



EUROSPIN Tirrenica spa  
Località Madonna del Soccorso – Vocabolo Bancanella  
06049 MAGIONE (Pg)



COMUNE DI SAN GIULIANO TERME

## REALIZZAZIONE DI UNA MEDIA STRUTTURA DI VENDITA IN Loc. PONTASSERCHIO, SP N.30 “del Lungomonte Pisano”

(Allegato alla documentazione di verifiche richieste secondo le  
disposizioni art. 26 Legge Regionale Toscana n.65/2014)



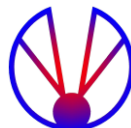
**Valutazione della capacità della ferrovia di assorbire il carico di  
utenze potenziali generato dalla realizzazione del nuovo Supermercato  
EuroSpin in progetto in loc. Pontasserchio (Art. 26, LRT 65/2014)**

Dott.Ing. Andrea MENESINI

STUDIO TECNICO - Via Mentana 6

55049 VIAREGGIO (Lu)

Andrea Menesini ingegnere



NEPEA Servizi d'Ingegneria s.r.l.

/ sede legale:

Via Teresa Bandettini, 154 - /Concordio in Contrada  
55100 LUCCA

Prof.Ing. Antonio PRATELLI

Associato di Ingegneria dei Trasporti nell'Università di Pisa

Eminent scientist medal del Wessex Institute of Technology di Southampton (UK)

- 12 Aprile 2021-

## Indice

1. PREMESSA

2. IL SISTEMA FERROVIARIO COMUNALE

3. VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO

# 1.

## PREMESSA

Secondo quanto disposto dall'Art. 26 (punto 2, lettera a) della Legge Regionale del 10 novembre 2014, n. 65 "Norme per il governo del territorio" della Regione Toscana, nel caso di nuova realizzazione di un esercizio commerciale, o anche di ampliamenti dello stesso, occorre effettuare una valutazione della capacità di assorbimento, da parte del sistema ferroviario presente nel territorio comunale ed in quello dell'ambito di interesse sovracomunale del carico di utenze potenziali connesso agli interventi in progetto per l'esercizio commerciale.

Nel caso del nuovo supermercato EuroSpin in progetto a Pontasserchio<sup>1</sup> è stato stimato un carico di traffico generato dovuto alle diverse attività di previsto insediamento nell'intervento in progetto che corrisponde ad un volume di traffico generato, al lordo delle detrazioni, nell'ora di punta pomeridiana del giorno feriale (Venerdì) pari a 179 auto/h, di cui 91 auto/h in entrata e 93 auto/h in uscita.

<i>Periodo</i>	<i>Traffico medio (auto/h)</i>	<i>Traffico entrante (auto/h)</i>	<i>Traffico uscente (auto/h)</i>
Volume ora di punta pomeriggio feriale (giorno di Venerdì)	179	91	88

Il valore del volume di traffico stimato per il periodo d'interesse viene convertito in numero di passeggeri attraverso il coefficiente di occupazione dell'autoveicolo assunto pari a 1,45 persone per autoveicolo<sup>2</sup>.

Con ciò il volume del traffico medio orario generato della precedente tabella corrisponde ad una presenza nel centro commerciale in questione di 260 clienti/ora, nell'ora di punta del pomeriggio del giorno feriale.

Qui di seguito, si esaminano per prima cosa le caratteristiche del sistema ferroviario locale che fa capo alla Stazione ferroviaria di San Giuliano. Per seconda cosa, viene valutata la compatibilità di tale sistema a sopportare l'utenza potenziale determinata dal nuovo Supermercato EuroSpin su via di Vittorio previsto in progetto.

---

<sup>1</sup> Cfr. Elaborato del 18/10/2020, "Stima dei flussi di traffico generato e degli effetti attesi dalla realizzazione di una nuova Media Struttura di Vendita".

<sup>2</sup> <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/occupancy-rates-of-passenger-vehicles/occupancy-rates-of-passenger-vehicles>.



Stazioni e fermate	
	Linea per Firenze
	Linea per Pontedera
	Linea per Aulla
43+750	<b>Lucca</b>
	Autostrada A11/A12
48+944	<b>Montuolo</b>
50+160	Doppio Bivio Montuolo Linea per Viareggio
	Autostrada A11 - Strada europea E76
51+760	<b>Ripafratta</b>
55+448	<b>Rigoli</b>
58+563	<b>San Giuliano Terme</b>
	Linea per Genova
64+570	<b>Pisa San Rossore</b>
	Fiume Arno
	Linee per Livorno (via Tagliaferri) e per Pisa Aeroporto
66+840	<b>Pisa Centrale</b>
	Linee per Livorno (via "colliodoca") e Vada (merci)
	Linea per Firenze

## 2.

### IL SISTEMA FERROVIARIO COMUNALE

Il sistema ferroviario che attraversa il territorio del Comune di San Giuliano T.me è costituito dalla Linea ferroviaria Lucca-Pisa, che è a scartamento ordinario e a singolo binario.

A nord ovest del centro della cittadina di San Giuliano Terme c'è la stazione ferroviaria. La Stazione non è presidiata ed ha due binari sui quali transitano ogni giorno i treni Regionali di Trenitalia con una frequenza di un passaggio ogni venti minuti circa. Questi treni collegano San Giuliano con la Stazione di Lucca e con le stazioni di Pisa San Rossore e di Pisa Centrale.

In pratica, il servizio passeggeri sulla linea Lucca-Pisa viene effettuato da Trenitalia con corse cadenzate ogni 30 minuti, per direzione; alcuni convogli vengono estesi alla Stazione di Aulla Lunigiana. Le diverse tratte della linea Lu-Pi sono ad oggi percorse in massima parte da elettrotreni Regionali del tipo "Jazz", che hanno una composizione che può variare da 4 a 5 vetture e offrono fino a 200 posti a sedere e

145 posti in piedi, o 400 a sedere e 290 in piedi se in composizione doppia. Per le relazioni che raggiungono Aulla, dato che la tratta Lucca-Aulla non è elettrificata, sono invece impiegati degli autotreni a trazione diesel tipo “Swing” con una capacità di 155 posti a sedere, 150 posti in piedi oltre a 4 slot per biciclette.



Etr 425 “Jazz” alla Stazione di San Giuliano T.me.



Atr 220 “Swing” alla Stazione di Pisa Centrale.

Le relazioni servite dalla ferrovia Lucca-Pisa hanno carattere prevalentemente locale e metropolitano. Dal Prospetto Informativo Rete<sup>3</sup>, o PIR, risulta che ciascuna delle tre tratte che compongono la linea ferroviaria Lucca-Pisa ha una capacità commerciale giornaliera<sup>4</sup> di 80 tracce al giorno, mentre il carico giornaliero di ciascuna tratta varia da 49 a 74 treni/giorno. Il variare del valore del carico giornaliero da tratta a tratta è dovuto alle differenti caratteristiche specifiche delle due tratte estreme rispetto a quelle della tratta centrale. Per le caratteristiche di utilizzo della linea ferroviaria Lucca-Pisa risultano quindi in transito dalla Stazione di San Giuliano Terme circa 25 treni/giorno complessivi per le due direzioni.

	Carico giornaliero	Capacità Commerciale giornaliera
B.Montuolo - LUCCA (PI)	49	80
B.Montuolo - Pisa/bin Pisa SR	74	80
Pisa/bin Pisa SR - PISA/bin. Pisa C	62	80

Tabella riepilogativa delle caratteristiche di utilizzo delle tratte della linea ferroviaria Lucca-Pisa.

