
committente



PERIN GENERATORS GROUP

via Guido Rossa, 7
31058 Susegana (TV)

progettazione e coordinamento

planum

Planum Srl

via Papa Giovanni XXIII, 5 - 31015 Conegliano (TV)
tel +39 0438 22234
via Daniele Manin, 53 - 30174 Mestre (VE)
info@planum.com - www.planum.com

progettazione infrastrutture

arch. ing. Alessandro Checchin

responsabile commessa

ing. Marcello Favalessa

gruppo di lavoro

ing. Alice Lunardi

oggetto

**STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO
PUA PERIN GENERATORS GROUP - SUSEGANA**

località

Comune di Susegana (TV)

elaborato

RELAZIONE VIABILISTICA

direttore tecnico

arch. ing. Alessandro Checchin

0A.00

file

P24029-A-73-0A,00-R|L-r00

**commessa
P24029**

| | | | | |
|-----|------|---------|------------|-----------|
| rev | data | redatto | verificato | approvato |
|-----|------|---------|------------|-----------|

| | | | | |
|-----|------|---------|------------|-----------|
| rev | data | redatto | verificato | approvato |
|-----|------|---------|------------|-----------|

| | | | | |
|-----|------------|---------|------------|-----------|
| rev | data | redatto | verificato | approvato |
| 0 | 05/04/2024 | ANZ | MFA | ACH |

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. Premessa | 7 |
| 2. Approccio metodologico | 9 |
| 3. Fase 1: INQUADRAMENTO VIABILISTICO | 10 |
| 3.1 Contesto territoriale..... | 10 |
| 3.2 Analisi dei principali assi viari..... | 11 |
| 3.2.1. Via Conegliano (S.S. 13)..... | 11 |
| 3.2.2. Via Caduti sul Lavoro | 12 |
| 3.2.3. Via Foresto..... | 13 |
| 3.3 Analisi delle principali intersezioni..... | 14 |
| 3.3.1. Nodo 1: Intersezione SS 13 “Pontebbana” con via Foresto e via Barriera | 15 |
| 3.3.2. Nodo 2: nodo tra SS 13 “Pontebbana” e via Caduti sul Lavoro | 16 |
| 3.3.3. Nodo 3: nodo tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto | 17 |
| 4. Fase 2: RILIEVO DI TRAFFICO | 18 |
| 4.1 Rilievi dei flussi veicolari | 18 |
| 4.1.1. Caratteristiche tecniche dei radar..... | 19 |
| 4.1.1.1 <u>Sezione 1</u> : SS 13 “Pontebbana” | 19 |
| 4.1.1.2 <u>Sezione 2</u> : via Caduti sul Lavoro | 22 |
| 4.1.1.3 <u>Sezione 3</u> : via Foresto | 25 |
| 4.2 Ora di analisi | 28 |
| 4.3 Rilievi delle manovre nelle intersezioni..... | 28 |
| 4.3.1. Nodo 1 : Intersezione tra SS 13 Pontebbana, via Foresto e via Barriera..... | 31 |
| 4.3.2. Nodo 2 : Intersezione tra SS 13 “Pontebbana” e via Caduti sul Lavoro..... | 32 |
| 4.3.3. Nodo 2 : Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto..... | 33 |
| 5. Fase 3: STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI INDOTTI E RIPARTIZIONE NELLA RETE | 34 |
| 5.1 Spostamenti determinati dalla attività principale..... | 34 |
| 5.2 Spostamenti determinati dall’attività della cantina | 35 |
| 5.3 Spostamenti determinati dal terzo volume previsto | 35 |
| 5.4 Riepilogo degli spostamenti | 36 |
| 5.5 Ripartizione dei flussi indotti nella rete stradale | 36 |
| 6. Fase 4: MICROSIMULAZIONE DELLA RETE | 37 |
| 6.1 Il Software PTV Vissim..... | 37 |
| 6.2 Modellazione degli scenari..... | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 7. Fase 5: VALUTAZIONE DI IMPATTO VIABILISTICO | 41 |
| 7.1 Parametri generali di funzionamento della rete | 41 |
| 7.2 Studio delle intersezioni: accodamenti, perditempo e livello di servizio | 43 |
| 7.2.1. Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" con via Foresto e via Barriera | 45 |
| 7.2.2. Nodo 2: Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro | 47 |
| 7.2.3. Nodo 3: Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto..... | 48 |
| 8. Conclusioni..... | 50 |

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Inquadramento territoriale con localizzazione dell'intervento (fonte: Google Earth)..... | 7 |
| Figura 2 – Estratto dei futuri interventi a carico di privato (fonte: sito comune di Susegana)..... | 8 |
| Figura 3: Inquadramento rete stradale..... | 10 |
| Figura 4: Principali intersezioni della rete..... | 14 |
| Figura 5: Sezioni di rilievo con strumentazione radar Icoms TMS-SA4..... | 18 |
| Figura 6: Esempio strumentazione radar Icoms TMS-SA4..... | 19 |
| Figura 7: Posizione sezione 1 SS 13 (via Conegliano) | 20 |
| Figura 8: Dispositivo radar installato su SS 13 (via Conegliano)..... | 20 |
| Figura 9: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD | 21 |
| Figura 10: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD | 21 |
| Figura 11: Posizione sezione 2 via Caduti sul Lavoro..... | 22 |
| Figura 12: Dispositivo radar installato su via Caduti sul Lavoro | 23 |
| Figura 13: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD | 24 |
| Figura 14: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD | 24 |
| Figura 15: Posizione sezione 3 via Foresto | 25 |
| Figura 16: Dispositivo radar installato su via Foresto..... | 26 |
| Figura 17: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD | 26 |
| Figura 18: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD | 26 |
| Figura 19: Localizzazione nodi indagati | 29 |
| Figura 20: Vista aerea e traiettorie dei veicoli nel nodo 01..... | 30 |
| Figura 21: Schema percorsi nuovi flussi generati/attratti..... | 36 |
| Figura 22: Modello di successione dei veicoli secondo Wiedemann | 37 |
| Figura 23: Rete stato di fatto (SDF) | 39 |
| Figura 24: Rete stato di progetto di breve termine (PROG_0)..... | 39 |
| Figura 25: Rete stato di progetto di lungo termine con rotatoria su SS13 (PROG_1) | 40 |
| Figura 26: Vista tridimensionale del modello di microsimulazione dinamica con PTV Vissim | 40 |
| Figura 27: Scenario SDF (scenario stato di fatto) - mappa velocità | 42 |

| | |
|---|----|
| Figura 28: Scenario PROG_0 (scenario progetto breve termine) - mappa velocità | 42 |
| Figura 29: Scenario PROG_0 (scenario progetto lungo termine) - mappa velocità | 43 |
| Figura 30: Intersezioni valutate con la microsimulazione..... | 43 |
| Figura 31: Schema nodo scenario SDF e PROG_0..... | 45 |
| Figura 32: Schema nodo scenario PROG_1 | 45 |

INDICE DELLE TABELLE

| | |
|--|----|
| Tabella 1: Flussi totali bidirezionali rilevati su SS 13 (via Conegliano)..... | 21 |
| Tabella 2: Flussi totali bidirezionali rilevati su via Caduti sul Lavoro..... | 23 |
| Tabella 3: Flussi totali bidirezionali rilevati su via Foresto..... | 26 |
| Tabella 4: Dipendenti Perin Generators Group..... | 34 |
| Tabella 5: Generati/Attratti Perin Generators Group..... | 35 |
| Tabella 6: Dipendenti Cantina..... | 35 |
| Tabella 7: Generati/Attratti totali Cantina..... | 35 |
| Tabella 8: Generati/Attratti Terzo edificio..... | 36 |
| Tabella 9: Generati/Attratti PUA..... | 36 |
| Tabella 10: Codifica scenari di analisi..... | 38 |
| Tabella 11: Parametri generali di funzionamento della rete..... | 41 |
| Tabella 12: Scala di colori di riferimento..... | 41 |
| Tabella 13: Schema LOS [HCM, 2010]..... | 44 |
| Tabella 14: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)..... | 45 |
| Tabella 15: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)..... | 46 |
| Tabella 16: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)..... | 46 |
| Tabella 17: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)..... | 47 |
| Tabella 18: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)..... | 47 |
| Tabella 19: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)..... | 47 |
| Tabella 20: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)..... | 48 |
| Tabella 21: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)..... | 48 |
| Tabella 22: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)..... | 49 |

RELAZIONE VIABILISTICA

1. PREMESSA

Il presente elaborato specialistico viene redatto a supporto di quanto contenuto nel progetto di un Piano urbanistico attuativo volto a creare un nuovo polo produttivo per l'azienda Perin Generators Group di Susegana.

L'intervento previsto si colloca all'interno del territorio comunale di Susegana (TV) in un lotto attualmente a verde posizionato a Sud-Est di Via Foresto.

Lo studio di impatto viabilistico ha come obiettivo quello di valutare gli effetti sul traffico veicolare, riconducibili alle azioni di progetto, al fine di determinare i futuri livelli di servizio della rete e dei nodi limitrofi all'area di intervento attraverso un'analisi dettagliata della rete che caratterizza il contesto limitrofo. A partire dalla configurazione dello stato di fatto verranno formulate delle valutazioni relative alla configurazione di progetto, caratterizzata da un numero diverso di autoveicoli e mezzi pesanti circolanti determinati dal nuovo intervento previsto.



Figura 1 – Inquadramento territoriale con localizzazione dell'intervento (fonte: Google Earth)

Per la configurazione futura, su indicazione degli uffici tecnici del Comune, si terrà conto anche che le infrastrutture viarie della zona subiranno delle modifiche. In particolare, come opere a carico di un proponente privato, è prevista una diversa organizzazione di un tratto di SS13 e la realizzazione di una nuova rotonda all'intersezione di quest'ultima con via Barriera. Queste modifiche creano una maggiore fluidità del flusso lungo la tratta di SS13 compresa tra via Barriera

e via Caduti sul Lavoro grazie all'eliminazione delle interferenze laterali sul lato nord della strada, mentre per quanto riguarda l'intersezione con via Foresto, nodo direttamente interessato per l'accesso all'intervento oggetto di analisi, si rileva l'inserimento dell'obbligo di svolta a destra per tutte le manovre a seguito di prescrizione di ANAS. Tale limite di fatto influisce solamente sulla manovra di uscita da via Foresto in quanto rimane comunque la possibilità di effettuare la manovra di svolta a sinistra dalla Statale in maniera indiretta e più sicura andando prima alla rotonda di via Barriera per poi tornare indietro e imboccare via Foresto.



Figura 2 – Estratto dei futuri interventi a carico di privato (fonte: sito comune di Susegana)

2. APPROCCIO METODOLOGICO

Lo studio di impatto viabilistico esegue preliminarmente una dettagliata analisi della rete interessata dell'intervento, ne valuta lo stato di fatto sotto l'aspetto dimensionale e funzionale e stima l'impatto dell'intervento di progetto sulla viabilità esistente con le eventuali opere infrastrutturali previste.

Viene quindi, come primo passo, ricostruito lo stato di fatto della rete con i relativi veicoli circolanti tramite l'indagine dei flussi transitanti nell'ora di punta nei vari archi e successivamente viene valutato l'impatto del progetto, sommando allo stato di fatti i nuovi veicoli attesi. La comparazione tra lo stato di fatto e lo stato di progetto è effettuata tramite un software di microsimulazione dinamica (PTV Vissim) che consente di estrapolare i parametri funzionali e prestazionali complessivi della rete.

Nello specifico il lavoro è stato strutturato nelle seguenti fasi:

- Fase 1: descrizione del contesto territoriale nel quale si inserisce l'intervento in esame attraverso l'inquadramento viabilistico dell'area e il rilievo geometrico dei principali archi della rete stradale interessata (dotazione infrastrutturale attuale);
- Fase 2: analisi della domanda attuale attraverso il rilievo di una settimana dei flussi circolanti sugli archi principali della rete mediante strumentazione radar e successivo rilievo delle manovre nelle intersezioni principali nell'ora di punta individuata precedentemente;
- Fase 3: definizione degli scenari di progetto e stima della domanda futura con determinazione dei futuri flussi generati e attratti dal nuovo intervento e ripartizione nella rete stradale;
- Fase 4: microsimulazione dinamica della rete mediante il Software PTV VISSIM dello stato di fatto e della soluzione di progetto nell'ora di punta. In questa fase vengono determinati i parametri tecnico-funzionali della rete sia per lo stato di fatto che per quello di progetto, Livelli di Servizio, ritardi, tempi di percorrenza, ecc.;
- Fase 5: analisi comparativa dei parametri di performance della rete ottenuti nella fase precedente con il fine di valutare l'impatto viabilistico sulla rete stradale.

Verranno in seguito illustrate in dettaglio tutte le fasi del lavoro svolto.

3. FASE 1: INQUADRAMENTO VIABILISTICO

3.1 Contesto territoriale

L'area di intervento è localizzata nel comune di Susegana (TV) in un terreno a sud della S.S. 13 "Pontebbana", ai margini della attuale zona industriale. Il contesto all'interno del quale si inserisce l'area è quello di centro abitato e industriale, con la presenza sia di fabbricati ad uso abitativo, sia ad uso produttivo.

Il lotto si localizza in via Foresto, strada locale caratterizzata da basso traffico veicolare e dimensioni della carreggiata di circa 7,50 metri. Via Foresto si connette da un lato con via Caduti sul Lavoro e dall'altro con la Strada Statale "Pontebbana" (S.S. 13) all'altezza della chilometrica 44+600, asse viario che costituisce un importante collegamento tra il Veneto orientale ed il Friuli, arrivando fino al confine di stato con l'Austria. Il tratto di via Foresto, dall'altezza del nuovo intervento fino alla SS13, è dotato di divieto di transito per i mezzi pesanti che devono quindi accedere da via Caduti sul Lavoro.

L'intersezione tra via Foresto e via Conegliano (SS13) è regolamentata da precedenza: diritto di precedenza per i veicoli che transitano sulla Statale e obbligo di dare precedenza per i veicoli che provengono dalle vie laterali. L'intersezione con via Caduti sul Lavoro invece è regolamentata da STOP: i veicoli provenienti da via Foresto devono fermarsi per potersi poi immettere nella via principale.

