

COMUNE DI CERNUSCO S/N
PROVINCIA DI MILANO

OGGETTO:

VARIANTE AL PL ALTHEA ,PER CAMBIO
D'USO DA UFFICIO A COMMERCIALE,
NELL'IMMOBILE SITO IN VIA ISOLA
GUARNIRE ANG SP 121 AD USO
COMMERCIALE

OPERATORE IN FORZA DI PROCURA NOTARILE

CERNUSCO RETAIL PARK SRL

PROGETTISTA:

ARCHITETTO LORENZO LOGLIO



Studio Associato LGL

**Via Carlo Cattaneo n°26 - 20052 MONZA - MI -
Tel. 039.369520 Fax. 039.2316815**

**E.mail: lorenzo.loglio@studio-lgl.com
Associatilgl@pec.it**

DIRETTORE DEI LAVORI:

IMPRESA:

TITOLO ALLEGATO
**STUDIO DI IMPATTO
SULLA CIRCOLAZIONE**

ALLEGATO N°

A3

SCALA

DATA

AGGIORNAMENTO

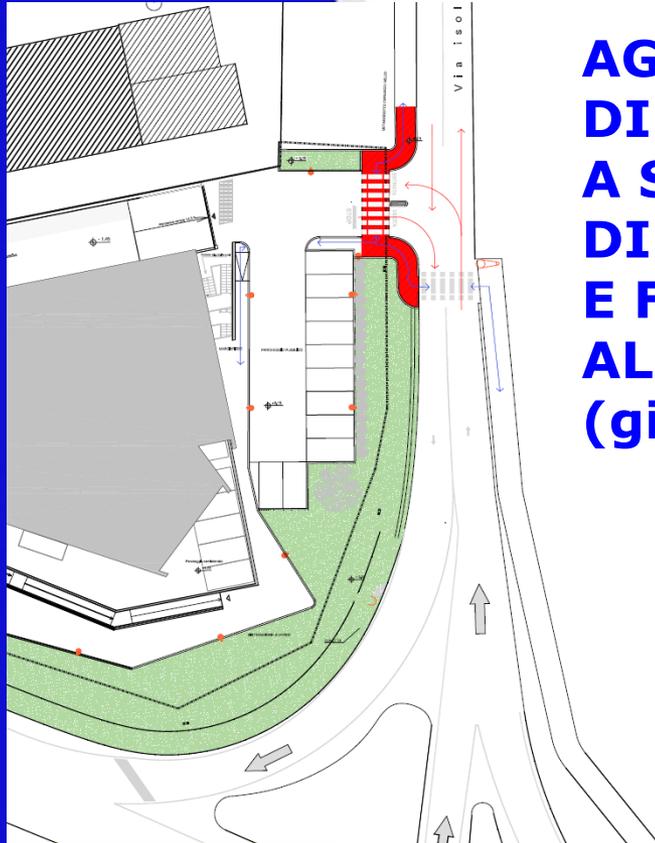
25 GENNAIO 2016

--



COMUNE di CERNUSCO SUL NAVIGLIO

Provincia di Milano



**AGGIORNAMENTO DELLO STUDIO
DI IMPATTO SULLA CIRCOLAZIONE
A SUPPORTO DELLA PROPOSTA
DI P.A. IN VARIANTE AL P.L. 8
E FINALIZZATO AD UNA VARIANTE
AL P.L. "ALTHEA"
(già convenzionato con il previgente PRG)**

Rapporto di analisi

**Cernusco sul Naviglio
4 dicembre 2014 - Rev. 00**

Rif. Commessa: 2014_354

**GRUPPO DI LAVORO**

Dott. Ing. Giorgio Oliveri, responsabile di progetto

Dott.ssa Daniela Nuccio, responsabile qualità

Alessandro Caffaro, analisi ed elaborazioni

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Arch. Marco Acquati

REVISIONI

Questo rapporto è stato trasmesso e rivisto come segue:

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Approvato	Firma
0	Emissione	04/12/14	DN-GO	GO	

Il professionista incaricato
Dott. Ing. Giorgio Oliveri

Giorgio Oliveri



PREMESSA



Il Comune di Cernusco sul Naviglio ha conferito alla Società IRTECO di Torino l'incarico di redigere l'aggiornamento dello studio di impatto sulla circolazione a supporto della Proposta di Piano Attuativo in variante al Piano di Lottizzazione denominato PL8 e **finalizzato ad una variante al Piano di Lottizzazione denominato "PL Althea"** (già convenzionato con il previgente PRG)

Il presente documento riporta le **analisi e valutazioni** condotte a conclusione dell'aggiornamento dello studio di impatto viabilistico in premessa

Piano Lottizzazione PL8

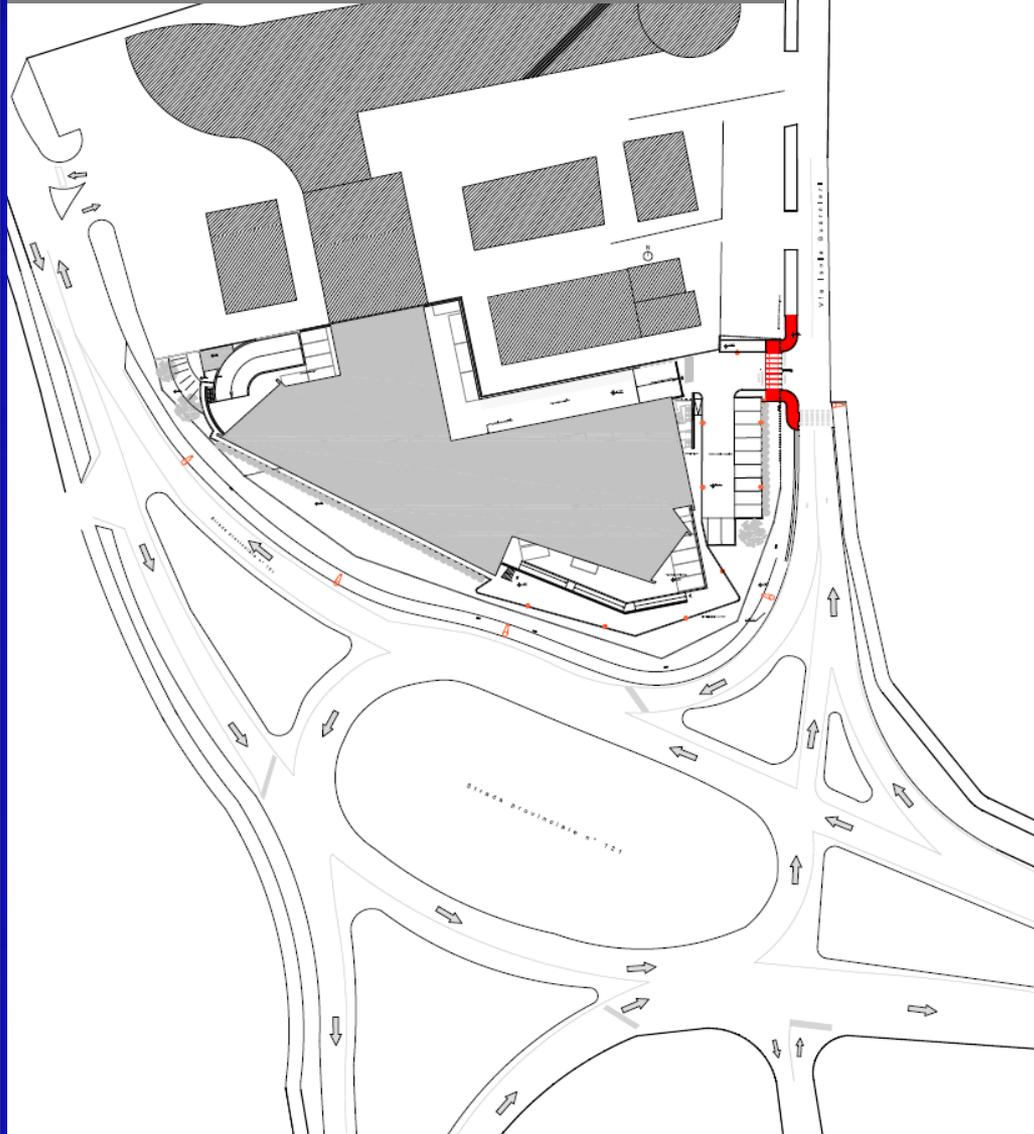


Con riferimento al **PL 8**, l'area oggetto di intervento interessa una **superficie territoriale** di circa **51 mila mq** ed è ubicata a Nord-Est del territorio comunale a ridosso della Strada Provinciale 121

Risulta circoscritta:

- a Est-Nord/Est dalla S.P. 121
- ad Ovest dai comparti che affacciano sulla Via Verdi
- a Sud dalla Via Goldoni

Piano Lottizzazione PL Althea



Con riferimento al **PL Althea**, normato con convenzione del 18/04/2008 rep. 32.650 inerente la costruzione di un immobile a carattere commerciale direzionale ubicato tra la S.P. 121 e la Via Isola Guarnieri, **la proposta di variante avanzata dai proponenti prevede la modifica della destinazione d'uso di circa 297 mq da destinazione direzionale a destinazione commerciale**

L'area è ubicata a Nord-Est del territorio comunale a ridosso della Strada Provinciale 121 e risulta circoscritta:

- a Sud-Sud/Ovest dalla S.P. 121
- ad Est dalla Via Isola Guarnieri



Piano Lottizzazione PL8

Con riferimento al PL8, i proponenti hanno presentato **2 ipotesi di assetto viabilistico** di cui una scaturita a seguito della presentazione del studio di impatto viabilistico (rev. 01) in occasione della conferenza di servizi tenuta presso una sala del Comune di Cernusco sul Naviglio in data 10 luglio 2014

Entrambe le ipotesi si caratterizzano dal contribuire a creare un **effetto "a rete"** degli interventi viabilistici proposti a supporto del c.d. PL8