	Durata	Primo e ultimo treno	Treni al giorno
a Lucca	15m	6:25 - 20:01	13
a Pisa Centrale	12m	7:29 - 20:58	12

Numero di treni al giorno diretti a Lucca e a Pisa Centrale dalla Stazione di San Giuliano Terme (www.thetrainline.com/it/stazioni/sangiulianoterme).

<sup>3</sup> [http://www.rfi.it/cms-file/allegati/rfi\\_2014/1%5Ebozza\\_PIR\\_2021.pdf](http://www.rfi.it/cms-file/allegati/rfi_2014/1%5Ebozza_PIR_2021.pdf)

<sup>4</sup> La capacità commerciale giornaliera di una tratta ferroviaria rappresenta il numero massimo di tracce che è possibile assegnare alla tratta stessa nelle ore di esercizio della linea ed al netto di finestre manutentive e chiusure eventuali.

### 3.

## VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DI ASSORBIMENTO

Al paragrafo precedente si è visto che la frequenza di passaggio dei treni regionali nella stazione di San Giuliano Terme è di circa un treno ogni 30 min, corrispondente a 2 treni/ora, non considerando la direzione di marcia.

La capacità commerciale giornaliera offerta dai treni regionali tipo “Jazz” risulta quindi di circa  $345 \times 2 = 690$  posti a sedere/ora totali.

I dati ISTAT sugli spostamenti pendolari per motivi di studio o lavoro del censimento 2011 evidenziano in 11.416 il numero dei residenti di San Giuliano Terme che giornalmente vanno fuori comune per raggiungere le loro sedi di lavoro e di studio.

Comune di residenza	motivo dello spostamento						totale		
	studio			lavoro					
	stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale	stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale	stesso comune di dimora abituale	fuori del comune di dimora abituale	Totale
San Giuliano Terme	2.613	2.708	5.321	2.718	8.708	11.426	5.331	11.416	16.747

*Spostamenti giornalieri per luogo di destinazione e motivo di studio o lavoro nel Comune di San Giuliano (da ISTAT, Censimento della popolazione 2011).*

In base ai dati ISTAT del 2011, le statistiche ufficiali per la Toscana identificano in meno del 4,3% la quota degli spostamenti di tipo sistematico che avvengono col treno. Pertanto il numero dei pendolari residenti a San Giuliano Terme che giornalmente vanno fuori comune utilizzando la ferrovia è stimabile in 490 circa.

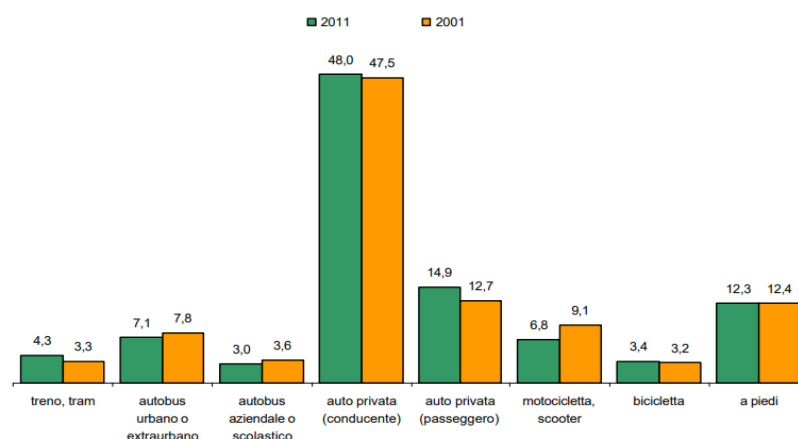
In una ipotesi limite, formulata per assurdo per cui tutti i 490 pendolari in questione che viaggiano in treno utilizzino soltanto la Stazione di San Giuliano Terme e si spostino tutti alla medesima ora, si viene comunque a verificare che l'offerta dei posti a sedere sui treni regionali (690 posti/ora) è largamente superiore.

In precedenza è stato stimato che i volumi del traffico medio generato riportati in numero di clienti equivalgono a 260 clienti/ora, per l'ora di punta del pomeriggio del giorno feriale<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Il giorno di Sabato non viene in genere preso in considerazione perché nonostante il fatto che per un supermercato di Sabato si abbiano i valori di picco del traffico generato, nello stesso giorno di Sabato il volume del traffico stradale si riduce del 40-60% rispetto a quello dei giorni feriali.

Si può assumere, per analogia, il dato statistico che il treno è utilizzato per recarsi al centro commerciale dal 4,3% dei clienti, che è appunto la stessa percentuale rilevata per gli spostamenti pendolari in Toscana.

Con questa ipotesi per il precedente valore di 260 clienti/ora complessivi sono allora 11 clienti/ora quelli che potrebbero scegliere di spostarsi col treno e che quindi rappresentano una incidenza del 1,6% sui 690 posti/ora offerti dai treni regionali in transito nella Stazione di San Giuliano Terme.



*Toscana: popolazione residente in famiglia che si sposta giornalmente per mezzo impiegato (Elaborazioni su dati Istat 2011, 'Regione Toscana, Settore Sistema Informativo di supporto alle decisioni. Ufficio Regionale di Statistica').*

Se invece si sommano gli 11 clienti/ora al precedente valore di 490 pendolari per motivo di studio o lavoro di San Giuliano che fanno uso del treno per muoversi da e per località al di fuori dell'ambito comunale, si hanno 501 passeggeri.

Essi corrispondono ad un valore percentuale del 73% circa dei posti occupati nell'ora di punta del pomeriggio in rapporto all'offerta complessiva di posti dei treni regionali tipo "Jazz" che nella stessa ora transitano nella Stazione di San Giuliano Terme.

<i>Incidenza % sulla capacità dei treni regionali in transito nella Stazione di San Giuliano Terme</i>	<i>Ora di punta pomeriggio giorno feriale (venerdì)</i>
Stima clienti in treno 4,3% (come pendolari lavoro e studio in Toscana - Istat, 2011)	1,6 %
Potenenziali clienti in treno aggiunti ai pendolari per lavoro e studio del comune di San Giuliano (Istat, 2011)	73 %

*Tabella riepilogativa dell'incidenza nell'ora di punta del pomeriggio sulla capacità del sistema ferroviario comunale dei clienti potenziali del nuovo Supermercato EuroSpin in progetto a Pontasserchio.*

In altre parole, l'utilizzo percentuale si mantiene di poco al di sotto di tre quarti dell'offerta ferroviaria. Da questo risultato si è in grado di dedurre che, per quanto nelle more delle ipotesi poste e delle inevitabili approssimazioni che sempre accompagnano i calcoli, gli spostamenti potenziali via treno generati dal nuovo Supermercato EuroSpin di Pontasserchio sarebbero di una entità tale da non poter determinare alterazioni apprezzabili della capacità del sistema ferroviario presente nel territorio del Comune di San Giuliano Terme.

... - \* ° \* - ...

VIAREGGIO, 30.07.2021  
INVIO IN ALLEGATO RELAZIONE AGGIORNATA COME RICHIESTO.  
CORDIALI SALUTI  
ING MENESINI  
PROF. ANTONIO PRATELLI

Da "andrea.menesini@ingpec.eu" andrea.menesini@ingpec.eu  
A comune.sangiulianoterme@postacert.toscana.it  
Cc "Imusumeci" Imusumeci@comune.sangiulianoterme.pisa.it,"svalentini" svalentini@comune.sangiulianoterme.pisa.it,"mluperi" mluperi@comune.sangiulianoterme.pisa.it, personale@pec.eurospintirrenica.it  
Data Fri, 23 Jul 2021 09:51:48 +0200  
Oggetto Re:Prot.N.0027721/2021 - PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO PER INTERVENTO NEL COMP.3 UTOE 10 LIMITI - P.E. 557/2020 – RICHIESTA DI MATERIALE RELATIVO ALLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA VIGENTE DEL COMUNE DI SAN GIULIANO TERME. (VS NOTA DEL 13/07/2021 PROT. 27178) COMUNICAZIONI

Buongiorno,

si invia in allegato relazione integrativa, denominata "Valutazione di una nuova intersezione a lineare a raso sulla SP30 "del Lungomonte Pisano", a firma del sottoscritto ing Menesini e del Prof. Antonio Pratelli, tecnici incaricati dal Eurospin Tirrenica SPA per gli aspetti progettuali relativi all'intersezione stradale connessa alla realizzazione della Nuova Struttura di Vendita prevista in Località Pontasserchio .