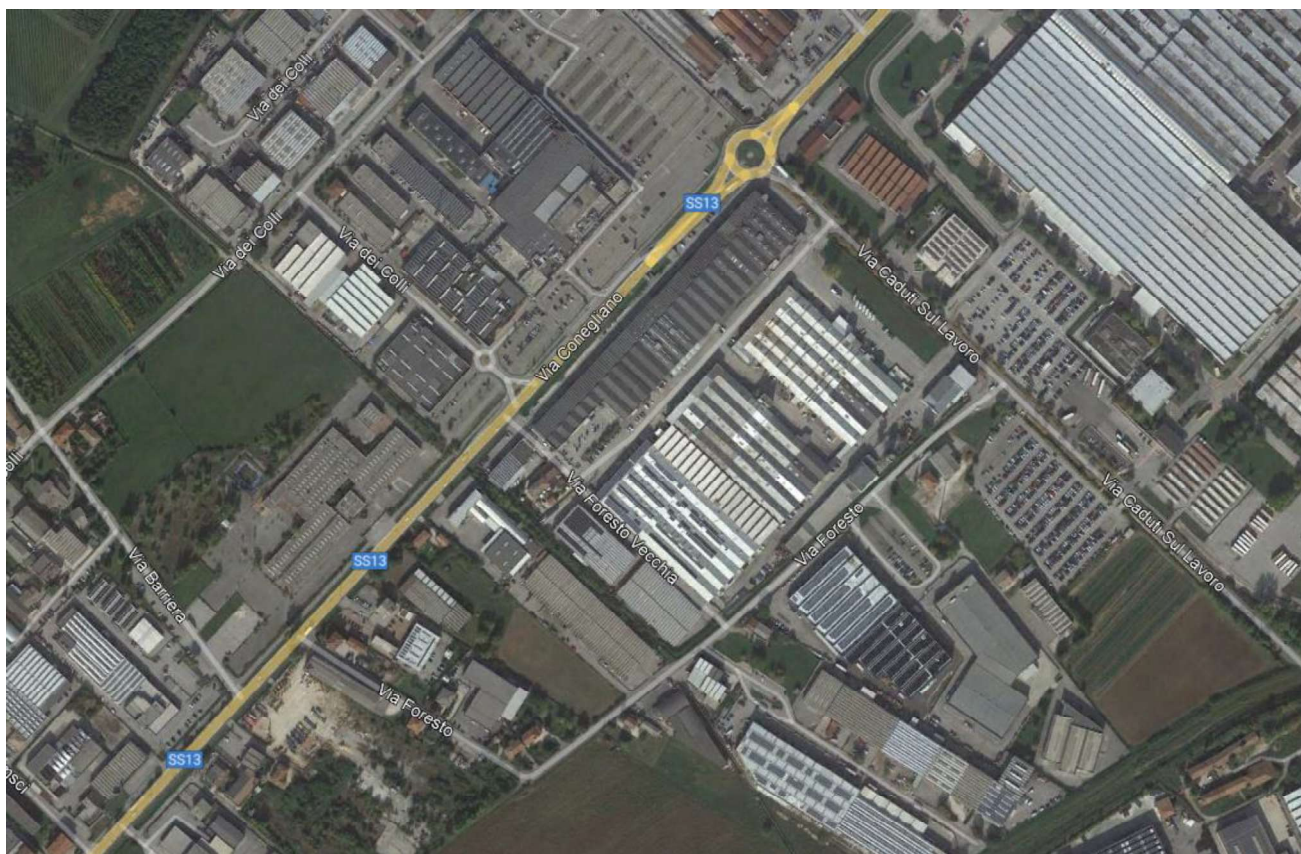


Figura 3: Inquadramento rete stradale

3.2 Analisi dei principali assi viari

Nell'immediato intorno dell'intervento oggetto di studio, sono stati esaminati e descritti i seguenti assi viari ritenuti principali nell'area e rappresentati nelle immagini e nelle schede descrittive seguenti:

1. SS 13 "Pontebbana" (via Conegliano);
2. Via Caduti sul Lavoro;
3. Via Foresto.

Per tali tratte sono state quindi approfondite le caratteristiche dimensionali e i flussi circolanti come descritto nei paragrafi successivi.

3.2.1. Via Conegliano (S.S. 13)



| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Careggiata | singola |
| Larghezza complessiva | 10,60 m |
| Senso di circolazione | doppio senso di marcia |
| Numero di corsie per direzione | 1+1 |
| Larghezza corsie | 4,10 m |
| Banchine laterali | Banchina 1,10 m; |
| Marciapiedi | sì |
| Pista ciclabile | sì |
| Fermata Trasporto Pubblico | sì |
| Sosta laterale | no |
| Accessi privati | sì |

3.2.2. Via Caduti sul Lavoro



| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Careggiata | singola |
| Larghezza complessiva | 7,80 m |
| Senso di circolazione | doppio senso di marcia |
| Numero di corsie per direzione | 1+1 |
| Larghezza corsie | 3,5 m circa |
| Banchine laterali | 0,2 m |
| Marciapiedi | no |
| Pista ciclabile | no |
| Fermata Trasporto Pubblico | no |
| Sosta laterale | no |
| Accessi privati | si |

3.2.3. Via Foresto



| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Careggiata | singola |
| Larghezza complessiva | 7,50 m |
| Senso di circolazione | doppio senso di marcia |
| Numero di corsie per direzione | 1+1 |
| Larghezza corsie | 3,5 m circa |
| Banchine laterali | 0,25 m |
| Marciapiedi | no |
| Pista ciclabile | no |
| Fermata Trasporto Pubblico | no |
| Sosta laterale | no |
| Accessi privati | si |

In questa strada vige il divieto di accesso ai mezzi pesanti dalla SS13.

3.3 Analisi delle principali intersezioni

Particolarmente importanti in una rete sono i nodi, punti spesso delicati che determinano, in alcuni casi, i veri limiti di capacità al transito veicolare, sui quali quindi è necessario indagare il dettaglio delle manovre con i relativi numeri dei mezzi transitanti.

Sono state identificate le seguenti intersezioni principali limitrofe all'area oggetto di intervento:

- **Nodo 1:** Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" con via Foresto e via Barriera;
- **Nodo 2:** Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro;
- **Nodo 3:** Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto.

Per tali intersezioni sono stati di seguito rappresentati dei grafici esplicativi delle principali caratteristiche identificando i vari bracci con delle lettere che vengono utilizzate anche per una rappresentazione tabellare sotto forma di matrice O/D dei flussi e delle manovre veicolari.

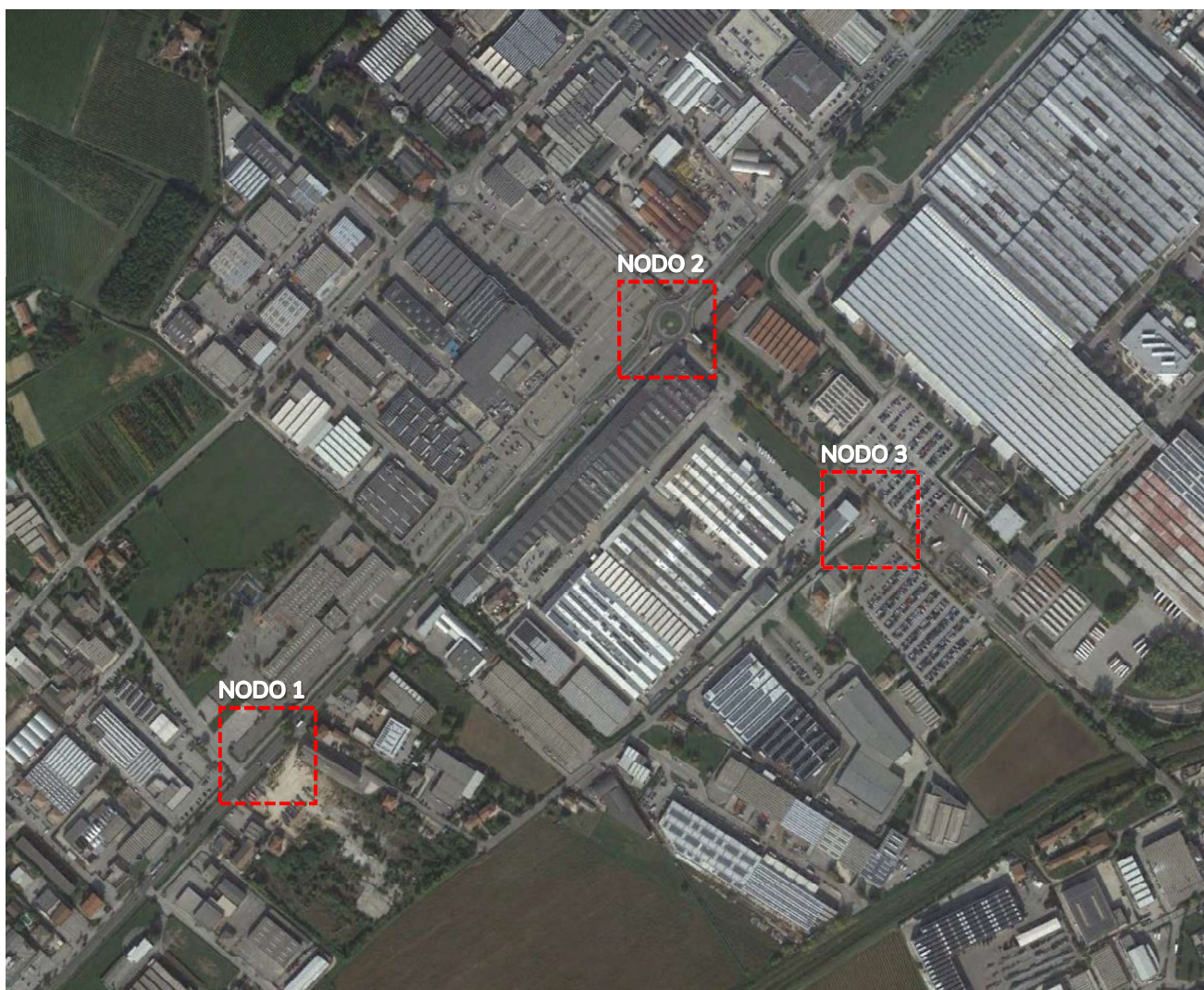
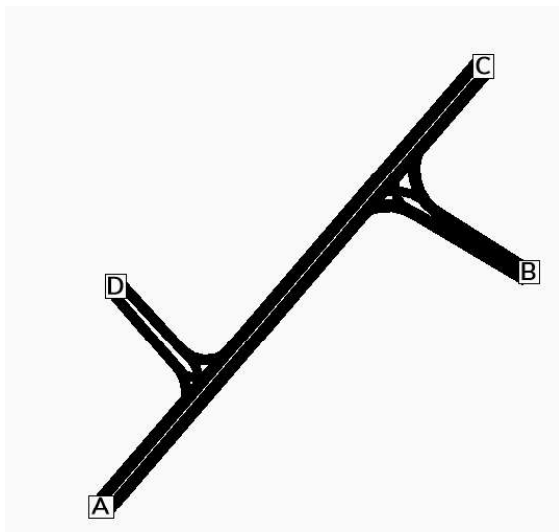


Figura 4: Principali intersezioni della rete

3.3.1. Nodo 1: Intersezione SS 13 "Pontebbana" con via Foresto e via Barriera



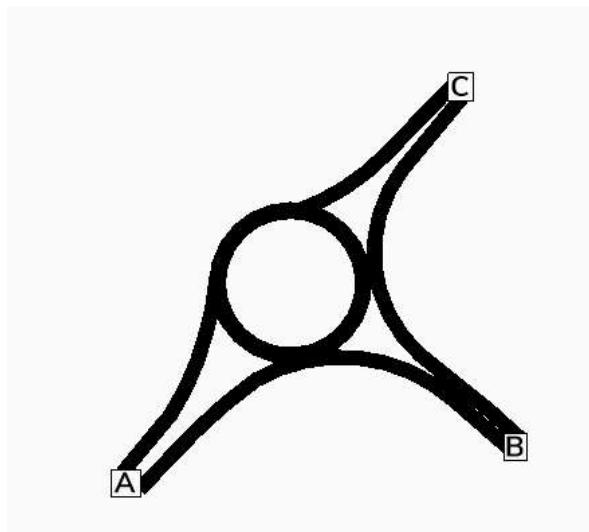
Ramo A - SS 13
Ramo B - via Foresto
Ramo C - SS 13
Ramo D - via Barriera

| Caratteristiche intersezione | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Tipo regolamentazione | Precedenza e STOP |
| Numero rami | 4 |

| Caratteristiche rami | Numero corsie | | Corsie svolta a sinistra | Manovre vietate |
|------------------------------------|----------------------|------------|---------------------------------|------------------------|
| | IN | OUT | | |
| Ramo A - SS 13 "Pontebbana" | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo B - via Foresto | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo C - SS 13 "Pontebbana" | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo D - via Barriera | 1 | 1 | no | nessuna |

| Attraversamenti pedonali/ciclabili | |
|---|----|
| Ramo A - SS 13 "Pontebbana" | no |
| Ramo B - via Foresto | no |
| Ramo C - SS 13 "Pontebbana" | no |
| Ramo D - via Barriera | sì |

3.3.2. Nodo 2: nodo tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro



Ramo A - SS 13

Ramo B - via Caduti sul Lavoro

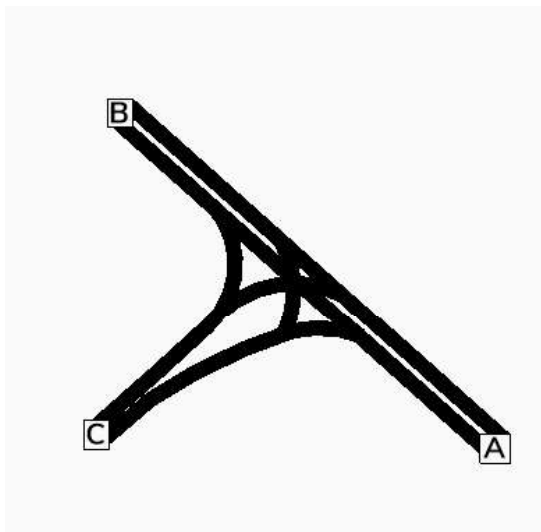
Ramo C - SS 13

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Caratteristiche intersezione | |
| Tipo regolamentazione | precedenza |
| Numero rami | 3 |

| Caratteristiche rami | Numero corsie IN | Numero corsie OUT | Corsie svolta esterne | Manovre vietate |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| Ramo A - SS 13 "Pontebbana" | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo B - via Caduti sul Lavoro | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo C - SS 13 "Pontebbana" | 1 | 1 | no | nessuna |

| | |
|---|----|
| Attraversamenti pedonali/ciclabili | |
| Ramo A - SS 13 "Pontebbana" | sì |
| Ramo B - via Caduti sul Lavoro | no |
| Ramo C - SS 13 "Pontebbana" | no |

3.3.3. Nodo 3: nodo tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto



Ramo A - via Caduti sul Lavoro

Ramo B - via Foresto

Ramo C - via Caduti sul Lavoro

| | |
|-------------------------------------|------|
| Caratteristiche intersezione | |
| Tipo regolamentazione | STOP |
| Numero rami | 3 |

| Caratteristiche rami | Numero corsie IN | Numero corsie OUT | Corsie svolta esterne | Manovre vietate |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|
| Ramo A - via Caduti sul Lavoro | 1 | 1 | no | nessuna |
| Ramo B - via via Foresto | 2 | 2 | no | nessuna |
| Ramo C - via Caduti sul Lavoro | 1 | 1 | no | nessuna |

| | |
|---|----|
| Attraversamenti pedonali/ciclabili | |
| Ramo A - via Caduti sul Lavoro | no |
| Ramo B - via via Foresto | no |
| Ramo C - via Caduti sul Lavoro | no |

4. FASE 2: RILIEVO DI TRAFFICO

4.1 Rilievi dei flussi veicolari

Per avere una fotografia chiara dello stato di fatto è importante conoscere l'entità dei flussi veicolari classificati circolanti nei principali assi della rete stradale limitrofa all'intervento. A tal proposito sono stati condotti dei rilievi di traffico dei flussi veicolari utilizzando un'apposita strumentazione radar. I rilievi sono stati svolti per 24 h/giorno per 7 giorni consecutivi, da **mercoledì 13 marzo 2024 a martedì 19 marzo 2024**, in tre sezioni di rilievo di seguito rappresentate:

- Sezione 1: SS 13 "Pontebbana";
- Sezione 2: via Caduti sul Lavoro;
- Sezione 3: via Foresto.

I rilievi di traffico sono stati eseguiti utilizzando dispositivi radar a microonde modello Icoms TMS-SA4.

