



**CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA
COMUNE DI SALA BOLOGNESE (BO)**

**VARIANTE A P.U.A. Sottozona D7.1 - AP_3*
ai sensi dell' ACCORDO DI PROGRAMMA
PER L'AMBITO PRODUTTIVO "TAVERNELLE"
approvato il 08-04-2009 e modificato il 25-08-2021**

Studio di impatto viabilistico

Aprile 2023

Redatto da: ing. Ivan Genovese

Approvato da: Ing. Massimo Moi

INDICE

1	PREMESSA E CONTENUTI	3
2	QUADRO CONOSCITIVO.....	6
2.1	IL SISTEMA DI ACCESSIBILITA'	6
2.1.1	La rete stradale	6
2.1.2	Itinerari di collegamento con la rete autostradale	9
2.1.3	Trasporto pubblico.....	13
2.2	POSSIBILE EVOLUZIONE DELLA RETE DI TRASPORTO	15
2.3	RICOSTRUZIONE DEI REGIMI DI TRAFFICO VEICOLARE	23
2.3.1	Dati del settembre 2020 (studio comparto D7.3)	23
2.3.2	Dati del dicembre 2021	34
2.4	LIVELLI DI SERVIZIO	42
2.5	BIG DATA PER LA MOBILITA'	44
2.6	VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI ACCESSIBILITA'	52
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	53
3.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	53
3.2	STIMA DEL TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTO	55
3.3	DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO SULLA RETE STRADALE.....	59
4	VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO	60
4.1	LO SCENARIO DI PROGETTO	60
4.2	FLUSSI VEICOLARI DI PREVISIONE	61
4.3	LIVELLI DI SERVIZIO DELLA RETE STRADALE	65
4.4	LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI	66
5	SINTESI DEI RISULTATI	70

Fonti immagini aeree e cartografiche: Google Maps, Google Earth, Open Street Map, Bing Maps, TomTomMove

1 PREMESSA E CONTENUTI

Nel presente documento si riportano i risultati dello studio che ha riguardato la verifica preliminare dell'impatto viabilistico che potrebbe derivare dalla realizzazione degli interventi previsti nelle aree oggi parzialmente edificate della sottozona D7.1 del comparto produttivo "Tavernelle", localizzate tra via Stelloni Ponente e via Ducati e Lamborghini in comune di Sala Bolognese, al confine con il comune di Calderara di Reno (BO).



Figura 1 – Localizzazione dell'ambito di intervento

L'intervento si inserisce nel contesto della "Modifica dell'Accordo di Programma del 08.04.2009 in attuazione dell'accordo territoriale per lo sviluppo delle aree produttive sovracomunali dell'Associazione Terre d'Acqua in variante alla pianificazione urbanistica comunale ai sensi dell'art. 34 del Dlgs 267/2000 e degli artt. 60 e 61 della L.R. 24/2017. Previsione di una nuova area per insediamenti produttivi in espansione nell'ambito "Tavernelle", con interventi connessi e finalizzati alla riqualificazione ambientale ed energetica dello stesso in area produttiva ecologicamente attrezzata APEA tra Comune di Sala Bolognese, Città Metropolitana di Bologna ed i soggetti attuatori.", modificato nell'agosto 2021.

Nel 2018 il Comune di Sala Bolognese ha avviato una "Manifestazione di interesse" di proposte per l'attuazione del PSC delle aree incluse nell'ambito produttivo "Tavernelle" che ha prodotto uno "Studio viabilistico – Descrizione del sistema viario e della rete di accesso" redatto da TRM Engineering di Monza nel settembre 2018. Tale studio ha considerato un ampio sistema viario e numerosi scenari, con diversi orizzonti

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	3 di 71

temporali, in base ai futuri assetti insediativi ed infrastrutturali previsti; di seguito se ne riportano anche le principali risultanze generali che hanno dato esito positivo in tutti gli scenari.

Obiettivo del presente studio è stato pertanto quello di approfondire gli effetti indotti dalla realizzazione degli interventi previsti per la sottozona D7.1 rispetto al contesto viario limitrofo e con riferimento alle attività che potrebbero effettivamente insediarsi.

Nell'ambito di intervento è stato già realizzato ed è attivo un lotto di circa 30.000 mq (DC2) per il quale si prevede la trasformazione al 100% di funzione logistica. Il progetto riguarda inoltre il completamento dell'ambito tramite la realizzazione di 2 nuovi edifici (DC3 e DC4) a destinazione logistica, per circa 31.000 mq di superfici coperte complessive, oltre ad aree a parcheggio ed a verde.

Lo studio per la verifica preliminare della compatibilità viabilistica è suddiviso in tre parti principali, corrispondenti a:

- quadro conoscitivo del sistema di accessibilità;
- quadro di riferimento progettuale;
- descrizione dell'impatto.

Nel quadro conoscitivo sono confluite le analisi preliminari di studio e le valutazioni relative allo stato di fatto dell'ambito considerato richiamando inoltre gli eventuali interventi programmati sulla rete viaria principale. Il quadro di riferimento progettuale è dedicato alla descrizione dell'intervento, del relativo sistema di accessibilità ed alla stima della mobilità indotta. Nell'ultima parte, relativa alla descrizione dell'impatto, sono illustrati i risultati delle verifiche delle potenziali ricadute sulla viabilità che potrebbero derivare dall'attivazione dell'intervento ed i possibili interventi di mitigazione degli impatti medesimi, qualora necessari.

Da un punto di vista metodologico l'attività è stata articolata nelle seguenti fasi:

- ricostruzione dello stato di fatto tramite la descrizione della domanda, dell'offerta e dell'interazione domanda/offerta di trasporto e valutazione del quadro programmatico di riferimento;
- descrizione dell'intervento, dell'accessibilità e valutazione della mobilità che si stima possa essere indotta dall'intervento;
- valutazione dell'impatto del potenziale traffico aggiuntivo in relazione ai flussi veicolari e alla capacità residue delle strade interessate esistenti e di previsione.

Obiettivo del presente studio è stato pertanto quello di verificare gli effetti indotti dalla possibile realizzazione dell'intervento in progetto nei confronti del contesto viario limitrofo e degli scenari infrastrutturali prefigurati.

Per la ricostruzione dello stato di fatto sono state condotte delle specifiche indagini di traffico lungo la viabilità, assi stradali e intersezioni, cui è affidata l'accessibilità all'ambito in esame. A integrazione dei dati

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	4 di 71

quantitativi rilevati si è fatto inoltre riferimento ai Big Data per la mobilità (TomTomMove e Google) per la valutazione qualitativa delle condizioni del deflusso veicolare nel quadro territoriale di riferimento.

Per le verifiche di impatto si è fatto riferimento ai consueti manuali di riferimento per le valutazioni trasportistiche (HCM Highway Capacity Manual) ed a strumenti informatici di simulazione del traffico veicolare per la verifica delle intersezioni.

Lo studio ha inoltre tenuto conto delle risultanze e delle recenti analisi condotte dalla società scrivente per il comparto D7.3 localizzato in fregio a via Turati.

2 QUADRO CONOSCITIVO

2.1 IL SISTEMA DI ACCESSIBILITA'

2.1.1 La rete stradale

L'ambito in esame è localizzato nel comune di Sala Bolognese (BO) nella porzione nord-occidentale del territorio della Città Metropolitana di Bologna, al confine con Calderara di Reno, nell'ambito produttivo "Tavernelle" al margine dell'abitato di Osteria Nuova. Gli assi stradali di via Valtiera, via Stelloni Ponente e della SP18 consentono il collegamento con la viabilità principale costituita dalla SP568 Persicetana e con la SP3. Tali itinerari consentono di raggiungere agevolmente gli assi autostradali della A1, della A14 e della Tangenziale di Bologna, la SS9 Emilia, a Sud, e con la A13, sul lato Est.

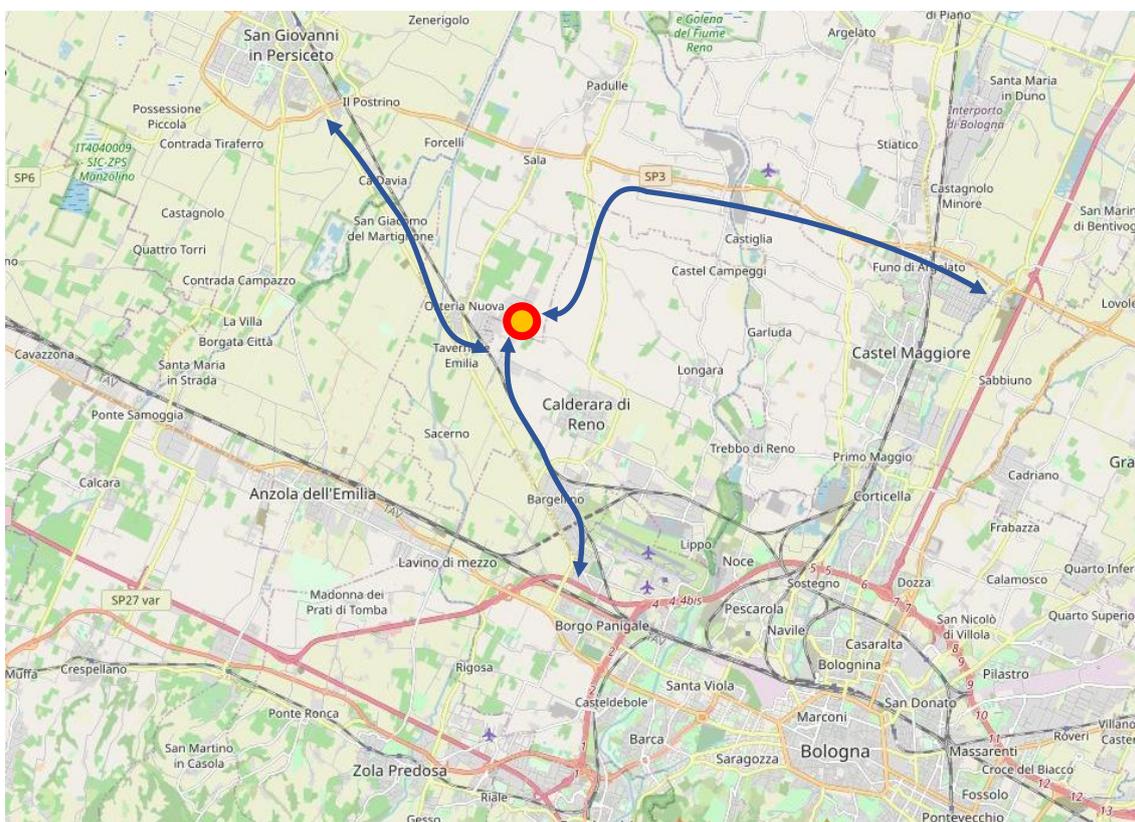


Figura 2 – Inquadramento della rete di trasporto, sistema viabilistico principale

L'itinerario della SP3 è classificato come "Grande rete di interesse regionale/nazionale" mentre la SP568, via Valtiera, via Stelloni Ponente e la SP18 sono classificati come "Viabilità secondaria di rilievo interprovinciale o provinciale". Si tratta di una localizzazione strategica e con elevati livelli di accessibilità in quanto il sistema viabilistico esistente consente la connessione diretta con la rete viaria principale (SP3/SS9), il sistema autostradale (A1/A14) e la maglia secondaria extraurbana (SP18/SP568).

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	6 di 71



Figura 3 - Inquadramento della rete di trasporto, ambito locale

A livello locale, via Gramsci costituisce l'asse principale comunale mentre l'area di intervento è localizzata in corrispondenza dell'innesto di via Ducati e Lamborghini con via Stelloni Ponente tramite un'intersezione a goccia. Tutte le intersezioni dell'ambito sono risolte a raso, con stop o precedenza, e gli assi stradali risultano generalmente a carreggiata unica e ad una corsia per senso di marcia. Via Ducati e Lamborghini è una strada senza uscita a servizio degli insediamenti esistenti. Via Turati, a Nord del comparto produttivo, prosegue con una sezione di calibro ridotto fino a via Calanchi, strada su cui vige il divieto di transito per i mezzi pesanti. Tale limitazione è inoltre presente su via Stelloni, in direzione di Osteria Nuova, all'altezza di via Labriola.

