimentari;
- COMPARTO 4: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 510,10 di SLP per l'allocazione di attività di somministrazione di cibi e bevande.

La scelta del comparto 2 è puramente indicativa, la medesima SV alimentare potrà essere allocata anche all'interno dei restanti comparti funzionali, purché il dimensionamento previsto è compatibile con le superfici in progetto.

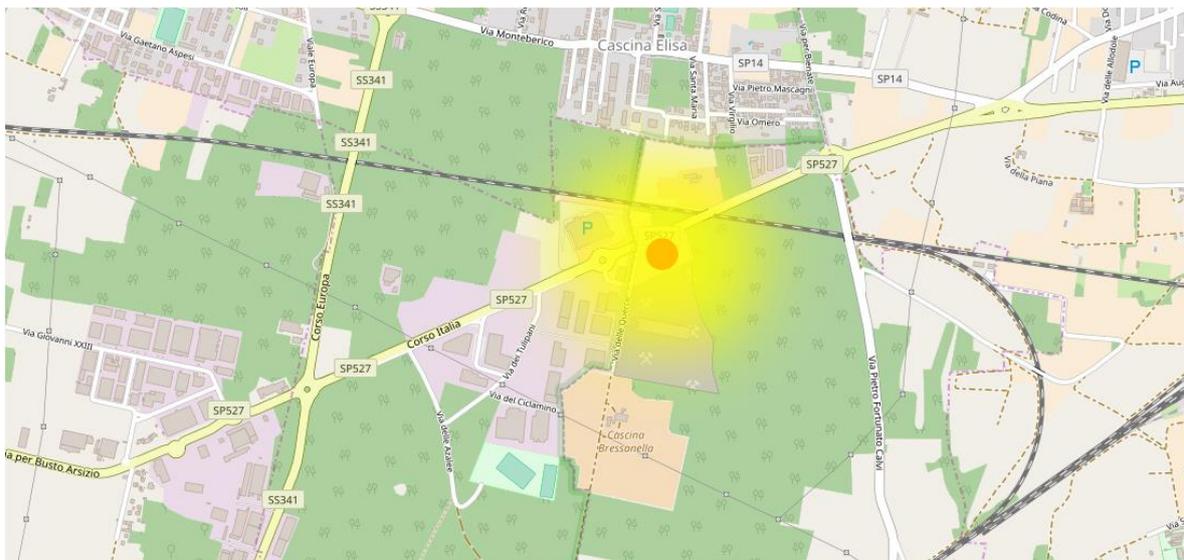


Figura 1 – Inquadramento area di intervento

Le analisi degli impatti sulla rete stradale dell'area di studio verranno effettuate attraverso l'uso di metodologie di calcolo idonee a valutare gli effetti del traffico sulla rete viaria, con particolare riferimento alle intersezioni, descrivendone l'effettivo funzionamento, sulla base di una serie di parametri che concorrono a stimare il perditempo (in secondi) ed il livello di servizio complessivo.

Nello specifico, la verifica degli assi viari e delle intersezioni contermini l'area di studio verranno effettuate in accordo con quanto previsto dalla DGRL **27 settembre 2006 – n. VIII/3219 – Allegato 4 – Analisi di traffico**.

2 STIMA INDOTTO VEICOLARE SCENARIO CON SV COMMERCIALE ALIMENTARE

La stima dei flussi aggiuntivi è stata effettuata sulla base di quanto riportato nella D.G.R. 20 dicembre 2013 - n. X/1193 (ancorché, nel caso di specie, la superficie di vendita dei tre esercizi commerciali previsti in PII sia ricompresa all'interno della soglia dimensionale della media struttura di vendita).

La ripartizione dei flussi aggiuntivi, per il calcolo del traffico monodirezionale, avviene ipotizzando che il 60% dei movimenti sia in ingresso, ed il restante 40% sia in uscita dall'insediamento in accordo con quanto previsto dalla sopracitata DGR.