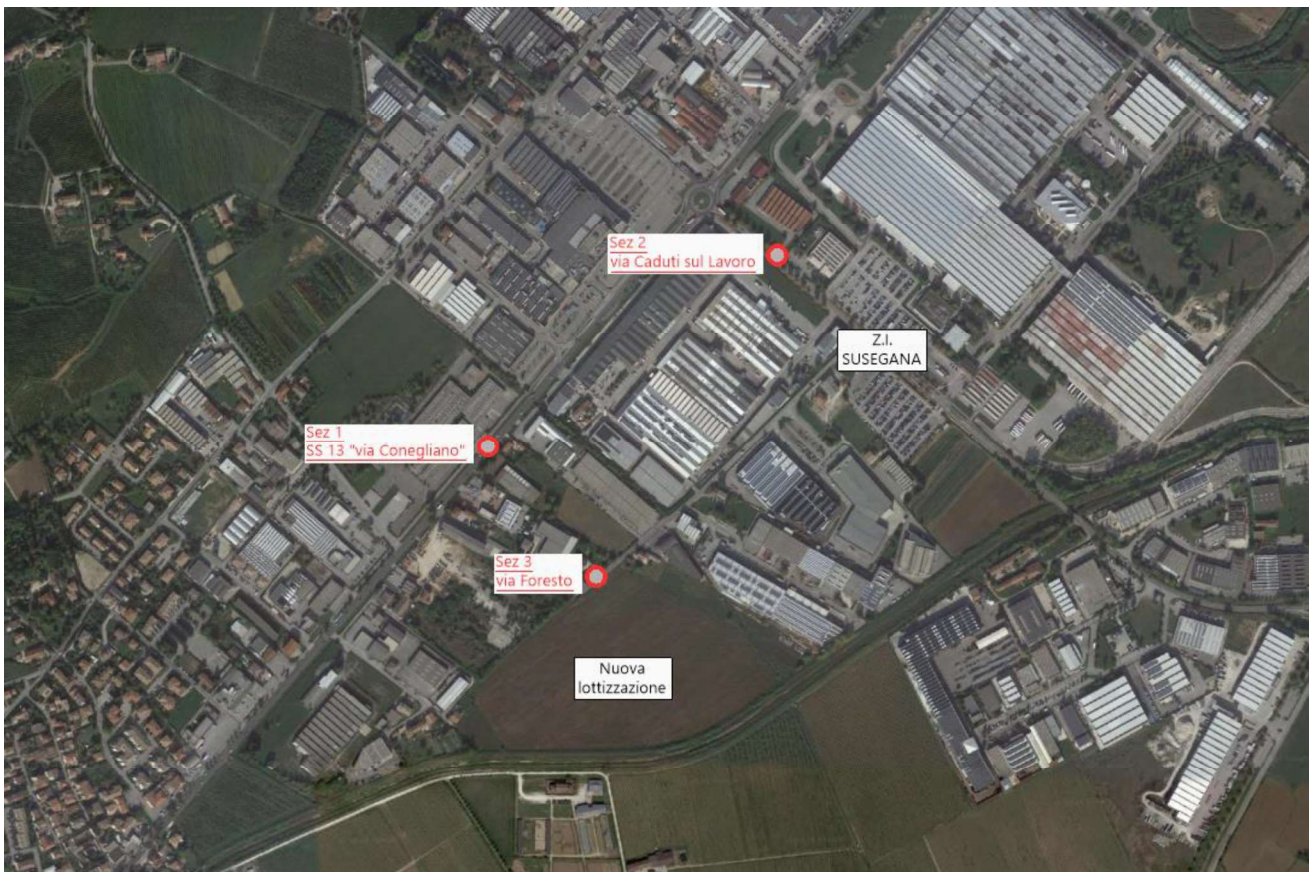


Figura 5: Sezioni di rilievo con strumentazione radar Icoms TMS-SA4

4.1.1. Caratteristiche tecniche dei radar

Il principio di funzionamento dei dispositivi radar a microonde Icoms TMS-SA4 per il rilievo dei flussi si basa sull'effetto Doppler-Fizeau, che consiste nella modificazione della frequenza di un'onda elettromagnetica in presenza di moto relativo tra sorgente e ricevitore: tale frequenza è detta, appunto, frequenza Doppler ed è direttamente proporzionale alla velocità istantanea del veicolo rilevato e inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda emessa. Quando un veicolo attraversa il fascio di microonde con frequenza di 24.125 GHz trasmesso dal radar una parte di questo viene riflesso verso l'antenna del sensore permettendo il rilevamento del veicolo. In virtù della proporzionalità tra la frequenza Doppler e la velocità del veicolo, il sensore a microonde è in grado non solo di contare i passaggi di veicoli, ma anche di effettuare la misura diretta della loro velocità istantanea e della loro lunghezza. I dispositivi vengono installati mediante staffe su pali della segnaletica verticale esistente o pali dell'illuminazione pubblica, adiacenti alla sezione di rilievo scelta. Dopo l'installazione, lo strumento viene calibrato sul campo inserendo alcuni parametri dimensionali, quali l'altezza dello strumento rispetto alla strada e la distanza dello strumento dall'asse stradale, se la misurazione è bidirezionale, o la distanza dall'asse della corsia se la misura è monodirezionale. Tramite l'uso di un palmare è possibile verificare in tempo reale il rilevamento dei passaggi con le relative lunghezze dei mezzi e quindi calibrare sul posto lo strumento.

L'accuratezza nella misura della velocità dello strumento, posta la corretta installazione e taratura, è approssimativamente dell'ordine di 3 km/h per velocità inferiori ai 100 km/h e del 3% per velocità superiori ai 100 km/h. Analogamente, l'accuratezza nella misura della lunghezza è dell'ordine del 10%.

La misura della lunghezza dei mezzi transitanti è un dato fondamentale per la classificazione del flusso veicolare. In particolare, nella presente analisi, sono considerati motocicli i veicoli misurati di lunghezza inferiore ai 3 metri, veicoli leggeri (e veicoli commerciali) i mezzi di lunghezza compresa tra i 3 e 7,5 metri e i veicoli pesanti con lunghezza superiore ai 7,5 metri.



Figura 6: Esempio strumentazione radar Icoms TMS-SA4

4.1.1.1 Sezione 1: SS 13 "Pontebbana"

Lungo la SS 13 "Pontebbana" sono stati installati due dispositivi radar ai margini della carreggiata stradale settati, per maggior tutela, in modalità monodirezionale, i quali hanno conteggiato i veicoli 24h/giorno per 7 giorni consecutivi, da **mercoledì 13 marzo 2024 a martedì 19 marzo 2024**.

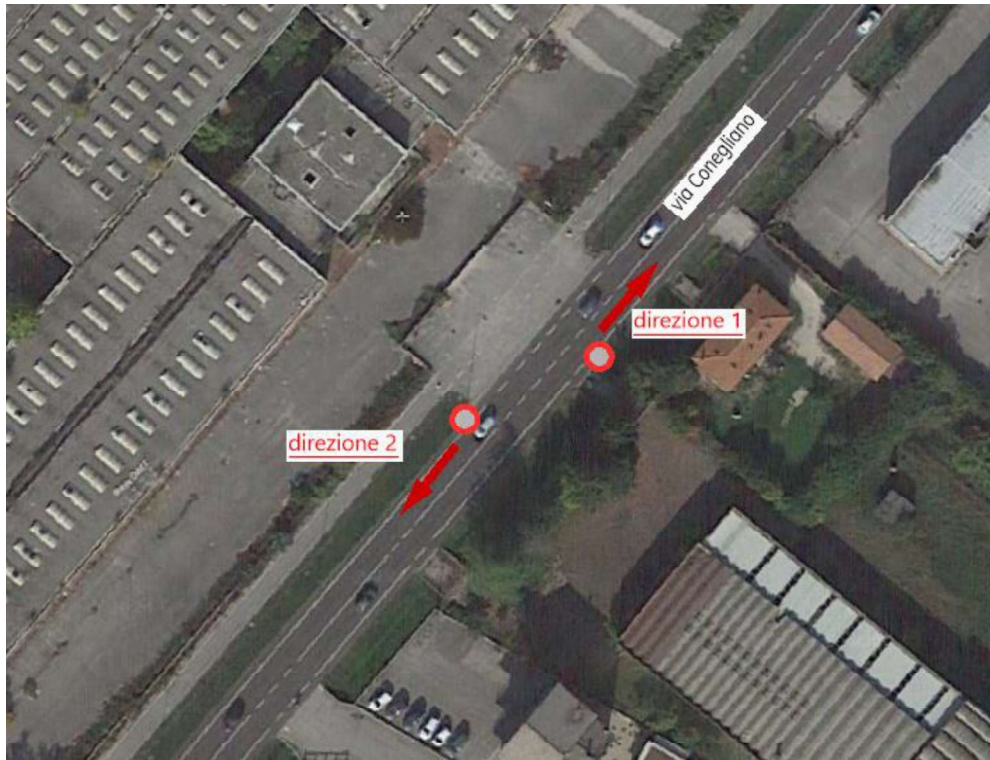


Figura 7: Posizione sezione 1 SS 13 (via Conegliano)



Figura 8: Dispositivo radar installato su SS 13 (via Conegliano)

In Figura 9 e Figura 10 sono graficizzati l'andamento giornaliero dei flussi veicolari leggeri e pesanti raggruppati con accorpamento orario per ciascuna direzione. I dati di traffico rilevati sono riportati in modo più dettagliato nel documento allegato alla presente relazione, tuttavia nei paragrafi seguenti se ne riporta una sintesi.

| Giorno di rilievo | Data | Giorno | Veicoli giornalieri totali bidirezionali | Percentuale mezzi pesanti |
|-------------------|------------|-----------|--|---------------------------|
| 1 | 13/03/2024 | Mercoledì | 18780 | 6% |
| 2 | 14/03/2024 | Giovedì | 19117 | 6% |
| 3 | 15/03/2024 | Venerdì | 20161 | 6% |
| 4 | 16/03/2024 | Sabato | 19541 | 1% |
| 5 | 17/03/2024 | Domenica | 16941 | 1% |
| 6 | 18/03/2024 | Lunedì | 17959 | 6% |
| 7 | 19/03/2024 | Martedì | 18896 | 6% |

Tabella 1: Flussi totali bidirezionali rilevati su SS 13 (via Conegliano)

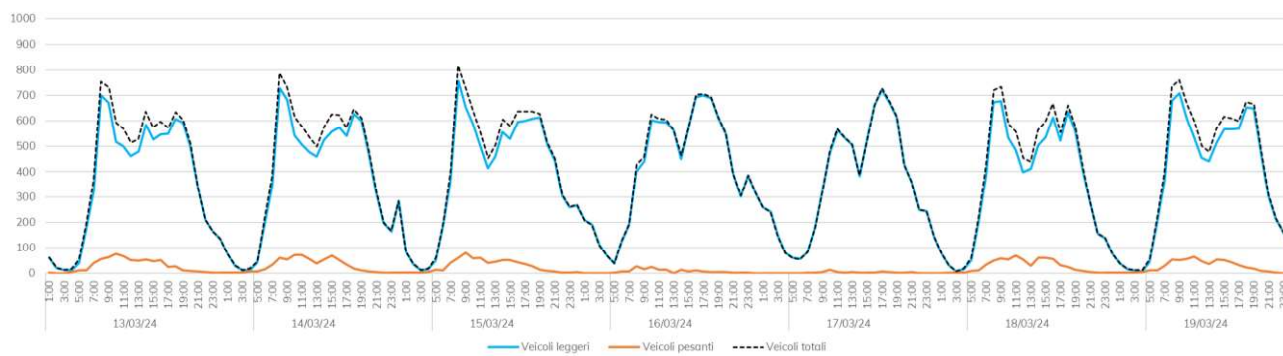


Figura 9: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD

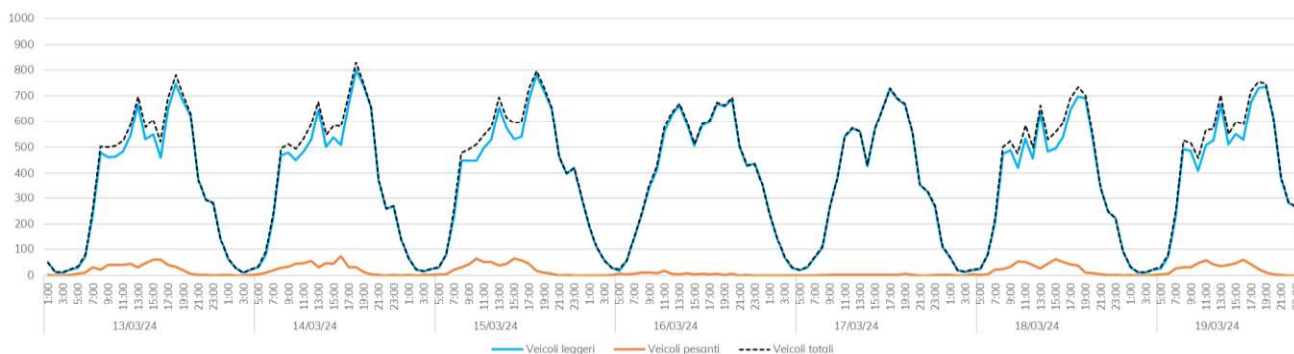


Figura 10: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD

L'andamento dei flussi orari, nei giorni infrasettimanali, evidenzia due picchi, in orari diversi per le due direzioni, legati in sostanza agli spostamenti sistematici:

- alla mattina dalle 07:30 alle 08:30, momento in cui si verifica la condizione di massimo carico della giornata in direzione nord con flusso orario di circa 754 veic/ora, di cui l'8% di mezzi pesanti. In direzione sud, nell'ora di punta della mattina, il flusso veicolare è di circa 582 veic/ora con il 5% di mezzi pesanti.

- alla sera l'ora di picco della rete è dalle 17:00 alle 18:00 e in tale momento si verifica la condizione di massimo carico in direzione sud. Il flusso veicolare in direzione sud è di circa 783 veic/ora con una percentuale di mezzi pesanti di circa il 4%. In direzione nord nell'ora di punta della sera il flusso veicolare è di circa 650 veic/ora con una percentuale di mezzi pesanti del 4%.

Complessivamente la S.S. 13 nella sezione di rilievo risulta più trafficata nell'ora della sera (17:00-18:00) con un totale bidirezionale in media di 1433 veic/ora, con una percentuale di mezzi pesanti inferiore all'ora di punta della mattina.

4.1.1.2 Sezione 2: via Caduti sul Lavoro

In via Caduti sul Lavoro è stato installato un dispositivo radar al margine della carreggiata stradale, che ha permesso di conteggiare i veicoli per 24h/giorno per 7 giorni consecutivi, da **mercoledì 13 marzo 2024 a martedì 19 marzo 2024**.