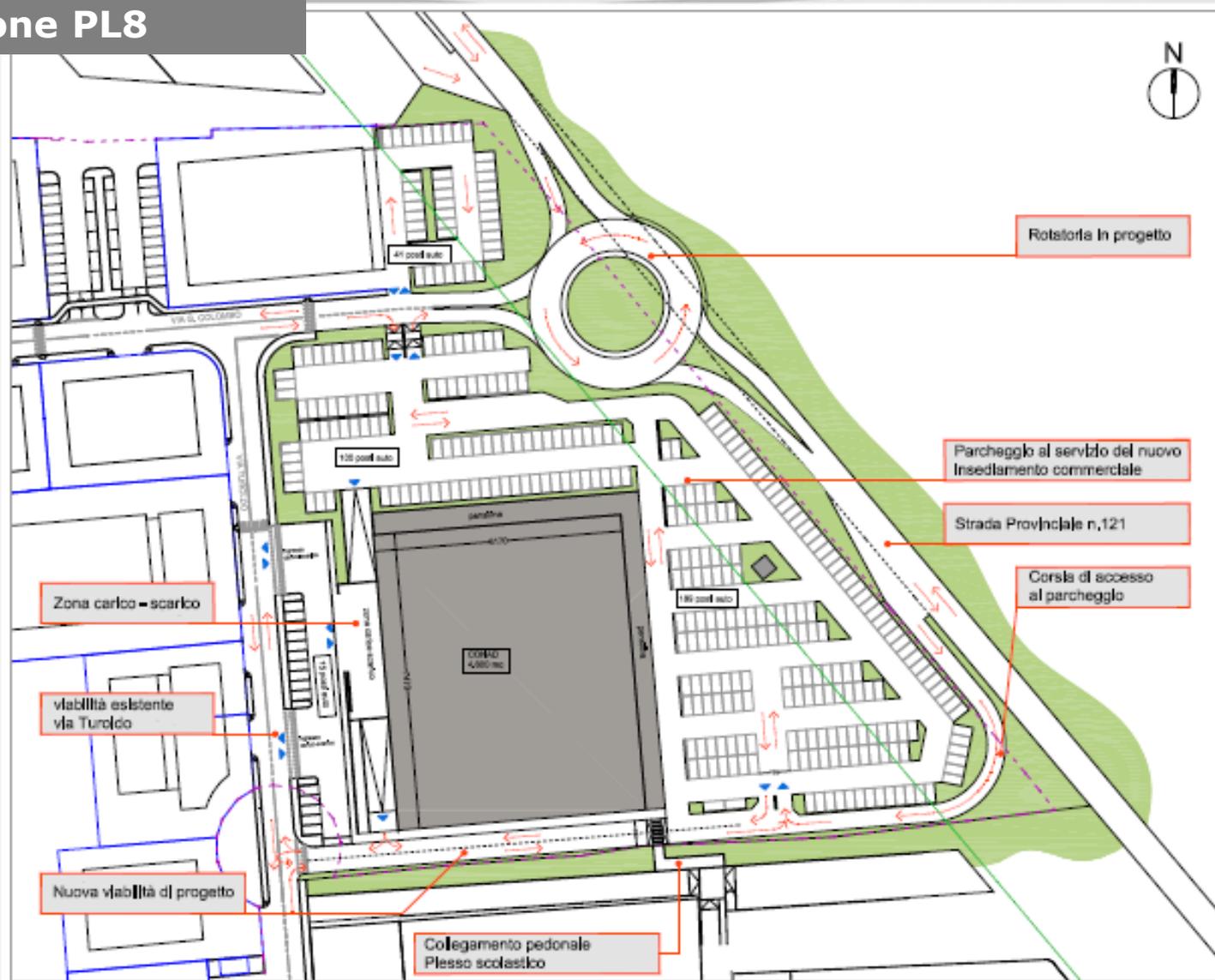
Pertanto, come si vedrà nelle successive slide, oltre a garantire la dovuta accessibilità al futuro comparto commerciale, **entrambe concorrono a fare "rete" con l'attuale sistema viabilistico** costituito dalla Via Verdi/SP 121/Via Cavour/Via Mazzini per tramite del completamento dell'asse della Via G. Colombo che diparte ad Ovest da Via Verdi per confluire ad Est sulla SP 121

Le successive slide riportano un estratto delle 2 ipotesi di assetto viabile avanzate dai proponenti



Piano Lottizzazione PL8

Alternativa 2





Piano Lottizzazione PL Althea

Con riferimento al PL Althea, i proponenti hanno presentato **un'ipotesi di assetto viabilistico** che prevede l'accesso/egresso veicolare al/dal comparto unicamente attraverso la Via Isola Guarnieri

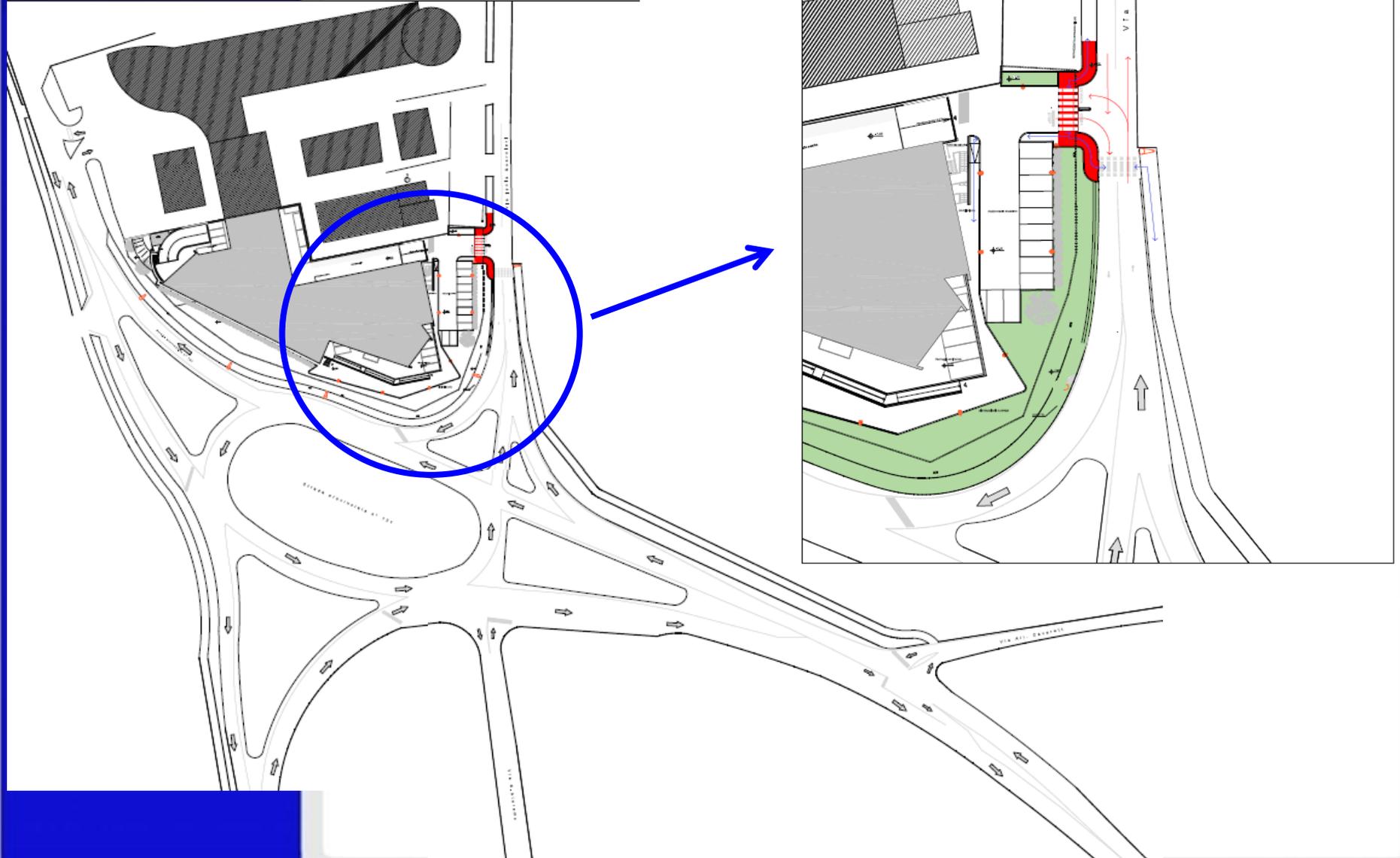
In particolare l'accesso al comparto potrà avvenire sia dalla semicarreggiata Est mediante svolta a sinistra del flusso proveniente dalla rotonda sia dalla semicarreggiata ovest mediante svolta a destra del flusso proveniente da Via Isola Guarnieri "nord" mentre l'egresso dal comparto potrà avvenire unicamente verso Sud mediante svolta a destra dei veicoli uscenti dal comparto

In corrispondenza del portale di accesso/egresso al comparto è, altresì, previsto un attraversamento pedonale a raso sulla Via Isola Guarnieri che pone in relazione il comparto e il camminamento pedonale previsto in asse Ovest e con il camminamento pedonale previsto in asse Est, che a sua volta connette la Via Isola Guarnieri con la Via Cavarott

Le successive slide riportano un estratto dell'assetto viabile avanzato dai proponenti



Piano Lottizzazione PL Althea





Il PGT vigente del Comune di Cernusco sul Naviglio prevede che l'insediabilità delle attività di commercio al dettaglio in sede fissa appartenenti alla tipologia MS1-MS2-MS3, delle attività di commercio all'ingrosso aventi una SLP superiore ai 400 mq, nonché le attività di somministrazioni appartenenti alla tipologia SAB 1, SAB 2, SAB 3, le attività di trattenimento e svago uC3 e le attività di servizio alla persona appartenenti alla tipologia SAP 1, SAP 2 e SAP 3, siano **subordinate alla redazione di uno studio di impatto sulla circolazione** che consideri quale carico insediativo la sommatoria delle superfici commerciali previste nell'intero lotto.