Per il traffico veicolare indotto dalla clientela, si utilizzano i coefficienti indicati nelle tabelle seguenti. La somma del traffico indotto dalle due tipologie merceologiche (alimentare e non alimentare) costituisce il traffico indotto complessivo.

Superficie di vendita alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita alimentare			
	Venerdi (1)	Venerdi (2)	Sabato-Domenica (1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 3.000	0,25	0,20	0,30	0,25
3.000 - 6.000	0,12	0,10	0,17	0,14
> 6.000	0,04	0,03	0,05	0,03

Tabella 1 – Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita alimentare

Superficie di vendita non alimentare [mq]	Veicoli ogni mq di superficie di vendita non alimentare			
	Venerdi (1)	Venerdi (2)	Sabato-Domenica(1)	Sabato-Domenica (2)
0 - 5.000	0,10	0,09	0,18	0,15
5.000 - 12.000	0,08	0,06	0,14	0,12
> 12.000	0,05	0,04	0,06	0,04

Tabella 2 – Veicoli attratti/generati ogni mq di superficie di vendita non alimentare

Nel presente studio verranno applicati i parametri indicati con (1), in quanto il Comune di Magnago risulta inserito nell'elenco dei Comuni Critici e/o confinanti con Zone Critiche.

A titolo cautelativo si assume che la totalità dei veicoli teorici stimati applicando i parametri normativi verranno caricati sulla rete stradale dell'area di studio; si trascurano, pertanto, possibili effetti dovuti a fenomeni di cross-visits¹ e pass-by² che mediamente determinano una riduzione del 30-40 % dei flussi di traffico teorici generati ed attratti rispetto ai parametri normativi.

In riferimento alle considerazioni espresse, il criterio per il calcolo dell'incremento veicolare è il seguente.

2.1.1 COMPARTO 1

2.1.1.1 Commerciale CLIENTI

- **Superficie di vendita non alimentare:**
 - 800,69 mq di superficie di vendita;
 - 0,10 veicoli/mq SV;
 - **80 veicoli/ora - totale auto generate/attratte;**

di cui:

- 48 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 32 veicoli/ora in uscita (40% dei veicoli attesi).

2.1.1.2 Commerciale ADDETTI

Per completezza di analisi, deve essere stimato anche il numero degli addetti che saranno impiegati nelle nuove strutture di vendita.

Si sottolinea che, **nell'ora di punta identificata, non si prevede nessun movimento degli addetti**, in quanto

¹ Con il termine "cross-visits" viene indicato il fenomeno di spostamenti pedonali concatenati tra funzioni vicine per evitare una potenziale sovrastima del traffico indotto; è evidente infatti che esiste un certo grado di correlazione tra gli spostamenti afferenti alla nuova area: ad esempio una quota dei clienti di una struttura di vendita usufruiranno anche delle restanti funzioni commerciali attraverso un semplice spostamento pedonale, senza utilizzo del mezzo privato.

² Con il termine "pass-by" si indica la porzione di traffico che nello stato di fatto interessa già la viabilità adiacente, ma che in futuro verrà attratta dal nuovo insediamento.

le strutture di vendita saranno ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta della sera, nessuna rotazione del personale.

2.1.2 COMPARTO 2

2.1.2.1 Commerciale CLIENTI

- **Superficie di vendita alimentare:**
 - 1.500,00 mq di superficie di vendita;
 - 0,25 veicoli/mq SV;
 - **375 veicoli/ora - totale auto generate/attrate;**

di cui:

- 225 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 150 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).

2.1.2.2 Commerciale ADDETTI

Anche per questo comparto, **nell'ora di punta identificata, non si prevede nessun movimento degli addetti**, in quanto le strutture di vendita saranno ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta della sera, nessuna rotazione del personale.

