

Comune di Verona

Provincia di Verona

TITOLO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

DENOMINAZIONE (LOCALITÀ SACRA FAMIGLIA - VERONA)

TIPOLOGIA (Scheda Norma n° 379, Tessuto Perimetrato n°,
Accordo di Programma n. 0185349/2023 del 16/05/2023 fascicolo 6.2 n.387/2023 ...)

UBICAZIONE (Via Saturno, Via Vigasio, Via Ca' Brusà, Via Apollo - Quartiere/Località SACRA
FAMIGLIA, Verona - ATO 10, Circoscrizione 5)

FASCICOLO

RELAZIONI

4

TAVOLE

4.3 ANALISI DI IMPATTO VIABILISTICO

GRUPPO DI LAVORO

committenti

SITTA S.R.L.

ulteriori figure professionali
o integrazione committenti



STUDIO BENINCA'

Associazione tra Professionisti

Dott. Pian.
Riccardo Roghi

progettista

AGGIORNAMENTI

data 30/10/2025

num.rev. 1

INDICE DEI CONTENUTI:

1	PREMESSA.....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
3	INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO E IMPOSTAZIONE DELLE VERIFICHE.....	7
4	ASSETTO ATTUALE DEL TRAFFICO.....	8
4.1	Rilievi automatici.....	8
5	RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI TRAFFICO FUTURO	10
5.1	Traffico indotto dal PUA.....	10
5.2	Distribuzione del traffico indotto sul territorio.....	14
5.3	Ricostruzione dello scenario di progetto	15
6	VERIFICA FUNZIONALE DELLA RETE VIARIA.....	16
8	CONCLUSIONI.....	18
	APPENDICE B – DETTAGLIO VERIFICHE	19

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 – dimensionamento lottizzazione</i>	3
<i>Tabella 2 – matrici origine/destinazione intersezione A Apollo / Selenia</i>	8
<i>Tabella 3 – matrici origine/destinazione intersezione B Vigasio / Selenia / Sacra Famiglia</i>	9
<i>Tabella 4 – matrici origine/destinazione intersezione C Ca' Brusà / Apollo</i>	9
<i>Tabella 5 – matrici origine/destinazione intersezione D Vigasio / Ca' Brusà / Gelmetto</i>	10
<i>Tabella 6 – traffico indotto PUA – totale giornaliero (scheda ITE)</i>	11
<i>Tabella 7 – traffico indotto PUA – ora di punta della mattina (scheda ITE)</i>	12
<i>Tabella 8 – traffico indotto PUA – ora di punta della sera (scheda ITE)</i>	13
<i>Tabella 9 – ripartizione dei flussi indotti per direttrice</i>	14
<i>Tabella 10 – verifica dei Livelli di Servizio della rete viaria</i>	17

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 – planimetria generale di progetto</i>	3
<i>Figura 2 – planimetria di progetto – dettaglio lotti residenziali</i>	5
<i>Figura 3 – planimetria di progetto – dettaglio nuova intersezione di accesso ai lotti residenziali</i>	6
<i>Figura 4 – viabilità oggetto di verifica</i>	7
<i>Figura 5 – ripartizione per direttrice dei flussi indotti</i>	14
<i>Figura 6 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio</i>	16

1 PREMESSA

Il presente studio viabilistico illustra le verifiche dell'impatto sulla viabilità relativi al Piano Urbanistico Attuativo ATO 10 Scheda Norma "379" in località Sacra Famiglia nel comune di Verona.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La tab. 1 riporta i dati urbanistici generali.

DATI GENERALI SCHEDA AMBITO NORMA 379		
Superficie Territoriale (ST) privata	116.528	mq
Superficie catastale	116.528	mq
Superficie reale da rilievo topografico	116.528	mq
Superficie Utile Lorda (SUL) ammissibile	5.040	mq
Forestazione (superficie da cedere)	84.000	mq
DIMENSIONAMENTO PUA		
Verde e servizi (50% ST - forestazione)	16.264	mq
Numero di piani fuori terra	max 2	piani
Capacità insediativa (66,7 mq SUL/ab)	76	ab
Dotazione minima di servizi residenziali (30 mq/ab)	2.280	mq
Parcheggi pubblici (CU B - 1/10 mq SUL)	504	mq

Tabella 1 – dimensionamento lottizzazione

aree
forestazione

aree
forestazione

strada di Ca' Brusà

	Commessa	C0324	3 / 27
	Codifica	4.3 – Analisi di impatto viabilistico	
	Revisione	00	

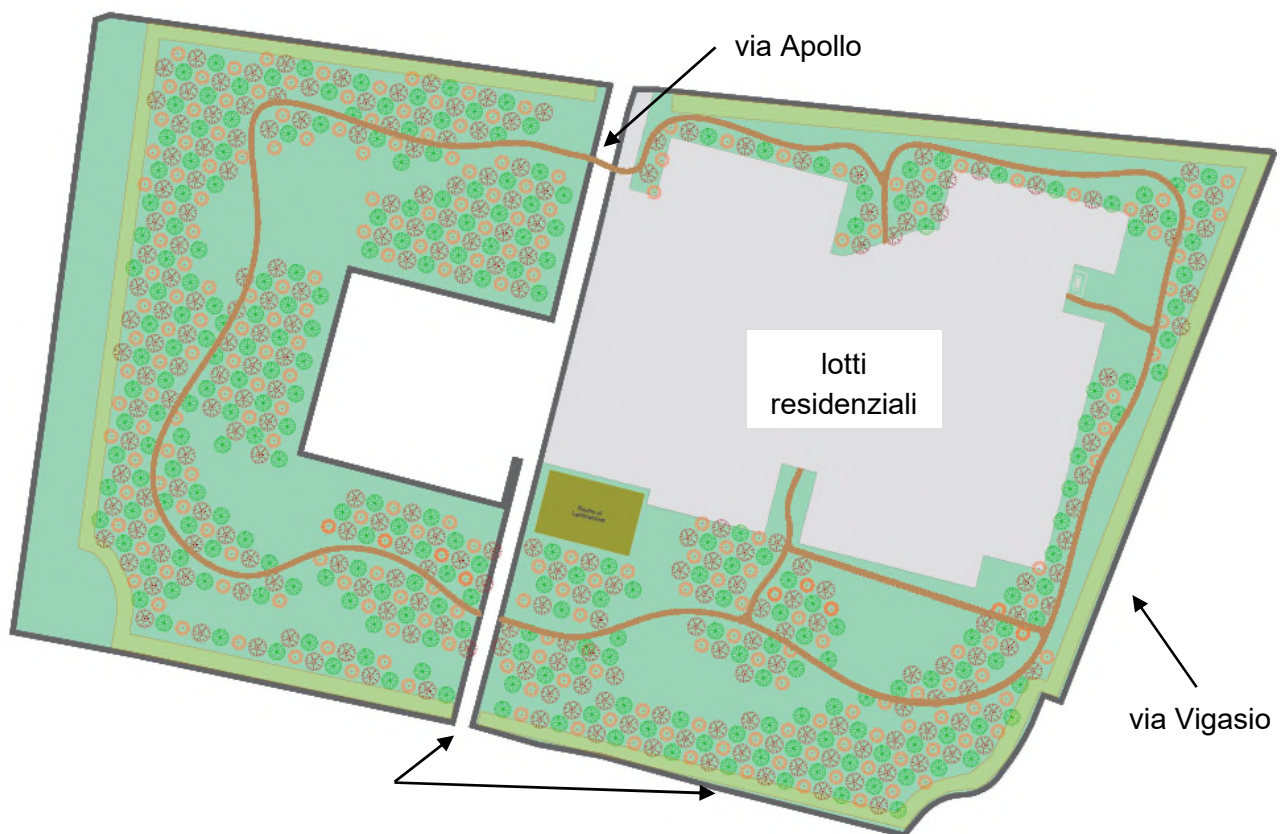


Figura 1 – planimetria generale di progetto

L'ambito è composto da:

- ✓ 84.000 mq da sottoporre a forestazione e cessione;
- ✓ 11.947,54 mq per opere di urbanizzazione primaria (viabilità, marciapiedi, parcheggi pubblici, aree verdi pubbliche);
- ✓ 18.490,88 mq a destinazione residenziale.