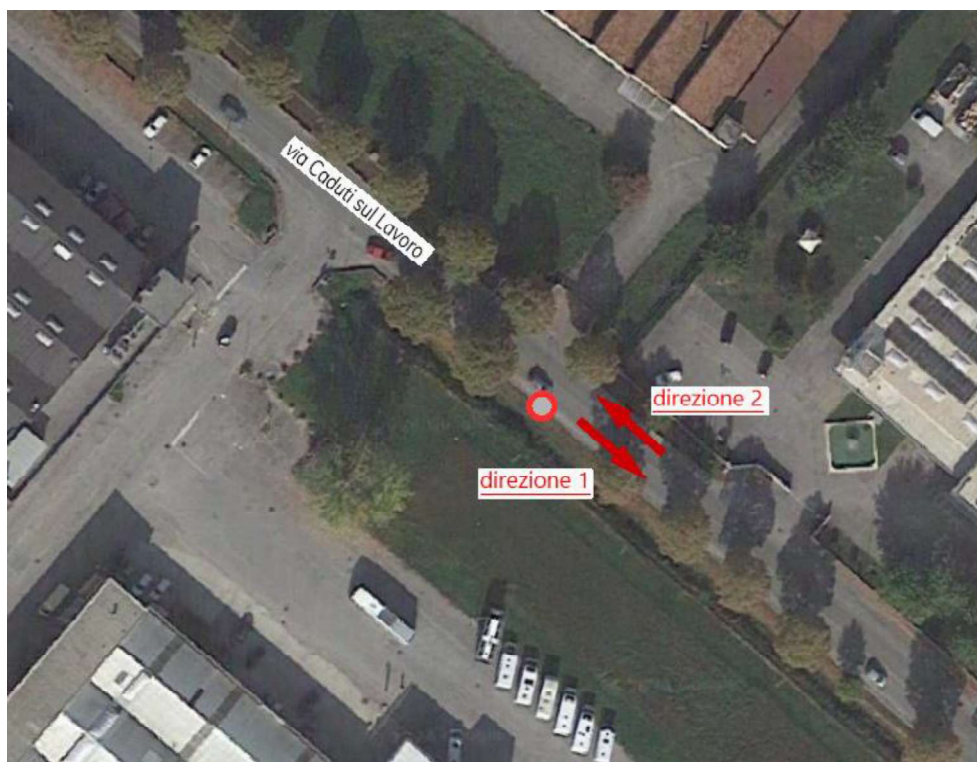


Figura 11: Posizione sezione 2 via Caduti sul Lavoro



Figura 12: Dispositivo radar installato su via Caduti sul Lavoro

In Figura 13 e Figura 14 sono graficizzati l'andamento giornaliero dei flussi veicolari leggeri e pesanti raggruppati con accorpamento orario per ciascuna direzione. I dati di traffico rilevati sono riportati in modo più dettagliato nel documento allegato alla presente relazione.

| Giorno di rilievo | Data | Giorno | Veicoli giornalieri totali bidirezionali | Percentuale mezzi pesanti |
|-------------------|------------|-----------|--|---------------------------|
| 1 | 13/03/2024 | Mercoledì | 7971 | 5% |
| 2 | 14/03/2024 | Giovedì | 8273 | 6% |
| 3 | 15/03/2024 | Venerdì | 8571 | 6% |
| 4 | 16/03/2024 | Sabato | 5816 | 1% |
| 5 | 17/03/2024 | Domenica | 3572 | 0% |
| 6 | 18/03/2024 | Lunedì | 8132 | 6% |
| 7 | 19/03/2024 | Martedì | 8274 | 5% |

Tabella 2: Flussi totali bidirezionali rilevati su via Caduti sul Lavoro

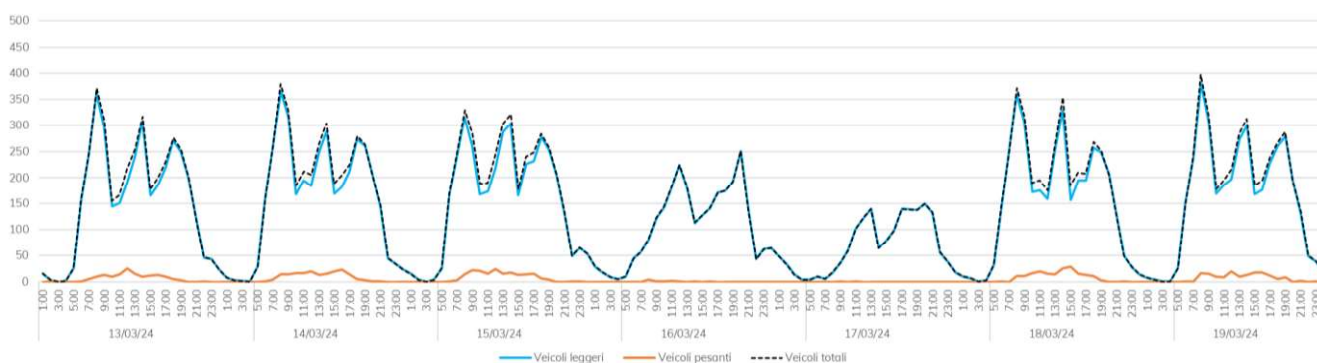


Figura 13: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD

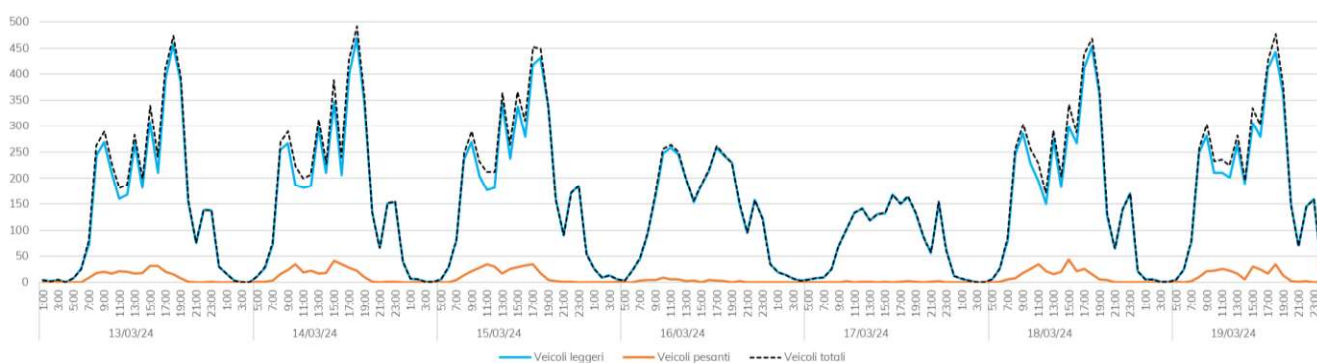


Figura 14: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD

Via Caduti sul Lavoro è una strada che collega la Statale 13 con le zone industriali di Susegana e Santa Lucia. È una via mediamente trafficata, con la maggior parte dei flussi attratti dalle varie attività industriali presenti nella zona. Si rileva un picco in direzione Nord alla sera dalle 17:00 alle 18:00 con quasi 500 veic/ora mentre in direzione Sud si nota una distribuzione più omogenea senza sostanziali differenze nei 3 momenti massimi di punta. I mezzi pesanti, durante i giorni lavorativi, occupano una percentuale media tra il 5-6% dei veicoli totali.

4.1.1.3 Sezione 3: via Foresto

In via Foresto è stato installato un dispositivo radar al margine della carreggiata stradale, il quale ha permesso di conteggiare i veicoli per 24 h/giorno per 7 giorni consecutivi, da **mercoledì 13 marzo 2024 a martedì 19 marzo 2024**.

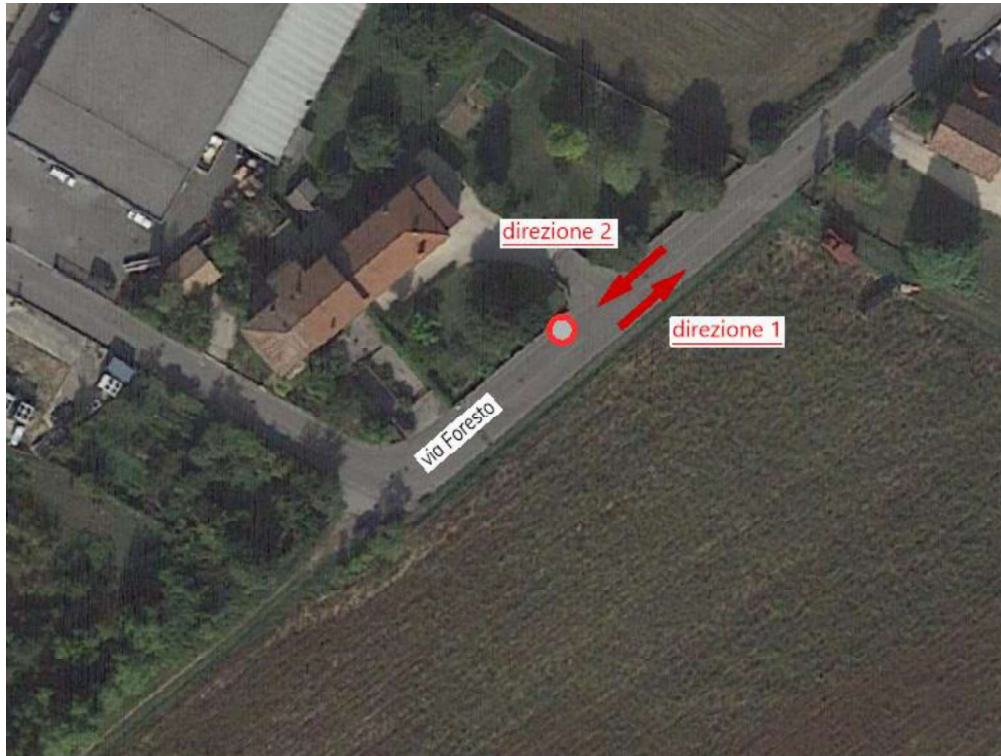


Figura 15: Posizione sezione 3 via Foresto



Figura 16: Dispositivo radar installato su via Foresto

In Figura 13 e Figura 14 sono graficizzati l'andamento giornaliero dei flussi veicolari leggeri e pesanti raggruppati con accorpamento orario per ciascuna direzione. I dati di traffico rilevati sono riportati in modo più dettagliato nel documento allegato alla presente relazione.

| Giorno di rilievo | Data | Giorno | Veicoli giornalieri totali bidirezionali | Percentuale mezzi pesanti |
|-------------------|------------|-----------|--|---------------------------|
| 1 | 13/03/2024 | Mercoledì | 469 | 6% |
| 2 | 14/03/2024 | Giovedì | 504 | 4% |
| 3 | 15/03/2024 | Venerdì | 468 | 4% |
| 4 | 16/03/2024 | Sabato | 208 | 3% |
| 5 | 17/03/2024 | Domenica | 122 | 0% |
| 6 | 18/03/2024 | Lunedì | 477 | 3% |
| 7 | 19/03/2024 | Martedì | 491 | 4% |

Tabella 3: Flussi totali bidirezionali rilevati su via Foresto

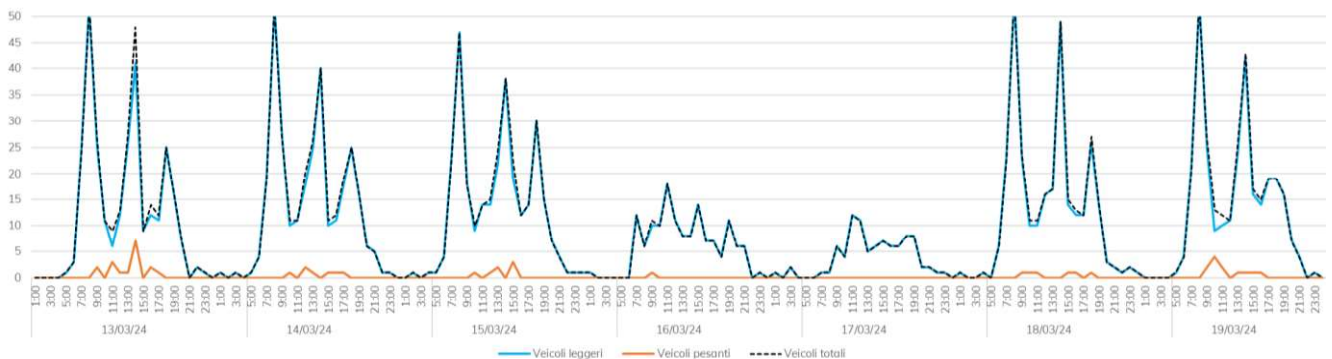


Figura 17: Flusso (accorpamento orario) direzione NORD

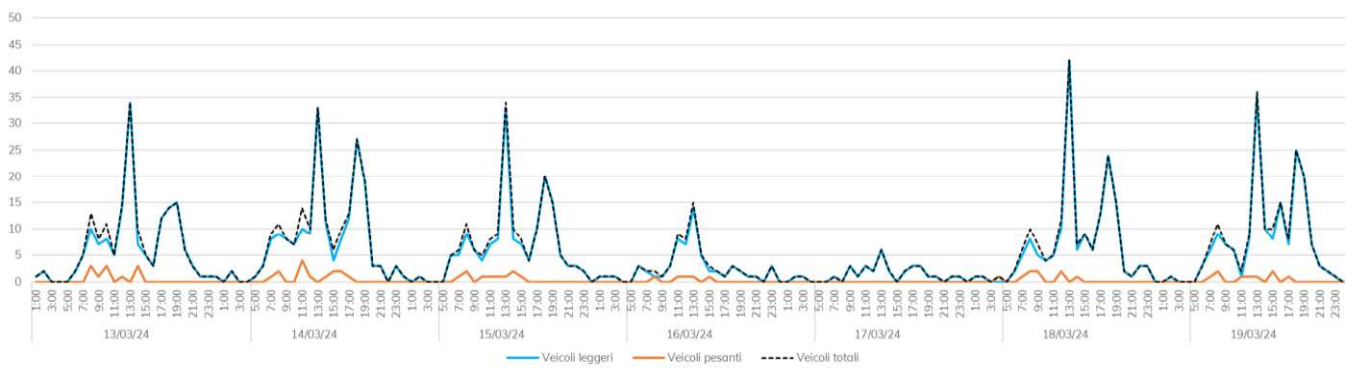


Figura 18: Flusso (accorpamento orario) direzione SUD

Via Foresto è una strada complessivamente poco trafficata. Il flusso veicolare che percorre la via è determinato dagli spostamenti dei residenti della strada e dei dipendenti delle attività nell'area. Si rilevano dei picchi dovuti a spostamenti

sistematici soprattutto nelle ore di punta di mattina, pranzo e sera. Il maggior flusso si rileva in direzione della zona industriale con un totale che raggiunge i 50 veic/ora nei picchi.

Gli spostamenti di mezzi pesanti si concentrano nelle ore diurne e in particolare sono stati rilevati circa 5 veic/ora per direzione.

4.2 Ora di analisi

Poiché si intende valutare l'impatto sulla viabilità conseguente al progetto di un Piano urbanistico attuativo volto a creare un nuovo polo produttivo, si ritiene importante approfondire i rilievi del traffico nei momenti di maggior criticità per la rete stradale, tendendo però conto anche degli orari in cui si verificheranno gli spostamenti dei mezzi leggeri e pesanti che si muoveranno da e per la nuova azienda Perin Generators Group di Susegana.

Come emerso dai rilievi di traffico condotti con strumentazione radar, via Foresto è una viabilità secondaria interessata da bassi flussi veicolari (circa 504 veic/giorno totali bidirezionali), mentre in via Caduti sul Lavoro transitano circa 8571 veic/giorno totali bidirezionali. Lungo la SS 13 Pontebbana transitano circa 20.000 veic/giorno totali bidirezionali.

I momenti di picco nelle varie vie analizzate si verificano negli stessi intervalli a causa dei movimenti sistematici dati dagli ingressi e dalle uscite alle fabbriche presenti nella zona produttiva e nel circondario. La scelta della mattina come intervallo di studio per le successive analisi è data, a parità di veicoli leggeri registrati, dal maggior numero di mezzi pesanti circolanti.

Sulla base di tale ragionamento la successiva fase di raccolta dati, consistente nella rilevazione delle manovre ai nodi, è stata condotta **nell'ora di punta della mattina dalle 07:30 alle 08:30**.

4.3 Rilievi delle manovre nelle intersezioni

La campagna di rilievi, dopo le indagini sugli archi e il monitoraggio dei veicoli orari per alcune intere giornate, ha previsto una ulteriore fase di monitoraggio più dettagliata finalizzata a determinare il numero di veicoli leggeri e pesanti che effettuano le varie manovre nelle intersezioni, nel momento più significativo della giornata, ai fini della valutazione dell'impatto dell'intervento in oggetto nella condizione peggiore che si può verificare.

Le intersezioni rappresentano i veri punti critici di una rete viaria in quanto possono rappresentare il collo di bottiglia in grado di influenzare gli indici di performance del sistema di trasporto. Per questo motivo, uno studio approfondito delle intersezioni è stato necessario per identificare le criticità a livello puntuale, oltre che all'ottenimento di dati di flusso a livello nodale utili per la calibrazione della matrice degli spostamenti e del modello di simulazione.

La tecnica di rilievo adottata ha previsto l'utilizzo di droni dotati di telecamere ad alta definizione DJI Mavic Mini. Il video registrato dal drone è stato poi elaborato con uno specifico software DFS Aerial. Successivamente, in seguito al trattamento delle immagini, è stato possibile:

- Individuare dei flussi classificati transitanti per ogni nodo nell'ora di punta;
- Ripartire i flussi nelle manovre al nodo;
- Individuare gli accodamenti;
- Verificare comportamenti e modalità di approccio all'intersezione.