Le viabilità percorribili dai mezzi pesanti risultano pertanto via Valtiera (collegamento con la SP568) e via Stelloni Ponente (collegamento con la SP18). Via Valtiera si innesta su via Stelloni Ponente e sulla SP568 con uno stop mentre nell'intersezione con la SP18 sono presenti rampe e canalizzazioni per le svolte. Tutti i rimanenti innesti su via Stelloni sono regolati da precedenza mentre il suo innesto su via Gramsci è regolato da uno stop.

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

7 di 71

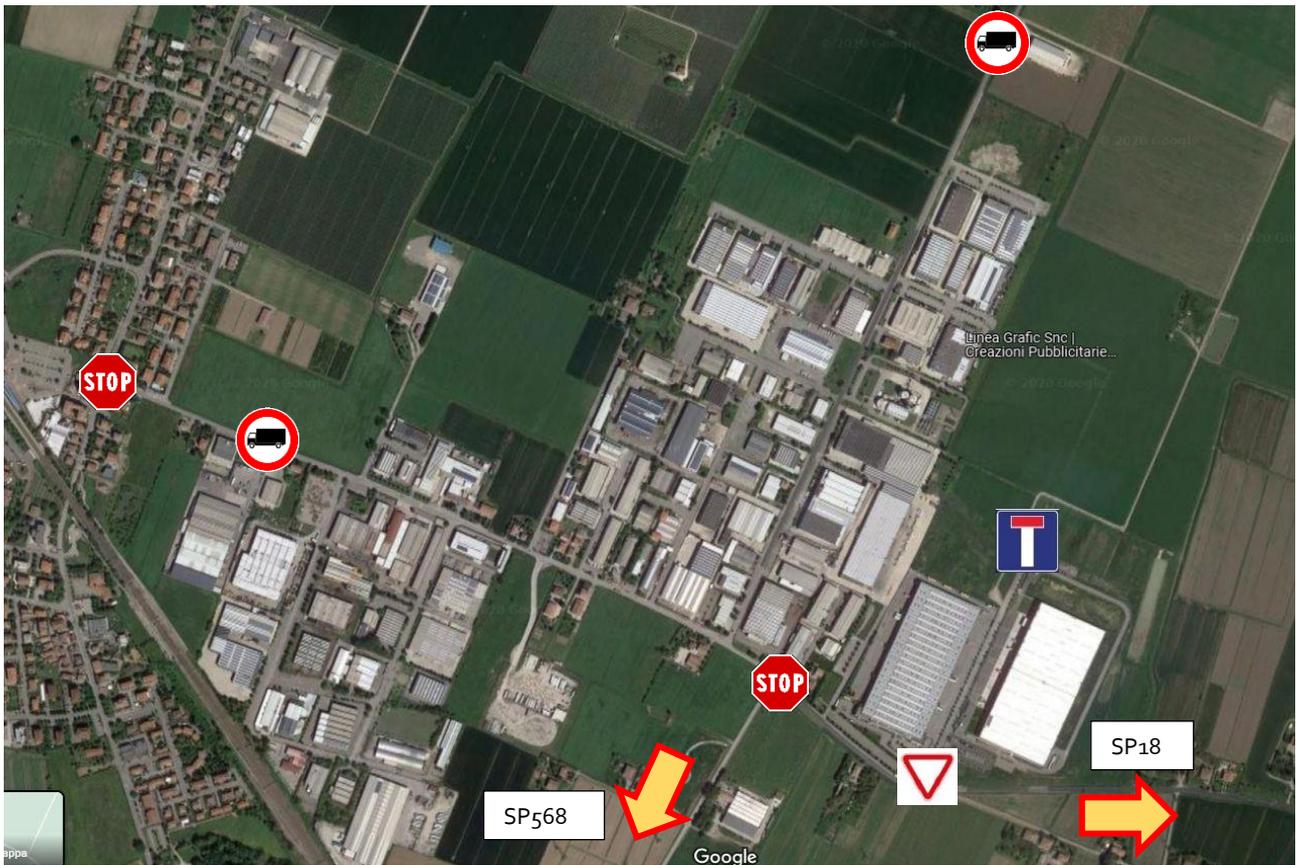


Figura 4 - Sistema di accessibilità locale

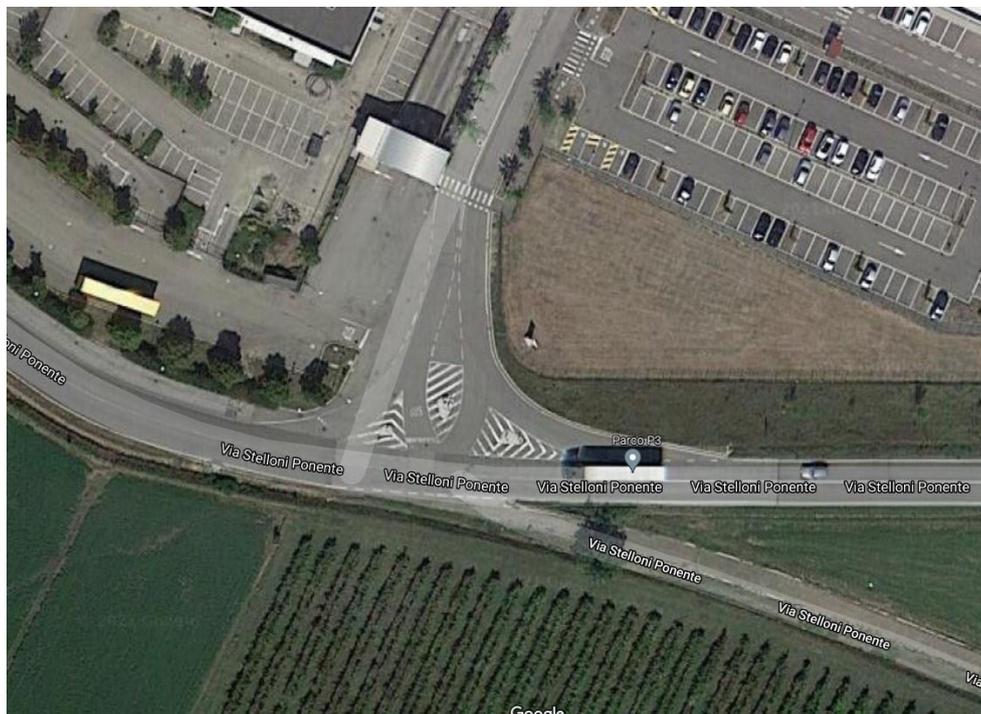


Figura 5 – Intersezione Ducati e Lamborghini/Stelloni Ponente (vista aerea)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

8 di 71



Figura 6 – Intersezione Ducati e Lamborghini/Stelloni Ponente (street view)

2.1.2 *Itinerari di collegamento con la rete autostradale*

Si riportano nelle immagini seguenti i principali itinerari di collegamento tra l'ambito Tavernelle e la rete autostradale, A1, A13 e A14/Tangenziale di Bologna, che sono affidati ai percorsi:

- Stelloni Ponente/Valtiera/SP568 e/o Stelloni Ponente/SP18/Sp568;
- Stelloni Ponente/SP18/SP3 verso Nord ed Est.

In particolare, rispetto a condizioni di traffico ideali:

- il casello autostradale di Casalecchio di Reno della A1 dista 13,5 km tramite via Valtiera e 15,8 km tramite la SP18 percorribili in 14-16 minuti;
- il casello autostradale di Bologna Interporto della A13 dista 20,5 km in ingresso e 19,6 km in uscita percorribili in circa 20 minuti;
- il casello autostradale di Borgo Panigale della A14 dista 9,5 km tramite via Valtiera e 11,8 km tramite la SP18 percorribili in circa 12-14 minuti.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	9 di 71