Per quanto riguarda le aree residenziali, si prevedono 21 lotti con SUL ammissibile 170 mq e 7 lotti con SUL ammissibile 210 mq, per un totale 28 lotti con 5.040 mq di SUL complessiva.



Figura 2 – planimetria di progetto – dettaglio lotti residenziali

L'accesso viario alla lottizzazione avviene attraverso una nuova intersezione con regolazione a precedenza.



Figura 3 – planimetria di progetto – dettaglio nuova intersezione di accesso ai lotti residenziali

3 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO E IMPOSTAZIONE DELLE VERIFICHE

Sono oggetto di verifica le intersezioni stradali nell'area circostante il PUA lungo la viabilità principale sopra indicata:

- A) intersezione via Apollo / via Selenia;
- B) intersezione via Vigasio / via Selenia / via Sacra Famiglia;
- C) intersezione strada di Ca' Brusà / via Apollo;
- D) intersezione via Vigasio / strada di Ca' Brusà / via Gelmetto;
- E) intersezione via Apollo / PUA (solo scenario futuro).

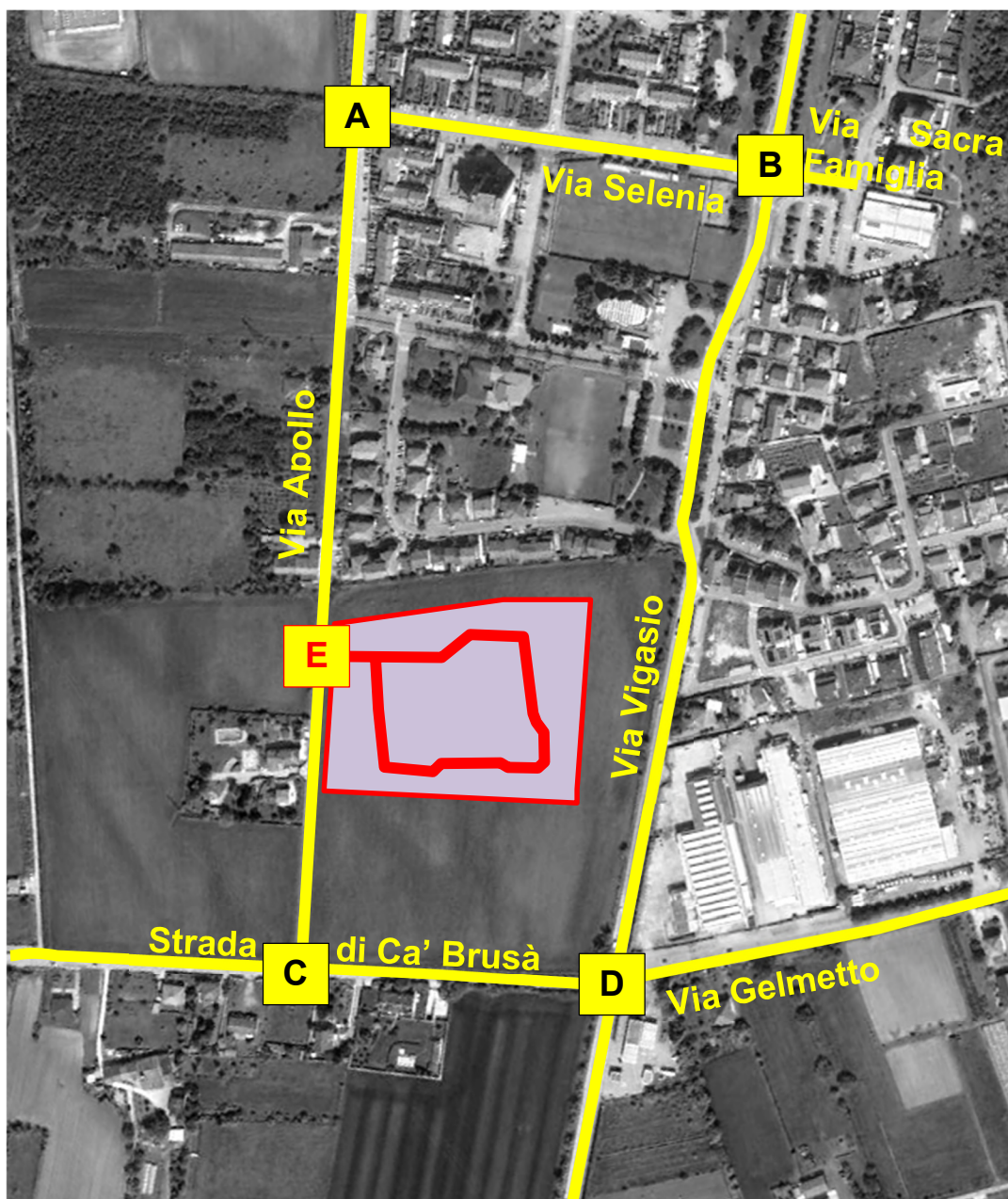


Figura 4 – viabilità oggetto di verifica

4 ASSETTO ATTUALE DEL TRAFFICO

4.1 Rilievi automatici

Si rimanda all'elaborato 4.2 "Relazione sulla mobilità" e alla sua appendice per i dettagli delle indagini condotte. L'ora di punta della sera dalle 17:30 alle 18:30 costituisce il picco dei flussi veicolari e pertanto è stata scelta per la ricostruzione delle manovre alle intersezioni (nello stato attuale e di progetto) e per la verifica funzionale della rete viaria.

Le seguenti tabelle Origine/Destinazione mostrano i flussi delle manovre alle 4 intersezioni oggetto di verifica, classificate in veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e pesanti (veicoli commerciali pesanti e autobus). Il rilievo è stato condotto dalle 17:30 alle 18:30 di giovedì 23 aprile 2024.

Intersezione A via Apollo - via Selenia				
veicoli leggeri				
	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	384	0	386	770
C	60	77	0	137
tot	444	192	446	1082
veicoli pesanti				
	A	B	C	tot
A	0	0	0	0
B	7	0	4	11
C	0	4	0	4
tot	7	4	4	15
veicoli totali				
	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	391	0	390	781
C	60	81	0	141
tot	451	196	450	1097
veicoli equivalenti				
	A	B	C	tot
A	0	115	60	175
B	402	0	396	798
C	60	87	0	147
tot	462	202	456	1120

A via Apollo sud
B via Apollo nord
C via Selenia

Tabella 2 – matrici origine/destinazione intersezione A Apollo / Selenia

Intersezione B via Vigasio - via Selenia - via Sacra Famiglia					
veicoli leggeri					
	A	B	C	D	tot
A	0	42	339	31	412
B	14	0	36	12	62
C	551	36	0	107	694
D	276	22	132	0	430
tot	841	100	507	150	1598
veicoli pesanti					
	A	B	C	D	tot
A	0	0	10	2	12
B	0	0	0	0	0
C	14	1	0	2	17
D	2	0	2	0	4
tot	16	1	12	4	33
veicoli totali					
	A	B	C	D	tot
A	0	42	349	33	424
B	14	0	36	12	62
C	565	37	0	109	711
D	278	22	134	0	434
tot	857	101	519	154	1631
veicoli equivalenti					
	A	B	C	D	tot
A	0	42	364	36	442
B	14	0	36	12	62
C	586	39	0	112	737
D	281	22	137	0	440
tot	881	103	537	160	1681

A via Vigasio sud
 B via Sacra Famiglia
 C via Vigasio nord
 D via Selenia

Tabella 3 – matrici origine/destinazione intersezione B Vigasio / Selenia / Sacra Famiglia

Intersezione C strada di Ca' Brusà - via Apollo				
veicoli leggeri				
	A	B	C	tot
A	0	136	65	201
B	152	0	115	267
C	216	208	0	424
tot	368	344	180	892
veicoli pesanti				
	A	B	C	tot
A	0	13	0	13
B	8	0	0	8
C	0	7	0	7
tot	8	20	0	28
veicoli totali				
	A	B	C	tot
A	0	149	65	214
B	160	0	115	275
C	216	215	0	431
tot	376	364	180	920
veicoli equivalenti				
	A	B	C	tot
A	0	169	65	234
B	172	0	115	287
C	216	226	0	442
tot	388	395	180	963

