

SOMMARIO

1	ELEMENTI IN INGRESSO ALLO STUDIO	3
1.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	3
1.2	SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI SULL'AREA DI STUDIO	5
1.3	DATI DI TRAFFICO UTILIZZATI.....	10
1.4	FASCE ORARIE DI STUDIO.....	17
1.5	STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO ADOTTATI NELLO SCENARIO ATTUALE.....	17
1.6	STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO ADOTTATI NELLO SCENARIO DI PROGETTO.....	20
1.7	METODOLOGIE USATE PER LO STUDIO DEL L.O.S. DELLA ROTATORIA	22
2	ELEMENTI IN USCITA ALLO STUDIO	25
2.1	ANALISI LIVELLI DI SERVIZIO- STATO ATTUALE	25
2.2	ANALISI LIVELLI DI SERVIZIO- STATO DI PROGETTO	29
2.3	GESTIONE DEI PUNTI DI ACCESSO/USCITA PER I MEZZI LEGGERI E PER I MEZZI PESANTI IN RELAZIONE AL NUOVO STABILIMENTO.....	34
3	CONCLUSIONI.....	38
3.1	CONSIDERAZIONI FINALI	38
	ALLEGATO1 - OFFERTA DI TRASPORTO PUBBLICO DISPONIBILE	41
	ALLEGATO2 – INFRASTRUTTURA CICLABILE	45
	STORIA DELLE MODIFICHE al documento	47

1 ELEMENTI IN INGRESSO ALLO STUDIO

1.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area oggetto di studio, riportata nella figura seguente, è localizzata in loc. Sieci, nel comune di Pontassieve nell'area a nord-est della ferrovia delimitata a nord-est da via dello Stracchino, a sud-ovest dal sedime ferroviario, a ovest dal proseguimento di piazza Aldo Moro.



Figura 1- Inquadramento dell'area oggetto di studio (Fonte: Google Earth)

Attualmente l'area oggetto di studio è utilizzata come terreni agricoli.

Va sottolineata la presenza del sottopasso stradale alla linea ferroviaria regionale che permette il collegamento tra l'area oggetto di studio e l'abitato di Sieci.

La direttrice principale più vicina all'area oggetto di studio è costituita dalla SS67 che in corrispondenza di piazza Aldo Moro prevede una rotatoria a quattro braccia, dalla quale, usando il braccio verso nord-est è possibile raggiungere l'area interessata dal nuovo stabilimento.

Quindi sia per i flussi provenienti da Nord-ovest (es. flussi provenienti da Firenze sfruttando la viabilità in riva destra dell'Arno) sia per quelli provenienti da Sud-est (es. flussi provenienti da Firenze sfruttando la viabilità in riva sinistra dell'Arno, flussi provenienti da Pontassieve/Incisa) la rotatoria SS67-P.zza Aldo Moro-via Toscanini rappresenta la via di accesso al nuovo stabilimento.

La stessa considerazione vale per i mezzi in uscita.

Nella figura seguente è stata individuata l'impronta a terra del nuovo stabilimento (si veda quanto riportato al paragrafo successivo).



Figura 2- Ortofoto dell'area dove sorgerà il nuovo stabilimento produttivo

1.2 SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI SULL'AREA DI STUDIO

Questa relazione intende analizzare gli impatti sulla mobilità dovuti al nuovo stabilimento produttivo in loc. Sieci nel comune di Pontassieve nella zona evidenziata nella figura seguente.

Lo stabilimento sarà diviso in due atelier (Atelier Nord e Atelier Sud) ed avrà le seguenti funzioni:

- Produzione
- Logistica
- Uffici

L'inquadramento del nuovo intervento è riportato nella figura seguente.



Figura 3- Inquadramento dell'area afferente al nuovo stabilimento produttivo

La stima dei mezzi leggeri a regime è riportata nella seguente tabella, sulla base delle indicazioni fornite dal Proponente dell'intervento.

Nr di persone massimo contemporaneamente presenti	450 persone presenti nei due stabilimenti suddivisi su due zone, produzione e logistica: - Atelier Nord 225 - Atelier Sud 225 Numero persone negli uffici in 1 solo turno: 75
---	--

	persone Uffici localizzati nello spazio di produzione
Distribuzione lavoratori nelle varie aree durante il turno	Zona Produzione 370 persone Zona Logistica/Magazzino 5 persone
Presenze / Turni per zona di lavoro	450 persone presenti nei due stabilimenti suddivisi nella zona produzione e logistica - Solo un turno Negli uffici solo un turno
Numero di stalli previsti nel nuovo stabilimento	215 stalli privati
Ore di inizio e fine di ciascun turno	8:00 - 17:00 circa

Tabella 1-Flussi in ingresso ed in uscita di mezzi leggeri previsti dalla nuova struttura produttiva Sieci

Quindi è previsto un turno unico per un totale di 450 addetti, dei quali:

- in produzione n. 370
- magazzino, logistica n.5
- in ufficio n.75

Il nuovo stabilimento può essere raggiunto attraverso forme di mobilità pubblica sia su gomma, sia su rotaia, in particolare la stazione FS di Sieci può essere raggiunta in meno di 10' a piedi.

Inoltre in corrispondenza della rotatoria sulla S.S.67 si attestano due piste ciclabili provenienti sia da Sud (via Toscanini), sia da Ovest (provenienza centro abitato/Firenze); gli utenti in bici possono raggiungere il nuovo stabilimento servendo si della posta in sede propria presente nel sottopasso della ferrovia, rialzata rispetto alla sede stradale di via dello Stracchino.

Nelle figure seguenti si riportano alcune foto dell'area oggetto di studio evidenziando i percorsi ciclabili.



Figura 4-Pista ciclabile proveniente da sud (foto scattata da via Toscanini)



Figura 5-Pista ciclabile proveniente da ovest (foto scattata da S.S. 67 con provenienza da Firenze)

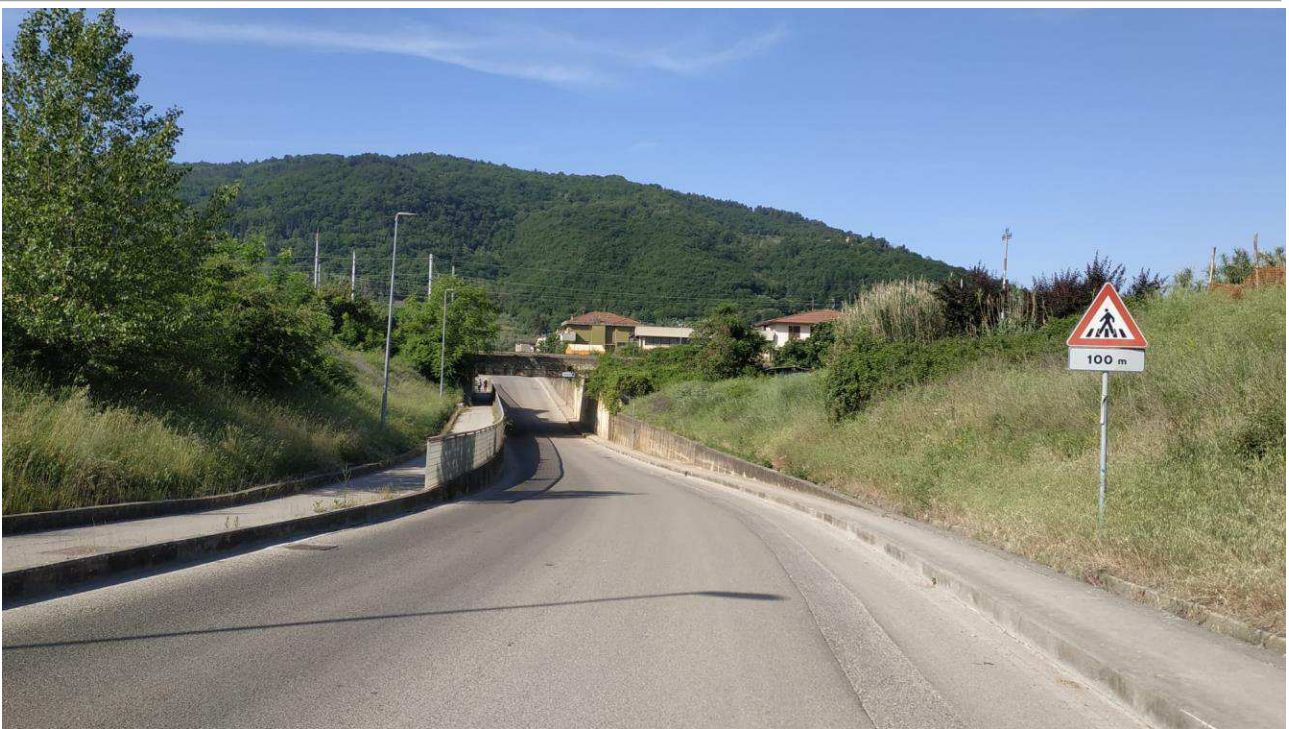


Figura 6-Sottopasso ciclopedonale di collegamento (foto scattata dal lato del nuovo stabilimento L.V.)

Data l'offerta di mobilità pubblica e la presenza dei collegamenti esistenti, si ipotizza che 1/3 degli spostamenti giornalieri usino queste tipologie modali di spostamento, ovvero che su 450 addetti previsti 150 addetti usino tipologie modali quali il TPL e mobilità di tipo ciclopedonale.

Ipotizzando un coeff. di riempimento dei mezzi privati pari a 1,2, si considerano quindi:

$$450 - (1/3 * 450) = 450 - 150 = 300$$

$300 / 1,2 = 250$ mezzi privati in ingresso ad inizio turno al mattino e 250 mezzi privati in uscita a fine turno, nel pomeriggio.

Si ipotizza inoltre che le origini/le destinazioni di tali mezzi siano così distribuite:

- 50 % da/verso Firenze e 50 % da/verso Pontassieve

Quindi i flussi addizionali di mezzi equivalenti dovuti a mezzi leggeri sono i seguenti:

Picco mattutino: 125 mezzi in ingresso da dir. Pontassieve, 125 mezzi in ingresso da dir. Firenze

0 mezzi in uscita verso dir. Pontassieve, 0 mezzi in uscita verso dir. Firenze

Picco pomeridiano: 0 mezzi in ingresso da dir. Pontassieve, 0 mezzi in ingresso da dir. Firenze

125 mezzi in uscita verso dir. Pontassieve, 125 mezzi in uscita verso dir. Firenze

Per quanto riguarda i mezzi pesanti, si riportano in tabella i dati forniti dalla committenza, relativi all'intervallo dalle 8:00 alle 20:00.

FLUSSO	TIPO MEZZO	FREQUENZA
SPEDIZIONE PF	Autotreno	Tutti i giorni, 1 volta al gg
SPEDIZIONE KIT FORNITORI	Motrice	Tutti i giorni, 3 volte al gg
SPEDIZIONE KIT FORNITORI	Furgone centinato	Tutti i giorni, 3 volte al gg
RICEZIONE MP	Tir (telonati e non)	Tutti i giorni, approx 8 volte al gg
RICEZIONE MP	Motrice	Tutti i giorni, approx 10 volte al gg
RICEZIONE MP	Furgone centinato	Tutti i giorni, approx 10 volte al gg
RICEZIONE MP	Van	Tutti i giorni, approx 10 volte al gg
RICEZIONE PF (DA STT)	Motrice	Tutti i giorni, 3 volte al gg
RICEZIONE PF (DA STT)	Furgone centinato	Tutti i giorni, 3 volte al gg

Tabella 2- Presenza di mezzi pesanti ipotizzati con relative frequenze

Nella seguente tabella si riporta il numero di mezzi pesanti considerati, divisi per tipologia, il relativo coefficiente di equivalenza e quindi il numero di mezzi equivalenti previsto per le fasce orarie di picco mattutina e pomeridiana, ipotizzando che ciascun tipo di flusso entra ed esca nelle fasce orarie oggetto di studio.

