

comune di la spezia
p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c

studio del traffico

committente: talea spa savona

genova, settembre 2018



Trasporti Territorio Ambiente srl

Pianificazione, Consulenza, Ingegneria

16124 Genova - Via Caffaro 31 - tel. 0102514880 - fax 0102514853 - e-mail direzione@ttage.it

Indice

1	Introduzione e sintesi delle conclusioni.....	3
2	Riferimenti Normativi-Regolamentari per la Verifica di impatto.....	3
3	Area di Studio e Schema di Assetto Viabilistico.....	4
4	Rilievi dei transiti veicolari e ricostruzione delle Matrici OD del traffico attuale.....	6
4.1	I rilievi effettuati in esecuzione dello Studio 2016.....	6
4.2	I nuovi rilievi di traffico.....	7
5	Stima del traffico incrementale.....	9
6	Microsimulazioni del traffico e verifica di impatto.....	10
6.1	Note metodologiche sul microsimulatore.....	10
6.2	Risultati prodotti dal microsimulatore.....	11
6.3	Considerazioni finali.....	13

E' allegato un DVD in cui è registrato il file AreaExSIOSPStudioTraffico2018_R01.avi contenente il filmato della microsimulazione

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	
1	0	Settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Sistema di Qualità certificato da
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	

1 Introduzione e sintesi delle conclusioni.

Questa relazione contiene una nuova stesura dello Studio di Traffico prodotto nel 2016 [Studio 2016], la quale prende in esame tutto il traffico generato dagli interventi previsti dal Progetto Urbanistico Operativo Distretto di Trasformazione AD1/c nel Comune della Spezia [PUO] e non soltanto quello generato dalla sua pur prevalente componente commerciale.

Ulteriore importante elemento di novità rispetto allo Studio 2016 è il diverso assetto viabilistico cui è riferito questo nuovo Studio: la nuova stesura del PUO prevede, infatti, una diversa nuova viabilità di raccordo tra l'area del distretto e la via della Pianta; la nuova strada costituisce la funzionale prosecuzione di via Maralunga verso ponente e si raccorda con via della Pianta in corrispondenza dell'intersezione semaforizzata tra questa e le vie Liguria e Federici.

La struttura e la metodologia di predisposizione di questo nuovo Studio sono le stesse del precedente.

Lo Studio contiene la verifica di impatto sulla viabilità nelle condizioni di punta di traffico.

La valutazione di impatto è stata realizzata con l'ausilio di un microsimulatore, con il quale è stata costruita una rappresentazione molto realistica del sistema viabilistico e del traffico e che ha consentito di effettuare analisi caratterizzate da alto livello di affidabilità.

La relazione è strutturata in 6 Capitoli:

- Nel Capitolo 2 è richiamata la regolamentazione di riferimento per l'effettuazione della verifica.
- Nel Capitolo 3 è individuata l'Area di Studio ed è descritto l'assetto viabilistico rispetto al quale è sviluppata la verifica.
- Nel Capitolo 4 sono descritti i risultati prodotti dalle rilevazioni di traffico effettuate, in base ai quali sono state ricostruite le Matrici Origine/Destinazione del traffico attuale che interessa l'Area di Studio.
- Nel Capitolo 5 è stimato il traffico incrementale generato dagli insediamenti commerciale, produttivi e terziari previsti dal PUO ed è definita la corrispondente Matrice Origine/Destinazione.
- Nel Capitolo 6 sono descritte le caratteristiche del microsimulatore, sono analizzati i principali risultati prodotti ed è esposta la valutazione di impatto.

La valutazione è stata sviluppata con riferimento a uno Scenario di traffico molto prudentiale.

Ciò nonostante, la verifica non segnala elementi di criticità nel sistema:

- Sulla viabilità libera non si registrano né code, né rallentamenti.
- Le code si formano soltanto in corrispondenza del rosso nelle intersezioni semaforizzate e, salvo eccezioni, si smaltiscono integralmente all'interno del ciclo semaforico.
- La visione del filmato evidenzia che la circolazione veicolare ha buone (e ovviamente differenziate) caratteristiche di fluidità: si stima, pertanto un LoS C-D nei tratti di viabilità più carichi.

Per quanto sopra esposto e più diffusamente descritto nella relazione, l'intervento è da considerarsi del tutto compatibile con l'assetto viabilistico attuale, integrato come previsto del PUO.

2 Riferimenti Normativi-Regolamentari per la Verifica di impatto.

La Verifica oggetto di questo Studio è stata realizzata con una metodologia che rappresenta lo stato dell'arte in materia di pianificazione del traffico e, considerata la prevalente componente commerciale del PUO, in conformità alla "Nuova programmazione commerciale e urbanistica in materia di commercio al dettaglio in sede fissa dopo le liberalizzazioni" – Legge regionale 2 gennaio 2007, n. 1 (Testo unico in materia di commercio) approvata con Deliberazione del Consiglio Regionale – Assemblea Legislativa della Liguria 17.12.2012 n. 31.

Per la verifica di Impatto sulla viabilità la Regolamentazione Regionale prevede quanto di seguito specificato:

- P.1] Per la localizzazione di medie strutture devono essere assicurati requisiti di localizzazione e di organizzazione degli accessi tali da offrire un'efficace accessibilità rispetto al bacino di utenza previsto e da minimizzare l'impatto della struttura sull'efficienza della rete stradale.
- P.2] Il raccordo tra parcheggio di medie strutture e viabilità pubblica deve avvenire nel rispetto delle seguenti condizioni:
- P.2.1] il raccordo fra il parcheggio destinato alla clientela e la viabilità pubblica o comunque di accesso deve essere indipendente o separato da ogni altro accesso, in particolare da eventuali collegamenti tra viabilità pubblica, aree di carico e scarico merci e accessi riservati ai pedoni;
- P.2.2] il percorso di accesso al parcheggio deve essere segnalato con chiarezza dalla viabilità principale; la segnaletica stradale e quella di orientamento devono integrarsi in modo da consentire l'immediata e univoca identificazione del percorso di accesso veicolare al parcheggio;
- P.2.3] nel caso di medie strutture con superficie di vendita superiore a 1.000 metri quadrati:
- il raccordo fra parcheggio e viabilità deve essere costituito da almeno 2 varchi a senso unico separati, opportunamente distanziati e indipendenti tra loro; l'entrata e l'uscita devono essere tra loro distanti, anche quando insistono sullo stesso tratto viario.
 - in alternativa, vi deve essere una puntuale verifica del progetto effettuata con modello di micro simulazione del traffico che dimostri la funzionalità anche di una diversa soluzione.
- P.3] Gli accessi per le grandi strutture di vendita, oltre a quanto sopra stabilito per le medie strutture devono realizzare il raccordo tra parcheggio e viabilità pubblica nel rispetto delle seguenti condizioni:
- P.3.1] determinazione del flusso veicolare di picco, effettuata in relazione al numero massimo di presenze consentite dalle norme di sicurezza ridotto delle quote di utenti prevedibili non motorizzati e tenuto conto del tempo medio di permanenza valutato sulla base di dati recenti rilevati in analoghe strutture operanti;
- P.3.2] previsione di collegamenti dei parcheggi con la viabilità pubblica, per entrambi i sensi di marcia, nella misura di almeno uno ogni 10.000 metri quadrati di superficie destinata a parcheggio;
- P.3.3] assenza di interferenze tra le corsie di accesso dalla viabilità pubblica ai parcheggi e le corsie di uscita che comportino l'attraversamento dei flussi di traffico.

Con riferimento a quanto sopra richiamato si precisa quanto segue:

- La Prescrizione P.1] è piuttosto generica, poichè definisce un obiettivo ma non fornisce né indicazioni metodologiche né criteri di verifica.

Il metodo della microsimulazione del traffico utilizzato da questa Verifica costituisce lo "stato dell'arte" per le analisi di impatto sul traffico; pertanto una Verifica condotta con la microsimulazione garantisce il rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa regionale.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	3/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

- Le Prescrizioni P.2.1], P.2.2], P.3.2] e P.3.3] sono di valenza progettuale e sono comunque rispettate dal progetto.
- La Prescrizione P.2.3] è di valenza progettuale ed è soddisfatta dal progetto; è ulteriormente soddisfatta dall'effettuazione della Verifica con un modello di microsimulazione del traffico.
- Il criterio sub P.3.1] afferisce alla determinazione del flusso veicolare di picco ed è stato applicato per la stima del traffico incrementale (vedi capitolo 5).

3 Area di Studio e Schema di Assetto Viabilistico.

L'Area di Studio comprende tutta quella prevista dal PUO e la principale rete viaria utilizzata dai fruitori dei parcheggi previsti dal progetto. Quest'ultima si compone di:

- 3 strade che "circoscrivono" l'Area (Via Carducci, Via della Pianta e Via Maralunga);
- la nuova viabilità prevista dal PUO che realizza sia i collegamenti degli insediamenti del PUO con queste 3 strade, sia una migliore connessione tra le vie della Pianta e Maralunga.

Nella Figura 3.1 è illustrato il Grafo viabilistico utilizzato per la microsimulazione di traffico, rappresentato con le regole di VISSIM, ambiente di microsimulazione utilizzato: il Grafo è composto dagli archi di colore ROSSO.

