

**VARIAZIONI DELLA DOMANDA ED INTERFERENZE SULLA VIABILITÀ  
DETERMINABILI DAGLI INSEDIAMENTI COMMERCIALI  
NELL'AREA DI TRASFORMAZIONE TR06b - Comune di Scandicci**

**B.2.2 - RELAZIONE INTEGRATIVA**

**Prof. Ing. Antonio PRATELLI**

Associato di Ingegneria dei Trasporti nell'Università di Pisa  
Professore esterno di Teoria e Tecnica della Circolazione nell'Università degli Studi di Firenze  
Professore esterno di Automazione dei Sistemi di Trasporto nell'Università degli Studi di Siena  
Visiting professor of Roundabout Design and Transportation Planning at the Iowa State University, Ames (USA)



A handwritten signature in black ink that reads "A. Prатели".

## Indice

### PREMESSA

#### 1. INTEGRAZIONI ALLA STIMA DEL TRAFFICO GENERATO

1.1. Metodo dell'Institute of Transportation Engineers

1.2. Classificazione del traffico attratto da un Centro Commerciale

1.3. Valori di riepilogo

#### 2. INTEGRAZIONI SULLA RIPARTIZIONE DELLA DOMANDA ATTRATTA

2.1. Nuovi percorsi alternativi

#### 3. INTEGRAZIONI PER INCREMENTI DI TRAFFICO SULLA SGC Fi-Pi-Li

3.1. Livello di servizio sulla SGC Fi-Pi-Li all'altezza di Scandicci

#### 4. INTEGRAZIONI SULLA CAPACITÀ DI ACCUMULO DEI TRATTI DI RACCORDO TRA GSV E Fi-Pi-Li

---

## PREMESSA

Premesso che

per la redazione del Piano Attuativo di iniziativa privata dell'Area Commerciale di Interesse Regionale – loc. Pontignale (ex CDR) nelle N.T.A. allegate al Piano Strutturale (pag. 45) si legge testualmente che *“l'atto di pianificazione attuativa dovrà tener conto dello studio SPEA riferito all'analisi dei flussi indotti dalla realizzazione dell'Area Commerciale di Interesse Regionale ed alla verifica trasportistica del nodo Firenze-Signa (novembre 2003)”*.

Premesso inoltre che

lo studio citato è esteso alla viabilità d'interesse regionale e nazionale dell'area, ossia alla SGC Fi-Pi-Li ed all'autostrada A1, ed arriva a concludere che i risultati delle simulazioni condotte *“evidenziano un buon livello di funzionalità del sistema viario afferente l'area di studio, che testimonia come il sistema viario nel suo complesso, dato il potenziamento dell'attuale [...] risulti in grado di soddisfare tanto la mobilità di medio termine espressa dal territorio quanto la quota di traffico aggiuntiva indotta dalla realizzazione del centro commerciale di progetto”* (pag. 5 studio SPEA2003). Lo studio SPEA2003 inizia infatti dalla stima del flusso veicolare di picco con le indicazioni della Regione Toscana del DR n.233/99 e del Regolamento di attuazione della LR n.28/05.

Atteso quindi che

lo sviluppo dei progetti delle nuove infrastrutture viarie realizzate negli ultimi anni nell'Area ex CDR è certamente stato, o almeno dovrebbe essere, fatto in conformità ai valori di traffico riportati negli stessi studi fatti per il Piano Attuativo approvato dal Comune di Scandicci per una GSV nell'area in questione.

Stante tutto quanto sopra,

nelle pagine che seguono si producono elementi di integrazione e dettaglio sui seguenti aspetti principali:

- a) estensione della stima della stima domanda generata dalla Nuova GSV;
- b) approfondimento degli elementi conoscitivi sulle possibili interferenze del traffico generato dalla presenza della GSV sulla SGC Fi-Pi-Li, anche sulla base di dati di traffico di recente acquisizione;
- c) evidenza di nuovi e migliorati itinerari alternativi di accesso all'area CDR per realizzazione e/o completamento in corso del programma di incremento delle infrastrutture viarie dell'Area ex-CDR; programma connesso sia alla Terza Corsia A1, sia alla realizzazione della GSV;
- d) calcolo della capacità di accumulo di veicoli in coda nei tratti di raccordo tra le uscite dello svincolo di Scandicci della SGC Fi-Pi-Li e gli ingressi Nord ed Ovest del parcheggio della nuova GSV.

Quanto sopra è finalizzato a cercare di fornire una adeguata integrazione agli elementi di valutazione già sviluppati anche in relazione a eventuali interferenze con l'esercizio della SGC Fi-Pi-Li .

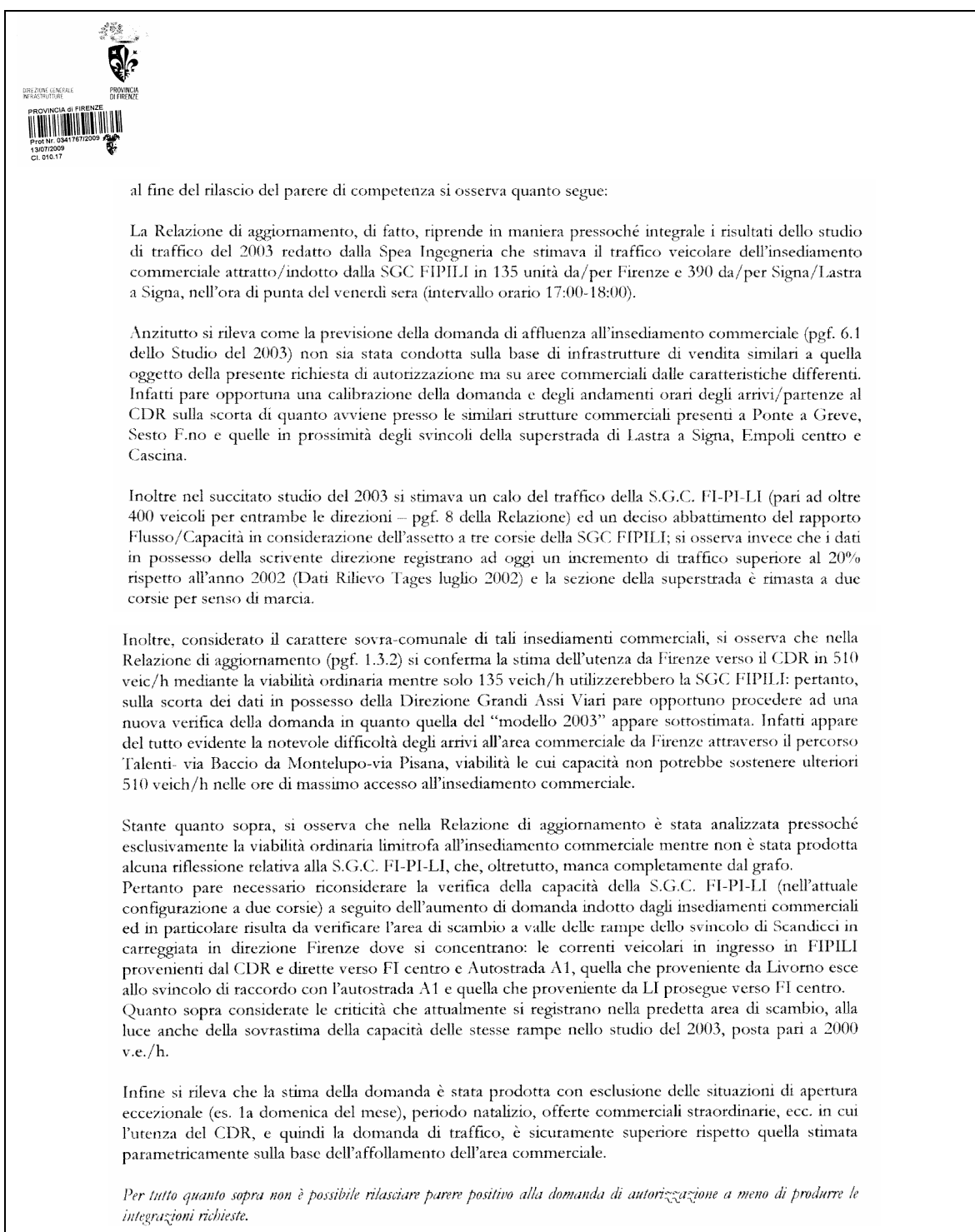


Fig. 1 – Estratto della nota della Provincia di Firenze – Ufficio gestione e manutenzione SGC Fi-Pi-Li del 13 luglio 2009 per la "Conferenza dei Servizi sulla grande distribuzione ai sensi dell'art. 18 della L.R. 28/2005 – Richiesta di autorizzazione per due grandi strutture di vendita UMI1 e UMI2 presso il Comune di Scandicci, loc. Pontignale".

## **INTEGRAZIONI ALLA STIMA DEL TRAFFICO GENERATO**

Le integrazioni che possono essere portate alle stime di traffico generato dalla nuova GSV riportate nello studio SPEA2003 sono essenzialmente di due tipi:

- In primo luogo, nello studio SPEA2003, che ovviamente è rivolto in primis alla valutazione dello spostamento del casello di Scandicci nell'ambito del progetto della terza corsia dell'Autostrada A1, considera lo scenario critico, effettivamente il più critico, del venerdì pomeriggio. Per questo SPEA2003 fa riferimento alla procedura di quantificazione della domanda indotta dalle attività commerciali di cui alla DR n.233/1999 (cfr. pag. 4 SPEA2003). Però non sono invece date stime del traffico generato relative ai periodi festivi o prefestivi, oppure a periodi particolari per una qualsiasi GSV, come quello natalizio.
- In secondo luogo, si può condurre una stima di traffico generato da una data attività secondo la procedura del Manuale ITE, procedura di uso praticamente universale nell'ingegneria del traffico e basata sull'analisi di dati sperimentali osservati su strutture appartenenti a categorie di attività di destinazione ed uso del suolo ben precise<sup>1</sup>.