Tipo di veicolo	N mezzi pesanti in ingresso ed in uscita	Coeff. mezzi equivalenti	Mezzi equivalenti
Motrice/Tir/Autotreno	2	2	4
Furgone/Van (mezzi leggeri)	2	1	2
TOTALE			6

Tabella 3- Flussi in ingresso ed in uscita di mezzi pesanti relativi alla fascia oraria di picco mattutina

Tipo di veicolo	N mezzi pesanti in ingresso ed in uscita	Coeff. mezzi equivalenti	Mezzi equivalenti
Motrice/Tir/Autotreno	5	2	10
Furgone/Van (mezzi leggeri)	4	1	4
TOTALE			14

Tabella 4- Flussi in ingresso ed in uscita di mezzi pesanti relativi alla fascia oraria di picco pomeridiana

Dato che la fascia oraria relativa ai mezzi pesanti è molto ampia e spostata più verso il pomeriggio (12 ore dalle 8:00 alle 20:00), si ipotizza, a favore di sicurezza, che per frequenze maggiori di 3 volte al giorno, vi siano spostamenti di mezzi pesanti anche nella fascia oraria di picco mattutina, seppur esterna all'intervallo 08:00-20:00. Per la fascia oraria di picco pomeridiana, si ipotizza che vi siano spostamenti per ciascuna riga della **Tabella 2**.

Si assume inoltre che le origini/le destinazioni di tali mezzi siano così distribuite:

- 50 % da/verso Firenze e 50 % da/verso Pontassieve

Quindi i flussi addizionali di mezzi equivalenti dovuti a mezzi pesanti, assumendo che un mezzo pesante esca nella stessa fascia oraria in cui è entrato, sono i seguenti:

Picco mattutino:

- 3 mezzi in ingresso da dir. Pontassieve, 3 mezzi in ingresso da dir. Firenze
- 3 mezzi in uscita verso dir. Pontassieve, 3 mezzi in uscita verso dir. Firenze

Picco pomeridiano:

- 7 mezzi in ingresso da dir. Pontassieve, 7 mezzi in ingresso da dir. Firenze
- 7 mezzi in uscita verso dir. Pontassieve, 7 mezzi in uscita verso dir. Firenze

1.3 DATI DI TRAFFICO UTILIZZATI

I dati di traffico a disposizione sullo stato attuale al momento dello studio sono stati ricavati dalla seguente fonte:

- a) Fonte: rilievi di traffico eseguiti da SODI SCIENTIFICA per conto della Polizia Municipale in loc. Sieci nei pressi dello stabilimento Frescobaldi sulla S.S. 67 'via Aretina' in entrambe le direzioni
I flussi coprono un arco temporale di 26 ore: dalle ore 06:00 di lunedì 25/02/'19 alle ore 08:00 di martedì 26/02/'19, risultano aggregati su base oraria.
Sono riferiti ad un periodo pre-Covid in giorni feriali scolastici per cui ben rappresentativi dello stato attuale in condizioni standard.
Sono presenti due output: sia per lunghezza veicolare (sono presenti varie classi di lunghezza, ciascuna che si differenzia dalla precedente/successiva per 1 m), sia per la velocità di percorrenza (sono presenti varie classi di velocità, ciascuna che si differenzia dalla precedente/successiva per 10 km/h).

In particolare per quanto riguarda le classi di lunghezza, i valori forniti sono stati aggregati nel seguente modo:

<2 m	motocicli	coeff. equivalenza 0,5
tra 2 e 6 m	mezzi leggeri	coeff. equivalenza 1,0
tra 6 e 12 m	mezzi pesanti inferiori a 12 m	coeff. equivalenza 1,5
> 12 m	mezzi pesanti superiori a 12 m	coeff. equivalenza 2,0

dir.
FIRENZE

ora iniziale	<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT	
25/02/2019	06.00	8	61	1	0	70
25/02/2019	07.00	32	639	16	8	695
25/02/2019	08.00	34	614	14	5	667
25/02/2019	09.00	18	471	16	5	510
25/02/2019	10.00	27	445	13	2	487
25/02/2019	11.00	21	428	8	1	458
25/02/2019	12.00	17	457	5	2	481
25/02/2019	13.00	25	365	6	2	398
25/02/2019	14.00	37	374	13	2	426
25/02/2019	15.00	22	323	5	2	352
25/02/2019	16.00	22	513	12	4	551
25/02/2019	17.00	34	559	4	4	601
25/02/2019	18.00	28	543	5	2	578
25/02/2019	19.00	25	478	0	0	503
25/02/2019	20.00	11	261	1	1	274
25/02/2019	21.00	5	132	1	0	138
25/02/2019	22.00	5	85	0	0	90
25/02/2019	23.00	1	65	0	0	66
26/02/2019	00.00	1	30	0	0	31
26/02/2019	01.00	0	13	0	0	13
26/02/2019	02.00	0	10	1	0	11
26/02/2019	03.00	0	11	2	0	13
26/02/2019	04.00	0	32	2	2	36
26/02/2019	05.00	5	90	13	1	109
26/02/2019	06.00	19	342	9	4	374
26/02/2019	07.00	28	542	14	6	590

Tabella 5-Flussi rilevati lunedì 25 e martedì 26 febbraio '19 dir. Firenze (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

dir. PONTASSIEVE

ora iniziale	<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT	
25/02/2019	06.00	0	33	0	0	33
25/02/2019	07.00	32	495	7	3	537
25/02/2019	08.00	26	496	12	6	540
25/02/2019	09.00	19	502	5	1	527
25/02/2019	10.00	16	460	6	1	483
25/02/2019	11.00	19	390	11	4	424
25/02/2019	12.00	9	416	10	5	440
25/02/2019	13.00	21	478	7	5	511
25/02/2019	14.00	25	494	12	1	532
25/02/2019	15.00	28	461	9	1	499
25/02/2019	16.00	25	604	8	2	639
25/02/2019	17.00	30	731	8	5	774
25/02/2019	18.00	25	617	8	1	651

25/02/2019	19.00	24	563	3	3	593
25/02/2019	20.00	12	313	3	0	328
25/02/2019	21.00	7	197	2	0	206
25/02/2019	22.00	4	151	0	0	155
25/02/2019	23.00	6	158	1	0	165
26/02/2019	00.00	2	58	0	0	60
26/02/2019	01.00	2	33	0	1	36
26/02/2019	02.00	0	13	0	0	13
26/02/2019	03.00	0	10	0	0	10
26/02/2019	04.00	0	12	2	0	14
26/02/2019	05.00	1	47	0	1	49
26/02/2019	06.00	3	175	4	1	183
26/02/2019	07.00	26	372	5	4	407

Tabella 6-Flussi rilevati lunedì 25 e martedì 26 febbraio '19 dir. Pontassieve (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

Flussi bidirezionali

	ora iniziale	<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT
25/02/2019	06.00	8	94	1	0	103
25/02/2019	07.00	64	1134	23	11	1.232
25/02/2019	08.00	60	1110	26	11	1.207
25/02/2019	09.00	37	973	21	6	1.037
25/02/2019	10.00	43	905	19	3	970
25/02/2019	11.00	40	818	19	5	882
25/02/2019	12.00	26	873	15	7	921
25/02/2019	13.00	46	843	13	7	909
25/02/2019	14.00	62	868	25	3	958
25/02/2019	15.00	50	784	14	3	851
25/02/2019	16.00	47	1117	20	6	1.190
25/02/2019	17.00	64	1290	12	9	1.375
25/02/2019	18.00	53	1160	13	3	1.229
25/02/2019	19.00	49	1041	3	3	1.096
25/02/2019	20.00	23	574	4	1	602
25/02/2019	21.00	12	329	3	0	344
25/02/2019	22.00	9	236	0	0	245
25/02/2019	23.00	7	223	1	0	231
26/02/2019	00.00	3	88	0	0	91
26/02/2019	01.00	2	46	0	1	49
26/02/2019	02.00	0	23	1	0	24
26/02/2019	03.00	0	21	2	0	23
26/02/2019	04.00	0	44	4	2	50
26/02/2019	05.00	6	137	13	2	158
26/02/2019	06.00	22	517	13	5	557
26/02/2019	07.00	54	914	19	10	997

Tabella 7-Flussi rilevati lunedì 25 e martedì 26 febbraio '19 sommando entrambe le direzioni (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

Considerando a favore di sicurezza, 24 h consecutive, dalle 7.00 del lunedì alle 7.00 del martedì, si ottengono i seguenti valori:

dir. FIRENZE					dir. PONTASSIEVE					Flussi Bidirezionali				
<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT	<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT	<2m	2-6m	6-12m	>12m	TOT
389	7.280	146	47	7.862	336	7.874	118	41	8.369	725	15.154	264	88	16.231

Tabella 8-Flussi rilevati su base giornaliera (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

Se consideriamo 24 h consecutive, dalle 7.00 del lunedì alle 7.00 del martedì, si ottengono:

- 7.862 passaggi/giorno in direzione FIRENZE (h picco tra le 7 e le 9 e tra le 17 e le 18, mattina prevalente sul pomeriggio)
- 8.369 passaggi/giorno in direzione PONTASSIEVE (h picco tra le 16 e le 19, pomeriggio prevalente sul mattino)
- 16.231 passaggi bidirezionali

Quindi la direzione Pontassieve è leggermente prevalente in generale; in particolare nel mattino sono prevalenti i flussi verso Firenze nel pomeriggio sono prevalenti i flussi in dir. Pontassieve.

Le fasce orarie di maggior afflusso relative al picco mattutino, a quello di metà giornata e al picco pomeridiano sono le seguenti: 7:00-8:00, 12:00-13:00 e 17:00-18:00.

Tra i due picchi orari, risulta prevalente nei flussi bidirezionali il flusso pomeridiano rispetto a quello mattutino.

Si riportano di seguito gli andamenti dei flussi giornalieri su base oraria.

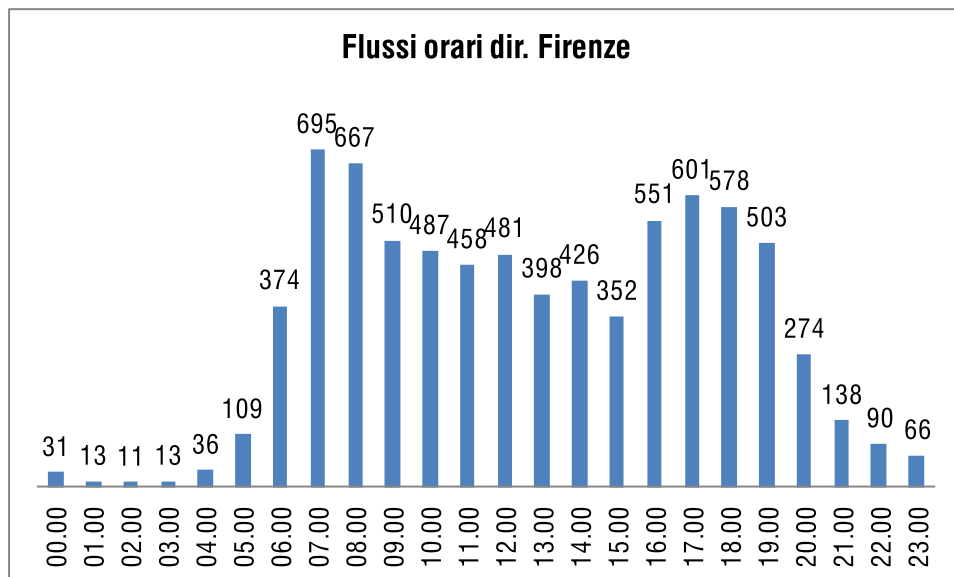


Figura 7- Flussi orari rilevati in dir. Firenze (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

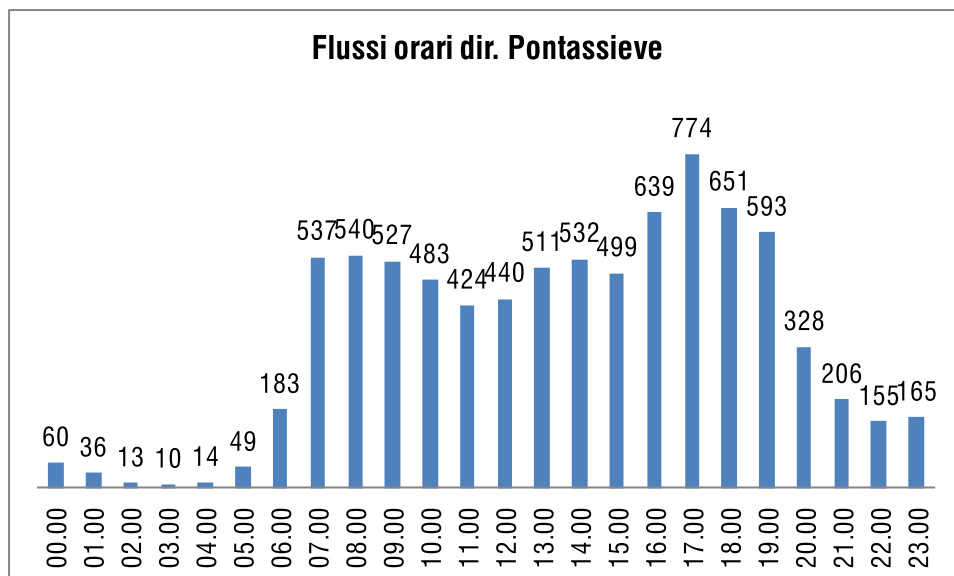


Figura 8- Flussi orari rilevati in dir. Pontassieve (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

