

MICRO-SIMULAZIONE DEI FLUSSI VIARI NELL'AREA DI INFLUENZA

*Relativo al nuovo PAC "Zona O1 – Comprensorio ex Ospedale Civile" del Comune di
Monfalcone, allegato alla relazione di impatto sulla viabilità.*

Committente:

Impresa Tonon S.p.A.

Via Menarè n. 25

Colle Umberto (TV)



18 maggio 2024,
il Tecnico incaricato:

Ing. Matteo Colautti

e-mail: matteo@mccengineer.com
PEC: matteo.colautti@ingpec.eu
Telefono: +39 335 6121121

Revisione 01
Commessa 23015

INDICE

1	PREMESSA E INQUADRAMENTO METODOLOGICO.....	2
2	SCENARI DI SIMULAZIONE.....	4
2.1	SCENARIO DI PUNTA MATTUTINA 7:30 – 8:30 STATO DI FATTO	4
2.2	SCENARIO DI PUNTA POMERIDIANA 17:00 – 18:00 STATO DI FATTO.....	10
2.3	SCENARIO DI PUNTA MATTUTINA 7:30 – 8:30 STATO DI PROGETTO	16
2.4	SCENARIO DI PUNTA POMERIDIANA 17:00 – 18:00 STATO DI PROGETTO	22
3	CONCLUSIONI.....	28

1 PREMESSA E INQUADRAMENTO METODOLOGICO

Il presente elaborato viene predisposto a supporto delle analisi già sviluppate durante le valutazioni di impatto sulla viabilità derivanti dall'attuazione delle previsioni urbanistiche proprie della proposta di PAC "Zona O1 – Comprensorio ex Ospedale Civile" del Comune di Monfalcone, al fine di poter valutare e cogliere al meglio gli effetti dell'introduzione dei flussi incrementali sulla rete viaria urbano di primario interesse sul quale l'ambito sorge, dove intervengono dinamiche di flusso che una macro-modellazione, per la sua formulazione teorica, non può cogliere a pieno.

In tali casi quindi si ritiene opportuno far ricorso ad un software di micro-simulazione del traffico, che permette, partendo da un'assegnazione statica delle condizioni di traffico di punta osservate e ricostruite sotto forma di matrice OD derivante da modellazioni di area vasta (macro), di simulare differenti possibili eventi reali e dinamici, secondo la teoria della *Stochastic Route Choice* (SRC), ossia una scelta stocastica del percorso.

Procedendo a suddividere in intervalli regolari una matrice OD rappresentativa di un ora di punta, il software genera i singoli veicoli internamente al dominio di interesse, al quale viene assegnato un percorso che lo ricollega alla sua destinazione. Questo percorso viene calcolato sia all'inizio della simulazione, che aggiornato ad intervalli regolari, dopo aver ricalcolato localmente le tempistiche del percorso.

La generazione dei veicoli può avvenire in maniera costante durante l'intervallo di simulazione o essere determinata sulla base di funzioni esponenziali, randomiche o secondo una specifica funzione probabilistica.

Considerando quindi l'aspetto stocastico intrinseco nella formulazione stessa dal software, che si avvicina maggiormente alla condizione reale del traffico, si rende necessario simulare più eventi per ridurre la deviazione standard dei parametri medi, andando poi a visualizzare uno scenario rappresentativo della condizione media del fenomeno.

Sono state quindi generate, in accordo con le valutazioni dello studio di impatto sulla viabilità, quattro distinte condizioni della rete viaria:

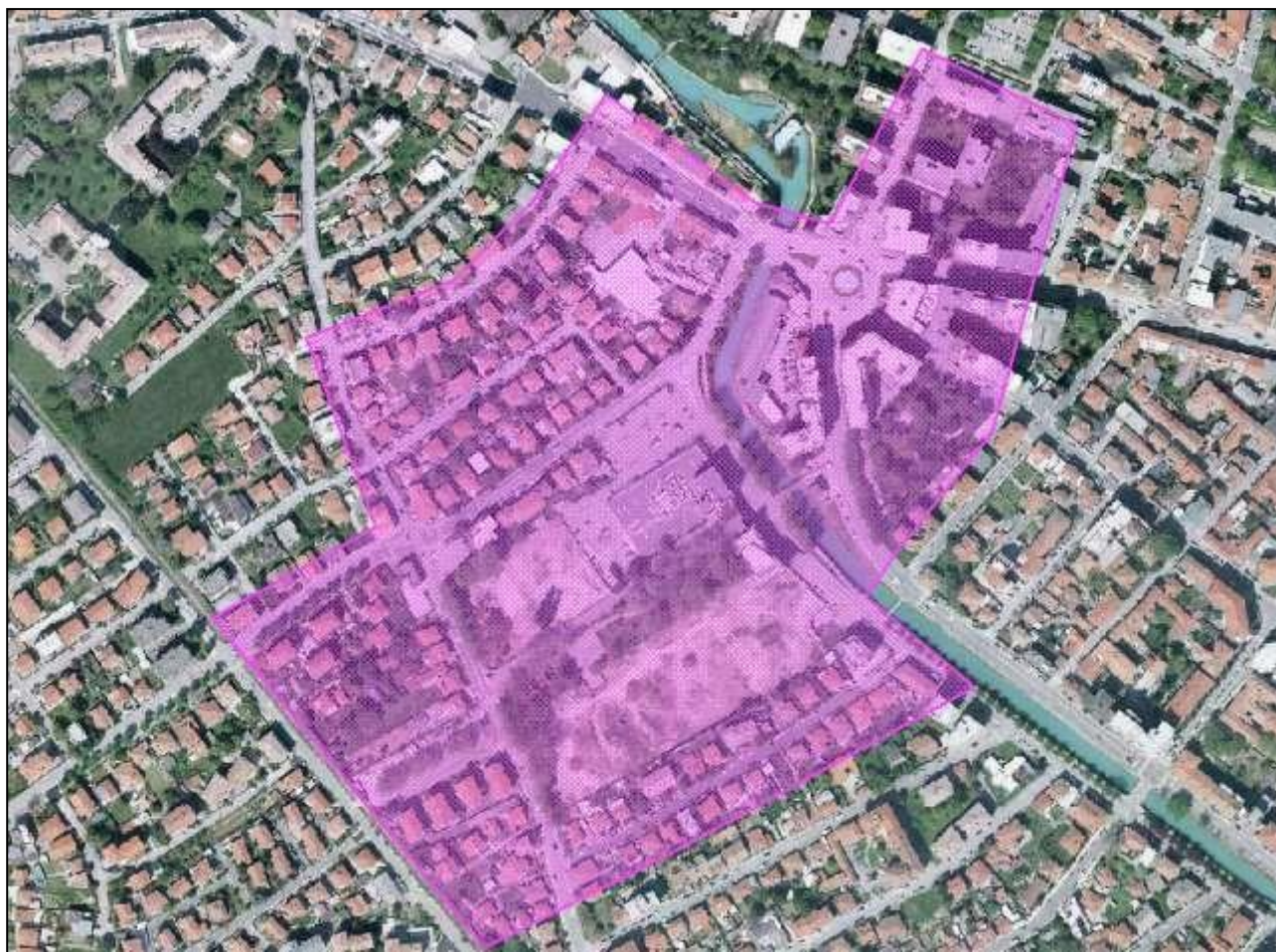
1. Scenario di punta mattutina 7:30 – 8:30 rispetto agli attuali flussi di traffico registrati ed alla configurazione della rete viaria esistente;
2. Scenario di punta pomeridiana 17:00 – 18:00 rispetto agli attuali flussi di traffico registrati ed alla configurazione della rete viaria esistente;
3. Scenario di punta mattutina 7:30 – 8:30 rispetto agli attuali flussi di traffico registrati addizionandovi i flussi incrementali derivanti dall'attuazione del PAC e implementando la configurazione della rete viaria di progetto, introducendo i nuovi accessi e relative modifiche agli accessi esistenti;
4. Scenario di punta pomeridiana 17:00 – 18:00 rispetto agli attuali flussi di traffico registrati addizionandovi i flussi incrementali derivanti dall'attuazione del PAC e implementando la

configurazione della rete viaria di progetto, introducendo i nuovi accessi e relative modifiche agli accessi esistenti;

Per ognuno dei suddetti scenari si è proceduto ad effettuare 10 simulazioni stocastiche, predisponendo infine una media dei valori ottenuti, che viene assunta di riferimento per le valutazioni del presente elaborato, al fine di contenere la deviazione standard dei parametri di simulazione.

Infine, si è quindi proceduto ad analizzare i risultati ottenuti, confrontando i valori relativi ai parametri di output del software.

Si riporta, a completamento del presente paragrafo, l'individuazione dell'ambito oggetto di micro-simulazione su base True Ortofoto RA FVG 2017-2020.

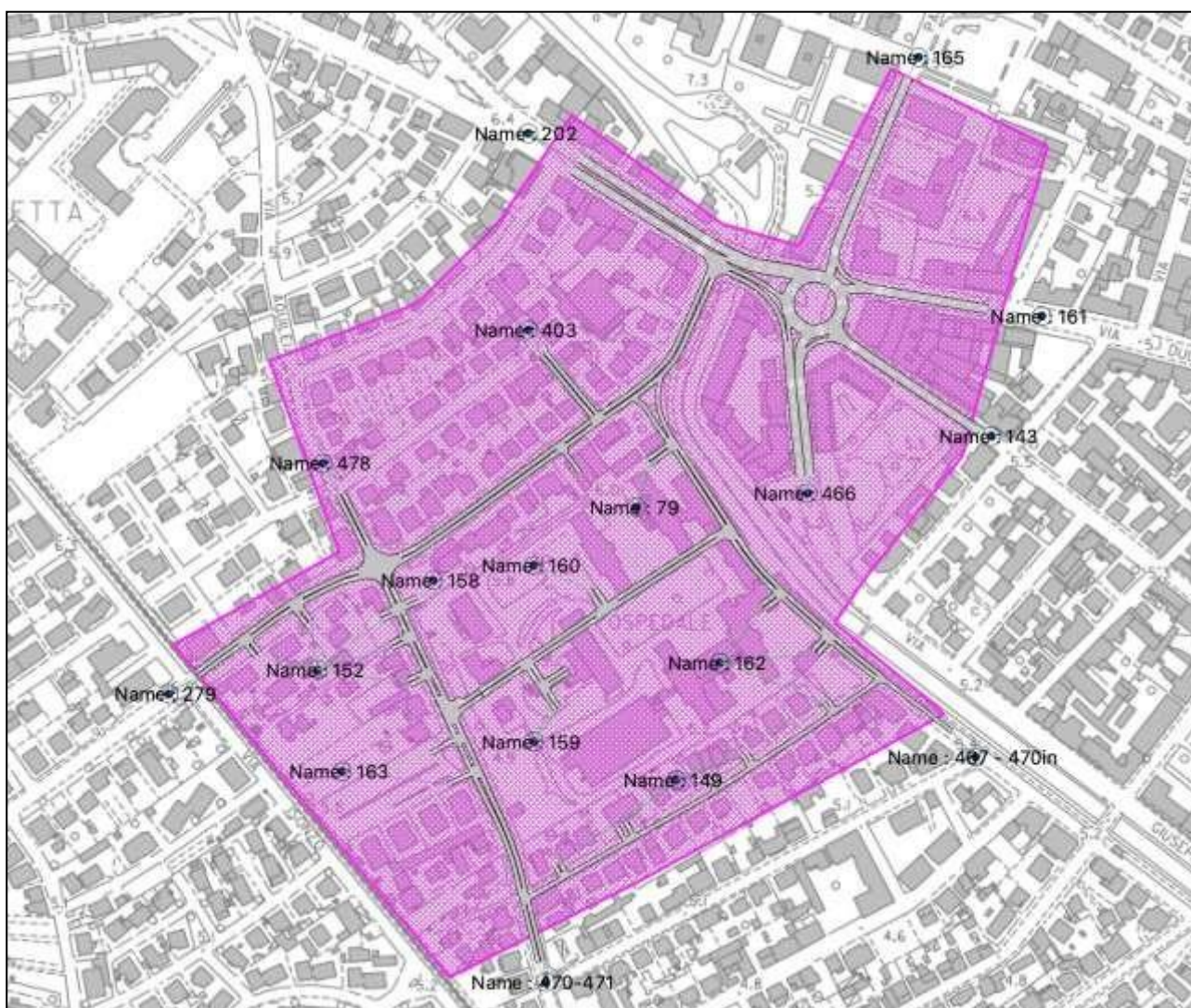


2 SCENARI DI SIMULAZIONE

Nel presente paragrafo verranno brevemente illustrati gli scenari di simulazione considerati, relativi alle condizioni di funzionamento della rete viaria analizzate.