2.1.3 COMPARTO 3

2.1.3.1 Commerciale CLIENTI

- **Superficie di vendita non alimentare:**
 - 1.500,00 mq di superficie di vendita;
 - 0,10 veicoli/mq SV;
 - **150 veicoli/ora - totale auto generate/attrate;**

di cui:

- 90 veicoli/ora in ingresso (60% dei veicoli attesi);
- 60 veicoli/ora In uscita (40% dei veicoli attesi).

2.1.3.2 Commerciale ADDETTI

Anche per questo comparto, **nell'ora di punta identificata, non si prevede nessun movimento degli addetti**, in quanto le strutture di vendita saranno ancora in funzione e non è prevista, nella fascia oraria di punta della sera, nessuna rotazione del personale.

2.1.4 COMPARTO 4

Il PII prevede la realizzazione di superfici per attività per la somministrazione di cibi e bevande con una SLP pari a mq. 410,10. Tale funzione risulta accessoria e compatibile alle altre previste all'interno del PII, pertanto detta SLP non genera ulteriore traffico aggiuntivo rispetto a quello delle funzioni commerciali previste.

Complessivamente l'indotto veicolare generato ed attratto dalla presente proposta progettuale di PII è quantificabile in **605** veicoli/h, di cui **363** in ingresso e **242** in uscita dal comparto oggetto di analisi.

2.2 CONFRONTO CON PGT VIGENTE

Di seguito si riporta un raffronto tra l'indotto veicolare generatore di attratto dal comparto oggetto di analisi considerando l'attuale previsione contenute all'interno del PGT rispetto alla presente proposta di PII.

Nello specifico, il PGT vigente prevede all'interno del comparto oggetto di analisi una SLP pari a circa mq. **12.000** per attività produttive.

La stima del traffico indotto considerando un'attività produttiva è stata effettuata assumendo i parametri di seguito riportati.

2.2.1.1 ADDETTI

Per quanto riguarda la stima dell'indotto relativo agli addetti delle funzioni produttive, il calcolo è stato effettuato utilizzando i seguenti coefficienti:

- **12.000** mq di slp;
- 50 mq per addetto;
- 100% degli addetti utilizza l'auto (in quanto a ridosso dell'area di studio sono presenti linee di forza di TPL);
- coefficiente di occupazione delle auto: 1,2 persone/veicolo;
- ora di punta della sera 100% spostamenti in uscita.

Secondo i parametri sopracitati si determinano per l'ora di punta del venerdì sera 200 spostamenti complessivi originati dal comparto.

2.2.1.2 MEZZI PESANTI

La stima dell'indotto veicolare relativa ai veicoli pesanti è stata effettuata assumendo i parametri di seguito riportati:

- 400 mq di slp/posto camion
- Tasso occupazione posti 75%
- Turnover veicoli/12 ore: 4
- Veicoli/ora/posto 4
- Veicoli/giorno/mq di slp: 10%
- % ora di punta: 10%
- Veicoli/ora di punta/1000 mq di slp: 1,5

Applicando i parametri sopracitati, si ottiene una movimentazione di 18 mezzi pesanti, pari a 45 veicoli equivalenti.

Complessivamente per l'ora di punta serale la presenza di attività produttive generano **245 veicoli teorici equivalenti aggiuntivi, rispetto ai 605 previsti all'interno del presente scenario di analisi, ovvero +360 veicoli di incremento prodotti dal PII rispetto alle previsioni del PGT vigente.**

2.3 BACINO GRAVITAZIONALE

Il potenziale flusso aggiuntivo che potrebbe essere generato dall'intervento in progetto deve essere caricato sulla rete viaria dell'area in esame, supponendo che il suddetto flusso si ridistribuisca, come origini e destinazioni, in maniera coerente con quanto espresso dal bacino ipotizzato. Questi dati permettono di identificare le abitudini degli utenti relativamente alla frequentazione degli insediamenti in progetto, rapportate alle effettive aree di residenza.