A strada di Ca' Brusà est
 B strada di Ca' Brusà ovest
 C via Apollo

Tabella 4 – matrici origine/destinazione intersezione C Ca' Brusà / Apollo

Intersezione D via Vigasio - strada di Ca' Brusà - via Gelmetto					
veicoli leggeri					
	A	B	C	D	tot
A	0	207	614	5	826
B	100	0	0	56	156
C	292	28	0	140	460
D	28	284	56	0	368
tot	420	519	670	201	1810
veicoli pesanti					
	A	B	C	D	tot
A	0	0	16	0	16
B	0	0	0	0	0
C	12	0	0	13	25
D	0	3	5	0	8
tot	12	3	21	13	49
veicoli totali					
	A	B	C	D	tot
A	0	207	630	5	842
B	100	0	0	56	156
C	304	28	0	153	485
D	28	287	61	0	376
tot	432	522	691	214	1859
veicoli equivalenti					
	A	B	C	D	tot
A	0	207	654	5	866
B	100	0	0	56	156
C	322	28	0	173	523
D	28	292	69	0	389
tot	450	527	723	234	1934

A via Vigasio nord
 B via Gelmetto
 C via Vigasio sud
 D strada di Ca' Brusà

Tabella 5 – matrici origine/destinazione intersezione D Vigasio / Ca' Brusà / Gelmetto

5 RICOSTRUZIONE DELLO SCENARIO DI TRAFFICO FUTURO

5.1 Traffico indotto dal PUA

L'elaborazione si basa sulla metodologia del *Trip Generation Manual*, 11th edition (edito dall'*Institute of Transportation Engineers* degli Stati Uniti), che fornisce stime parametriche basate sull'analisi statistica (in continuo aggiornamento) di una vasta casistica di contesti rilevati. Le stime riguardano il numero di veicoli (ripartiti tra ingresso e uscita dall'insediamento) per le punte orarie del mattino feriale e della sera feriale. I valori dei flussi sono misurati in veicoli equivalenti ma va evidenziato, data la natura prettamente residenziale dell'insediamento, che tutti i veicoli attratti e generati sono autovetture.

Il parametro utilizzato è l'unità abitativa (alloggio). La superficie media delle abitazioni nel comune di Verona è di 107,9 mq (fonte: Osservatorio del mercato immobiliare – il mercato immobiliare residenziale – Veneto, 3 giugno 2022). Considerando che i lotti hanno come SUL possibili 170 e 210 mq, si può considerare la presenza media di due alloggi per lotto, quindi in totale di $28 \times 2 = 56$ alloggi.

Per la tipologia a bassa densità residenziale prevista per il PUA è stata scelta la tipologia (Land Use) 220 *multifamily housing (low-rise)*, in base alle quale si stimano:

- ✓ 434 veicoli indotti giornalieri, di cui 217 in ingresso e 217 in uscita dal PUA;
- ✓ 40 veicoli indotti nell'ora di punta della mattina, di cui 10 in ingresso e 30 in uscita dal PUA;
- ✓ 45 veicoli indotti nell'ora di punta della sera, di cui 28 in ingresso e 17 in uscita dal PUA.

Multifamily Housing (Low-Rise) Not Close to Rail Transit (220)

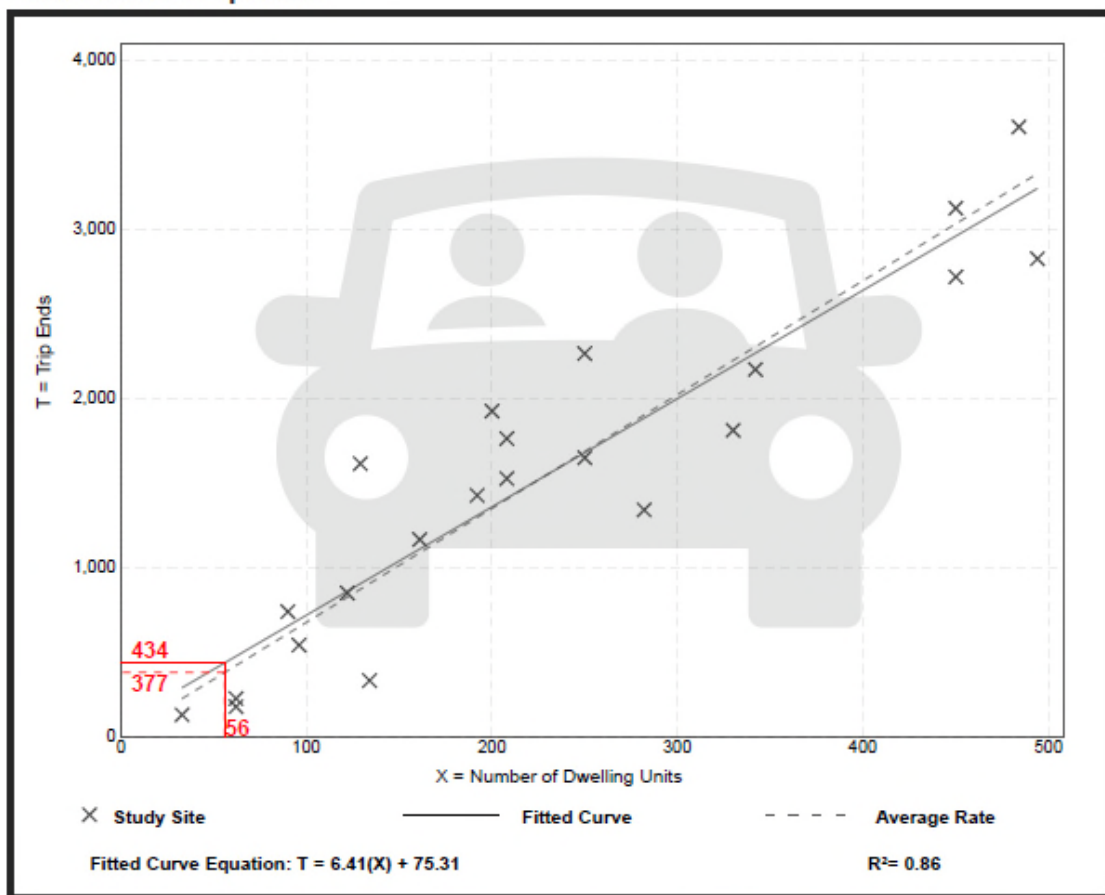
Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units
On a: Weekday

Setting/Location: General Urban/Suburban
Number of Studies: 22
Avg. Num. of Dwelling Units: 229
Directional Distribution: 50% entering, 50% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
6.74	2.46 - 12.50	1.79

Data Plot and Equation



Trip Gen Manual, 11th Edition

• Institute of Transportation Engineers

Tabella 6 – traffico indotto PUA – totale giornaliero (scheda ITE)