Se si considerano i coefficienti di equivalenza sopra riportati, i flussi orari rilevati in termini di veicoli equivalenti sono riportati nella tabella seguente.

	dir. FIRENZE (ovest)	dir. PONTASSIEVE (est)
00.00	31	59
01.00	13	36
02.00	12	13
03.00	14	10
04.00	39	15

05.00	114	50
06.00	373	185
07.00	695	528
08.00	662	539
09.00	514	521
10.00	482	479
11.00	453	424
12.00	477	446
13.00	391	509
14.00	416	527
15.00	346	491
16.00	550	633
17.00	590	768
18.00	569	644
19.00	491	586
20.00	270	324
21.00	136	204
22.00	88	153
23.00	66	163

Tabella 9-Flussi rilevati lunedì 25 e martedì 26 febbraio '19 nelle due direzioni espressi in veicoli equivalenti (Fonte: rilievi SODI SCIENTIFICA loc. Sieci stab. Frescobaldi)

b) Fonte: Comune di Pontassieve:

- 1355822235500_A0_Relazione del PIANO REGOLATORE GENERALE del comune di Pontassieve (2004)
- 1355822350758_A4_Relazione_4variante del comune di Pontassieve (2009) - Processo di valutazione integrata ai sensi del regolamento regionale 9.2.2007 n.4/R
– Documento di valutazione – Fase della valutazione intermedia – “PIANO O PROGRAMMA” OGGETTO DI VALUTAZIONE:
Variante al piano strutturale riguardante una diversa articolazione del dimensionamento delle attività turistico-ricettive di cui all’art.24 delle relative norme, tra posti letto interni ed esterni al sistema insediativo, nonché una diversa formulazione delle disposizioni qualitative sul sistema della mobilità di cui all’art.25, riferite ad ampliamenti del sistema insediativo sia in loc. “Diocciola” a Pontassieve, sia in “Via della Fonte” a Sieci.

Dal primo documento si possono estrarre i seguenti contributi:

"Sull'asse di scorrimento della Ss 67 si attesta la rete stradale locale. Lungo il suo tracciato si evidenziano numerose criticità determinate prevalentemente dall'elevato carico di traffico veicolare (15.000 ÷ 16.000 veic/giorno) e dalle caratteristiche geometriche della carreggiata non idonee per sostenere le diverse funzioni assolte dalla strada."

[...]

"ne consegue che queste sovrapposizioni determinano per l'intera tratta di attraversamento di Sieci una marcata riduzione della scorrevolezza dei flussi veicolari e un accentuato impatto ambientale sulla qualità urbana."

[...]

"Un primo intervento consisterebbe nella realizzazione di un nuovo ponte come previsto dal PTCP per intercettare e trasferire sulla sp 34 gli spostamenti veicolari in attraversamento del territorio comunale da e per Firenze. (...) Un significativo abbattimento del volume di traffico sulla ss 67 avrebbe positive ricadute in particolare per Sieci, dove l'attraversamento del centro urbano costituisce un elemento di forte criticità e, d'altra parte, possibili soluzioni di aggiramento a nord sono pregiudicate dall'orografia del territorio e dall'effetto barriera costituito dalla linea ferroviaria."

I valori dei flussi bidirezionali presenti sulla S.S. 67 in questo documento sono dello stesso ordine di grandezza di quelli riscontrati durante i rilievi del 2019.

Per quanto riguarda la viabilità della via dello Stracchino, ovvero la viabilità locale sul fronte del nuovo stabilimento, si assume un valore di traffico in analogia con altre viabilità di caratteristiche similari : tale valore è pari a 400 veicoli/giorno per ciascuna direzione con flusso di nell'ora di picco pari all'8% circa del totale (32 veicoli/ora). Tale valore viene assunto per il ramo Piazza Aldo Moro relativo alla rotatoria oggetto di studio.

Per quanto riguarda via Toscanini si assume un valore di picco orario in analogia con altre viabilità urbane di caratteristiche similari, ovvero un valore di 200 veicoli/ora.

1.4 FASCE ORARIE DI STUDIO

Per quanto riguarda le fasce orarie studiate, sia nello stato attuale che nello stato di progetto, si fa riferimento a quelle con il flusso maggiore sulla viabilità circostante.

Per tale ragione sono state scelte le seguenti fasce orarie:

- Fascia oraria di picco mattutina
- Fascia oraria di picco pomeridiana

Nello specifico sono state individuate queste fasce orarie:

- 07:00-08:00
- 17:00-18:00

1.5 STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO ADOTTATI NELLO SCENARIO ATTUALE

Si ipotizza che i flussi sulla S.S. 67 siano paragonabili sia a destra che a sinistra della rotatoria in corrispondenza di piazza Aldo Moro.

Si assume inoltre che sulle viabilità secondarie (piazza Aldo Moro e via Toscanini) in entrambe le fasce orarie si raggiunga il picco orario dell'8% del totale giornaliero.

In relazione alla rotatoria a 4 braccia riportata nella figura seguente, i flussi di traffico adottati per le fasce orarie studiate nello scenario attuale sono riportati di seguito.



Figura 9- Rotatoria a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini (Fonte: Google Earth)

Fascia oraria 07:00-08:00

	<i>Direzione Est (dir. Pontassieve)</i>	<i>Direzione Ovest (dir. Firenze)</i>	<i>Direzione Nord</i>	<i>Direzione Sud</i>
S.S. 67 lato Firenze	528	695		
S.S. 67 lato Pontassieve	528	695		
Piazza Aldo Moro			32	32
Via Toscanini			200	200

Tabella 10-Flussi assunti nello stato attuale in mezzi equivalenti- fascia oraria 07:00-08:00

Fascia oraria 17:00-18:00

	<i>Direzione Est (dir. Pontassieve)</i>	<i>Direzione Ovest (dir. Firenze)</i>	<i>Direzione Nord</i>	<i>Direzione Sud</i>
S.S. 67 lato Firenze	768	590		
S.S. 67 lato Pontassieve	768	590		
Piazza Aldo Moro			32	32
Via Toscanini			200	200

Tabella 11-Flussi assunti nello stato attuale in mezzi equivalenti - fascia oraria 17:00-18:00

Complessivamente risultano maggiori i flussi circolanti nell'ora di picco pomeridiana rispetto a quelli circolanti nell'ora di picco mattutina.

Nelle figure seguenti sono riportati i flussi che interessano la rotatoria nelle due fasce orarie.



Figura 10- Flussi sulla rotatoria a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini – fascia oraria di picco mattutina -stato attuale



Figura 11- Flussi sulla rotatoria a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini – fascia oraria di picco pomeridiana stato attuale

1.6 STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO ADOTTATI NELLO SCENARIO DI PROGETTO

Considerando i flussi addizionali dovuti al nuovo stabilimento illustrati nei paragrafi precedenti, si ottengono i flussi riportati nella seguente tabella.

Fascia oraria 07:00-08:00

	<i>Direzione Est</i> <i>(dir. Pontassieve)</i>	<i>Direzione Ovest</i> <i>(dir. Firenze)</i>	<i>Direzione Nord</i>	<i>Direzione Sud</i>
S.S. 67 lato Firenze	656	698		
S.S. 67 lato Pontassieve	531	823		
Piazza Aldo Moro			288	38
Via Toscanini			200	200

Tabella 12-Flussi assunti nello stato di progetto in mezzi equivalenti- fascia oraria 07:00-08:00

Fascia oraria 17:00-18:00

	<i>Direzione Est</i> <i>(dir. Pontassieve)</i>	<i>Direzione Ovest</i> <i>(dir. Firenze)</i>	<i>Direzione Nord</i>	<i>Direzione Sud</i>
S.S. 67 lato Firenze	775	722		
S.S. 67 lato Pontassieve	900	597		
Piazza Aldo Moro			46	296
Via Toscanini			200	200

Tabella 13-Flussi assunti nello stato di progetto in mezzi equivalenti - fascia oraria 17:00-18:00

Nelle figure seguenti sono riportati i flussi che interessano la rotatoria nelle due fasce orarie.



Figura 12- Flussi sulla rotonda a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini – fascia oraria di picco mattutina - stato di progetto (sfondo: Google Maps)



Figura 13- Flussi sulla rotonda a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini – fascia oraria di picco pomeridiana - stato di progetto (sfondo: Google Maps)

1.7 METODOLOGIE USATE PER LO STUDIO DEL L.O.S. DELLA ROTATORIA

La prima metodologia seguita per il calcolo del Livello di Servizio (L.O.S.) dei rami della rotatoria oggetto di studio è la metodologia HCM. Tale metodo è un metodo teorico basato sulla teoria dell'intervallo critico, ovvero ogni utente in attesa di immettersi nella rotatoria non esegue la manovra finché non si presenta un distanziamento temporale che considera accettabile ("gap-acceptance") tra due veicoli della corrente principale circolanti sull'anello.

Questa metodologia prevede, come riportato nella figura seguente, che la capacità di ogni singolo braccio sia funzione del flusso circolante in rotatoria (ovvero il flusso che impedisce ai veicoli in ingresso di immettersi immediatamente nella corona giratoria) e dei tempi di critical gap e di follow-up time.

$$C_a = \frac{v_c e^{-v_c t_c / 3600}}{1 - e^{-v_c t_f / 3600}}$$

- C_a = approach capacity (veh/h),
- v_c = conflicting circulating traffic (veh/h),
- t_c = critical gap (s), and
- t_f = follow-up time (s).

Figura 14- Espressione della capacità (Fonte: HCM 2000 (17-70))

Per i valori di critical gap (ovvero il tempo minimo tra due veicoli in transito di fronte al ramo di immissione in rotatoria che l'utente giudica sufficiente per immettersi) ed il follow-up time (ovvero il tempo che intercorre tra l'entrata di due veicoli successivi), si sono adottati i valori presenti in letteratura sulla base del flusso circolante.

Successivamente si calcola il grado di saturazione x espresso come rapporto tra il flusso in ingresso Q_e e la capacità del braccio. Una volta determinato il grado di saturazione, il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria è dato dalla seguente equazione (il periodo di analisi comunemente assunto è pari a 15'):

$$d = (3600/C) + 900 * T * \left[(x-1) + \frac{\sqrt{(x-1)^2 + (3600*x)}}{450 * C * T} \right]$$

dove:

d = ritardo medio di fermata per un braccio (s/veicoli)

C = capacità del ramo

x = grado di saturazione

T = periodo di analisi (h) (si considera un periodo di 0.25 h).

Figura 15- Calcolo del ritardo medio di un ramo di rotatoria (Fonte: HCM 2000)

In base al ritardo medio si calcola il livello di servizio di ciascun ramo che compone la rotatoria.

LIVELLO DI SERVIZIO	RITARDO MEDIO (sec/veic)
A	10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Tabella 14- Livello di servizio in base al ritardo medio per veicolo (Fonte: HCM 2000 'unsegregated intersections')

Successivamente, al fine di tener conto anche della geometria dell'intersezione (che il metodo HCM non considera esplicitamente ma che comunque influisce sui valori di critical gap e di follow-up time), sarà effettuata anche un'ulteriore verifica del L.O.S. tramite il metodo empirico svizzero formulato da BOVY (in cui tra gli input sono presenti alcuni coefficienti variabili in base alla geometria). I metodi empirici sono basati sull'osservazione di rotatorie esistenti e sulla deduzione di relazioni tra caratteristiche geometriche, flussi di traffico e capacità attraverso tecniche di regressione.