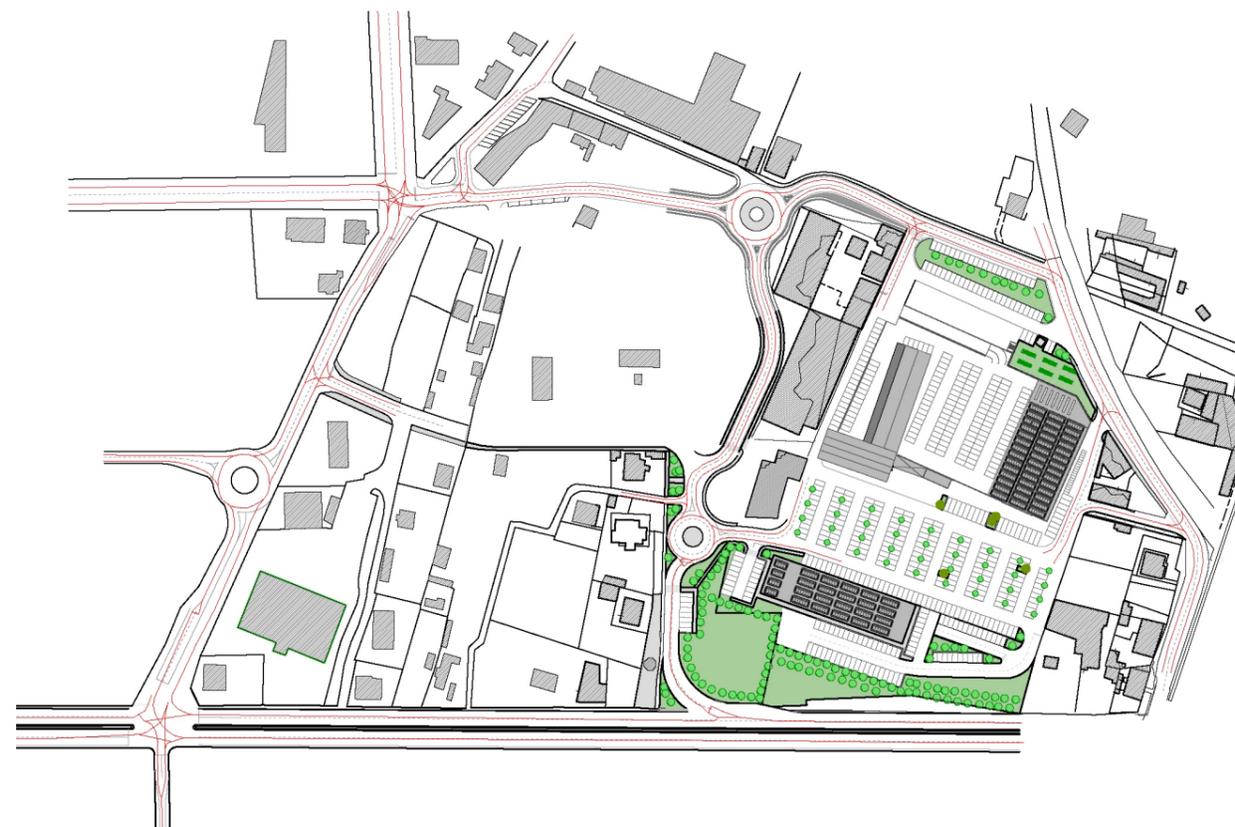


Figura 3.1

Di seguito una breve descrizione della nuova viabilità prevista dal PUO:

- E' realizzato un ingresso da Via Carducci (solo da levante) a due corsie a senso unico, che conduce ai parcheggi del PUO passando per una nuova rotatoria compatta [Rotatoria A] con diametro di 26 m.
- Nella Rotatoria A confluiscono 3 rami:
 - quello sub a);
 - uno, a levante, di ingresso+uscita che conduce ai parcheggi;

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s. studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Nicola Serafino Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	4/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc							

- b.3 uno in direzione sud-nord di ingresso+uscita che collega la Rotatoria A con un'ulteriore nuova rotatoria [Rotatoria B].
- c) Anche la Rotatoria B è del tipo compatto, ma ha una maggiore dimensione, avendo un diametro di 32 m.
- Nella Rotatoria B confluiscono 4 rami:
- c.1 quello sud-nord sopra indicato al punto b.3;
 - c.2 una nuova viabilità a doppio senso di marcia che confluisce nell'intersezione semaforizzata tra le vie della Pianta, Liguria e Federici, di cui è parzialmente modificato l'assetto; nel seguito è definita come nuovo tratto di via Maralunga;
 - c.3 la via Maralunga lato levante, anche essa a doppio senso di marcia;
 - c.4 la via Maralunga lato ponente, strada di modestissima carreggiata a senso unico di marcia ponente→levante, funzionalmente sostituita dalla nuova viabilità indicata al punto c.2 e utile soltanto per servire i fabbricati che su di essa si affacciano.

Ulteriori accessi ai parcheggi del PUO sono previsti dal tratto di Via Maralunga indicato al punto c.3.

Tutti gli interventi sopra descritti sono funzionali all'accesso agli insediamenti previsti dal PUO. Ma rilevano anche sul traffico non riferito a tali insediamenti:

- La nuova connessione tra via Carducci e le vie Maralunga, della Pianta, Liguria, Federici sopra descritta costituisce, infatti, una viabilità alternativa all'esistente asse di via della Pianta: la microsimulazione segnala che essa è un itinerario utilizzato da molti veicoli che, provenendo da via Carducci levante, sono diretti alle vie Liguria e Federici. Dovrà essere opportunamente regolamentata vietando l'accesso ai mezzi pesanti, poiché non è funzionalmente idonea al loro transito.
- La nuova viabilità sub c.3 e relazionata Rotatoria B realizzano, inoltre, il collegamento di via Maralunga con le vie della Pianta, Liguria e Federici (oggi sostanzialmente inesistente, non potendosi considerare tale il tratto di via Maralunga sub c.4).

Il Progetto ha tenuto conto della circostanza che su tale nuova viabilità possano occasionalmente transitare veicoli pesanti e, pertanto, prevede:

- un diametro della Rotatoria B maggiore di quello della Rotatoria A (32 m invece che 26)
- l'isola centrale della Rotatoria B sormontabile per la parte prevalente della sua superficie
- una geometria del ramo est di via Maralunga idonea a consentire il transito contemporaneo di 2 TIR.

L'intersezione è stata verificata con il software AutoTrack, prodotto leader mondiale per descrivere e analizzare gli ingombri in fase di manovra di tutti i tipi di veicoli. Nella Figura 3.2 è riportato l'output grafico della verifica, consistente nel tracciamento delle ruote (linee rosse) e degli spigoli (linee verdi) dei 2 TIR che percorrono la nuova via Maralunga.

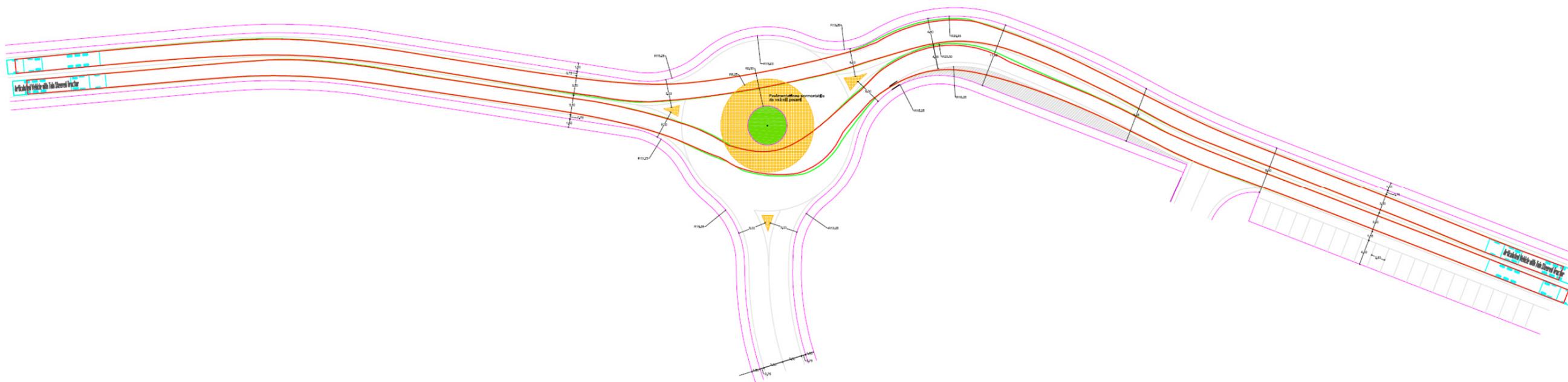


Figura 3.2

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	5/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

4 Rilievi dei transiti veicolari e ricostruzione delle Matrici OD del traffico attuale.

4.1 I rilievi effettuati in esecuzione dello Studio 2016.

Per l'esecuzione dello Studio 2016 era stata realizzata una campagna di rilevazioni articolata in 2 Fasi:

Fase 1: Rilievi dei transiti su Via della Pianta effettuati nelle fasce orarie 9.00-14.00 e 16.00-19.30 di una giornata feriala (mercoledì 6 aprile 2016) e di un sabato (9 aprile 2016). La rilevazione era finalizzata ad individuare l'ora di punta del giorno di punta nella strada in allora più importante ai fini dello Studio. Questa valutazione di importanza discendeva da 2 considerazioni:

- Sull'asse di via della Pianta si indirizzava la parte prevalente dei flussi di traffico attratti dai nuovi insediamenti previsti dal PUO.
- Già oggi Via della Pianta è interessata da volumi di traffico di significativa dimensione rispetto alle caratteristiche della strada.