Su questi due aspetti si svolgono ora i calcoli estimativi di cui seguito sono riportati sia i valori ottenuti, che una breve descrizione della metodologia di calcolo.

---

<sup>1</sup> Lo studio SPEA2003 fa sì riferimento a modelli di generazione di studi precedenti condotti da ATAF su una analoga struttura commerciale di grande vendita (cfr. pag. 3 studio SPEA2003). Tuttavia, lo stesso studio SPEA2003 per la stima della distribuzione degli arrivi e delle partenze alla GSV fa invece anche esplicito riferimento ad informazioni raccolte da studi, piani e insediamenti commerciali in genere (cfr. pag. 27 ibidem).

## 1.1. Metodo dell'Institute of Transportation Engineers

Nel Manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers, o ITE<sup>2</sup>, si ritrova una procedura di stima preliminare del traffico generato in presenza di differenti condizioni di destinazione ed uso del suolo che da tempo diffusa sia negli Stati Uniti che in altri Paesi<sup>3</sup>.

Questa procedura standard si basa su funzioni di generazioni e/o indici per categoria di destinazione ed uso del suolo parametrizzati su grandezze caratteristiche, come superficie di vendita, numero di addetti, e così via.

Le variabili indipendenti delle funzioni generative, ovvero questi indici parametrici, sono rapportate alle stesse grandezze nelle dimensioni del particolare caso in studio e consentono di arrivare ad una stima dei valori di traffico relativi al caso stesso. La determinazione delle funzioni di generazione e degli indici parametrici per categoria è basata sull'analisi statistica di strutture analoghe (Fig. 2).

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

Per quanto concerne le Grandi Strutture di Vendita assimilabili alla tipologia del centro commerciale o "Shopping Center", il citato Manuale ITE riporta la categoria 820, che in funzione delle migliaia di square feet di superficie totale di vendita (per 1000 sqf Gross Leasable Area, o GLA<sup>4</sup>) fornisce le equazioni

---

<sup>2</sup> Institute of Transportation Engineers, "Trip Generation", VIth edition, ITE, Washington 1997.

<sup>3</sup> Pline J.L. (ed.) "Traffic Engineering Handbook", 4<sup>th</sup> Ed., ITE, Washington 1992.

<sup>4</sup> La definizione che è data dal Manuale ITE della GFA è la seguente: "The gross leasable area (GLA) is the total floor area designed for tenant occupancy and exclusive use, including any basements, mezzanines, or upper floors, esprese in square feet and measured from the centreline of joint partitions and from outside wall faces. For purposes of trip generation calculation, the floor area of any parking garages within the building should not be included within the GLA of the entire building. GLA is the area for which tenants pay rent; it is the area that produces income. In the retail business, GLA lends itself readily to measurement and comparison; thus, it has been adopted by the shopping centre industry as its standard for statistical comparison."

generative per i periodi orari di punta, unitamente alle relative percentuali di traffico in entrata ed in uscita.

Per la GSV in progetto nell'area ex-CDR è prevista una GLA di 44 mila mq, per cui si ha:

Tipo di Attività	parametro X	Valore di X
Shopping Center	1000 sq ft GFA	$(44000 \times 0,010764) = 473,62$

si sono così effettuati i relativi calcoli, che qui di seguito si trovano riassunti per i differenti periodi temporali di maggior interesse.

Tab. 1 - *Weekday* - Shopping Center (820)

Periodo	Equazione generatrice	Traffico medio (T medio)	% entrante (T ent. medio)	% uscente (T usc. medio)
Volume ora di punta mattino feriale (tra 7:00-9:00) (veic/h)	$Ln(T) = 0,596Ln(X) + 2,329$	404	61% 247	39% 157
Volume ora di punta pomeriggio feriale (tra 16:00-18:00) (veic/h)	$Ln(T) = 0,660Ln(x) + 3,403$	1753	48% 842	52% 911

Tab. 2 - *Saturday and Sunday* - Shopping Center (820)

Periodo	Equazione generatrice	Traffico medio (T medio)	% entrante (T ent. medio)	% uscente (T usc. medio)
Sabato, volume ora picco Grande Struttura Vendita (veic/h)	$Ln(T) = 0,651Ln(X) + 3,773$	2401	52% 1249	48% 1152
Domenica, volume ora picco Grande Struttura Vendita (veic/h)	$Average Rate = 3,12$	1478	49% 724	51% 754

Tab. 3 - *Christmas Season* - Shopping Center (820)

Periodo	Equazione generatrice	Traffico medio (T medio)	% entrante (T ent. medio)	% uscente (T usc. medio)
Volume ora di punta pomeriggio feriale (tra 16:00-18:00) (veic/h)	$T = 2,670(X) + 457,284$	1722	50% 861	50% 861
Sabato, volume ora picco Grande Struttura Vendita (veic/h)	$T = 4,895(X) + 515,877$	2834	51% 1445	49% 1389



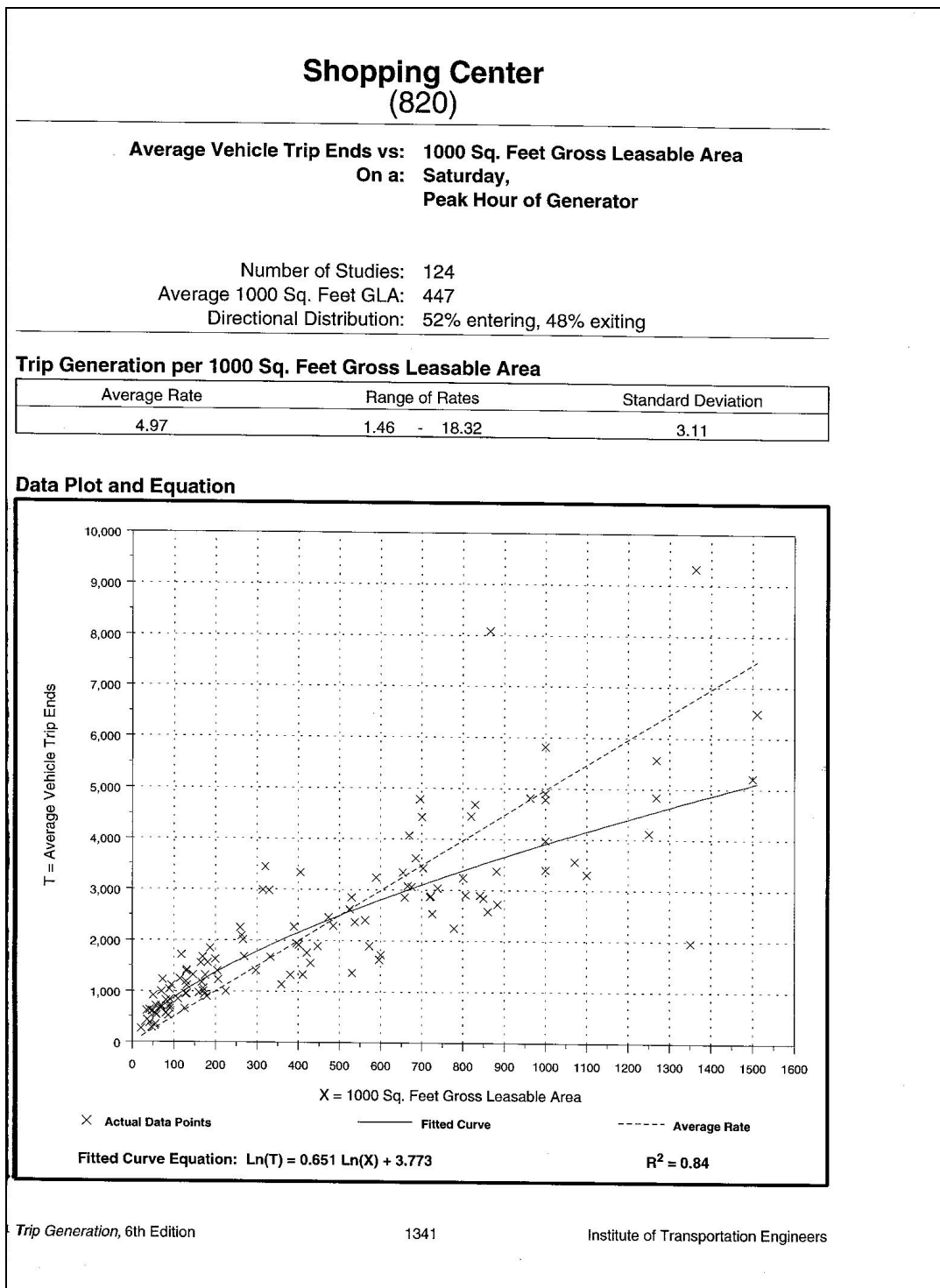


Fig. 2 – Esempio tratto dal Manuale ITE per la pagina relativa alla categoria di attività Shopping Center per il periodo dell'ora di picco del giorno di sabato.

### 1.1.1 Nota n. 1

Nel caso sia utile un qualche confronto tra valori stimati in gioco, in Fig. 3 è ora riportato il passaggio dello studio SPEA2003 relativo alla stima delle presenze all'interno della GSV dell'area ex-CDR (cfr. pag. 4 ibidem).

Con queste ipotesi, le analisi effettuate restituiscono le seguenti risultanze di base:

- una presenza massima consentita all'interno del CDR, nel rispetto delle norme di sicurezza citate, pari, nella fascia oraria compresa tra le 16:00 e le 17:00 del sabato, a 5.000 persone;
- una conseguente domanda di mobilità indotta quantificata in:
  - 1.926 autoveicoli bidirezionali, cioè somma di ingressi ed uscite dal CDR, il venerdì pomeriggio tra le 17:00 e le 18:00 di cui:
    - 1.092 in ingresso;
    - 834 in uscita;
  - 1.938 autoveicoli bidirezionali, cioè somma di ingressi ed uscite dal CDR, il sabato pomeriggio tra le 16:00 e le 17:00 di cui:
    - 1.095 in ingresso;
    - 843 in uscita.