A tal fine, un elemento fondamentale da considerare è la classificazione degli utenti in base ai movimenti di accesso all'area. Tenendo conto delle caratteristiche del sito in esame, in rapporto alle caratteristiche della rete stradale ed delle manovre permesse agli accessi, sono state identificate le seguenti direttrici di avvicinamento/allontanamento dell'area:

- Diretrice 1 – SP527 est;
- Diretrice 2 – SP527 ovest;
- Diretrice 3 – via Dei Carpini;
- Diretrice 4 – Area Commerciale Bennet.

I rilievi di traffico hanno permesso di determinare il peso attrattore di ogni direttrice. La ripartizione dei flussi rilevati (in percentuale) per le direttrici di ingresso e di uscita all'area di studio può essere riassunta nella seguente tabella.

DIRETTRICE		FLUSSI ATTUALI			
		IN	OUT	IN	OUT
1A	Bennet	350	310	13.8%	12.3%
1B	SP527 est	816	1040	32.3%	41.1%
1C	via Bachelet	253	219	10.0%	8.7%
1D	SP527 ovest	1'109	959	43.9%	37.9%
Totale		2'528	2'528		

Tabella 3 – Flussi attuali – ripartizione direttrici

Sulla rete viabilistica contermina all'area di intervento, si stima un incremento teorico di 605 veicoli/ora totali, così ripartiti sulle direttrici di traffico precedentemente individuate.

- Veicoli in ingresso: 363;
- Veicoli in uscita: 242.

Si assume che il traffico teorico indotto si ripartisca secondo le direttrici precedentemente individuate.

DIRETTRICE		FLUSSI AGGIUNTIVI	
		IN	OUT
1A	Bennet	50	30
1B	SP527 est	117	100
1C	via Bachelet	36	21
1D	SP527 ovest	159	92
Totale		363	242

Tabella 4 – Flussi aggiuntivi PII

2.4 IDENTIFICAZIONE SCENARIO DI INTERVENTO

Scopo fondamentale di questa parte dello studio è quello di confrontare la situazione del traffico attuale con quella che si registrerà nel futuro, in relazione allo scenario di intervento identificato.

La struttura viabilistica in esame viene, quindi, "caricata" del traffico attualmente presente nell'area e quello potenzialmente attratto/generato dal nuovo insediamento in progetto. In questo modo, è possibile stimare i carichi veicolari sia sugli assi principali, che nelle intersezioni di maggior importanza e valutarne gli effetti.

La fascia oraria assunta quale picco della rete per effettuare le verifiche della situazione futura è dunque quella compresa tra le 18:00 e le 19:00.

La fascia oraria ed il giorno della settimana considerati (venerdì 17-19) risultano essere particolarmente significative in quanto, ai flussi generati ed attratti dalle funzioni commerciali attuali e di previsione, si sommano gli spostamenti casa – lavoro in transito sulla rete stradale oggetto di analisi.

A conferma di ciò, i rilievi di traffico effettuati all'interno dello studio viabilistico allegato alla procedura di autorizzazione commerciale del Bennet di Vanzaghello, rilevano al sabato una riduzione dei flussi veicolari del 20% rispetto all'analoga fascia bioraria di punta del venerdì (17-19).

Di seguito si riporta la rappresentazione de i flussi di traffico per l'ora di punta del venerdì:

-  archi con traffico inferiore a 250 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 251 e 500 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 501 e 750 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 750 veicoli/ora.



Figura 2 – Modello di assegnazione - flussogramma scenario di intervento con la previsione di una MSV alimentare

3 ANALISI CONDIZIONI DEFLUSSO VIABILITA'

Considerando la fascia oraria di punta precedentemente individuate e l'indotto veicolare stimato applicando i parametri previsti dalla normativa regionale, si propone, in questo capitolo, la verifica dell'impatto sulla viabilità derivante dalla presente proposta progettuale.