Lo studio di impatto sulla circolazione veicolare, di conseguenza, ha previsto:

1. la **ricostruzione del quadro complessivo degli interventi** previsti e l'analisi preliminare dei potenziali impatti indotti
2. lo studio ed analisi dei **documenti di pianificazione** cogenti sul territorio comunale
3. la **stima del traffico indotto** dall'intervento;
4. la **raccolta ed analisi dei dati di traffico esistenti** con particolare riferimento alle rilevazioni condotte nell'ambito del citato studio di viabilità dell'aprile 2013;
5. l'esecuzione di **rilievi di traffico ad hoc** all'interno dell'area di diretta influenza dell'intervento proposto
6. l'analisi degli impatti indotti sul sistema viabilistico esistente mediante l'impiego di **modelli di microsimulazione**
7. la **stima della capacità e dei livelli di servizio** degli assi e dei nodi chiave nell'area di diretta influenza nella situazione di traffico **ex-ante** (attuale) ed **ex-post** (incrementata del traffico indotto)
8. interventi proposti per la **mitigazione degli impatti** sia dal punto di vista del deflusso circolatorio sia dal punto di vista della sicurezza stradale.



I LIVELLI ATTUALI DI TRAFFICO



rilevazioni automatiche

Dal 13 giugno al 20 giugno sono stati condotti **rilevi di traffico ad hoc** nell'area di diretta influenza dell'interventi previsti (sia PL8 si PL Althea), che hanno previsto:

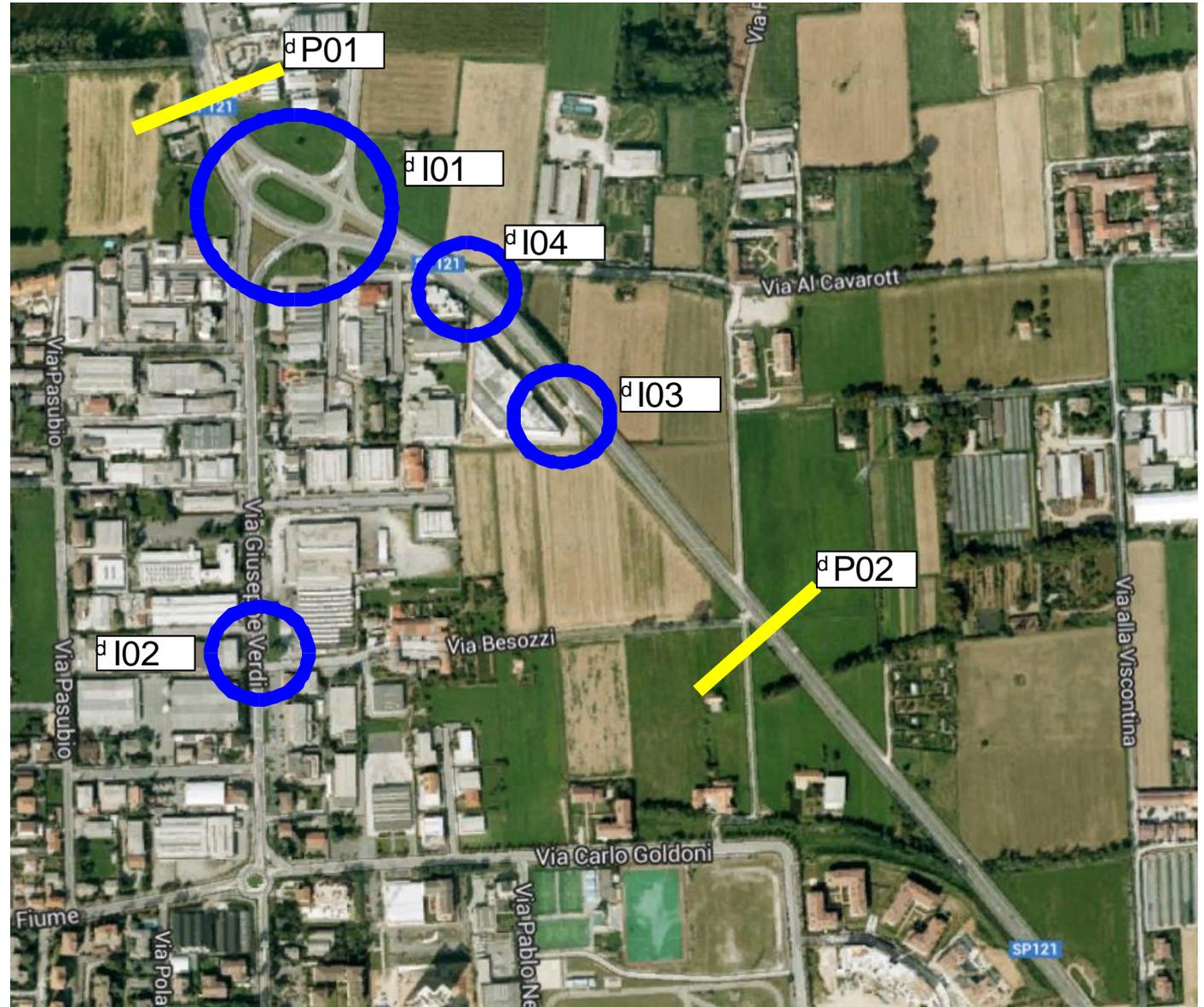
- la **rilevazione in automatico** con apparecchiature radar ad effetto doppler in corrispondenza di **2 sezioni stradali**:
 - S.P. 121 a sud della rotatoria oblunga con Via Verdi
 - S.P 121 a nord della rotatoria oblunga con Via Verdi

rilevazioni manuali

- la **rilevazione manuale** con apparecchiature digitali interfacciabili al PC in corrispondenza di **4 intersezioni**:
 - rotatoria oblunga S.P. 121/Via Verdi
 - intersezione Via Verdi/Via G. Colombo
 - intersezione S.P. 121/Via al Cavarot
 - corsie di accesso/egresso Prenatal da/su S.P. 121

Le rilevazioni in automatico hanno previsto il rilievo dei transiti e delle velocità in continuo **dalle ore 17.00 di venerdì 13 giugno alle ore 24.00 di sabato 21 giugno**

Le rilevazioni in manuale hanno previsto la rilevazione dei flussi di svolta dalle 17.00 alle 19.00 delle giornate di venerdì e sabato per due settimane consecutive





Oltre

33,5 mila veh/g

nella giornata del venerdì

SEZIONE 01 SP 121 a Nord rotatoria

Postazione: **01**

Strada	S.P. 121 (A NORD ROTATORIA S.P. 121 / VIA VERDI)
Direzione 1 vs.	SUD_CERNUSCO
Direzione 2 vs.	NORD_CARUGATE

Data dal	13/06/2014	Data al	21/06/2014
Giorno da	VENERDÌ	Giorno al	SABATO
dalle ore	0:00:00	alle ore	24:00:00
Durata	8 GIORNI E 7 ORE		



TRAFFICO GIORNALIERO RILEVATO

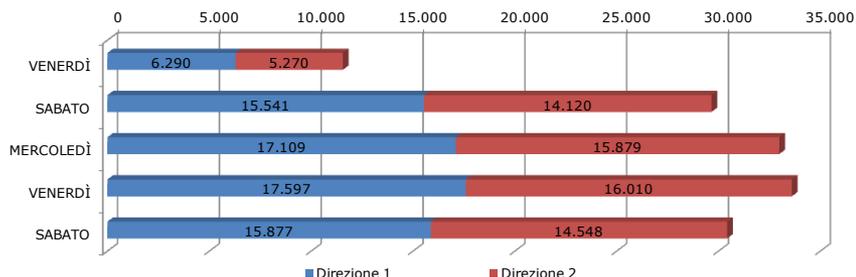
Giorno	Data	Direzione 1	Direzione 2	Totale	% Pesante
VENERDÌ	13/06/2014	6.290	5.270	11.560	2,4
SABATO	14/06/2014	15.541	14.120	29.661	2,0
MERCOLEDÌ	18/06/2014	17.109	15.879	32.988	4,2
VENERDÌ	20/06/2014	17.597	16.010	33.607	3,8
SABATO	21/06/2014	15.877	14.548	30.425	2,5

TRAFFICO BI-ORARIO RILEVATO FASCIA DI PUNTA 17,00-19,00

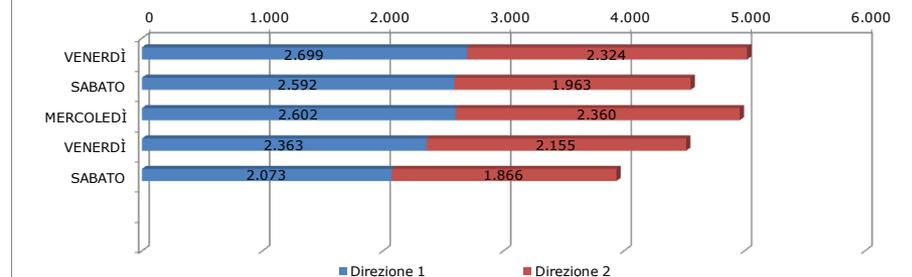
Direzione 1	Direzione 2	Totale
2.699	2.324	5.023
2.592	1.963	4.555
2.602	2.360	4.962
2.363	2.155	4.518
2.073	1.866	3.939

Nota: le rilevazioni di Venerdì 13 giugno hanno avuto inizio alle ore 17,00, quindi, non sono riferibili all'intera giornata