La presente relazione consente di concludere che la soluzione scelta possiede certamente le caratteristiche per assolvere ai flussi di traffico del periodo di progetto definito in conseguenza di una stima degli incrementi determinati dall'apertura del nuovo Supermercato. Tramite i calcoli condotti è stato poi esplorata la potenziale attitudine che la nuova intersezione potrebbe avere ad adattarsi di fronte ad eventuali variazioni di traffico che potrebbero interessare la rete viaria locale. A tale scopo è stata condotta una sommaria ma specifica analisi di sensibilità. Seppure nelle more delle ipotesi poste e delle approssimazioni dei calcoli, l'analisi di sensibilità per confronto tra lo Scenario base di progetto e un secondo scenario, detto Scenario 2, consente di mettere in luce un effettivo potenziale di resilienza della soluzione di progetto proposta per l'intersezione a raso tra la Via Di Vittorio (SP30) e la nuova via traversa di accesso al Supermercato Eurospin di prevista prossima realizzazione. Dal confronto tra i due predetti scenari, verifiche alla mano, si evince che la qualità della circolazione nella nuova intersezione in progetto è in grado di mantenersi invariata di fronte ad incrementi, anche elevati, dei flussi di traffico in scambio tra la Via Di Vittorio (SP30) e la Via Donizetti proprio attraverso la nuova strada traversa di accesso al nuovo Supermercato EuroSpin di Pontasserchio.

Cordiali saluti

Ing Andrea Menesini  
Prof. Antonio Pratelli

Da comune.sangiulianoterme@postacert.toscana.it  
A andrea.menesini@ingpec.eu  
Cc

Data Fri, 16 Jul 2021 14:21:37 +0200 (CEST)

Oggetto Prot.N.0027721/2021 - PROGETTO UNITARIO CONVENZIONATO PER INTERVENTO NEL COMP.3 UTOE 10 LIMITI - P.E. 557/2020 – RICHIESTA DI MATERIALE RELATIVO ALLA STRUMENTAZIONE URBANISTICA VIGENTE DEL COMUNE DI SAN GIULIANO TERME. (VS NOTA DEL 13/07/2021 PROT. 27178) COMUNICAZIONI



**EUROSPIN Tirrenica spa**

Località Madonna del Soccorso – Vocabolo Bancanella  
06049 MAGIONE (Pg)



**COMUNE DI SAN GIULIANO TERME**

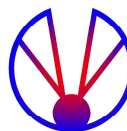
## **REALIZZAZIONE DI UNA MEDIA STRUTTURA DI VENDITA IN Loc. PONTASSERCHIO, SP N.30 “del Lungomonte Pisano”**



### **Fattibilità di nuova intersezione a lineare a raso sulla SP30 “del Lungomonte Pisano”**

(Analisi di calcolo su dati di traffico da rilievi, stime e proiezioni)

Dott.Ing. Andrea MENESINI  
STUDIO TECNICO - Via Mentana 6  
55049 VIAREGGIO (Lu)



**NEPEA** Servizi d'Ingegneria s.r.l.

*Sede legale:*

Via Teresa Bandettini, 154 - s/Concordio in Contrada  
55100 LUCCA

– 30 Luglio 2021 –



## Indice

### **1. PREMESSA**

### **2. SCENARIO DI TRAFFICO DI PROGETTO**

### **3. LA NUOVA INTERSEZIONE SULLA SP30**

#### 3.1. Caratteristiche geometriche

### **4. VERIFICHE E VALUTAZIONI**

#### 4.1. Scenario Base

#### 4.2. Scenario in Previsione

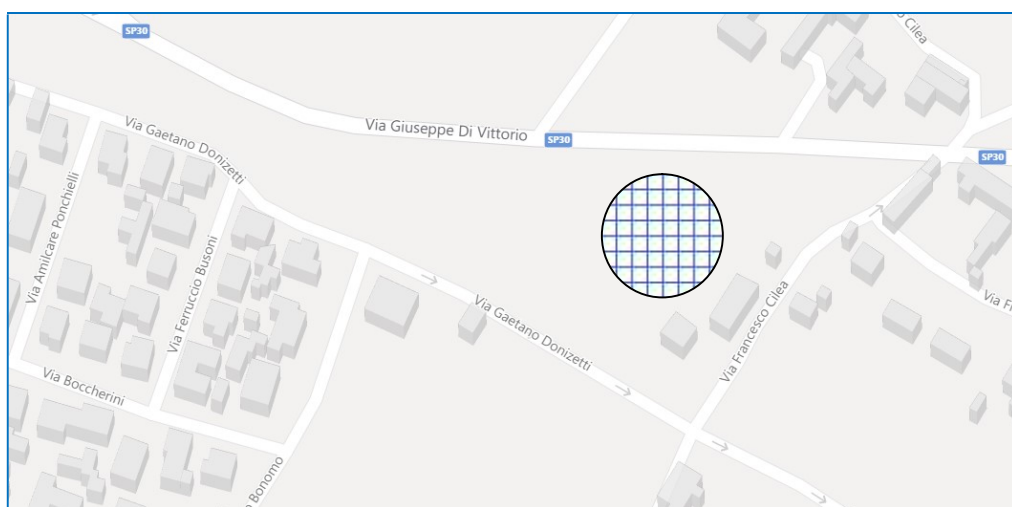
#### 4.3. Riepilogo

### **5. COMMENTO**

# 1.

## PREMESSA

Con la costruzione del nuovo Supermercato a insegna “EuroSpin” a Pontasserchio verrà realizzata anche una nuova strada di accesso al parcheggio del Supermercato stesso e i cui due estremi saranno collegati uno a Est con la Via Di Vittorio, tratto urbano della SP30 “del Lungomonte Pisano”, e l’altro a Ovest con la Via Gaetano Donizetti, strada locale interna alla zona residenziale centro/Sud di Pontasserchio.



*Stralcio di mappa della zona lungo la SP30 a Pontasserchio dove è previsto il nuovo Supermercato EuroSpin.*

Per il nuovo incrocio tra la Via Di Vittorio, SP30, e la strada traversa di accesso al nuovo Supermercato *EuroSpin* in progetto è prevista una soluzione geometrica a “T” lineare a raso (nodo di tipo 3, DM n.1699/2006).

Il progetto della nuova intersezione comprende anche la realizzazione, al centro della carreggiata della SP30, di una corsia di accumulo per le svolte a sinistra dei veicoli provenienti da Sud (San Giuliano, Calci, Pisa, ecc.) in ingresso al parcheggio del nuovo Supermercato, o anche diretti attraverso Via Donizetti alla zona residenziale Centro/Ovest della cittadina di Pontasserchio.

In questa Relazione si compie quindi una verifica della soluzione scelta, sia rispetto allo scenario di traffico di progetto conseguente all’apertura del nuovo Supermercato, sia in funzione del fatto che la nuova intersezione possa essere in grado di adattarsi ad eventuali future variazioni di traffico attratto e comunque generato nel contesto della rete viaria urbana in cui viene ad essere inserita.