2.1 SCENARIO DI PUNTA MATTUTINA 7:30 – 8:30 | STATO DI FATTO

La configurazione geometrica dello scenario risulta riferita all'attuale stato delle infrastrutture viarie interne all'ambito oggetto di micro-simulazione, risultando assenti sia gli accessi al lotto c2, attualmente inattuato, che la modifica all'accesso al parcheggio pubblico fra via Aquileia e via Terenziana. Si riporta nell'immagine seguente la configurazione geometrica di riferimento per il presente scenario.



Dal punto di vista dei due impianti semaforici esistenti, sono stati caratterizzati da cicli con durata fissata, secondo le seguenti specifiche:

- Intersezione fra via Terenziana e la SS 14: durata ciclo 90 secondi - 50 secondi per le manovre attinenti alla viabilità principale (SS 14) e 40 secondi per le manovre di svolta da e verso via Terenziana, comprendenti le interfasi e gli attraversamenti pedonali;
- Intersezione fra via Aquileia e via Terenziana: durata ciclo 90 secondi – pari durata di 45 secondi per le manovre lungo via Aquileia ed attraversamenti pedonali di via Terenziana e per le manovre lungo via Terenziana ed attraversamenti pedonali di via Aquileia;

La matrice O/D di base dello scenario analizzato, riferita ad una mattinata ferialle nella fascia oraria 7:30-8:30, è stata estratta sulla base delle elaborazioni sul macro-modello a quattro stadi implementato nella relazione di impatto viabilistico predisposta dallo Studio Tecnico Ing. Fiorella Honsell e Ing. Roberto Catalano, considerando due classi di veicoli, leggeri e pesanti in termini di veicoli equivalenti orari totali, sebbene il software sia in grado tener conto di tutte le tipologie di veicoli (e mobilità pedonale).

Si riporta nella seguente pagina le due matrici considerate, relative, rispettivamente, ai veicoli leggeri e pesanti esistenti.

OD STATO DI FATTO - VEICOLI LEGGERI MATTINA FERIALE 7:30-8:30	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	94	11	0	44	104	0	31	19	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	59	0	120	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	15	0	2
Via Rossini Sud	30	0	32	0	86	0	0	0	15	0	0	0	0	3	0	0
Via Aquileia Nord	71	185	0	0	0	44	17	0	3	0	0	0	0	6	0	6
SS 14 Nord	4	1	0	0	80	250	457	45	0	0	0	0	0	0	0	1
Via Duca d'Aosta	152	0	0	351	10	3	24	9	16	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	8	0	0	569	72	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	13	7	79	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Comparto a	4	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	11	14	5	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI FATTO - VEICOLI PESANTI MATTINA FERIALE 7:30-8:30	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parceggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	6	2	0	17	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
Via Rossini Sud	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Nord	14	13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	3	66	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	10	0	0	9	0	0	33	15	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	46	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parceggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si è proceduto quindi a simulare 10 complessivi eventi di durata, mediando poi i risultati ottenuti, si riscontra, per lo stato di fatto rispetto al sistema complessivo:

- ✚ Un ritardo medio complessivo sul dominio di interesse di circa 80 secondi al km percorso, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Una velocità media armonica di circa 25 km/h, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Accodamento medio sul sistema di circa 17 veicoli, dovuto alla condizione di punta della rete ed alla presenza degli impianti semaforici con relativo serbatoio;
- ✚ Rapporti di capacità generalmente contenuti entro il valore di 0,50, eccetto per alcune sezioni più caricate della SS 14, dove localmente superano anche il valore di 0,75;

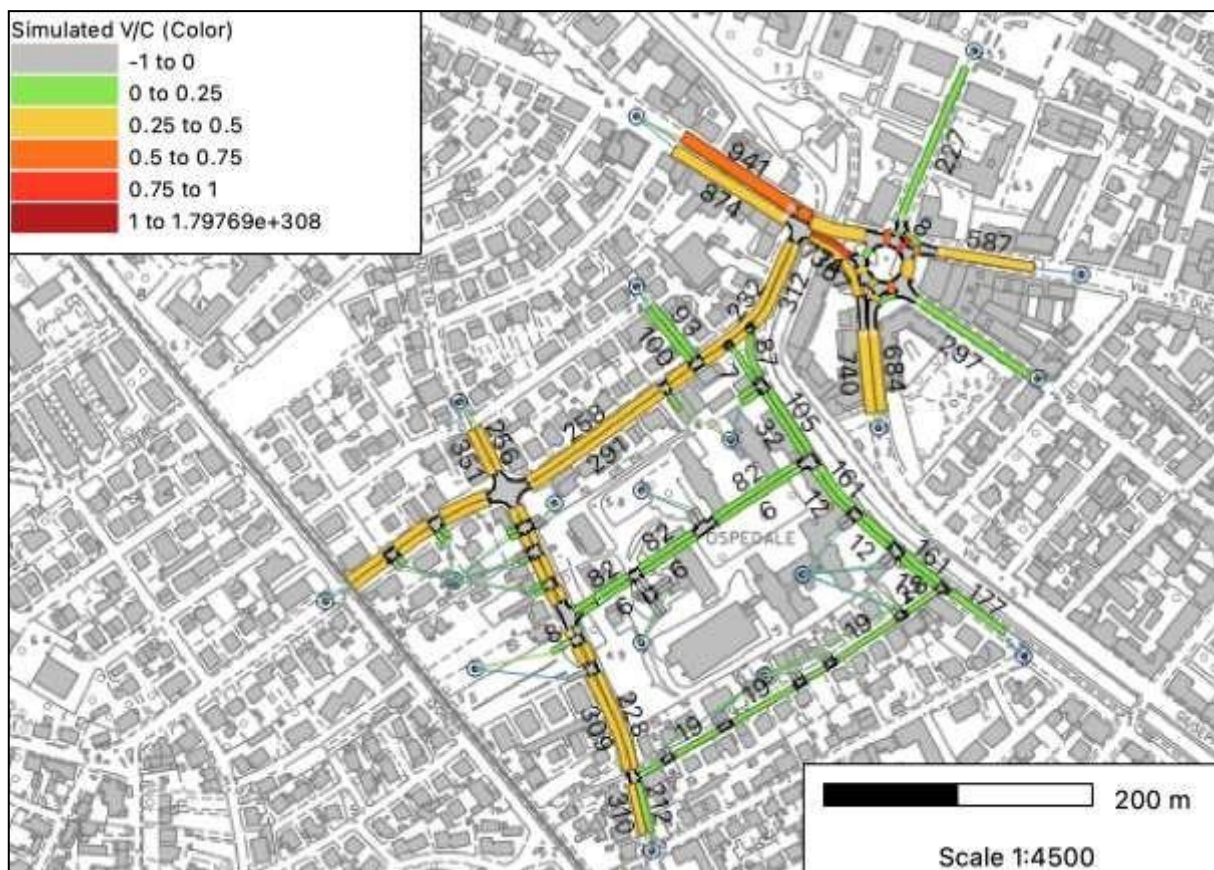
Rispetto alle due intersezioni semaforizzate, è possibile evidenziare una buona funzionalità delle stesse:

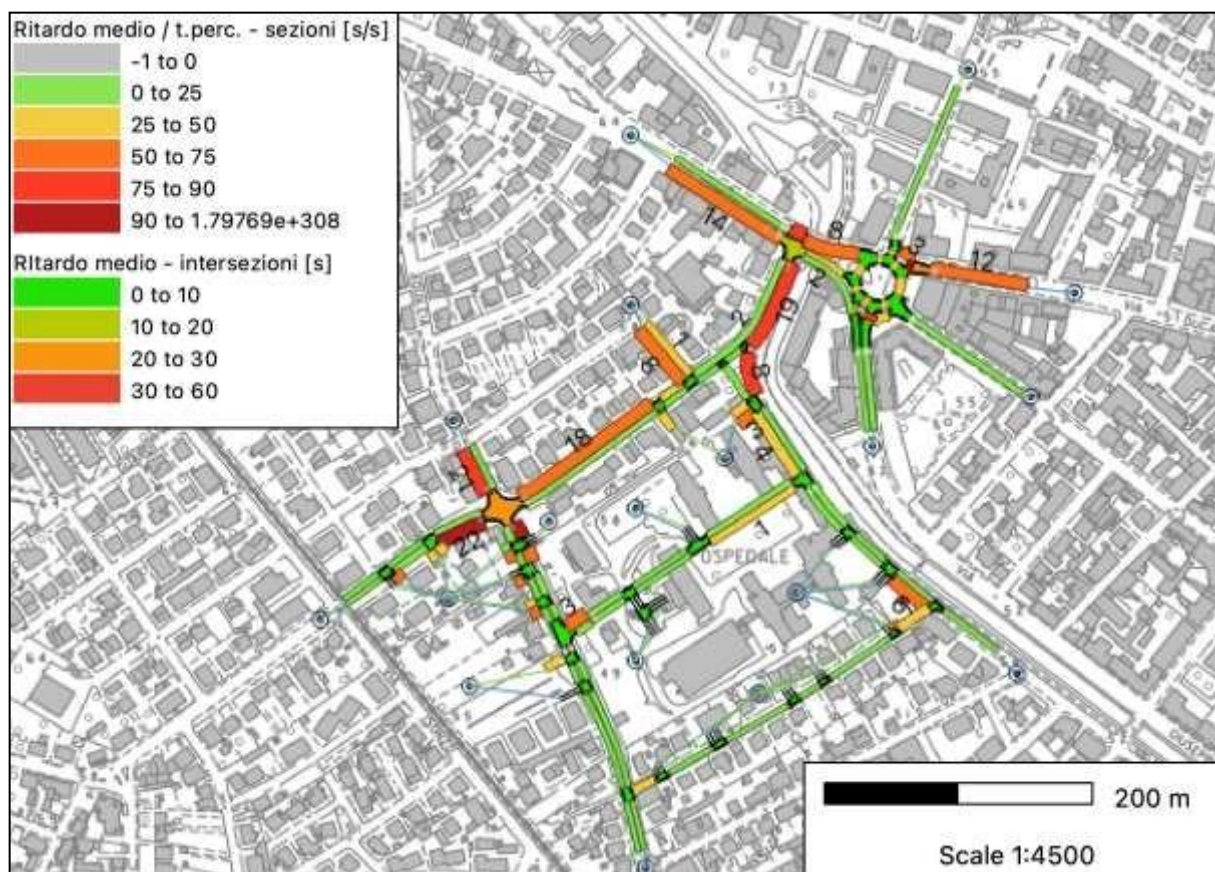
- ✚ Intersezione fra via Terenziana e via Aquileia:
 - Ritardi medi di attestamento di circa 20 secondi lungo la direttrice di via Terenziana;
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Nord di via Aquileia di circa 30 secondi e di circa 10 secondi per il ramo Sud;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 25 secondi;
- ✚ Intersezione fra SS 14 e via Terenziana:

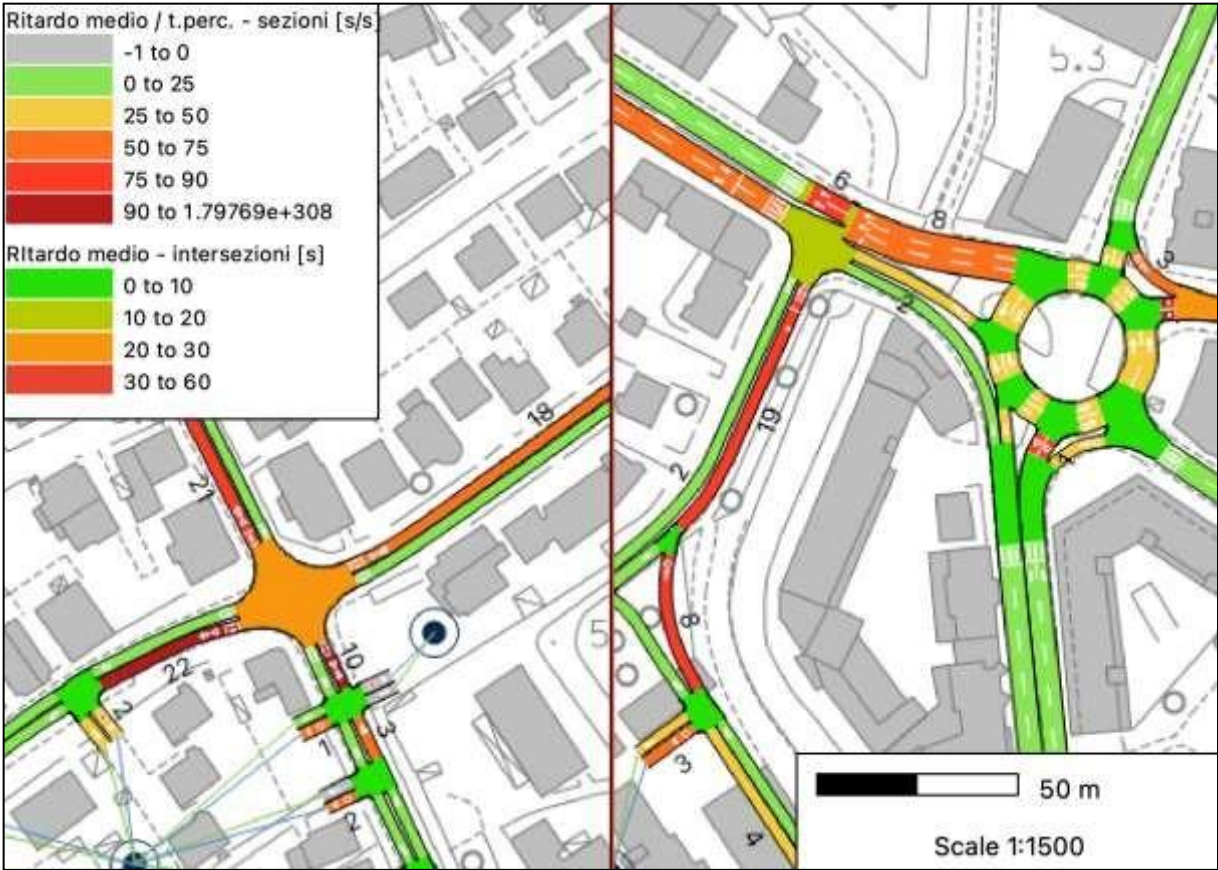
- Ritardi medi di attestamento lungo la SS 14 compresi entro i 15 secondi;
- Ritardo medio di attestamento lungo via Terenziana di circa 20 secondi;
- Ritardo di nodo compreso entro i 15 secondi;

Infine, relativamente alla rotatoria lungo la SS 14, si evidenzia un buon funzionamento della stessa con ritardi di attestamento sempre compresi entro i 20 secondi.

Si riportano nelle seguenti immagini i riepiloghi relativi a flussi veicolari e rapporti V/C e ritardi di percorrenza di sezioni e nodi, sia per la rete complessiva che per i nodi principali analizzati.

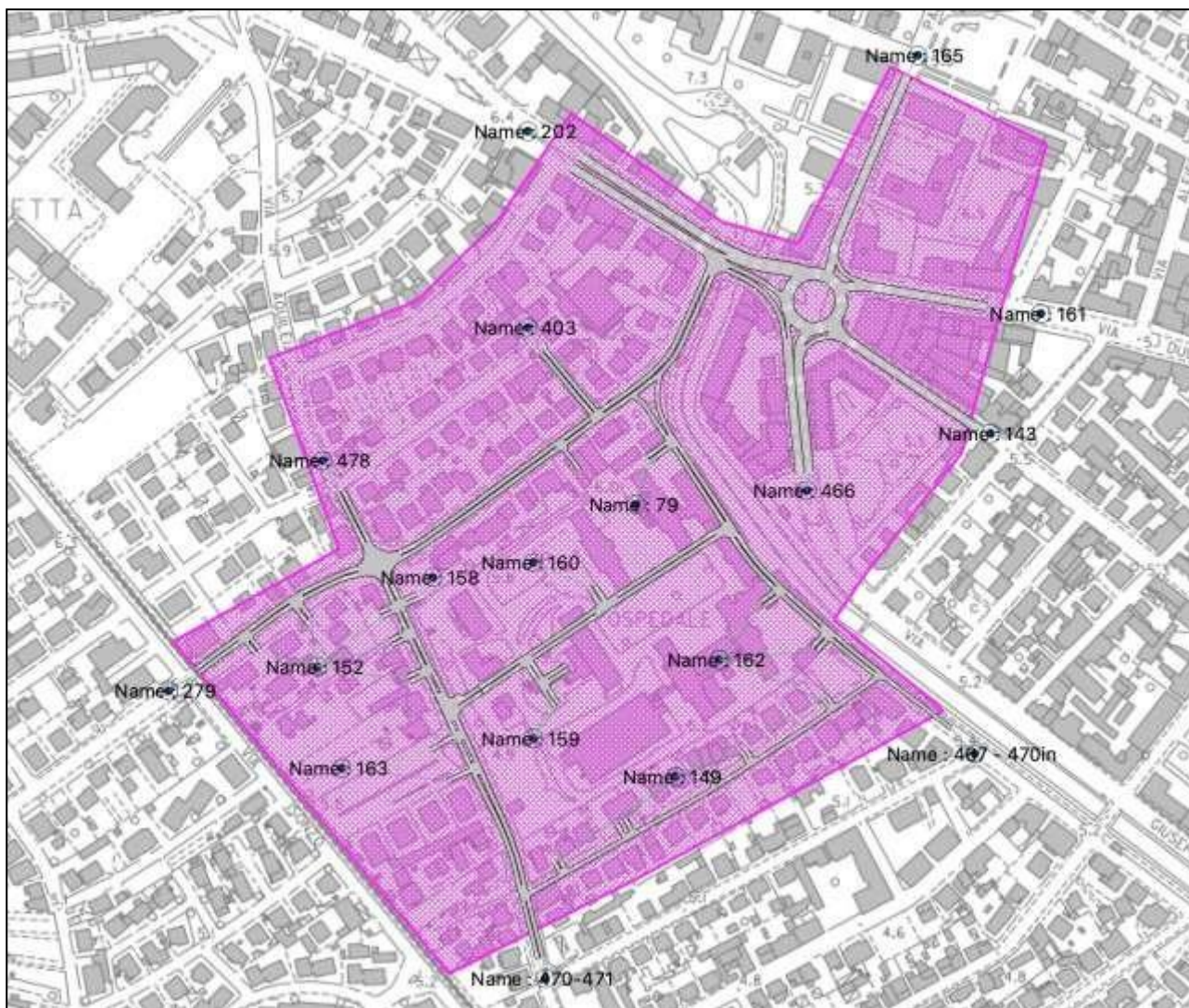






2.2 SCENARIO DI PUNTA POMERIDIANA 17:00 – 18:00 | STATO DI FATTO

La configurazione geometrica dello scenario risulta riferita all'attuale stato delle infrastrutture viarie interne all'ambito oggetto di micro-simulazione, risultando assenti sia gli accessi al lotto c2, attualmente inattuato, che la modifica all'accesso al parcheggio pubblico fra via Aquileia e via Terenziana. Si riporta nell'immagine seguente la configurazione geometrica di riferimento per il presente scenario.



Dal punto di vista dei due impianti semaforici esistenti, sono stati caratterizzati da cicli con durata fissata, secondo le seguenti specifiche:

- ✚ Intersezione fra via Terenziana e la SS 14: durata ciclo 90 secondi - 50 secondi per le manovre attinenti alla viabilità principale (SS 14) e 40 secondi per le manovre di svolta da e verso via Terenziana, comprendenti le interfasi e gli attraversamenti pedonali;

- ✚ Intersezione fra via Aquileia e via Terenziana: durata ciclo 90 secondi – pari durata di 45 secondi per le manovre lungo via Aquileia ed attraversamenti pedonali di via Terenziana e per le manovre lungo via Terenziana ed attraversamenti pedonali di via Aquileia;

La matrice O/D di base dello scenario analizzato, riferita ad una mattinata feriala nella fascia oraria 17:00-18:00, è stata estratta sulla base delle elaborazioni sul macro-modello a quattro stadi implementato nella relazione di impatto viabilistico predisposta dallo Studio Tecnico Ing. Fiorella Honsell e Ing. Roberto Catalano, considerando due classi di veicoli, leggeri e pesanti in termini di veicoli equivalenti orari totali, sebbene il software sia in grado tener conto di tutte le tipologie di veicoli (e mobilità pedonale).

Si riporta nella seguente pagina le due matrici considerate, relative, rispettivamente, ai veicoli leggeri e pesanti esistenti.