Le successive analisi sono state effettuate considerando la verifica delle condizioni di circolazione dell'intersezione a rotatoria tra la SP527 e la via dei Carpini, in accordo con quanto previsto dalla D.G.R. 27 settembre 2006 – n. 8/3219 – Allegato 4, mediante la metodologia francese proposta dal CETUR / SETRA.

L'analisi verrà effettuata utilizzando modelli di regressione calibrati con dati raccolti in sito e che usano le proprietà geometriche delle rotatorie come variabili indipendenti.

I principali metodi empirici presenti in letteratura sono: Kimber, FHWA, Brilon-Bondzio, svizzero, e francese.

Nel presente studio la verifica delle intersezioni a rotatoria verrà effettuata mediante l'utilizzo del metodo francese CERTU / SETRA attraverso gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase.

Girabase è il nome di un software commerciale usato in Francia per determinare la capacità di una rotatoria. È stato sviluppato dal CETE de l'Ouest di Nantes ed accettato dal CERTU e dal SETRA.

La formula è stata sviluppata con tecniche di regressione utilizzando dati di traffico raccolti su rotatorie in esercizio in condizioni di saturazione. Lo studio comprende il conteggio di 63.000 veicoli durante 507 periodi saturi (dai 5 ai 10 minuti) in 45 rotatorie.

La procedura può essere utilizzata per tutte le rotatorie con un numero di bracci variabile da 3 a 8 e con 1, 2 o 3 corsie dall'anello e agli ingressi.

La figura seguente riporta le grandezze geometriche considerate mentre la tabella successiva riporta i campi di variabilità di queste grandezze.

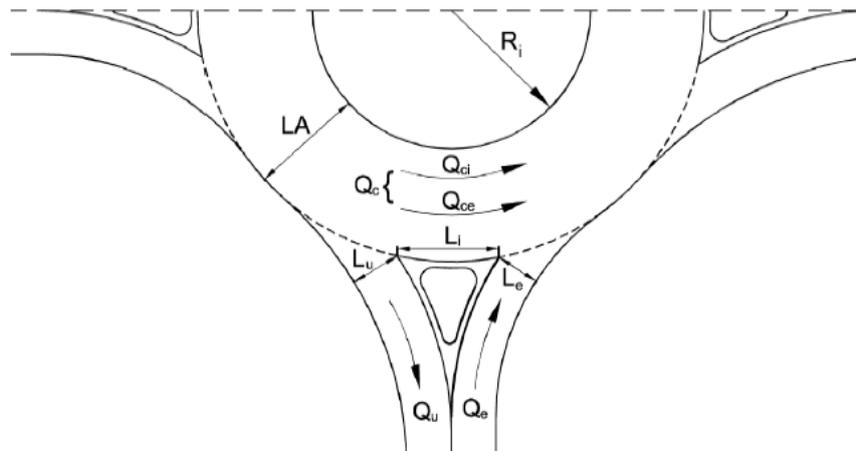


Figura 3 – Flussi e grandezze geometriche del metodo Girabase

Parametro	Descrizione	Campo di variabilità
L_e	larghezza entrata	3 ÷ 11 m
L_i	Larghezza isola spartitraffico	0 ÷ 70 m
L_u	larghezza uscita	3,5 ÷ 10,5 m
LA	larghezza anello	4,5 ÷ 17,5 m
R_i	raggio isola centrale	3,5 ÷ 87,5 m

Tabella 5 - Campi di variabilità degli elementi geometrici nella procedura di calcolo Girabase

3.1 ROTATORIA 1: SP527 – VIA DEI CARPINI

L'immagine seguente riporta lo schema geometrico della rotatoria oggetto di verifica.



Figura 4 – Identificazione sezioni rotatoria 1

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche geometriche considerate per la verifica della rotatoria.