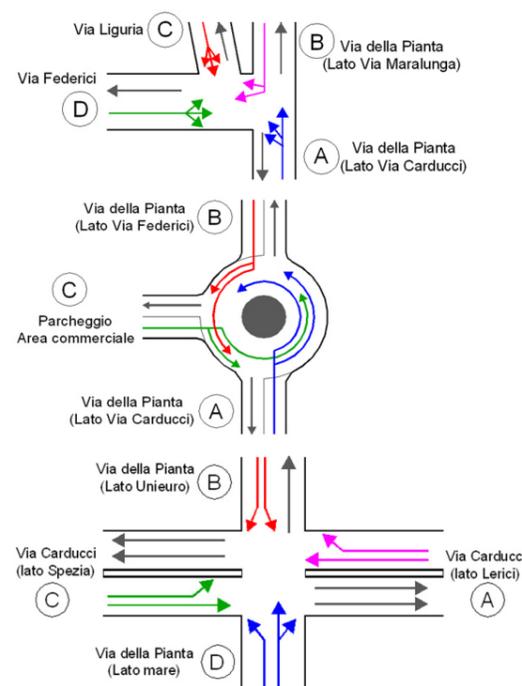
Fase 2: Rilievi dei transiti e delle svolte nelle 2 ore consecutive di punta individuate dalla rilevazione di Fase 1 (16.45-18.44) del giorno di punta.

La rilevazione era stata realizzata mercoledì 11 maggio 2016 nelle intersezioni e sezioni indicate nella Figura 4.1 con il conteggio dei transiti e delle svolte. Nelle Figure 4.2-4 sono schematizzate le 3 intersezioni (tutte su Via della Pianta) con l'indicazione dei flussi direzionali rilevati.

Era finalizzata a fornire dati di supporto per la ricostruzione della matrice OD



Figure 4.1-4.4

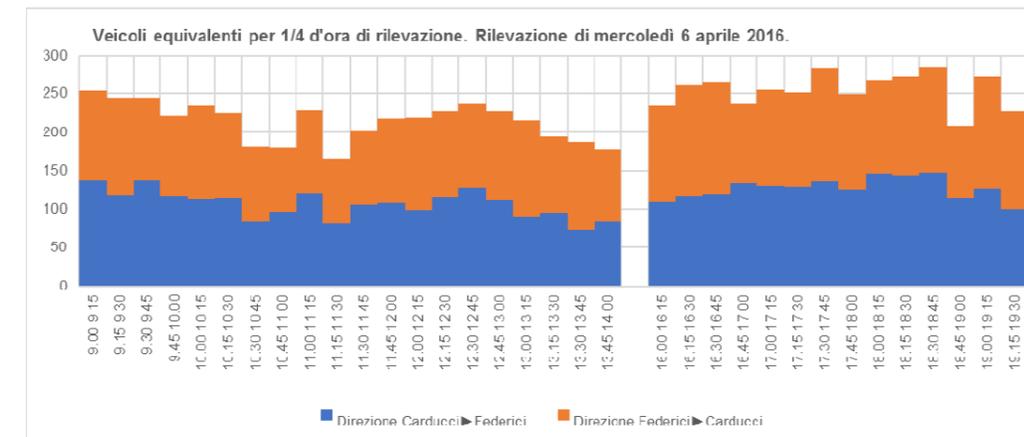


Tutti i rilievi erano stati effettuati con conteggio manuale per moduli di ¼ d'ora, distinguendo i veicoli in 4 classi.

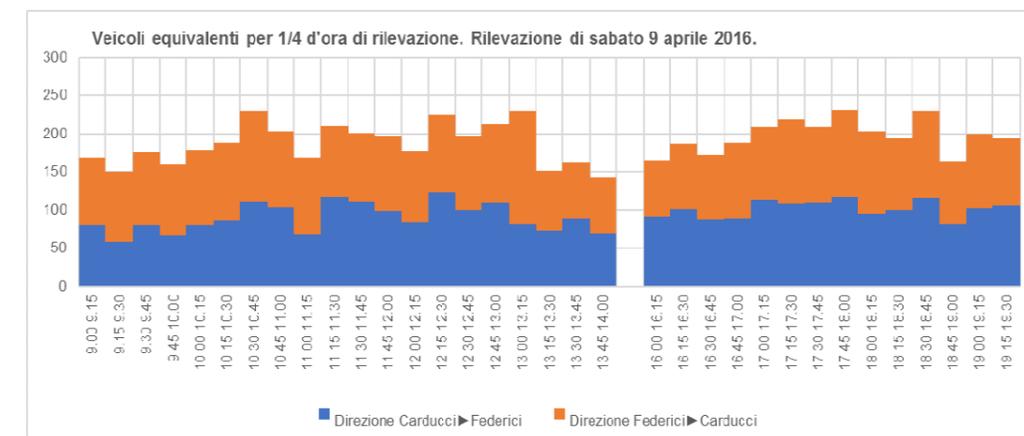
I dati per tipo di veicoli erano poi stati ricondotti ai "veicoli equivalenti" utilizzando la seguente relazione di equivalenza:

$$1 VE (veicolo equivalente) = 1 automobile = 1 veicolo commerciale leggero = 3 motocicli = 0,4 veicoli pesanti o bus$$

Nei Grafici 4.1 e 4.2 sono riportati gli andamenti per ¼ d'ora dei transiti su Via della Pianta, espressi in veicoli equivalenti, risultanti dai rilievi di Fase 1.



Grafici 4.1-4.2



Si rileva l'equivalenza dei flussi rilevati nelle due direzioni di Via della Pianta (3.908 direzione C>F e 3.946 F>C nel mercoledì, e 3.207 C>F e 3.279 F>C nel sabato) e la sostanziale invarianza nel corso del periodo monitorato dei flussi orari [Grafico 4.3].

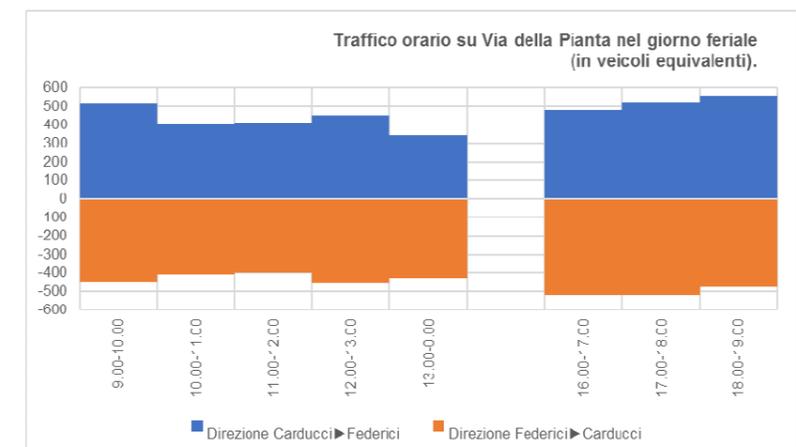


Grafico 4.3

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	6/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

I rilievi di Fase 1 segnalavano, inoltre, che il traffico lungo la Via della Pianta è composto quasi esclusivamente da automobili (91,6%); molto piccola è l'incidenza di motocicli (4,2%) e veicoli commerciali leggeri (4%); trascurabile è la presenza di veicoli commerciali pesanti (0,2%).

4.2 I nuovi rilievi di traffico.

Le indicazioni fornite dai rilievi effettuati nel 2016 sono da considerarsi tuttora valide, poiché non è cambiato l'assetto della viabilità e della circolazione veicolare.

Tuttavia si è ritenuto opportuno reiterare la Fase 2 della rilevazione per avere dati più aggiornati. Le nuove rilevazioni sono state effettuate venerdì 7 settembre 2018 nella fascia bioraria di punta (16.45-18.44) nelle intersezioni e sezioni che definiscono il cordone dell'Area di Studio, ossia quelle rappresentate con i punti 1, 3 e 4 in Figura 4.1. Il metodo e l'oggetto della rilevazione sono stati gli stessi di quella del 2016. I dati risultanti sono esposti nella Tabella 4.1.

I rilievi di Fase 2 forniscono i seguenti macro dati:

- Flussi orari entranti nelle 2 intersezioni monitorate (espressi in veicoli equivalenti):
 - Intersezione Via Carducci+Via della Pianta = 3.409 VE contro i 3.712 VE della rilevazione 2016
 - Intersezione Vie Ligura+Federici+della Pianta = 1.340 VE contro i 1.459 VE della rilevazione 2016

Si nota una riduzione rispetto alla precedente rilevazione.
- Transiti orari in via Maralunga = 118 VE
Si conferma la poca consistenza del traffico su via Maralunga.
- Si confermano la grande prevalenza delle automobili (87,6% dei veicoli monitorati), le modeste incidenze dei motocicli (5,9%) e dei veicoli commerciali leggeri (5,55) e la marginalità del traffico pesante (1,1%).

Poiché i rilievi recenti forniscono dati di traffico inferiori a quelli del 2016, ai fini della verifica qui condotta si è valutato opportuno utilizzare i dati forniti dalla rilevazione 2016. Nella Tabelle 4.2-4.9 sono riportate le Matrici OD del traffico attuale ricostruite in base ai rilievi 2016.