Come per gli altri rilievi lungo strada sono stati discriminati due classi veicolari:

- Veicoli leggeri: automobili o commerciali leggeri, comprendendo le autovetture ed i veicoli commerciali con due assi e due ruote per asse;
- Veicoli pesanti: sono definiti in tal modo quelli con due o più assi e ruote "gemellate" su almeno un asse (corriere, bilici, camion, etc.).

I video registrati con i droni e telecamere nell'ora di punta della sera ha permesso di ricostruire tutti gli spostamenti e manovre ai nodi (matrice del nodo) sia dei veicoli leggeri che di quelli pesanti.

I nodi che sono stati rilevati sono:

- **Nodo 1:** Intersezione tra SS 13 “Pontebbana” con via Foresto e via Barriera;
- **Nodo 2:** Intersezione tra SS 13 “Pontebbana” e via Caduti sul Lavoro;
- **Nodo 3:** Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto.

La campagna di rilievi delle manovre nelle intersezioni sopracitate si è svolta lunedì 25 marzo 2024, dalle 07:30 alle 08:30. Nell'immagine seguente si riportano i nodi oggetto di indagine e i dati rilevati sono riportati negli allegati alla presente relazione.



Figura 19: Localizzazione nodi indagati

Le matrici Origine-Destinazione dei nodi, con il riferimento delle lettere assegnate ad ogni braccio dell'intersezione, sono riportate nei seguenti paragrafi.



Figura 20: Vista aerea e traiettorie dei veicoli nel nodo 01

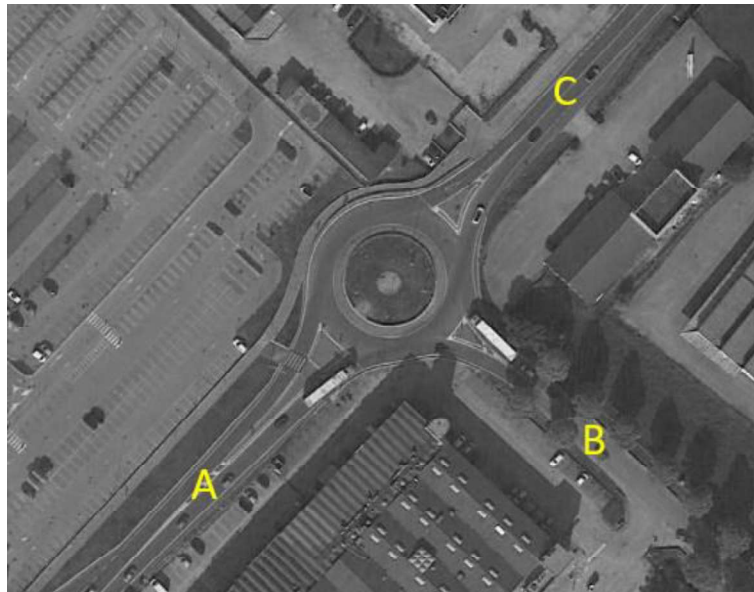
4.3.1. Nodo 1: Intersezione tra SS 13 Pontebbana, via Foresto e via Barriera



| NODO 1 | | | | | |
|---------------|-----|----|-----|-----|------|
| MEZZI LEGGERI | | | | | |
| tot | A | B | C | D | TOT |
| A | 0 | 60 | 784 | 96 | 940 |
| B | 16 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| C | 440 | 4 | 0 | 60 | 504 |
| D | 60 | 0 | 4 | 0 | 64 |
| TOT | 516 | 64 | 788 | 156 | 1524 |

| NODO 1 | | | | | |
|---------------|----|---|----|---|-----|
| MEZZI PESANTI | | | | | |
| tot | A | B | C | D | TOT |
| A | 0 | 0 | 56 | 4 | 25 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| C | 24 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| D | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| TOT | 10 | 0 | 56 | 4 | 65 |

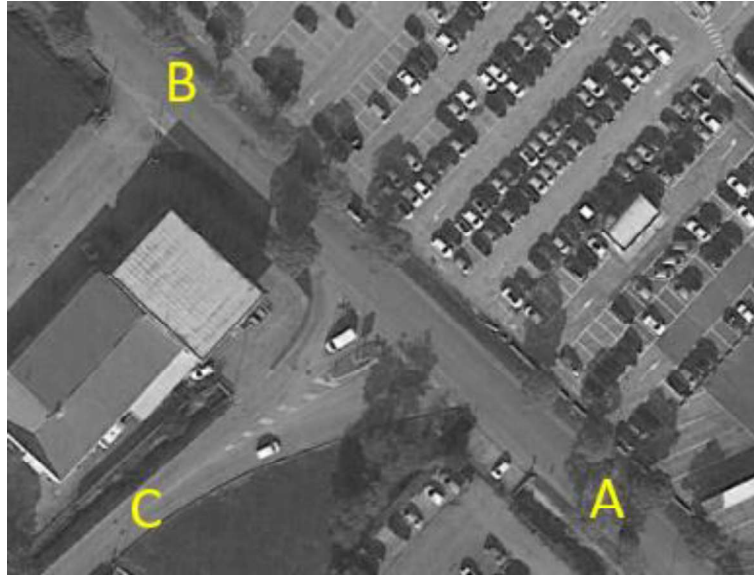
4.3.2. Nodo 2: Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro



| NODO 2 | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|------|
| MEZZI LEGGERI | | | | |
| tot | A | B | C | TOT |
| A | 12 | 200 | 576 | 788 |
| B | 172 | 0 | 192 | 364 |
| C | 368 | 492 | 4 | 864 |
| TOT | 552 | 692 | 772 | 2016 |

| NODO 2 | | | | |
|---------------|----|----|----|-----|
| MEZZI PESANTI | | | | |
| tot | A | B | C | TOT |
| A | 0 | 20 | 56 | 76 |
| B | 0 | 0 | 20 | 20 |
| C | 44 | 20 | 0 | 64 |
| TOT | 44 | 40 | 76 | 160 |

4.3.3. Nodo 2: Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto



| NODO 2 | | | | |
|---------------|-----|-----|----|------|
| MEZZI LEGGERI | | | | |
| tot | A | B | C | TOT |
| A | 0 | 356 | 56 | 412 |
| B | 540 | 0 | 40 | 580 |
| C | 16 | 12 | 0 | 28 |
| TOT | 556 | 368 | 96 | 1020 |

| NODO 2 | | | | |
|---------------|----|----|---|-----|
| MEZZI PESANTI | | | | |
| tot | A | B | C | TOT |
| A | 0 | 24 | 0 | 24 |
| B | 16 | 0 | 4 | 20 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOT | 16 | 24 | 4 | 44 |

5. FASE 3: STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI INDOTTI E RIPARTIZIONE NELLA RETE

Il presente Piano urbanistico attuativo prevede di creare un nuovo polo produttivo per l'azienda Perin Generators Group di Susegana. L'intervento è suddiviso in ambiti che ospiteranno le seguenti attività:

- Primo edificio: nuova sede Perin Generators Group;
- Secondo edificio: cantina;
- Terzo edificio: volume in via di definizione

Gli spostamenti indotti dal nuovo Piano sono legati al tipo di attività che si andranno ad insediare. Nello specifico l'attività è già presente in un altro sito sempre nel territorio del Comune di Susegana e la proprietà **Perin Generators Group** ha già ben chiaro quali sono la quasi totalità degli spostamenti che la propria attività genera trattandosi di un trasferimento.

5.1 Spostamenti determinati dalla attività principale

Come dichiarato nel nuovo sito viene trasferita l'attuale attività e sono previsti 42 dipendenti di cui 8 in ufficio e gli altri nella produzione, che si recheranno giornalmente al lavoro con i seguenti mezzi (tra cui alcune auto aziendali messe a disposizione dalla proprietà):

| MEZZI | N. PERSONE | N. MEZZI |
|----------------|------------|----------|
| Bici | 8 | 8 |
| Motocicli | 3 | 3 |
| Auto aziendali | 7 | 3 |
| Auto privata | 24 | 22 |
| | 42 | |

Tabella 4: Dipendenti Perin Generators Group.

Lo stabilimento aprirà alle 7:30 e chiuderà alle 19:00 con gli arrivi dei dipendenti distribuiti in due fasce orarie:

- Primo ingresso: **7:20** 15 persone PRODUZIONE
4 persone UFFICIO
- Secondo ingresso: **8:00-8:30** 19 persone PRODUZIONE
4 persone UFFICIO

Cautelativamente si considera che tutti questi dipendenti arrivino nell'intervallo 7.30 – 8.30.

Oltre ai dipendenti che arrivano e si fermano in stabilimento ci saranno N. 2/4 persone che si occuperanno di service, questi si muoveranno in fasce orarie ritenute non critiche ai fini della simulazione (ore 6.00) perché non coincidenti con il picco di traffico della mattina identificato per le analisi.

Per quanto riguarda i mezzi esterni (visitatori, fornitori, ecc) previsti giornalmente in stabilimento si sono fatta le seguenti previsioni:

- N. 2 bilici o camion+rimorchio orario: stabilito in funzione del traffico (di questi si considera che 1 arrivi nell'intervallo 7.30-8.30)

- N. 6 furgoni o piccoli mezzi orario: distribuiti nell'arco della giornata (si considera che 2 arrivino nell'intervallo 7.30-8.30)
- N. 1 auto clienti/fornitori orario: metà mattina o pomeriggio (si considera che arrivi nell'intervallo 7.30-8.30)

Nell'intervallo orario critico **(07:30 – 08:30)** oggetto di analisi si prevedono quindi i seguenti movimenti:

| | ATTRATTI | GENERATI |
|---------------|----------|----------|
| MEZZI | N. MEZZI | N. MEZZI |
| Bici | 8 | |
| Motocicli | 3 | |
| Auto | 26 | 1 |
| Mezzi pesanti | 1 | 1 |
| Mezzi leggeri | 2 | 2 |

Tabella 5: Generati/Attratti Perin Generators Group.

5.2 Spostamenti determinati dall'attività della cantina

La seconda attività prevista all'interno del nuovo Piano, ovvero la nuova Cantina, prevederà al massimo N. 4 addetti con ingresso tra le 8:00 e le 8:30 e uscita tra le 18:00 e le 18:30.

| MEZZI | N. PERSONE | N. MEZZI |
|--------------|------------|----------|
| Auto privata | 4 | 4 |
| | 4 | |

Tabella 6: Dipendenti Cantina.

I mezzi esterni previsti saranno i seguenti:

- N. 2 auto visitatori orario: distribuiti nell'arco della giornata periodo: giornaliero (di cui 1 nell'intervallo tra le 7.30 e le 8.30)
- N. 1 furgone merci orario: distribuiti nell'arco della giornata periodo: giornaliero (nell'intervallo tra le 7.30 e le 8.30)
- N. 2 trattori orario: distribuiti nell'arco della giornata periodo: vendemmie (3 mesi all'anno)

Nell'intervallo orario critico **(07:30 – 08:30)** si prevedono quindi i seguenti movimenti:

| | ATTRATTI | GENERATI |
|---------------|----------|----------|
| MEZZI | N. MEZZI | N. MEZZI |
| Auto | 4+1 | 1 |
| Mezzi leggeri | 1 | 1 |

Tabella 7: Generati/Attratti totali Cantina.

5.3 Spostamenti determinati dal terzo volume previsto

Per il terzo edificio ancora in fase di definizione come destinazione d'uso (si assume un uso tipo museo o sala espositiva) si sono ipotizzati i seguenti movimenti:

- N. 8 auto dipendenti orario: ingressi e uscite orari lavorativi
- N. 1 mezzo pesante (corriera) orario: mattino non in orario di punta

Nell'intervallo orario critico (07:30 – 08:30) si prevedono quindi i seguenti movimenti:

| | ATTRATTI | GENERATI |
|---------------|----------|----------|
| MEZZI | N. MEZZI | N. MEZZI |
| Auto | 8 | |
| Mezzi pesanti | 0 | 0 |

Tabella 8: Generati/Attratti Terzo edificio.

5.4 Riepilogo degli spostamenti

Riepilogando, gli spostamenti **generati e attratti** dal nuovo Piano Urbanistico Attuativo nella fascia oraria critica determinata in seguito ai rilievi di traffico (07:30 – 08:30) e che si andrà a simulare, sono la somma dei contributi degli spostamenti delle tre attività sopra descritte e che si possono riassumere come di seguito:

| | ATTRATTI | GENERATI |
|---------------|----------|----------|
| MEZZI | N. MEZZI | N. MEZZI |
| Bici | 8 | |
| Motocicli | 3 | |
| Auto | 39 | 1 |
| Mezzi pesanti | 1 | 1 |
| Mezzi leggeri | 3 | 3 |

Tabella 9: Generati/Attratti PUA.

La distribuzione di questi veicoli è stata effettuata tenendo conto della gerarchia delle strade limitrofe e proporzionalmente ai flussi rilevati sulle stesse. Si riporta in allegato uno schema grafico dei percorsi dei nuovi mezzi.

5.5 Ripartizione dei flussi indotti nella rete stradale

Per la schematizzazione della distribuzione dei nuovi flussi generati/attratti è stata redatta apposita tavola di cui si riporta un estratto.

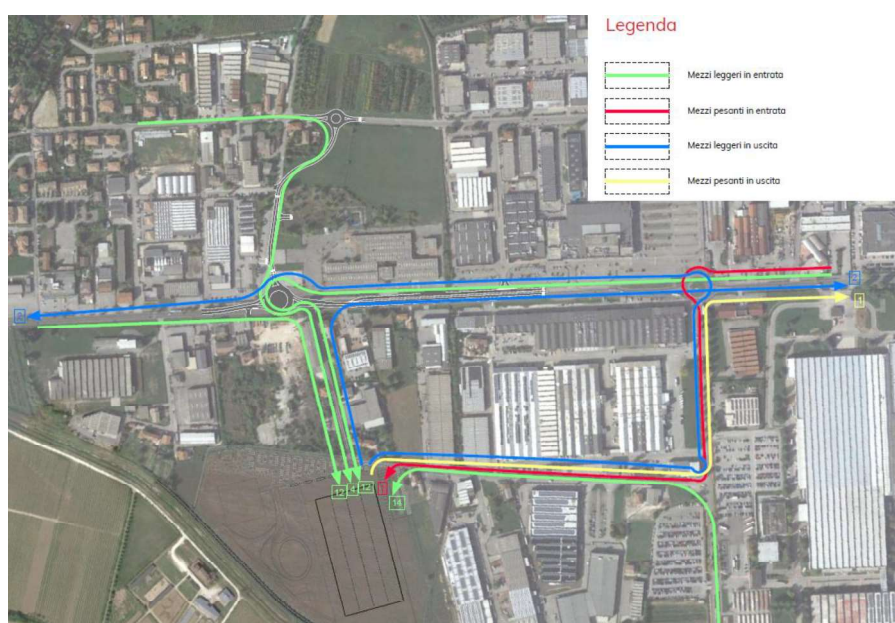


Figura 21: Schema percorsi nuovi flussi generati/attratti

6. FASE 4: MICROSIMULAZIONE DELLA RETE

6.1 Il Software PTV Vissim

Per valutare l'impatto sulla viabilità dei flussi indotti è stata utilizzata la microsimulazione. In particolare, la nuova rete di progetto è stata modellata con il **software PTV Vissim**, programma di simulazione microscopica della circolazione stradale.

I modelli di microsimulazione microscopica sono in grado di rappresentare in maniera puntuale, precisa e specifica il traffico e la sua evoluzione istantanea, prendendo in considerazione gli aspetti geometrici di dettaglio dell'infrastruttura e il comportamento del conducente. Essi sono in grado di analizzare ed elaborare istante per istante il movimento di ogni singolo veicolo presente nella rete, sulla base di leggi legate al moto del veicolo e al comportamento del conducente. La velocità di ogni veicolo in ogni punto della rete dipende da vari fattori quali la distanza, la velocità relativa, il tempo di reazione dell'autista, la presenza di altri veicoli nelle corsie adiacenti; tutti questi elementi fanno sì che il modello si avvicini il più possibile alla realtà. Il software PTV Vissim, utilizzato per la microsimulazione degli scenari, basa il suo funzionamento su un modello di percezione psicofisica di Wiedemann [1974, cfr. anche Leutzbach/Wiedemann,1986; Leutzbach,1988].