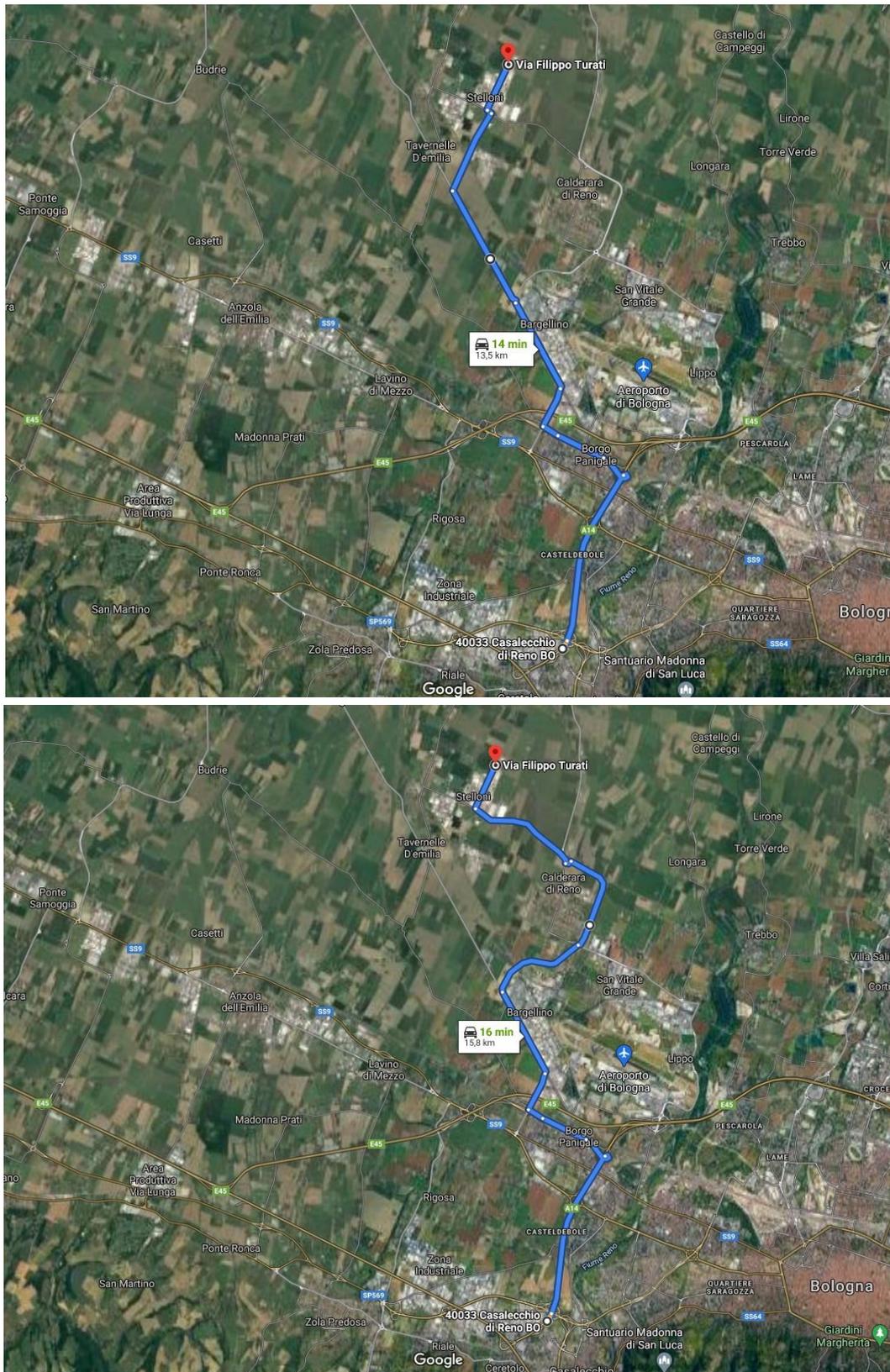


Figura 7 - Itinerari di ingresso/uscita verso A1 Casalecchio

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	10 di 71

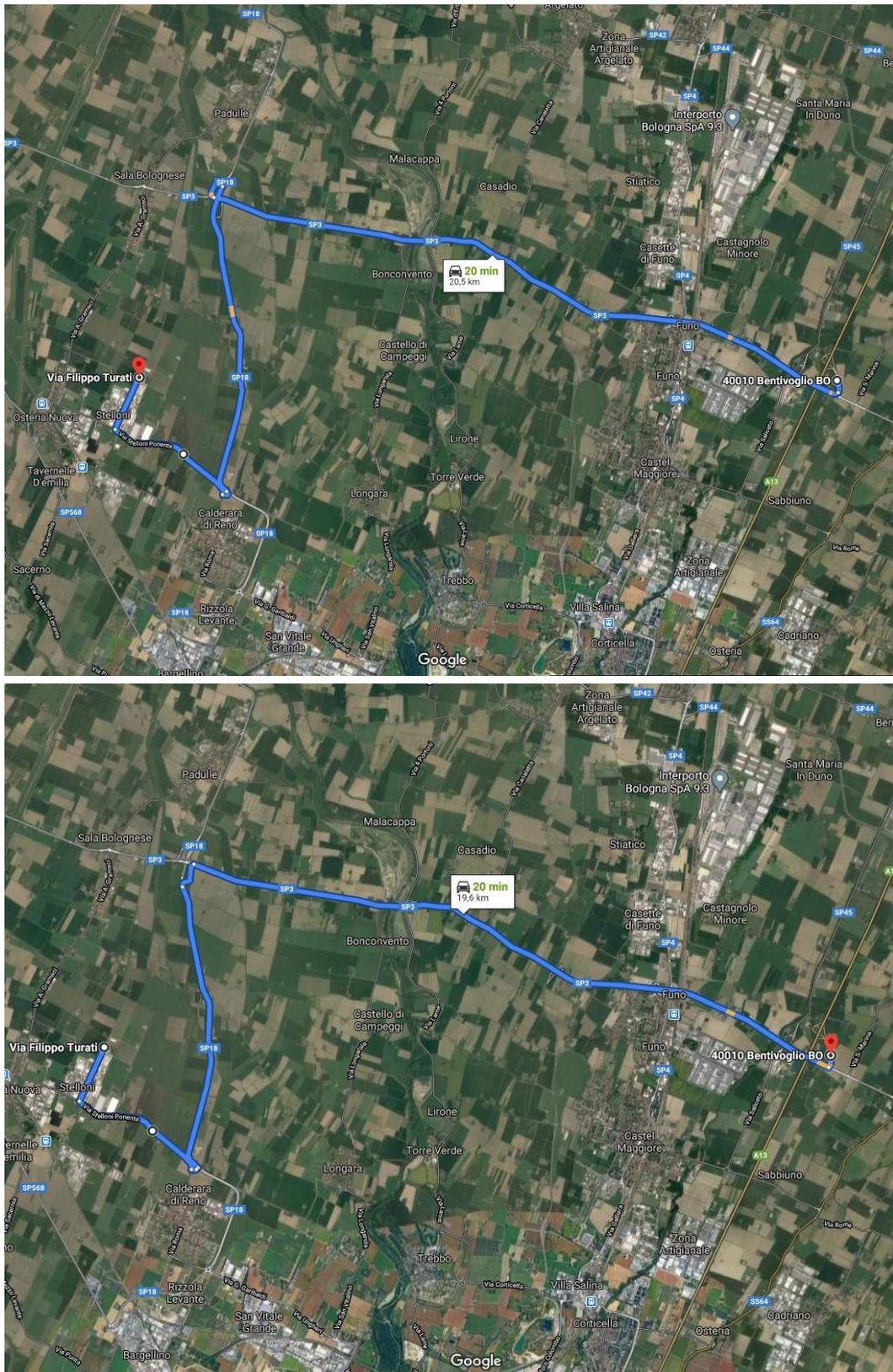


Figura 8 - Itinerari di ingresso/uscita verso A13 Bologna Interporto

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	11 di 71

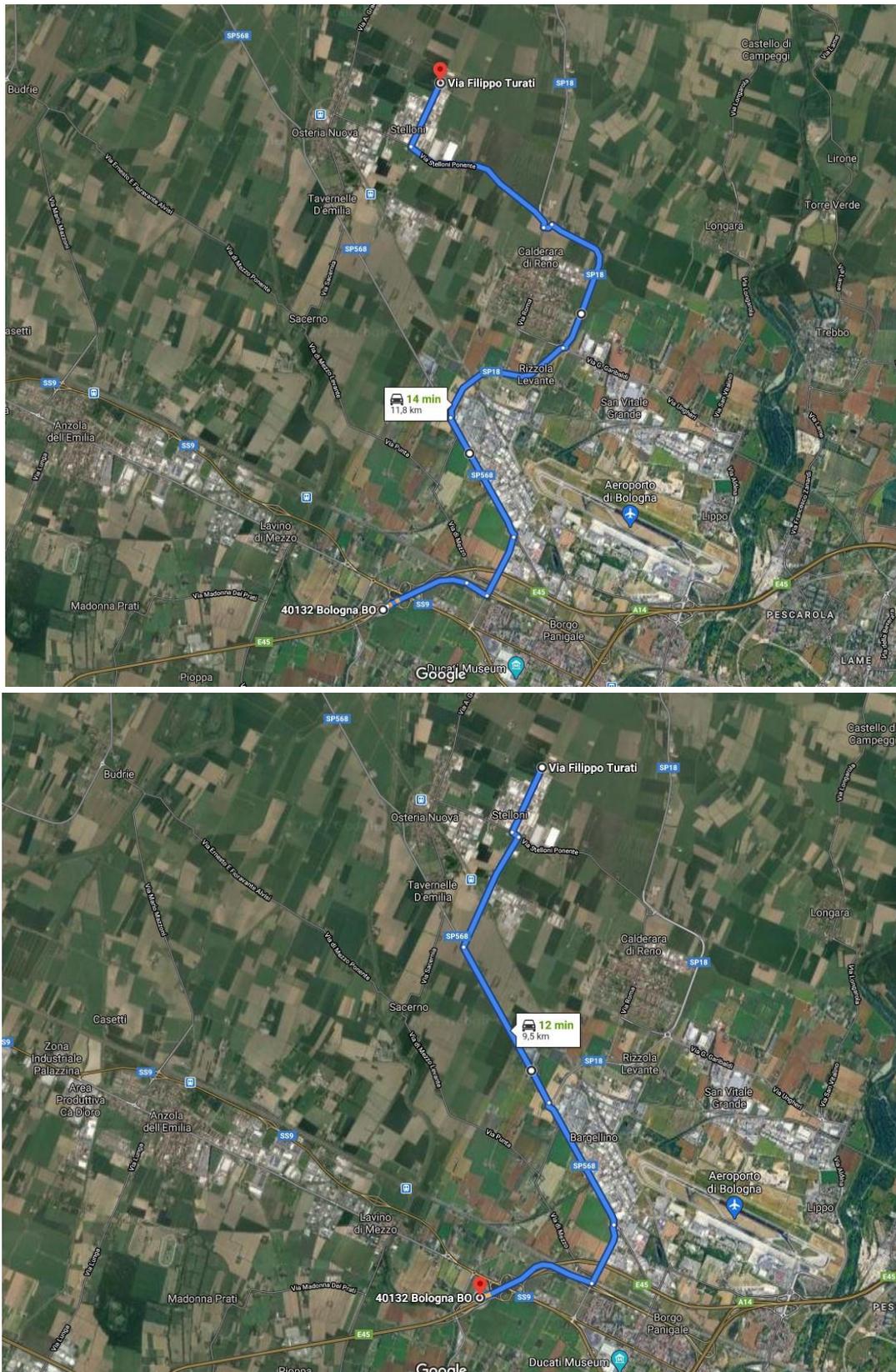


Figura 9 - Itinerari di ingresso/uscita verso A14 Borgo Panigale

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	12 di 71

2.1.3 Trasporto pubblico

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, l'area dista circa di 1,8 km dalla stazione di Osteria Nuova servita dal servizio ferroviario regionale sulla linea RFI Bologna-Verona e circa 600 m dalle fermate del trasporto pubblico locale Zona Artigianale Stelloni/via Bizzarri, posizionate in fregio a via Stelloni, e servite dalle autolinee extraurbane 91 Padulle-Bologna Stazione Centrale e 506 Bonconvento-San Giovanni in Persiceto, attiva solo in periodo scolastico.