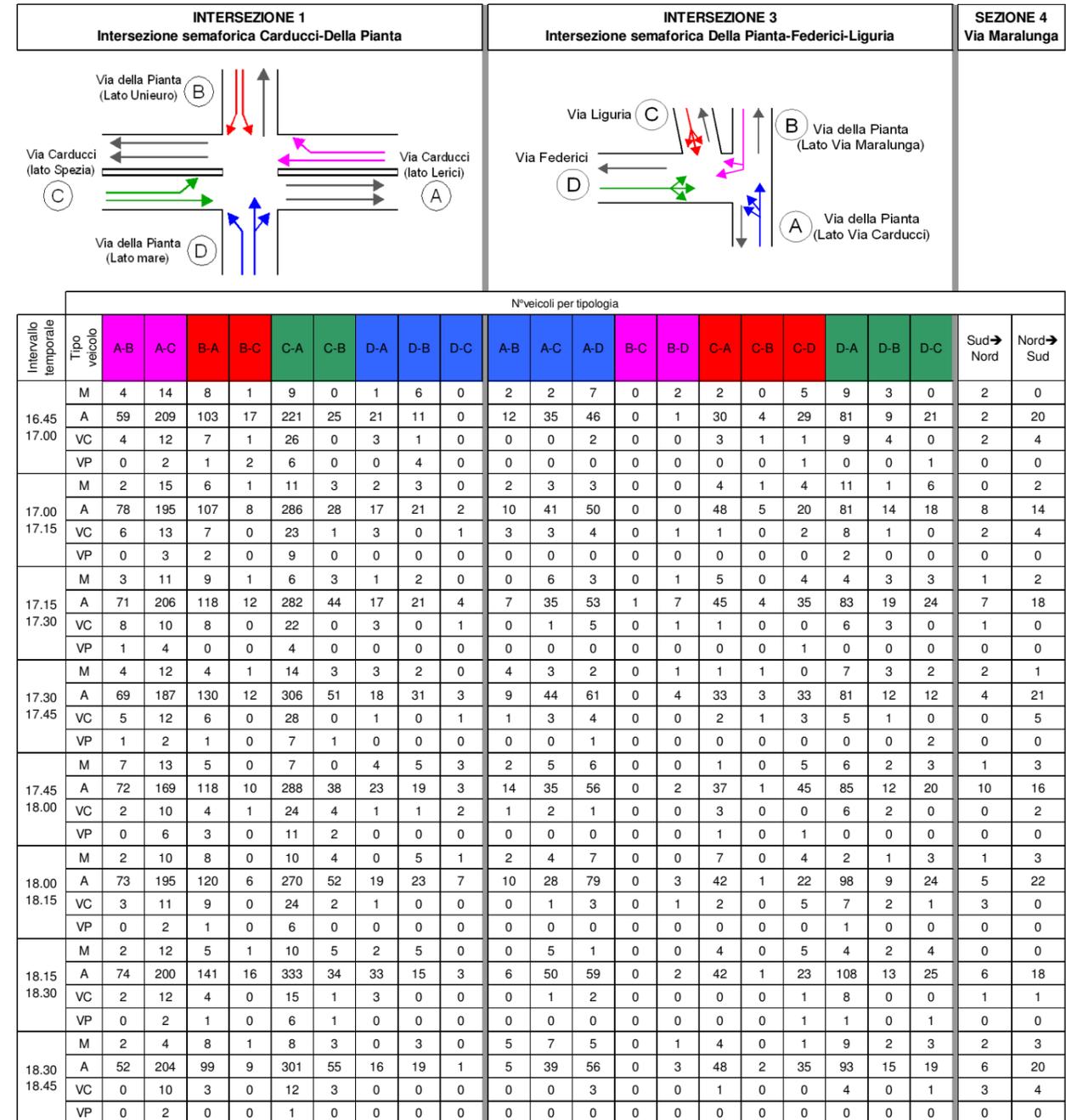


Tabella 4.1 Dati risultanti dai rilievi effettuati venerdì 7/9/2018.

Segle dei tipi di veicoli:
M = Motocicli
A = Automobili
VC = Veicoli commerciali leggeri
VP = Veicoli pesanti



Matrice OD Traffico attuale Automobili 1° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										19
Via Carducci (lato Autostrada)				999	63	125	81	38		
Via della Pianta (lato mare)		110		18	18	36	23	11		
Via Carducci (lato Spezia)		1165			21	43	27	13		
Park lungo Via della Pianta		51		13		29	13			
Via Federici	38	274		25	56		109	23		
Via Liguria	13	124		12	26	145		8		
Via della Pianta (lato monte)	23					9	2			
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.2

Matrice OD Traffico attuale Veicoli pesanti 1° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										
Via Carducci (lato Autostrada)				9						
Via della Pianta (lato mare)		2								
Via Carducci (lato Spezia)		37			2					
Park lungo Via della Pianta				5						
Via Federici				1			4			
Via Liguria				1		4				
Via della Pianta (lato monte)										
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.5

Matrice OD Traffico attuale Veicoli commerciali leggeri 2° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										4
Via Carducci (lato Autostrada)				53	4	8	4	1		
Via della Pianta (lato mare)		7		2	3	5	2	1		
Via Carducci (lato Spezia)		90			2	5	1	1		
Park lungo Via della Pianta						1				
Via Federici	13			1	3		2	2		
Via Liguria	3					9		1		
Via della Pianta (lato monte)						1				
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga	9									

Tabella 4.8

Matrice OD Traffico attuale Motocicli 1° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										1
Via Carducci (lato Autostrada)				28	2	3	2	1		
Via della Pianta (lato mare)		2		1	3	5	4	1		
Via Carducci (lato Spezia)		26			1	2	1	1		
Park lungo Via della Pianta		2		1						
Via Federici	1	4		1	2		6	7		
Via Liguria		3		1	2	4				
Via della Pianta (lato monte)	1					1				
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.3

Matrice OD Traffico attuale Automobili 2° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										29
Via Carducci (lato Autostrada)				965	61	134	80	38		
Via della Pianta (lato mare)		113		17	20	42	26	13		
Via Carducci (lato Spezia)		1189			26	57	35	17		
Park lungo Via della Pianta		67		22		49	17			
Via Federici	32	290		31	88		100	33		
Via Liguria	9	105		11	31	141		10		
Via della Pianta (lato monte)	24					3				
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.6

Matrice OD Traffico attuale Veicoli pesanti 2° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										
Via Carducci (lato Autostrada)				11		2				
Via della Pianta (lato mare)										
Via Carducci (lato Spezia)		21			2					
Park lungo Via della Pianta		1								
Via Federici	2			1			1			
Via Liguria							3			
Via della Pianta (lato monte)										
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.9

Matrice OD Traffico attuale Veicoli commerciali leggeri 1° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										4
Via Carducci (lato Autostrada)				47	7	13	6	6		
Via della Pianta (lato mare)		12		2	2	3	2	1		
Via Carducci (lato Spezia)		108			1	2	1	1		
Park lungo Via della Pianta		2								
Via Federici	13			1	3		4	11		
Via Liguria	4				1	12				
Via della Pianta (lato monte)										
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga	16									

Tabella 4.4

Matrice OD Traffico attuale Motocicli 2° ora

	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via della Pianta (lato mare)	Via Carducci (lato Spezia)	Park lungo Via della Pianta	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Via Privata Cieli	Accesso privato su Via Maralunga
Via Maralunga										2
Via Carducci (lato Autostrada)				13	1	2	3	1		
Via della Pianta (lato mare)					2	2	4	1		
Via Carducci (lato Spezia)		25			2	2	3	3		
Park lungo Via della Pianta		1				1				
Via Federici	3	7		1	3		12	2		
Via Liguria		3			1	2				
Via della Pianta (lato monte)	1									
Via Privata Cieli										
Accesso privato su Via Maralunga										

Tabella 4.7

5 Stima del traffico incrementale

Per la stima del traffico incrementale generato dagli insediamenti previsti dal PUO possono essere utilizzati 2 diversi criteri:

Criterio 1: E' quello definito dalla vigente Regolamentazione Regionale che suggerisce di relazionare la determinazione del flusso veicolare di picco al numero massimo di presenze consentite dalle norme di sicurezza, ridotto delle quote di utenti prevedibili non motorizzati e tenuto conto del tempo medio di permanenza valutato sulla base di dati recenti rilevati in strutture analoghe.

Criterio 2: Tiene conto di:

- numero di posti auto pertinenziali e pubblici a progetto,
- ipotesi di loro rotazione nell'arco temporale cui è riferita la verifica.

Il Criterio 1 è applicabile soltanto alle strutture di vendita di media-grande dimensione. Per queste strutture esiste, infatti, una specifica regolamentazione, costituita dalla "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq" (D.M. 27 luglio 2010).

Per il calcolo della densità di affollamento in aree adibite alla vendita del settore non alimentare (quale è quella in esame), la Regola Tecnica stabilisce un parametro di dimensionamento pari a 0,2 persone/mq.

Applicando tale parametro all'esercizio commerciale, risulta una stima massima di 888 persone presenti contemporaneamente nell'area di vendita, personale della GSV compreso [commessi].

Assumendo che il numero di commessi sia pari a 20, che il 15% della clientela non sia dotata di mezzo proprio e che il numero medio di persone/veicolo sia pari a 2, il numero di veicoli associati al numero massimo di presenze consentite dalle norme di sicurezza e contemporaneamente presenti nel parcheggio risulta pari a 369: questo valore può costituire il riferimento per la quantificazione del traffico incrementale.

La stima prodotta in applicazione del Criterio 1 è fortemente cautelativa; ciò nonostante fornisce un numero di posti auto presenti nel parcheggio inferiore alla somma di parcheggi pertinenziali del commercio (309) e relazionati parcheggi pubblici (139) del Lotto 1 del PUO (Commercio)

Per tale motivo e tenuto conto della non applicabilità del Criterio 1 agli altri insediamenti previsti dal PUO si è ritenuto opportuno applicare il Criterio 2.