ROTATORIA	geometria [m]
Raggio Interno:	20,00
Larghezza banda sormontabile:	0,00
Larghezza anello:	8,00
Raggio esterno della rotatoria:	28

Tabella 6 – Rotatoria 1 – geometria rotatoria

Nome	Angolo [gradi]	Rampa >3%	Svolta dx	Larghezza [m]			
				Ingresso		Isola Spartitraffico	Uscita
				α 4 m	α 15 m		
1 - SP 527 est	0	-	si	6,00		11,70	4,80
2 - accesso Bennet	90	-	-	5,50		12,70	5,70
3 - SP 527 ovest	180	-	-	5,50		12,70	5,00
4 - via dei Carpini	270	-	-	3,50		8,80	3,50

Tabella 7 – Rotatoria 1 – geometria innesti

La tabella successiva riporta la matrice OD rilevata sull'intersezione per lo scenario di intervento nell'ora di punta del venerdì sera.

	1 - SP 527 est	2 - accesso Bennet	3 - SP 527 ovest	4 - via dei Carpini	
1 - SP 527 est	0	130	664	139	933
2 - accesso Bennet	157	0	173	70	400
3 - SP 527 ovest	768	164	0	336	1268
4 - via dei Carpini	215	46	213	0	474
	1140	340	1050	545	3075

Tabella 8 – Rotatoria 1 – matrice dei flussi

La tabella successiva riporta la sintesi dei risultati delle verifiche ottenuti applicando gli algoritmi di calcolo proposti dal software Girabase per ambito urbano.

RAMO	Riserva di capacità		Lunghezza dell'accodamento		Tempi di attesa
	veic/ora	%	media	massima	media
1 - SP 527 est	957	54%	0 veic	2 veic	1 sec
2 - accesso Bennet	578	59%	0 veic	3 veic	3 sec
3 - SP 527 ovest	487	28%	1 veic	4 veic	2 sec
4 - via dei Carpini	110	19%	3 veic	11 veic	23 sec

Tabella 9 – Rotatoria 1 – risultati verifiche

Relativamente a questo scenario di analisi, la rotatoria presenta una capacità residua positiva su tutti i rami di accesso con margini di capacità residua maggiori del 19%. sul ramo maggiormente penalizzato il valore del perditempo è pari a 23 secondi (LOS pari a C). Il Livello di Servizio complessivo per questa intersezione è pari aa A.

3.2 VERIFICA DI IMPATTO TRASPORTISTICO A LIVELLO DI RETE

A completamento delle analisi di seguito si riportano le analisi e le verifiche di funzionamento dell'assetto viario conferme l'area di intervento mediante la valutazione dei Livelli di Servizio (LOS) sulla viabilità principale (SP527) e secondaria, secondo i criteri indicati dal R.Reg. n.7 del 24/04/2006 della Regione Lombardia, che richiamano ai manuali HCM 1985 e 2000.

Le sezioni più significative indagate sono riportate nell'immagine seguente:

- S1 – SP527 est;
- S2 – SP527 ovest;
- S3 – via dei Carpini;
- S4 – via delle Querce;
- S5 – via dei Tigli/via Tosi.



Figura 5 – Sezioni verifica LOS

La verifica del livello di servizio dei tratti omogenei stradali limitrofi al comparto mediante la metodologia proposta dall'HCM in accordo con quanto previsto dalla d.g.r. 27 settembre 2006 – n. 8/3219 – Allegato 4.

Secondo la normativa regionale la stima del Livello di Servizio di un asse stradale deve essere effettuata facendo riferimento a specifici modelli analitici. In particolare tra i modelli presenti in letteratura la normativa indica quelli contenuti nell'HCM nelle sue versioni 1985 e 2000.

Questi modelli permettono di stimare il LdS, indicatore della qualità del deflusso veicolare sull'asse stradale, in relazione a condizioni di flusso veicolare ininterrotto.

In relazione alle specifiche condizioni della rete stradale lombarda, delle peculiarità dell'utenza veicolare e del carico veicolare medio che interessa le infrastrutture della Lombardia, la normativa propone alcuni adeguamenti a quanto previsto dai modelli di calcolo contenuti nell'HCM.