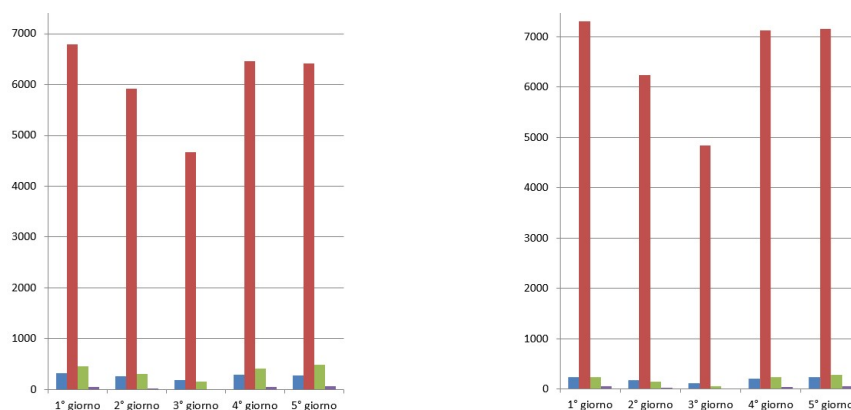
## 2. SCENARIO DI TRAFFICO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto di riferimento è quello dell'ora di punta del pomeriggio del giorno feriale. A questo scopo si tratta di determinare la corrispondente matrice o/d dei flussi di traffico delle diverse correnti veicolari in manovra attraverso il nodo viario d'intersezione.

In una Relazione Tecnica<sup>1</sup> precedente era stata effettuata una stima dei flussi di traffico delle diverse manovre nell'ora di progetto riconducibili al traffico generato dalla nuova struttura commerciale del Supermercato EuroSpin.

I valori stimati del traffico generato erano stati poi distribuiti tra le varie direzioni della SP30 in base al rapporto proporzionale tra gli stessi flussi di traffico della SP30, dati resi disponibili dall'Ente proprietario<sup>2</sup>.

Dai dati disponibili<sup>2</sup> dei rilievi di traffico effettuati nel mese di Ottobre 2019 sulla SP30 in loc. Pappiana, a circa mezzo kilometro a sud-est di Pontasserchio, risulta un traffico giornaliero, o TGM, di 14090 veic/giorno.



Istogrammi dei rilievi di traffico sulla SP30 tra Pappiana e Pontasserchio dal 24 al 31 Ottobre 2019<sup>1</sup>; a sx: direzione Pontasserchio/San Giuliano Terme; a dx: direzione San Giuliano Terme/Pontasserchio.

La stima del  $TGM_d$  direzionale di progetto per senso di marcia si ottiene in base ai valori di traffico osservati mediante l'applicazione della formula:

$$V_{dir}^* = TGM_d \times K \times \beta_d$$

dove:

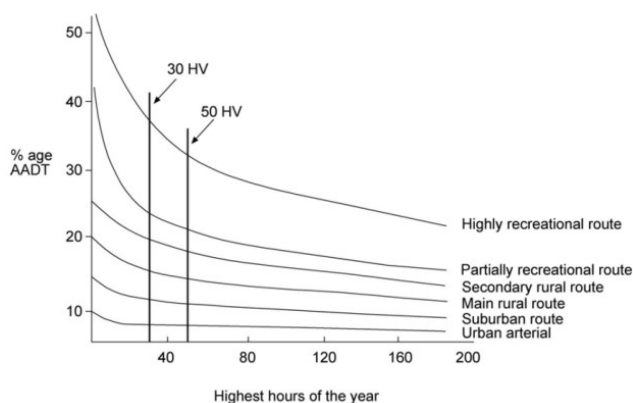
<sup>1</sup> "Stima dei flussi di traffico generato e degli effetti attesi dalla realizzazione di una nuova Media Struttura di Vendita", EuroSpin - Comune di San Giuliano T.me, 25 ottobre 2020.

<sup>2</sup> Comunicazione del Settore Viabilità, Trasporti e Protezione Civile della Provincia di Pisa, 25 luglio 2021.

$V_{dir}^*$  = volume di traffico ora di punta, o di progetto, per senso di marcia [uvp/h/dir];

$K$  = quota, in decimi, corrispondente al valore della percentuale del TGM assunto per volume orario di progetto in funzione della 30-esima, o talvolta della 50-esima ora di punta. Ciò dipende dal tipo e dalla funzione della strada ed in base ai quali si desume il valore percentuale da specifici grafici riportati nella Manualistica Tecnica corrente (vedi sotto);

$\beta_d$  = coefficiente di proporzione, in decimi, del traffico totale del senso di marcia più carico.



*Andamento dei volumi di traffico orario, espressi in percentuale del TGM, per differenti tipologie di strade (da Highway Capacity Manual, Spec.Rep. 209, TRB, Washington DC).*

Con riferimento alla SP30, anche se il tratto di Via Di Vittorio è nel centro abitato, la strada è classificata come extraurbana di categoria C, per la quale il valore del volume  $V^*$  dell'ora di punta relativa alla 30-esima ora di punta corrisponde circa al 13% del TGM (vedi la curva "suburban route" sul precedente diagramma tratto dal Manuale HCM); quindi, nel caso specifico della SP30, si assume un valore di  $K = 0,13$ .

In base alle predette misure di traffico misurati si risale a una ripartizione all'incirca di 50/50 del traffico tra la direzione di marcia da Pontasserchio a San Giuliano e quella opposta. In tal caso il coefficiente  $\beta_d$  di ripartizione per senso di marcia, sia per la direzione in entrata che per quella in uscita da Pontasserchio, è  $\beta_d = 0,50$ .

Pertanto, nel caso del tratto tra Pontasserchio e l'incrocio di Pappiana della SP30 "del Lungomonte Pisano", si arriva alla stima dei seguenti valori del volume di traffico dell'ora di punta, o di progetto, per senso di marcia:

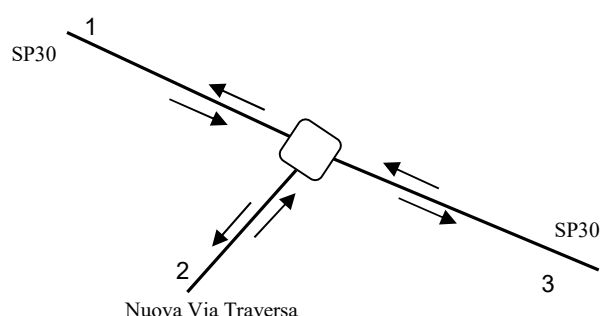
$$V_{dir}^* = \text{TGM} \cdot (K \times \beta_d) = 14090 \cdot (0,13 \times 0,50) \cong 916 \text{ auto/h/dir (da Pontasserchio verso San Giuliano, o viceversa)}$$

Assunto un coefficiente dell'ora di punta  $\text{PHF}_{PM} = 0,93$  tipico dell'ambito urbano e relativo all'ora di progetto, già identificata nell'ora di punta del pomeriggio feriale, si trasformano in valori di portata i rispettivi volumi, in precedenza definiti, del traffico generato entrante ed uscente dal nuovo Supermercato *EuroSpin*, come si riassume nelle tabelle che seguono:

Direzione	Via di Vittorio $V^{*dirPM}$ (auto/h)	PHF <sub>PM</sub>	Via di Vittorio, stima portata $Q^{*dirPM}$ (auto/h)
Pontasserchio	916	0,93	985
Pappiana	916		985

Direzione	Rapporto portate ora punta PM	Portata traffico in entrata Nuovo Supermercato PM (auto/h)	Portata traffico in uscita Nuovo Supermercato PM (auto/h)
Totale	---	48	46
Pontasserchio	0,50	24	23
Pappiana	0,50	24	23