Traffico Giornaliero Rilevato



Traffico Bi-orario Rilevato fascia 17,00-19,00





Oltre 26 mila veh/g

nella giornata del venerdì

SEZIONE 02 SP 121 a Sud rotatoria



Postazione: **02**

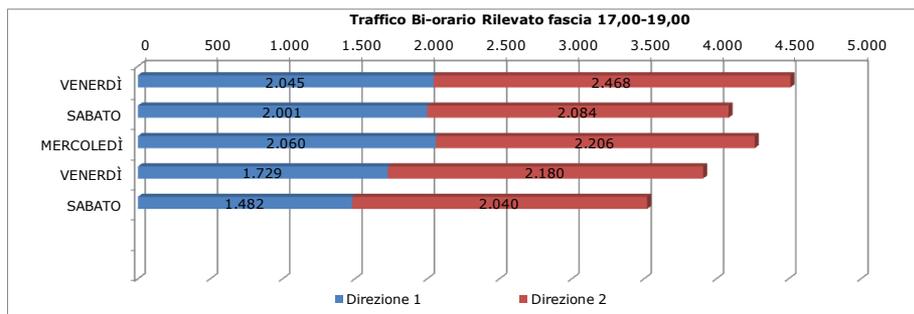
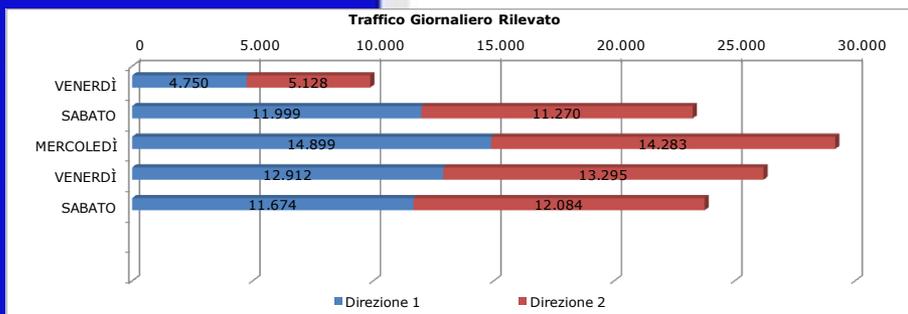
Strada	S.P. 121 (A SUD ROTATORIA S.P. 121 / VIA VERDI)
Direzione 1 vs.	SUD_VIA CAVOUR
Direzione 2 vs.	NORD_VIA VERDI

Data dal	13/06/2014	Data al	21/06/2014
Giorno da	VENERDÌ	Giorno al	SABATO
dalle ore	0:00:00	alle ore	24:00:00
Durata	8 GIORNI E 7 ORE		

TRAFFICO GIORNALIERO RILEVATO					
Giorno	Data	Direzione 1	Direzione 2	Totale	% Pesante
VENERDÌ	13/06/2014	4.750	5.128	9.878	1,5
SABATO	14/06/2014	11.999	11.270	23.269	1,5
MERCOLEDÌ	18/06/2014	14.899	14.283	29.182	3,3
VENERDÌ	20/06/2014	12.912	13.295	26.207	2,4
SABATO	21/06/2014	11.674	12.084	23.758	2,4

TRAFFICO BI-ORARIO RILEVATO FASCIA DI PUNTA 17,00-19,00		
Direzione 1	Direzione 2	Totale
2.045	2.468	4.513
2.001	2.084	4.085
2.060	2.206	4.266
1.729	2.180	3.909
1.482	2.040	3.522

Nota: le rilevazioni di Venerdì 13 giugno hanno avuto inizio alle ore 17.00, quindi, non sono riferibili all'intera giornata



**Il nodo S.P.
121/Via
Verdi risulta
impegnato
da oltre**

**3.700
veh/h**

**tra le 17.00
e le 18.00
del venerdì**



Tavola 2 - Flussi di traffico orari rilevati

Periodo	Direzione 1				Direzione 2				Totale			
	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	TOT.
16:00 ÷ 16:59												
17:00 ÷ 17:59	914	40	18	972	335	12	3	350	1249	52	21	1322
18:00 ÷ 18:59	778	11	11	800	289	4	2	295	1067	15	13	1095
19:00 ÷ 19:59												
TOTALE	1692	51	29	1772	624	16	5	645	2316	67	34	2417

**Il nodo S.P.
121/Via
Verdi risulta
impegnato
da oltre**

**3.700
veh/h**

**tra le 17.00
e le 18.00
del venerdì**



Tavola 2 - Flussi di traffico orari rilevati

Periodo	Direzione 1				Direzione 2				Totale			
	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	TOT.
16:00 ÷ 16:59												
17:00 ÷ 17:59	680	4	4	688	549	4	7	560	1229	8	11	1248
18:00 ÷ 18:59	562	1	1	564	487	5	8	500	1049	6	9	1064
19:00 ÷ 19:59												
TOTALE	1242	5	5	1252	1036	9	15	1060	2278	14	20	2312

**Il nodo S.P.
121/Via
Verdi risulta
impegnato
da oltre**

**3.700
veh/h**

**tra le 17.00
e le 18.00
del venerdì**

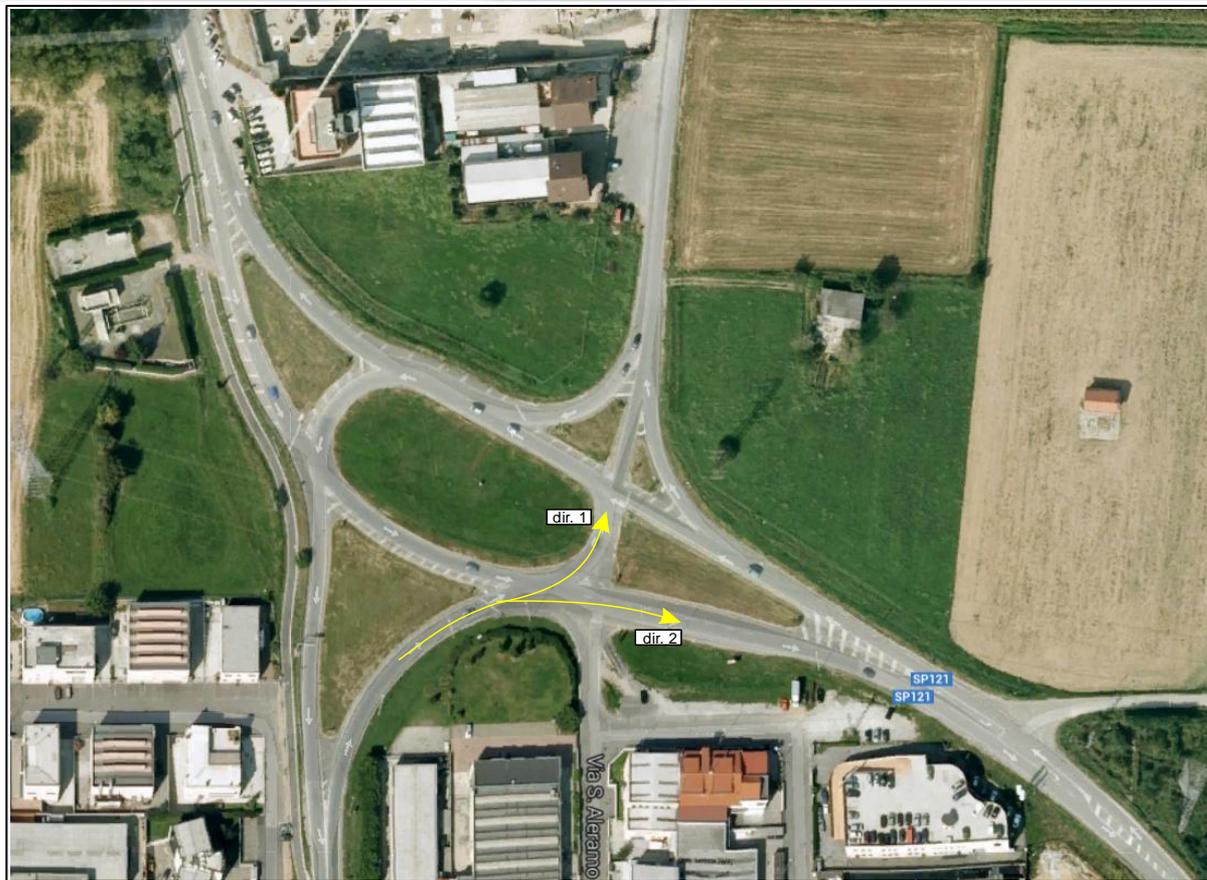


Tavola 2 - Flussi di traffico orari rilevati

Periodo	Direzione 1				Direzione 2				Totale			
	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	TOT.
16:00 ÷ 16:59												
17:00 ÷ 17:59	708	0	0	708	124	4	9	137	832	4	9	845
18:00 ÷ 18:59	586	0	0	586	102	4	8	114	688	4	8	700
19:00 ÷ 19:59												
TOTALE	1294	0	0	1294	226	8	17	251	1520	8	17	1545

La Via Isola Guarnieri risulta impegnata da un traffico bidirezionale di 940 veh/h tra le 17.00 e le 18.00 del venerdì il 70% circa in direzione Nord