Il conducente può quindi trovarsi in quattro modalità di guida (Figura 22):

- **Comportamento libero:** non vi sono influenze dovute a veicoli che lo precedono. In questa modalità il conducente cerca di raggiungere e mantenere la propria velocità desiderata.
- **Reazione:** processo di adattamento della velocità del conducente alla minore velocità del veicolo precedente. Nell'avvicinarsi, un conducente applica una decelerazione tale che la differenza di velocità dei due veicoli è uguale a zero nel momento in cui egli raggiunge la sua distanza di sicurezza.
- **Reazione inconscia:** il conducente segue il veicolo precedente senza una cosciente accelerazione o decelerazione. Egli mantiene la distanza di sicurezza in modo più o meno costante ma, a causa della difficoltà di controllo della velocità e di valutazione della distanza, la differenza di velocità oscilla attorno allo zero.
- **Decelerazione:** applicazione di una decelerazione medio – alta se la distanza scende al di sotto del valore di sicurezza desiderato. Questo può succedere se la macchina precedente cambia velocità improvvisamente, o se una terza macchina cambia corsia davanti al conducente osservato.

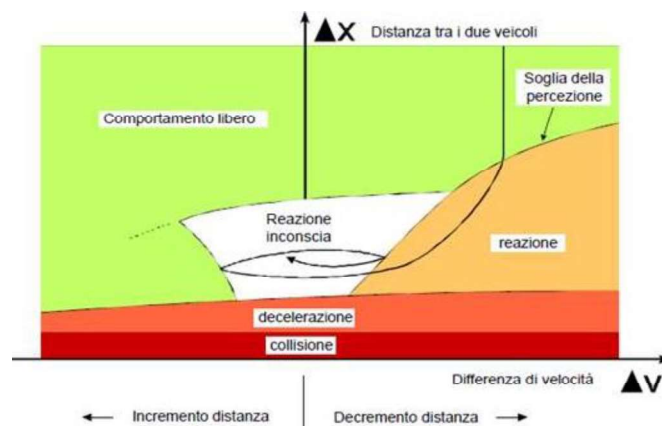


Figura 22: Modello di successione dei veicoli secondo Wiedemann

In Vissim la simulazione del comportamento di un conducente, su una carreggiata a più corsie, non tiene solamente conto dei due veicoli che lo precedono ma anche dei veicoli posti sulle corsie vicine. L'attenzione del conducente è influenzata, inoltre, dai semafori quando il veicolo arriva ad una distanza di circa 100 m dalla linea d'arresto.

Ogni conducente è assegnato, con i parametri che descrivono il suo comportamento, ad un veicolo preciso. Il comportamento del conducente si trova quindi in accordo con le prestazioni tecniche del veicolo. Le caratteristiche che determinano l'unità conducente – veicolo sono delle specifiche tecniche del veicolo (lunghezza, velocità, potenza di accelerazione), posizione e velocità del veicolo della rete, comportamento di guida (accelerazione, soglie di percezione psicofisica) e relazione con gli altri veicoli davanti e nelle corsie adiacenti.

6.2 Modellazione degli scenari

Sono stati modellati e simulati gli scenari definiti del paragrafo precedente e riassunti in tabella.

| ID | Descrizione | Ora di analisi | Flussi caricati nella rete | Offerta infrastrutturale |
|--------|--|--|----------------------------|---|
| SDF | Stato di fatto | Ora di punta della mattina (7:30-8:30) | Flussi stato di fatto | Rete esistente |
| PROG_0 | Scenario di progetto di breve termine con dotazione infrastrutturale esistente | Ora di punta della mattina (7:30-8:30) | Flussi stato di progetto | Rete esistente + Nuovo ingresso/uscita da lottizzazione su via Foresto |
| PROG_1 | Scenario di lungo termine con realizzazione rotatoria su SS13 | Ora di punta della mattina (7:30-8:30) | Flussi stato di progetto | Rete esistente + Nuovo ingresso/uscita da lottizzazione su via Foresto + nuova rotatoria SS13 |

Tabella 10: Codifica scenari di analisi

La modellazione degli scenari è stata fatta sulla base dei dati rilevati durante la campagna di indagini, tenendo conto della composizione del traffico, delle regole di precedenza nelle intersezioni della rete e del comportamento dei veicoli rilevato. A partire dal modello dello stato di fatto opportunamente calibrato, è stato modellato lo scenario di progetto caricando nella rete stradale i nuovi veicoli indotti. Per ottenere modelli in grado di conferire una rappresentazione maggiormente simile alla realtà, si è considerato un periodo di precarico della rete di 15 minuti.

L'analisi di ciascuno scenario è stata effettuata estrapolando alcuni parametri prestazionali delle reti ed effettuando confronti qualitativi e quantitativi tra gli scenari. Nelle tabelle dei paragrafi seguenti, per ciascun indice prestazionale, è riportato il valore medio ottenuto con 10 simulazioni. La rete modellata con il software di microsimulazione è rappresentata nell'immagine seguente per quanto riguarda lo stato di fatto.

Per lo scenario di lungo termine (PROG_1), su indicazione degli uffici tecnici del Comune, si è tenuto conto anche che le infrastrutture viarie della zona subiranno delle modifiche. In particolare, come opere a carico di un proponente privato, è prevista una diversa organizzazione di un tratto di SS13 e la realizzazione di una nuova rotatoria all'intersezione di quest'ultima con via Barriera. Tra le modifiche previste c'è anche l'istituzione dell'obbligo di sola svolta a destra per le manovre relative all'intersezione con via Foresto, nodo direttamente interessato per l'accesso all'intervento oggetto di analisi.

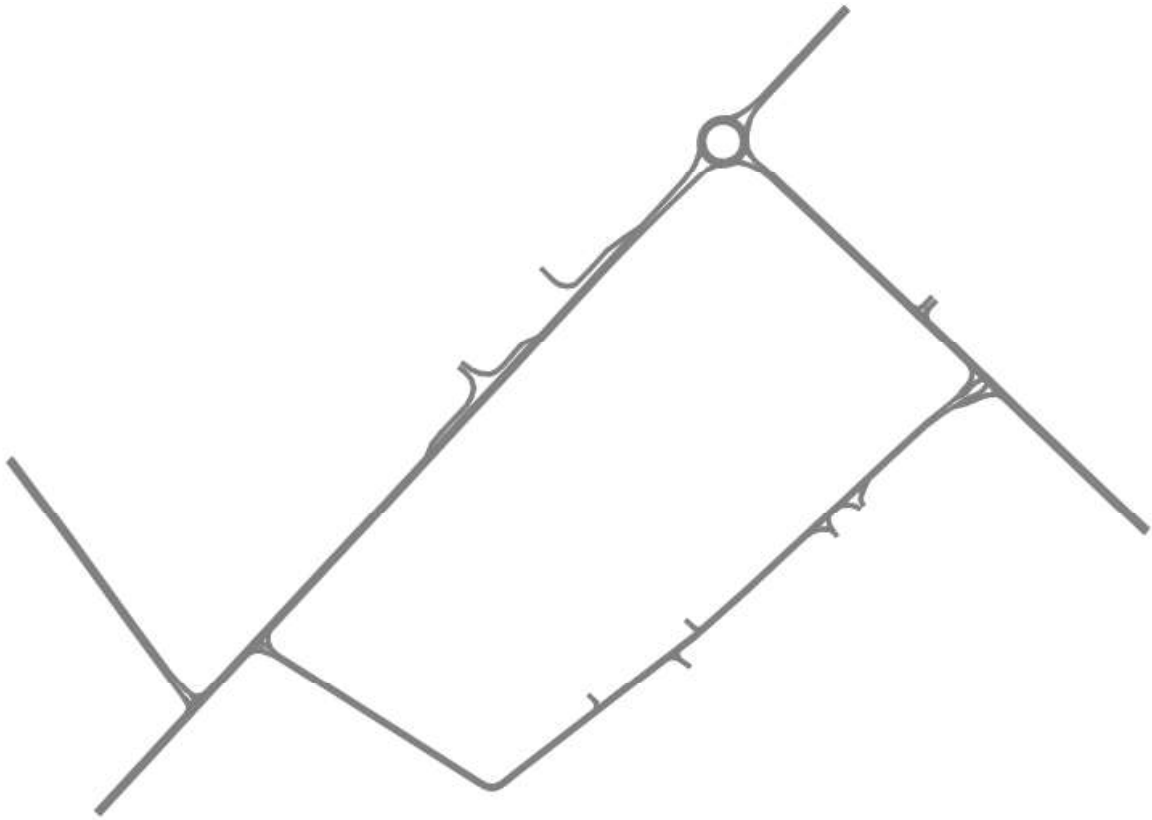


Figura 23: Rete stato di fatto (SDF)

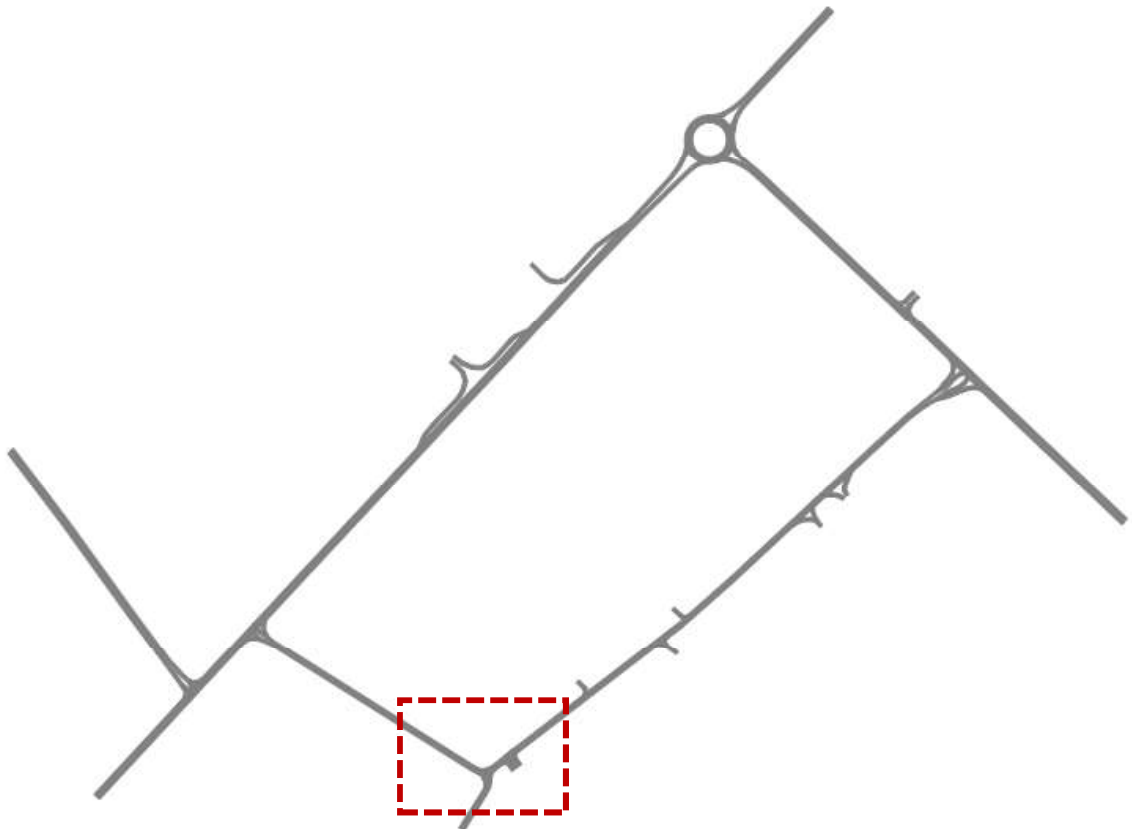


Figura 24: Rete stato di progetto di breve termine (PROG_0)

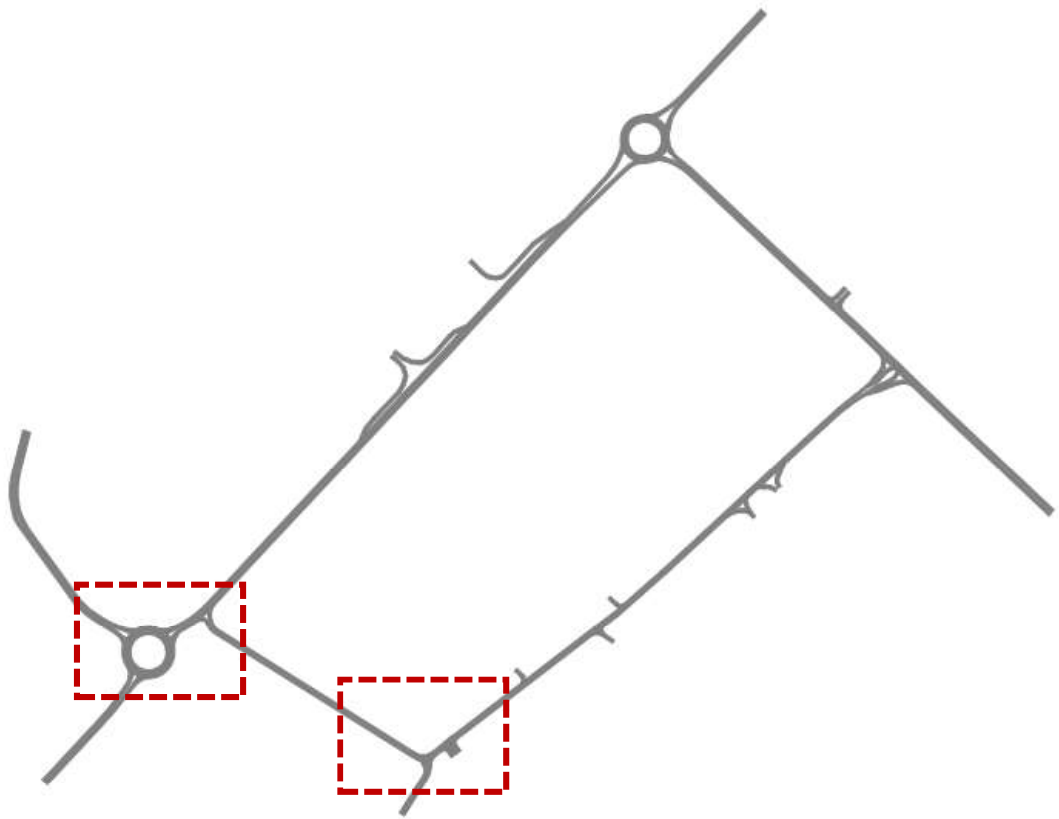


Figura 25: Rete stato di progetto di lungo termine con rotatoria su SS13 (PROG_1)



Figura 26: Vista tridimensionale del modello di microsimulazione dinamica con PTV Vissim

7. FASE 5: VALUTAZIONE DI IMPATTO VIABILISTICO

Gli scenari sono stati valutati comparando alcuni indici prestazionali, quali la velocità media nella rete, il perditempo medio per veicolo, la lunghezza della coda e il livello di servizio nelle intersezioni dell'ambito di analisi. Con la microsimulazione sono stati quindi calcolati questi parametri per tutti gli scenari individuati.

7.1 Parametri generali di funzionamento della rete

In entrambi gli scenari sono stati estrapolati due parametri che danno un'idea generale del funzionamento della rete: il perditempo medio per veicolo e la velocità media dei veicoli nella rete. Con perditempo medio per veicolo si intendono il numero medio di secondi di ritardo dei veicoli nella rete determinati dai vari ostacoli, dimensionali e di flusso, che i mezzi incontrano.