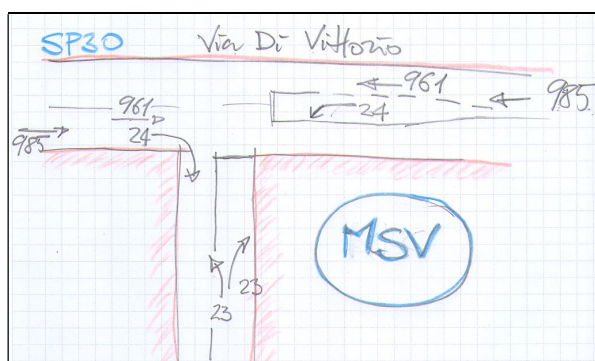
Si disegna quindi il seguente schema dell'intersezione in esame:



Per i risultati delle stime già eseguite e rispetto allo schema precedente, si abbina la corrispondente matrice  $M_{o/d}$  riferita ai valori delle portate di traffico dello scenario di traffico di progetto, che da qui in poi viene indicato come “Scenario Base”:

$o/d$	1	2	3	$Q_e$
1	0	24	961	985
2	23	0	23	46
3	961	24	0	985
$Q_u$	984	48	984	2016

In dettaglio, dalla matrice  $M_{o/d}$  e per l'ora di progetto, si ha la seguente distribuzione dei flussi delle manovre che impegnano l'intersezione:



# 3.

## LA NUOVA INTERSEZIONE SULLA SP30

Al nuovo Supermercato *EuroSpin* in progetto a Pontasserchio si accederà dalla Via di Vittorio che fiancheggia il lato Est dell'area di previsto insediamento.

La Via di Vittorio prende questo nome entrando nel centro abitato di Pontasserchio, ma deriva da una strada extraurbana che è la SP30 "del Lungomonte Pisano". Per caratteristiche prevalenti di geometria e funzionalità la SP30 è assimilabile ad una strada extraurbana secondaria di categoria C (DM n.6792/2001), ed è appunto così che risulta classificata dalla Provincia di Pisa<sup>3</sup>.

TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		Regolazione della sosta	Regolazione dei mezzi pubblici	Regolazione e del traffico pedonale	Accessi
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	C1	Ammissa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
		C2				

*Caratteristiche funzionali delle strade di categoria C (da Tab. 3.4.c del DM n.6792/2001).*



*Vista a livello strada della Via Giuseppe di Vittorio in direzione Pontasserchio.*

Per il nuovo incrocio tra la Via Di Vittorio, SP30, e la strada traversa di accesso al nuovo Supermercato *EuroSpin* in progetto è prevista una soluzione lineare a raso (nodo di tipo 3, DM n.1699/2006). Dal lato opposto, a Ovest, la nuova strada traversa va a incrociare la Via Donizetti, che delimita la zona centro/Sud di Pontasserchio, a carattere residenziale e con tipologie edilizie mono e bifamiliari prevalenti.

<sup>3</sup> Provincia di Pisa, Det. Dir. n.371 del 24/01/2005.

Poco sopra si è visto che la SP30 è una strada classificata di categoria C2, mentre la nuova strada traversa è assimilabile alla categoria  $F_{urb}$ , locale urbana. Pertanto, per la Figura 3 del DM n.1699/2006, è ammessa la realizzazione di una soluzione lineare a raso (tipo 3) per il nuovo nodo di intersezione in cui le due strade andranno a confluire.

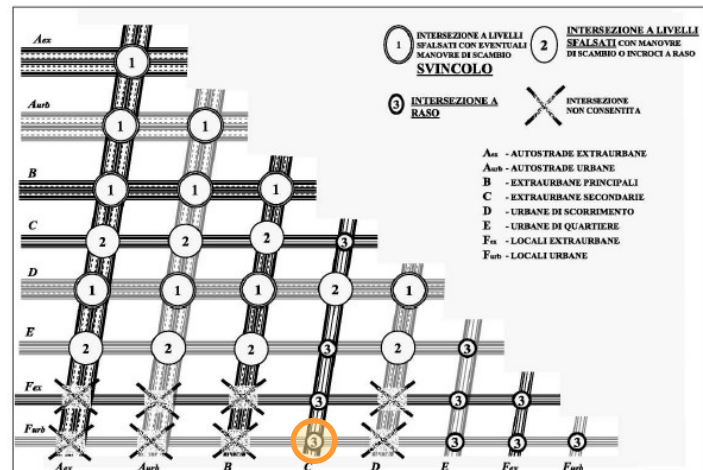
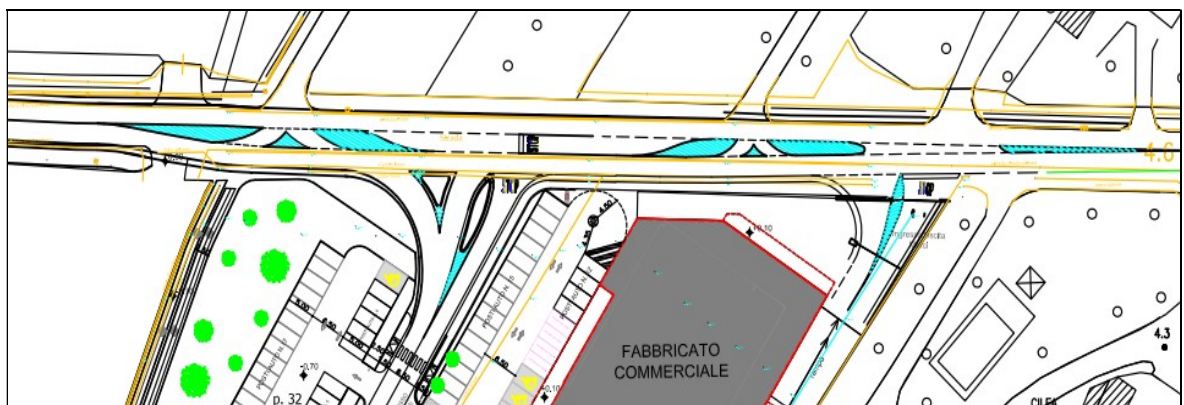


Figura 3 - Organizzazione delle reti stradali e definizione delle intersezioni ammesse (come livelli minimi).

### 3.1. Caratteristiche geometriche

La soluzione con incrocio lineare a raso a T prevede che sulla SP30 venga realizzata una corsia di accumulo per le svolte a sinistra dei veicoli provenienti da Sud (San Giuliano, Calci, Pisa, ecc.) in ingresso al parcheggio del nuovo Supermercato o anche alla zona residenziale di Via Donizetti.

Qui di seguito si riporta la configurazione planimetrica della soluzione a raso proposta per nuovo incrocio a raso in questione.