Parcheggi	Numero stalli		Tassi rotazione orari		Traffico orario moto		Traffico orario auto	
	Posti moto	Posti auto	In arrivo	In partenza	In arrivo	In partenza	In arrivo	In partenza
Pertinenziali commercio		309	66,66%	66,66%			204	204
Pertinenziali attività artigianali e terziarie		62	10%	50%			6	31
Pubblici	18	220	10%	10%	2	2	22	22
Totali	18	591			2	2	232	257

Tabella 5.1

I dati di supporto per l'applicazione del Criterio 2 sono riportati nella Tabella 5.1; sono:

- numero di posti auto e di posti moto a progetto, distinti in pubblici e pertinenziali di commercio e di attività artigianali e terziarie;
- corrispondenti tassi di rotazione orari:
 - per i pertinenziali del commercio è utilizzato un tasso di rotazione che prevede la completa rotazione del parcheggio in 90 minuti; tale valore (66,66%) era stato stabilito dalla precedente regolamentazione regionale (la

nuova nulla prevede al riguardo) ed è previsto anche dalla specifica regolamentazione di Genova;

- per i pertinenziali delle attività artigianali e terziarie non esiste alcuno specifico riferimento regolamentare, né è noto quali attività si insedieranno nell'area; considerata la fascia oraria di punta (terminale della giornata lavorativa) si è prudenzialmente ipotizzato il completo svuotamento del parcheggio nelle 2 ore di tale fascia oraria e una sua alimentazione, nelle stesse 2 ore, pari al 20% della sua capacità;
- per i parcheggi pubblici si è utilizzato un valore di tasso di rotazione (10% orario) di tipo esperienziale, comunemente utilizzato negli studi di traffico.

Applicando il Criterio 2 risulta una stima di traffico orario pari a 232 auto e 2 moto in arrivo e 257 auto e 2 moto in partenza. Il riparto direzionale del traffico incrementale è definito su base esperienziale e prevede un prevalente indirizzamento sull'intersezione tra le vie della Pianta, Liguria e Federici (40%) e su Via Maralunga direzione sud (35%); il restante 25% è indirizzato su Via Carducci direzione autostrada.

Risultano le Matrici OD orarie di traffico incrementale riportate nelle Tabelle 5.2 e 5.3.

Matrice OD oraria del Traffico Incrementale: Moto	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Park PUO Ovest	Park PUO Nord	Park PUO Est
Via Maralunga								
Via Carducci (lato Autostrada)								
Via Federici								1
Via Liguria								1
Park PUO Ovest			1	1				
Park PUO Nord								
Park PUO Est								

Tabella 5.2

Matrice OD oraria del Traffico Incrementale: Auto	Via Maralunga	Via Carducci (lato Autostrada)	Via Federici	Via Liguria	Via della Pianta (lato monte)	Park PUO Ovest	Park PUO Nord	Park PUO Est
Via Maralunga							35	46
Via Carducci (lato Autostrada)						58		
Via Federici						9	37	
Via Liguria						12	35	
Park PUO Ovest		64	10	13				
Park PUO Nord	39		41	26	13			
Park PUO Est	51							

Tabella 5.3

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	9/14
AreaExSIOESP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

6 Microsimulazioni del traffico e verifica di impatto.

La verifica delle prestazioni del sistema viabilistico è stata condotta con un modello di microsimulazione del traffico riferito al Grafo della viabilità descritto nel capitolo 3.

In questo capitolo sono esposti i risultati forniti dal modello, in base ai quali è sviluppata la verifica.

L'esposizione è introdotta da una breve descrizione metodologica del simulatore implementato, in cui sono anche definite alcune ipotesi modificative dell'attuale regolazione semaforica.

Le note metodologiche rilevano ai fini di una corretta "lettura" dei risultati prodotti dal simulatore: il simulatore, infatti, per quanto accuratamente costruito, è un simulacro di realtà e non la perfetta rappresentazione della realtà; conoscere, anche solo sommariamente, i suoi limiti e le assunzioni definite in fase di sua progettazione consente di non incorrere nel rischio di pensare che quanto prodotto dal simulatore sia esattamente corrispondente a quanto accade nella realtà.

6.1 Note metodologiche sul microsimulatore.

L'ambiente di microsimulazione utilizzato è VISSIM. E' stato, inoltre, utilizzato il linguaggio VAP (Vehicle Actuated Programming) per la programmazione dei due nodi semaforici presenti nel sistema simulato.

La microsimulazione consiste nella ricostruzione di "storie possibili" di attraversamento del sistema viabilistico in esame da parte dei veicoli. Di seguito sono sintetizzati gli elementi salienti della microsimulazione:

- La microsimulazione è riferita ad uno specifico Scenario di domanda. Lo Scenario simulato copre le 2 ore di punta (+15 minuti di precarico) ed è definito dalle matrici Origine/Destinazione esposte nei capitoli 4 (attuale traffico biorario di punta) e 5 (traffico incrementale orario di punta esteso alle 2 ore della simulazione).
- I veicoli sono generati nelle sezioni al cordone di ingresso nel sistema. Il singolo veicolo generato è di un determinato tipo (auto, moto, veicolo commerciale leggero o veicolo pesante) e "conosce" la sua destinazione (sezione al cordone di uscita dal sistema).
- Appena generato il veicolo inizia ad attuare la "missione affidatagli", che è quella di arrivare alla sezione al cordone di uscita percorrendo l'itinerario più veloce, utilizzando soltanto gli archi viabilistici per i quali ha l'abilitazione e nel rispetto di tutte le regole del traffico implementate nel modello (assegnazione dinamica).
- In una simulazione sono generati esattamente i veicoli previsti nello Scenario simulato, ma l'intervallo tra due successive generazioni di veicoli (corrispondente all'introduzione nel sistema di un veicolo nella specifica sezione al cordone di ingresso) è casuale.
Sicché ad ogni lancio, il simulatore costruisce una "storia possibile" di soddisfacimento dello Scenario simulato: tale storia non è mai esattamente uguale ad un'altra storia dello stesso Scenario (pur in condizioni di invarianza di tutte le condizioni di regolazione del sistema), ma è molto simile a tutte le altre dello stesso Scenario e sostanzialmente ad esse equivalente sotto il profilo prestazionale.

La storia simulata può essere (soltanto) vista durante il run (funzionalità utilizzata in fase di debugging del modello) oppure essere sia registrata in forma di filmato sia memorizzata in una cronaca.

Tali registrazioni e memorizzazioni sono gli output del modello; in particolare:

- Il filmato della storia simulata è una realistica animazione del traffico in cui si vedono (in continuo e per tutta la durata della simulazione) i singoli veicoli muoversi sulla rete viabilistica. L'animazione è prodotta dagli algoritmi del modello

che formalizzano le regole logiche di funzionamento del sistema.

L'animazione consente a chiunque di valutare, senza alcuna "mediazione specialistica", le prestazioni conseguite dal progetto.

- La "cronaca" della simulazione fornisce per ogni istante significativo (decimi di secondo) la posizione di ogni veicolo e il suo stato. Ciò consente di "verificare" le prestazioni del sistema mediante elaborazioni post run, effettuate sul database contenente la cronaca.

Normalmente sono prodotte elaborazioni riferite a 3 indicatori prestazionali:

- Lunghezza delle code, "misurate" in corrispondenza di tutti i punti significativi, preventivamente definiti (tipicamente le sezioni di stop nelle intersezioni) e lungo le corsie che ad essi conducono.
- Velocità puntuali "misurate" in predefinite sezioni.
- Velocità medie lungo predefiniti itinerari.

Nel caso in esame è significativo soltanto il primo indicatore.

L'implementazione del microsimulatore ha richiesto le seguenti principali operazioni:

- Costruire il Grafo della viabilità e caratterizzarlo con la specifica regolamentazione del traffico:
 - per ogni arco del Grafo: tipo di veicolo abilitato a transitare e velocità massime consentite
 - per ogni intersezione: ciclo semaforico e/o regole di precedenza.
- Identificare nel Grafo i punti di ingresso/uscita dei veicoli (Sezioni al Cordone).
- Caricare il Grafo con le Matrici OD definite in base alle Sezioni al Cordone.
- Costruire le routine in VAP di gestione dei nodi semaforici.
- Tarare progressivamente (in sede di debugging del modello) le regole di precedenza con l'obiettivo di approssimare quanto più possibile alla realtà il comportamento dei veicoli e i cicli dei due nodi semaforici.

Relativamente ai cicli semaforici si precisa che:

- E' stato modificato l'attuale ciclo semaforico all'intersezione tra Via Carducci e Via della Pianta nei termini seguenti:
 - aumento di 10 secondi di verde in uscita da Via della Pianta: si passa, perciò, dagli attuali 20 secondi a 30 secondi;
 - riduzione di 10 secondi di verde su Via Carducci in entrambe le direzioni: si passa perciò dagli attuali 70 a 60 secondi in direzione autostrada e da 50 a 40 secondi in direzione La Spezia.

L'allungamento del verde su Via della Pianta realizza un globale miglioramento della circolazione veicolare, consentendo un buon deflusso sulla via, senza penalizzare il transito su Via Carducci.

- E' stato modificato l'attuale ciclo semaforico all'intersezione tra Via della Pianta, Via Liguria e Via Federici a seguito della convergenza in tale nodo della nuova via Maralunga e dell'esigenza di gestire anche la direzione nord→sud del tratto nord di via della Pianta. Il ciclo semaforico impostato prevede 4 fasi:
 - 1 fase [durata 35 secondi] da Via Federici
 - 2 fase [durata 15 secondi] da Via Pianta (sud)
 - 3 fase [durata 25 secondi] dal nuovo tratto di Via Maralunga
 - 4 fase [durata 25 secondi] da Via Liguria

I cicli semaforici descritti sono ottimizzati per le condizioni di traffico simulate: non necessariamente lo sono per le condizioni di traffico ordinarie.