**spea**  
studio

**ingegneria**  
**europea**

Fig. 3 – Estratto della pag. 4 dello studio SPEA2003 relativo alla stima domanda generata dalla GSV dell'ex-CDR nell'ora di picco per il giorno feriale e per il giorno di sabato, con le relative distribuzioni tra ingressi ed uscite.

### 1.1.2 Nota n. 2

Il traffico ordinario dei giorni feriali registra tipicamente valori caratteristici di periodi di “morbida”, ossia tra il 50% ed il 60% in meno e anche di più.

Nel caso specifico della viabilità dell'area ex-CDR, dai dati dei rilievi del LAST dell'Università di Pisa tra il giorno di giovedì 29 gennaio 2009 ed il giorno di sabato 31 gennaio 2009 (Figg. 4 e 5), si registrano infatti per il periodo dalle ore 7:00 alle ore 10:00 di venerdì e sabato riduzioni dei volumi orari di traffico comprese addirittura tra il 67% ed il 93% (vedi in Tab. 4 l'estratto delle misure certificate dal Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università di Pisa).

data	Ore 6:00-7:00	Ore 7:00-8:00	Ore 8:00-9:00	Ore 9:00-10:00	Ore 10:00-11:00
Venerdì 30/01/09	42	108	74	67	104
Sabato 31/01/09	7	8	21	22	33
<b>Diff. % (Sab – Ven)</b>	<b>– 83%</b>	<b>– 93%</b>	<b>– 72%</b>	<b>– 67%</b>	<b>– 68%</b>

Tab. 4 - Variazioni dei volumi orari del traffico attuale del mattino tra giorno feriale e giorno di sabato sulla Via Nuova per Casellina in direzione Sud (elaborazione dati da rilievi di traffico del Laboratorio LAST, Università di Pisa, gennaio 2009).

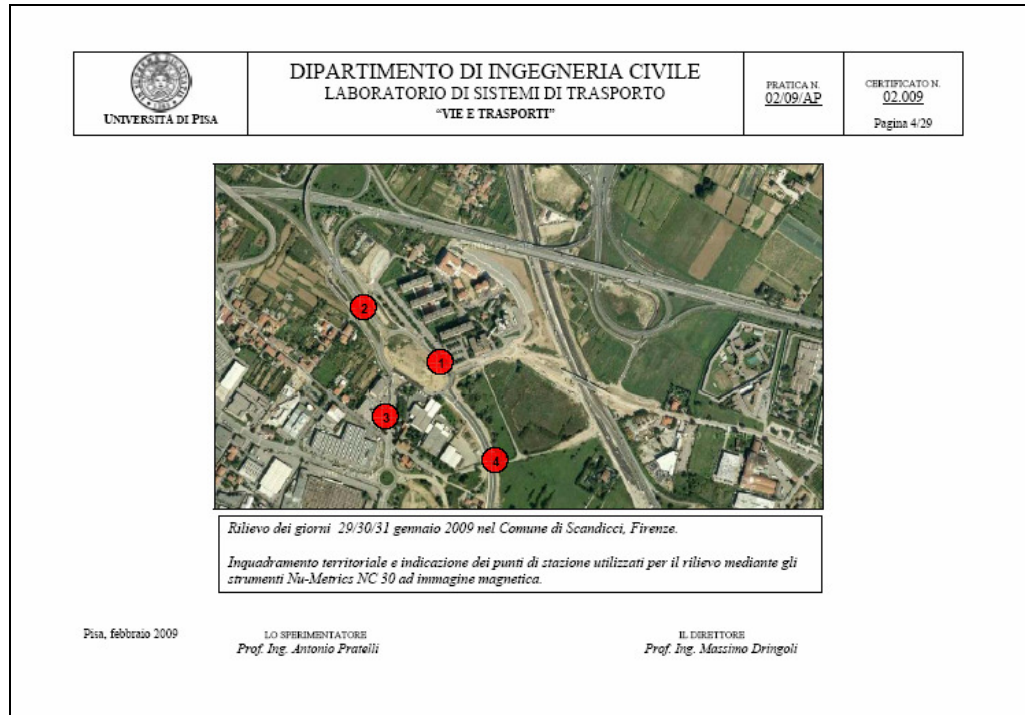


Fig. 4 – Posizioni delle stazioni di misura sulle strade dell'area ex-CDR rilievi del gennaio 2009 effettuati dal Laboratorio di Sistemi di Trasporto dell'Università di Pisa.

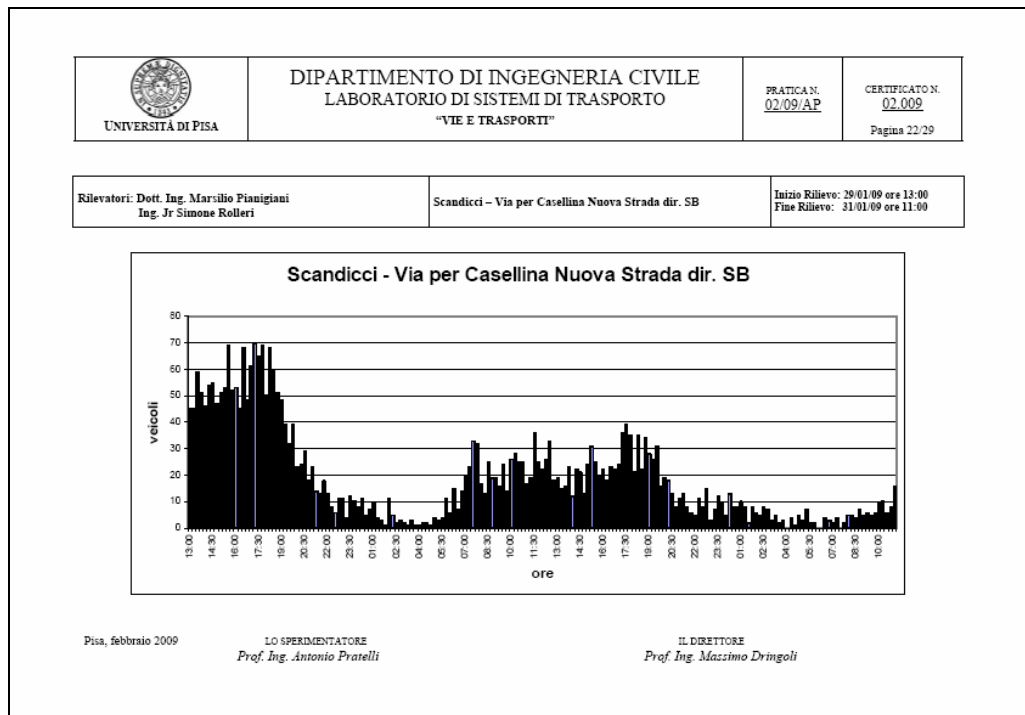


Fig. 5 – Andamento dei volumi di traffico nei 15' osservato dalle ore 13:00 di giovedì 29.01.2009 alle ore 11:00 di sabato 31.01.2009 nella stazione di misura (n.4) sulla Via Nuova per Casellina in direzione sud nei rilievi effettuati dal Laboratorio di Sistemi di Trasporto dell'Università di Pisa.

## 1.2

### **Classificazione del traffico attratto da un Centro Commerciale**

I flussi di traffico attratti da un centro commerciale di nuova realizzazione si classificano in tre differenti categorie componenti:

- 1) *Flussi per spostamenti primari*, sono quegli spostamenti che implicano tre fasi successive: la partenza da casa, la spesa al centro commerciale, il ritorno a casa. È molto probabile che la maggior parte di questi spostamenti primari fossero attratti da altre strutture di grande vendita preesistenti ed adesso attratti dal nuovo centro commerciale per motivi di miglior accessibilità.
- 2) *Flussi per diversione di percorso*, sono una componente degli spostamenti di tipo secondario e per i quali la fermata al nuovo centro commerciale va a far parte integrante di una catena di spostamento più articolata, al tempo stesso il raggiungimento del nuovo centro commerciale richiede un significativo cambiamento di percorso da quello che altrimenti l'utente seguirebbe.
- 3) *Flussi per fermata di passaggio*, rappresentano l'altra componente degli spostamenti di tipo secondario attratti dal centro commerciale e, al contrario della prima componente, la fermata al nuovo centro commerciale non costituisce un vero e proprio cambiamento di percorso, in quanto l'utente percorreva strade della viabilità perimetrale al nuovo centro commerciale già prima dell'apertura di quest'ultimo.

Uno studio particolare di Slade e Gorove (*"Reduction in estimates of traffic impacts of regional shopping centers"*, ITE Journal, January 1981, pp.16-18), basato su statistiche tratte da indagini campionarie per interviste agli utenti di nuovi centri commerciali inseriti in contesti urbani in cui c'è la compresenza di più strutture di grande vendita di caratteristiche e dimensioni analoghe, riporta una distribuzione di 35, 40 e 25 punti percentuali, rispettivamente tra le componenti suddette di spostamenti primari, per diversione di percorso e per fermata di passaggio, rispettivamente (Fig. 6).

In altri termini, non tutto il traffico attratto da un centro commerciale di nuova realizzazione è necessariamente un traffico del tutto addizionale, che in pratica

va a sovrapporsi a quello già presente sulle strade adiacenti prima dell'apertura del centro commerciale stesso.

Anzi, una aliquota non indifferente del traffico attratto deriva è composta da veicoli che deviano da altri itinerari che comunque attraversano l'area dove il nuovo centro commerciale si è insediato (aliquota dei flussi per diversione di percorso), un'altra aliquota di parimenti importante è invece costituita da quei conducenti di veicoli che già percorrevano le strade adiacenti ed ora includono nel loro spostamento la fermata al nuovo centro commerciale (aliquota dei flussi per fermata di passaggio).

È abbastanza ovvio che queste due distinte aliquote di traffico sono presenti sulla rete viaria indipendente dal fatto che il nuovo centro commerciale ci sia o meno.