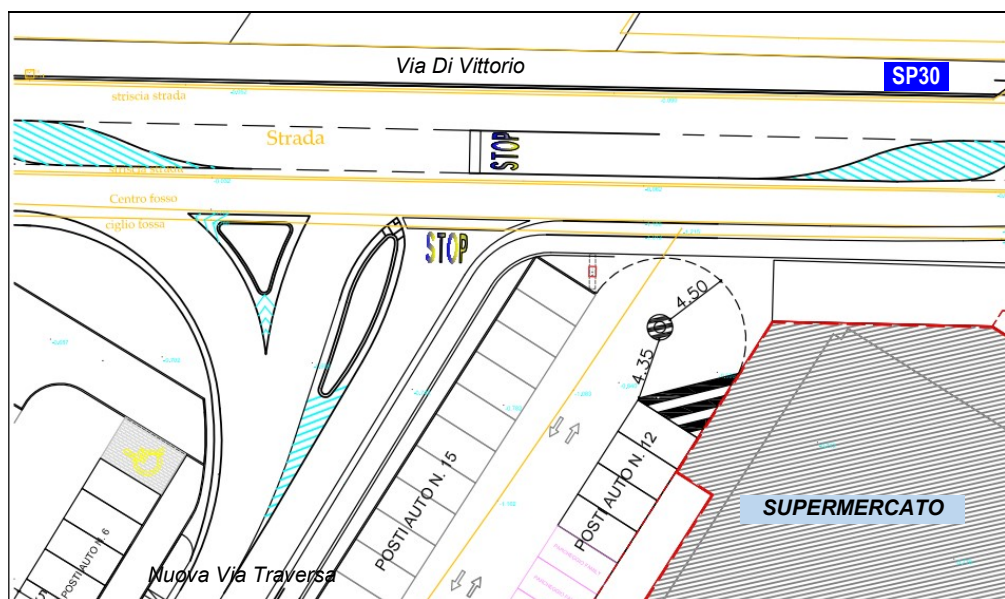


Stralcio planimetrico della soluzione lineare a raso per l'incrocio tra la SP30 e la nuova strada traversa d'accesso al Supermercato EuroSpin di Pontasserchio.

L'area di intersezione si sviluppa per circa 230 m lungo la SP30, la cui carreggiata attuale si allarga progressivamente per ospitare a centro strada una corsia di accumulo delle svolte a sx larga 3 m e della lunghezza complessiva di 35 m, di cui 15 m di tratto di raccordo, capace di ospitare una coda massima di 5 autoveicoli.

L'allargamento a centro strada approntato per la corsia d'accumulo viene utilizzato anche per regolare e proteggere, almeno parzialmente, le manovre di svolta in entrata ed in uscita dai passi e dagli accessi privati lungo questo tratto di SP30.

Nel suo complesso, dalla soluzione lineare a raso proposta per l'intersezione in esame ci si può attendere un buon grado di sicurezza stradale riconducibile alla predisposizione della corsia centrale d'accumulo ed alla conseguente separazione dei punti di conflitto delle manovre dei veicoli in svolta da e per la SP30. Per le stesse caratteristiche, ci si può aspettare di trovare, abbastanza verosimilmente, un buon livello di servizio della circolazione anche nel caso del nuovo nodo d'incrocio.



*Layout di dettaglio della soluzione lineare a raso per l'incrocio tra la SP30 e la nuova via traversa.*


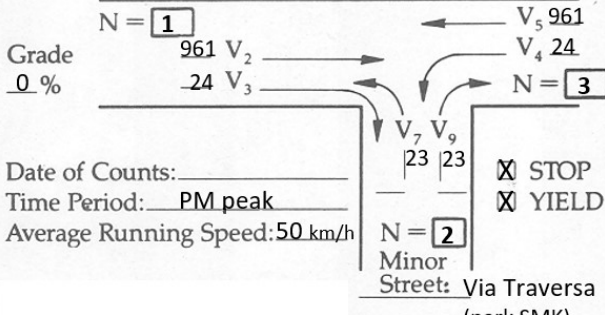
# 4.

## VERIFICHE E VALUTAZIONI

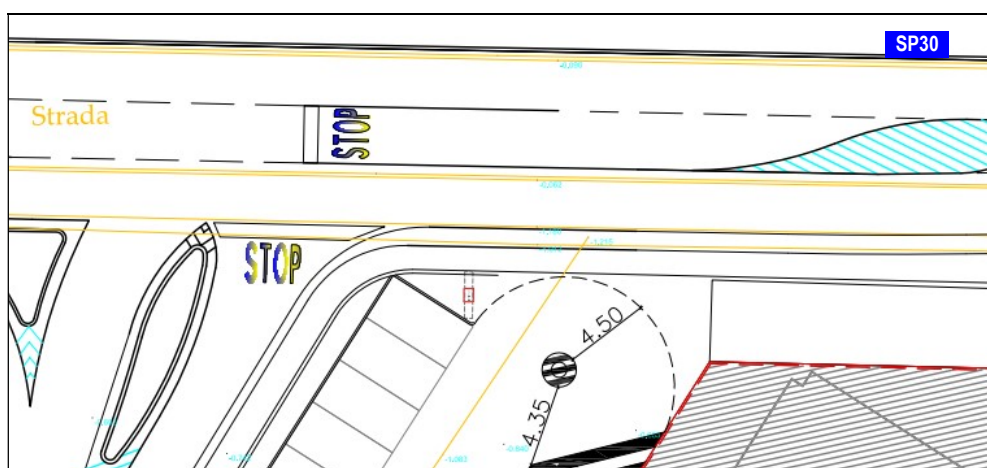
### 4.1. Scenario Base

I calcoli di capacità e prestazione della soluzione geometrica proposta sono stati eseguiti secondo la procedura del Manuale HCM6th (Chpt. 20) per le intersezioni a raso con segnali di Stop, o TWSC.

Le pagine a seguire riportano i risultati ottenuti dal calcolo, unitamente alle usuali verifiche quantitative, sia degli aspetti di capacità, sia di quelli prestazionali.

WORKSHEET FOR ANALYSIS OF T-INTERSECTIONS	
LOCATION: <u>Pontasserchio (San Giuliano T.me Pi)</u>	
Hourly Flow Rates	
Major Street: <u>Via Di Vittorio (SP30)</u>  N	
N = <u>1</u>	
Grade <u>0 %</u>	
Date of Counts: _____	
Time Period: <u>PM peak</u>	
Average Running Speed: <u>50 km/h</u>	
	Minor Street: <u>Via Traversa (park SMK)</u>
	<input checked="" type="checkbox"/> STOP <input checked="" type="checkbox"/> YIELD

Procedura di calcolo del Manuale HCM: schema di input dello Scenario Base di progetto per l'intersezione a T tra la Via Di Vittorio (SP30) e la via traversa di accesso al parcheggio del nuovo Supermercato EuroSpin.



Planimetria di progetto: particolare della corsia centrale di accumulo per le svolte a sx prevista sulla SP30.

**INCROCIO Via Di Vittorio (SP30)/Via traversa accesso park EuroSpin - Pontasserchio (Pi)**

Incrocio a "T" regolato da segnale di Stop (tipo TWSC, Chpt. 20, Manuale HCM6th, )

**# Scenario Base**

L = sx; R = dx; T = dritto (approccio)

Intervallo critico  $t_c$  e tempo di follow-up  $t_f$ :

ramo	$t_c$ R (s)	$t_c$ L (s)	$t_f$ R (s)	$t_f$ L (s)
1) SP30 Nord	...	...	...	...
2) Via Traversa	6,20	6,40	3,30	3,50
3) SP30 Sud	...	4,13	...	2,23

**Matrice  $Mo/d$  (portate)**

$Mo/d$	1	2	3	$Q_e$
1	0	24	961	985
2	23	0	23	46
3	961	24	0	985
$Q_u$	984	48	984	560

**Tempi di attesa; Livelli di servizio, LoS; Lunghezza delle code**

ramo	manovra	Capacità	$x=Q/C$	$d$ (s/veic)	LoS	L95 (veic)	L95 (m)
2) Via Traversa	L+R	385	0,12	15,6	C	1	6
3) SP30 Sud	L	697	0,03	10,4	B	1	6

LoS incrocio = C

Nuovo incrocio a "T" sulla SP30 a Pontasserchio – Capacità e prestazioni per lo scenario Base di progetto (Estratto dal foglio di calcolo messo a punto per l'applicazione della procedura TWSC del Manuale HCM6th).

Si fa notare che tra i risultati dei calcoli per lo scenario *Base*, appena sopra riportati, la riga riferita al ramo "3) SP30 Sud" individua in modo specifico la corsia centrale di accumulo prevista in progetto su detto ramo della SP30.