Sono riportati in Tabella 11 i valori calcolati con la microsimulazione per ogni scenario, nell'ora di punta del mattino.

| | SDF | PROG_0 | PROG_1 |
|-------------------------------|-----|--------|--------|
| Velocità media rete [km/h] | 39 | 38 | 38 |
| Ritardo medio per veicolo [s] | 15 | 16 | 16 |

Tabella 11: Parametri generali di funzionamento della rete

Dai parametri generali di funzionamento della rete estrapolati dai modelli di microsimulazione si evince che la velocità media nella rete stradale e il perditempo medio nello scenario di progetto restano sostanzialmente invariati rispetto allo stato di fatto. Sono state, inoltre, prodotte delle immagini che mostrano, grazie ad una scala cromatica (Tabella 12) la velocità puntuale media che dei veicoli in ogni punto della rete, dato utile per avere una visualizzazione grafica della velocità nella rete. Da questa rappresentazione emerge che vi sono dei naturali rallentamenti in corrispondenza dei rami di ingresso in rotonda o in prossimità dei cartelli di stop o dare la precedenza nelle intersezioni.

Il parametro della velocità, visti i risultati ottenuti, non evidenzia differenze rilevabili tra la situazione dello stato di fatto e quella di progetto con i nuovi veicoli di progetto attesi.











| VELOCITÀ | |
|---|-----------------|
|  | < 10 [km/h] |
|  | 10-20 [km/h] |
|  | 20-30 [km/h] |
|  | 30-40 [km/h] |
|  | 40-50 [km/h] |
|  | 50-60 [km/h] |
|  | 60-80 [km/h] |
|  | 80-100 [km/h] |
|  | 100-120 [km/h] |
|  | 120- 200 [km/h] |
| | > 200 [km/h] |

Tabella 12: Scala di colori di riferimento

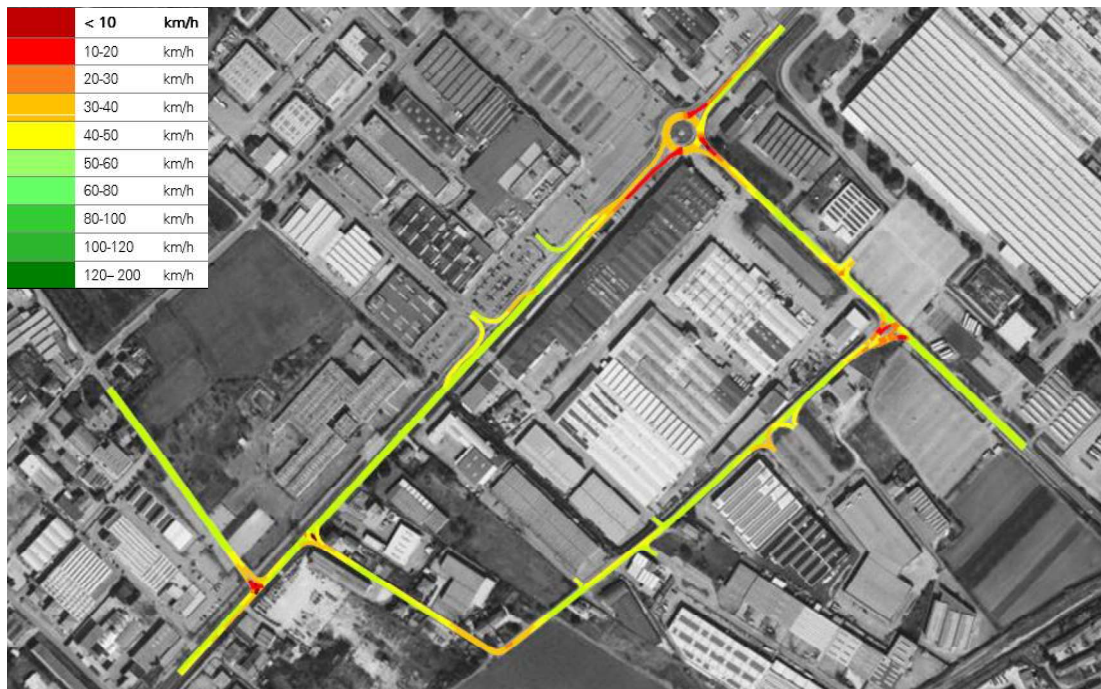


Figura 27: Scenario SDF (scenario stato di fatto) - mappa velocità

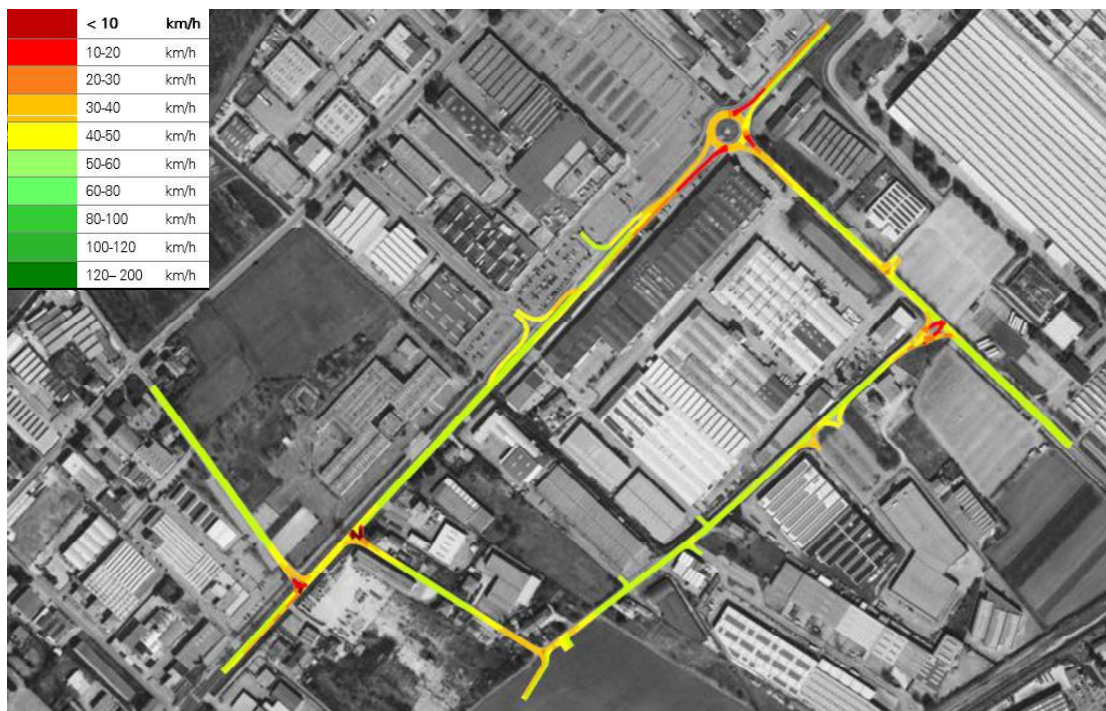


Figura 28: Scenario PROG_0 (scenario progetto breve termine) - mappa velocità

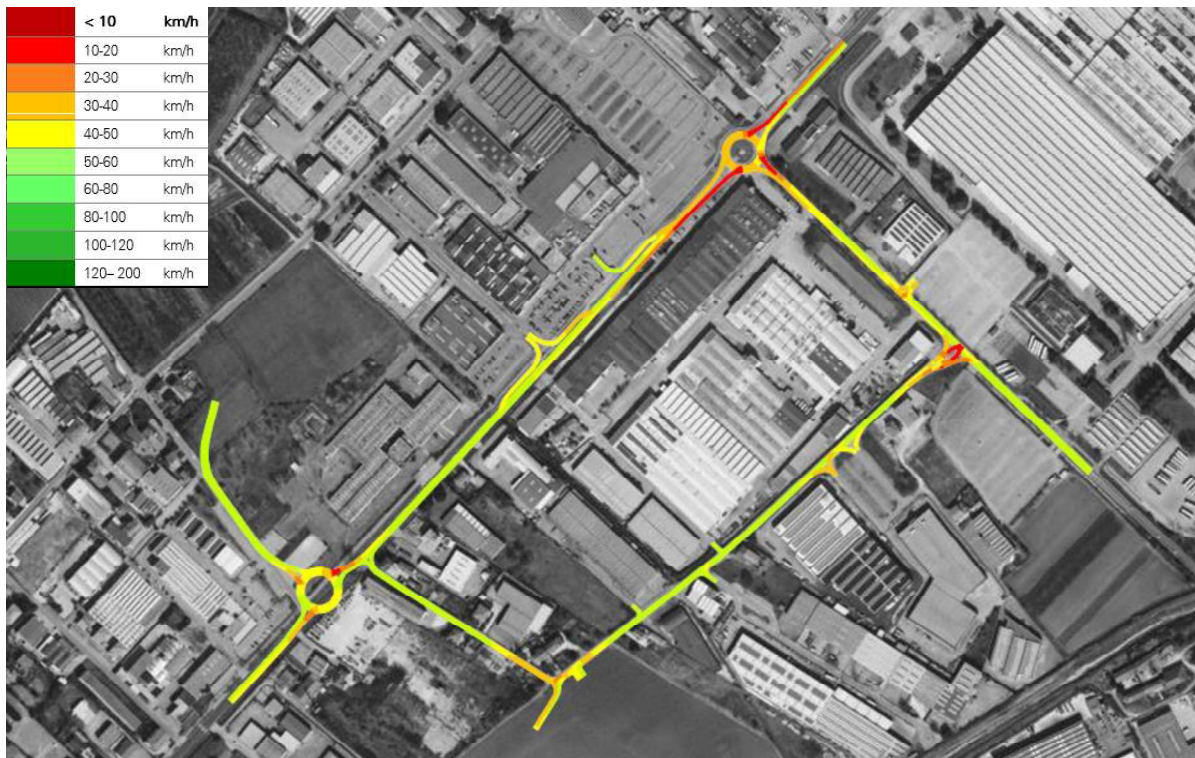


Figura 29: Scenario PROG_0 (scenario progetto lungo termine) - mappa velocità

7.2 Studio delle intersezioni: accodamenti, perditempo e livello di servizio

Sono stati valutati i parametri funzionali delle principali tre intersezioni della rete analizzata. I nodi sono i seguenti:

- **Nodo 1:** Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" con via Foresto e via Barriera;
- **Nodo 2:** Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro;
- **Nodo 3:** Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto.

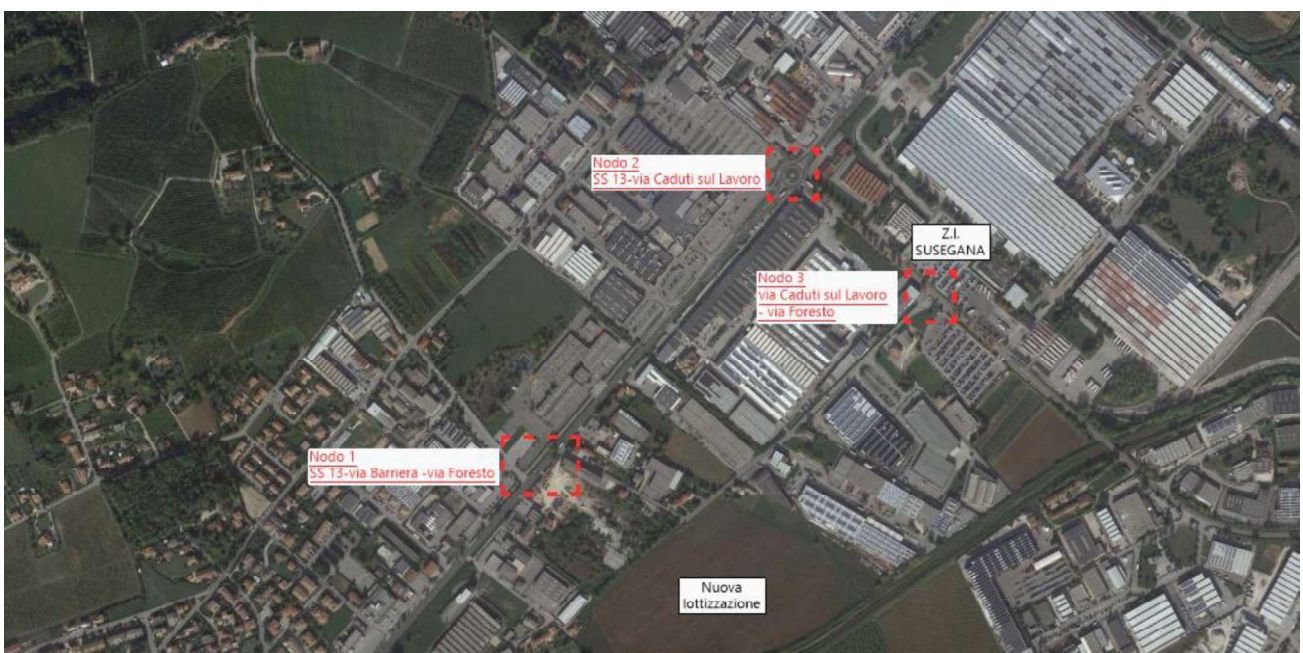


Figura 30: Intersezioni valutate con la microsimulazione

Per ciascuna di queste intersezioni è stato fatto un confronto tra gli scenari, dello stato di fatto e di progetto, valutando la lunghezza media e massima delle code in ciascun ramo delle intersezioni, il ritardo medio per veicolo in ogni ramo e il livello di servizio.

Il software di simulazione considera un veicolo in coda qualora si verificano le seguenti condizioni:

- un veicolo si considera in coda se la sua velocità è inferiore a $v < 5$ km/h;
- un veicolo resta nella situazione di coda fin tanto che la sua velocità non supera $v > 10$ km/h;
- la coda è da considerarsi interrotta se la distanza massima netta fra due veicoli supera $d_{max} > 20$ m.

Il livello di servizio per ciascuno scenario è stato determinato in riferimento agli schemi dell'Highway Capacity Manual [2010], il quale definisce sei possibili valori che può assumere il LOS secondo la scala riportata in Tabella 13. Gli schemi di riferimento adottati si riferiscono al perditempo, cioè il numero di secondi di ritardo medio per veicolo, e sono da utilizzarsi sia per le intersezioni a rotatoria che per le intersezioni regolamentate da precedenza.

| LOS | Ritardo Medio [S] |
|-----|-------------------|
| A | < 10 |
| B | 10 – 15 |
| C | 15 – 25 |
| D | 25 – 35 |
| E | 35 – 50 |
| F | > 50 |

Tabella 13: Schema LOS [HCM, 2010]

Gli schemi di riferimento adottati si riferiscono al perditempo, il numero di secondi di ritardo medio per veicolo. In particolare, per le intersezioni a rotatoria/regolamentate da precedenza:

- **LOS A:** racchiude le situazioni con bassissimi ritardi, cioè minori di 10 s;
- **LOS B:** caratterizzato da tempi di attesa compresi tra i 10 e i 15 s per veicolo;
- **LOS C:** descrive le situazioni con ritardo medio crescente e compreso tra 15 - 25 s per veicolo. Il numero di veicoli che si fermano è significativo, sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi;
- **LOS D:** comprende tempi di attesa compresi tra 25 e 35 s/veicolo. Gli utenti cominciano ad avvertire gli effetti della congestione;
- **LOS E:** caratterizzato da ritardi variabili tra i 35 e 50 s/veicolo;
- **LOS F:** comprende tempi di attesa per maggiori di 50 s/veicolo. Si verificano situazioni in cui i flussi di traffico superano la capacità della corsia, con notevoli ritardi e accodamenti in grado di produrre condizioni critiche di congestione. Si possono anche verificare problemi relativi alla sicurezza, dovuti ai comportamenti imprudenti dei veicoli che si immettono sulla strada principale con un gap temporale inferiore a quello critico.