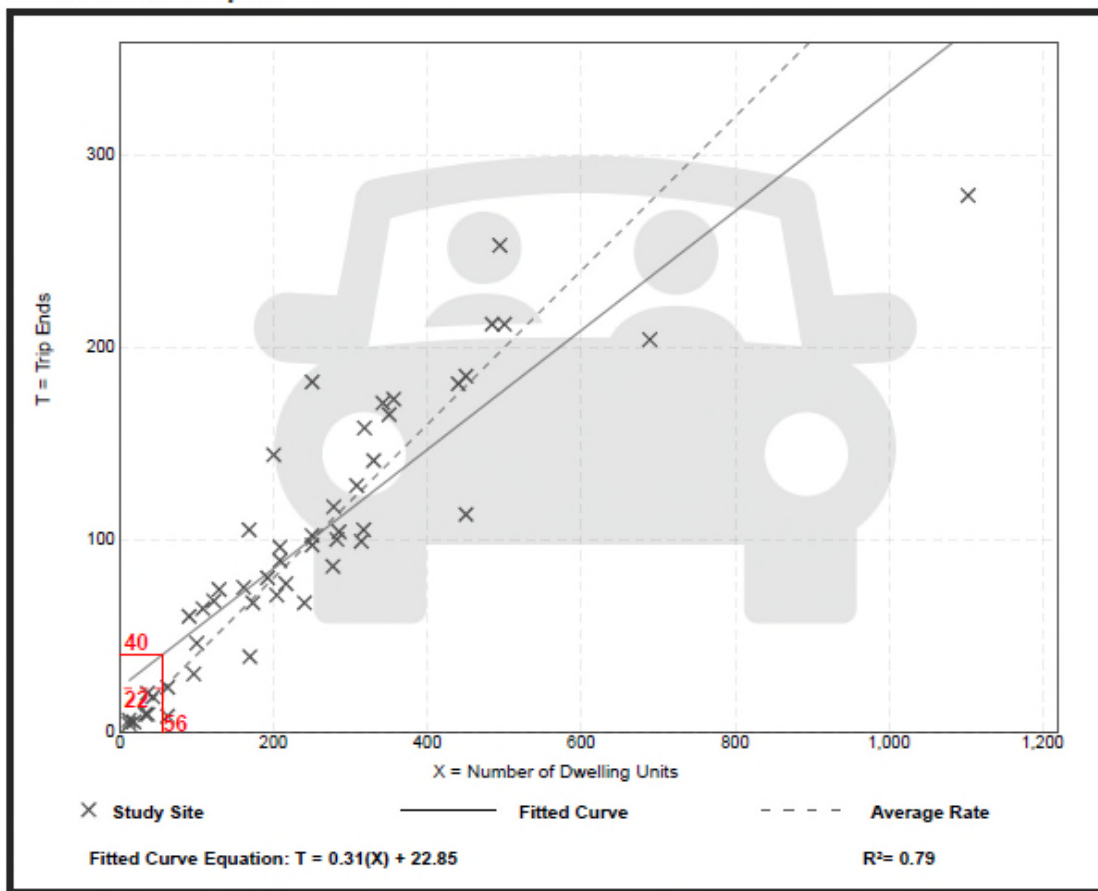
Multifamily Housing (Low-Rise) Not Close to Rail Transit (220)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units
 On a: Weekday,
 Peak Hour of Adjacent Street Traffic,
 One Hour Between 7 and 9 a.m.
 Setting/Location: General Urban/Suburban
 Number of Studies: 49
 Avg. Num. of Dwelling Units: 249
 Directional Distribution: 24% entering, 76% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.40	0.13 - 0.73	0.12

Data Plot and Equation



Trip Gen Manual, 11th Edition

● Institute of Transportation Engineers

Tabella 7 – traffico indotto PUA – ora di punta della mattina (scheda ITE)

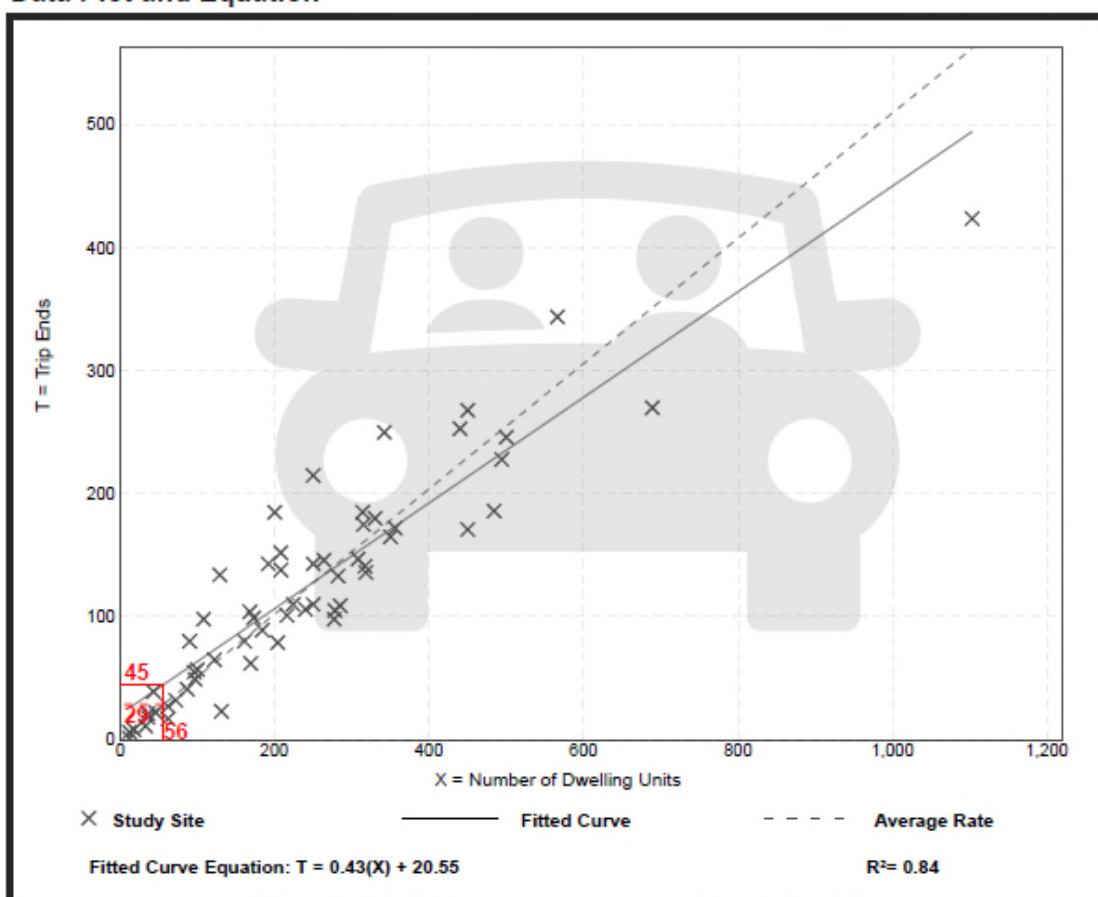
Multifamily Housing (Low-Rise) Not Close to Rail Transit (220)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units
On a: Weekday,
Peak Hour of Adjacent Street Traffic,
One Hour Between 4 and 6 p.m.
Setting/Location: General Urban/Suburban
Number of Studies: 59
Avg. Num. of Dwelling Units: 241
Directional Distribution: 63% entering, 37% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.51	0.08 - 1.04	0.15

Data Plot and Equation



Trip Gen Manual, 11th Edition

● Institute of Transportation Engineers

Tabella 8 – traffico indotto PUA – ora di punta della sera (scheda ITE)

5.2 Distribuzione del traffico indotto sul territorio

I nuovi spostamenti attratti e generati sono stati attribuiti alle direttrici di connessione con il territorio in proporzione ai flussi veicolari attuali.

direttrice	traffico attratto		traffico generato	
via Vigasio (nord)	28%	8	23%	4
via Apollo	31%	8	9%	1
strada di Ca' Brusà	15%	4	9%	2
via Sacra Famiglia	2%	1	5%	1
via Gelmetto	6%	2	24%	4
via Vigasio (sud)	18%	5	31%	5
TOTALE	100%	28	100%	17