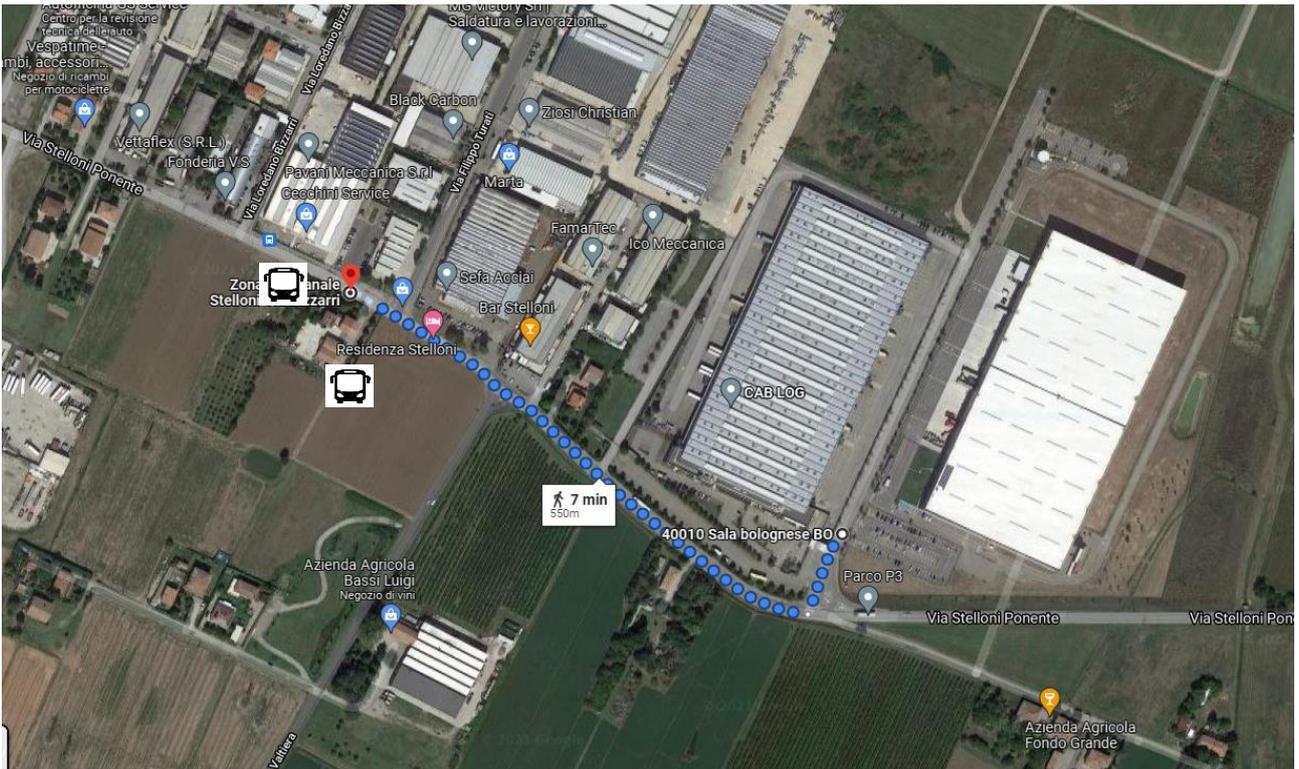


Figura 10 – Fermate del trasporto pubblico locale

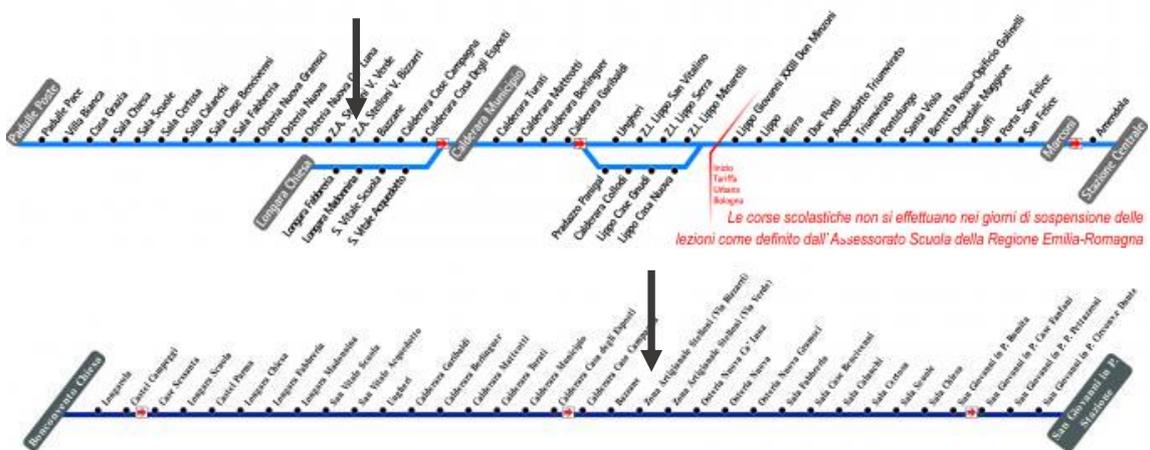


Figura 11 – Autolinee extraurbane 91 e 506

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	13 di 71



Figura 12 – Percorso per la Stazione di Osteria Nuova

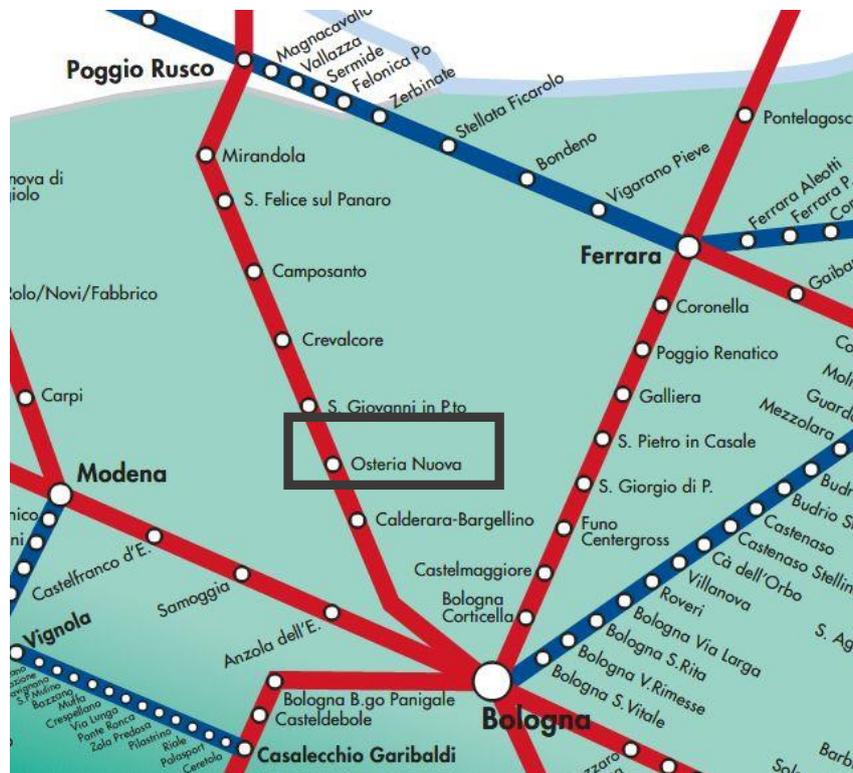


Figura 13 – Servizio Ferroviario Regionale

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	14 di 71

2.2 POSSIBILE EVOLUZIONE DELLA RETE DI TRASPORTO

Per la valutazione della possibile evoluzione della rete di trasporto è possibile fare affidamento al PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, redatto da Città Metropolitana di Bologna e Comune di Bologna, che riporta l'elenco dei numerosi interventi previsti sulla viabilità principale, già programmati e finanziati, e l'elenco degli interventi attualmente in fase di proposta. Tra questi, di maggiore interesse per l'ambito indagato e come rappresentato di seguito, vi è il completamento della cosiddetta "Intermedia di Pianura" (in nero e azzurro nell'immagine seguente) già riportato nelle previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale -PTCP. Tale opera si inserisce tra gli interventi complementari al più ampio progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale di Bologna.

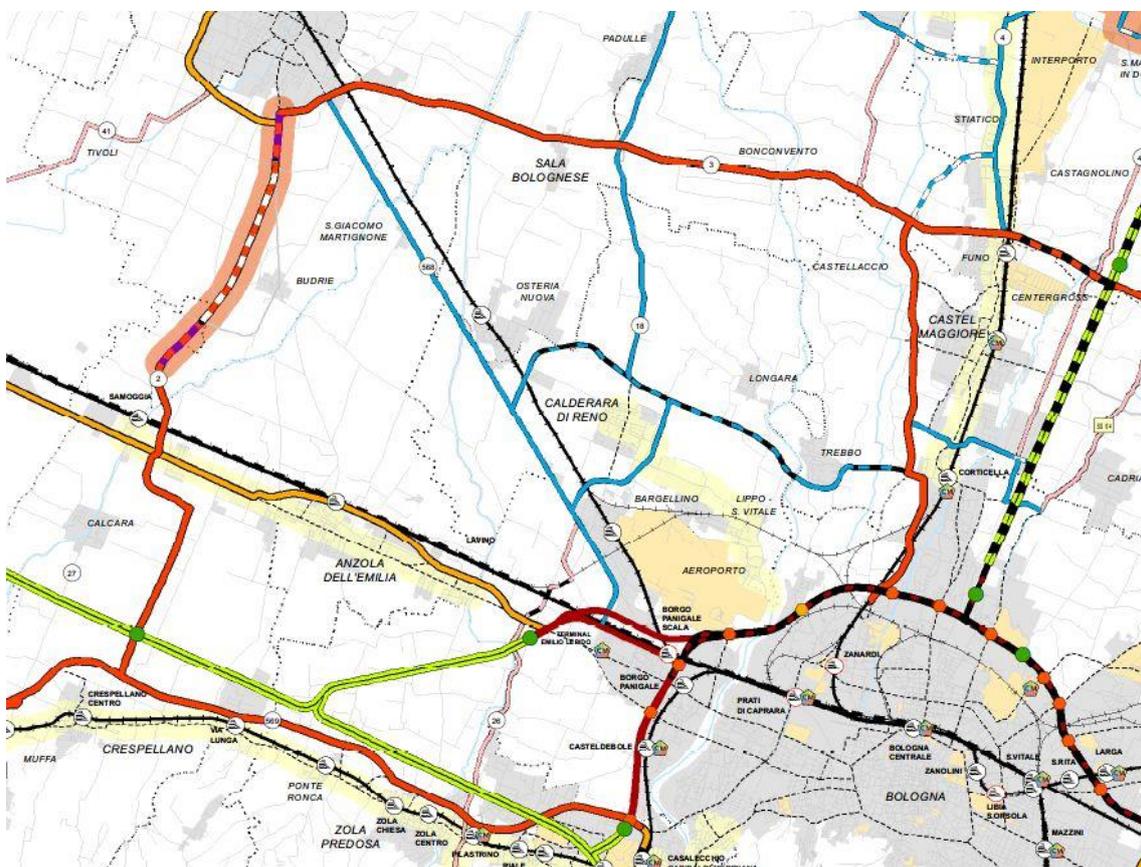


Figura 14 - Estratto Tavola 3A Rete stradale -PUMS Bologna

Si prevede infatti l'ampliamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna a partire dallo svincolo 3 del "ramo verde" della complanare fino allo svincolo 13 di Bologna San Lazzaro con tratti a 3+3 corsie per senso di marcia sulla A14 e con tratti fino a 4+4 corsie per senso di marcia, dallo svincolo 6 allo svincolo 8, sulla tangenziale.

Per quanto riguarda l'Intermedia di Pianura, come già riportava il Piano Territoriale della Viabilità Extraurbana: *"L'ipotesi di un'infrastruttura viaria ad andamento est-ovest compresa fra la Trasversale di*

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	15 di 71

Pianura ed il sistema Tangenziale di Bologna, in corrispondenza della porzione centrale semi-conurbata dell'area metropolitana, è presente nei programmi e nelle proposte degli Enti locali da molti anni. La previsione dell'infrastruttura denominata 'Intermedia di Pianura' è stata quindi formalizzata dal PTCP nella Tavola 4 "Assetto strategico delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità", che prevede una "viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale ed interprovinciale" dalla Lungosavena alla SP18 con funzione di raffittimento della "grande rete" in direzione est-ovest (Tangenziale di Bologna, Trasversale di Pianura) e di connessione degli assi nord-sud.

.....

Le valutazioni effettuate in ambito di PMP hanno confermato le potenzialità dell'asse dell'Intermedia per i collegamenti che includono principalmente le relazioni di scambio tra la pianura e l'area metropolitana bolognese, per le relazioni tra il sistema autostradale e i grandi poli attrattori dell'area, e per la connessione delle importanti aree industriali da essa attraversate. Il progetto Intermedia di Pianura collega i Comuni di Calderara e Castenaso creando una rete viaria di interesse provinciale con funzione intercomunale di connessione fra la direttrice Persicetana e la direttrice Lungosavena. In particolare, l'infrastruttura in esame congiunge i distretti industriali di Sala Bolognese, Calderara, Castel Maggiore, Granarolo e Castenaso, fornendo una viabilità per l'appunto "intermedia" tra la SP3 Trasversale di Pianura e la Tangenziale di Bologna. Oltre a ciò, essa costituisce un raccordo con le principali viabilità radiali del Comune di Bologna quali la Padullese, la Galliera, la Saliceto, l'autostrada A13, la Porrettana e la Lungosavena. L'Intermedia di Pianura è una strada di connessione/distribuzione costituita dalla successione di strade comunali esistenti cui, tuttavia, mancano dei tratti per realizzare una viabilità continua in grado di collegare alcune delle zone industriali principali della Provincia. A tal fine, il progetto individuato prevede la ricucitura della rete viaria esistente razionalizzando e raccordando tra loro i vari tratti di strade comunali."