Anche nel metodo svizzero la capacità del ramo è funzione lineare del flusso di disturbo Q_d anche se in questo caso i coefficienti di calibrazione sono definiti in maniera discreta attraverso delle tabelle in funzione della larghezza della corsia di ingresso, della larghezza dello spartitraffico, del numero di corsie dell'anello.

La capacità di entrata è espressa nel metodo svizzero come:

$$C_e = k (1500 - 8/9 Q_d)$$

dove $Q_d = \beta Q_c + \alpha Q_U$

e dove Q_c esprime il flusso circolante e Q_U il flusso in uscita dal ramo.

I parametri k , β e α sono così definiti:

- k parametro della larghezza all'ingresso (circa 1.0, 1.5 , 2.0 per 1, 2 o 3 corsie all'ingresso, rispettivamente);
- α coefficiente di impedenza per flusso in uscita. Assume valori compresi nell'intervallo 0-0,8 e dipende dalla dimensione dello spartitraffico e dalla velocità di transito nell'anello;
- β coefficiente di anello (0.5-0.6, 0.6-0.8, 0.9-1). È funzione del numero di corsie all'anello (rispettivamente 3, 2, 1 corsie).

Figura 16- Definizione dei parametri presenti nel metodo svizzero (Bovy)

Successivamente si calcola il grado di saturazione x espresso come rapporto tra il flusso in ingresso Q_e e la capacità del braccio. Una volta determinato il grado di saturazione, il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria è dato dalla medesima equazione usata nel metodo HCM.

2 ELEMENTI IN USCITA ALLO STUDIO

2.1 ANALISI LIVELLI DI SERVIZIO- STATO ATTUALE

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche inerenti il livello di servizio (L.O.S.) attuale sui rami della rotatoria a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini nelle due fasce orarie studiate ottenuti tramite il metodo HCM, nello stato attuale.

Per convenzione si assume la seguente numerazione dei bracci della rotatoria:

1. piazza Aldo Moro
2. S.S.67 lato Firenze
3. via Toscanini
4. S.S.67 lato PONTASSIEVE

Fascia oraria di picco mattutina

Calcolo della capacità del ramo con il metodo dell'HCM			
critical gap	4,2 sec	t_c	
follow up time	2,7 sec	t_f	

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	706,23	veic/h	C=	1209,15	veic/h	C=	928,54	veic/h	C=	1210,58	veic/h
Qc 32+42+43 =	784,55	veic/h	Qc 13+14+43 =	123,05	veic/h	Qc 21+24+1 4=	451,02	veic/h	Qc 31+32+2 1=	121,56	veic/h
t _c =	4,20	sec	t _c =	4,20	sec	t _c =	4,20	sec	t _c =	4,20	sec
t _f =	2,70	sec	t _f =	2,70	sec	t _f =	2,70	sec	t _f =	2,70	sec
e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72	
Q _e =	32,00	veic/h	Q _e =	528,00	veic/h	Q _e =	200,00	veic/h	Q _e =	695,00	veic/h

Capacità residua											
Ramo 1		Ramo 2		Ramo 3		Ramo 4					
Rc=	674,23	veic/h	Rc=	681,15	veic/h	Rc=	728,54	veic/h	Rc=	515,58	veic/h
Rc(%)=	95,47		Rc(%)=	56,33		Rc(%)=	78,46		Rc(%)=	42,59	

SCHEDA PREVISIONE CONSUMO SUOLO PER INSEDIAMENTO PRODUTTIVO PRESSO LE SIECI

RELAZIONE TECNICA DI ANALISI TRASPORTISTICA

14/06/2024

Rev.02

TEST	TEST	TEST	TEST
fluida	fluida	fluida	fluida

Lunghezza delle code											
Ramo 1		Ramo 2		Ramo 3		Ramo 4					
C=	706,23	veic/h	C=	1209,15	veic/h	C=	928,54	veic/h	C=	1210,58	veic/h
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
x=	0,05		x=	0,44		x=	0,22		x=	0,57	
d=	5,34	sec/veic	d=	5,26	sec/veic	d=	4,94	sec/veic	d=	6,90	sec/veic
Lm=	6	m	Lm=	6	m	Lm=	6	m	Lm=	6	m
Lcode=	0,28	m	Lcode=	4,63	m	Lcode=	1,65	m	Lcode=	7,99	m

Livello di servizio

Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
A	A	A	A

Tabella 15-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 07:00-08:00- stato attuale, metodo HCM

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

Fascia oraria di picco pomeridiana

Calcolo della capacità del ramo con il metodo dell'HCM											
critical gap	4,2	sec	t								
follow up time	2,7	sec	t f								
Ramo 1		Ramo 2		Ramo 3		Ramo 4					
C=	776,97	veic/h	C=	1222,63	veic/h	C=	771,76	veic/h	C=	1220,88	veic/h

SCHEDA PREVISIONE CONSUMO SUOLO PER INSEDIAMENTO PRODUTTIVO PRESSO LE SIECI
RELAZIONE TECNICA DI ANALISI TRASPORTISTICA

14/06/2024

Rev.02

Qc 32+42+43 =	668,93	veic/h	Qc 13+14+43 =	109,14	veic/h	Qc 21+24+1 4=	677,11	veic/h	Qc 31+32+2 1=	110,93	veic/h
tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec
tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec
e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72	
Qe=	32,00	veic/h	Qe=	768,00	veic/h	Qe=	200,00	veic/h	Qe=	590,00	veic/h

Capacità residua											
Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
Rc=	744,97	veic/h	Rc=	454,63	veic/h	Rc=	571,76	veic/h	Rc=	630,88	veic/h
Rc(%)=	95,88		Rc(%)=	37,18		Rc(%)=	74,09		Rc(%)=	51,67	
TEST			TEST			TEST			TEST		
fluida			fluida			fluida			fluida		

Lunghezza delle code											
Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	776,97	veic/h	C=	1222,63	veic/h	C=	771,76	veic/h	C=	1220,88	veic/h
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
x=	0,04		x=	0,63		x=	0,26		x=	0,48	
d=	4,83	sec/veic	d=	7,78	sec/veic	d=	6,29	sec/veic	d=	5,67	sec/veic
Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m
Lcode=	0,26	m	Lcode=	9,96	m	Lcode=	2,10	m	Lcode=	5,58	m

Livello di servizio

Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
A	A	A	A

--	--	--	--

Tabella 16-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 17:00-18:00- stato attuale, metodo HCM

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

Utilizzando il metodo svizzero (metodo Bovy), si ottengono i seguenti risultati nello studio del livello di servizio.

Fascia oraria di picco mattutina

k 1 1 corsia ingresso
 alfa 0,05
 beta 0,9 1 corsia anello

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	870,9	veic/h	C=	1.370,7	veic/h	C=	1.130,3	veic/h	C=	1.379,3	veic/h
Qc			Qc			Qc			Qc		
32+42+43			13+14+43			21+24+14			31+32+21		
=	784,5	veic/h	=	123,0	veic/h	=	451,0	veic/h	=	121,6	veic/h
Qu=	32,0	veic/h	Qu=	695,0	veic/h	Qu=	200,0	veic/h	Qu=	528,0	veic/h
Qd=	707,7	veic/h	Qd=	145,5	veic/h	Qd=	415,9	veic/h	Qd=	135,8	veic/h
x=	0,04		x=	0,39		x=	0,18		x=	0,50	
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	4,29	veic/sec	d2=	4,26	veic/sec	d3=	3,87	veic/sec	d4=	5,23	veic/sec
Qe=	32,0	veic/h	Qe=	528,0	veic/h	Qe=	200,0	veic/h	Qe=	695,0	veic/h

Tabella 17-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 07:00-08:00- stato attuale, metodo svizzero

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

Fascia oraria di picco pomeridiana

k 1 1 corsia ingresso
 alfa 0,05
 beta 0,9 1 corsia anello

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	963,4	veic/h	C=	1.386,5	veic/h	C=	949,4	veic/h	C=	1.377,1	veic/h
Qc			Qc			Qc			Qc		
32+42+43			13+14+43			21+24+14			31+32+21		
=	668,9	veic/h	=	109,1	veic/h	=	677,1	veic/h	=	110,9	veic/h
Qu=	32,0	veic/h	Qu=	590,0	veic/h	Qu=	200,0	veic/h	Qu=	768,0	veic/h
Qd=	603,6	veic/h	Qd=	127,7	veic/h	Qd=	619,4	veic/h	Qd=	138,2	veic/h
x=	0,0		x=	0,6		x=	0,2		x=	0,4	
T=	0,3	h	T=	0,3	h	T=	0,3	h	T=	0,3	h
d1=	3,86	veic/sec	d2=	5,77	veic/sec	d3=	4,80	veic/sec	d4=	4,56	veic/sec
Qe=	32,0	veic/h	Qe=	768,0	veic/h	Qe=	200,0	veic/h	Qe=	590,0	veic/h

Tabella 18-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 17:00-18:00- stato attuale, metodo svizzero

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

2.2 ANALISI LIVELLI DI SERVIZIO- STATO DI PROGETTO

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche inerenti il livello di servizio (L.O.S.) attuale sui rami della rotatoria a 4 braccia S.S.67-piazza Aldo Moro-via Toscanini nelle due fasce orarie studiate ottenuti tramite il metodo HCM, nello stato di progetto.

Fascia oraria di picco mattutina

Calcolo della capacità del ramo con il metodo dell'HCM			
critical gap	4,2 sec	t c	
follow up time	2,7 sec	t f	

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	708,41	veic/h	C=	1.209,98	veic/h	C=	837,08	veic/h	C=	1.095,95	veic/h
Qc 32+42+43 =	780,8	veic/h	Qc 13+14+43 =	122,18	veic/h	Qc 21+24+1 4=	578,15	veic/h	Qc 31+32+2 1=	245,87	veic/h
tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec
tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec
e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72	
Qe=	38,00	veic/h	Qe=	656,00	veic/h	Qe=	200,00	veic/h	Qe=	823,00	veic/h

Capacità residua											
Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
Rc=	670,42	veic/h	Rc=	553,98	veic/h	Rc=	637,07	veic/h	Rc=	272,95	veic/h
Rc(%)=	94,64		Rc(%)=	45,78		Rc(%)=	76,11		Rc(%)=	24,91	
TEST			TEST			TEST			TEST		
fluida			fluida			fluida			fluida		

Lunghezza delle code											
Ramo 1		Ramo 2		Ramo 3		Ramo 4					
C=	708,42	veic/h	C=	1.209,98	veic/h	C=	837,07	veic/h	C=	1.095,95	veic/h
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
x=	0,05		x=	0,54		x=	0,24		x=	0,75	
d=	5,37	sec/veic	d=	6,44	sec/veic	d=	5,65	sec/veic	d=	12,44	sec/veic
Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m
Lcode=	0,34	m	Lcode=	7,04	m	Lcode=	1,88	m	Lcode=	17,06	m

Livello di servizio	
Ramo 1	A
Ramo 2	A
Ramo 3	A
Ramo 4	B

Tabella 19-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 07:00-08:00- stato di progetto, metodo HCM

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere B poiché il ritardo medio (d) maggiore (che si registra sul ramo 4) è compreso tra 10 e 15 secondi/veicolo.