Tavola 2 - Flussi di traffico orari rilevati

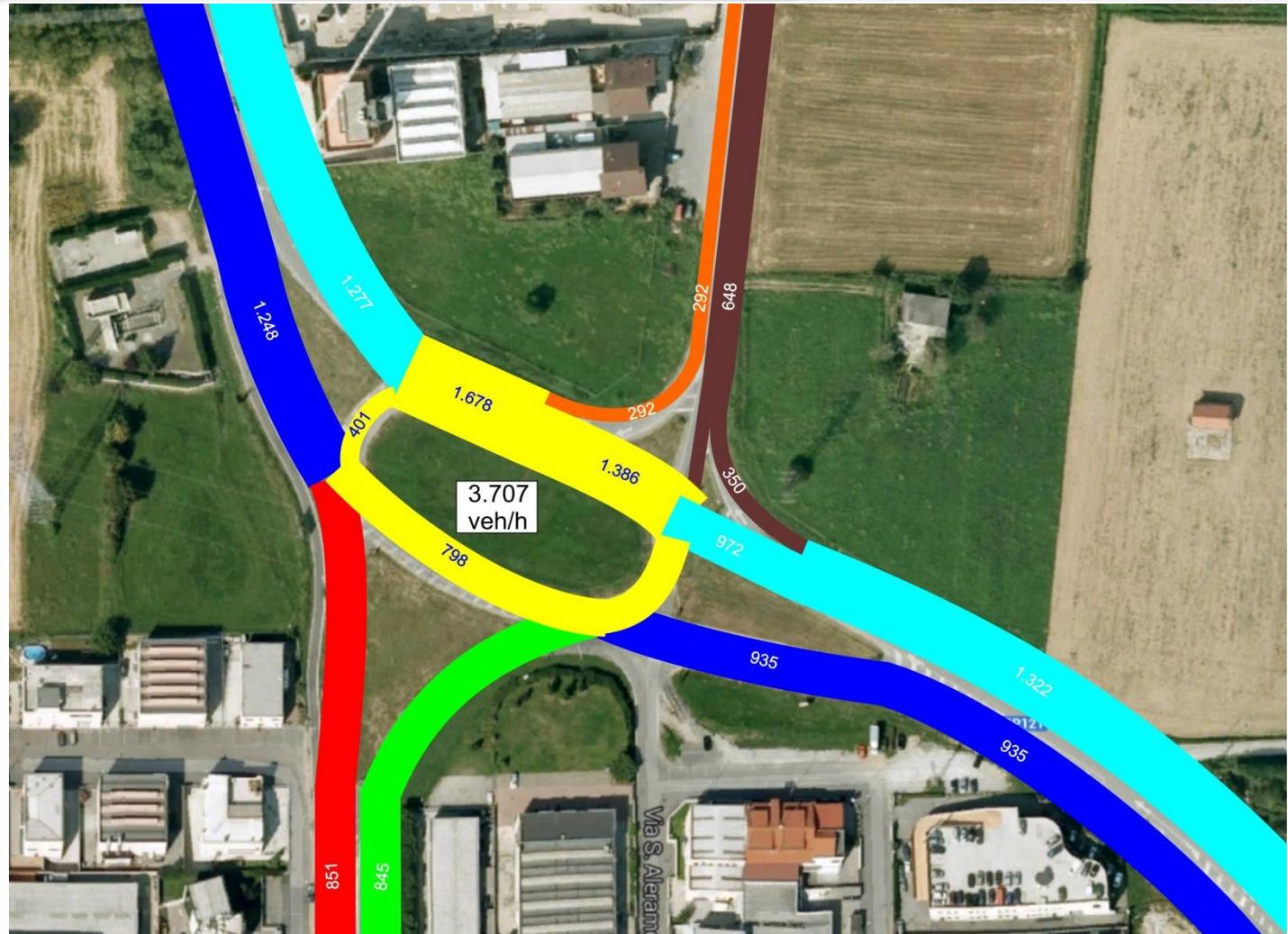
Periodo	Direzione 1				Direzione 2				Totale			
	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	Tot.	AV	AC	AT	TOT.
16:00 ÷ 16:59												
17:00 ÷ 17:59	286	6	0	292	629	16	3	648	915	22	3	940
18:00 ÷ 18:59	207	4	0	211	600	7	2	609	807	11	2	820
19:00 ÷ 19:59												
TOTALE	493	10	0	503	1229	23	5	1257	1722	33	5	1760



**Il nodo S.P.
121/Via
Verdi risulta
impegnato
da oltre**

**3.700
veh/h**

**tra le 17.00
e le 18.00
del venerdì**

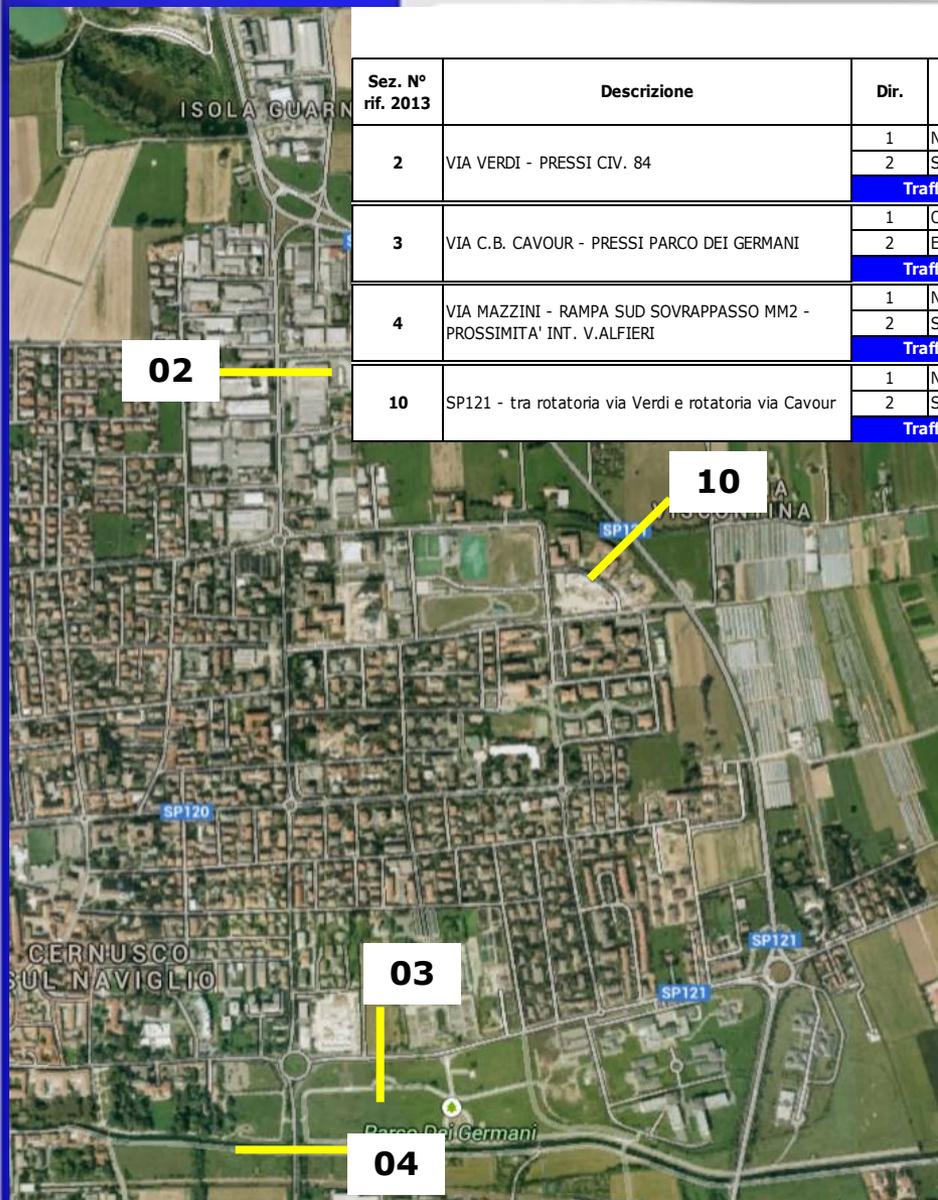


Le rilevazioni di traffico ad hoc sono state, quindi, **integrate** con i **dati di traffico acquisiti a marzo/aprile 2013** nell'ambito della redazione dello studio viabilistico a supporto della variante n. 1 al P.G.T., con riferimento alle seguenti **4 sezioni**, anch'esse rilevate in automatico:

1. S.P. 121 a sud della rotatoria con Via Verdi
2. Via Verdi tra S.P. 121 tra Via G. Colombo e Via Goldoni
3. Via Cavour tra S.P. 121 e rotatoria Via Verdi
4. Via Mazzini tra Via Cavour e ex Padana Superiore

I livelli di traffico rilevati nel 2013

Sez. N° rif. 2013	Descrizione	Dir.	Verso di marcia	GIORNO DELLA SETTIMANA				Traffico Medio Orario Centrale Veh/h	Traffico Medio Orario Rilevato Veh/h
				MAR	MER	GIO	VEN		
2	VIA VERDI - PRESSI CIV. 84	1	NORD - USCITA CITTA'			602	714	602	658
		2	SUD - INGRESSO CITTA'			641	649	641	645
		Traffico Medio Orario rilevato				1.243	1.363	1.243	1.303
3	VIA C.B. CAVOUR - PRESSI PARCO DEI GERMANI	1	OVEST - VIA MAZZINI			552	607	552	580
		2	EST - VIA PAVESE			1.198	1.155	1.198	1.177
		Traffico Medio Orario rilevato				1.750	1.762	1.750	1.756
4	VIA MAZZINI - RAMPA SUD SOVRAPPASSO MM2 - PROSSIMITA' INT. V. ALFIERI	1	NORD - VIA C.B. CAVOUR			1.252	1.209	1.252	1.231
		2	SUD - VIA ALFIERI			577	611	577	594
		Traffico Medio Orario rilevato				1.829	1.820	1.829	1.825
10	SP121 - tra rotonda via Verdi e rotonda via Cavour	1	NORD - ROTATORIA VIA VERDI	1.231	1.194	1.185	1.234	1.203	1.211
		2	SUD - ROTATORIA VIA CAVOUR	927	965	982	982	958	964
		Traffico Medio Orario rilevato		2.158	2.159	2.167	2.216	2.161	2.175