Si riportano di seguito alcuni stralci del progetto definitivo dell'opera, redatto da SPEA per ASPI, approvato dal MIT. Il tracciato è diviso in 5 tratte funzionali per circa 20 km di estensione complessiva. Il tratto A, dall'intersezione tra la SP568, via Valtiera, via Stelloni Ponente, la SP18 fino a via Stelloni Levante, è quello di maggiore interesse per l'ambito esaminato.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	16 di 71

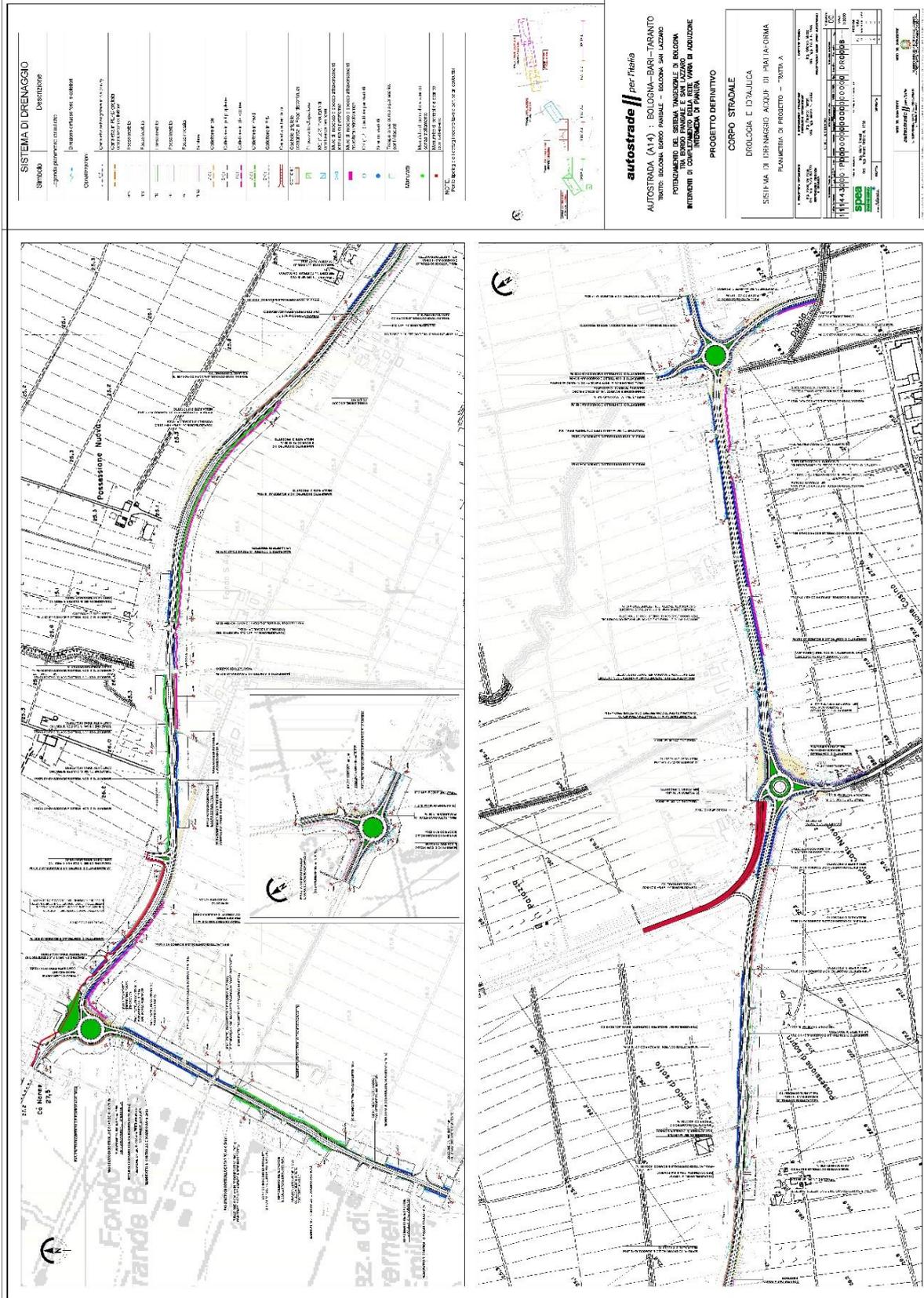


Figura 16 – Intermedia di Pianura, progetto definitivo, planimetria tratta A

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
 Corso Italia n.13
 20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
 Comune di Sala Bolognese (BO)
 Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

18 di 71



Figura 17 – Intermedia di Pianura, progetto definitivo, intersezioni tratta A

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	19 di 71

Il tracciato ha la sua origine dall'intersezione tra la SP568 (Persicetana) e via Valtiera nel comune di Calderara di Reno, dove l'attuale innesto a "T" verrà riqualificato con una nuova rotatoria (R1). Il percorso dell'Intermedia prosegue in direzione Nord sull'attuale sedime di via Valtiera fino ad incontrare via Stelloni di Ponente alla quale si connette per mezzo di una rotatoria (R2). Di questo tratto (asse A1), la prima parte presenta un calibro stradale già adeguato mentre la restante parte di circa 715.41m verrà potenziata con adeguamento della sezione stradale e della pavimentazione. Superata la rotatoria R2 il tracciato prosegue verso Est lungo via Stelloni di Ponente, per circa 2216.0m (asse A2) fino alla connessione con la SP18 e con via Roma con le quali si relaziona sempre per mezzo di una rotatoria (R3). Il tracciato prosegue con la giacitura Est-Ovest lungo l'attuale sedime della SP18 fino all'intersezione con via Stelloni di Levante alla quale si connette per mezzo di una nuova rotatoria (R4). A differenza di tutto il resto dell'intervento per questo tratto è previsto l'adeguamento ad una strada di categoria C1.

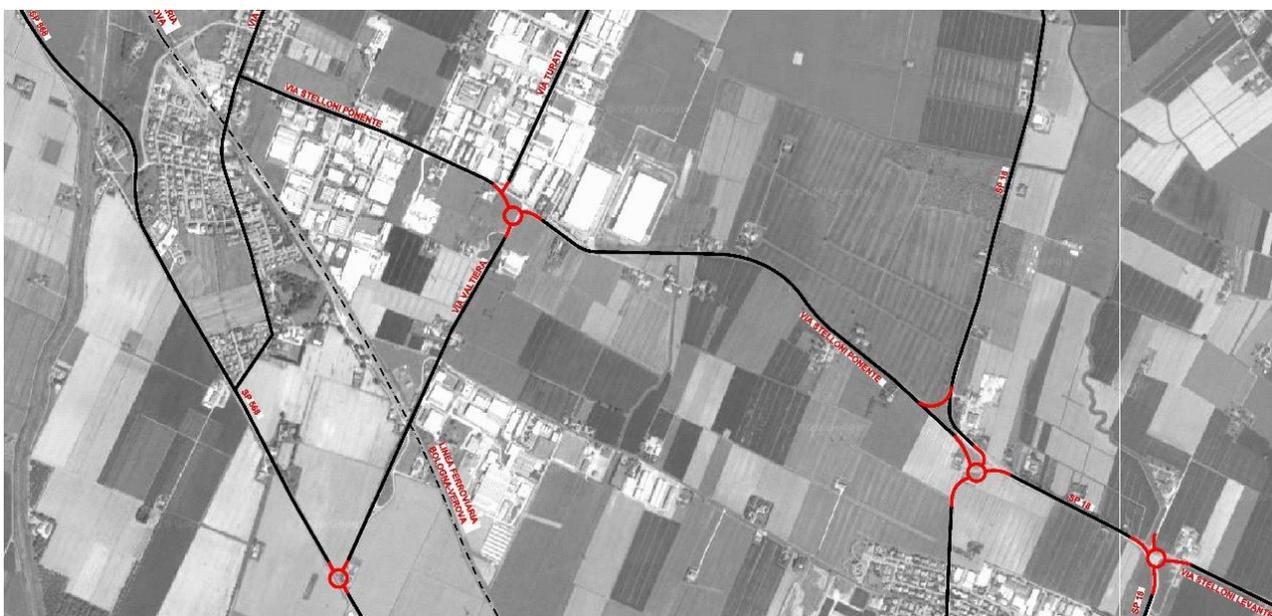


Figura 18 – Intermedia di Pianura, interventi previsti sulla rete stradale

Si tratta di importanti interventi infrastrutturali che comporteranno il riequilibrio ed una migliore distribuzione dei carichi veicolari sulla rete stradale con incremento generale dei livelli di servizio e di accessibilità per tutto l'ambito interessato.

A livello locale il Piano Strutturale dei Comuni delle Terre d'Acqua riporta anch'esso i sopracitati interventi. Inoltre, di particolare interesse per l'ambito di intervento, è da segnalare il progetto del collegamento ciclopeditone da realizzarsi lungo via Stelloni Ponente da via Ducati e Lamborghini fino alla Stazione di Osteria Nuova. Tale intervento andrà a incrementare l'accessibilità all'area con modalità alternative al trasporto privato mettendo in sicurezza tutto l'itinerario tra il comparto produttivo e la stazione. Il progetto, riportato nelle immagini seguenti, contiene anche la localizzazione definitiva della rotatoria tra via Stelloni Ponente e via Valtiera prevista nell'Intermedia di Pianura.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	20 di 71

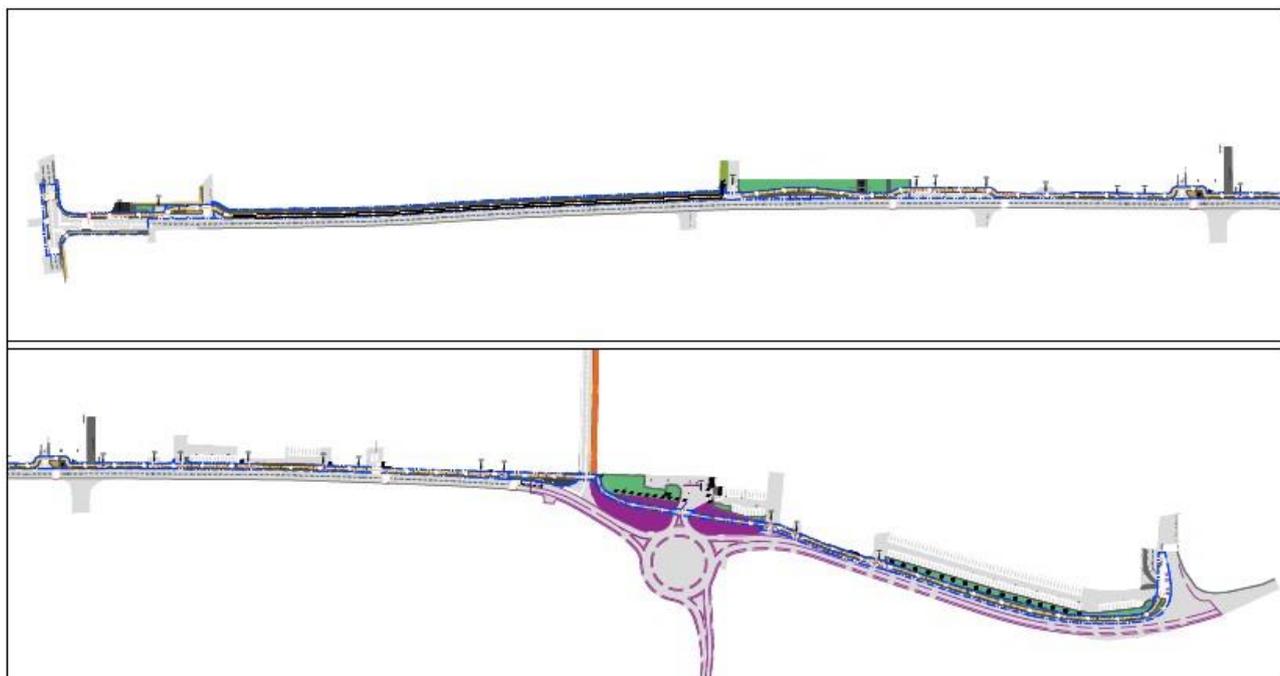


Figura 19 – Progetto definitivo/esecutivo della pista ciclabile di via Stelloni

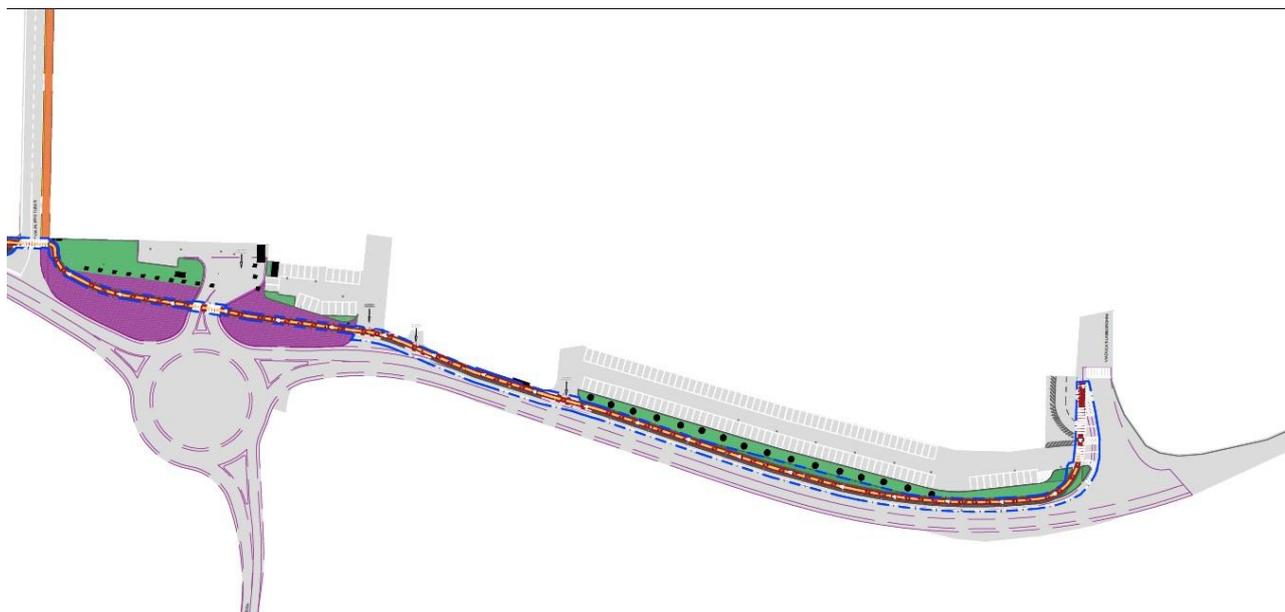


Figura 20 – Progetto definitivo/esecutivo della pista ciclabile di via Stelloni (dettaglio tra l'area di intervento, via Valtiera e via Turati)