Fascia oraria di picco pomeridiana

Calcolo della capacità del ramo con il metodo dell'HCM			
critical gap	4,2	sec	t c
follow up time	2,7	sec	t f

Ramo 1		Ramo 2		Ramo 3		Ramo 4					
C=	775,13	veic/h	C=	1.096,33	veic/h	C=	685,54	veic/h	C=	1.211,31	veic/h
Qc 32+42+43 =	671,81	veic/h	Qc 13+14+43 =	245,43	veic/h	Qc 21+24+1 4=	820,43	veic/h	Qc 31+32+2 1=	120,81	veic/h
tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec	tc=	4,20	sec

SCHEDA PREVISIONE CONSUMO SUOLO PER INSEDIAMENTO PRODUTTIVO PRESSO LE SIECI
 RELAZIONE TECNICA DI ANALISI TRASPORTISTICA

14/06/2024

Rev.02

tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec	tf=	2,70	sec
e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72		e=	2,72	
Qe=	296,00	veic/h	Qe=	775,00	veic/h	Qe=	200,00	veic/h	Qe=	597,00	veic/h

Capacità residua											
Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
Rc=	479,13	veic/h	Rc=	321,33	veic/h	Rc=	485,54	veic/h	Rc=	614,31	veic/h
Rc(%)=	61,81		Rc(%)=	29,31		Rc(%)=	70,83		Rc(%)=	50,71	
TEST			TEST			TEST			TEST		
fluida			fluida			fluida			fluida		

Lunghezza delle code											
Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	775,13	veic/h	C=	1.096,33	veic/h	C=	685,54	veic/h	C=	1.211,31	veic/h
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
x=	0,38		x=	0,71		x=	0,29		x=	0,49	
d=	7,48	sec/veic	d=	10,78	sec/veic	d=	7,40	sec/veic	d=	5,82	sec/veic
Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m	Lm=	6,00	m
Lcode=	3,69	m	Lcode=	13,92	m	Lcode=	2,47	m	Lcode=	5,80	m

Livello di servizio

Ramo 1	Ramo 2	Ramo 3	Ramo 4
A	B	A	A

Tabella 20-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 17:00-18:00- stato di progetto, metodo HCM

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere B poiché il ritardo medio (d) maggiore (che si registra sul ramo 2) è compreso tra 10 e 15 secondi/veicolo.

Utilizzando il metodo svizzero (metodo Bovy), si ottengono i seguenti risultati nello studio del livello di servizio.

Fascia oraria di picco mattutina

k 1 1 corsia ingresso
 alfa 0,05
 beta 0,9 1 corsia anello

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	862,54	veic/h	C=	1.371,23	veic/h	C=	1.028,59	veic/h	C=	1.279,70	veic/h
Qc 32+42+43 =	780,83	veic/h	Qc 13+14+4 3=	122,18	veic/h	Qc 21+24+14 =	578,15	veic/h	Qc 31+32+21 =	245,87	veic/h
Qu=	288,00	veic/h	Qu=	698,00	veic/h	Qu=	200,00	veic/h	Qu=	531,00	veic/h
Qd=	717,14	veic/h	Qd=	144,86	veic/h	Qd=	530,34	veic/h	Qd=	247,83	veic/h
x=	0,04		x=	0,48		x=	0,19		x=	0,64	
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	4,37	veic/ sec	d2=	5,01	veic/ sec	d3=	4,34	veic/ sec	d4=	7,73	veic/ sec
Qe=	38,00	veic/h	Qe=	656,00	veic/h	Qe=	200,00	veic/h	Qe=	823,00	veic/h

Tabella 21-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 07:00-08:00- stato di progetto, metodo svizzero

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

Fascia oraria di picco pomeridiana

k 1 1 corsia ingresso
 alfa 0,05
 beta 0,9 1 corsia anello

Ramo 1			Ramo 2			Ramo 3			Ramo 4		
C=	960,51	veic/h	C=	1.271,56	veic/h	C=	834,77	veic/h	C=	1.363,35	veic/h
Qc 32+42+43 =	671,81	veic/h	Qc 13+14+43 =	245,43	veic/h	Qc 21+24+14 =	820,43	veic/h	Qc 31+32+21 =	120,81	veic/h
Qu=	46,00	veic/h	Qu=	722,00	veic/h	Qu=	200,00	veic/h	Qu=	900,00	veic/h

Qd=	606,93	veic/h	Qd=	256,99	veic/h	Qd=	748,39	veic/h	Qd=	153,73	veic/h
x=	0,31		x=	0,61		x=	0,24		x=	0,44	
T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	5,41	veic/ sec	d2=	7,14	veic /sec	d3=	5,67	veic/ sec	d4=	4,68	veic/ sec
Qe=	296,00	veic/h	Qe=	775,00	veic/h	Qe=	200,00	veic/h	Qe=	597,00	veic/h

Tabella 22-Verifica del L.O.S.- fascia oraria 17:00-18:00- stato di progetto, metodo svizzero

In base alla **Tabella 14**, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A poiché il ritardo medio di ciascun ramo (d) è inferiore ai 10 secondi/veicolo.

2.3 GESTIONE DEI PUNTI DI ACCESSO/USCITA PER I MEZZI LEGGERI E PER I MEZZI PESANTI IN RELAZIONE AL NUOVO STABILIMENTO

Nello scenario di progetto i flussi circolanti dei mezzi leggeri e pesanti potranno entrare ed uscire nell'area del nuovo stabilimento produttivo tramite l'accesso previsto sul fronte stradale di via dello Stracchino circa a metà del perimetro.

Nella figura seguente si riporta il dettaglio dei punti di accesso/uscita previsti nel progetto aggiornato. E' previsto quindi un unico punto di accesso dedicato ai mezzi leggeri dei visitatori, dei dipendenti, dei collaboratori e dedicato ai mezzi pesanti.

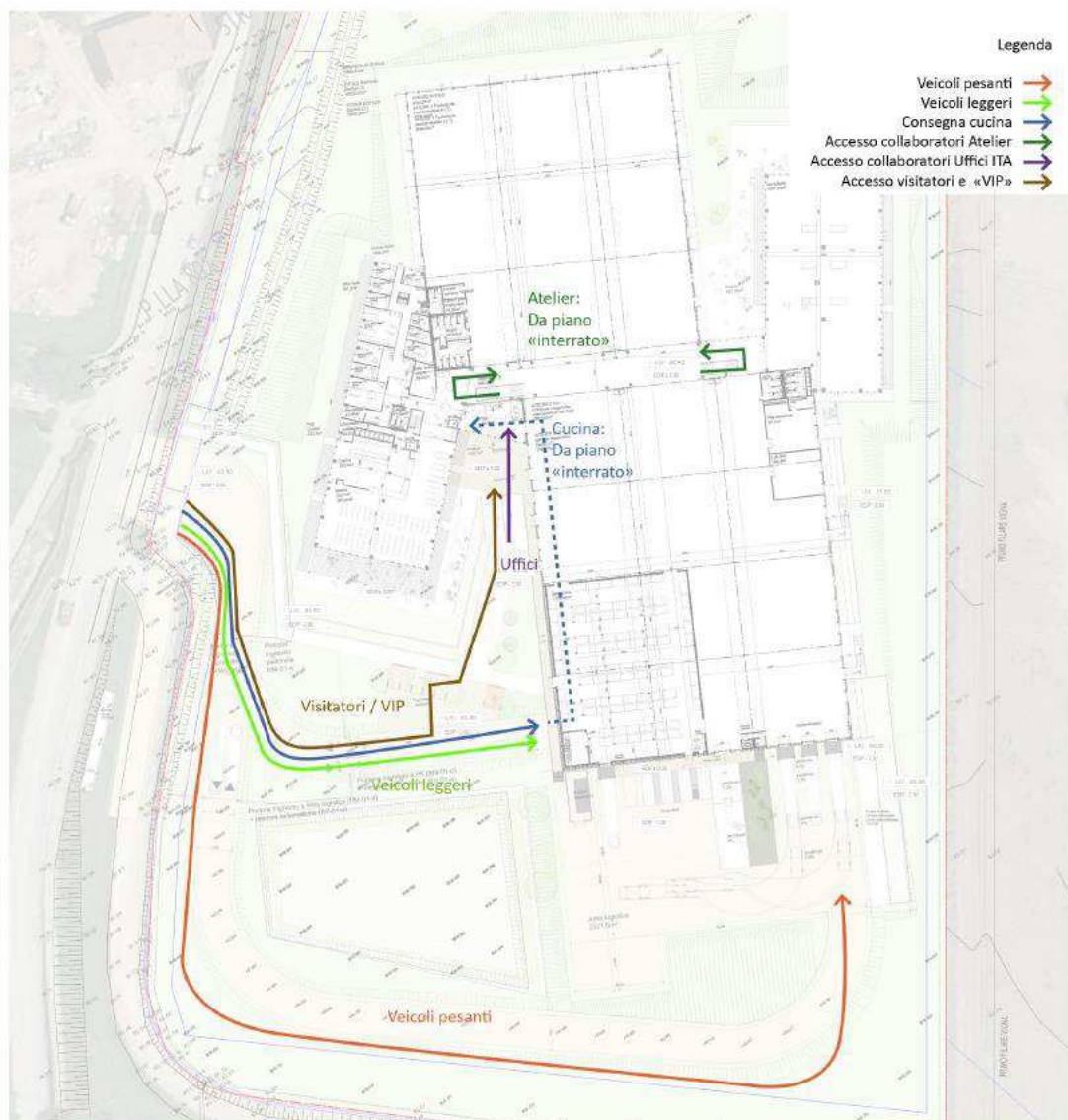


Figura 17 – Flussi di accesso previsti per il nuovo stabilimento produttivo

In particolare si precisa che:

- l'ingresso/uscita dei veicoli pesanti è previsto tramite il portone degli ingressi carrabili e successivamente il portone dell'area logistica per poi prevedere una svolta verso sud su una viabilità dedicata verso le baie di carico/scarico situate sul lato sud del nuovo stabilimento con antistante un piazzale di dimensioni tali da considerare le fasce di ingombro dei mezzi pesanti in manovra- sono previste baie di carico per autotreni e punti di carico/scarico per furgoni/van;
- l'ingresso/uscita dei veicoli leggeri dei visitatori/V.I.P. e dei collaboratori degli uffici è previsto tramite il portone degli ingressi carrabili per poi prevedere una svolta verso sinistra e successivamente una svolta verso nord verso appositi parcheggi a loro dedicati in superficie;
- l'ingresso/uscita dei veicoli leggeri dei collaboratori interni e dei mezzi per la consegna alla cucina è previsto tramite il portone degli ingressi carrabili per poi prevedere una svolta verso sinistra e quindi l'immissione in rampe per raggiungere il parcheggio posto al piano semi-interrato.

Inoltre l'accesso pedonale, posto sul fronte stradale di via dello Stracchino circa a metà del perimetro più a nord rispetto a quello dei mezzi motorizzati, prevede un percorso dedicato per raggiungere lo stabilimento in sicurezza.

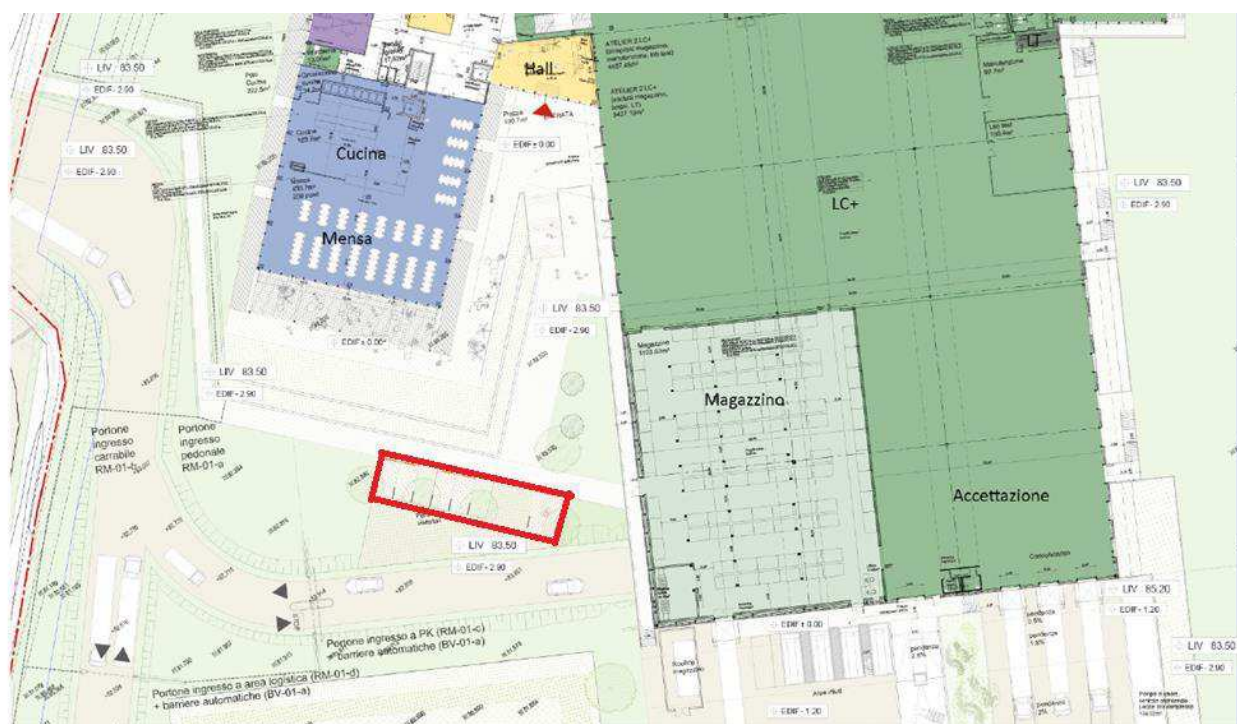


Figura 18 – Flussi di accesso previsti per il nuovo stabilimento produttivo – focus area di ingresso dei mezzi (in rosso evidenziata area parcheggio visitatori)

Si riporta di seguito l'itinerario dedicato protetto da muretto, affiancato al percorso carrabile, per permettere ai pedoni di raggiungere gli ingressi allo stabilimento.