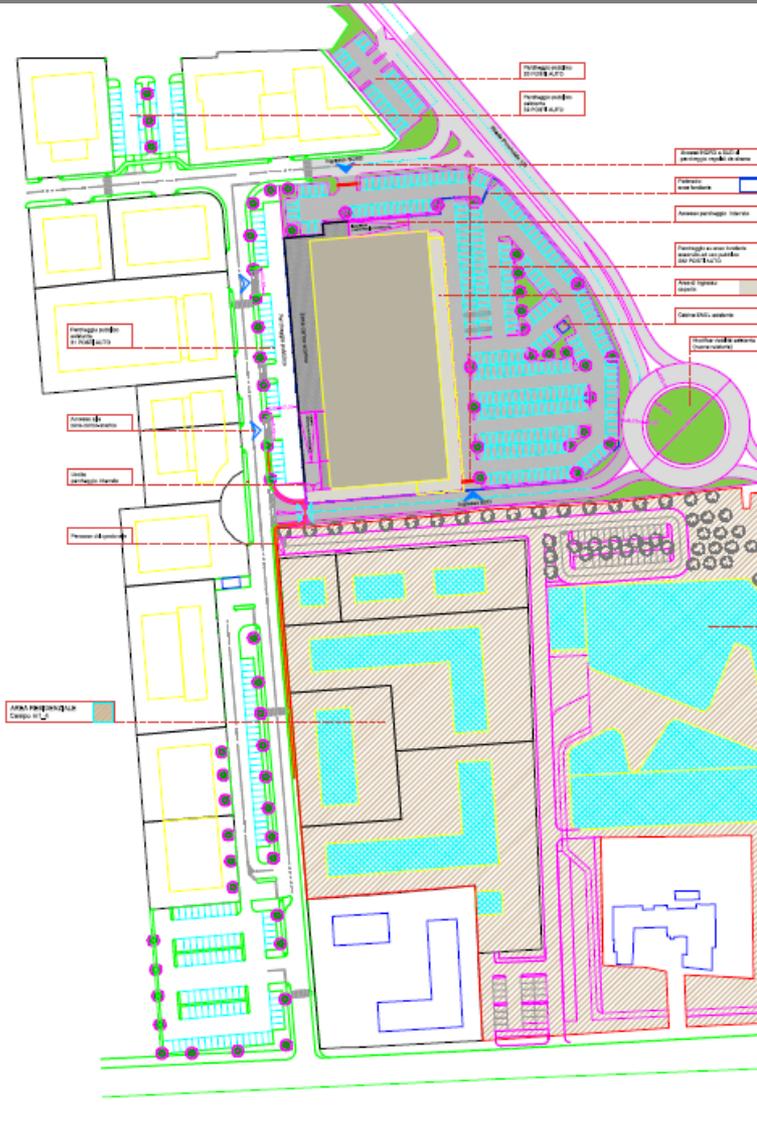
Nel 2013, la **S.P. 121** a sud della rotonda con Via Verdi presentava un livello di traffico orario bidirezionale, nella giornata di venerdì e durante la punta pomeridiana, pari ad **oltre 2.200 veh/h**, la **Via Verdi** all'altezza della Via G. Colombo **oltre 1.350 veh/h**

In generale, nella fascia di punta pomeridiana del **venerdì** si registra un traffico leggermente superiore rispetto ai giorni centrali: **+2.5%**



STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAGLI INTERVENTI PREVISTI SUL PL8

Piano Lottizzazione PL8



Sulla base dalle informazioni fornite dai proponenti il Piano di Lottizzazione c.d. PL8 prevedrà la realizzazione delle seguenti strutture commerciali:

- **Esercizi di vicinato**
per **370 mq** di SLP
 - **Medie strutture alimentari**
per **3.750 mq** di SLP
 - **Medie strutture non alimentari**
per **6.374 mq** di SLP
- per complessivi **10.494 mq** di SLP



Piano Lottizzazione PL8

180
veh/h
addizionali

di cui
103
veh/h
referibili al
comparto
alimentare

e
77
veh/h
referibili ad
altri
comparti

Dall'applicazione dei coefficienti di generazione riportati nello studio viabilistico a supporto della variante n. 1 al PGT è stato possibile quantificare il traffico indotto dagli interventi nell'area c.d. PL8 in:

180 veh/h

Durante l'ora di punta del venerdì compresa tra le ore 17.00 e le ore 19.00

Il **traffico indotto** è da considerarsi **addizionale** al traffico attualmente presente nell'area di studio

Si evidenzia che per le MS non alimentari, non essendo noto ad oggi la tipologia di vendita prevalente prevista, è stato necessario utilizzare un coefficiente di generazione medio per le MS afferenti al settore non alimentare



Piano Lottizzazione PL8

180
veh/h
addizionali

di cui
103
veh/h
referibili al
comparto
alimentare

e
77
veh/h
referibili ad
altri
comparti

Stante la caratterizzazione della prevista **struttura commerciale alimentare**, Media Struttura di Vendita con superficie massima di vendita pari a 2.500 mq (**MS3**), si è assunto che **il traffico indotto** (103 veh/h) sia **generato quasi esclusivamente localmente** e che, quindi, acceda al comparto o per tramite della Via Verdi-Via G. Colombo o per tramite della Via Goldoni per poi immettersi sulla nuova viabilità di adduzione che conduce a Nord

Per le restanti **strutture commerciali non alimentari (MS1, MS2 e uC3)** si è assunto che il **traffico indotto** (77 veh/h) sia **generato equamente sia a livello locale sia a livello sovra-comunale di corto raggio** e mentre il primo accederà al comparto come i clienti della MS3 alimentare il secondo accederà per tramite della S.P. 121 ripartendosi a suo volta tra approccio Sud e approccio Nord



STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAGLI INTERVENTI PREVISTI SUL "PL ALTHEA"

Piano Lottizzazione PL Althea



Sulla base dalle informazioni fornite dai proponenti il Piano di Lottizzazione c.d. Althea prevedeva:

- S.L.P. complessiva 4.057 mq di cui:
 - 3.759,90 mq commerciale
 - 297,10 mq direzionale

con la richiesta di variante avanzata dai proponenti si avrebbe:

- **S.L.P. complessiva 4.024,70 mq** di cui:
 - **3.248,70 mq commerciale uC1**
 - **776,00 mq sala gioco uC3**



Piano Lottizzazione PL Althea

**36
veh/h
addizionali**

+ 6 veh/h

**rispetto al PL
approvato che
prevedeva la
realizzazione
di un centro
commerciale**

Dall'applicazione dei coefficienti di generazione riportati nello studio viabilistico a supporto della variante n. 1 al PGT è stato possibile quantificare il traffico indotto dagli interventi nell'area c.d. PL Althea in:

36 veh/h

Durante l'ora di punta del venerdì compresa tra le ore 17.00 e le ore 19.00

Il traffico indotto è da considerarsi addizionale sia al traffico attualmente presente nell'area di studio sia al traffico indotto dal PL 8

La quantificazione del traffico indotto dal PL Althea è stata operata assumendo le destinazioni d'uso indicato, allo stato attuale, dai proponenti: negozio di arredamento (certo) e interessamenti per negozio di abbigliamento e sala gioco (uC3), fermo restando che come riportato dagli stessi proponenti ad oggi non è stato formalizzato alcun contratto



Piano Lottizzazione PL Althea

**61
veh/h
addizionali
come ipotesi
prudenziale**

+ 31 veh/h

**rispetto al PL
approvato che
prevedeva la
realizzazione
di un centro
commerciale**

Considerato che, come riferito dai proponenti, al stato attuale non vi è alcuna certezza in merito alla tipologia di attività che potrebbe insediarsi all'interno del comparto, **il valore prudenziale del traffico indotto** ammonta a:

61 veh/h

sempre durante l'ora di punta del venerdì compresa tra le ore 17.00 e le ore 19.00

In tale ipotesi prudenziale, la quantificazione del traffico indotto dal PL Althea è stata operata assumendo come coefficiente di generazione il valore medio delle diverse tipologie commerciali insediabili per una SLP di 3.184,20 mq ed il valore di generazione riferibile alle Sale gioco (uC3) per la restante quota di 839,50 mq

Detto **traffico indotto** è SEMPRE da considerarsi **addizionale sia al traffico attualmente presente nell'area di studio sia al traffico indotto dal PL 8**



Piano Lottizzazione PL Althea

**61
veh/h
addizionali
come ipotesi
prudenziale**

+ 31 veh/h

**rispetto al PL
approvato che
prevedeva la
realizzazione
di un centro
commerciale**

Sulla base delle attuali conoscenze, considerata la tipologia di attività che potrebbero insediarsi nel comparto, come riferite dai proponenti, nelle successive analisi e simulazioni si è assunto che il **traffico indotto** (61 veh/h nell'ipotesi prudenziale) sia **generato equamente sia a livello locale sia a livello sovra-comunale di corto/medio raggio**

In ogni caso entrambe le componenti di traffico accederanno al comparto per tramite dell'unico accesso/egresso previsto sulla Via Isola Guarnieri mentre la prima componente proverrà dalla rotatoria con la S.P. 121, per tramite della Via Verdi, la seconda componente (traffico di corto/medio raggio) proverrà dalla S.P. 121 ed in quota residuale dalla Via Isola Guarnieri "nord"



I RISULTATI MODELLISTICI

Modello matematico microsimulativo

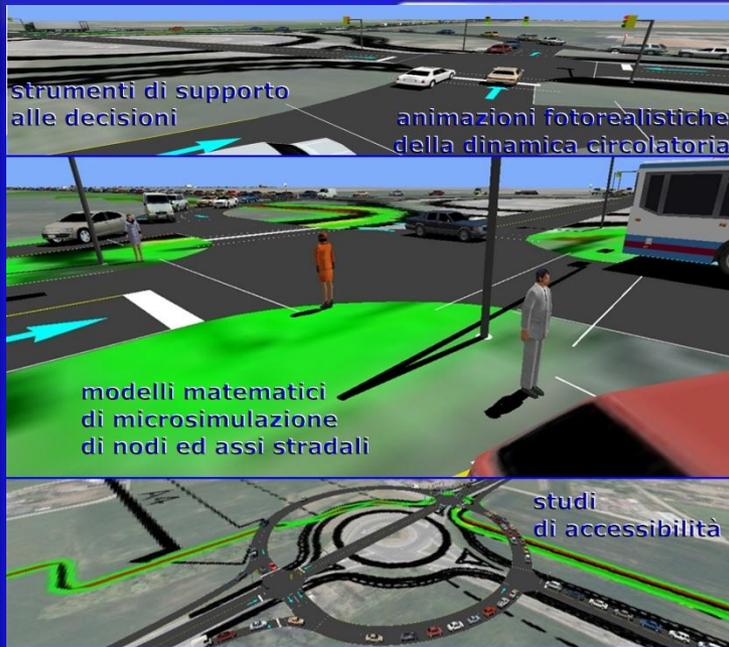


Per la verifica degli interventi previsti sia nel c.d. PL8 sia nel c.d. PL Althea, nonché delle soluzioni progettuali prospettate, a carattere viabilistico e funzionali all'intervento stesso è stato costruito un **modello matematico di microsimulazione** della circolazione