Tabella 9 – ripartizione dei flussi indotti per direttrice

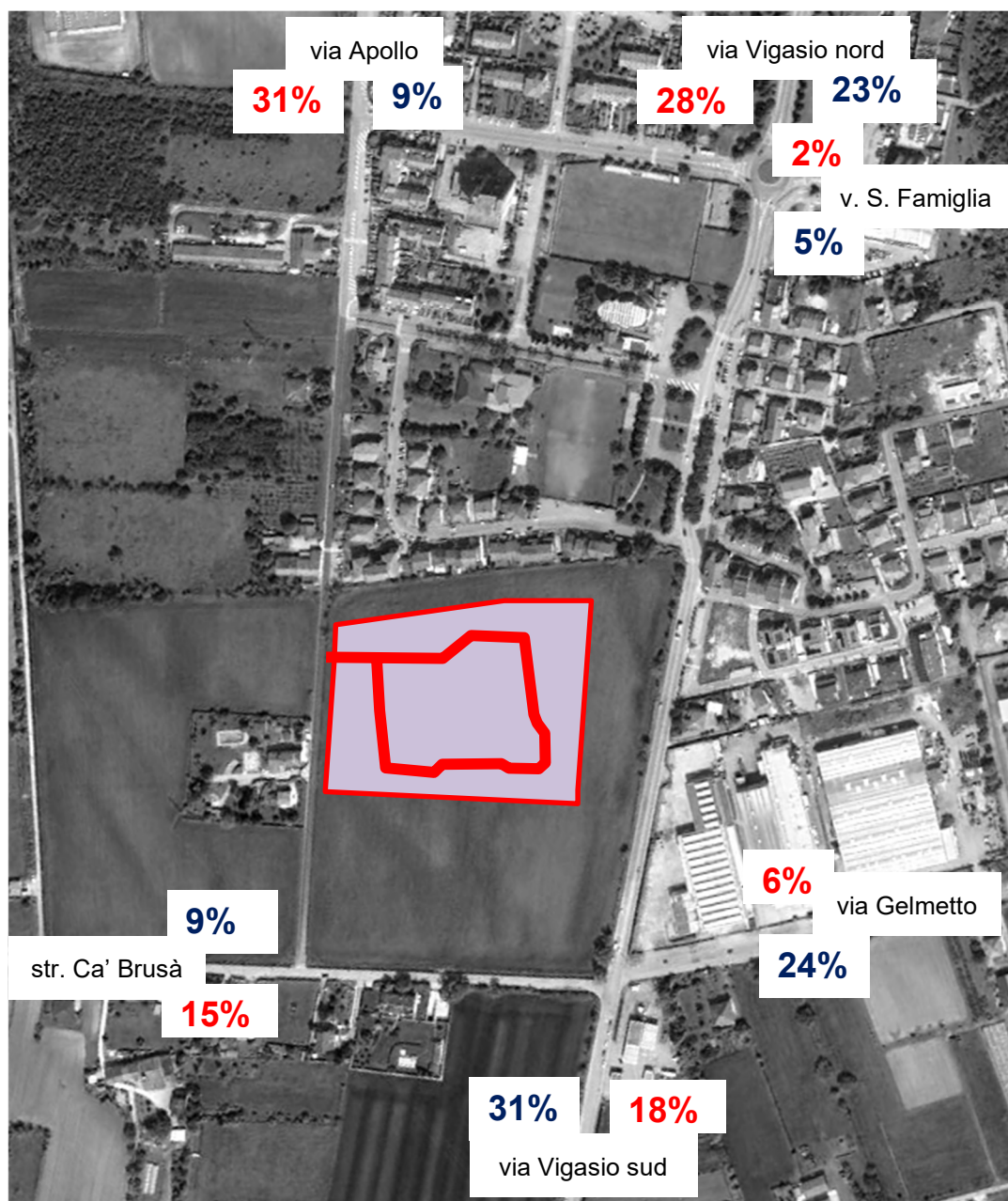


Figura 5 – ripartizione per direttrice dei flussi indotti

5.3 Ricostruzione dello scenario di progetto

Partendo dalle matrici dello scenario attuale sono stati aggiunti sulla rete viaria di analisi i flussi del nuovo traffico attratto e generato dal PUA nell'ora di punta della sera (17:30 – 18:30).

6 VERIFICA FUNZIONALE DELLA RETE VIARIA

È stata confrontata la situazione attuale di traffico con la stima di quella futura attraverso la verifica del **Livello di Servizio (LoS – Level of Service)**, indicatore della qualità del flusso veicolare e del confort.

Secondo la classificazione impiegata nel testo di riferimento *Highway Capacity Manual* (edito dal *National Academy of Sciences*, USA), i Livelli di Servizio sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità veicolare e confort.

I limiti di separazione A-B, D-E ed E-F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato. In generale, per strade a flusso ininterrotto, le condizioni di marcia dei veicoli ai vari Livelli di Servizio sono definibili come segue:

A) gli utenti non subiscono interferenze (confort notevole);

B) comincia a essere avvertita una maggiore densità (confort discreto);

C) la libertà di marcia dei singoli veicoli è significativamente influenzata dalle mutue interferenze, che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; (confort modesto);

D) il traffico è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso, velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate (confort basso);

E) le condizioni di deflusso comprendono come limite inferiore la capacità massima, le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (confort bassissimo);

F) la domanda di traffico supera la capacità e il flusso è forzato, si creano code di lunghezza crescente e le velocità sono bassissime (confort inesistente).

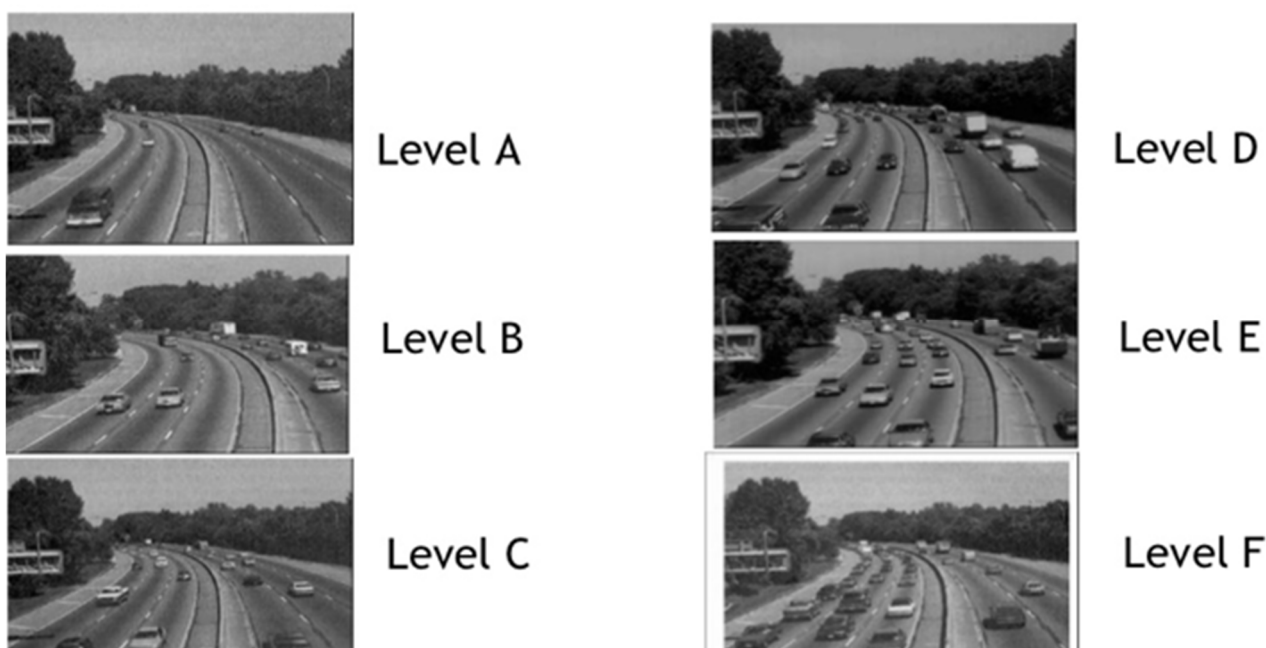


Figura 6 – rappresentazione visiva dei Livelli di Servizio

Si rimanda all'Appendice B per il dettaglio delle verifiche. La tabella seguente riporta il confronto dei Livelli di Servizio nei due scenari (attuale e di progetto) per la rete stradale oggetto di analisi.

intersezione	ramo	ritardo (sec)		coda (veic)		LoS	
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro
A Apollo / Selenia	via Apollo nord	8,5	8,6	2	2	A	A
	via Apollo sud	0,0	0,0	0	0	A	A
	via Selenia	14,3	15,2	2	2	B	C
B Vigasio / Selenia / Sacra Famiglia	via Vigasio sud	6,0	6,0	1	1	A	A
	via Sacra Famiglia	4,0	4,0	0	0	A	A
	via Vigasio nord	6,7	6,8	1	1	A	A
	via Selenia	8,0	8,2	1	1	A	A
C Ca' Brusà / Apollo	strada di Ca' Brusà ovest	7,9	7,9	1	1	A	A
	strada di Ca' Brusà est	0,0	0,0	0	0	A	A
	via Apollo	13,4	13,8	6	6	B	B
D Vigasio / Ca' Brusà / Gelmetto	via Vigasio nord	7,8	7,8	7	7	A	A
	via Gelmetto	22,1	22,1	4	4	C	C
	via Vigasio sud	6,0	6,1	3	3	A	A
	strada di Ca' Brusà	17,9	18,0	7	7	B	B
E Apollo / PUA	via Apollo nord		7,6		1		A
	via Apollo sud		0,0		0		A
	PUA		12,1		1		B

Tabella 10 – verifica dei Livelli di Servizio della rete viaria

8 CONCLUSIONI

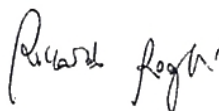
Il presente studio viabilistico ha verificato l'impatto sul traffico del Piano Urbanistico Attuativo ATO 10 Scheda Norma "379" in località Sacra Famiglia nel comune di Verona.