Si precisa, infine, nel modello sono presenti, oltre agli archi del Grafo visibili, anche archi "invisibili", che allungano gli archi

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	10/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

su cui sono posizionate le sezioni al cordone di ingresso: tali archi sono necessari per la gestione delle code immediatamente a valle delle sezioni di ingresso, sì da evitare che, in caso di code di lunghezza maggiore della viabilità visualizzata, non entrino nel sistema (e dunque si “perdano” subito, all’istante di generazione) veicoli per assenza di spazio in cui inserirli.

6.2 Risultati prodotti dal microsimulatore.

Come sopra specificato i risultati prodotti dal modello consistono in:

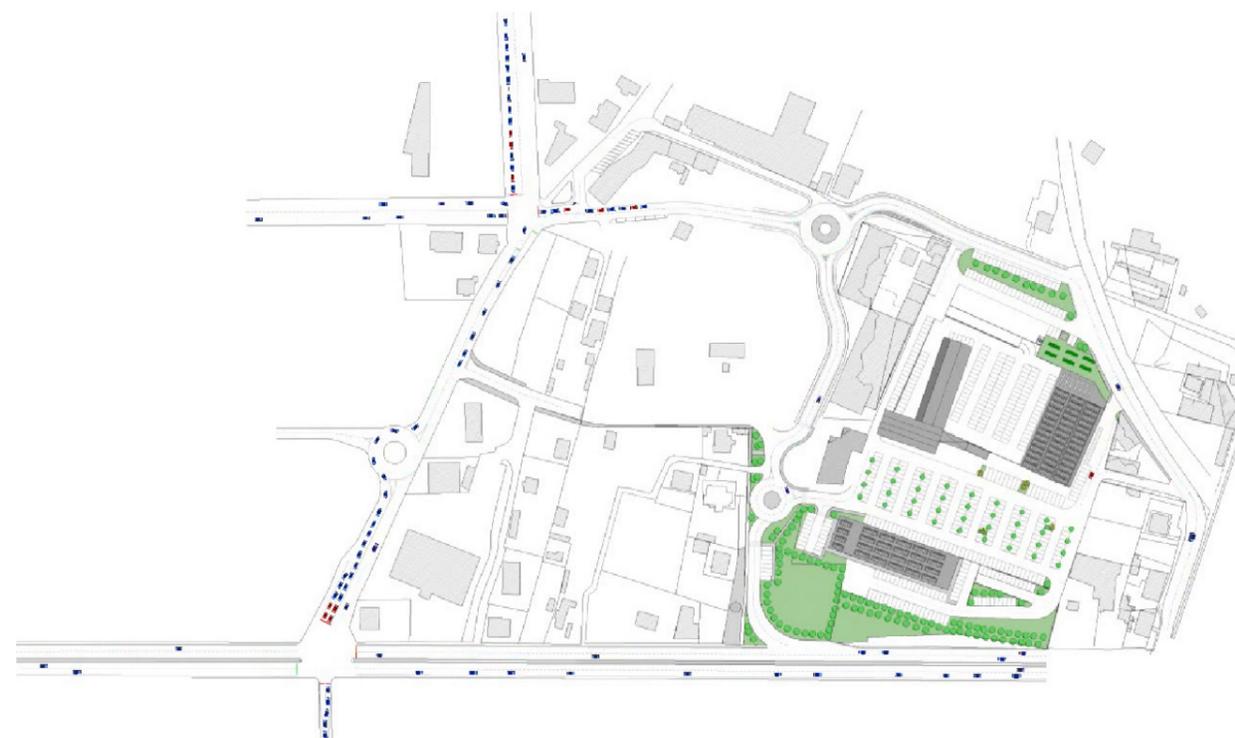
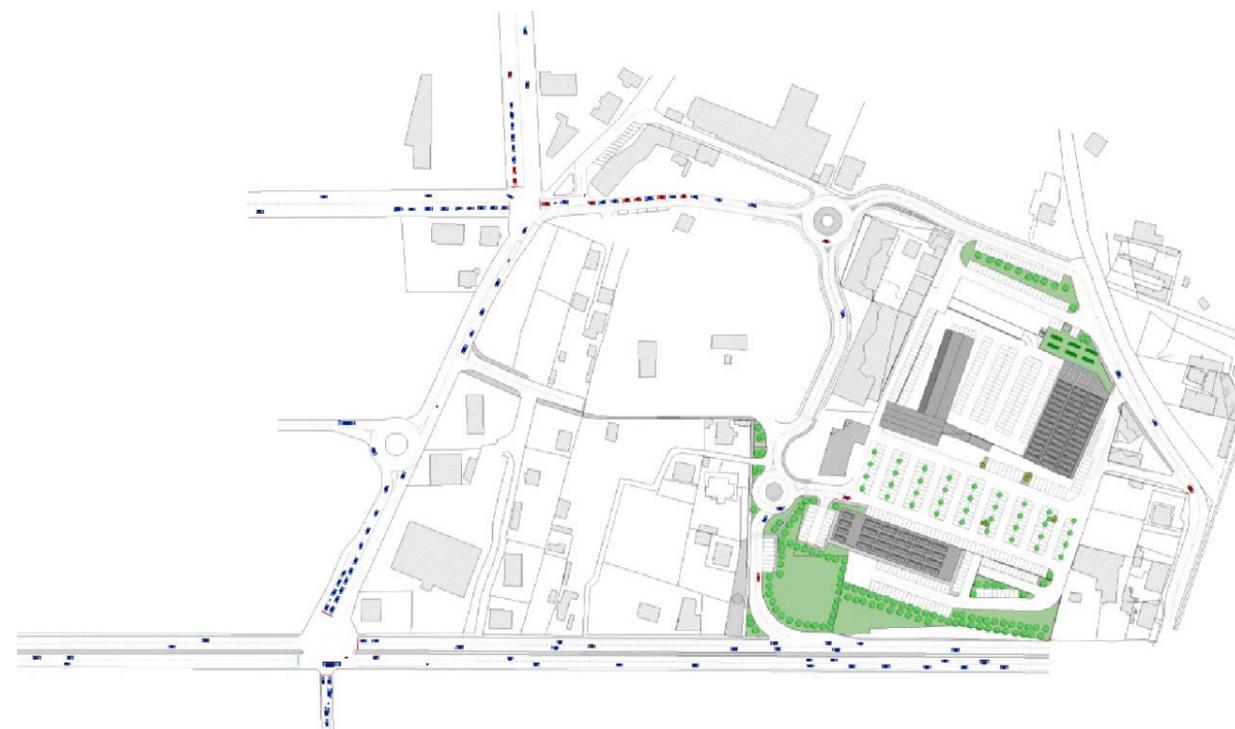
- Filmato della storia simulata
- Andamenti della lunghezza delle code durante il periodo simulato.

Il filmato è parte integrante e sostanziale di questa relazione (file AreaExSIOStudioTraffico2018_R01.avi registrato nel DVD allegato). Si precisa che:

- Per contenerne la durata, il filmato è stato registrato con un fattore di accelerazione = 4; pertanto le 2 ore della simulazione (al netto del ¼ d’ora di precarico) sono contratte in un filmato di 30 minuti.
- Il filmato inquadra sempre con vista zenitale il sistema simulato.
- Nel filmato sono visualizzati con diverso colore il traffico incrementale (veicoli di colore rosso) e il traffico attuale (veicoli di colore blu).

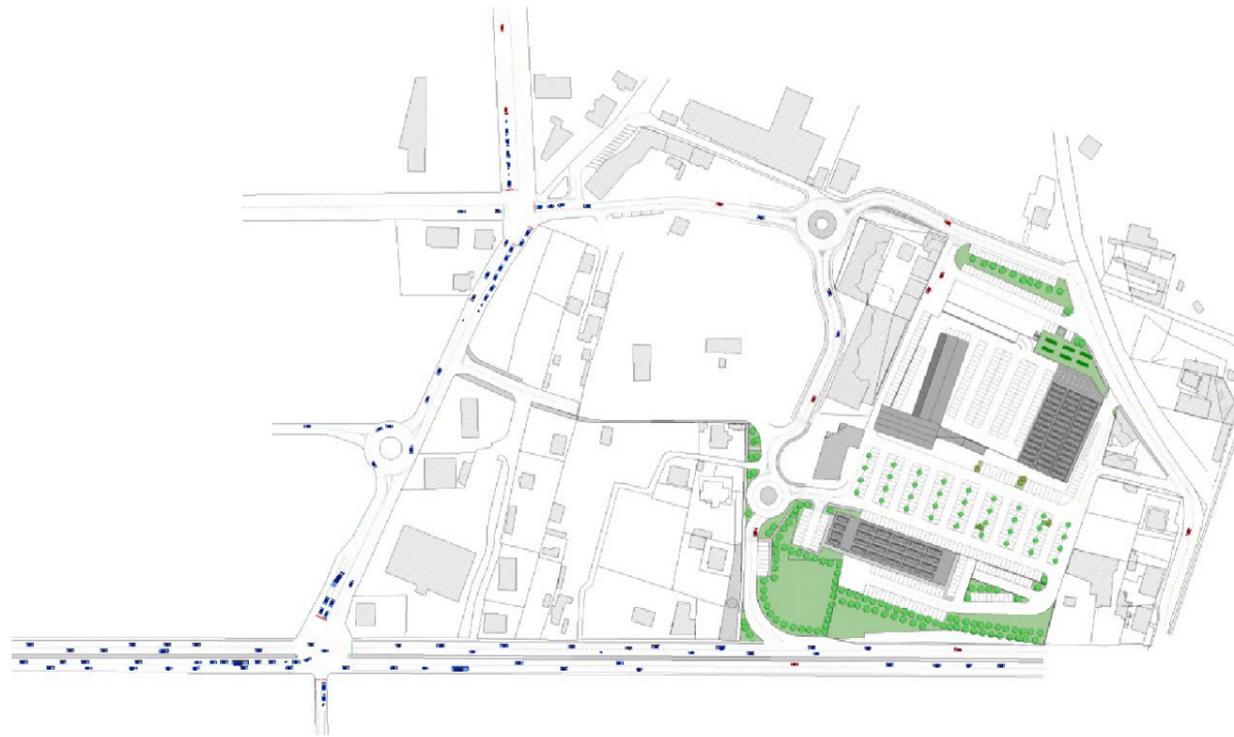
La visione del filmato segnala l’assenza di condizioni di criticità.