Si segnala infine la previsione di una rotonda in corrispondenza dell'intersezione semaforizzata tra via Gramsci e la SP3 a Nord dell'abitato di Sala, attualmente in fase di realizzazione.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	21 di 71



Figura 21 - Estratto Progetto Definitivo nuova rotonda SP3/via Gramsci

2.3 RICOSTRUZIONE DEI REGIMI DI TRAFFICO VEICOLARE

Per la ricostruzione dei regimi di traffico veicolare lungo la viabilità interessata dalla realizzazione dell'intervento è possibile fare riferimento ai seguenti dati:

- indagini di traffico svolte nel settembre 2020 per lo studio di supporto all'attivazione del comparto D7.3 di via Turati, in corrispondenza di 2 sezioni stradali di via Stelloni Ponente e via Valtiera per circa 48 ore e, nelle ore di punta, in corrispondenza delle 4 intersezioni principali per l'accessibilità all'ambito di Tavernelle;
- indagini di traffico svolte specificatamente per il presente studio nel mese di dicembre 2021 in corrispondenza dell'intersezione di via Ducati e Lamborghini con via Stelloni Ponente nell'ora di punta del mattino (che era risultata la fascia oraria con i carichi veicolari più elevati).

2.3.1 Dati del settembre 2020 (studio comparto D7.3)

Le indagini continuative tramite *radar* sono state svolte per circa 48 ore nel periodo compreso tra martedì 8 e giovedì 10 settembre 2020 in corrispondenza delle seguenti postazioni:

- sezione R1, via Stelloni Ponente;
- sezione R2, via Valtiera.

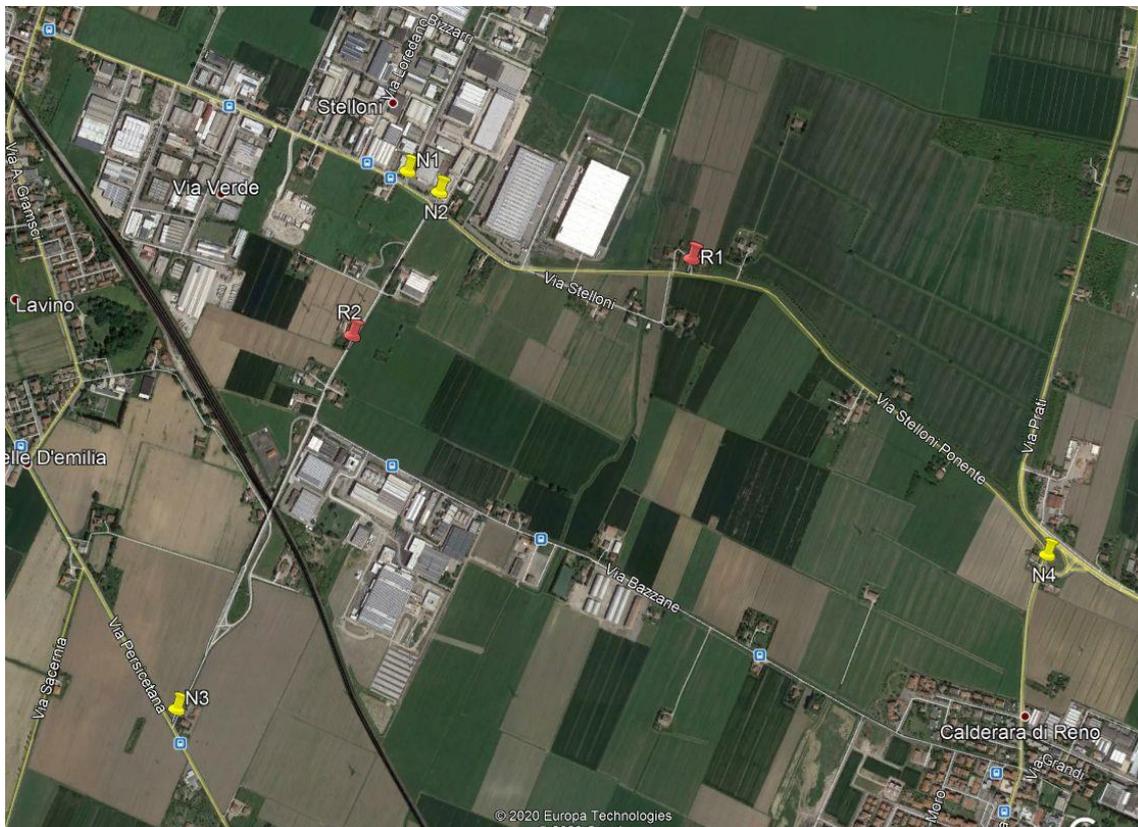


Figura 22 - Localizzazione delle postazioni di indagine (settembre 2020)

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	23 di 71

Le sezioni stradali con i radar sono state utilizzate per ricostruire l'andamento giornaliero e orario diurno e notturno dei flussi veicolari e, successivamente, tramite le riprese video sono state analizzate le manovre di svolta nelle ore di punta individuate del mattino (7.30-8.30) e della sera (17.00-18.00) di mercoledì 9 settembre 2020 in corrispondenza delle seguenti intersezioni:

- N1, intersezione via Turati/via Stelloni Ponente;
- N2, intersezione via Valtiera/via Stelloni Ponente;
- N3, intersezione Sp568/via Valtiera;
- N4, intersezione SP18/via Stelloni Ponente.

A seguire si riportano i risultati principali delle indagini di traffico effettuate nelle sezioni stradali e nelle intersezioni.

Nel periodo di rilievo la postazione R2 di via Valtiera risulta più trafficata della postazione R1 di via Stelloni Ponente con, rispettivamente, 4.500 veicoli-giorno e 2.700 veicoli giorno circa nel giorno feriale medio, calcolato come somma delle media orarie delle ore disponibili del periodo di rilievo. I dati sono disponibili dalle 14.00 del giorno 8/9 alle 11.00 del giorno 10/9 nella postazione R1 e dalle 13.00 del giorno 8/9 alle 10.00 del giorno 10/9 nella postazione R2.

Si riscontra inoltre una prevalenza dei flussi in direzione Nord ed Est rispetto alle direzioni Sud e Ovest: nella postazione R1 si hanno infatti circa 1.500 veicoli-giorno in direzione Est contro 1.175 in direzione Ovest e nella postazione R2 si hanno poco meno di 2.600 veicoli in direzione Nord contro circa 1.950 veicoli in direzione Sud.

Tabella 1 – Riepilogo dei flussi veicolari rilevati (veicoli totali) in R1 – via Stelloni Ponente

CALDERARA DI RENO (BO) - POSTAZIONE R1 - VIA STELLONI PONENTE													
veicoli giorno	Direzione: EST				Direzione: OVEST				TGM TOTALE				
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	
mar 08 set 2020	606	62	91	759	354	29	69	452	960	91	160	1.211	
mer 09 set 2020	1.103	187	269	1.559	829	137	218	1.184	1.932	324	487	2.743	
gio 10 set 2020	303	56	111	470	321	58	99	478	624	114	210	948	
Giorno Feriale Medio	1.097	179	273	1.549	827	130	218	1.175	1.924	309	491	2.724	
%	Direzione: EST				Direzione: OVEST				R1 - STELLONI PONENTE - % SU TOTALE				
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	
mar 08 set 2020	79,8%	8,2%	12,0%	100%	78,3%	6,4%	15,3%	100%	79,3%	7,5%	13,2%	100%	
mer 09 set 2020	70,8%	12,0%	17,3%	100%	70,0%	11,6%	18,4%	100%	70,4%	11,8%	17,8%	100%	
gio 10 set 2020	64,5%	11,9%	23,6%	100%	67,2%	12,1%	20,7%	100%	65,8%	12,0%	22,2%	100%	
Giorno Feriale Medio	70,8%	11,6%	17,6%	100%	70,4%	11,1%	18,6%	100%	70,6%	11,3%	18,0%	100%	

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

24 di 71

Tabella 2 – Riepilogo dei flussi veicolari rilevati (veicoli totali) in R2 – via Valtiera

CALDERARA DI RENO (BO) - POSTAZIONE R2 - VIA VALTIERA												
veicoli giorno	Direzione: NORD				Direzione: SUD				TGM TOTALE			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
mar 08 set 2020	842	184	190	1.216	763	114	127	1.004	1.605	298	317	2.220
mer 09 set 2020	1.802	379	423	2.604	1.339	252	351	1.942	3.141	631	774	4.546
gio 10 set 2020	647	119	106	872	343	88	95	526	990	207	201	1.398
Giorno Feriale Medio	1.799	381	418	2.598	1.357	266	333	1.956	3.156	647	751	4.554
%	Direzione: NORD				Direzione: SUD				R2 - VIA VALTIERA - % SU TOTALE			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
mar 08 set 2020	69,2%	15,1%	15,6%	100%	76,0%	11,4%	12,6%	100%	72,3%	13,4%	14,3%	100%
mer 09 set 2020	69,2%	14,6%	16,2%	100%	68,9%	13,0%	18,1%	100%	69,1%	13,9%	17,0%	100%
gio 10 set 2020	74,2%	13,6%	12,2%	100%	65,2%	16,7%	18,1%	100%	70,8%	14,8%	14,4%	100%
Giorno Feriale Medio	69,2%	14,7%	16,1%	100%	69,4%	13,6%	17,0%	100%	69,3%	14,2%	16,5%	100%

Figura 23 – Riepilogo dei flussi veicolari rilevati (veicoli totali)



Figura 24 – Riepilogo dei flussi veicolari rilevati (veicoli totali nel giorno feriale medio)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
 Corso Italia n.13
 20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
 Comune di Sala Bolognese (BO)
 Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

25 di 71

Come riportato nelle tabelle e nelle figure precedenti, la direzionalità dei flussi riguarda anche la composizione del parco veicolare. A livello generale risulta una incidenza percentuale di veicoli leggeri attorno al 70% in entrambe le postazioni mentre su via Stelloni Ponente si incrementa l'incidenza dei mezzi pesanti, 18% contro il 16,5% di Valtiera, e parimenti si riduce quella dei furgoni (11,3% contro 14,25).