Sono state accertate le condizioni di deflusso della rete viaria circostante il PUA (via Apollo, via Vigasio, via Sacra Famiglia, via Selenia, strada di Ca' Brusà e via Gelmetto) nella situazione attuale e nello scenario di progetto durante l'ora di punta della sera di un giorno feriale scolastico tra il lunedì e il venerdì, che ha il maggior impatto in termini di traffico esistente e indotto:

- ✓ il traffico veicolare addizionale non comporta situazioni di criticità sulla rete viaria esistente;
- ✓ i Livelli di Servizio della rete rimangono inalterati in quasi tutti i casi;
- ✓ tutti i tronchi stradali mantengono un adeguato margine di capacità.

Padova, 27 giugno 2024

Dott. Pian. Riccardo Roghi



	Commessa	C0324	18 / 27
	Codifica	4.3 – Analisi di impatto viabilistico	
	Revisione	00	

APPENDICE B – DETTAGLIO VERIFICHE

VERIFICA INTERSEZIONE A VIA APOLLO - VIA SELENIA SCENARIO ATTUALE (17:30-18:30 feriale)						
CARATTERISTICHE INTERSEZIONE						
<i>n° corsie strada principale:</i>	2	(indicare 2 o 4)				
<i>Manovra V3 con corsia dedicata</i>	NO	(indicare SI o NO)				
<i>n° corsie strada secondaria:</i>	1	(n° corsie di attestamento)				
MATRICE OD FLUSSI						
MATRICE OD (veicoli)		A	B	C	totale	
	A	0	115	60	175	
	B	391	0	390	781	
	C	60	81	0	141	
	totale	451	196	450	1.097	
MATRICE OD (veic. equiv.)		A	B	C	totale	
	A	0	115	60	175	
	B	402	0	396	798	
	C	60	87	0	147	
	totale	462	202	456	1.120	
via Apollo sud A B via Apollo nord C via Selenia 						
Svolta dx strada secondaria (V9) <i>flusso conflitto</i> 145 veic./h <i>intervallo critico base</i> 6,2 sec <i>tempo avanzamento base</i> 3,3 sec <i>capacità potenziale</i> 888 veic./h <i>intervallo critico</i> 6,27407 sec <i>tempo avanzamento</i> 3,4 sec <i>capacità corretta</i> 888 veic./h						
Svolta sx strada principale (V4) <i>flusso conflitto</i> 175 veic./h <i>intervallo critico base</i> 4,1 sec <i>tempo avanzamento base</i> 2,2 sec <i>capacità potenziale</i> 1404 veic./h <i>fattore di impedenza</i> 28,2% ----> <i>intervallo critico</i> 4,11538 sec <i>tempo avanzamento</i> 2,2 sec <i>capacità corretta</i> 1404 veic./h 0,95						
Svolta sx strada secondaria (V7) <i>flusso conflitto</i> 926 veic./h <i>intervallo critico base</i> 6,4 sec <i>tempo avanzamento base</i> 3,5 sec <i>capacità potenziale</i> 301 veic./h <i>intervallo critico</i> 6,4 sec <i>tempo avanzamento</i> 3,5 sec <i>capacità corretta</i> 286 veic./h						
LIVELLO DI SERVIZIO						
	<i>flusso</i> veic./h	<i>capacità</i> (veic./h)	<i>ritardo</i> (s/veic)	<i>lung.</i> coda	<i>Livello di</i> <i>Servizio</i>	
strada secondaria corsia unica	141	468	14,3	2	B	
svolta sx strada principale	390	1404	8,5	2	A	

VERIFICA INTERSEZIONE A VIA APOLLO - VIA SELENIA
SCENARIO FUTURO (17:30-18:30 feriali)

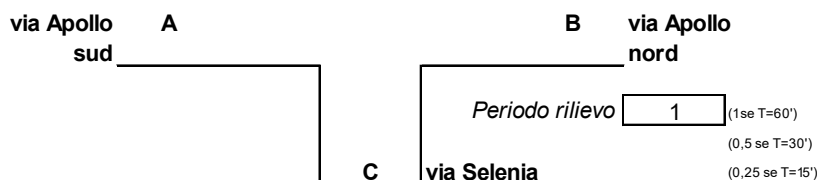
CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

<i>n° corsie strada principale:</i>	2	(indicare 2 o 4)
<i>Manovra V3 con corsia dedicata</i>	NO	(indicare SI o NO)
<i>n° corsie strada secondaria:</i>	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veicoli)	A	0	116	65	181
	B	399	0	390	789
	C	69	81	0	150
	totale	468	197	455	1.120

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veic. equiv.)	A	0	116	65	181
	B	410	0	396	806
	C	69	87	0	156
	totale	479	203	461	1.143



Svolta dx strada secondaria (V9)

<i>flusso conflitto</i>	148,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,2 sec	<i>intervallo critico</i>	6,27407 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,3 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,4 sec
<i>capacità potenziale</i>	884 veic./h	<i>capacità corretta</i>	884 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

<i>flusso conflitto</i>	181 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	4,1 sec	<i>intervallo critico</i>	4,11538 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	2,2 sec	<i>tempo avanzamento</i>	2,2 sec
<i>capacità potenziale</i>	1397 veic./h	<i>capacità corretta</i>	1397 veic./h
<i>fattore di impedenza</i>	28,3% ---->		0,95

Svolta sx strada secondaria (V7)

<i>flusso conflitto</i>	937,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,4 sec	<i>intervallo critico</i>	6,4 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,5 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,5 sec
<i>capacità potenziale</i>	296 veic./h	<i>capacità corretta</i>	281 veic./h

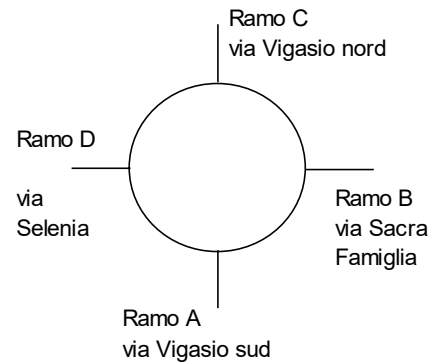
LIVELLO DI SERVIZIO

	<i>flusso</i> <i>veic./h</i>	<i>capacità</i> <i>(veic./h)</i>	<i>ritardo</i> <i>(s/veic)</i>	<i>lungh.</i> <i>coda</i>	<i>Livello di</i> <i>Servizio</i>
<i>manovra</i>					
strada secondaria corsia unica	150	445	15,2	2	C
svolta sx strada principale	390	1397	8,6	2	A

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo SETRA)

Intersezione B via Vigasio - via Sacra Famiglia - via Selenia - scenario attuale (17:30-18:30 feriale)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)					
O/D	Usc. A	Usc. B	Usc. C	Usc. D	Totale
Ingr. A	0	42	364	36	442
Ingr. B	14	0	36	12	62
Ingr. C	586	39	0	112	737
Ingr. D	281	22	137	0	440
Totale	881	103	537	160	1681



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
SEP (m)	6	6	7	7
ANN (m)	8	8	8	8
ENT (m)	4,5	4	4,5	4