Di seguito sono riportati alcuni fotogrammi tratti dal filmato.



Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino Ing. Mara Surdich	Ing. Nicola Serafino	11/14
AreaExSIOStudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare			

semaforizzate, le code si esauriscono, salvo alcune eccezioni, all'interno del ciclo semaforico.



Intersezione o Sezione	Strada	Numero veicoli in coda (sull'intero tempo di simulazione)	
		Lunghezza media	Lunghezza massima
3	Via Carducci lato Spezia	1,8	15,5
	Via Carducci lato Autostrada	2,4	11
	Via della Pianta lato mare	1,2	5,5
	Via della Pianta lato monte	3,7	13,5
5	Via Federici	5,6	22
	Via Liguria	5,9	18
	Nuovo tratto di Via Maralunga	4,7	20
	Via della Pianta lato mare	3,4	16,5

Tabella 6.1

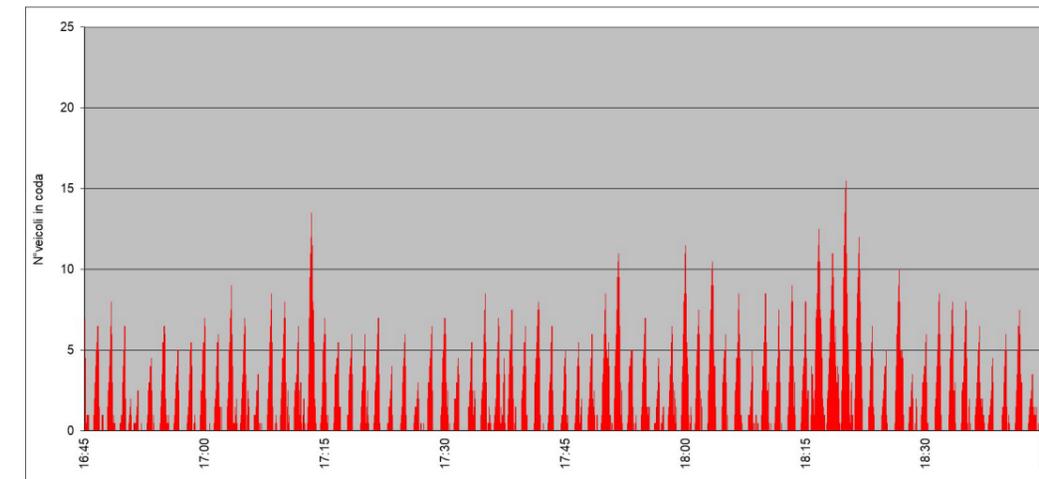


Grafico 6.1
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Carducci – Via Della Pianta
Sezione di Via Carducci lato Spezia

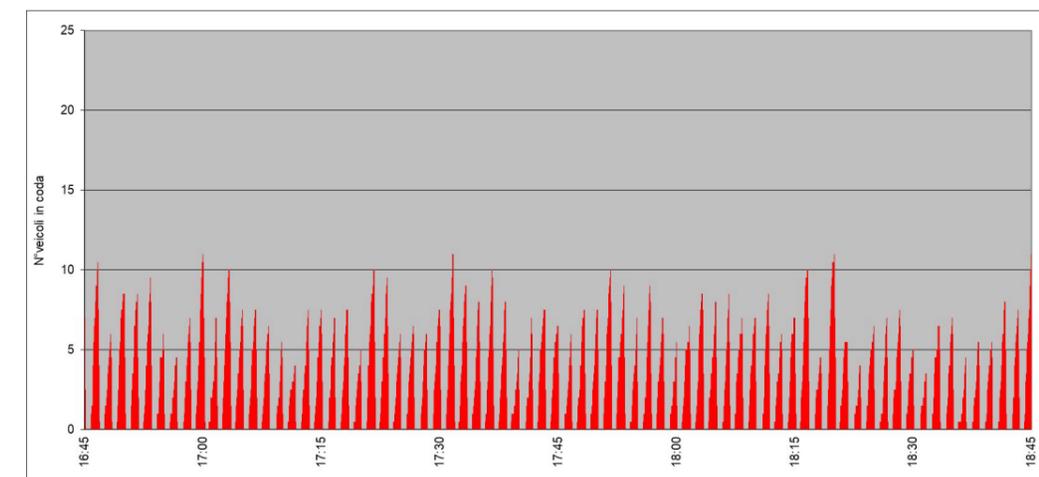


Grafico 6.2
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Carducci – Via Della Pianta
Sezione di Via Carducci lato autostrada

L'assenza di condizioni di criticità risulta anche dall'analisi delle code.

Si premette che per veicolo in coda qui si intende un veicolo fermo o che si muove molto lentamente (ossia con velocità minore a 2 km/ora): è una definizione che tende a sovrastimare la lunghezza delle code.

Le code sono state conteggiate in tutte le intersezioni e sezioni dell'Area di Studio:

- 1) Nuova Rotatoria A prevista dal PUO, come definita nel capitolo 3
- 2) Nuova Rotatoria B prevista dal PUO, come definita nel capitolo 3
- 3) Intersezione semaforica tra le vie della Pianta, Federici, Liguria e nuovo tratto di via Maralunga (nuova viabilità prevista dal PUO)
- 4) Rotatoria lungo via della Pianta
- 5) Intersezione semaforica via Carducci – via della Pianta
- 6) Sezione di accesso da via della Pianta sul nuovo tratto di via Maralunga

Solo nelle intersezioni sub 3) e 5) si registrano code significative, i cui valori sono esposti nella Tabella 6.1 e nei Grafici 6.1÷6.7:

- Nella tabella sono riportati i valori massimi e medi delle lunghezze delle code. I maggiori valori, sia medi che massimi, si registrano nell'intersezione sub 3): essi (peraltro di dimensione accettabile nelle condizioni di punta del traffico) sono determinati non dall'entità dei volumi di traffico, bensì dalla suddivisione in 4 fasi del ciclo semaforico, necessaria per gestire i molteplici indirizzamenti dei flussi veicolari.
- Nei grafici sono riportati gli andamenti delle code per secondo della simulazione nelle sezioni in cui si sono registrati sviluppi maggiori di 10 veicoli.
I grafici evidenziano che le punte hanno durate brevi (dell'ordine di pochi secondi) e che, nelle intersezioni

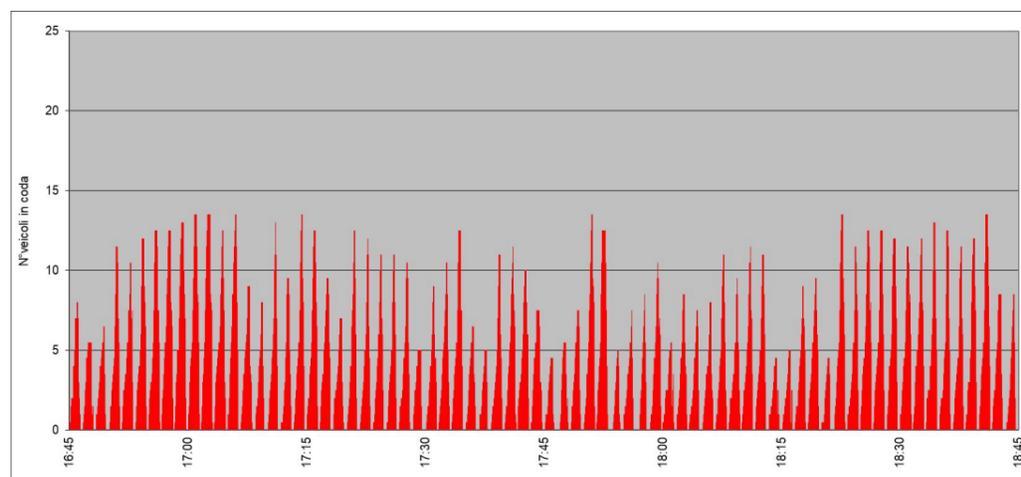


Grafico 6.3
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Carducci – Via Della Pianta
Sezione di Via della Pianta lato monte

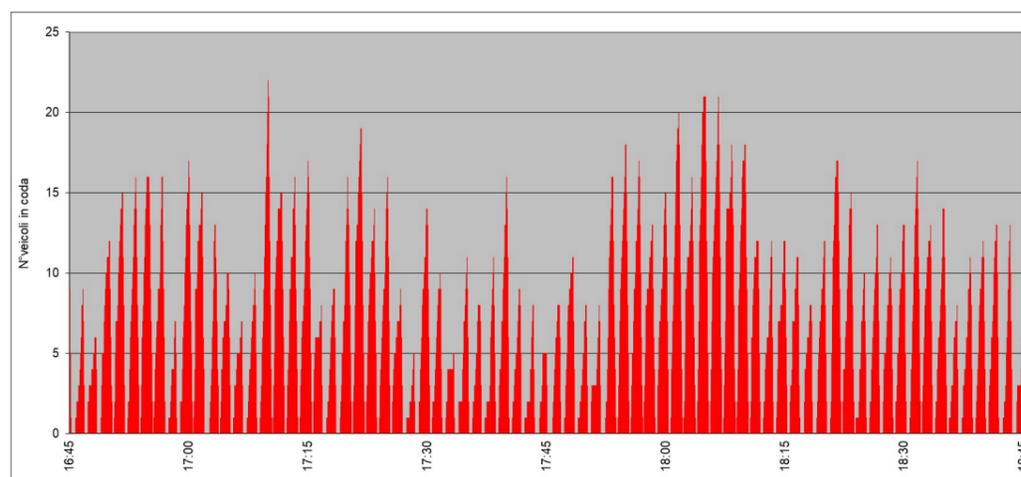


Grafico 6.4
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Federici – Via Liguria – Via della Pianta – Nuovo tratto di Via Maralunga
Sezione di Via Federici