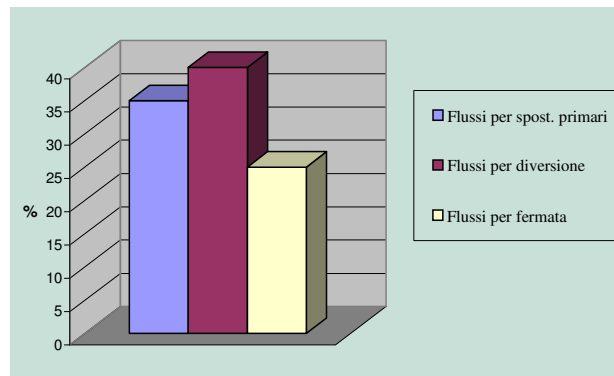


Fig. 6 – *Composizione dei flussi del traffico attratto da un nuovo centro commerciale inserito in un contesto urbano (Slade and Gorove, 1981, op. cit.)*

L'entità di queste aliquote è da considerare variabile in funzione della specializzazione del nuovo centro commerciale e dalla sua ubicazione all'interno del contesto urbano, del traffico sulle strade adiacenti, del periodo della giornata, dalle caratteristiche del sistema viario della zona di insediamento, e da altri fattori ancora.

Nei risultati della ricerca di Peyrebrune ("*Trip generation characteristics of shopping centers*", ITE Journal, June 1996, pp. 46-50) si trova una relazione sperimentale tra la percentuale del traffico attratto dovuta ai flussi per fermata di passaggio (%pass-by trips) in funzione della superficie lorda di vendita (GLA) in migliaia di square feet ( $X_2$ ) e del volume di traffico dell'ora di punta del pomeriggio sulla strada adiacente ( $X_1$ ).

Questa relazione è così espressa:

$$\% \text{pass-by trips} = 0,00078(X_1) - 0,028(X_2) + 30,61$$

Essa è particolarmente significativa per GLA comprese tra 18500 mq e 74000 mq<sup>5</sup> ed è stata tradotta in un abaco (Fig. 7), che può essere utilmente utilizzato per stimare la predetta percentuale di traffico attratto dal nuovo centro commerciale derivante dal traffico che in ogni caso transita sulle strade adiacenti.

Nell'abaco si entra con il valore della GLA (gross leasable area, in migliaia di square feet) e con quello del volume di traffico dell'ora di punta del pomeriggio sulla strada adiacente e leggendo infine, all'incrocio di questi due valori, il valore della percentuale del traffico attratto da imputare a flusso per fermata di passaggio (pass-by trip).

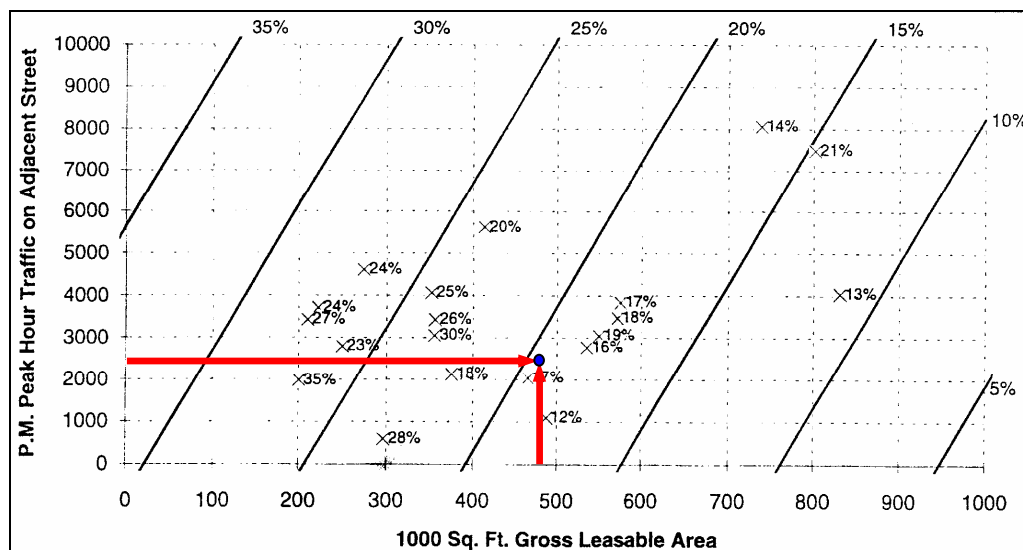


Fig. 7 - Abaco per la stima della percentuale del traffico per fermata di passaggio attratta da un nuovo centro commerciale in funzione della superficie di vendita e del volume di traffico dell'ora di punta pomeridiana sulla strada adiacente (da Peyrebrune, 1996, op. cit).

<sup>5</sup> Si ricorda che la GLA della nuova GSV in progetto nell'area ex-CDR è di 44000 mq e quindi è nell'intervallo.

### 1.2.1 Percentuale del traffico per fermata di passaggio

Si è visto che non tutto il traffico attratto da un nuovo centro commerciale va a sovrapporsi al traffico preesistente, ma una aliquota di quest'ultimo compare nella formazione del primo.

Tale aliquota è detta “percentuale di traffico per fermata di passaggio”, o “%pass-by trips”, ed è calcolabile tramite un abaco o con l'espressione:

$$\%pass\text{-by trips} = 0,00078(X_1) - 0,028(X_2) + 30,61$$

dove:  $X_1$  è il volume di traffico dell'ora di punta del pomeriggio sulla strada adiacente;

$X_2$  è la superficie lorda di vendita (GLA) in migliaia di square feet.

Nel caso specifico si ha:

$$X_1 = 2370 \text{ veic/h}$$

$$X_2 = 44000 \text{ mq} = (44000 \times 10,764) \times 1000 = 473,62 \times 1000 \text{ square feet}$$

e sostituendo risulta:

$$\%pass\text{-by trips} = (0,00078 \times 2370) - (0,028 \times 473,62) + 30,61 = \mathbf{19,2\%}$$

ovvero il valore che si ottiene anche entrando con i suddetti valori di  $X_1$  e di  $X_2$  nell'apposito abaco di Fig. 6 (come in essa indicato con le due frecce rosse).

### 1.3 Valori di riepilogo

Si è visto come la stima del traffico determinato dalla nuova GSV dell'area ex-CDR vada corretta con la riduzione del 19,2% per tener conto dell'aliquota dovuta alla domanda di fermata di passaggio, o pass-by-trips.

Con questa correzione, i valori di traffico delle Tabb. 1, 3 e 3 del precedente paragrafo 1.3 stimati per i diversi periodi temporali col procedimento del Manuale ITE vengono ad essere rideterminati come segue.

Tab. 5 – Valori stimati col metodo del Manuale ITE del traffico generato in differenti periodi temporali di interesse per la GSV in progetto nell'area ex-CDR con la correzione del 19,2% in meno calcolata per pass-by trips nel caso specifico.

<i>Periodo</i>	<i>Traffico medio (T medio)</i>	<i>% entrante (T ent. medio)</i>	<i>% uscente (T usc. medio)</i>
Volume ora di punta mattino feriale (tra 7:00-9:00)  (veic/h)	327	61% 200	39% 127
Volume ora di punta pomeriggio feriale (tra 16:00-18:00)  (veic/h)	1416	48% 680	52% 736
Sabato, volume ora picco Grande Struttura Vendita  (veic/h)	1940	52% 1009	48% 931
Domenica, volume ora picco Grande Struttura Vendita  (veic/h)	1194	49% 585	51% 609
Christmas Season Volume ora di punta pomeriggio feriale (tra 16:00-18:00)  (veic/h)	1392	50% 966	50% 966
Christmas Season Sabato, volume ora picco Grande Struttura Vendita  (veic/h)	2290	51% 1168	49% 1122

Per confronto, se la stessa riduzione del 19,2% per pass-by trips si applica alle stime di SPEA2003 si ottengono ora i valori di traffico generato di Tab. 6.



Tab. 6 - Flussi di traffico determinato nei periodi di picco del venerdì e del sabato da Studio SPEA2003 corretti con la riduzione del 19,2% calcolata per pass-by trips nel caso specifico della GSV dell'area ex-CDR.

<i>Periodo</i>	<i>Flusso totale corretto generato dal CDR (veic/h)</i>	<i>Flusso entrante corretto al CDR (veic/h)</i>	<i>Flusso uscente corretto dal CDR (veic/h)</i>
Periodo di punta del Venerdì (ore 17:00-18:00)	1556	882	674
Periodo di punta del Sabato (ore 16:00-17:00)	1566	885	681

Infine, per inserire nella giusta luce i maggiori valori del traffico generato che si hanno nel periodo natalizio, o nei giorni di sabato o domenica non si deve dimenticare il dato, sperimentalmente osservato sulle strade dell'area ex-CDR, del calo dell'80% circa del traffico dei giorni feriali.

Questo ultimo fatto ridimensiona in modo notevole ogni picco per evento eccezionale che la GSV possa determinare in qualsiasi periodo festivo<sup>6</sup>.

In definitiva, il confronto tra il valore stimato da SPEA2003 del traffico indotto dalla GSV ex-CDR per il periodo di punta del venerdì pomeriggio (1926 veic/h, ovvero 1556 veic/h netto pass-by trips) e quello corrispondente ottenuto col metodo del Manuale ITE (1753 veic/h, ovvero 1416 veic/h netto pass-by trips) vede una sovrastima del primo del 9% in più sul secondo.

**Si può quindi affermare che, almeno a livello di stima della domanda utilizzata per le simulazioni condotte sui differenti scenari della rete infrastrutturale, i valori del traffico generato dalla GSV dell'area ex-CDR determinati nello studio SPEA2003 sono da considerare certamente cautelativi.**

<sup>6</sup> Ad esempio, dalla Tab. 5 si ha che il traffico indotto dalla GSV nell'ora di picco del sabato del periodo natalizio assomma a 2290 veic/h, contro i 1926 veic/h della stima SPEA2003, ossia un 16% in meno, con cui è stata sottoposta a verifica la viabilità afferente alla GVS; ma ciò è avvenuto combinando il dato col traffico del venerdì e non certo con quello del sabato, che altrimenti avrebbe dovuto essere considerato per l'80% inferiore al precedente.