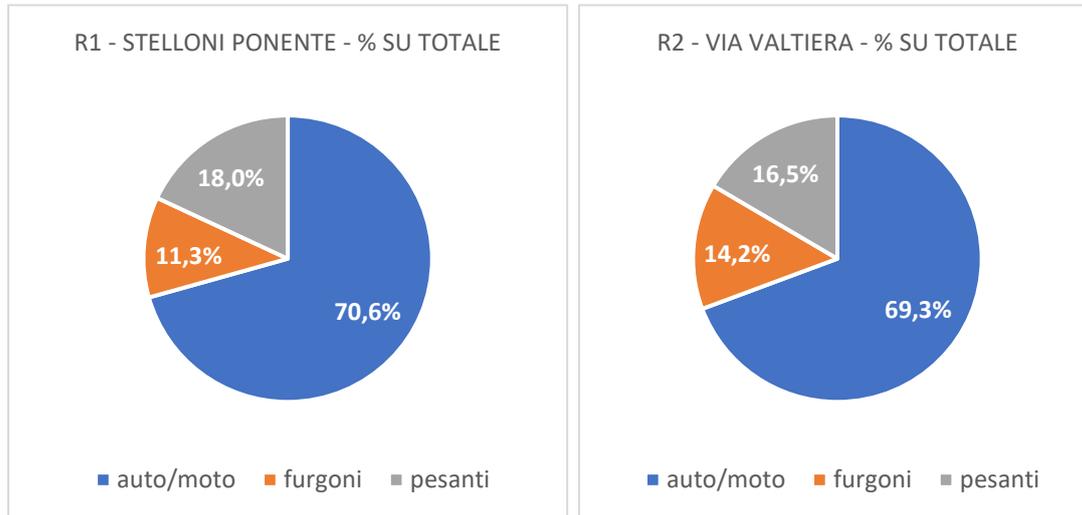
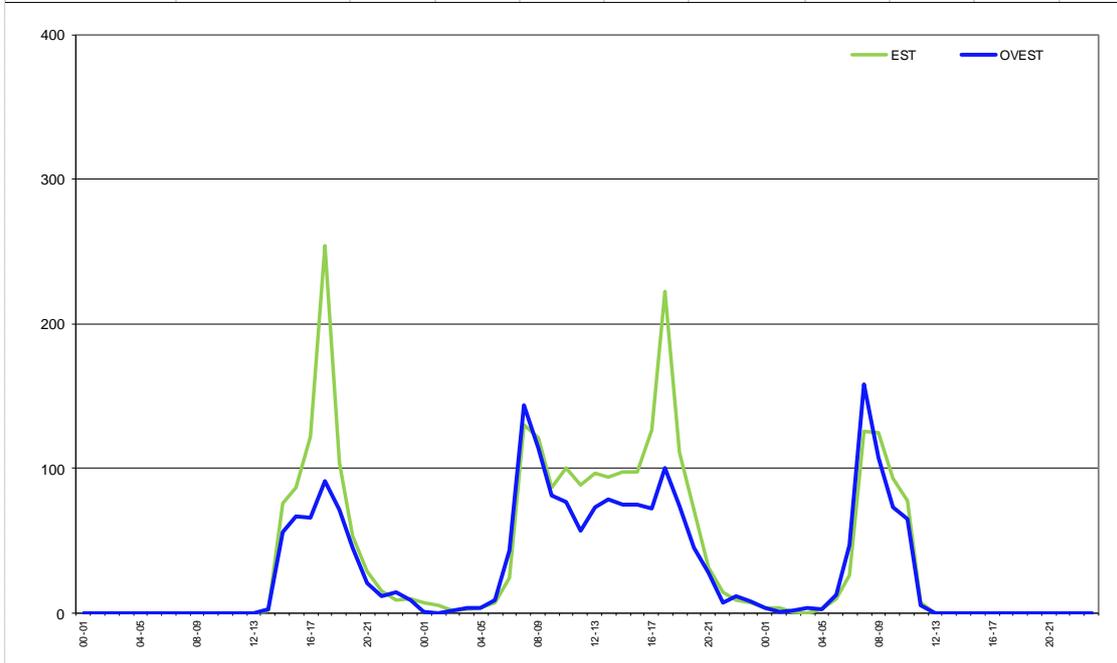


Figura 25 - Composizione del parco veicolare, valori giornalieri

Osservando l'andamento orario si evidenziano le punte di traffico del mattino e della sera con le seguenti particolarità: su via Stelloni Ponente si ha una punta serale di circa 200-250 veicoli per ora (vph) in direzione Est mentre al mattino la punta è dell'ordine dei 100-150 vph in entrambe le direzioni. Su via Valtiera si hanno oltre 300 vph al mattino in direzione Nord e circa 200 vph alla sera in entrambe le direzioni.

Le ore di punta sono state individuate nelle fasce orarie 7.30-8.30 al mattino e 17.00-18.00 alla sera. Il traffico notturno risulta di ordine trascurabile con valori anche inferiori ai 10 vph per direzione e comunque non superiori ai 30 vph per direzione dalle 22.00 di sera alle 6.00 del mattino.

POSTAZIONE	R1				
COMUNE	CALDERARA DI RENO (BO)		Direzione 1	EST	
STRADA	VIA STELLONI PONENTE		Direzione 2	OVEST	



POSTAZIONE	R2				
COMUNE	CALDERARA DI RENO (BO)		Direzione 1	NORD	
STRADA	VIA VALTIERA		Direzione 2	SUD	

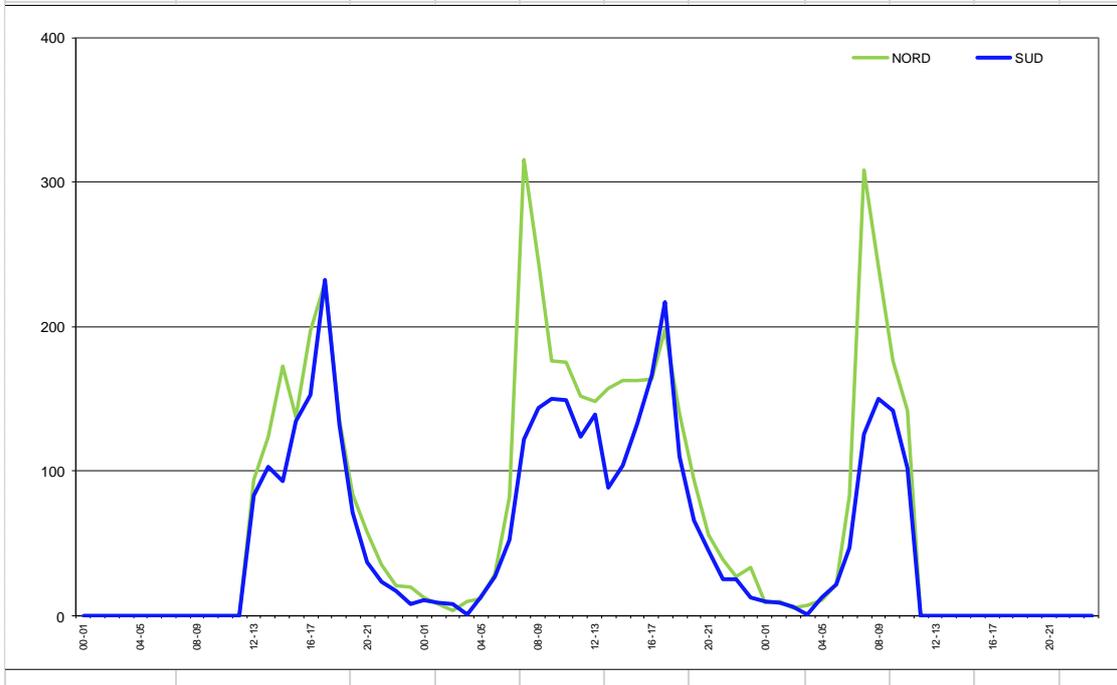


Figura 26 - Andamento giornaliero e orario nelle postazioni di indagine nel periodo di rilievo

Tabella 3 – Andamento giornaliero e orario nella postazione R1 – via Stelloni Ponente

Direzione: EST																
ORA	mar 08 set 2020				mer 09 set 2020				gio 10 set 2020				Giorno Feriale Medio			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
00-01					7	0	0	7	4	0	0	4	6	0	0	6
01-02					2	2	1	5	0	0	4	4	1	1	3	5
02-03					1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	1	2
03-04					0	2	1	3	0	0	0	0	0	1	1	2
04-05					1	0	3	4	1	1	1	3	1	1	2	4
05-06					5	0	2	7	6	1	3	10	6	1	3	10
06-07					14	3	7	24	16	4	6	26	15	4	7	26
07-08					99	13	18	130	101	10	15	126	100	12	17	129
08-09					75	18	28	121	75	16	34	125	75	17	31	123
09-10					46	19	22	87	55	14	24	93	51	17	23	91
10-11					56	20	24	100	44	10	24	78	50	15	24	89
11-12					42	20	27	89					42	20	27	89
12-13					78	10	9	97					78	10	9	97
13-14					55	12	27	94					55	12	27	94
14-15	46	8	22	76	51	18	29	98					49	13	26	88
15-16	46	10	31	87	60	12	26	98					53	11	29	93
16-17	98	8	16	122	99	9	19	127					99	9	18	126
17-18	225	16	13	254	199	13	10	222					212	15	12	239
18-19	91	8	5	104	99	4	8	111					95	6	7	108
19-20	44	5	4	53	57	10	4	71					51	8	4	63
20-21	28	1	0	29	31	0	1	32					30	1	1	32
21-22	12	3	0	15	14	0	0	14					13	2	0	15
22-23	8	1	0	9	6	1	2	9					7	1	1	9
23-24	8	2	0	10	6	1	0	7					7	2	0	9
TOTALE	606	62	91	759	1.103	187	269	1.559	303	56	111	470	1.097	179	273	1.549
TOTALE	79,8%	8,2%	12,0%	100,0%	70,8%	12,0%	17,3%	100,0%	64,5%	11,9%	23,6%	100,0%	70,8%	11,6%	17,6%	100,0%
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
07-19	506	50	87	643	959	168	247	1.374	275	50	97	422	959	157	250	1.366
19-07	100	12	4	116	144	19	22	185	28	6	14	48	138	22	23	183
07-19	83,5%	80,6%	95,6%	84,7%	86,9%	89,8%	91,8%	88,1%	90,8%	89,3%	87,4%	89,8%	87,4%	87,7%	91,6%	88,2%
19-07	16,5%	19,4%	4,4%	15,3%	13,1%	10,2%	8,2%	11,9%	9,2%	10,7%	12,6%	10,2%	12,6%	12,3%	8,4%	11,8%

Direzione: OVEST																
ORA	mar 08 set 2020				mer 09 set 2020				gio 10 set 2020				Giorno Feriale Medio			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
00-01					1	0	0	1	3	0	1	4	2	0	1	3
01-02					0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
02-03					1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	0	2
03-04					2	1	1	4	2	0	2	4	2	1	2	5
04-05					2	2	0	4	2	0	1	3	2	1	1	4
05-06					9	0	0	9	12	1	0	13	11	1	0	12
06-07					35	5	3	43	37	4	6	47	36	5	5	46
07-08					118	11	15	144	127	16	15	158	123	14	15	152
08-09					85	16	13	114	74	15	19	108	80	16	16	112
09-10					36	17	28	81	33	13	27	73	35	15	28	78
10-11					36	16	25	77	29	8	28	65	33	12	27	72
11-12					38	7	12	57					38	7	12	57
12-13					53	13	7	73					53	13	7	73
13-14					49	8	22	79					49	8	22	79
14-15	33	3	20	56	44	5	26	75					39	4	23	66
15-16	40	9	18	67	44	7	24	75					42	8	21	71
16-17	48	4	14	66	42	12	18	72					45	8	16	69
17-18	78	3	10	91	84	5	11	100					81	4	11	96
18-19	64	3	4	71	61	4	9	74					63	4	7	74
19-20	40	4	1	45	39	4	2	45					40	4	2	46
20-21	20	0	1	21	27	0	1	28					24	0	1	25
21-22	11	1	0	12	7	0	0	7					9	1	0	10
22-23	13	1	0	14	11	1	0	12					12	1	0	13
23-24	7	1	1	9	5	2	1	8					6	2	1	9
TOTALE	354	29	69	452	829	137	218	1.184	321	58	99	478	827	130	218	1.175
TOTALE	78,3%	6,4%	15,3%	100,0%	70,0%	11,6%	18,4%	100,0%	67,2%	12,1%	20,7%	100,0%	70,4%	11,1%	18,6%	100,0%
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
07-19	263	22	66	351	690	121	210	1.021	263	52	89	404	681	113	205	999
19-07	91	7	3	101	139	16	8	163	58	6	10	74	146	17	13	176
07-19	74,3%	75,9%	95,7%	77,7%	83,2%	88,3%	96,3%	86,2%	81,9%	89,7%	89,9%	84,5%	82,3%	86,9%	94,0%	85,0%
19-07	25,7%	24,1%	4,3%	22,3%	16,8%	11,7%	3,7%	13,8%	18,1%	10,3%	10,1%	15,5%	17,7%	13,1%	6,0%	15,0%