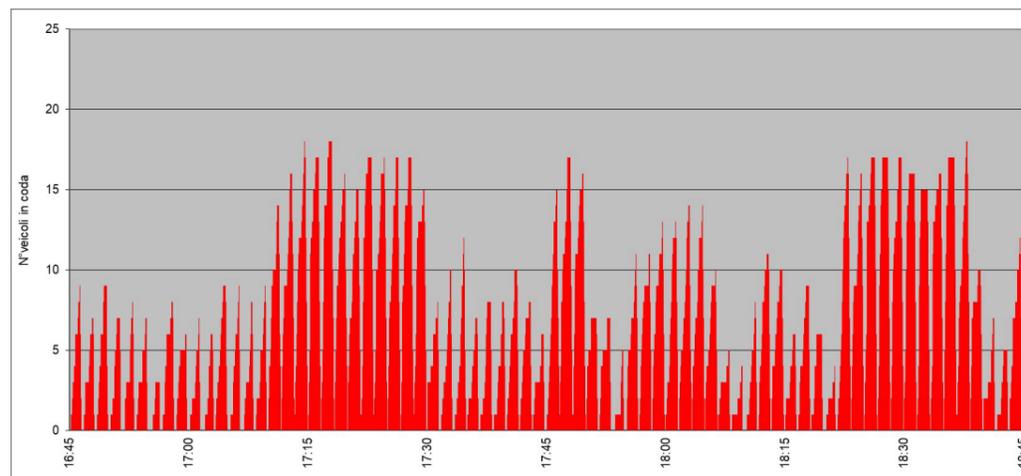


Grafico 6.5
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Federici – Via Liguria – Via della Pianta - Nuovo tratto di Via Maralunga
Sezione di Via Liguria

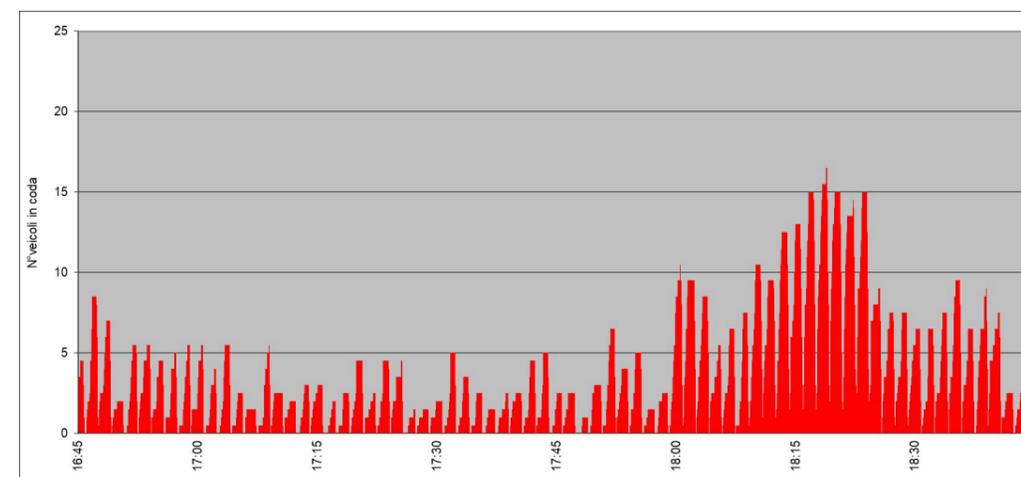


Grafico 6.6
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Federici – Via Liguria – Via della Pianta - Nuovo tratto di Via Maralunga
Sezione di Via della Pianta

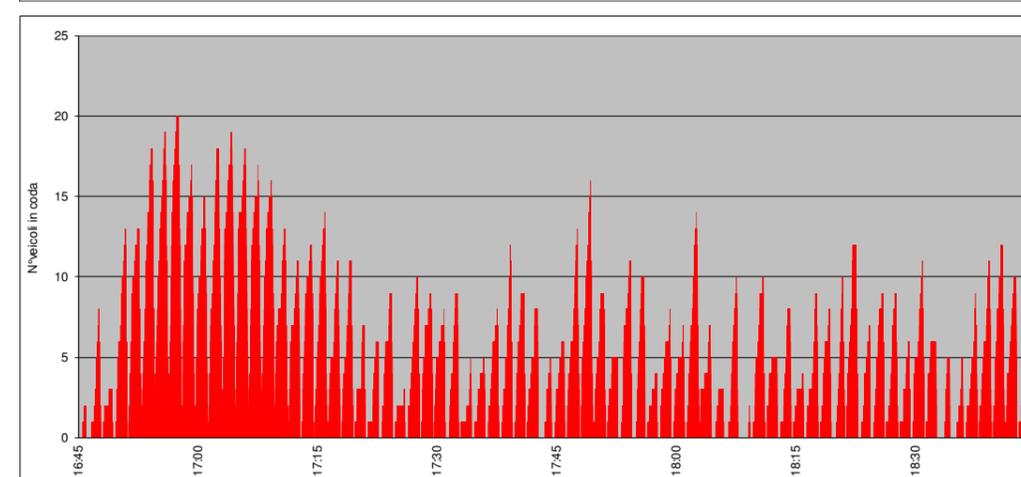


Grafico 6.7
Stato di progetto.
Lunghezza delle code nel corso della simulazione.
Intersezione Via Federici – Via Liguria – Via della Pianta - Nuovo tratto di Via Maralunga
Sezione del nuovo tratto di Via Maralunga

6.3 Considerazioni finali.

La verifica è stata sviluppata con riferimento a condizioni di traffico limite, verosimilmente eccessivamente prudenziali. Esse infatti:

- Sommano la punta del traffico ordinario (= traffico attuale) con la punta di traffico incrementale indotto dagli insediamenti del PUO. In effetti è estremamente improbabile che tali punte coincidano poiché:
 - il traffico incrementale è massimo nel giorno di sabato,
 - il traffico ordinario è, invece, massimo nei giorni feriali: i rilievi effettuati nel 2016 segnalano, in particolare, che nel sabato il volume di traffico si riduce di circa il 18% rispetto al giorno feriale.
- Nel breve termine il traffico di transito su Via Carducci è destinato a ridursi sensibilmente a seguito del completamento della Variante Aurelia.

Nonostante la prudenza con cui è stato definito lo Scenario di traffico, la verifica effettuata con il microsimulatore non segnala alcun elemento di criticità nel sistema.

- Sulla viabilità libera non si registrano né code, né rallentamenti.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	13/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		

- Le code si formano soltanto in corrispondenza del rosso nelle intersezioni semaforizzate e, salvo eccezioni, si smaltiscono integralmente all'interno del ciclo semaforico.
- La visione del filmato evidenzia che la circolazione veicolare ha buone (e ovviamente differenziate) caratteristiche di fluidità: si stima, pertanto un LoS¹ C-D nei tratti di viabilità più carichi.



Nicola Serafino
Ing. Nicola Serafino

¹ Per valutare le prestazioni di un sistema viabilistico si fa riferimento ai così detti Livelli di Servizio [LoS = Level of Service].
 Il LoS è una funzione che associa ad un tratto di strada, caratterizzato da alcuni parametri fisici e funzionali, una misura della qualità della circolazione. I principali parametri della circolazione sono individuati nella velocità media lungo il tratto di strada e nella correlata densità veicolare. Il LoS si relaziona alla portata della strada e alla dimensione e caratteristiche dei flussi veicolari.
 Il riferimento utilizzato per la determinazione del LoS è l' HCM [Highway Capacity Manual].
 Di seguito sono riprese le definizioni dei LoS:

Livello A: gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (flusso libero); il confort per l'utente è elevato;

Livello B: la densità del traffico è più alta del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alla libertà di manovra e al mantenimento delle velocità desiderate; il confort per l'utente è discreto;

Livello C: le libertà di manovra dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta della velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il confort per l'utente è medio;

Livello D: è caratterizzato da alte densità di traffico ma ancora da stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il confort per l'utente è medio-basso;

Livello E: rappresenta condizioni di deflusso veicolare che hanno come limite inferiore il valore della capacità della strada; le velocità medie dei veicoli sono modeste (circa la metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; vi è ridotta possibilità di manovra entro la corrente; incrementi di domanda o disturbi alla circolazione sono riassorbiti con difficoltà dalla corrente di traffico; il confort per l'utente è basso;

Livello F: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno condizioni di flusso forzato con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto; il flusso veicolare è critico.

Ed	Rev	Data	Codice	Descrizione	Redatto	Verificato	Pagina
1	0	settembre 2018	18-10-01	comune di la spezia - p.u.o. distretto di trasformazione ad1/c - verifica di assoggettabilità alla v.a.s.	Ing. Nicola Serafino	Ing. Nicola Serafino	14/14
AreaExSIOSP_StudioTraffico2018_R01.doc				studio del traffico allegato al rapporto preliminare	Ing. Mara Surdich		