OD STATO DI FATTO - VEICOLI LEGGERI POMERIGGIO FERIALE 17-18	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	104	69	0	29	99	0	38	4	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	104	0	99	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	2
Via Rossini Sud	43	0	48	0	10	51	0	0	28	0	0	0	0	6	0	0
Via Aquileia Nord	87	225	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0	4
SS 14 Nord	0	2	0	0	27	230	540	30	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	183	0	1	483	16	20	55	29	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	2	495	109	84	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	19	15	56	0	15	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Comparto a	2	6	3	0	0	20	21	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	5	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI FATTO - VEICOLI PESANTI POMERIGGIO FERIALE 17-18	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	5	4	0	5	0	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Rossini Sud	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Nord	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	2	45	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	6	0	0	5	15	9	17	9	7	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	56	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si è proceduto quindi a simulare 10 complessivi eventi di durata, mediando poi i risultati ottenuti, si riscontra, per lo stato di fatto rispetto al sistema complessivo:

- ✚ Un ritardo medio complessivo sul dominio di interesse di circa 95 secondi al km percorso, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Una velocità media armonica di circa 22 km/h, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Accodamento medio sul sistema di circa 23 veicoli, dovuto alla condizione di punta della rete ed alla presenza degli impianti semaforici con relativo serbatoio;
- ✚ Rapporti di capacità generalmente contenuti entro il valore di 0,50, eccetto per alcune sezioni più caricate della SS 14, dove localmente superano anche il valore di 0,75;

Rispetto alle due intersezioni semaforizzate, è possibile evidenziare una buona funzionalità delle stesse, sebbene leggermente più caricate rispetto allo scenario mattutino:

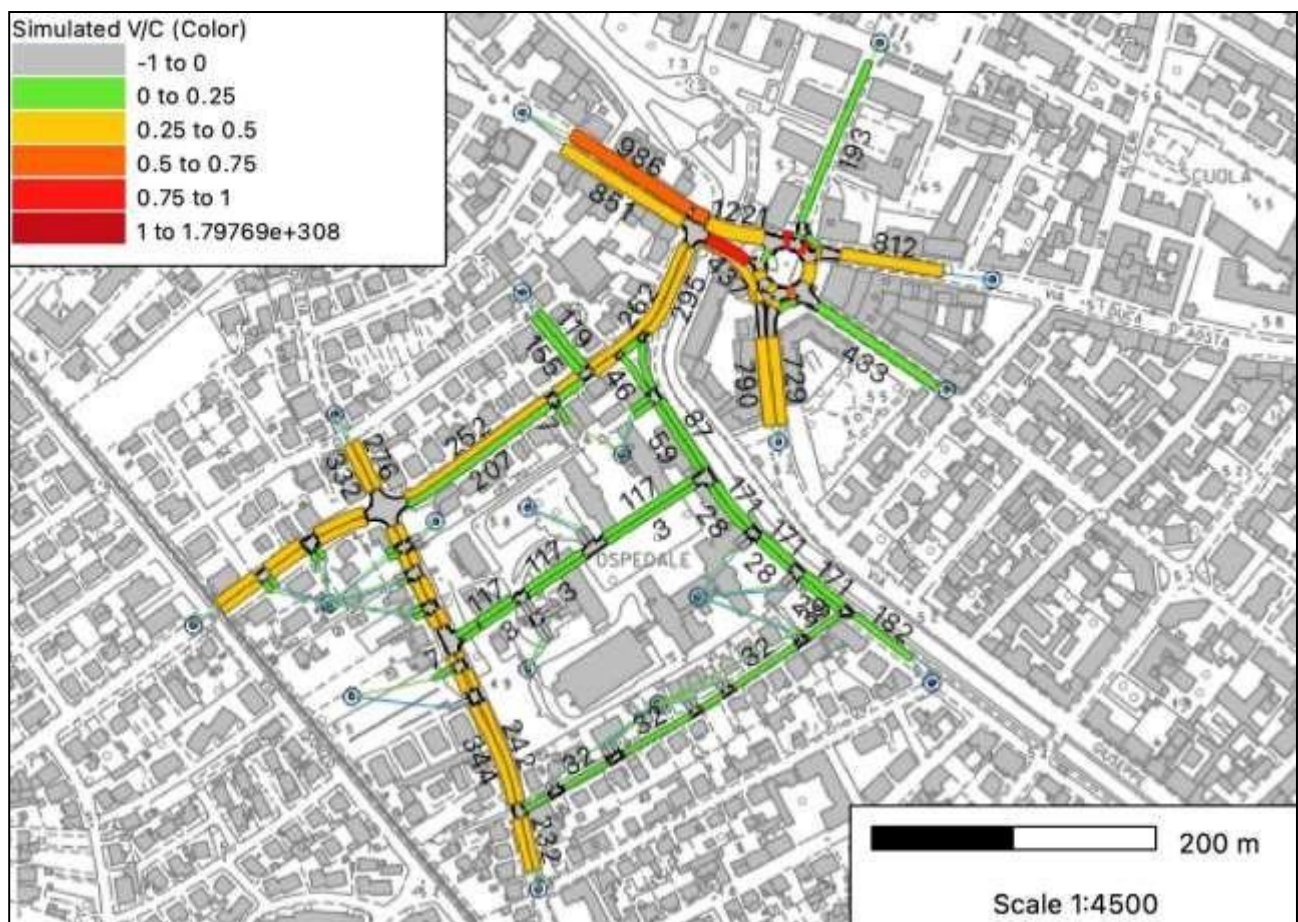
- ✚ Intersezione fra via Terenziana e via Aquileia:
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Ovest di via Terenziana di circa 27 secondi e di circa 45 secondi per il ramo Est;
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Nord di via Aquileia di circa 36 secondi e di circa 10 secondi per il ramo Sud;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 33 secondi;

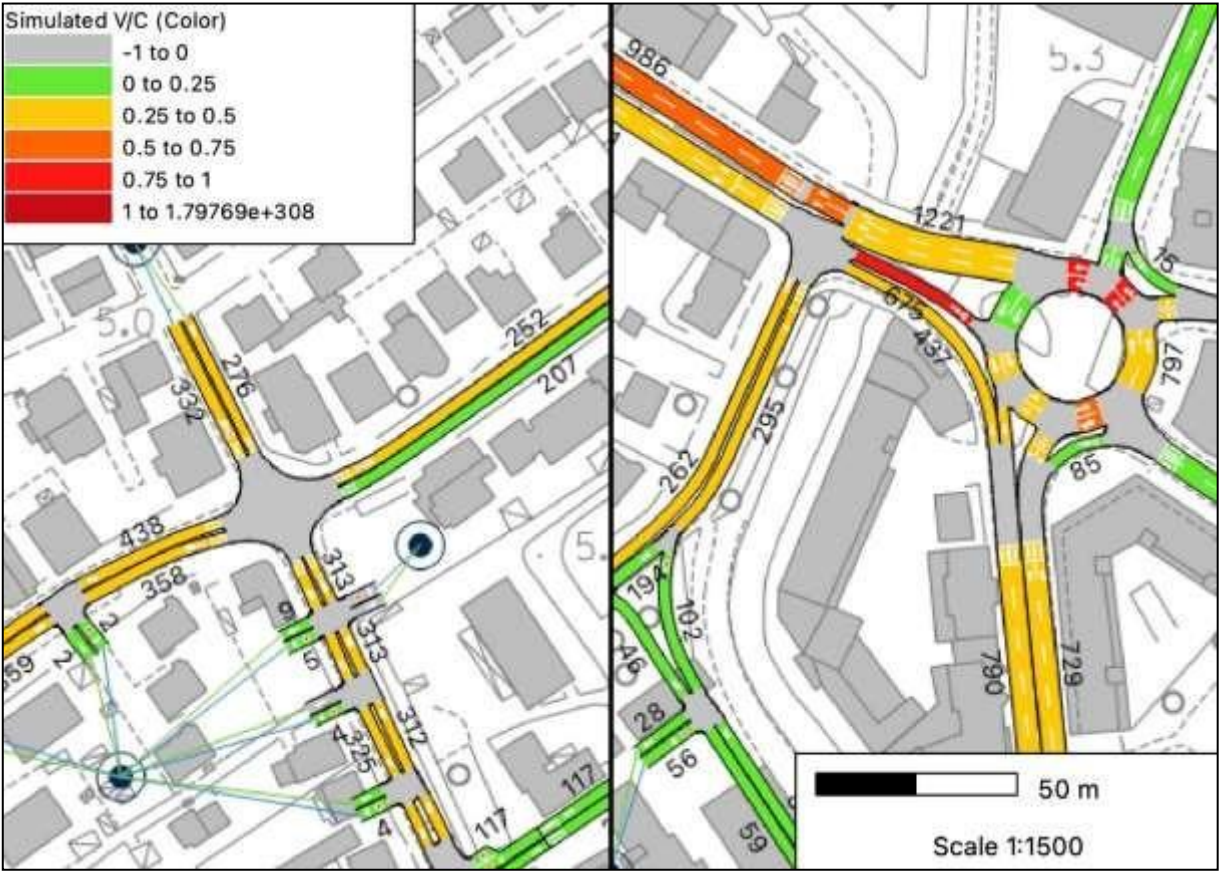
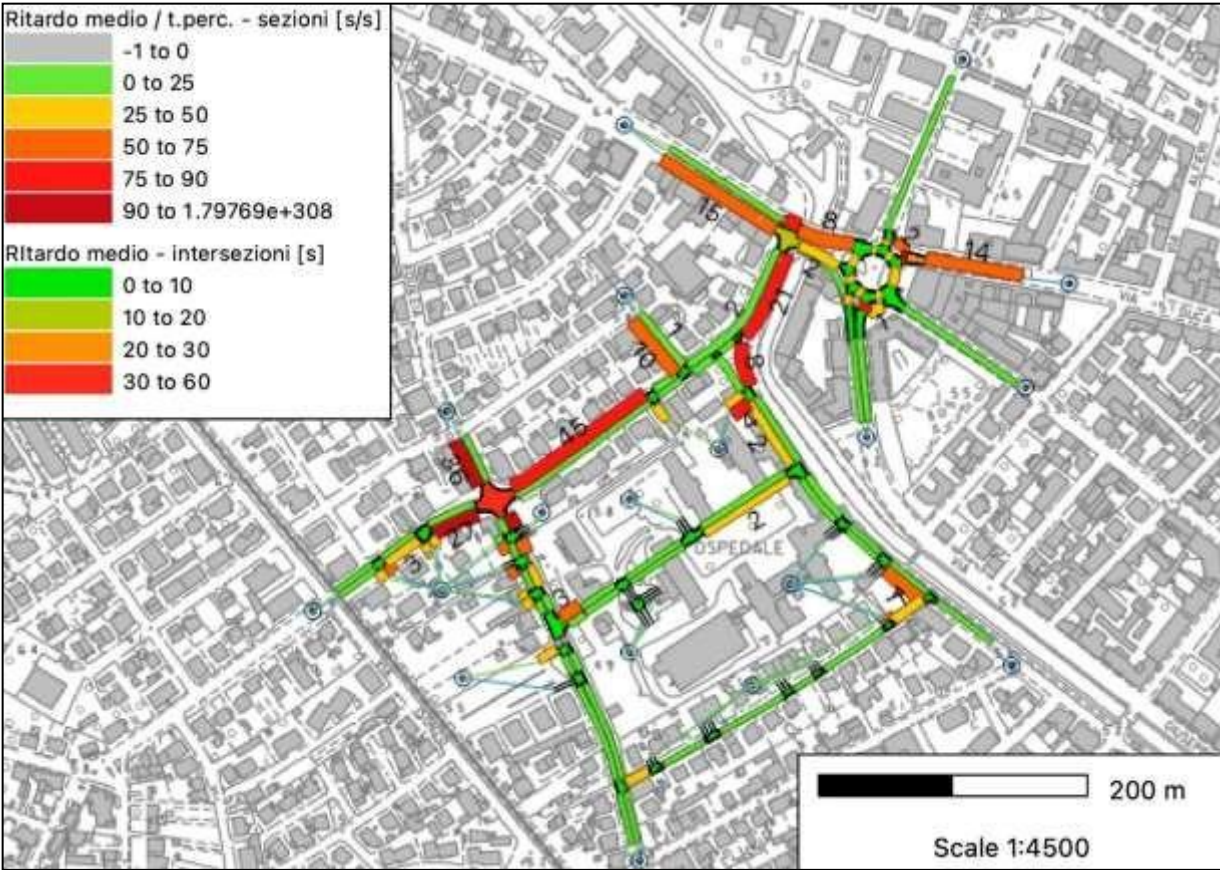
✚ Intersezione fra SS 14 e via Terenziana:

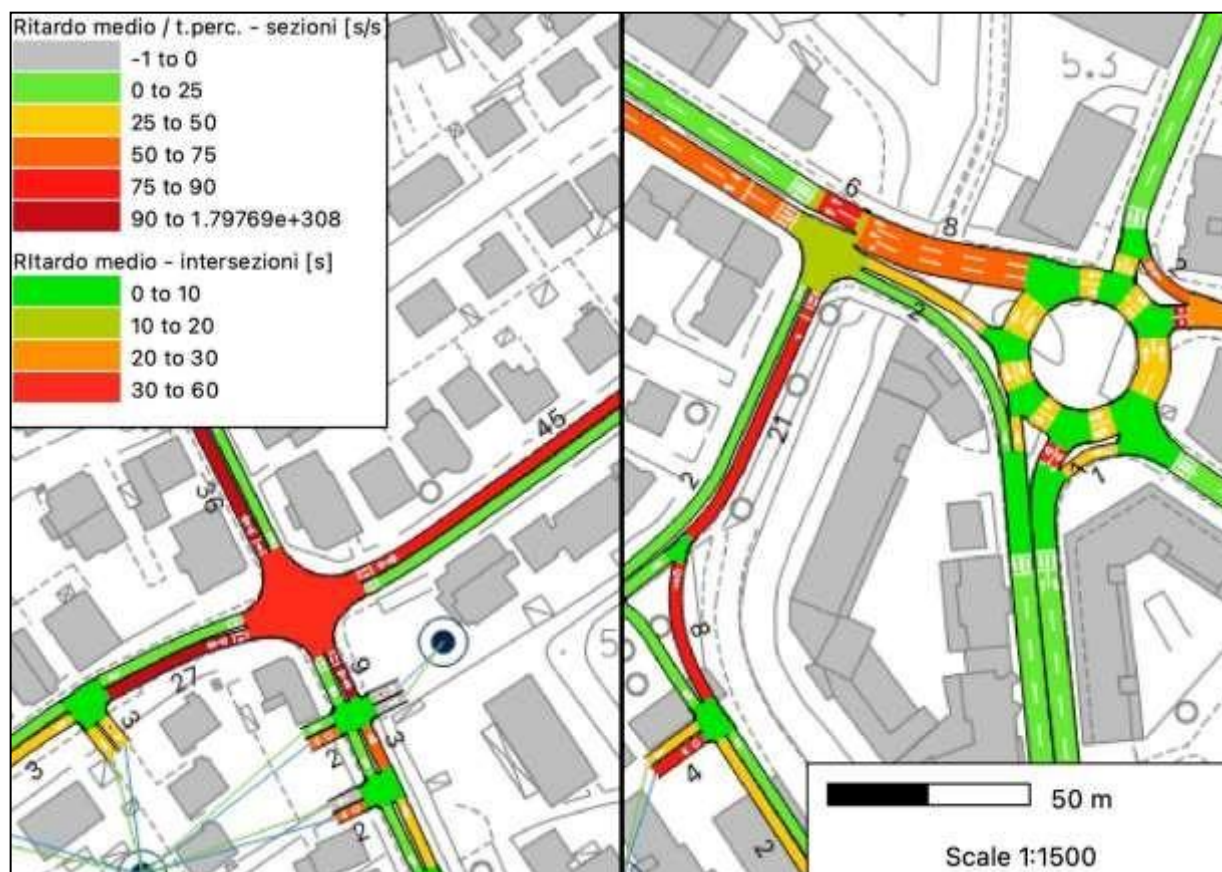
- Ritardi medi di attestamento lungo la SS 14 compresi entro i 15 secondi;
- Ritardo medio di attestamento lungo via Terenziana di circa 21 secondi;
- Ritardo di nodo compreso entro i 15 secondi;

Infine, relativamente alla rotatoria lungo la SS 14, si evidenzia un buon funzionamento della stessa con ritardi di attestamento sempre compresi entro i 20 secondi.

Si riportano nelle seguenti immagini i riepiloghi relativi a flussi veicolari e rapporti V/C e ritardi di percorrenza di sezioni e nodi, sia per la rete complessiva che per i nodi principali analizzati.







2.3 SCENARIO DI PUNTA MATTUTINA 7:30 – 8:30 | STATO DI PROGETTO

La configurazione geometrica dello scenario risulta riferita allo stato previsionale delle infrastrutture viarie interne all'ambito oggetto di micro-simulazione, risultando presenti sia gli accessi al lotto c2, in questo scenario attuato, che la modifica all'accesso al parcheggio pubblico fra via Aquileia e via Terenziana. Si riporta nell'immagine seguente la configurazione geometrica di riferimento per il presente scenario.



Dal punto di vista dei due impianti semaforici esistenti, sono stati caratterizzati da cicli con durata fissata, secondo le seguenti specifiche:

- ✚ Intersezione fra via Terenziana e la SS 14: durata ciclo 90 secondi - 50 secondi per le manovre attinenti alla viabilità principale (SS 14) e 40 secondi per le manovre di svolta da e verso via Terenziana, comprendenti le interfasi e gli attraversamenti pedonali;
- ✚ Intersezione fra via Aquileia e via Terenziana: durata ciclo 90 secondi – pari durata di 45 secondi per le manovre lungo via Aquileia ed attraversamenti pedonali di via Terenziana e per le manovre lungo via Terenziana ed attraversamenti pedonali di via Aquileia;

La matrice O/D di base dello scenario analizzato, riferita ad una mattinata feriale nella fascia oraria 7:30-8:30, è stata estratta sulla base delle elaborazioni sul macro-modello a quattro stadi implementato nella relazione di impatto viabilistico predisposta dallo Studio Tecnico Ing. Fiorella Honsell e Ing. Roberto Catalano, considerando due classi di veicoli, leggeri e pesanti in termini di veicoli equivalenti orari totali, sebbene il software sia in grado tener conto di tutte le tipologie di veicoli (e mobilità pedonale).

I flussi incrementali generati dall'insediamento sono stati altresì rappresentati da una matrice OD, che, sommata alle precedenti identifica lo scenario base previsionale.

Si riporta nella seguente pagina le tre matrici considerate, relative, rispettivamente, ai veicoli leggeri esistenti, pesanti esistenti ed incrementali.

OD STATO DI FATTO - VEICOLI LEGGERI MATTINA FERIALE 7:30-8:30	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	94	11	0	44	104	0	31	19	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	59	0	120	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	15	0	2
Via Rossini Sud	30	0	32	0	86	0	0	0	15	0	0	0	0	3	0	0
Via Aquileia Nord	71	185	0	0	0	44	17	0	3	0	0	0	0	6	0	6
SS 14 Nord	4	1	0	0	80	250	457	45	0	0	0	0	0	0	0	1
Via Duca d'Aosta	152	0	0	351	10	3	24	9	16	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	8	0	0	569	72	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	13	7	79	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Comparto a	4	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	11	14	5	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI FATTO - VEICOLI PESANTI MATTINA FERIALE 7:30-8:30	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	6	2	0	17	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
Via Rossini Sud	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Nord	14	13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	3	66	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	10	0	0	9	0	0	33	15	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	46	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI PROGETTO – VEICOLI EQUIVALENTI INCREMENTALI MATTINA FERIALE 7:30-8:30	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
Via Aquileia Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0
Via Rossini Sud	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	62	0	0	0
Via Aquileia Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Via Duca d'Aosta	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	5	5	4	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	20	7	1	0	17	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si è proceduto quindi a simulare 10 complessivi eventi di durata, mediando poi i risultati ottenuti, si riscontra, per lo stato di fatto rispetto al sistema complessivo:

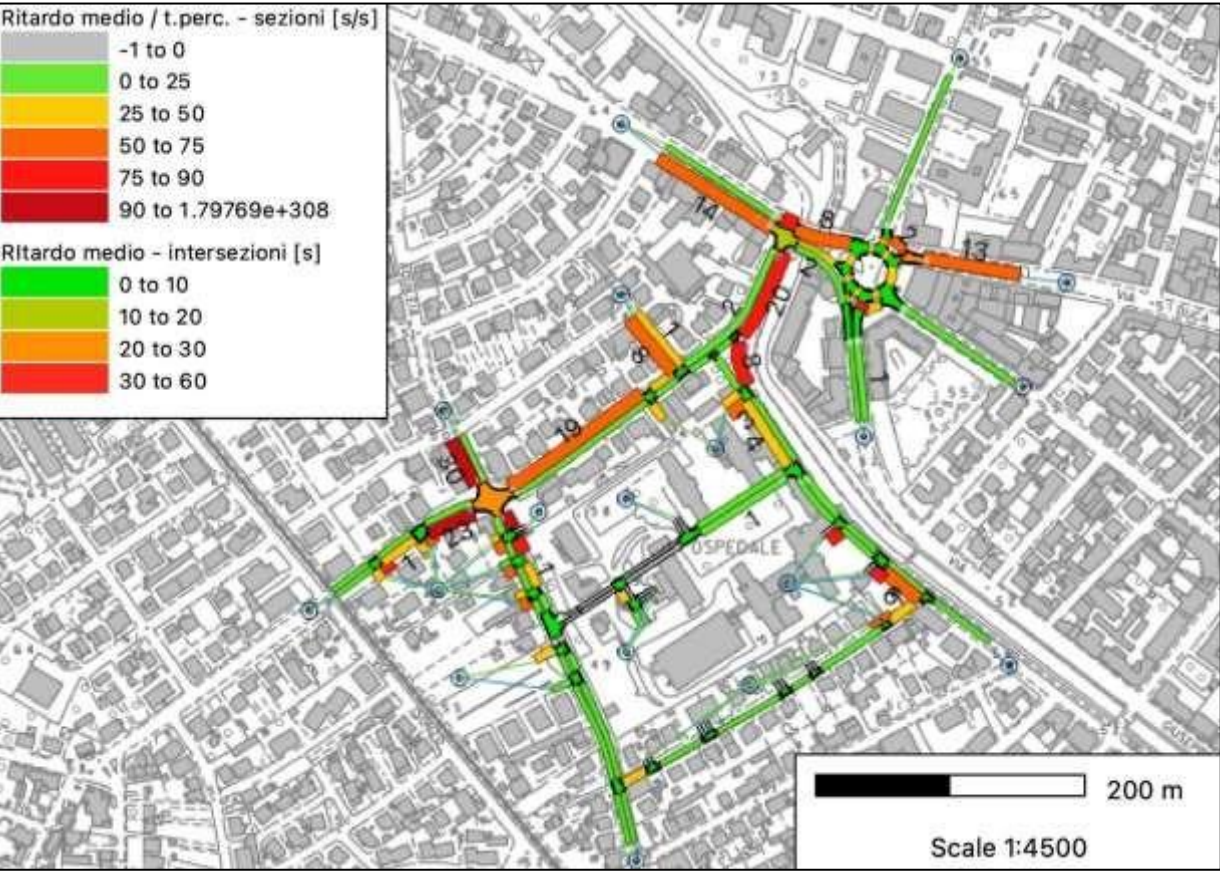
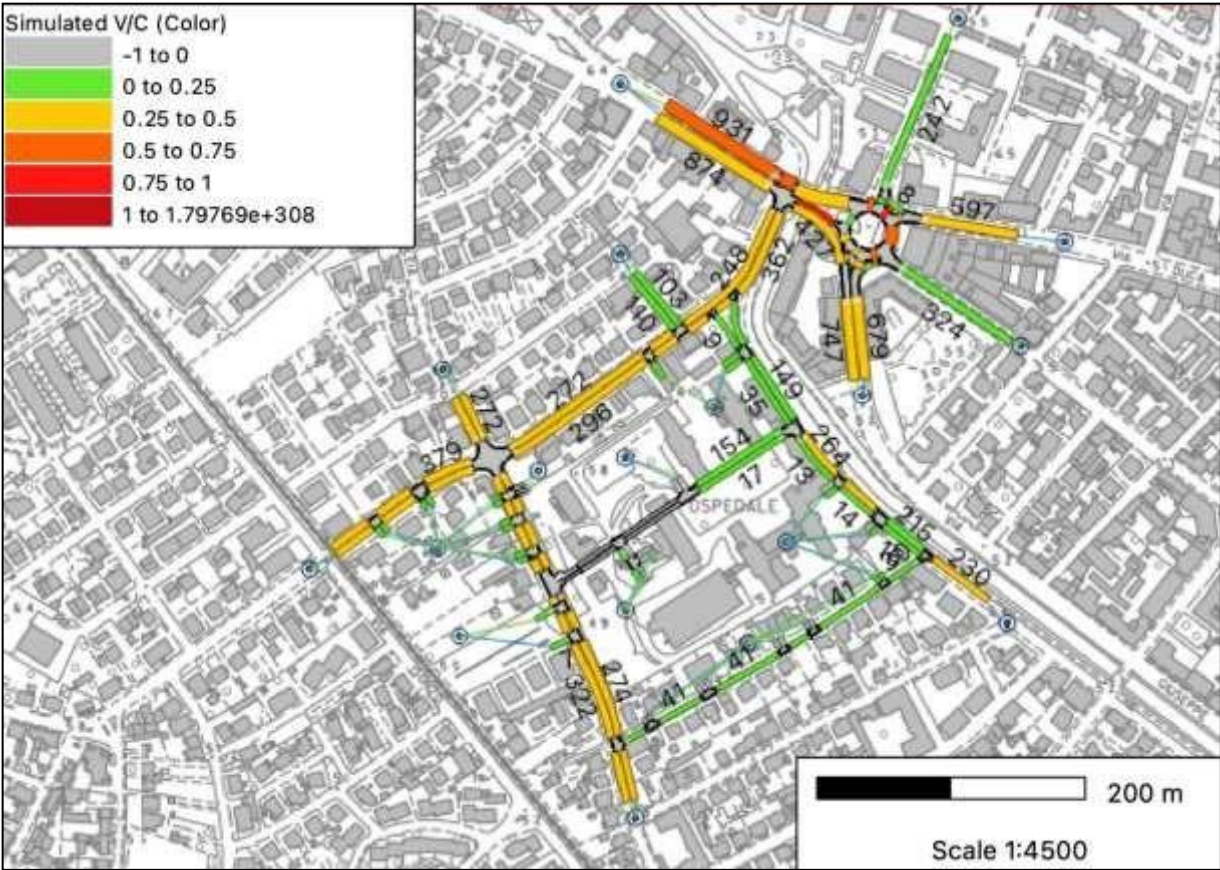
- ✚ Un ritardo medio complessivo sul dominio di interesse di circa 85 secondi al km percorso, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Una velocità media armonica di circa 23 km/h, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Accodamento medio sul sistema di circa 20 veicoli, dovuto alla condizione di punta della rete ed alla presenza degli impianti semaforici con relativo serbatoio;
- ✚ Rapporti di capacità generalmente contenuti entro il valore di 0,50, eccetto per alcune sezioni più caricate della SS 14, dove localmente superano anche il valore di 0,75;

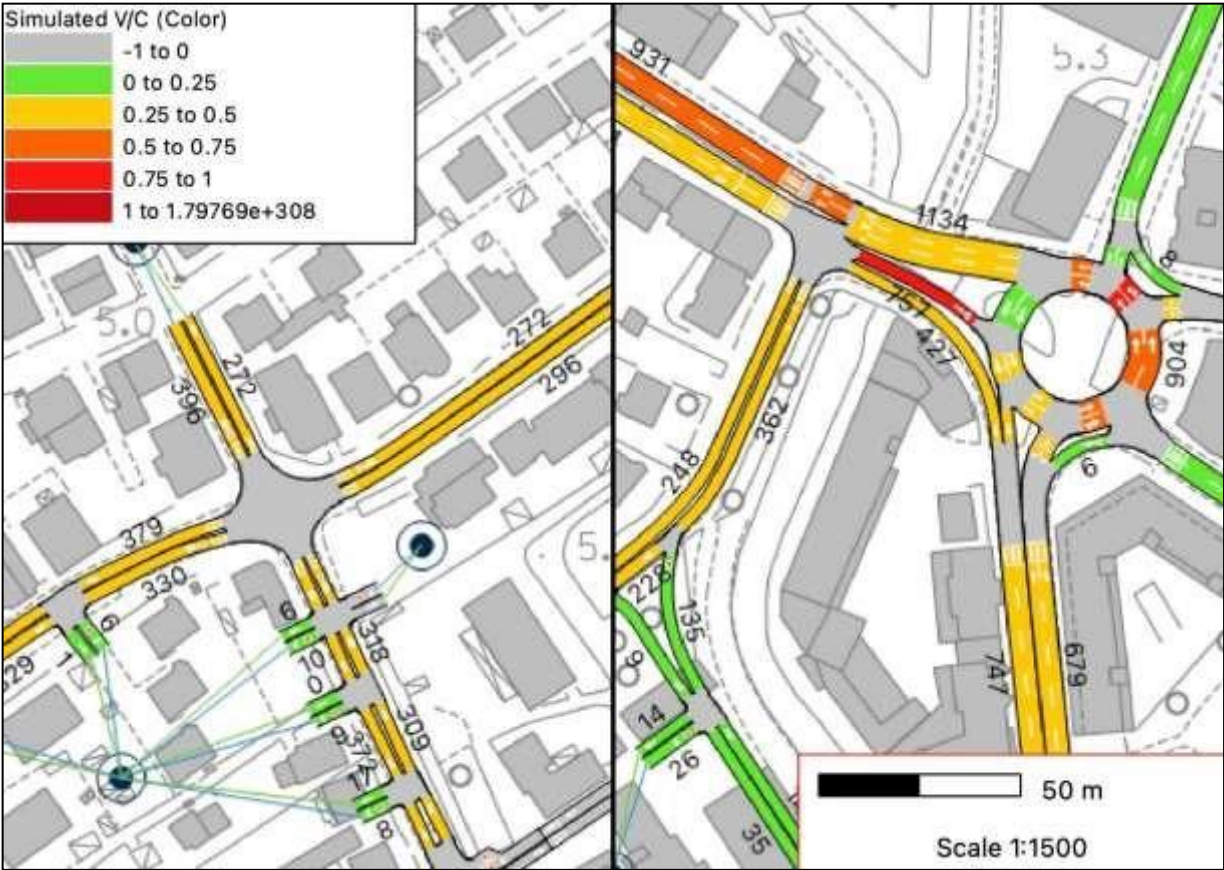
Rispetto alle due intersezioni semaforizzate, è possibile evidenziare una buona funzionalità delle stesse:

- ✚ Intersezione fra via Terenziana e via Aquileia:
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Ovest di via Terenziana di circa 23 secondi e di circa 19 secondi per il ramo Est;
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Nord di via Aquileia di circa 30 secondi e di circa 10 secondi per il ramo Sud;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 24 secondi;
- ✚ Intersezione fra SS 14 e via Terenziana:
 - Ritardi medi di attestamento lungo la SS 14 compresi entro i 15 secondi;
 - Ritardo medio di attestamento lungo via Terenziana di circa 20 secondi;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 15 secondi;

Infine, relativamente alla rotatoria lungo la SS 14, si evidenzia un buon funzionamento della stessa con ritardi di attestamento sempre compresi entro i 20 secondi.

Si riportano nelle seguenti immagini i riepiloghi relativi a flussi veicolari e rapporti V/C e ritardi di percorrenza di sezioni e nodi, sia per la rete complessiva che per i nodi principali analizzati.





2.4 SCENARIO DI PUNTA POMERIDIANA 17:00 – 18:00 | STATO DI PROGETTO

La configurazione geometrica dello scenario risulta riferita allo stato previsionale delle infrastrutture viarie interne all'ambito oggetto di micro-simulazione, risultando presenti sia gli accessi al lotto c2, in questo scenario attuato, che la modifica all'accesso al parcheggio pubblico fra via Aquileia e via Terenziana. Si riporta nell'immagine seguente la configurazione geometrica di riferimento per il presente scenario.



Dal punto di vista dei due impianti semaforici esistenti, sono stati caratterizzati da cicli con durata fissata, secondo le seguenti specifiche:

- ✚ Intersezione fra via Terenziana e la SS 14: durata ciclo 90 secondi - 50 secondi per le manovre attinenti alla viabilità principale (SS 14) e 40 secondi per le manovre di svolta da e verso via Terenziana, comprendenti le interfasi e gli attraversamenti pedonali;
- ✚ Intersezione fra via Aquileia e via Terenziana: durata ciclo 90 secondi – pari durata di 45 secondi per le manovre lungo via Aquileia ed attraversamenti pedonali di via Terenziana e per le manovre lungo via Terenziana ed attraversamenti pedonali di via Aquileia;

La matrice O/D di base dello scenario analizzato, riferita ad una mattinata feriale nella fascia oraria 17:00-18:00, è stata estratta sulla base delle elaborazioni sul macro-modello a quattro stadi implementato nella relazione di impatto viabilistico predisposta dallo Studio Tecnico Ing. Fiorella Honsell e Ing. Roberto Catalano, considerando due classi di veicoli, leggeri e pesanti in termini di veicoli equivalenti orari totali, sebbene il software sia in grado tener conto di tutte le tipologie di veicoli (e mobilità pedonale).

I flussi incrementali generati dall'insediamento sono stati altresì rappresentati da una matrice OD, che, sommata alle precedenti identifica lo scenario base previsionale.

Si riporta nella seguente pagina le tre matrici considerate, relative, rispettivamente, ai veicoli leggeri esistenti, pesanti esistenti ed incrementali.