Larghezza dell'isola direzionale in corrispondenza dei rami
 Larghezza della carreggiata dell'anello circolare dopo l'intersezione
 Larghezza della carreggiata misurata a circa 4m dal punto terminale

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
Q ingr. (veic./h)	442	62	737	440
Capacità (veic./h)	1039	972	1268	885
Riserva (veic./h)	597	910	531	445
Riserva (%)	135%	1467%	72%	101%
Attesa media (sec)	6,0	4,0	6,7	8,0
Coda media (veic.)	1	0	1	1
Coda 95°p.le (veic.)	2	0	4	3
Livello di Servizio	A	A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	4	Capacità semplice:	645 veic./ora	% crescita traffico: 47%

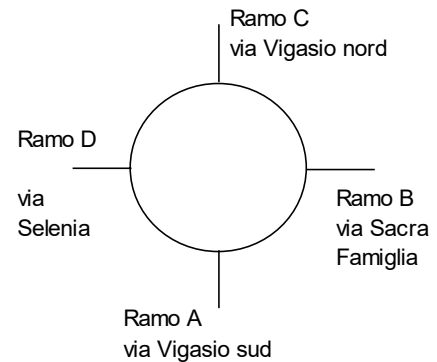
CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
Q ingr. (veic./h)	649	91	1082	646
Capacità (veic./h)	841	773	1177	646
Riserva (veic./h)	192	682	95	0
Riserva (%)	30%	749%	9%	0%
Attesa media (sec)	17	5	25	56
Coda media (veic.)	3	0	7	10
Coda 95°p.le (veic.)	8	0	15	16
Livello di Servizio	C	A	C	F

CALCOLO DELLA CAPACITA' TOTALE				
(Capacità della rotatoria quando tutti i rami sono giunti a saturazione con formazione di code in ingresso)				
Capacità totale ideale:	3011 veic./ora	Capacità totale pratica:	2693 veic./ora	

SCHEDA VERIFICA ROTATORIA A 4 RAMI (metodo SETRA)

Intersezione B via Vigasio - via Sacra Famiglia - via Selenia - scenario futuro (17:30-18:30 feriale)

MATRICE FLUSSI DI TRAFFICO (V.EQ./ORA)					
O/D	Usc. A	Usc. B	Usc. C	Usc. D	Totale
Ingr. A	0	42	364	36	442
Ingr. B	14	0	36	13	63
Ingr. C	586	39	0	120	745
Ingr. D	281	23	141	0	445
Totale	881	104	541	169	1695



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
SEP (m)	6	6	7	7
ANN (m)	8	8	8	8
ENT (m)	4,5	4	4,5	4

Larghezza dell'isola direzionale in corrispondenza dei rami
 Larghezza della carreggiata dell'anello circolare dopo l'intersezione
 Larghezza della carreggiata misurata a circa 4m dal punto terminale

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI INIZIALI				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
Q ingr. (veic./h)	442	63	745	445
Capacità (veic./h)	1035	968	1266	883
Riserva (veic./h)	593	905	521	438
Riserva (%)	134%	1437%	70%	98%
Attesa media (sec)	6,0	4,0	6,8	8,2
Coda media (veic.)	1	0	1	1
Coda 95°p.le (veic.)	2	0	4	3
Livello di Servizio	A	A	A	A

CALCOLO DELLA CAPACITA' SEMPLICE				
(Capacità del ramo che per primo raggiunge la saturazione con formazione di code in ingresso alla rotatoria)				
Ramo saturo:	4	Capacità semplice:	648 veic./ora	% crescita traffico: 46%

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DOPO LA SATURAZIONE DEL PRIMO RAMO				
	Ramo A	Ramo B	Ramo C	Ramo D
Q ingr. (veic./h)	644	92	1085	648
Capacità (veic./h)	840	773	1177	648
Riserva (veic./h)	196	681	92	0
Riserva (%)	30%	740%	8%	0%
Attesa media (sec)	17	5	25	56
Coda media (veic.)	3	0	8	10
Coda 95°p.le (veic.)	8	0	15	16
Livello di Servizio	C	A	D	F

CALCOLO DELLA CAPACITA' TOTALE				
(Capacità della rotatoria quando tutti i rami sono giunti a saturazione con formazione di code in ingresso)				
Capacità totale ideale:	3009 veic./ora	Capacità totale pratica:	2692 veic./ora	

VERIFICA INTERSEZIONE C STRADA DI CA' BRUSÀ - VIA APOLLO
SCENARIO ATTUALE (17:30-18:30 feriale)

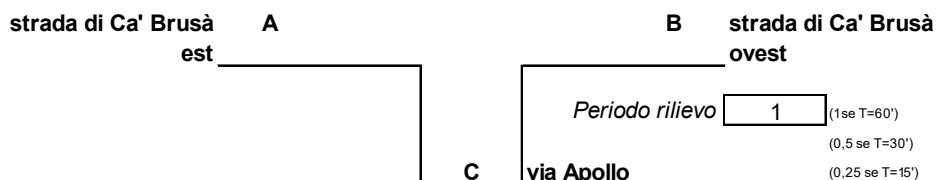
CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

<i>n° corsie strada principale:</i>	2	(indicare 2 o 4)
<i>Manovra V3 con corsia dedicata</i>	NO	(indicare SI o NO)
<i>n° corsie strada secondaria:</i>	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veicoli)	A	0	149	65	214
	B	160	0	115	275
	C	216	215	0	431
	totale	376	364	180	920

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veic. equiv.)	A	0	169	65	234
	B	172	0	115	287
	C	216	226	0	442
	totale	388	395	180	963



Svolta dx strada secondaria (V9)

<i>flusso conflitto</i>	181,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,2 sec	<i>intervallo critico</i>	6,25116 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,3 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,3 sec
<i>capacità potenziale</i>	853 veic./h	<i>capacità corretta</i>	853 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

<i>flusso conflitto</i>	214 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	4,1 sec	<i>intervallo critico</i>	4,1 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	2,2 sec	<i>tempo avanzamento</i>	2,2 sec
<i>capacità potenziale</i>	1368 veic./h	<i>capacità corretta</i>	1368 veic./h
<i>fattore di impedenza</i>	8,4% ---->		0,95

Svolta sx strada secondaria (V7)

<i>flusso conflitto</i>	456,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,4 sec	<i>intervallo critico</i>	6,4 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,5 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,5 sec
<i>capacità potenziale</i>	566 veic./h	<i>capacità corretta</i>	538 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

	<i>flusso</i> veic./h	<i>capacità</i> (veic./h)	<i>ritardo</i> (s/veic)	<i>lungh.</i> coda	<i>Livello di</i> <i>Servizio</i>
<i>manovra</i>					
strada secondaria corsia unica	431	659	13,4	6	B
svolta sx strada principale	115	1368	7,9	1	A

VERIFICA INTERSEZIONE C STRADA DI CA' BRUSÀ - VIA APOLLO
SCENARIO FUTURO (17:30-18:30 feriali)

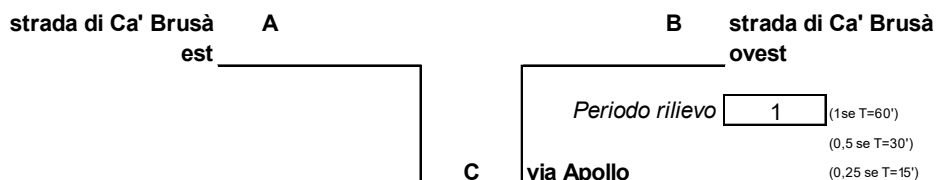
CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

<i>n° corsie strada principale:</i>	2	(indicare 2 o 4)
<i>Manovra V3 con corsia dedicata</i>	NO	(indicare SI o NO)
<i>n° corsie strada secondaria:</i>	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veicoli)	A	0	149	72	221
	B	160	0	119	279
	C	225	217	0	442
	totale	385	366	191	942

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veic. equiv.)	A	0	169	72	241
	B	172	0	119	291
	C	225	228	0	453
	totale	397	397	191	985



Svolta dx strada secondaria (V9)