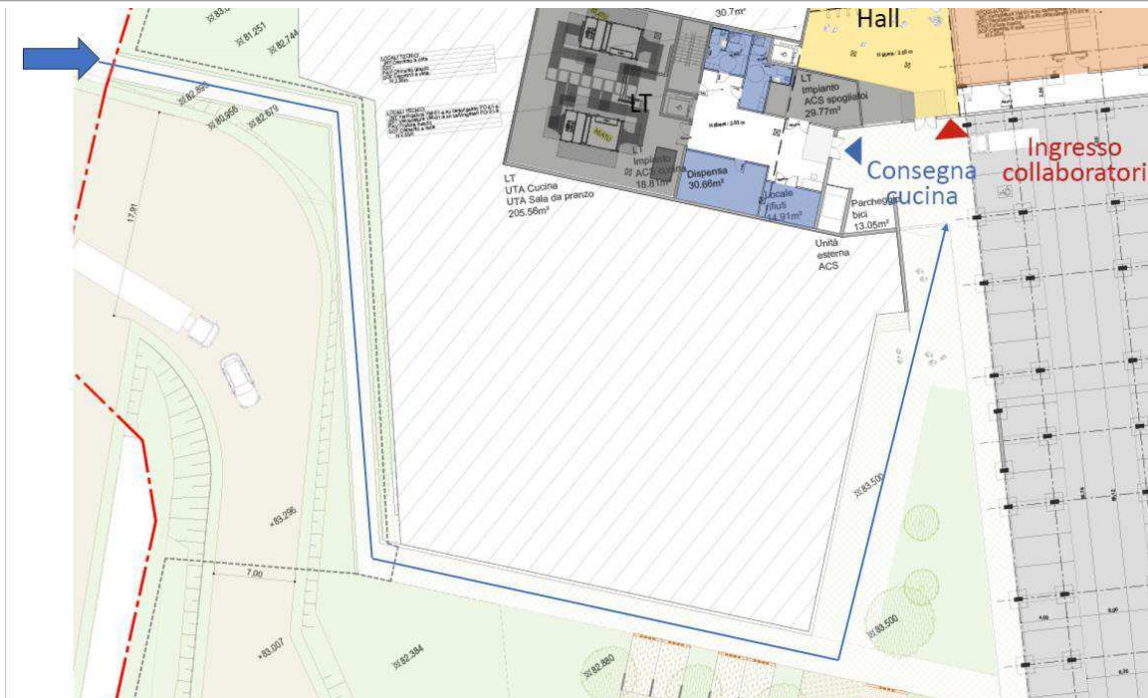


Figura 19 – Indicazione dei percorsi pedonali di accesso al nuovo stabilimento

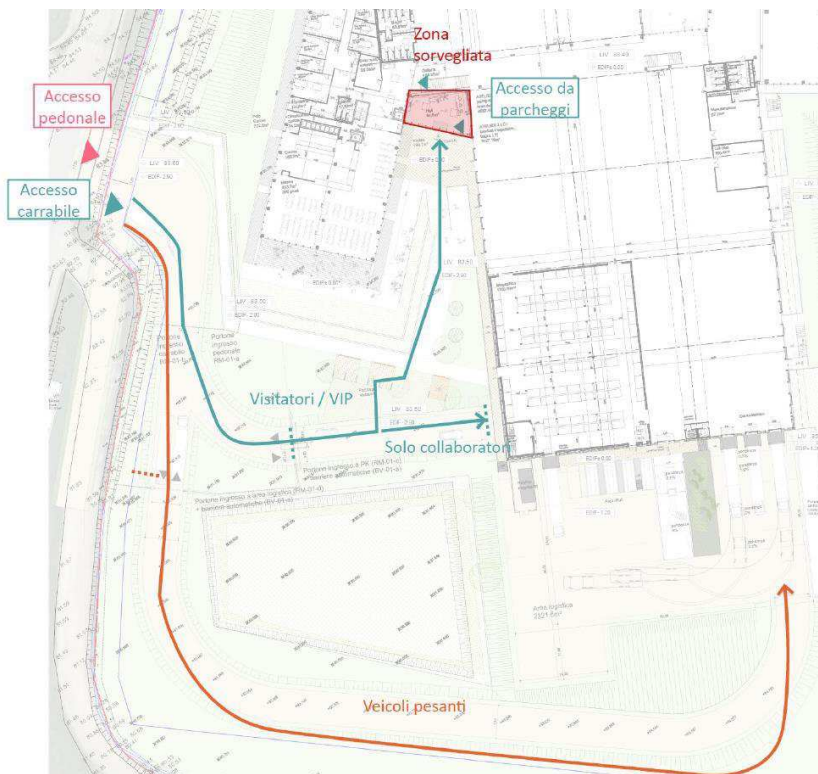


Figura 20 – Accessi previsti per il nuovo stabilimento produttivo in base alla modalità di flussi

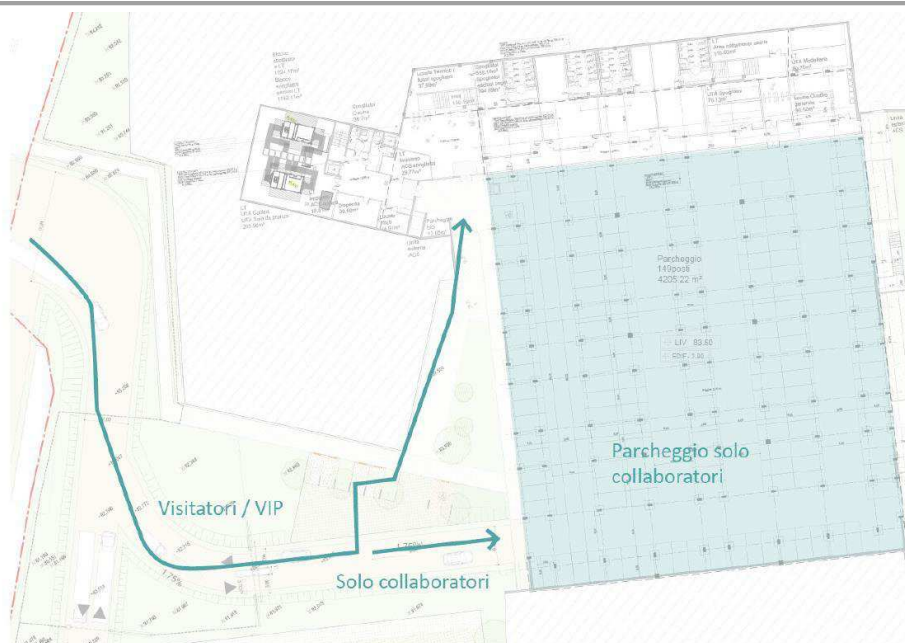


Figura 21 – Accessi previsti per il nuovo stabilimento produttivo per i mezzi leggeri

Il parcheggio seminterrato prevede una dotazione di 149 posti, tutti dedicati ai collaboratori interni, distribuiti su una superficie di circa 4.200 mq come riportato nella figura seguente.

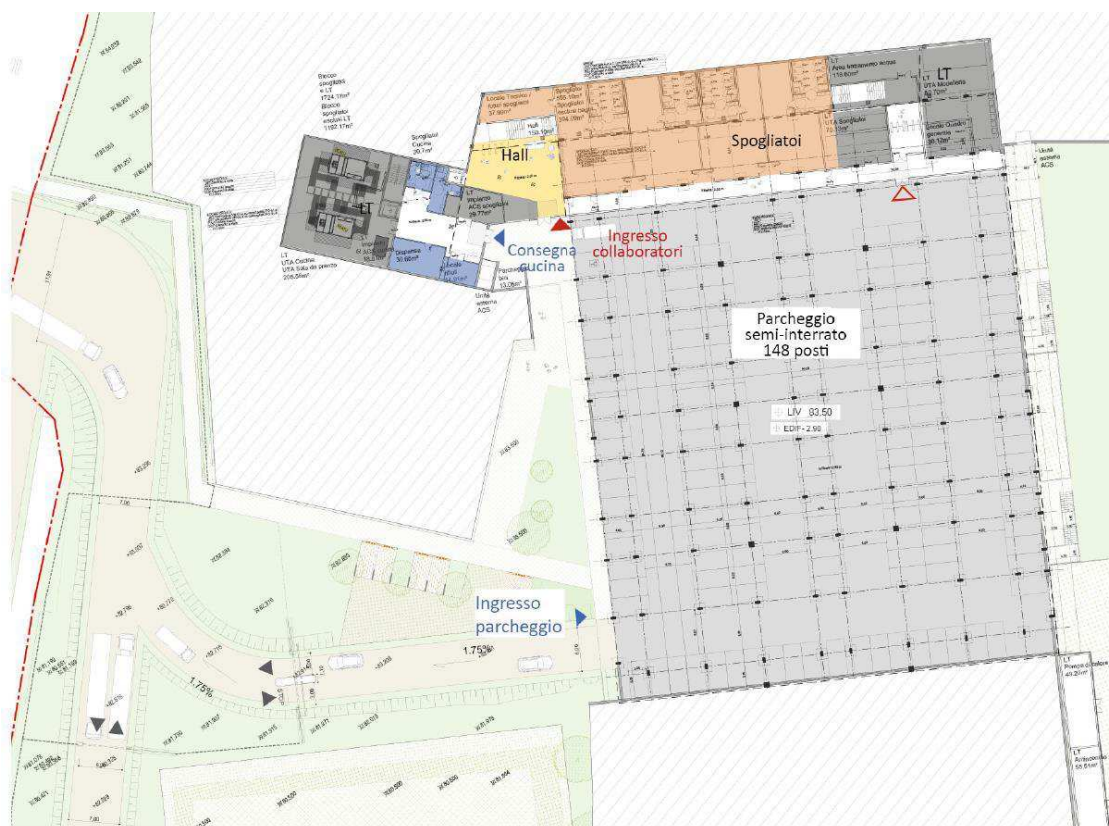


Figura 22 – Dotazione di parcheggi al piano seminterrato

3 CONCLUSIONI

3.1 CONSIDERAZIONI FINALI

I valori del livello di servizio (LoS) nelle ore di picco mattutina e pomeridiana dei 4 rami della rotatoria S.S:67- via Toscanini –piazza Aldo Moro sono riportati nella tabella seguente, sia per lo scenario attuale che per quello di progetto, sia calcolati col metodo HCM che col metodo svizzero (Bovy).