OD STATO DI FATTO - VEICOLI LEGGERI POMERIGGIO FERIALE 17-18	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parccheggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	104	69	0	29	99	0	38	4	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	104	0	99	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	2
Via Rossini Sud	43	0	48	0	10	51	0	0	28	0	0	0	0	6	0	0
Via Aquileia Nord	87	225	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0	4
SS 14 Nord	0	2	0	0	27	230	540	30	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	183	0	1	483	16	20	55	29	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	2	495	109	84	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	19	15	56	0	15	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Comparto a	2	6	3	0	0	20	21	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parccheggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	5	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI FATTO - VEICOLI PESANTI POMERIGGIO FERIALE 17-18	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	5	4	0	5	0	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Rossini Sud	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Via Aquileia Nord	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	2	45	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	6	0	0	5	15	9	17	9	7	0	0	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	56	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OD STATO DI PROGETTO – VEICOLI EQUIVALENTI INCREMENTALI POMERIGGIO FERIALE 17-18	Via Terenziana Ovest	Via Aquileia Sud	Via Aquileia Nord	SS 14 Nord	Via Garibaldi	Via Duca d'Aosta	SS 14 Sud	Via degli Eusebi	Comparto a	Comparto c2	Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	Comparti b1-c1-c3	Comparto b2	Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	Comparto c4	Area residenziale lungo via L. da Vinci
Via Terenziana Ovest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Via Aquileia Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0
Via Rossini Sud	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	24	16	0	0	0	0
Via Aquileia Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	9	0	0	1	0
SS 14 Nord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Via Duca d'Aosta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
SS 14 Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Via degli Eusebi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Comparto a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c2	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parcheeggio pubblico incrocio via terenziana	8	16	13	0	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparti b1-c1-c3	3	0	2	0	4	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto b2	18	31	22	0	5	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale fra via Aquileia e via Terenziana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Comparto c4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Area residenziale lungo via L. da Vinci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si è proceduto quindi a simulare 10 complessivi eventi di durata, mediando poi i risultati ottenuti, si riscontra, per lo stato di fatto rispetto al sistema complessivo:

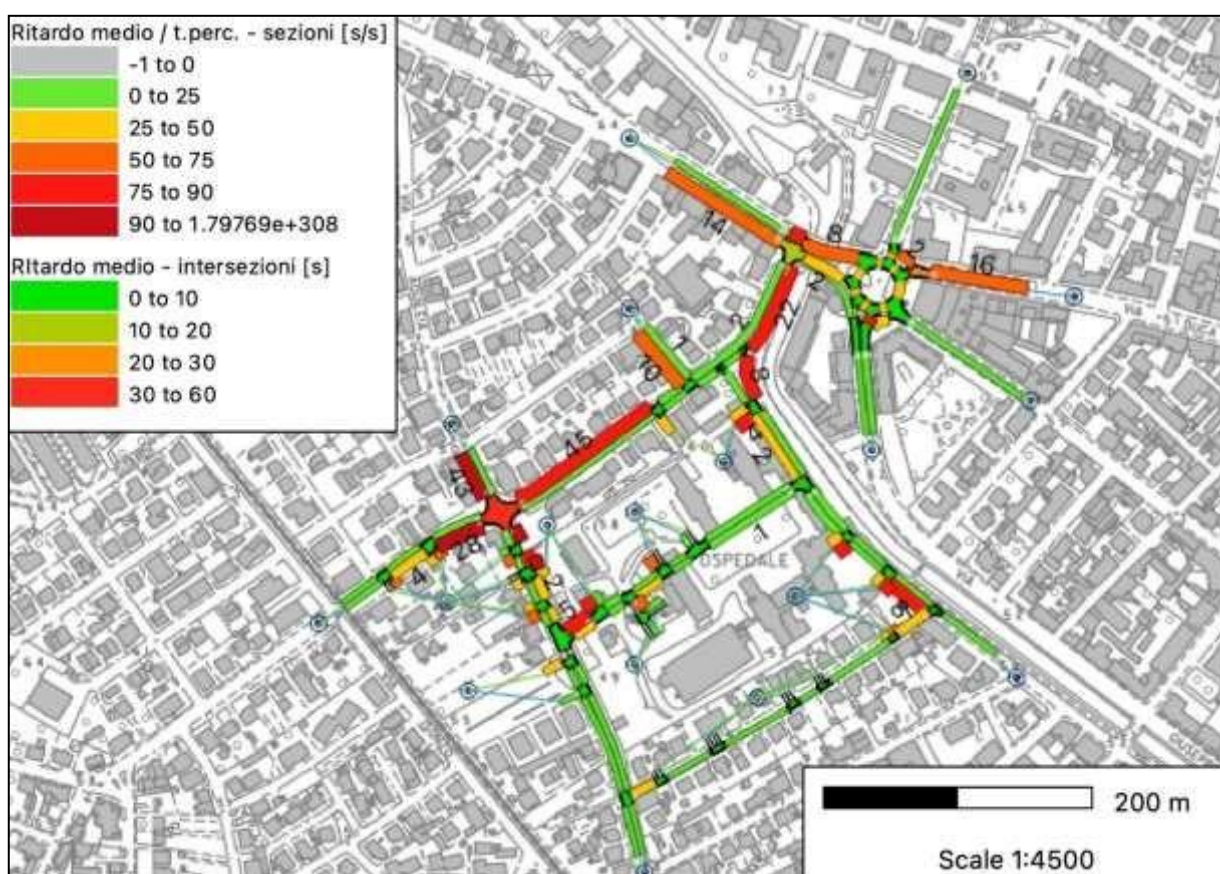
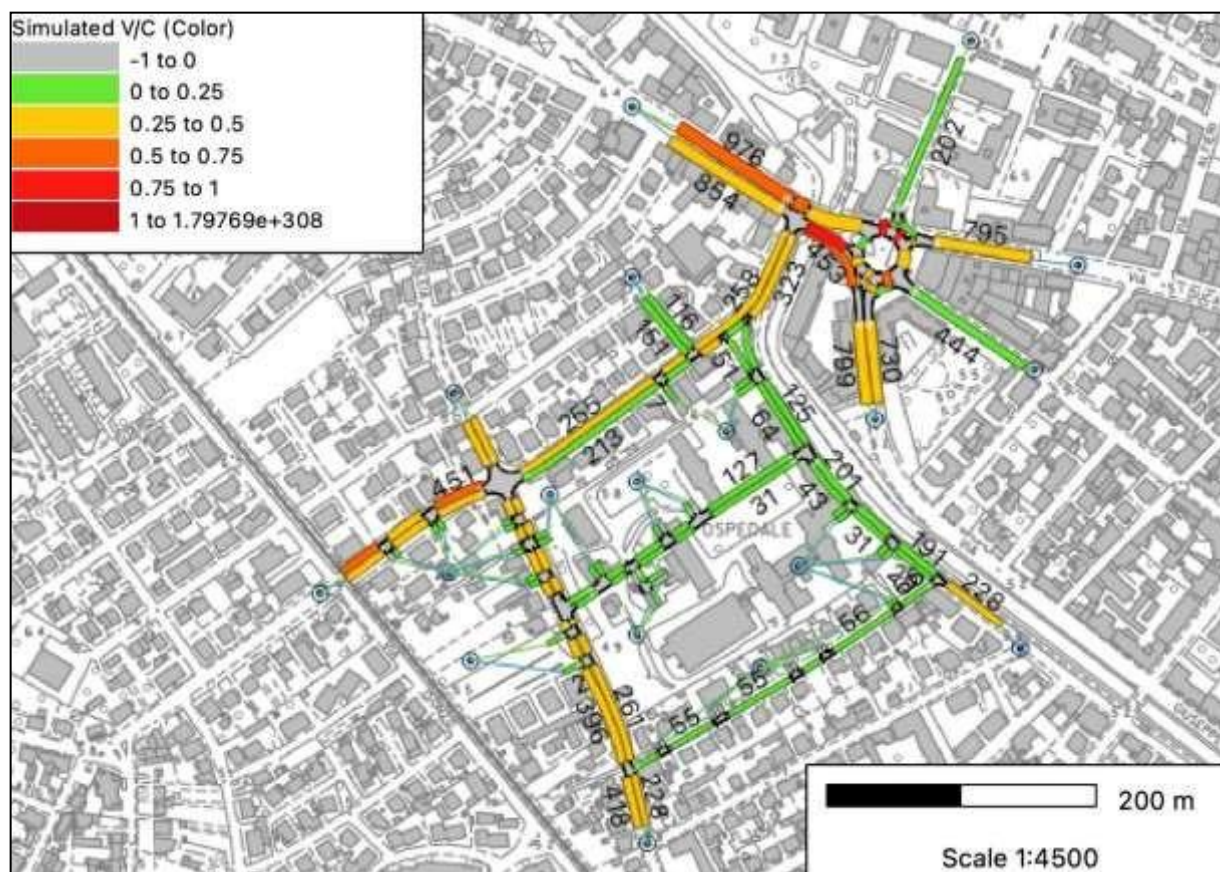
- ✚ Un ritardo medio complessivo sul dominio di interesse di circa 101 secondi al km percorso, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Una velocità media armonica di circa 21 km/h, coerente con l'ambito urbano di riferimento e la condizione di punta considerata;
- ✚ Accodamento medio sul sistema di circa 25 veicoli, dovuto alla condizione di punta della rete ed alla presenza degli impianti semaforici con relativo serbatoio;
- ✚ Rapporti di capacità generalmente contenuti entro il valore di 0,50, eccetto per alcune sezioni più caricate della SS 14, dove localmente superano anche il valore di 0,75, e per alcune sezioni di via Terenziana ad Ovest dell'intersezione semaforizzata con via Aquileia, dove viene superato il valore di 0,60;