7.2.1. Intersezione tra SS 13 “Pontebbana” con via Foresto e via Barriera



Figura 31: Schema nodo scenario SDF e PROG_0

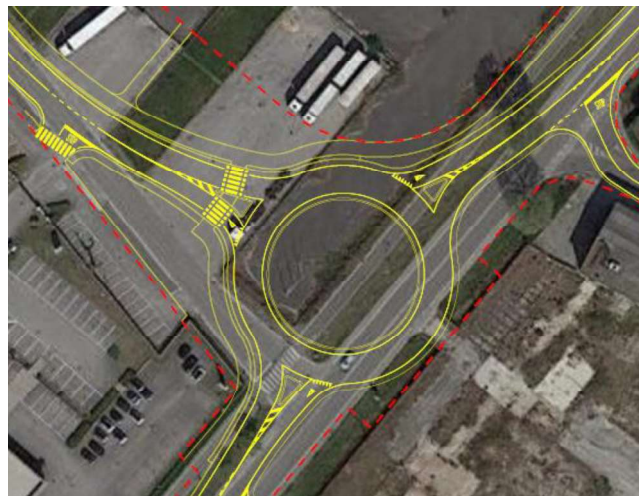


Figura 32: Schema nodo scenario PROG_1

| N1 (SDF) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----|
| Ramo A-SS13 ovest | | | | | |
| A-D (svolta a sx via Barriera) | 0,4 | 30,3 | 58,0 | 1,0 | A |
| A-C (svolta a dx via Foresto) | 3,8 | 93,4 | 60,0 | 4,6 | A |
| Ramo B-via Foresto | | | | | |
| B-A (svolta a sx SS13) | 0,0 | 5,5 | 0,0 | 0,0 | A |
| B-C (svolta a dx SS13) | 0,5 | 17,0 | 11,0 | 15,1 | C |
| Ramo C-SS13 est | | | | | |
| C-D (svolta a dx via Barriera) | 0,4 | 31,3 | 58,0 | 1,0 | A |
| C-B (svolta a sx via Foresto) | 0,8 | 57,8 | 4,0 | 11,1 | B |
| Ramo D-via Barriera | | | | | |
| D-A (svolta a dx SS13) | 0,1 | 13,4 | 59,0 | 2,4 | A |
| D-B (svolta a sx SS13) | 0,0 | 8,4 | 5,0 | 10,7 | B |
| valutazione complessiva di nodo | 2 | 125 | 1577 | 4 | A |

Tabella 14: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)

| N1 (PROG_0) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|---|---|------------------|--------------------|------------|
| Ramo A-SS13 ovest | | | | | |
| A-D (svolta a sx via Barriera) | 0,4 | 31,8 | 58,0 | 1,9 | A |
| A-C (svolta a dx via Foresto) | 4,4 | 95,2 | 70,0 | 4,8 | A |
| Ramo B-via Foresto | | | | | |
| B-A (svolta a sx SS13) | 0,1 | 13,9 | 2,0 | 3,4 | A |
| B-C (svolta a dx SS13) | 0,6 | 20,5 | 11,0 | 17,0 | C |
| Ramo C-SS13 est | | | | | |
| C-D (svolta a dx via Barriera) | 0,4 | 31,8 | 58,0 | 1,9 | A |
| C-B (svolta a sx via Foresto) | 1,1 | 58,5 | 16,0 | 11,5 | B |
| Ramo D-via Barriera | | | | | |
| D-A (svolta a dx SS13) | 0,1 | 14,5 | 59,0 | 2,4 | A |
| D-B (svolta a sx SS13) | 0,1 | 9,2 | 5,0 | 11,8 | B |
| valutazione complessiva di nodo | 2 | 128 | 1606 | 4 | A |

Tabella 15: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)

| N1 (PROG_1) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|---|---|------------------|--------------------|------------|
| Ramo A-SS13 ovest | 3,0 | 102,9 | 890,0 | 4,2 | A |
| Ramo B-via Foresto | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 0,1 | A |
| Ramo C-SS13 est | 1,8 | 52,3 | 505,0 | 4,4 | A |
| Ramo D-via Barriera | 0,0 | 8,3 | 62,0 | 2,2 | A |
| valutazione complessiva di nodo | 1 | 8 | 4 | 2 | A |

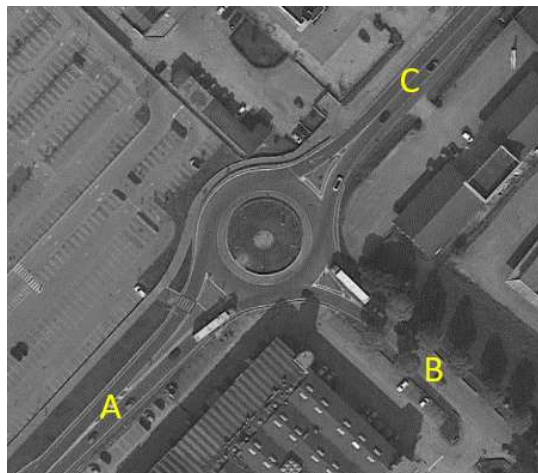
Tabella 16: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)

Allo stato attuale il livello di servizio complessivo del nodo è A e analizzando le singole manovre di svolta a destra/sinistra da/per le viabilità laterali (via Foresto e via Barriera) si evince che tali manovre di svolta avvengono con perditempi veicolari e accodamenti molto ridotti. La manovra di svolta a destra da via Foresto verso la SS13 in direzione ovest avviene con un LOS C e perditempo medio veicolare di 15 secondi ma accodamenti comunque contenuti.

Nello scenario di progetto PROG_0, che prevede la medesima dotazione infrastrutturale attuale, i parametri di performance estrapolati dal modello sono paragonabili allo stato di fatto. I nuovi veicoli attesi nel nodo non alterano l'equilibrio dell'intersezione che riesce a smaltire il traffico indotto con un ottimo livello di servizio che non varia rispetto allo stato attuale.

Lo scenario di progetto PROG_1 che prevede la realizzazione di una rotatoria nel nodo, invece, oltre a garantire maggior sicurezza nell'intersezione riducendone i punti di conflitto, mantiene un livello di servizio A per ciascun ramo dell'intersezione. I nuovi veicoli indotti vengono, pertanto, assorbiti dal nodo senza alterarne i parametri di performance.

7.2.2. Nodo 2: Intersezione tra SS 13 "Pontebbana" e via Caduti sul Lavoro



| N2 (SDF) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------|----------------------------|---------------|-------------|----------|
| Ramo A-SS13 ovest | 34,4 | 257,8 | 813,0 | 17,5 | C |
| Ramo B-via Caduti sul Lavoro | 1,9 | 55,4 | 372,0 | 5,5 | A |
| Ramo C-SS13 est | 11,5 | 143,4 | 939,0 | 10,7 | B |
| valutazione complessiva di nodo | 15,9 | 257,9 | 2124,0 | 11,8 | B |

Tabella 17: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)

| N2 (PROG_0) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------|----------------------------|---------------|-------------|----------|
| Ramo A-SS13 ovest | 50,5 | 279,8 | 816,0 | 18,8 | C |
| Ramo B-via Caduti sul Lavoro | 1,9 | 54,7 | 374,0 | 5,5 | A |
| Ramo C-SS13 est | 14,0 | 144,2 | 952,0 | 10,1 | B |
| valutazione complessiva di nodo | 22,1 | 279,8 | 2141,0 | 12,6 | B |

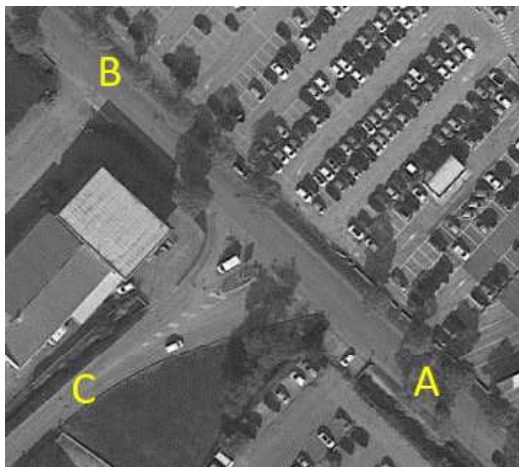
Tabella 18: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)

| N2(PROG_1) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------|----------------------------|---------------|-------------|----------|
| Ramo A-SS13 ovest | 49,0 | 264,4 | 816,0 | 21,9 | C |
| Ramo B-via Caduti sul Lavoro | 2,1 | 51,5 | 375,0 | 6,0 | A |
| Ramo C-SS13 est | 15,5 | 144,6 | 951,0 | 11,2 | B |
| valutazione complessiva di nodo | 22,2 | 268,5 | 2142,0 | 13,6 | B |

Tabella 19: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)

La rotonda esistente tra la SS13 e via Caduti sul Lavoro ha nell'ora di punta della mattina allo stato attuale buone condizioni di deflusso con un livello di servizio medio nel nodo B. Il ramo più critico dell'intersezione è il ramo A (SS13 ovest) in cui il livello di servizio del ramo è C. I flussi di progetto non vanno ad alterare l'equilibrio del nodo. I livelli di servizio restano infatti inalterati negli scenari di progetto analizzati, con accodamenti e ritardi paragonabili allo scenario attuale. I flussi di progetto vengono pertanto assorbiti dal nodo senza criticità.

7.2.3. Nodo 3: Intersezione tra via Caduti sul Lavoro e via Foresto



| N3 (SDF) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----|
| Ramo A-via Battisti sud | | | | | |
| A-C (svolta a sx via Foresto) | 0,1 | 15,2 | 43,0 | 4,8 | A |
| Ramo B-via Foresto | | | | | |
| B-A (svolta a sx via Foresto) | 0,0 | 2,4 | 31,0 | 1,4 | A |
| Ramo C-via Foresto | | | | | |
| C-D (svolta a dx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 4,7 | 12,0 | 1,6 | A |
| C-B (svolta a sx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 6,7 | 8,0 | 5,0 | A |
| valutazione complessiva di nodo | 0 | 16 | 784 | 1 | A |

Tabella 20: Valutazione nodo 1 – STATO DI FATTO (SDF)

| N3 (PROG_0) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|--------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----|
| Ramo A-via Battisti sud | | | | | |
| A-C (svolta a sx via Foresto) | 0,1 | 16,7 | 57,0 | 5,0 | A |
| Ramo B-via Foresto | | | | | |
| B-A (svolta a sx via Foresto) | 0,0 | 3,4 | 31,0 | 1,3 | A |
| Ramo C-via Foresto | | | | | |
| C-D (svolta a dx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 5,4 | 12,0 | 1,7 | A |
| C-B (svolta a sx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 8,8 | 9,0 | 5,6 | A |
| valutazione complessiva di nodo | 0 | 17 | 798 | 1 | A |

Tabella 21: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO BREVE TERMINE (PROG_0)

| N3 (PROG_1) | Lunghezza media coda [m] | Lunghezza massima coda [m] | N veicoli | Ritardo [s] | LOS |
|--|---|---|------------------|--------------------|------------|
| Ramo A-via Battisti sud | | | | | |
| A-C (svolta a sx via Foresto) | 0,1 | 16,9 | 57,0 | 5,3 | A |
| Ramo B-via Foresto | | | | | |
| B-A (svolta a sx via Foresto) | 0,0 | 5,0 | 32,0 | 2,4 | A |
| Ramo C-via Foresto | | | | | |
| C-D (svolta a dx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 5,5 | 11,0 | 1,7 | A |
| C-B (svolta a sx via Cad. sul Lavoro) | 0,0 | 7,4 | 9,0 | 5,5 | A |
| valutazione complessiva di nodo | 0 | 17 | 799 | 1 | A |

Tabella 22: Valutazione nodo 1 – STATO DI PROGETTO LUNGO TERMINE (PROG_1)

Il nodo tra via Foresto e via Caduti sul lavoro ha complessivamente ottime condizioni di deflusso con un livello di servizio A per tutti i rami dell'intersezione e accodamenti non significativi per tutti gli scenari analizzati.

8. CONCLUSIONI

Lo scopo del presente studio è quello di valutare l'impatto del traffico generato dal nuovo Piano Urbanistico Attuativo volto a creare un nuovo polo produttivo per l'azienda Perin Generators Group che si colloca all'interno del territorio comunale di Susegana (TV) in un lotto attualmente a verde posizionato a Sud-Est di Via Foresto, e di valutarne le eventuali criticità. L'analisi dello scenario progettuale ed il confronto con lo stato di fatto è stato condotto implementando un modello di microsimulazione dinamica della rete stradale, che ha permesso di estrapolare dei parametri di performance della rete e delle intersezioni dell'ambito di analisi negli scenari analizzati.

Si è valutato lo scenario di progetto confrontandolo con lo scenario relativo allo stato di fatto, nel momento più significativo della giornata ovvero l'ora di punta della mattina (07:30-08:30), determinata a seguito di una campagna di rilievi di traffico che ha permesso di definire il numero di veicoli che circolano nella viabilità dell'ambito di analisi e di conoscere come questi si ripartiscono nella rete stradale. Tra le viabilità considerate nell'ambito di analisi vi sono via Foresto, strada locale di accesso all'area industriale caratterizzata da un traffico veicolare molto contenuto di circa 500 veic/giorno bidirezionali, via Caduti sul Lavoro con un traffico veicolare di circa 8.500 veic/giorno e la S.S. 13 Pontebana, strada statale caratterizzata da un elevato traffico veicolare di circa 20.000 veic/giorno.

Durante la campagna di rilievi, in tale momento della giornata, sono state rilevate le manovre dei veicoli nei tre nodi principali che permettono l'accesso alla nuova area oggetto di Piano.

Gli esiti della microsimulazione dinamica della rete stradale hanno evidenziato che nello stato attuale (scenario nominato **stato di fatto**) non vi siano particolari criticità nella rete e nelle intersezioni analizzate. I parametri di performance estrapolati dal modello di microsimulazione evidenziano buone condizioni di deflusso nella rete analizzata con i flussi rilevati nell'ora di punta della mattina (7:30-8:30). Il livello di servizio delle intersezioni allo stato attuale è buono per ciascuna intersezione analizzata con ritardi contenuti e accodamenti ridotti.

Nello scenario di **progetto** si prevede un incremento di traffico generato ed attratto molto contenuto. Si tratta di circa 45 auto e mezzi leggeri e 4 mezzi pesanti in un'ora. Tali veicoli, dopo aver percorso via Foresto che ha un traffico molto limitato, si immettono sulle due strade principali della zona che sono via caduti sul Lavoro e via Conegliano che in totale contano circa 2000 veicoli/ora e ne rappresentano quindi circa il 2%.

Nello scenario di progetto analizzato è stato valutato l'impatto viabilistico anche con la prevista rotatoria all'intersezione della SS13 con via Barriera.

Nonostante lo scenario di progetto analizzato sia il più gravoso che si possa verificare non si rilevano variazioni sostanziali dei parametri di performance della rete stradale e delle intersezioni analizzate. I nodi, anche nello scenario di progetto, mantengono un livello di servizio comparabile con quello attuale e non si rilevano aumenti di accodamenti o perditempo.

Si può quindi affermare che il ridotto numero di veicoli che insisteranno in futuro sulla rete sono assorbiti dalla stessa senza alterazioni apprezzabili dei parametri funzionali e l'intervento quindi si può considerare compatibile.

In merito alla via Foresto si ritiene congrua ed accettabile la prescrizione di ANAS di impedire, con la realizzazione della futura rotatoria su via Barriera, le svolte a sinistra nel nodo SS13/via Foresto e mantenere il divieto di accesso per i mezzi pesanti nell'immissione nella stessa dalla SS13. Tali mezzi possono comunque agevolmente accedere alle varie attività passando prima per via Caduti sul Lavoro.

Anche per l'ingresso al nuovo intervento, che avviene nell'unico fronte a disposizione su via Foresto, si rileva che avviene su una via con un ridottissimo flusso e contribuisce con un carico veicolare altrettanto ridotto rendendo compatibile la proposta progettuale formulata.