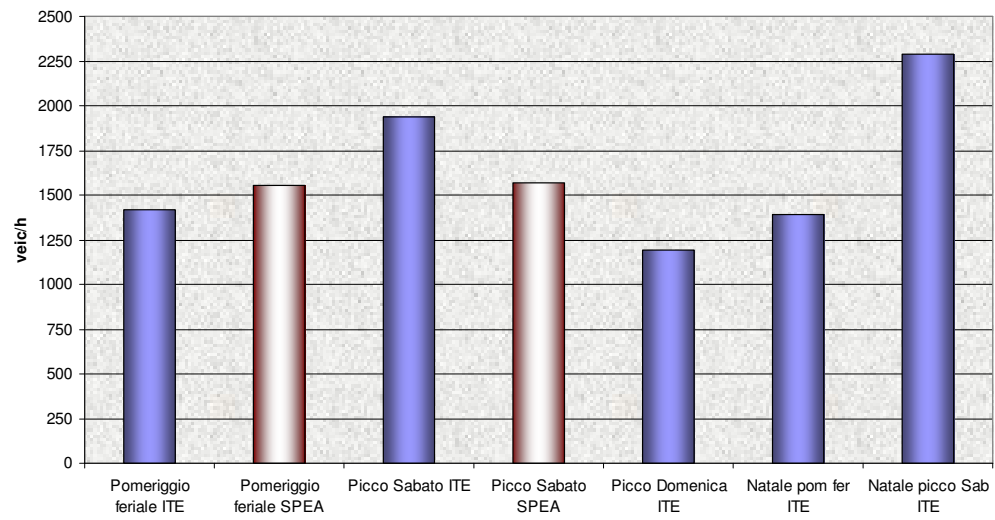


Fig. 8 – Volumi di traffico generato dalla nuova GSV dell'area ex-CDR stimati nello studio SPEA2003 e con la procedura del Manuale ITE per differenti periodi orari d'interesse e corretti dell'aliquota per pass-by trips (riduzione calcolata del 19,2%).

## 2.

### **INTEGRAZIONI SULLA RIPARTIZIONE DELLA DOMANDA ATTRATTA**

Per quel che concerne la ripartizione della domanda attratta dalla GSV dell'area ex-CDR la relazione SPEA2003 riporta a pag. 32 le seguenti considerazioni di sintesi rispetto alla stima dei 1926 spostamenti orari di punta che essa considera:

- Circa 725 spostamenti da/per zone centrali di Firenze, di cui:
  - 135 ripartiti sulla Fi-Pi-Li;
  - 80 ripartiti sull'A1;
  - 510 ripartiti sulla viabilità ordinaria.
- Circa 390 spostamenti da/per i Comuni di Signa e Lastra a Signa, tutti ripartiti sulla Fi-Pi-Li.
- Circa 810 spostamenti da/per il Comune di Scandicci e le zone di Firenze al confine con Scandicci, distribuiti sulla viabilità ordinaria.

La stima SPEA2003 attribuisce quindi il traffico generato dal CDR di  $(510 + 810) = 1320$  veic/h su 1926 veic/h – in sovrastima, per quanto visto in precedenza – ovvero per quasi il 70% circa a spostamenti da/per le zone centrali di Firenze, Scandicci e le zone di Firenze al confine con Scandicci.

Questa ultima considerazione ha portato le varie parti interessate, come soggetti privati quanto Enti Pubblici, prima alla messa a punto di un programma di Nuove realizzazioni infrastrutturali, poi alla realizzazione delle stesse, o comunque alla costruzione a breve termine.

A titolo esemplificativo, tali opere già realizzate nel corso degli ultimi cinque anni si individuano in:

- a) nuovo cavalcavia sull'A1 tra Via del Pantano e "Fagiolone" (Fig. 9);

- b) nuova strada a 4 corsie, due per direzione di marcia con spartitraffico centrale, denominata Nuova Via per Casellina, tra il cosiddetto “Fagiolone” e la Via del Botteghino (Fig. 10);
- c) due nuove grandi rotatorie all’incrocio tra la Nuova Via per Casellina sia con Via Botteghino che con Via Pisana e Via Charta77 (Fig. 11);
- d) nuova grande rotatoria tra Via Nazioni Unite e Via I maggio (Fig. 12);
- e) nuova grande rotatoria su Via Pantano al nuovo cavalcavia dell’A1 (Fig. 9);
- f) ristrutturazione incrocio Via Nazioni Unite, Via Pisana, Via Parlamento Europeo con nuova grande rotatoria (Fig. 13);
- g) miglioramento delle caratteristiche geometriche del “Fagiolone” con allargamento corsia anello e realizzazione di fascia sormontabile per aumento capacità delle entrate.

Sono invece in progetto ed ormai prossime alla costruzione<sup>7</sup> le seguenti infrastrutture viarie:

- h) nuova strada complanare all’A1 sul lato est dell’area ex-CDR, di collegamento tra la Via del Pantano e la Via del Botteghino (Fig. 14);
- i) nuova grande rotatoria all’incrocio tra la nuova strada complanare all’A1 del punto precedente e la Via del Botteghino (Fig. 14);
- j) nuove rotatorie gemelle in loc. Borgo ai Fossi per collegamento diretto tra “Fagiolone” e Badia a Settimo e quindi, attraverso Via dei Pratonì, con Lastra a Signa (Fig. 15);
- k) nuovo sottopasso dell’Autostrada A1 di Via Pacini e via del Botteghino (Fig. 14).

Oltre a quanto sopra, è poi dall’anno scorso in atto un diffuso potenziamento della viabilità locale di Scandicci; in particolare con interventi sull’asse Via Baccio da Montelupo – Via Pisana su quale sono già state realizzate varie rotatorie provvisorie al posto di semafori, rotatorie che presto diverranno permanenti<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> I progetti esecutivi di queste opere sono già depositati presso il Comune di Scandicci ed i cantieri dovrebbero partire entro il 2009 con ultimazioni previste entro la fine del 2010.

<sup>8</sup> È ad esempio il caso dell’incrocio con la Via di Sollicciano.

## 2.1.

### **Nuovi percorsi alternativi**

Da quanto descritto al paragrafo precedente, appare chiaro che il processo di nuova infrastrutturazione viaria dell'area ex-CDR investe un raggio maggiore dell'area stessa.

Ciò ha difatti determinato la costituzione di un numero consistente percorsi alternativi di accesso all'area ex-CDR del tutto nuovi.

Tale numero di percorsi è destinato ad aumentare con la realizzazione degli ultimi interventi sulla viabilità ad oggi ancora in progetto ma ormai prossimi.

Tra i nuovi percorsi alternativi di accesso all'area ex-CDR vale la pena di citare alcuni dei più importanti quali:

- 1) Via Baccio da Montelupo – Via del Pantano – Nuovo Cavalcavia A1;
- 2) Via dei Pratonni – Via del Botteghino – “Fagiolone”;
- 3) Via Charta77 – Nuova Via per Casellina;
- 4) Via Pacini – Nuovo Sottopasso A1 – Nuova strada lato est CDR;
- 5) Via Pisana – Via Nazioni Unite – Via del Botteghino (nuovo tratto).

**È quindi verosimile pensare che con l'apertura della Grande Struttura di Vendita dell'ex-CDR la maggior parte del traffico da essa generato e relativo al bacino di Firenze e Scandicci – il 70% nelle previsioni e simulazioni di SPEA2003 – si rivolgerà poi effettivamente ad itinerari alternativi del tutto al di fuori della Autostrada A1 e della SGC Fi-Pi-Li.**

Questa ultima, sempre riguardo agli incrementi infrastrutturali considerati da SPEA2003, non ha infatti realizzato la terza corsia tra l'A1 e Lastra a Signa, ma solo il tratto tra Scandicci e l'A1 della SGC Fi-Pi-Li è oggi a tre corsie nelle due direzioni.



Fig. 9 – Foto aerea in dir. nord del nuovo cavalcavia sull’A1 tra Via del Pantano e della nuova rotatoria che porta al “Fagiolone”.



Fig. 10 – Foto aerea in dir. nord della nuova strada a 4 corsie denominata Nuova Via per Casellina, tra il “Fagiolone” e Via del Botteghino.



Fig. 11 – Foto aerea in dir. nord delle due nuove grandi rotatorie all’incrocio tra la predetta Nuova Via per Casellina con Via Botteghino e quindi con Via Pisana e Via Charta77.





Fig. 12 – Foto aerea in dir. nord della nuova grande rotatoria tra Via Nazioni Unite e Via I maggio.



Fig. 13 – Foto aerea in dir. nord dell'incrocio Via Nazioni Unite, Via Pisana, Via Parlamento Europeo ristrutturato con una nuova grande rotatoria.