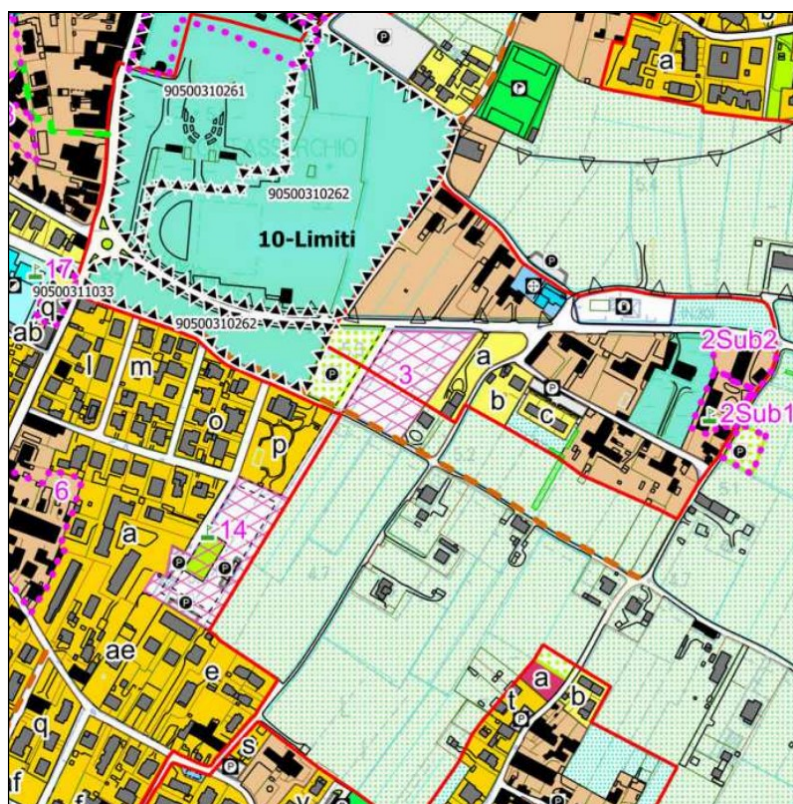
Perciò i valori sulla riga del ramo 3) sono relativi proprio alla manovra di svolta a sx (L) dalla corsia di accumulo sulla SP30 nella nuova via traversa di accesso al parcheggio del Supermercato EuroSpin. Nello scenario di traffico di progetto, la corsia di accumulo presenta quindi una qualità della circolazione molto buona, corrispondente a LoS "B", oltre ad avere una probabilità di code che nel 95% dei casi sono al massimo costituite da 1 veicolo soltanto in attesa di svoltare a sx. In relazione a questo ultimo aspetto e per dare anche un giusto risalto alla specifica valutazione di verifica, si rammenta che nel progetto dell'intersezione in esame la corsia centrale di accumulo sulla SP30 ha una lunghezza di 34,50 m, di cui 14,00 m di raccordo e con i restanti 20,50 m che sono più che adeguati per ospitare una coda massima di 3 veicoli in attesa di effettuare la svolta.

## 4.2. Scenario in Previsione

Negli strumenti urbanisti vigenti per il Comp.3, Utoe 10 (Limiti - P.E. 557/2020) del Comune di San Giuliano Terme è prevista la realizzazione di un nuovo tratto di strada, a completamento e prosecuzione fino a Via Donizetti, della traversa della Via di Vittorio (SP30) che verrà ad essere realizzata per l'accesso all'area del nuovo Supermercato EuroSpin di Pontasserchio.

Più in particolare, la previsione urbanistica del collegamento viario tra la Via Di Vittorio (SP30) e la Donizetti costituisce una condizione alla trasformazione urbanistica, come si evince dal punto 7 della Scheda Norma di dettaglio del Comparto 3, Utoe 10 del Comune di San Giuliano Terme.

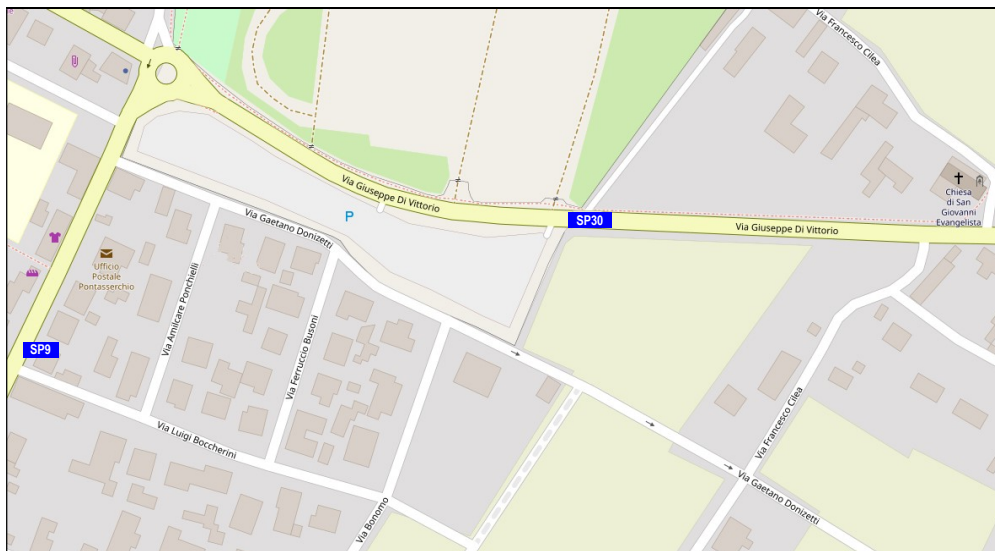
Questo nuovo collegamento viario risulta quindi inteso per servire prioritariamente l'accesso diretto alla MSV del Supermercato in progetto. In questo stesso contesto, tutti gli interventi in corso di attuazione per le vigenti previsioni urbanistiche contenute nel P.O.C<sup>4</sup>. e che si trovano posizionati a Sud-Ovest della SP30 risultano già ad oggi serviti da una idonea e sufficiente rete infrastrutturale.



La zona d'interesse nell'ambito dell'estratto del P.O.C. del Comune di San Giuliano T.me.

<sup>4</sup> Piano Operativo Comunale, Comune di San Giuliano T.me, approvato con delibera C.C. n.54 del 30 ottobre 2019.

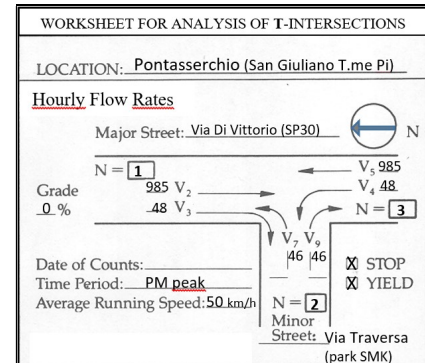
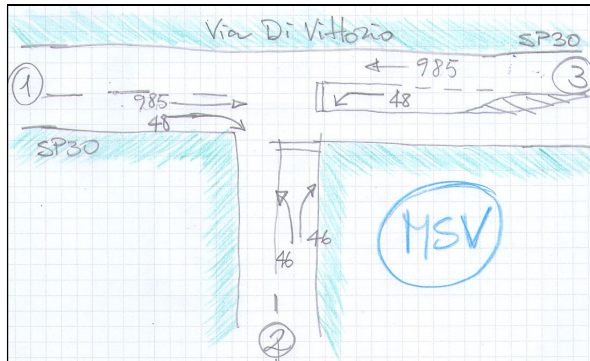
Tuttavia, la nuova strada traversa si collegherà anche alla Via Donizetti, a Ovest, andando in pratica a costituire anche un collegamento diretto con la SP30 per la zona a prevalente carattere residenziale del quadrante Sud-Ovest di Pontasserchio. Questa zona residenziale possiede usufruisce attualmente di varie vie di accesso che sono collegate in modo diretto agli assi principali della SP30 e della SP9. Queste vie d'accesso attuali sono delle strade locali urbane, quali: Via Cilea, Via Boccherini e appunto Via Donizetti. Per quanto possa essere verosimile che il traffico determinato dalla zona residenziale in questione si ripartisca tra le predette strade di accesso, è altrettanto verosimile presumere che la nuova via d'accesso alla MSV in progetto, realizzando anche il collegamento tra la SP30 e la Via Donizetti, venga poi utilizzata da una certa quota di tale traffico.