Legenda nomenclatura dei rami della rotatoria:

1. piazza Aldo Moro
2. S.S.67 lato Firenze
3. via Toscanini
4. S.S.67 lato PONTASSIEVE



Figura 23- Indicazione dei rami afferenti alla rotatoria oggetto di studio

metodo HCM

ATTUALE	ramo1	ramo2	ramo3	ramo4
H picco mattina	5,34	5,26	4,94	6,90
	A	A	A	A
H picco pomeriggio	4,83	7,78	6,29	5,67
	A	A	A	A

PROGETTO	ramo1	ramo2	ramo3	ramo4
H picco mattina	5,37	6,44	5,65	12,44
	A	A	A	B

metodo BOVY	H piccolo pomeriggio	7,48	10,78	7,40	5,82
		A	B	A	A
ATTUALE					
	ramo1	ramo2	ramo3	ramo4	
H piccolo mattina	4,29	4,26	3,87	5,23	
	A	A	A	A	
H piccolo pomeriggio	3,86	5,77	4,80	4,56	
	A	A	A	A	
PROGETTO					
	ramo1	ramo2	ramo3	ramo4	
H piccolo mattina	4,37	5,01	4,34	7,73	
	A	A	A	A	
H piccolo pomeriggio	5,41	7,14	5,67	4,68	
	A	A	A	A	

Tabella 23- Sintesi dei livelli di servizio nello stato attuale e di progetto sulla rotatoria oggetto di studio

07-08 Stato attuale	Direzione Est (dir. Pontassieve)	Direzione Ovest (dir. Firenze)	Direzione Nord	Direzione Sud
S.S. 67 lato Firenze	528	695		
S.S. 67 lato Pontassieve	528	695		
Piazza Aldo Moro			32	32
Via Toscanini			200	200

17-18 Stato attuale	Direzione Est (dir. Pontassieve)	Direzione Ovest (dir. Firenze)	Direzione Nord	Direzione Sud
S.S. 67 lato Firenze	768	590		
S.S. 67 lato Pontassieve	768	590		
Piazza Aldo Moro			32	32
Via Toscanini			200	200

07-08 Stato di progetto	Direzione Est (dir. Pontassieve)	Direzione Ovest (dir. Firenze)	Direzione Nord	Direzione Sud
S.S. 67 lato Firenze	656	698		
S.S. 67 lato Pontassieve	531	823		
Piazza Aldo Moro			288	38
Via Toscanini			200	200

17-18 Stato di progetto	Direzione Est (dir. Pontassieve)	Direzione Ovest (dir. Firenze)	Direzione Nord	Direzione Sud
S.S. 67 lato Firenze	775	722		
S.S. 67 lato Pontassieve	900	597		
Piazza Aldo Moro			46	296
Via Toscanini			200	200

Tabella 24- Confronto tra i flussi adottati nello stato attuale e nello stato di progetto espressi in veic eq/h

In base ai coefficienti adottati nei due metodi, il metodo empirico svizzero individua dei ritardi medi inferiori di circa il 25-30% rispetto a quelli calcolati con la metodologia HCM, analogamente il metodo svizzero

individua un grado di saturazione dei rami inferiore del 10-15 % circa rispetto a quella corrispondente calcolata mediante metodo HCM.

Per quanto riguarda la fascia di picco mattutina, il valore meno prestazionale del livello di servizio, calcolato col metodo HCM, è LOS B in corrispondenza del ramo 4 (S.S. 67 lato Pontassieve). Ciò è dovuto al fatto che nel mattino gli spostamenti prevalenti sono in direzione Firenze e quindi già nello stato attuale questo ramo presentava un ritardo medio per veicolo di circa 7 secondi.

Per quanto riguarda la fascia di picco pomeridiana, il valore meno prestazionale del livello di servizio, calcolato col metodo HCM, è LOS B in corrispondenza dello scenario di progetto sul ramo 2 (S.S. 67 lato Firenze). Ciò è dovuto al fatto che nel pomeriggio gli spostamenti prevalenti sono in direzione Pontassieve e quindi già nello stato attuale questo ramo presentava un ritardo medio per veicolo di circa 8 secondi.

Gli altri rami risultano avere LOS A, sia nello stato attuale che di progetto, in entrambe le fasce orarie studiate.

I valori prestazionali del livello di servizio, calcolati col metodo svizzero, sono tutti pari a LOS A, sia nello stato attuale che di progetto, in entrambe le fasce orarie studiate.

Come riportato nel DM 19.04.2006 “Il livello di servizio dell’intersezione non dovrà essere inferiore a quello prescritto dal DM 5.11.2001 per il tipo di strade confluenti nel nodo”: quindi avendo sulla rotatoria oggetto di studio la confluenza di viabilità C, E ed F, in ogni caso il LOS della rotatoria non può essere inferiore a C. In base alle verifiche riportate nei paragrafi precedenti, emerge nel caso peggiorativo un LOS B: tale valore del livello di servizio denota condizioni di deflusso con qualche limitazione alle libertà di manovra, ma comunque in adeguate condizioni di comfort fisico e psicologico. Perciò il passaggio da LOS A a LOS B, a fronte di un aumento complessivo dei flussi in rotatoria pari a circa il 20%, può ritenersi un risultato ampiamente soddisfacente.

Inoltre, nello scenario di progetto, le lunghezze medie delle code che si formano sulla sezione stradale più critica, ovvero sulla S.S.67 lato Pontassieve in ingresso alla rotatoria nella fascia di picco mattutina, sono tali da permettere di affermare che l’offerta viabilistica attuale garantisce un soddisfacente smaltimento delle code medie senza impattare sulle intersezioni più vicine.

Quindi si può affermare che il funzionamento dell’attuale offerta di viabilità risulta nel complesso soddisfacente anche tenendo conto dei flussi addizionali indotti dal nuovo stabilimento produttivo

Infine anche la regolamentazione dei flussi, sia relativi ai veicoli leggeri che pesanti sia relativi alle utenze deboli, presenta una gestione tale da ridurre al minimo le interferenze tra le varie classi veicolari e in modo da garantire idonee aree di manovra, soprattutto per i mezzi pesanti.

ALLEGATO1 - OFFERTA DI TRASPORTO PUBBLICO DISPONIBILE

Le funzioni pubbliche presenti sulla frazione Sieci sono le seguenti:

- asili nido
- scuole materne
- scuole primarie
- banche
- poste

Queste funzioni sono tutte poste nei pressi della S.S.67 e ad una distanza di circa 500-700 m dalla stazione FS di Sieci.

Nella solita area sono presenti attività di commercio di vicinato e servizi alla persona.

Le due modalità principali di trasporto pubblico presenti in prossimità dell'area di studio sono rappresentate da:

- trasporto su mezzo ferroviario- stazione FS 'SIECI'
- trasporto su TPL su gomma (nodo principale palina di piazza degli Albizi)

Dal sito internet della società Autolinee Toscane s.p.a. <https://www.at-bus.it/> è possibile consultare gli orari e la disponibilità di corse sia su mezzo ferroviario, sia mediante trasporto TPL su gomma.

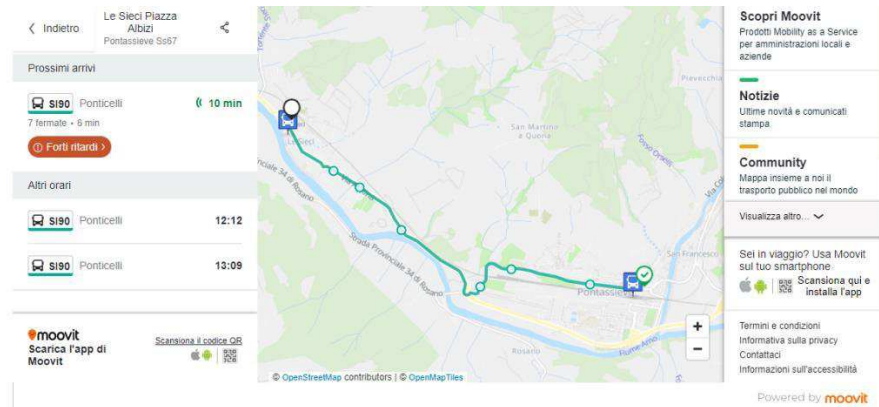
In particolare, dalla funzione Trip Planner presente sul sito <https://www.at-bus.it/strumenti/trip-planner.html> , sono stati estratti i seguenti due itinerari prendendo come punto di riferimento la stazione ferroviaria di Sieci:

1. via della stazione, Sieci – via Tanzini, Pontassieve:
 - trasporto su mezzo ferroviario – 1 fermata - tempo di percorrenza sul mezzo 4 minuti

Trip planner

The screenshot displays the 'Autolinee Toscane' Trip Planner interface. It shows a route starting from Sieci at 11:52 and ending at Pontassieve at 12:01, with a 10-minute travel time via Via Tanzini. The route is visualized on a map with a green line. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Scopri Moovit', 'Notizie', and 'Community'. The main content area shows the route details and a list of stops: Pratovecchio Stia, Montevarchi Terranuova, and Borgo S. Lorenzo. The interface is in Italian and includes a sidebar with navigation options like 'Scopri Moovit', 'Notizie', and 'Community'.

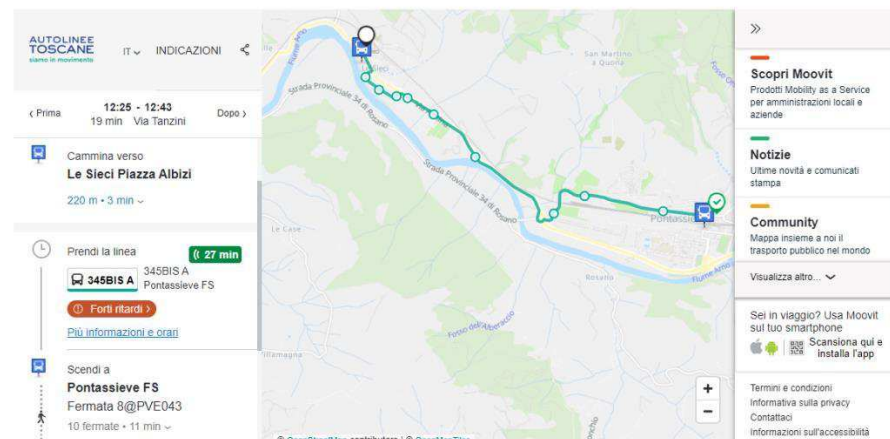
- trasporto su TPL su gomma linea SI90 – 7 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo 6 minuti



PARLA CON AT AUTOLINEE TOSCANE PMR CORPORATE

- trasporto su TPL su gomma linea 345 bis A – 10 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo: 11 minuti

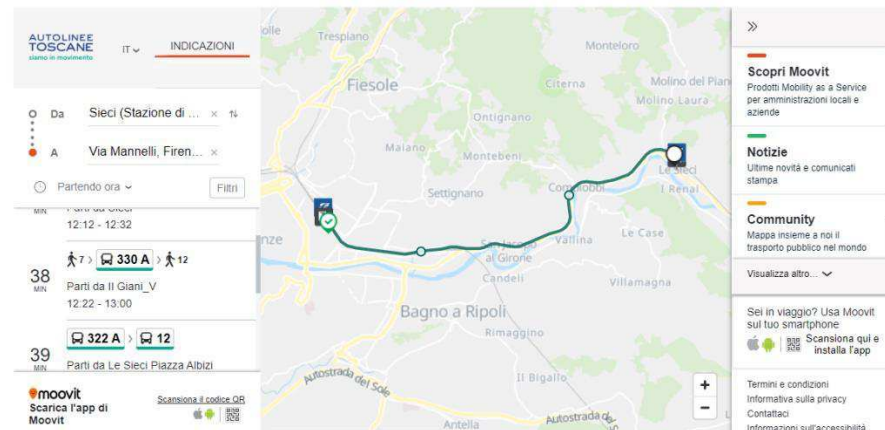
Trip planner



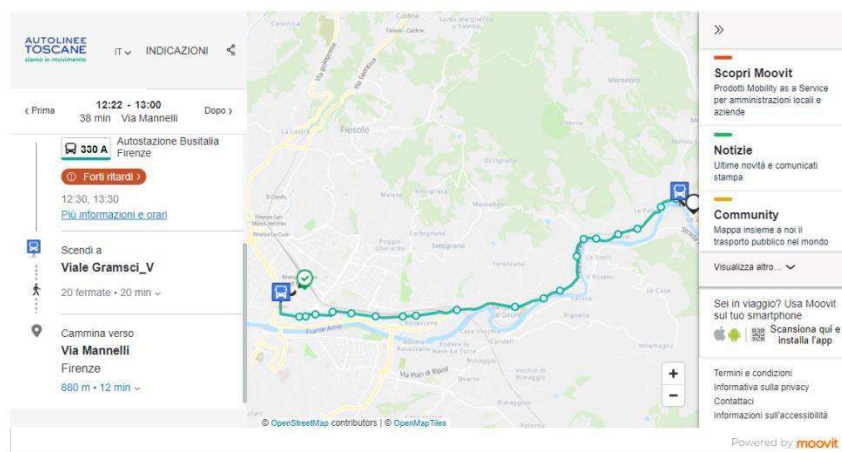
2. via della stazione, Sieci – via Mannelli, Firenze (Campo di Marte):

- trasporto su mezzo ferroviario – 3 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo 14 minuti