Per strade a singola carreggiata si applicano i seguenti adattamenti (HCM1985):

- utilizzare un valore della Capacità pari a 3200 veicoli / ora (anziché 2800 veicoli /ora)
- utilizzare come parametro di riferimento per il passaggio da un LdS al successivo dei rapporti Flussi/Capacità del 20% superiori rispetto a quelli indicati nella metodologia statunitense.

LdS	HCM 1985	
	Flusso / Capacità	Flusso (veicoli/ora)
A	0,18	~575
B	0,32	~1042
C	0,52	~1650
D	0,77	~2450
E	> 0,77	-

Tabella 10 - Livelli di servizio per strade a singola carreggiata

I livelli di servizio descrivono tutto il campo delle condizioni di circolazione, dalle situazioni operative migliori (LdS A) alle situazioni operative peggiori (LdS F). In maniera generica, i vari livelli di servizio definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- LOS A: circolazione libera, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente: massimo comfort, flusso stabile;
- LOS B: il tipo di circolazione può considerarsi ancora libera, ma si verifica una modesta riduzione nella velocità e le manovre cominciano a risentire della presenza degli altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;
- LOS C: la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e nella libertà di manovra: si riduce il comfort, ma il flusso è ancora stabile;
- LOS D: si restringe il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra; si ha elevata densità ed insorgono problemi di disturbo: il comfort si abbassa ed il flusso può divenire instabile;
- LOS E: il flusso di avvicina al limite della capacità compatibile con l'arteria e si riducono la velocità e la libertà di manovra: il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione;
- LOS F: flusso forzato: il volume veicolare smaltibile si abbassa insieme alla velocità; si verificano facilmente condizioni instabili di deflusso fino all'insorgere di forti fenomeni di accodamento, ossia con marcia a singhiozzo (stop and go).

Le verifiche dei livelli di servizio sono state effettuate considerando lo scenario di intervento nell'ora di punta individuata nei capitoli precedenti.

La tabella seguente sintetizza i risultati del calcolo del LOS sulle sezioni indagate applicando i parametri proposti dalla d.g.r. 27 settembre 2006 – n. 8/3219 – Allegato 4.

Ora di punta	Sezione	direzione	SCENARIO DI INTERVENTO				LOS
			flusso Veq/h	FLUSSI BID	CAP	F/C	
Venerdì sera 18.00 - 19.00	1 - SP527 est	est	1139	2071	3200	0.65	D
		ovest	932				
Venerdì sera 18.00 - 19.00	2 - SP 527 ovest	est	1268	2320	3200	0.73	D
		ovest	1052				
Venerdì sera 18.00 - 19.00	3 - via dei Carpini	nord	474	1019	3200	0.32	B
		sud	545				
Venerdì sera 18.00 - 19.00	via delle Querce	nord	125	235	3200	0.07	A
		sud	110				
Venerdì sera 18.00 - 19.00	5 - via dei Tigli	nord	273	455	3200	0.14	A
		sud	182				

Tabella 11 – Calcolo del LOS – scenario ora di punta del venerdì sera

I risultati delle analisi e delle verifiche effettuate sulle principali sezioni stradali confermano l'area di intervento, hanno permesso di rilevare, anche per questo scenario di analisi, valori di LOS pari a D sulla viabilità principale, mentre sulla viabilità locale i valori di LOS variano tra A e B ad indicare un regime di circolazione caratterizzato da condizioni di flusso stabile. L'incremento di traffico generato ed attratto dall'intervento oggetto di analisi non altera i Livelli di servizio che caratterizzano l'attuale regime di circolazione.

4 CONCLUSIONI

Oggetto del presente studio è stato l'analisi di uno scenario trasportistico aggiuntivo in risposta ad alcuni approfondimenti emersi nell'ambito della procedura di Verifica di Vas del PII "EX FOCREM".