<i>flusso conflitto</i>	185 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,2 sec	<i>intervallo critico</i>	6,25069 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,3 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,3 sec
<i>capacità potenziale</i>	849 veic./h	<i>capacità corretta</i>	849 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

<i>flusso conflitto</i>	221 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	4,1 sec	<i>intervallo critico</i>	4,1 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	2,2 sec	<i>tempo avanzamento</i>	2,2 sec
<i>capacità potenziale</i>	1360 veic./h	<i>capacità corretta</i>	1360 veic./h
<i>fattore di impedenza</i>	8,8% ---->		0,95

Svolta sx strada secondaria (V7)

<i>flusso conflitto</i>	464 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,4 sec	<i>intervallo critico</i>	6,4 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,5 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,5 sec
<i>capacità potenziale</i>	560 veic./h	<i>capacità corretta</i>	532 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

	<i>flusso</i> veic./h	<i>capacità</i> (veic./h)	<i>ritardo</i> (s/veic)	<i>lungh.</i> coda	<i>Livello di</i> <i>Servizio</i>
<i>manovra</i>					
strada secondaria corsia unica	442	651	13,8	6	B
svolta sx strada principale	119	1360	7,9	1	A

Verifica intersezione semaforizzata D v. Vigasio - str. Ca' Brusà - v. Gelmetto
SCENARIO ATTUALE (17:30-18:30 feriale)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	D	totale
MATRICE OD (veicoli)	A	0	207	630	5	842
	B	100	0	0	56	156
	C	304	28	0	153	485
	D	28	287	61	0	376
	totale	432	522	691	214	1.859

ramo A via Vigasio (nord)

flusso orario	842 veic/h
svolte sx	207 veic/h
svolte sx	24,6%
svolte dx	0,6%
flusso ramo opp.	485 veic/h
svolte sx ramo opp.	35,9%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	1,9%
tempo di verde	37 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo B via Gelmetto

flusso orario	156 veic/h
svolte sx	0 veic/h
svolte sx	0,0%
svolte dx	64,1%
flusso ramo opp.	376 veic/h
svolte sx ramo opp.	7,4%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3,25 m
veicoli pesanti	0,0%
tempo di verde	11 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo C via Vigasio (sud)

flusso orario	485 veic/h
svolte sx	153 veic/h
svolte sx	31,5%
svolte dx	5,8%
flusso ramo opp.	842 veic/h
svolte sx ramo opp.	24,6%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	5,2%
tempo di verde	37 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo D strada di Ca' Brusà

flusso orario	376 veic/h
svolte sx	28 veic/h
svolte sx	7,4%
svolte dx	16,2%
flusso ramo opp.	156 veic/h
svolte sx ramo opp.	0,0%
corsie	1 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	2,1%
tempo di verde	19 s
lunghezza ciclo	60 s

LIVELLO DI SERVIZIO

	ramo	flusso veic./h	capacità (veic./h)	grado di saturaz.	ritardo (s/veic)	lungh. coda	Livello di Servizio
A	via Vigasio (nord)	842	1.194	71%	7,8	7	A
B	via Gelmetto	156	303	51%	22,1	4	C
C	via Vigasio (sud)	485	1.104	44%	6,0	3	A
D	strada di Ca' Brusà	376	546	69%	17,9	7	B

Verifica intersezione semaforizzata D v. Vigasio - str. Ca' Brusà - v. Gelmetto
SCENARIO FUTURO (17:30-18:30 feriale)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	D	totale
MATRICE OD	A	0	207	630	5	842
(veicoli)	B	100	0	0	58	158
	C	304	28	0	158	490
	D	28	291	66	0	385
	totale	432	526	696	221	1.875

ramo A via Vigasio (nord)

flusso orario	842 veic/h
svolte sx	207 veic/h
svolte sx	24,6%
svolte dx	0,6%
flusso ramo opp.	490 veic/h
svolte sx ramo opp.	35,9%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	1,9%
tempo di verde	37 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo B via Gelmetto

flusso orario	158 veic/h
svolte sx	0 veic/h
svolte sx	0,0%
svolte dx	64,1%
flusso ramo opp.	380 veic/h
svolte sx ramo opp.	7,4%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3,25 m
veicoli pesanti	0,0%
tempo di verde	11 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo C via Vigasio (sud)

flusso orario	490 veic/h
svolte sx	158 veic/h
svolte sx	32,2%
svolte dx	5,8%
flusso ramo opp.	842 veic/h
svolte sx ramo opp.	24,6%
corsie	2 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	5,2%
tempo di verde	37 s
lunghezza ciclo	60 s

ramo D strada di Ca' Brusà

flusso orario	385 veic/h
svolte sx	28 veic/h
svolte sx	7,3%
svolte dx	15,8%
flusso ramo opp.	158 veic/h
svolte sx ramo opp.	0,0%
corsie	1 n°
larghezza corsia	3 m
veicoli pesanti	2,1%
tempo di verde	19 s
lunghezza ciclo	60 s

LIVELLO DI SERVIZIO

	ramo	flusso veic./h	capacità (veic./h)	grado di saturaz.	ritardo (s/veic)	lungh. coda	Livello di Servizio
A	via Vigasio (nord)	842	1.194	71%	7,8	7	A
B	via Gelmetto	158	303	52%	22,1	4	C
C	via Vigasio (sud)	490	1.104	44%	6,1	3	A
D	strada di Ca' Brusà	385	546	71%	18,0	7	B

VERIFICA INTERSEZIONE E VIA APOLLO - AMBITO DI PROGETTO
SCENARIO FUTURO (17:30-18:30 feriali)

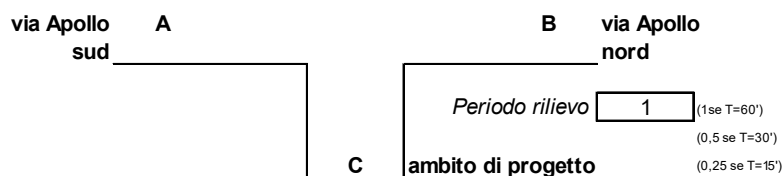
CARATTERISTICHE INTERSEZIONE

<i>n° corsie strada principale:</i>	2	(indicare 2 o 4)
<i>Manovra V3 con corsia dedicata</i>	NO	(indicare SI o NO)
<i>n° corsie strada secondaria:</i>	1	(n° corsie di attestamento)

MATRICE OD FLUSSI

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veicoli)	A	0	180	11	191
	B	431	0	17	448
	C	11	6	0	17
	totale	442	186	28	656

		A	B	C	totale
MATRICE OD (veic. equiv.)	A	0	180	11	191
	B	442	0	17	459
	C	11	6	0	17
	totale	453	186	28	667



Svolta dx strada secondaria (V9)

<i>flusso conflitto</i>	185,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,2 sec	<i>intervallo critico</i>	6,2 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,3 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,3 sec
<i>capacità potenziale</i>	862 veic./h	<i>capacità corretta</i>	862 veic./h

Svolta sx strada principale (V4)

<i>flusso conflitto</i>	191 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	4,1 sec	<i>intervallo critico</i>	4,1 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	2,2 sec	<i>tempo avanzamento</i>	2,2 sec
<i>capacità potenziale</i>	1395 veic./h	<i>capacità corretta</i>	1395 veic./h
<i>fattore di impedenza</i>	1,2% ---->		0,95

Svolta sx strada secondaria (V7)

<i>flusso conflitto</i>	633,5 veic./h		
<i>intervallo critico base</i>	6,4 sec	<i>intervallo critico</i>	6,4 sec
<i>tempo avanzamento base</i>	3,5 sec	<i>tempo avanzamento</i>	3,5 sec
<i>capacità potenziale</i>	447 veic./h	<i>capacità corretta</i>	425 veic./h

LIVELLO DI SERVIZIO

	<i>flusso</i> <i>veic./h</i>	<i>capacità</i> <i>(veic./h)</i>	<i>ritardo</i> <i>(s/veic)</i>	<i>lungh.</i> <i>coda</i>	<i>Livello di</i> <i>Servizio</i>
<i>manovra</i>					
strada secondaria corsia unica	17	518	12,1	1	B
svolta sx strada principale	17	1395	7,6	1	A