Il modello è stato in grado di analizzare ex-ante il funzionamento dei nodi e delle singole arterie dell'area di studio, tenendo conto di vincoli quali la struttura delle corsie, la composizione del traffico e la regolamentazione dei nodi

Il modello fornisce in output **indici di performance** (MOE, measure of effectiveness) sia a livello di rete sia a livello di assi stradali sia a livello di nodo e sia a livello di singolo movimento

Measure of effectiveness



La fase finale dello studio ha previsto, allo stato attuale, come detto, la costruzione e validazione di un **modello di microsimulazione** del traffico

Questo ha consentito di valutare gli effetti sul sistema viabile indotti dal traffico generato dagli interventi edilizi a valenza commerciale previsti sia nel c.d. PL8 sia nel c.d. PL Althea, nelle diverse ipotesi di riorganizzazione viaria che verranno testate

In particolare, **il maggior traffico indotto dal PL Althea è stato considerato a valle degli interventi previsti sul PL8, ovvero le analisi e valutazioni operate a supporto della variante al PL Althea considerano come stato di fatto quello conseguente alla realizzazione del PL 8 approvato**

I diversi scenari che costruiti sono stati analizzati e valutati in relazione ad **indici di performance** trasportistica, unitamente ad indici socio-economici ed ambientali

Indici di performance



Total Network Performance

Total Delay (hr)	1011.4
Delay / Veh (s)	798.7
Stop Delay (hr)	924.7
St Del/Veh (s)	730.2
Total Stops	23871
Stop/Veh	5.24
Travel Dist (km)	9980.4
Travel Time (hr)	1185.5
Avg Speed (kph)	17
Fuel Used (l)	1703.6
Fuel Eff. (kpl)	5.9
HC Emissions (g)	5065
CO Emissions (g)	156391
NOx Emissions (g)	13560
Vehicles Entered	4642
Vehicles Exited	4477
Hourly Exit Rate	4477
Input Volume	71309
% of Volume	6
Denied Entry Before	91
Denied Entry After	1205
Density (m/veh)	41
Occupancy (veh)	587

Il modello, opportunamente calibrato, ha consentito di analizzare gli indici di performance a vari livelli di dettaglio: a livello di rete modellizzata, a livello di singola arteria, a livello di nodo, a livello di singolo braccio confluyente nel nodo, a livello di singolo movimento di svolta, etc.

Le successive tavole riportano alcuni esempi del livello di dettaglio fornito dal modello

Arterial Level of Service: NB VIA VERDI

Cross Street	Node	Delay (s/veh)	Travel time (s)	Dist (km)	Arterial Speed
	81	3,3	40,4	0,5	44
VIA GOLDONI	27	6,7	9,2	0,0	18
VIA GOLDONI	51	1,3	7,8	0,0	20
	25	0,3	5,3	0,1	43
VIA G. COLOMBO	24	5,0	22,3	0,3	52
VIA VERDI	12	3,5	16,4	0,2	38
Total		20,1	101,5	1,1	40

3: VIA VERDI & ROTATORIA OVEST Performance by movement

Movement	SBL	SBT	SWL2	SWL	SWT	All
Total Delay (hr)	3.3	4.2	0.0	0.0	0.0	7.6
Delay / Veh (s)	22.1	23.1	0.3	0.5	0.0	17.8
Stop Delay (hr)	1.8	2.1	0.0	0.0	0.0	3.8
St Del/Veh (s)	11.7	11.3	0.1	0.2	0.0	9.0
Total Stops	549	568	9	11	0	1137
Stop/Veh	1.02	0.87	0.05	0.07	0.00	0.75
Travel Dist (km)	57.4	69.5	6.1	5.2	0.0	138.1
Travel Time (hr)	4.7	5.6	0.2	0.2	0.0	10.8
Avg Speed (kph)	13	13	25	24	28	13
Fuel Used (l)	7.4	9.0	0.7	0.6	0.0	17.7
Fuel Eff. (kpl)	7.8	7.7	8.3	8.7	5.3	7.8
HC Emissions (g)	10	15	2	2	0	29
CO Emissions (g)	270	379	63	51	0	763
NOx Emissions (g)	37	54	8	7	0	107
Vehicles Entered	541	654	183	147	1	1526
Vehicles Exited	540	654	184	147	1	1526
Hourly Exit Rate	540	654	184	147	1	1526
Input Volume	560	695	238	163	1	1657
% of Volume	96	94	77	90	100	92
Denied Entry Before	1	0	0	0	0	1
Denied Entry After	1	2	0	0	0	3
Density (m/veh)						17
Occupancy (veh)	5	5	0	0	0	10



4 scenari

**SOLO
PL 8**

**PL 8 +
PL Althea**

Al fine di valutare gli effetti indotti sull'attuale sistema viabile dalla realizzazione degli interventi previsti sia nel c.d. PL8 sia nel c.d. PL Althea sono stati costruiti **4 scenari di simulazione**:

- **Scenario 00** (do nothing), corrispondente alla situazione attuale senza PL8 e senza PL Althea
- **Scenario 01**, corrispondente all'**alternativa 1** di progetto viabilistico presentata dai proponenti del PL8 (senza apporto del PL Althea)
- **Scenario 02**, corrispondente all'**alternativa 2** di progetto viabilistico presentata dai proponenti del PL8 (senza apporto del PL Althea)
- **Scenario 03**, corrispondente allo Scenario 02 e tenuto conto di progetto viabilistico presentata dai proponenti del PL Althea (tenuto conto sia dell'apporto del PL8 sia del PL Althea)

Le successive slide riportano in forma sintetica i principali indici di performance degli scenari messi tra loro a confronto, **da prima per il PL8 vs. lo stato attuale e, quindi, per il PL Althea vs. lo Scenario 02 del PL8**

P.L. 8 vs. Stato di fatto

Parametro	SCE00	SCE01	vs. SCE00	SCE02	vs. SCE00	vs. SCE01
Tempo di percorrenza totale [h]	1185,5	1246,6	☹️	1277,3	☹️	☺️
Ritardo totale [h]	1011,4	1067,0	☹️	1093,1	☹️	☺️
Ritardo veh [min/veh]	13,3	13,4	☺️	13,3	☺️	😊
Ritardo stop [h]	924,7	987,7	☹️	1004,9	☹️	☺️
Ritardo stop/veh [min/veh]	12,2	12,4	☺️	12,3	☺️	😊
Stop totali [n°]	23871	20880	😊	23146	😊	☹️
Stop/veh [n°/veh]	5,24	4,37	😊	4,71	😊	☹️
Velocità media [km/h]	17	18	😊	17	☺️	☹️
Carburante utilizzato [l]	1703,6	1770,7	☺️	1809,8	☹️	☺️
Efficienza consumo [km/l]	5,9	5,7	☺️	5,7	☺️	☺️
Emissioni di HC [g]	5065	4635	😊	4687	😊	☺️
Emissioni di CO [g]	156391	159894	☺️	156724	☺️	😊
Emissioni di NOx [g]	13560	12630	😊	12818	😊	☺️

Il collegamento Via Verdi-SP121 per tramite della Via G. Colombo alleggerisce il carico entrante nella rotatoria oblunga da Sud a tutto vantaggio del carico inquinante, come conseguenza della riduzione del numero di stop indotti dalla rotatoria

P.L. 8 vs. Stato di fatto

Performance a livello dei principali assi

L'asse della **SP121**, già oggi profondamente compromesso dall'elevato livello di traffico presente, subisce negativamente la presenza di un ulteriore elemento di disturbo creato dalla rotatoria PL8, non già dal traffico indotto dagli esercizi commerciali previsti nel PL8 il quale, come detto, si relaziona in prevalenza lungo la viabilità locale

L'asse della **Via Verdi**, di contro, nello Scenario 01, non registra decadimenti delle condizioni di deflusso ma anzi registra lievissimi miglioramenti come conseguenza dei minori perditempo connessi con l'accesso alla rotatoria oblunga per effetto del traffico deviato verso la Via G. Colombo

ASSE S.P. 121

Parametro	SCE00	SCE01		SCE02		
Ritardo veh [min/veh]	22,9	26,6		27,6		
Tempo di percorrenza [min]	27,0	31,2		32,0		
Velocità media tratta Nord [km/h]	16	15		15		

ASSE VIA VERDI

Parametro	SCE00	SCE01		SCE02		
Ritardo veh [min/veh]	0,3	0,3		0,5		
Tempo di percorrenza [min]	1,7	1,6		1,9		
Velocità media [km/h]	40	41		36		

P.L. Althea vs. Scenario 02 P.L.8

Performance a livello di rete

Parametro	SCE02 PL 8	SCE03 PL8+Althea	vs. SCE02
Tempo di percorrenza totale [h]	1277,3	1298,5	😊
Ritardo totale [h]	1093,1	1114,9	😊
Ritardo veh [min/veh]	13,3	12,2	😊
Ritardo stop [h]	1004,9	1035,8	😊
Ritardo stop/veh [min/veh]	12,3	11,4	😊
Stop totali [n°]	23146	19862	😊
Stop/veh [n°/veh]	4,71	3,63	😊
Velocità media [km/h]	17	18	😊
Carburante utilizzato [l]	1809,8	1829,9	😊
Efficienza consumo [km/l]	5,7	5,6	😊
Emissioni di HC [g]	4687	5091	😞
Emissioni di CO [g]	156724	162420	😊
Emissioni di NOx [g]	12818	13498	😞

Il maggior traffico indotto dal PL Althea, rispetto al traffico previsto e stimato come conseguenza della realizzazione del PL8 approvato, non comporta ricadute negative a livello di rete

P.L. Althea vs. Scenario 02 P.L.8

Performance a livello dei principali assi

ASSE S.P. 121

Parametro	SCE02 PL 8	SCE03 PL8+Althea	vs. SCE02
Ritardo veh [min/veh]	27,55	22,83	😊
Tempo di percorrenza [min]	32,05	27,25	😊
Velocità media tratta Nord [km/h]	15	15	😊