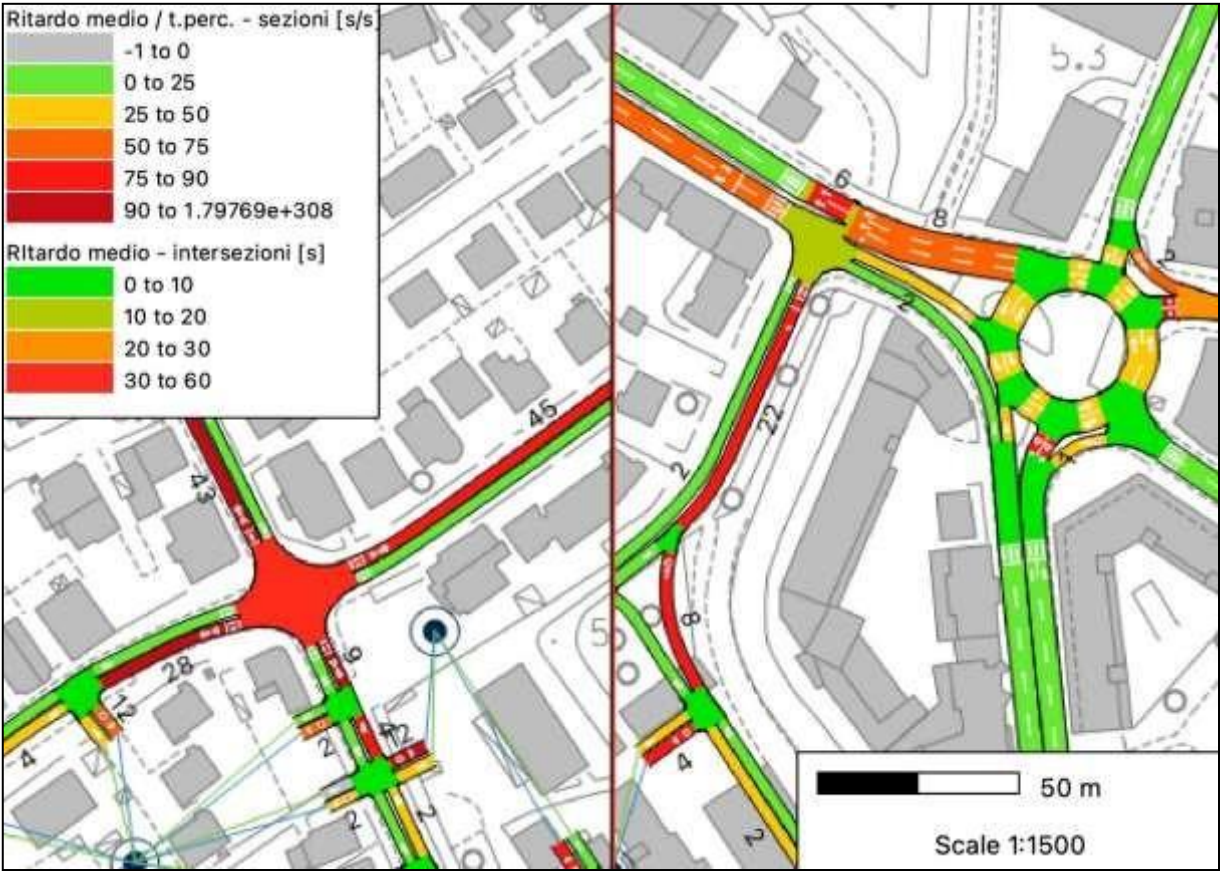
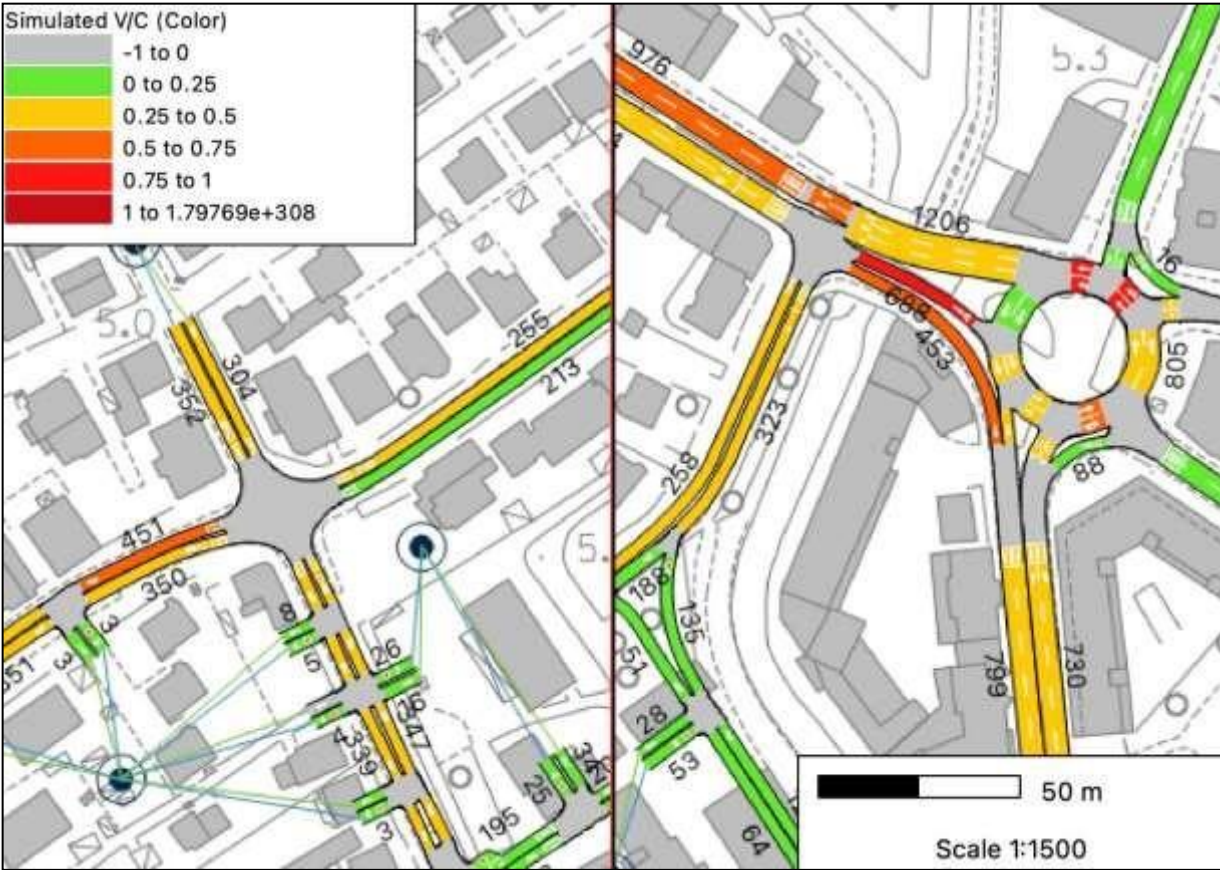
Rispetto alle due intersezioni semaforizzate, è possibile evidenziare una buona funzionalità delle stesse, sebbene leggermente più caricate rispetto allo scenario mattutino:

- ✚ Intersezione fra via Terenziana e via Aquileia:
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Ovest di via Terenziana di circa 28 secondi e di circa 43 secondi per il ramo Est;
 - Ritardo medio di attestamento per il ramo Nord di via Aquileia di circa 41 secondi e di circa 10 secondi per il ramo Sud;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 34 secondi;
- ✚ Intersezione fra SS 14 e via Terenziana:
 - Ritardi medi di attestamento lungo la SS 14 compresi entro i 15 secondi;
 - Ritardo medio di attestamento lungo via Terenziana di circa 22 secondi;
 - Ritardo di nodo compreso entro i 15 secondi;

Infine, relativamente alla rotatoria lungo la SS 14, si evidenzia un buon funzionamento della stessa con ritardi di attestamento sempre compresi entro i 20 secondi.

Si riportano nelle seguenti immagini i riepiloghi relativi a flussi veicolari e rapporti V/C e ritardi di percorrenza di sezioni e nodi, sia per la rete complessiva che per i nodi principali analizzati.





3 CONCLUSIONI

Illustrati i quattro scenari analizzati, è possibile infine procedere a confrontare globalmente i risultati ottenuti in termini di parametri oggettivi di simulazione rispetto a stato di fatto e stato di progetto riguardanti le medesime fasce orarie.

Iniziando dallo scenario mattutino, il confronto fra i risultati ottenuti complessivamente dal sistema è riportato nella seguente tabella riepilogativa di sintesi, completa di deviazione standard dei parametri indicati:

PARAMETRO	SCENARIO SDF MATTINA		SCENARIO SDP MATTINA		VARIAZIONE	U.D.M.
Time Series	Value	σ	Value	σ	%	Units
Delay Time - All	79.22	2.88	85.27	5.5	8%	sec/km
Density - All	7.32	0.25	8.09	0.41	11%	veh/km
Flow - All	3320.5	60.12	3581.2	76.05	8%	veh/h
Harmonic Speed - All	24.39	0.47	23.4	0.83	-4%	km/h
Mean Queue - All	16.87	1.02	19.72	1.55	17%	veh
Stop Time - All	61.88	2.81	68.06	5.06	10%	sec/km
Travel Time - All	147.59	2.86	153.86	5.54	4%	sec/km

Analizzando i risultati in termini globali, si evidenzia complessivamente:

- ✚ Ritardo medio di percorrenza in aumento dell'8%, da circa 79 secondi al km a circa 85 secondi al km, al di poco sopra della deviazione standard;
- ✚ Densità veicolare che, sebbene l'incremento percentuale risulti pari all'11%, non si ritiene significativamente perturbata dal traffico indotto dal PAC in quanto quasi ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Incremento di circa l'8% dei flussi di traffico, dovuto all'indotto considerato nello scenario previsionale;
- ✚ Decremento della velocità armonica complessiva dei veicoli pari al 4%, non significativa in termini statistici, in quanto quasi ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Leggero incremento della coda media in termini di veicoli equivalenti pari a circa il 17%, che corrispondono a circa 2 veicoli equivalenti, altresì poco significativo in termini statistici, in quanto quasi ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Incrementi sempre poco significativi in termini statistici del tempo di stop (10%) e del tempo di percorrenza della rete da parte dei veicoli (4%), sempre praticamente compresi nella deviazione standard dei parametri;

Dal punto di vista dello scenario pomeridiano, il confronto fra i risultati ottenuti complessivamente dal sistema è riportato nella seguente tabella riepilogativa di sintesi, completa di deviazione standard dei parametri indicati:

PARAMETRO	SCENARIO SDF POMERIGGIO		SCENARIO SDP POMERIGGIO		VARIAZIONE	U.D.M.
	Value	σ	Value	σ		
Time Series	Value	σ	Value	σ	%	Units
Delay Time - All	94.34	4.95	101.1	7.18	7%	sec/km
Density - All	8.74	0.47	9.26	0.48	6%	veh/km
Flow - All	3680.7	66.25	3877.4	56.82	5%	veh/h
Harmonic Speed - All	22.13	0.68	21.21	0.89	-4%	km/h
Mean Queue - All	22.9	1.93	25.18	2.4	10%	veh
Stop Time - All	76.3	4.6	82.93	6.83	9%	sec/km
Travel Time - All	162.7	4.98	169.7	7.19	4%	sec/km

Analizzando i risultati in termini globali, si evidenzia complessivamente:

- ✚ Ritardo medio di percorrenza in aumento dell'7%, da circa 94 secondi al km a circa 101 secondi al km, al di poco sopra della deviazione standard;
- ✚ Densità veicolare che, sebbene l'incremento percentuale risulti pari all'6%, non si ritiene significativamente perturbata dal traffico indotto dal PAC in quanto quasi ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Incremento di circa l'5% dei flussi di traffico, dovuto all'indotto considerato nello scenario previsionale;
- ✚ Decremento della velocità armonica complessiva dei veicoli pari al 4%, non significativa in termini statistici, in quanto praticamente ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Leggero incremento della coda media in termini di veicoli equivalenti pari a circa il 10%, che corrispondono a circa 2 veicoli equivalenti, altresì poco significativo in termini statistici, in quanto quasi ricompresa all'interno della deviazione standard del parametro;
- ✚ Incrementi sempre poco significativi in termini statistici del tempo di stop (9%) e del tempo di percorrenza della rete da parte dei veicoli (4%), sempre praticamente compresi nella deviazione standard dei parametri;

Va sottolineato che nel determinare le matrici OD su cui è stata basata la simulazione, si è fatto riferimento ad un'ipotesi insediativa più penalizzante per quanto concerne il traffico indotto, soprattutto per quanto riguarda lo scenario del mattino, ossia con la tipicità della destinazione "direzionale" per la Zona B2.

In conclusione, avendo analizzato i risultati delle simulazioni effettuate, e tenuto conto delle ovvie e necessarie ipotesi semplificative e cautelative che tale modello, in assenza di specifici dati per la calibrazione dei comportamenti reali degli utenti della rete, deve assumere, si ritengono significativi i risultati ottenuti, in quanto evidenziano un innegabile incremento dei flussi di traffico afferenti l'ambito dovuto alla completa attuazione dell'ambito urbanistico che comporta un maggiore grado di utilizzo del sistema infrastrutturale di diretta influenza, che, però, risulta assolutamente in grado di mantenere la complessiva funzionalità dello stesso, senza l'insorgenza di fenomeni particolarmente critici della circolazione, tenuto conto che, negli scenari di punta considerati, ritardi di percorrenza della rete risultano inevitabili e già presenti allo stato attuale, e comunque non significativamente aggravati dall'ipotesi insediativa.