Trip planner

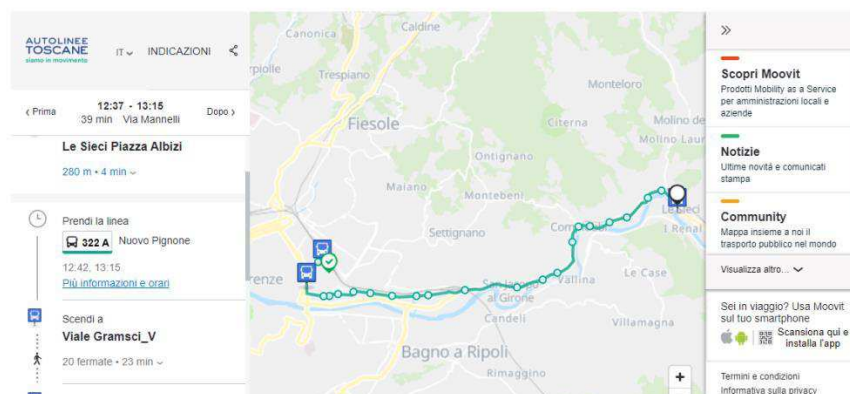


- trasporto su TPL su gomma linea 330A – 20 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo 20 minuti

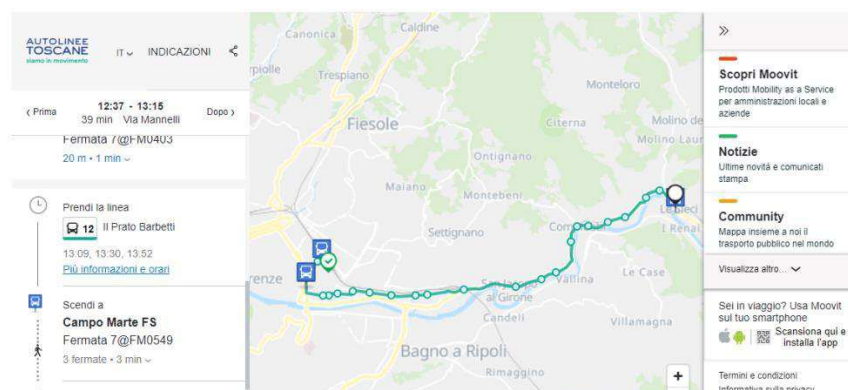


- trasporto su TPL su gomma: 2 linee con cambio: linea 322A – 20 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo 23 minuti & linea 12 – 3 fermate - tempo di percorrenza sul mezzo 3 minuti

Trip planner



Trip planner



In termini di offerta, nel periodo estivo, sono presenti circa 45 collegamenti giornalieri ferroviari da Sieci a Pontassieve e circa 45 collegamenti giornalieri ferroviari da Sieci a Firenze Campo di Marte.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico locale su gomma, l'offerta consta di circa 10 corse/giornaliere per quanto riguarda la linea SI90 'Firenze-Consuma-Bibbiena' e di circa 10 corse/giornaliere per quanto riguarda la linea 345BIS A 'Pontassieve FS-Careggi piazza'.

In sintesi la dotazione di TPL, soprattutto quello su rotaia, è tale per cui in entrambe le direzioni (Pontassieve/Firenze) si ha un'offerta media di circa 2-3 corse/ora, per cui il modo trasporto pubblico risulta valido ed appetibile per spostamenti con arrivi/partenze posti nelle vicinanze della stazione FS/delle paline del TPL presenti nell'abitato di Sieci.

ALLEGATO2 – INFRASTRUTTURA CICLABILE

Premessa: si sottolinea, come evidenziato nei paragrafi precedenti, la presenza di percorsi ciclopedonali sia in corrispondenza di via dello Stracchino, sia in corrispondenza della rotatoria sulla S.S.67 sulla quale si attestano due piste ciclabili provenienti sia da Sud (via Toscanini), sia da Ovest (provenienza centro abitato/Firenze).

Per quanto riguarda la descrizione delle piste ciclabili, una delle principale fonti è il ‘PIANO REGOLATORE GENERALE’ – ‘PIANO STRUTTURALE’ del comune di Pontassieve, relazione dell’ 8 aprile 2004.

In questo documento è riportato la seguente carta della mobilità (aggiornata al 2004):

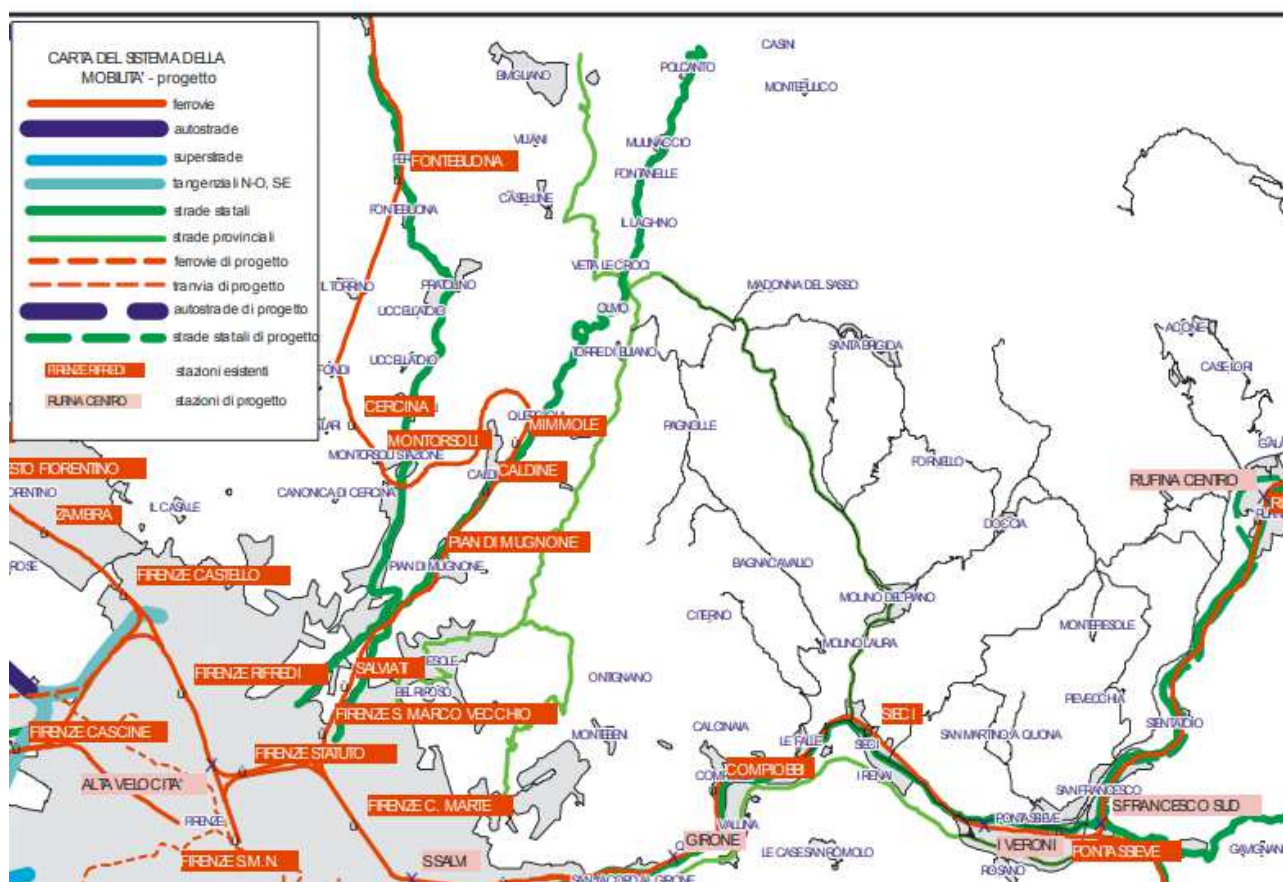


Figura 24- Carta del sistema della mobilità- fonte Relazione generale piano strutturale comune di Pontassieve -2004

Da questo documento, si riporta un estratto del § ‘13.3 La rete ciclabile’:

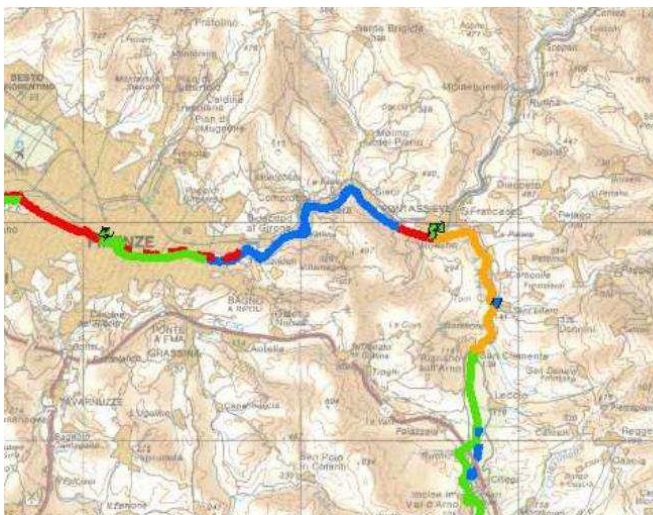
“Per Pontassieve lo sviluppo di una rete ciclabile è ovviamente fortemente condizionata dalle caratteristiche orografiche del territorio e potranno quindi in relazione a queste peculiarità essere individuate due distinte tipologie di reti: urbana e cicloturistica. La prima sarà finalizzata a incentivare l’uso della bicicletta per gli spostamenti in ambito urbano o comunque di breve raggio; la seconda permetterà invece una migliore fruibilità del territorio aperto e delle sue componenti naturalistiche di maggiore pregio ambientale. La rete urbana si svilupperà prevalentemente nelle zone pianeggianti dei centri urbani di

Pontassieve e Sieci con un raccordo in affiancamento all'asse della ss 67 in sede protetta. Nei centri urbani la rete sarà delimitata e in sede protetta lungo gli archi stradali interessati da significativi volumi di traffico veicolare o in presenza di sensi unici di circolazione che non consentirebbero altrimenti lo scorrimento bidirezionale dei cicli. Per il resto della rete stradale locale la mobilità ciclabile si svolgerà in sede promiscua con gli altri mezzi di trasporto. La rete cicloturistica si svilupperà recuperando e adeguando la sentieristica e la rete stradale collinare che, per quanto impegnativa per l'utente rispetto alla sua percorribilità, potrà costituire comunque un'ulteriore attrattiva turistica del territorio. Più facilmente agibile e di altrettanto valore paesaggistico sarà il recupero di un percorso ciclabile lungo l'Arno che con il concorso dei Comuni contermini, dovrebbe trovare un più ampio sviluppo progettuale per il recupero e la fruibilità dei siti più significativi e per la valorizzazione del parco fluviale."

Per quanto riguarda gli sviluppi futuri della mobilità ciclabile, si sottolineano i seguenti aspetti:

progetto-Ciclopista dell'Arno:

- tratto dal centro di Incisa a Le Sieci affidato al Comune di Pontassieve;
- tratto da Le Sieci a Il Girone, comprensivo della passerella sull'Arno fra Compiobbi e Vallina, e da Vallina all'Albereta affidato alla Città metropolitana di Firenze.



Legenda

itinerario principale	variante	collegamenti stazioni FS	livello di definizione
			esistente
			da adeguare
			progetto
			proposta

Figura 25- Tracciato ciclopista dell'Arno – focus area Pontassieve (fonte:FIAB)

progetto-collegamento piste Ciclopeditoni della Sieve - Ciclopista dell'Arno:

- collegamento tra la Valdiseve e il Mugello alla Ciclopista dell'Arno nell'ottica di costruire una vera e propria rete di cicliste in grado di collegare tutto il territorio Comunale di Pontassieve (attualmente sono presenti alcuni tratti di pista ciclopeditonale in val di Sieve, ad esempio tratto tra Dicomano e Contea, tra Borgo San Lorenzo e Vicchio)

STORIA DELLE MODIFICHE al documento

Rev. 1 del 20/07/'22, descrizione: inseriti contributi integrativi sul TPL, inseriti contributi integrativi sui percorsi ciclabili

Rev.2 del 14/06/'24: descrizione: aggiornamento contributi aggiuntivi mezzi pesanti, aggiornamento gestione flussi in ingresso/in uscita dal nuovo stabilimento