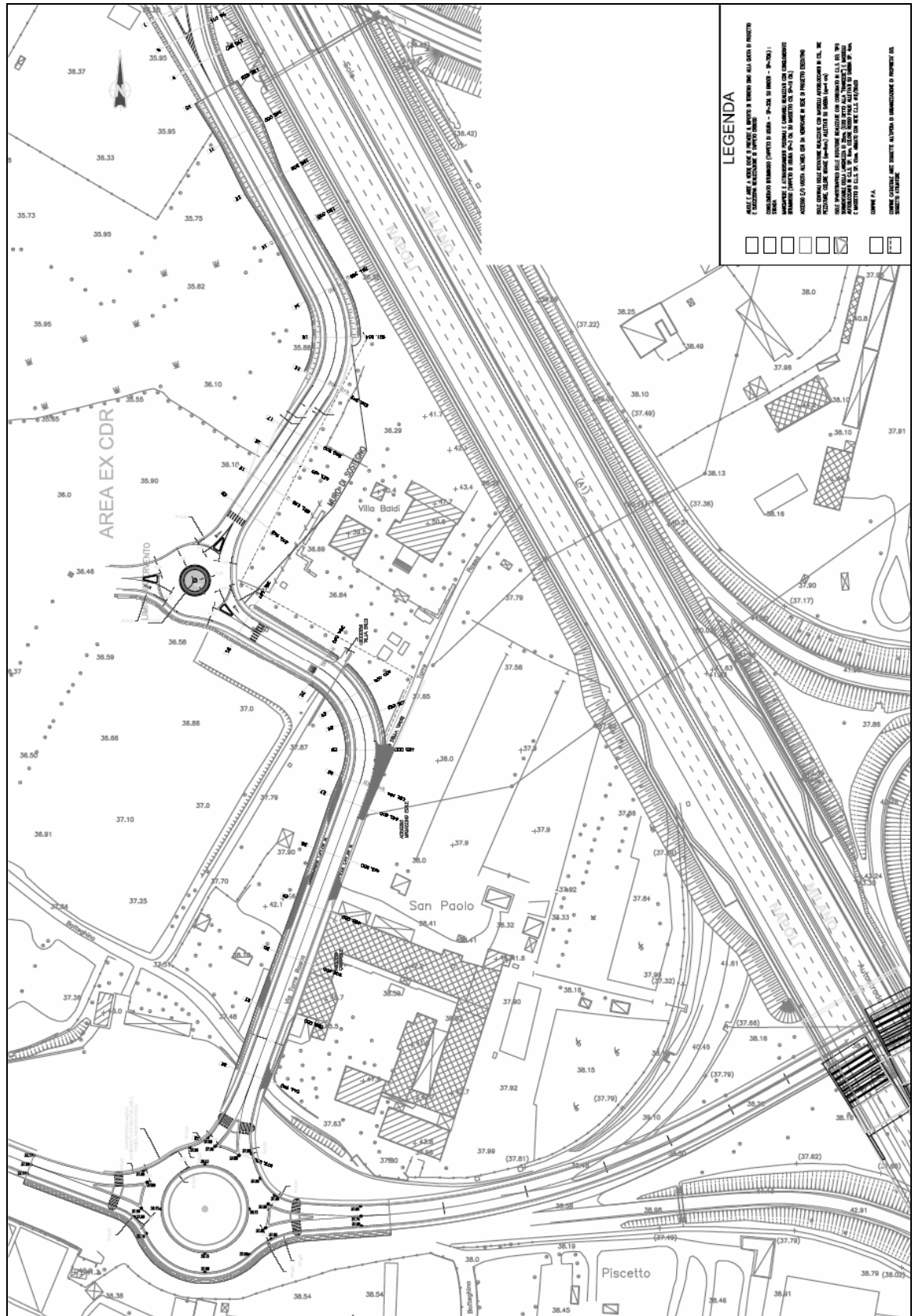


Fig. 14 – Planimetria del progetto esecutivo della nuova strada complanare all'A1 sul lato est dell'area ex CDR, con la nuova rotonda all'intersezione con Via del Botteghino e sottovia dell'A1 in direzione di Via Pacini.



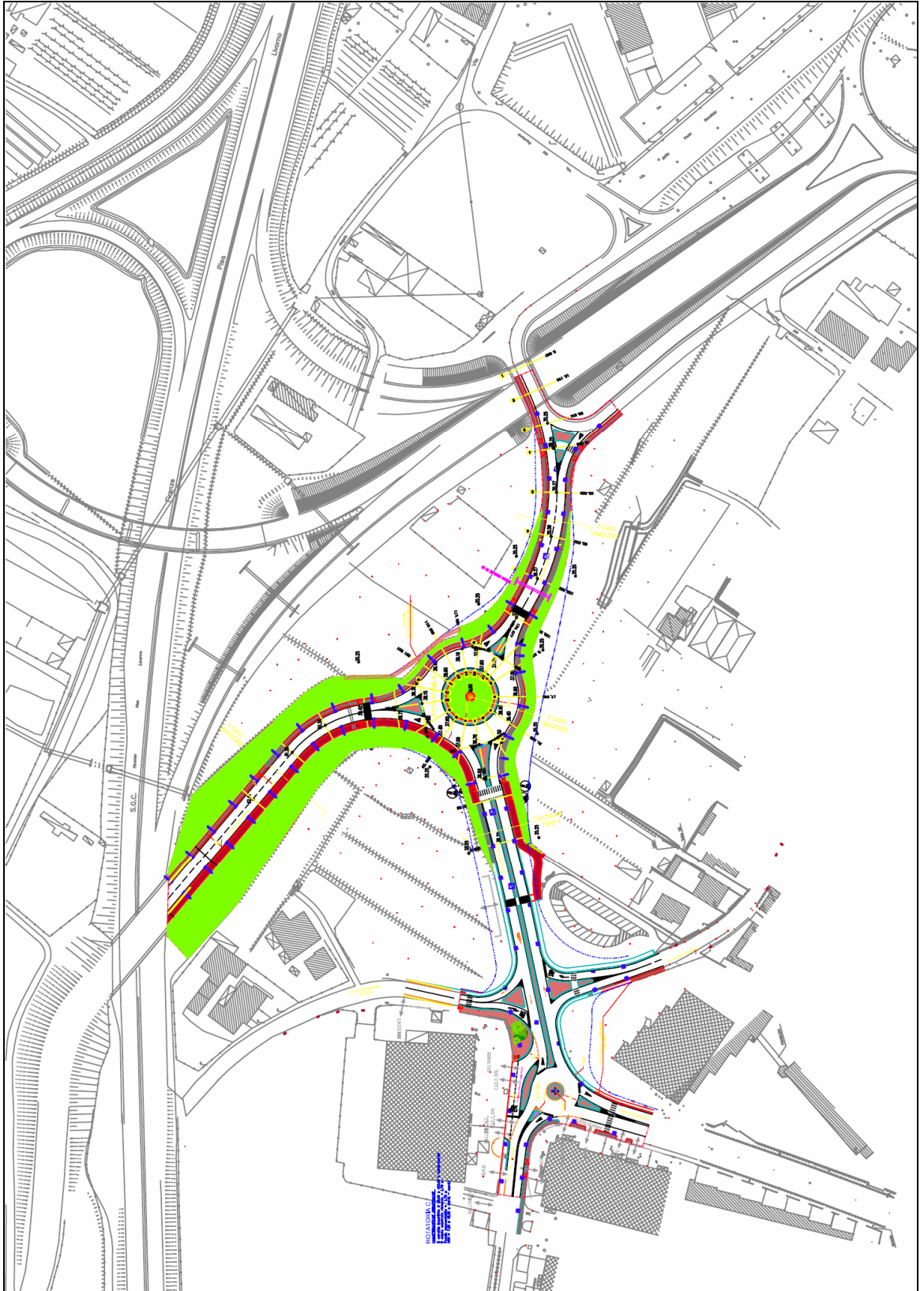


Fig. 15 – Planimetria del progetto esecutivo delle due nuove rotatorie in loc. Borgo ai Fossi con le quali Via dei Pratoni risulterà collegata direttamente col “Fagiolone”.

## 3.

## INTEGRAZIONI PER INCREMENTI DI TRAFFICO SULLA SGC FI-PI-LI

Una importante preoccupazione avanzata dalla Provincia di Firenze riguarda la discrepanza tra le previsioni dello studio SPEA2003 ed altre fonti dati (Rilievo Tages luglio 2002; misure dell'Ufficio gestione e manutenzione SGC Fi-Pi-Li).

Stando infatti a queste ultime fonti dati si registra ad oggi un incremento del 20% rispetto all'anno 2002, anno per cui sono disponibili i dati rilevati dalla Regione Toscana<sup>9</sup>.

Tali dati sono riferiti a due sezioni di misura nei due sensi di marcia, Scandicci Est e Scandicci Ovest, e per l'ora di punta pomeridiana 18:00-19:00 del giorno feriale (giovedì 11 luglio 2002) riportano i valori di Tab. 7.

Nell'ultima colonna della stessa Tab. 7 si leggono invece i valori dei volumi di traffico trasformati in uvp, o unità veicoli passeggeri, mediante coefficienti di equivalenza di uso corrente<sup>10</sup>.

Tab. 7 - Volumi di traffico da rilievi 2002 Regione Toscana sulla SGC Fi-Pi-Li tra le 18:00 e le 19:00 del giorno feriale; nell'ultima colonna i valori sono trasformati in unità veicoli equivalenti.

<b>Scandicci EST</b>	auto	comm. leggeri	comm. pesanti	moto	uvp/h
direzione PI	1553	87	54	129	1808
direzione FI	1375	48	71	108	1609
<b>Scandicci OVEST</b>					
	auto	comm. leggeri	comm. pesanti	moto	uvp/h
direzione PI	1614	131	127	95	2060
direzione FI	1419	148	166	67	1956

Nelle successive colonne della Tab. 8 si leggono invece i valori dei volumi orari di traffico in uvp di Tab. 7 aumentati rispettivamente di:

<sup>9</sup> Regione Toscana, Dip.to Politiche Territoriali e Ambientali, Area Viabilità Regionale "Rilevamento ed analisi dei flussi di traffico sulla SGC Firenze-Pisa-Livorno", Tages, ottobre 2002.

<sup>10</sup> Coefficienti di trasformazione in uvp: 1 auto = 1 uvp; 1 comm. leggero o caravan o roulotte = 1,25 uvp; 1 comm. pesante o bus = 2 uvp; 1 moto = 0,3 uvp.

- a) Incremento del 20% che tiene conto del dato all'attuale suggerito dalla Provincia di Firenze; questa colonna definisce lo "Scenario 0" per i calcoli che seguono.
- b) Incremento del 20% e maggiorazione di 135 uvp/h in entrambe le direzioni di marcia; questa colonna definisce lo "Scenario 1" per i calcoli che seguono.
- c) Incremento del 20% e maggiorazione di 510 uvp/h in entrambe le direzioni di marcia; questa colonna definisce lo "Scenario 2" per i calcoli che seguono.