ASSE VIA VERDI

Parametro	SCE02 PL 8	SCE03 PL8+Althea	vs. SCE02
Ritardo veh [min/veh]	0,5	0,4	😊
Tempo di percorrenza [min]	1,9	1,7	😊
Velocità media [km/h]	36	40	😊

Anche **a livello di singoli assi viari**, il maggior traffico indotto dal PL Althea, rispetto al traffico previsto e stimato come conseguenza della realizzazione del PL8 approvato, **non comporta ricadute negative sui principali assi analizzati**

Si registra, di contro, un lieve miglioramento, contenuto nei limiti di affidabilità modellistica, ascrivibile alla maggiore difficoltà di immissione dei veicoli che si immettono dalla viabilità secondaria sugli assi principali a fronte del maggior traffico ivi presente



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE



Sulla base delle simulazioni operate, fatto salvo il livello di elevata compromissione in cui versa attualmente l'asse della S.P. 121 nella tratta in esame, **il maggior traffico indotto dagli interventi previsti, sia sul comparto PL8 approvato sia sul comparto PL Althea, è sufficientemente assorbibile dall'attuale sistema viabilistico**, anche alla luce della vacanza prettamente locale che l'intervento commerciale previsto sul PL 8 riveste sul territorio di Cernusco e del contenuto maggior carico apportato dal PL Althea, quantunque quest'ultimo impatti quasi esclusivamente sul nodo SP 121/Via Verdi

Preme evidenziare sin d'ora che **la S.P. 121 ed il nodo chiave di intersezione con la Via Verdi non saranno in grado, in un orizzonte futuro, di assorbire ulteriore maggiore traffico derivante da ulteriori interventi previsti** che possano apportare direttamente nuove quote di traffico sull'asse e sul nodo stesso, a meno che sull'asse della S.P. 121, nella tratta cernuschese, non vengano realizzati importanti interventi infrastrutturali volti ad un allargamento della carreggiata.

Piano Lottizzazione PL 8



*Gli interventi viabilistici a supporto del PL8 previsti dai proponenti, sia nell'ipotesi di Scenario 01 sia nell'ipotesi di Scenario 02, contribuiscono entrambi a costituire un **sistema a rete**, volto non solo a favorire l'accessibilità al comparto ma anche a sgravare la rotatoria oblunga (Via Verdi/SP 121) di parte del traffico che in essa confluisce dalla Via Verdi, deviandolo verso il nuovo collegamento della Via G. Colombo, **con indubbi, seppur lievi, miglioramenti degli indici di performance a livello di rete***

Piano Lottizzazione PL 8



Lo Scenario 02, che prevede il posizionamento della nuova rotatoria sulla S.P. 121 spostato verso Nord e circa in asse con la Via G. Colombo, risulta essere meno performante dello Scenario 01

Questo come diretta conseguenza del maggior traffico entrante nella nuova rotatoria sulla S.P. 121 e proveniente dall'asse di Via Verdi, maggior traffico a cui il flusso prevalente Nord/Sud che insiste sulla S.P. 121 deve dare precedenza mentre nello Scenario 01 detto maggior traffico confluisce sull'asse della S.P. 121 per tramite di una corsia di immissione in asse Ovest, non creando, conseguentemente, maggiori perditempo al flusso prevalente della S.P. 121

Tale situazione non si concretizza nella nuova rotatoria prevista nello Scenario 01, in quanto questa assolve unicamente alla funzione di porta di accesso al comparto per una quota limitata di utenza non locale

Piano Lottizzazione PL 8



In definitiva, entrambe le soluzioni di progetto formulate dai proponenti risultano in grado di assorbire il maggior traffico indotto dagli interventi allo studio e, come visto, lo Scenario 01 è quello in grado di garantire indici di performance migliori a fronte dello Scenario 02

*Ulteriori **elementi di miglioramento dello Scenario 01**, che in questa sede si raccomanda di valutare a livello progettuale sono:*

- prevedere un unico braccio di uscita dalla nuova rotonda sulla S.P. 121, facendo confluire tutto il traffico uscente (non locale) sulla Via G. Colombo, questo contribuire ad aumentare la capacità ed il livello di servizio della nuova rotonda a tutto vantaggio dell'asse della S.P. 121;*
- prevedere un innesto della Via G. Colombo sulla S.P. 121 mediante una corsia di accelerazione e non mediante un raddoppio del modulo della semicarreggiata Ovest che risulta poco sicuro in termini percettivi sia da parte di chi si deve immettere sia da parte di chi percorre l'asse della S.P. 121 in direzione Sud*

Piano Lottizzazione PL 8



*Mentre, qualora l'orientamento progettuale si orientasse all'alternativa di progetto dello **Scenario 02**, ulteriori **elementi di miglioramento dello Scenario 02**, che in questa sede si raccomanda di valutare a livello progettuale sono:*

- eliminazione della corsia di decelerazione e ingresso al comparto ubicata a Sud della nuova rotatoria di progetto, in quanto tale accesso risulta fuori modo ridondante a così breve distanza dall'accesso primario previsto per tramite della nuova rotatoria, inoltre, nell'ottica del collegamento pedonale previsto con il plesso scolastico contribuirebbe in maniera più che significativa a realizzare un attraversamento pedonale a raso in totale assenza di traffico e, quindi, sicuro soprattutto per l'utenze deboli*

Piano Lottizzazione PL Althea



*Atteso che la proponente ha presentato una **richiesta di variante** al Piano di Lottizzazione già convenzionato con il previgente PRG (convenzione del 18/04/2008 rep. 32.650) e che tale richiesta prevede una lieve riduzione della S.L.P. da destinare ad attività commerciali uC1 e di trattenimento e svago uC3 (da 4.057,00 mq di SLP a 4.024,70 mq di S.L.P.) a fronte della conversione di 297,10 mq in superficie commerciale/svago originariamente prevista ad uso direzionale*

*Le analisi e valutazione riportate sono state sempre riferite alla **situazione peggiore**:*

- intero maggior traffico indotto senza tenere conto della quota parte già convenzionata*
- maggior potere generativo del comparto non essendo noto, ad oggi, l'effettiva destinazione d'uso*

Piano Lottizzazione PL Althea



Come visto **il maggior traffico indotto risulta**, stante le ipotesi formulate, per quanto peggiorative, **molto contenuto** sia in termini assoluti (+61 veh/h) sia in termini relativi rispetto a quanto già convenzionato con il previgente PRG (+ 30 veh/h).

Conseguentemente, tale **maggior traffico risulta sufficientemente assorbibile dall'area di studio pur nella coesistenza realizzativa degli interventi previsti dal PL 8 approvato**, gli indici di performance analizzati e confrontati con i risultati modellistici dello Scenario 02 del PL8 approvato, evidenziano la non significativa variabilità degli indici stessi

E' evidente, e in questa sede si raccomanda, che da parte dell'Amministrazione **dovrà essere posta la massima attenzione al fine di controllare la tipologia di esercizi commerciali che andranno ad insediarsi nel comparto**, ad oggi non nota, **al fine di sincerarsi che il poter generativo degli stessi non superi i valori stimati e previsti dal presente studio**, in quanto come premesso la SP 121 e la rotatoria con Via Verdi non sarebbero in grado di assorbire ulteriore maggior carico veicolare, oltre a quello previsto e stimato dal presente rapporto

Piano Lottizzazione PL Althea



Infine, alcuni **elementi di miglioramento** della soluzione progettuale presentata dai proponenti, che in questa sede si raccomanda di valutare a livello progettuale sono:

- prevedere una **corsia di accumulo** per la svolta a sinistra verso il comparto per i veicoli che sopraggiungono dalla rotatoria oblunga, questo al fine di minimizzare gli impatti sul traffico ivi presente nelle ore tardo pomeridiane (circa 650 veh/h);
- sostare l'**attraversamento pedonale** sulla Via Isola Guarnieri a nord dell'accesso al comparto prevedendo nel contempo la realizzazione di un attraversamento pedonale rialzato e la contestuale posa di idonea segnaletica verticale, questo al fine di massimizzare la sicurezza intrinseca dell'apprestamento pedonale, realizzando al di fuori dell'area di svolta per immissione o uscita dal comparto del flusso veicolare;
- prevedere una **canalizzazione/invito per la svolta a destra dei veicoli in egresso dal comparto**, al fine di evitare che la semplice segnaletica possa essere elusa con conseguente ricadute sulla sicurezza del nodo
- prevedere che **i mezzi commerciali superiori alle 3.5 t**, in approvvigionamento e distribuzione al/dal comparto, possano accedere/uscire dall'area unicamente **in orari non di punta** (7.00-9.00 e 16.00-19.00)

**LA NOSTRA ESPERIENZA
SUI SISTEMI DI TRASPORTO
AL VOSTRO SERVIZIO**

VOGLIAMO CONTRIBUIRE A DIFFONDERE

**UNA POLITICA DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE, CREANDO UNA MAGGIORE
CONSAPEVOLEZZA NEI SOGGETTI DECISORI,
CIRCA GLI IMPATTI INDOTTI DALLA MOBILITÀ DELLE PERSONE
E DELLE COSE SUL TERRITORIO, SULL'AMBIENTE E SULL'ECONOMIA**

**UNA POLITICA DELLA SICUREZZA STRADALE
CHE SENSIBILIZZI GLI ENTI E I DECISORI SUL RUOLO CENTRALE
DELLE INFRASTRUTTURE E DALLA SEGNALETICA**

**LA CONOSCENZA DELLE CARATTERISTICHE ATTUALI E FUTURE
DELLA MOBILITÀ DELLE PERSONE E DELLE COSE,
DELLA QUALITÀ PERCEPITA E DELLA QUALITÀ EROGATA
DAI SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO**



IRTECO
studi e ricerche sui sistemi di trasporto

IRTECO s.a.s.
Via Pietro Palmieri n. 21
10143 Torino - IT
Tel (+39) 01119839050
Fax (+39) 01119835602
E.mail: segreteria@irteco.com

www.irteco.com



Azienda con Sistema
di Gestione per la Qualità
Certificato UNI EN ISO9001:2008