Mapa della zona d'interesse con la rete viaria attuale di strade locali urbane afferenti alla SP30 e alla SP9.

Si ritiene quindi opportuno considerare accanto allo scenario *Base*, anche un secondo scenario di traffico che tenga in qualche maniera conto dei cambiamenti che al realizzarsi delle predette previsioni urbanistiche andranno a interessare anche l'intersezione tra la SP30 con la nuova strada di accesso al Supermercato. Questo secondo scenario di traffico, o scenario *in Previsione*, viene ad essere inteso, in qualche modo e in prima approssimazione, come rappresentativo sia di un eventuale trasferimento di una quota, per quanto modesta del traffico di accesso attuale, sia del contributo che verrebbe generato qualora in un futuro, anche prossimo, fossero realizzate delle nuove unità abitative nella zona d'interesse, sebbene ciò non sia incluso nel POC.

Lo scenario *in Previsione* viene dunque definito aumentando del 100%, ossia raddoppiando, i valori di tutte le manovre di svolta dello scenario *Base*. Di conseguenza, si riscrivono sia la relativa matrice  $M_{o/d}(2)$ , sia lo schema di input per la procedura del Manuale HCM6h con la quale si ripetono, a seguire, i calcoli di capacità e prestazioni dell'intersezione in esame.



<i>o/d</i>	1	2	3	$Q_e$
1	0	48	985	1033
2	46	0	46	92
3	985	48	0	1033
$Q_u$	1031	96	1031	2158

Scenario "in Previsione": Matrice dei flussi di traffico di progetto.

Con i risultati ottenuti sono state poi effettuate le verifiche di seguito riportate.

INCROCIO

Via Di Vittorio (SP30)/Via traversa accesso park EuroSpin - Pontasserchio (Pi)

Incrocio a "T" regolato da segnale di Stop (tipo TWSC, Chpt. 20, Manuale HCM6th, )

# Scenario "in Previsione"

L = sx; R = dx; T = dritto (approccio)

Intervallo critico  $t_c$  e tempo di follow-up  $t_f$ :

ramo	$t_c$ R (s)	$t_c$ L (s)	$t_f$ R (s)	$t_f$ L (s)
1) SP30 Nord	...	...	...	...
2) Via Traversa	6,20	6,40	3,30	3,50
3) SP30 Sud	...	4,13	...	2,23

Matrice  $M_{o/d}$  (portate)

$M_{o/d}$	1	2	3	$Q_e$
1	0	48	985	1033
2	46	0	46	92
3	985	48	0	1033
$Q_u$	1031	96	1031	2158

Tempi di attesa; Livelli di servizio, LoS; Lunghezza delle code

ramo	manovra	Capacità	$x=Q/C$	$d$ (s/veic)	LoS	L95 (veic)	L95 (m)
2) Via Traversa	L+R	349	0,26	19,0	C	1	6
3) SP30 Sud	L	668	0,07	10,8	B	1	6

LoS incrocio = C

Anche nel caso dello Scenario “in Previsione”, i risultati riferiti alla riga del ramo “3) SP30 Sud”, ovvero alla corsia centrale di accumulo per la svolta a sinistra prevista in progetto, attestano ancora una qualità della circolazione molto buona a LoS “B”, nonostante l’aver aumentato del 100% tutti i valori dei flussi delle manovre di svolta, a destra e a sinistra.

Per la corsia d’accumulo resta inoltre invariato il fatto che nel 95% dei casi vi sia al massimo soltanto 1 veicolo in attesa di svoltare a sx. Il livello di servizio dell’intersezione nel suo complesso si mantiene a LoS “C”.

### 4.3. Riepilogo

I risultati dei calcoli sono qui riepilogati nella tabella che segue e che consente anche di avere un confronto immediato tra valori omologhi determinati per le condizioni di traffico dello Scenario Base e per quelle con flussi di svolta raddoppiati che sono state assunte per lo Scenario in Previsione.

	SP 30 Sud (Scenario Base)	SP 30 Sud (Scenario in Previsione)	Via Traversa (Scenario Base)	Via Traversa (Scenario in Previsione)
Capacità $C$ (veic/h)	697	668	385	349
Grado sat. $x=Q/C$	0,03	0,07	0,12	0,26
Attesa $d$ (s/veic)	10,4	10,8	15,6	19,0
Livello di Servizio LoS	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
LoS minimo accettabile	C	C	D	D
$L$ max 95% code (veic)	1	1	1	1

# 5.

## COMMENTO

I risultati ottenuti dal calcolo e le verifiche effettuate per la soluzione geometrica a “T” lineare a raso che è prevista in progetto per il nuovo incrocio tra la Via Di Vittorio, SP30, e la strada traversa di accesso al nuovo Supermercato *EuroSpin*, consentono di concludere che la soluzione scelta soddisfa in pieno ai requisiti di fattibilità e possiede certamente le caratteristiche per assolvere ai flussi di traffico del periodo di progetto definito in conseguenza di una stima degli incrementi determinati dall’apertura del nuovo Supermercato.

Tramite i calcoli condotti è stato poi esplorata la potenziale attitudine che la nuova intersezione potrebbe avere ad adattarsi di fronte ad eventuali variazioni di traffico che potrebbero interessare la rete viaria locale. A tale scopo è stato definito uno scenario di traffico “in Previsione” assumendo che raddoppino i valori di tutti flussi delle manovre di svolta nell’intersezione. In ambedue gli scenari risulta che il ramo relativo alla SP30 Sud ha un livello di servizio LoS “B”, che quindi è del tutto compatibile col fatto che la SP30 è una strada classificata di categoria C e per essa la Normativa corrente stabilisce che il livello di servizio minimo accettabile è LoS C. Cosa analoga vale per la nuova via traversa di accesso al Supermercato, che ha un LoS C e che essendo assimilabile alla categoria F delle strade locali urbane ha un livello di servizio minimo accettabile pari a LoS D. Seppure nelle more delle ipotesi poste e delle approssimazioni dei calcoli, il paragone tra lo Scenario Base di progetto e lo Scenario in Previsione, così definito, ha permesso di mettere in luce anche un certo potenziale di resilienza della soluzione di progetto proposta per l’intersezione a raso tra la Via Di Vittorio (SP30) e la nuova via traversa di accesso al Supermercato *EuroSpin*, di prevista prossima realizzazione. Dai rispettivi valori di capacità e prestazioni alla mano dei due predetti scenari, si evince infatti che la qualità della circolazione nella nuova intersezione in progetto è in grado di mantenersi entro i limiti di Normativa anche di fronte al raddoppio, dei flussi di traffico in scambio tra la Via Di Vittorio (SP30) e la Via Donizetti proprio attraverso la nuova strada traversa di accesso al nuovo Supermercato *EuroSpin* di Pontasserchio.

. . . . . - - \* \* ° ° 0 ° ° \* \* - - . . . . .