I valori addizionali di 135 uvp e 510 uvp/h sono riferiti alle stime di SPEA2003 per il traffico determinato dalla GSV da/per le zone centrali di Firenze e distribuito, rispettivamente, sulla SGC Fi-Pi-Li e sulla viabilità ordinaria.

L'aver qui preso due volte lo stesso valore, sia per 135 che per 510, sommandolo alle due direzioni di marcia rappresenta, ovviamente, un eccesso di cautela per i calcoli che seguono.

Ciò consentirà tuttavia di trasferire lo stesso criterio di cautela per sovrastima ad ogni giudizio di apprezzamento su un intervallo limitato da una situazione di traffico favorevole ed una sfavorevole, per quanto appunto sovrastimate siano, che si potrebbero verificare sulla SGC Fi-Pi-Li in un periodo (ora di punta pomeridiana del giorno feriale<sup>11</sup>) certamente significativo per la sovrapposizione di traffico attratto dalla GSV dell'area ex-CDR.

Tab. 8 - Volumi di traffico da rilievi 2002 Regione Toscana sulla SGC Fi-Pi-Li tra le 18:00 e le 19:00 del giorno feriale; nell'ultima colonna i valori sono trasformati in unità veicoli equivalenti.

<b>Scandicci EST</b>	Scenario 0 (uvm/h)	Scenario 1 (uvm/h)	Scenario 2 (uvm/h)
direzione PI	2170	2305	2680
direzione FI	1931	2066	2441
<b>Scandicci OVEST</b>			
	Scenario 0 (uvm/h)	Scenario 1 (uvm/h)	Scenario 2 (uvm/h)
direzione PI	2472	2607	2982
direzione FI	2347	2482	2857

<sup>11</sup> È lo stesso periodo orario utilizzato a riferimento delle simulazioni di traffico nello studio SPEA2003.

### 3.1.

#### **Livello di servizio sulla SGC Fi-Pi-Li all'altezza di Scandicci**

I valori di traffico riferiti a ciascuno dei tre scenari di Tab. 8, per ciascuna direzione di marcia e per ognuna delle due sezioni di Scandicci Est ed Ovest della SGC Fi-Pi-Li sono stati utilizzati quali input per il calcolo del corrispondente livello di servizio, o LoS, secondo la procedura codificata nel Manuale HCM 2000 per le "Multilane Highways"<sup>12</sup> e con i seguenti ulteriori dati di input congruenti col caso in esame:

- fattore dell'ora di punta PHF = 0.95;
- sezione geometrica di strada tipo B – Extraurbana principale (Fig 3.6.c, DM 5/11/2001 n.6792) con semicarreggiata a due corsie di 3,75 m e banchina in destra di 1,75 m e banchina in sinistra di 0,50 m<sup>13</sup>;
- percentuali di veicoli pesanti di Tab. 9 su dati Regione Toscana 2002;
- plano-altimetria del terreno pianeggiante;
- velocità di libero deflusso, o free flow speed, di 100 Km/h.

Tab. 9 – Percentuali di veicoli pesanti rilevate nelle due sezioni di Scandicci della SGC Fi-Pi-Li (da dati Regione Toscana 2002).

	direzione PI	direzione FI
Scandicci EST	3 %	4 %
Scandicci OVEST	6 %	9 %

Con questi dati di input si sono quindi effettuati i calcoli<sup>14</sup> tramite l'apposito worksheet per le Multilane Highways del Capitolo 21 del citato Manuale HCM 2000 ottenendo i risultati riportati in riassunto nella Tab. 10.

Si ricorda che il livello di servizio limite accettabile in sede di verifica e progetto in zona extraurbana è il C, mentre è il D per zona urbana.

<sup>12</sup> Chapter 21, "Highway Capacity Manual". Special Report 209, Transportation Research Board, Washington 2000.

<sup>13</sup> La stessa sezione geometrica è suggerita nella Relazione Tecnica della Regione Toscana, Dip.to Politiche Territoriali e Ambientali, Area Viabilità Regionale "Rilevamento ed analisi dei flussi di traffico sulla SGC Firenze-Pisa-Livorno", Tages, ottobre 2002.

<sup>14</sup> I worksheets sono stati compilati con l'ausilio del software HCS+ rel.5.2 e si trovano qui allegati in Appendice.

Il tratto in parola della Fi-Pi-Li è il tratto di penetrazione nell'area metropolitana di Firenze e pertanto può di fatto essere considerato un tratto urbano di strada primaria<sup>15</sup>.

Pertanto, dai valori del livello di servizio ottenuti si rileva che:

- nella situazione di traffico aumentata del 20% rispetto ai rilievi 2002 (Scenario 0) il livello di servizio è il C nella sezione Ovest, mentre nella sezione Est si passa dal C per la semicarreggiata in direzione Pisa al B per quella in direzione Firenze;
- nella situazione peggiore esaminata (Scenario 2: aumento del 20% e di ben 510 uvp/h in entrambe le direzioni) il livello di servizio non scende mai al di sotto del D e per la sezione Est in direzione Firenze resta addirittura al C.

**In definitiva, i calcoli svolti attestano che per quanto si siano considerate condizioni certamente più gravose di quelle di SPEA2003 e volutamente sovrastimate, ogni presumibile aggravio di traffico riportabile all'attrazione determinata dalla nuova GSV dell'ex-CDR nell'ora di punta pomeridiana del giorno feriale non è in grado di modificare il livello di servizio della SGC Fi-Pi-Li al di sotto dei correnti limiti di accettabilità.**

Tab. 10 – Livello di servizio calcolato nelle due sezioni di Scandicci Est e Scandicci Ovest per i differenti Scenari di Traffico qui considerati; in parentesi, in uvp per ora per corsia, il valore della densità veicolare corrispondente.

<b>Scandicci EST</b>	<i>Scenario 0</i> LoS (uvp/h/crs)	<i>Scenario 1</i> LoS (uvp/h/crs)	<i>Scenario 2</i> LoS (uvp/h/crs)
direzione PI	<b>C</b> (11,9)	<b>C</b> (12,6)	<b>D</b> (16,9)
direzione FI	<b>B</b> (10,6)	<b>C</b> (11,3)	<b>C</b> (14,0)
<b>Scandicci OVEST</b>			
<b>Scandicci OVEST</b>	<i>Scenario 0</i> LoS (uvp/h/crs)	<i>Scenario 1</i> LoS (uvp/h/crs)	<i>Scenario 2</i> LoS (uvp/h/crs)
direzione PI	<b>C</b> (13,7)	<b>C</b> (14,5)	<b>D</b> (16,9)
direzione FI	<b>C</b> (13,2)	<b>C</b> (14,0)	<b>D</b> (16,3)

<sup>15</sup> Si veda in proposito la classificazione funzionale delle strade del Consiglio Nazionale delle Ricerche in "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade", B.U. CNR, A. VII, n.31, 1973.

## **INTEGRAZIONI SULLA CAPACITÀ DI ACCUMULO DEI TRATTI DI RACCORDO TRA GSV E FI-PI-LI**

Per questo punto specifico si tratta di valutare la capacità di accumulo di code nei tratti stradali di raccordo tra la SGC Fi-Pi-Li e le entrate ai parcheggi della nuova GSV.

Alcuni tratti sono tra gli altri quelli più brevi e che quindi possono dare luogo alle situazioni di maggior criticità; su questi tratti particolari si concentra la verifica in questione ed essi sono:

- Tratto 1), è il tratto tra l'uscita Scandicci della SGC Fi-Pi-Li dalla direzione per Firenze fino all'ingresso Nord alla GSV ubicato poco dopo la nuova rotonda Via del Pantano prima del nuovo cavalcavia dell'Autostrada A1 (Fig. 9);
- Tratto 2), è il tratto tra l'uscita Scandicci della SGC Fi-Pi-Li dalla direzione per Pisa-Livorno fino all'ingresso Nord alla GSV ubicato poco dopo la nuova rotonda Via del Pantano prima del nuovo cavalcavia dell'Autostrada A1 (Fig. 9);
- Tratto 3), è il tratto tra l'uscita Scandicci della SGC Fi-Pi-Li dalla direzione per Firenze fino all'ingresso Ovest alla GSV ubicato all'incirca a metà della Nuova Via per Casellina;
- Tratto 4), è il tratto tra l'uscita Scandicci della SGC Fi-Pi-Li dalla direzione per Pisa-Livorno fino all'ingresso Ovest alla GSV ubicato all'incirca a metà della Nuova Via per Casellina.

I quattro tratti sopra descritti sono identificati sulla mappa di Fig. 16 e Fig. 17 coi rispettivi punti significativi.

Ai fini del calcolo della capacità di accumulo di ciascuno di questi tratti si considerano i dati riepilogativi di Tab. 11, dove le lunghezze sono state misurate su una planimetria dello svincolo di Scandicci e dell'area ex-CDR (Fig. 18), mentre l'occupazione media di un autoveicolo è presa pari a 6 m.



Fig. 16 – Mappa dello svincolo di Scandicci e dell'area ex-CDR con identificati i tratti 1) e 2) tra le uscite della SGC Fi-Pi-Li e l'accesso Nord al parcheggio della GSV.