Nello specifico lo studio viabilistico allegato al Rapporto Preliminare Ambientale della procedura di VAS, ha assunto, a base delle analisi modellistiche, l'ipotesi di insediare all'interno del comparto oggetto di analisi delle Medie Superfici di Vendita afferenti alla categoria merceologica **non alimentare**.

All'interno del presente documento, sono state valutate le possibili ricadute viabilistiche conseguenti alla possibilità di prevedere una MSV da destinare alla vendita di prodotti **alimentari** (in luogo della medesima SV destinata alla vendita di prodotti non alimentari).

Il presente contributo costituisce pertanto un ulteriore approfondimento predisposto in risposta dell'osservazione del comune di Vanzaghelo, che viene allegato all'insieme delle controdeduzioni e al verbale della conferenza di VAS.

Dal punto di vista progettuale, all'interno del presente studio si assume la realizzazione dei seguenti comparti funzionali:

- COMPARTO 1: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio per complessivi mq. 950,69 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV pari a 800 mq per la vendita di prodotti non alimentari;
- **COMPARTO 2: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 1.843,34 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV pari a 1.500 mq per la vendita di prodotti alimentari;**
- COMPARTO 3: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 1.931,83 di SLP per l'allocazione di una media struttura di vendita con una SV pari a 1.500 mq per la vendita di prodotti non alimentari;
- COMPARTO 4: la proposta di PII prevede la realizzazione di un edificio di complessivi mq. 510,10 di SLP per l'allocazione di attività di somministrazione di cibi e bevande.

La scelta del comparto 2 è puramente indicativa, la medesima SV alimentare potrà essere allocata anche all'interno dei restanti comparti funzionali, purché il dimensionamento previsto è compatibile con le superfici in progetto.

Dopo aver identificato lo scenario di intervento considerato attraverso l'assegnazione dei flussi di traffico sulla rete dell'area di studio, si è proceduto alle verifiche di dettaglio degli assi viari e delle intersezioni principali, attraverso l'utilizzo di apposite metodologie e modelli di simulazione:

- l'analisi della qualità della circolazione sulla viabilità locale di accesso al comparto, essendo questa caratterizzata da flussi di traffico in attraversamento fortemente condizionati dalla presenza di intersezioni, è stata effettuata in accordo con quanto previsto dalla **d.g.r. 27 settembre 2006 – n. 8/3219 – Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti ex art. 4, r.r. 24 aprile 2006, n. 7**. In particolare, essendo l'intersezione principale di accesso caratterizzata dalla presenza di una rotatoria, è stata utilizzata la metodologia francese proposta dal CETUR / SETRA;
- le verifiche effettuate con il software Girabase per l'ambito periurbano evidenziano un residuo di capacità positivo su tutti i rami di accesso; le condizioni di circolazione rilevate sono caratterizzate da tempi di attesa (pari a 23 secondi sul ramo maggiormente penalizzato) e accodamenti alquanto contenuti, ad indicare condizioni di circolazione caratterizzati da un Livello di Servizio pari ad A;
- i risultati delle analisi e delle verifiche effettuate sulle principali sezioni stradali confermano l'area di intervento, hanno permesso di rilevare valori di LOS variabili tra A ed D ad indicare un regime di circolazione caratterizzato da flusso stabile; l'incremento di traffico generato ed attratto dall'intervento oggetto di analisi non altera i Livelli di servizio che caratterizzano l'attuale regime di circolazione.

In conclusione, si evidenzia pertanto la compatibilità, in termini di impatto viabilistico, dell'intervento oggetto di analisi, poiché l'assetto infrastrutturale proposto, è in grado di smaltire i flussi di traffico potenzialmente generati e attratti dall'intervento oggetto di analisi.

L'insieme delle analisi, delle verifiche e delle considerazioni che precedono attestano, dunque, la compatibilità della presente proposta di PII (considerando la possibilità di destinare alla vendita di prodotti alimentare una MSV prevista dalla presente proposta progettuale) con l'assetto infrastrutturale attuale e di progetto.