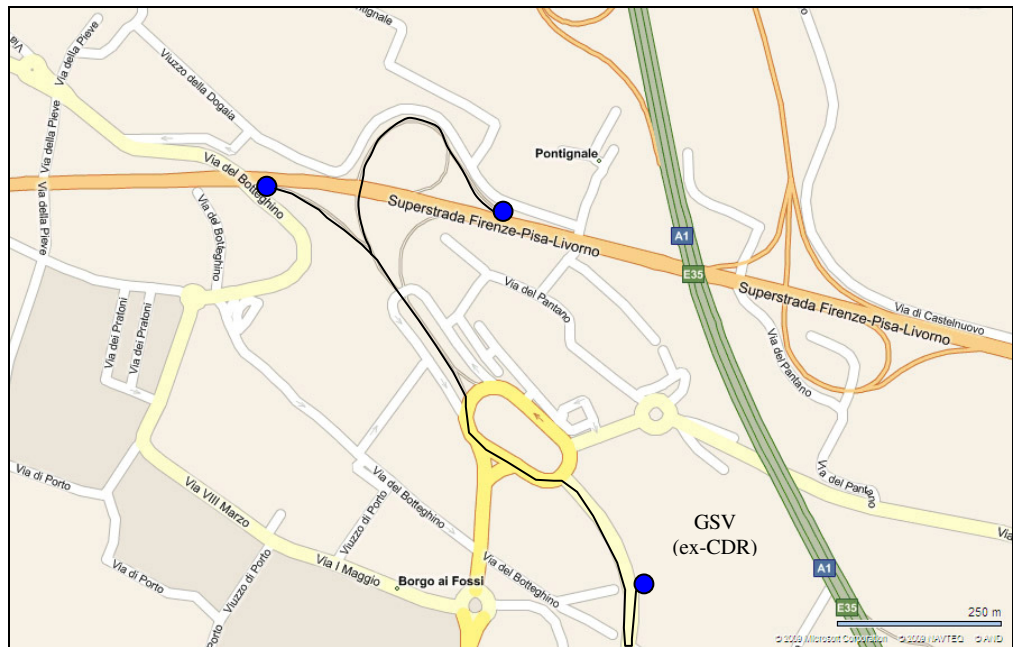


Fig. 17 – Mappa dello svincolo di Scandicci e dell'area ex-CDR con identificati i tratti 3) e 4) tra le uscite della SGC Fi-Pi-Li e l'accesso Ovest al parcheggio della GSV.

Si rammenta inoltre che;

- diverse parti della viabilità in questione sono a due corsie, con doppia capacità di accumulo: è il caso di parte finale delle rampe di svincolo, del Fagiolone, di Via del Pantano, della Nuova Via per Casellina;
- la Nuova Via per Casellina ha due corsie per senso di marcia separate da spartitraffico non valicabile: per raggiungere l'ingresso Ovest al parcheggio della GSV provenendo dalla Fi-Pi-Li occorre arrivare prima alla rotatoria con Via del Botteghino e quindi tornare indietro verso nord.

Tab. 11 – Lunghezze e capacità di accumulo di code di veicoli per alcuni tratti tra le uscite di Scandicci della SGC Fi-Pi-Li e gli ingressi Nord ed Ovest al parcheggio della nuova GSV.

	Sviluppo a 1 corsia (m)	Sviluppo a 2 corsie (m)	Totale disponibile per accumulo (m)	Capacità di accumulo (veic)
Tratto 1)	287	594	1475	<b>246</b>
Tratto 2)	577	594	1765	<b>294</b>
Tratto 1) + 2)	(287+577) = 864	594	2052	<b>342</b>
Tratto 3)	287	981	2539	<b>375</b>
Tratto 4)	577	981	2539	<b>423</b>
Tratto 3) + 4)	(287+577) = 864	981	2826	<b>471</b>



Fig. 18 – Planimetria dello svincolo di Scandicci della SGC Fi-Pi-Li e dell'area ex-CDR.

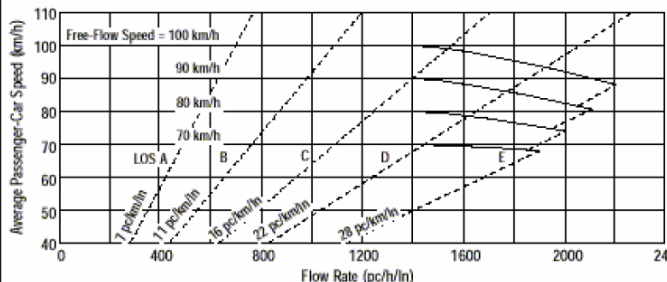
... - + \* ° \* + - ...



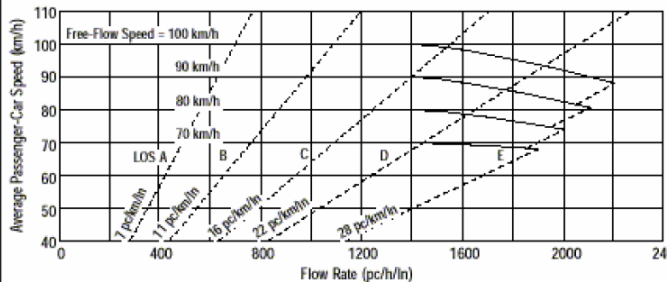
## APPENDICE

Worksheets HCM 2000 di calcolo del livello di servizio nelle sezioni di Scandicci  
Est e Scandicci Ovest della SGC Fi-Pi-Li

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 0																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20%)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2170	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	3																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.985																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1159	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	11.9	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

<b>MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)</b>																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Application</th> <th style="text-align: left;">Input</th> <th style="text-align: left;">Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 0																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20%)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS) <input type="checkbox"/> Des. (N) <input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	1931	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	4																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.980																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1036	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	10.6	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	B	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 1																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +135)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
		<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																						
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2305	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	3																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.985																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1231	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	12.6	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

<b>MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)</b>																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Application</th> <th style="text-align: left;">Input</th> <th style="text-align: left;">Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPili sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 1																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +135)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS) <input type="checkbox"/> Des. (N) <input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2066	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	4																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.980																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1109	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	11.3	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 2																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +510)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2680	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	3																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.985																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1431	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.6	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	14.7	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci EST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 2																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +510)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2441	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	4																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.980																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1310	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	13.4	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

<b>MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)</b>																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Application</th> <th style="text-align: left;">Input</th> <th style="text-align: left;">Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FIPiLi sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 0																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20%)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS) <input type="checkbox"/> Des. (N) <input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2472	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	6																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.971																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1340	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	13.7	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						



MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 0																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20%)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
		<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																						
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2347	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	9																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.957																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1290	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	13.2	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FIPiLi sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 1																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +135)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Des. (N)		<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																						
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2607	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	6																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.971																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1413	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	14.5	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPili sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 1																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +135)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Des. (N)		<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																						
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2482	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	9																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.957																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1365	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	97.7	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	14.0	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	C	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 1)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 2																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +510)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2982	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	6																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.971																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1616	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	95.6	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	16.9	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	D	Design LOS																						

MULTILANE HIGHWAYS WORKSHEET(Direction 2)																								
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Application</th> <th>Input</th> <th>Output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oper. (LOS)</td> <td>FFS, N, <math>v_p</math></td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (N)</td> <td>FFS, LOS, <math>v_p</math></td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Des. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (LOS)</td> <td>FFS, N, AADT</td> <td>LOS, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (N)</td> <td>FFS, LOS, AADT</td> <td>N, S, D</td> </tr> <tr> <td>Plan. (<math>v_p</math>)</td> <td>FFS, LOS, N</td> <td><math>v_p</math>, S, D</td> </tr> </tbody> </table>		Application	Input	Output	Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D	Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D	Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D	Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D	Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D	Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D
Application	Input	Output																						
Oper. (LOS)	FFS, N, $v_p$	LOS, S, D																						
Des. (N)	FFS, LOS, $v_p$	N, S, D																						
Des. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
Plan. (LOS)	FFS, N, AADT	LOS, S, D																						
Plan. (N)	FFS, LOS, AADT	N, S, D																						
Plan. ( $v_p$ )	FFS, LOS, N	$v_p$ , S, D																						
<b>General Information</b>		<b>Site Information</b>																						
Analyst	AP	Highway/Direction to Travel	FiPiLi sez Scandicci OVEST																					
Agency or Company		From/To	Fi - Pi (1); Pi - Fi (2)																					
Date Performed	27/09/2009	Jurisdiction	Scenario 2																					
Analysis Time Period	18:00-19:00	Analysis Year	2009 (dati 2002RT +20% +510)																					
Project Description GSV area ex-CDR, loc. Pontignale																								
<input checked="" type="checkbox"/> Oper.(LOS)		<input type="checkbox"/> Des. (N)																						
<input type="checkbox"/> Plan. (vp)																								
<b>Flow Inputs</b>																								
Volume, V (veh/h)	2857	Peak-Hour Factor, PHF	0.95																					
AADT(veh/h)		%Trucks and Buses, $P_T$	9																					
Peak-Hour Prop of AADT (veh/d)		%RVs, $P_R$	0																					
Peak-Hour Direction Prop, D		General Terrain:	Level																					
DDHV (veh/h)		Grade Length (km)	0.00																					
Driver Type Adjustment	1.00	Up/Down %	0.00																					
		Number of Lanes	2																					
<b>Calculate Flow Adjustments</b>																								
$f_p$	1.00	$E_R$	1.2																					
$E_T$	1.5	$f_{HV}$	0.957																					
<b>Speed Inputs</b>		<b>Calc Speed Adj and FFS</b>																						
Lane Width, LW (m)	3.6	$f_{LW}$ (km/h)	0.0																					
Total Lateral Clearance, LC (m)	2.3	$f_{LC}$ (km/h)	1.6																					
Access Points, A (A/km)	1	$f_A$ (km/h)	0.7																					
Median Type, M	Divided	$f_M$ (km/h)	0.0																					
FFS (measured)		FFS (km/h)	97.7																					
Base Free-Flow Speed, BFFS	100.0																							
<b>Operations</b>		<b>Design</b>																						
Operational (LOS)		Design (N)																						
Flow Rate, $v_p$ (pc/h/ln)	1571	Required Number of Lanes, N																						
Speed, S (km/h)	96.2	Flow Rate, $v_p$ (pc/h)																						
D (pc/km/ln)	16.3	Max Service Flow Rate (pc/h/ln)																						
LOS	D	Design LOS																						