Tabella 4 – Andamento giornaliero e orario nella postazione R2 – via Valtiera

Direzione: NORD																
ORA	mar 08 set 2020				mer 09 set 2020				gio 10 set 2020				Giorno Feriale Medio			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
00-01					8	4	1	13	9	0	0	9	9	2	1	12
01-02					6	1	1	8	5	3	2	10	6	2	2	10
02-03					3	0	1	4	5	0	0	5	4	0	1	5
03-04					6	2	2	10	4	2	1	7	5	2	2	9
04-05					4	6	2	12	4	6	1	11	4	6	2	12
05-06					18	5	6	29	16	2	4	22	17	4	5	26
06-07					70	4	8	82	68	7	8	83	69	6	8	83
07-08					248	31	37	316	247	34	27	308	248	33	32	313
08-09					192	27	26	245	180	32	29	241	186	30	28	244
09-10					108	34	34	176	109	33	34	176	109	34	34	177
10-11					99	30	46	175					99	30	46	175
11-12					100	23	29	152					100	23	29	152
12-13					98	18	32	148					98	18	32	148
13-14	79	19	26	124	106	19	32	157					93	19	29	141
14-15	101	30	42	173	77	44	42	163					89	37	42	168
15-16	73	24	40	137	98	22	43	163					86	23	42	151
16-17	127	34	36	197	104	34	26	164					116	34	31	181
17-18	188	25	18	231	154	25	19	198					171	25	19	215
18-19	114	10	12	136	106	17	17	140					110	14	15	139
19-20	63	13	8	84	82	8	4	94					73	11	6	90
20-21	47	8	3	58	44	8	4	56					46	8	4	58
21-22	22	10	3	35	27	5	7	39					25	8	5	38
22-23	18	3	0	21	22	3	2	27					20	3	1	24
23-24	10	8	2	20	22	9	2	33					16	9	2	27
TOTALE	842	184	190	1.216	1.802	379	423	2.604	647	119	106	872	1.799	381	418	2.598
TOTALE	69,2%	15,1%	15,6%	100,0%	69,2%	14,6%	16,2%	100,0%	74,2%	13,6%	12,2%	100,0%	69,2%	14,7%	16,1%	100,0%
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
07-19	682	142	174	998	1.490	324	383	2.197	536	99	90	725	1.505	320	379	2.204
19-07	160	42	16	218	312	55	40	407	111	20	16	147	294	61	39	394
07-19	81,0%	77,2%	91,6%	82,1%	82,7%	85,5%	90,5%	84,4%	82,8%	83,2%	84,9%	83,1%	83,7%	84,0%	90,7%	84,8%
19-07	19,0%	22,8%	8,4%	17,9%	17,3%	14,5%	9,5%	15,6%	17,2%	16,8%	15,1%	16,9%	16,3%	16,0%	9,3%	15,2%

Direzione: SUD																
ORA	mar 08 set 2020				mer 09 set 2020				gio 10 set 2020				Giorno Feriale Medio			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
00-01					9	2	0	11	8	2	0	10	9	2	0	11
01-02					3	3	3	9	3	4	2	9	3	4	3	10
02-03					5	3	0	8	5	1	0	6	5	2	0	7
03-04					1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	2
04-05					5	6	2	13	7	4	2	13	6	5	2	13
05-06					14	3	10	27	15	3	4	22	15	3	7	25
06-07					35	8	9	52	29	6	12	47	32	7	11	50
07-08					91	14	17	122	98	14	14	126	95	14	16	125
08-09					91	18	35	144	95	24	31	150	93	21	33	147
09-10					75	29	46	150	83	29	30	142	79	29	38	146
10-11					84	31	34	149					84	31	34	149
11-12					74	20	30	124					74	20	30	124
12-13					100	20	19	139					100	20	19	139
13-14	54	16	33	103	59	6	24	89					57	11	29	97
14-15	59	15	19	93	56	20	28	104					58	18	24	100
15-16	81	29	25	135	82	16	35	133					82	23	30	135
16-17	120	12	21	153	125	17	24	166					123	15	23	161
17-18	202	17	13	232	191	16	10	217					197	17	12	226
18-19	118	8	6	132	95	4	11	110					107	6	9	122
19-20	59	7	5	71	55	5	6	66					57	6	6	69
20-21	32	3	2	37	36	5	4	45					34	4	3	41
21-22	18	2	3	23	20	2	3	25					19	2	3	24
22-23	15	2	0	17	22	2	1	25					19	2	1	22
23-24	5	3	0	8	11	2	0	13					8	3	0	11
TOTALE	763	114	127	1.004	1.339	252	351	1.942	343	88	95	526	1.357	266	333	1.956
TOTALE	76,0%	11,4%	12,6%	100,0%	68,9%	13,0%	18,1%	100,0%	65,2%	16,7%	18,1%	100,0%	69,4%	13,6%	17,0%	100,0%
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
07-19	634	97	117	848	1.123	211	313	1.647	276	67	75	418	1.149	225	297	1.671
19-07	129	17	10	156	216	41	38	295	67	21	20	108	208	41	36	285
07-19	83,1%	85,1%	92,1%	84,5%	83,9%	83,7%	89,2%	84,8%	80,5%	76,1%	78,9%	79,5%	84,7%	84,6%	89,2%	85,4%
19-07	16,9%	14,9%	7,9%	15,5%	16,1%	16,3%	10,8%	15,2%	19,5%	23,9%	21,1%	20,5%	15,3%	15,4%	10,8%	14,6%

Sulla base dei conteggi tramite radar eseguiti nelle postazioni R1 ed R2 sono state individuate le seguenti fasce orarie di punta:

- mattina 7.30-8.30;
- serale 17.00-18.00.

In tali fasce orarie sono state elaborate le matrici di origine/destinazione (O/D) degli spostamenti nelle intersezioni, relative ai valori di sezione di ingresso/uscita dai nodi ed alle relazioni di svolta tra i vari rami delle rotatorie. Le intersezioni oggetto delle indagini sono le seguenti:

- N1, intersezione via Turati/via Stelloni Ponente;
- N2, intersezione via Valtiera/via Stelloni Ponente;
- N3, intersezione Sp568/via Valtiera;
- N4, intersezione SP18/via Stelloni Ponente.

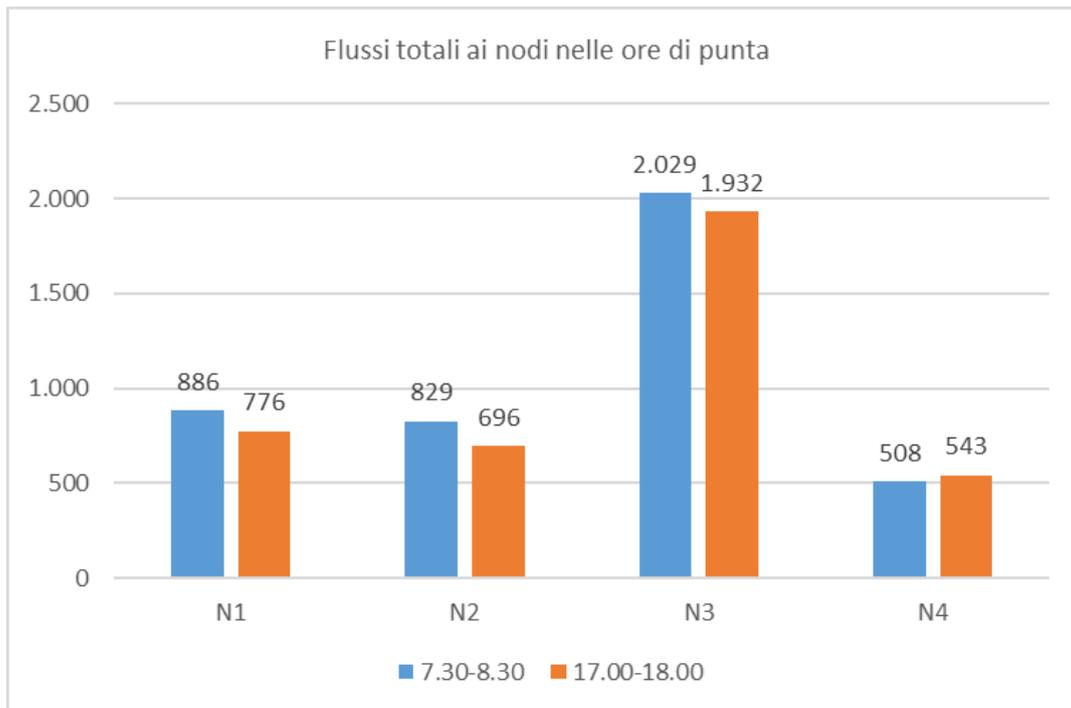


Figura 27 – Flussi totali ai nodi nelle ore di punta

L'intersezione interessata dai maggiori flussi veicolari è la N3 tra la SP568 e via Valtiera nell'ordine dei 2.000 vph sia al mattino, sia alla sera. Le intersezioni di via Stelloni Ponente presentano al mattino valori superiori rispetto alla sera con 886 vph nel nodo con via Turati e 829 vph nel nodo con via Valtiera al mattino e, rispettivamente, 776 vph e 696 vph alla sera. Il nodo tra via Stelloni Ponente, via Roma e la SP18 è l'unico che presenta alla sera valori superiori rispetto al mattino: si hanno infatti 508 vph tra le 7.30 e le 8.30 e 543 vph tra le 17.00 e le 18.00.

In termini di composizione del parco veicolare si confermano i valori totali dei rilevamenti di sezione effettuati con i radar con una minore incidenza dei mezzi pesanti a fronte dell'incremento dei transiti della categoria auto/moto nelle ore di punta. Si riportano di seguito i valori complessivi rilevati nelle intersezioni per intervalli di 15 minuti.

Tabella 5 – Flussi totali nel nodo N1 Stelloni/Turati nelle ore di punta

MER 9/9 - 7.30-8.30	TOTALE INGRESSI AL NODO				MER 9/9 - 17.00-18.00	TOTALE INGRESSI AL NODO			
INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali	INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali
7.30-7.45	218	16	21	255	17.00-17.15	256	21	12	289
7.45-8.00	205	15	20	240	17.15-17.30	146	10	15	171
8.00-8.15	143	19	27	189	17.30-17.45	157	11	9	177
8.15-8.30	169	20	13	202	17.45-18.00	123	13	3	139
TOTALE 7.30-8.30	735	70	81	886	TOTALE 17.00-18.00	682	55	39	776
%	83,0%	7,9%	9,1%	100%	%	87,9%	7,1%	5,0%	100%

Tabella 6 – Flussi totali nel nodo N2 Stelloni/Valtiera nelle ore di punta

MER 9/9 - 7.30-8.30	TOTALE INGRESSI AL NODO				MER 9/9 - 17.00-18.00	TOTALE INGRESSI AL NODO			
INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali	INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali
7.30-7.45	204	15	24	243	17.00-17.15	217	18	11	246
7.45-8.00	191	13	22	226	17.15-17.30	127	10	18	155
8.00-8.15	128	19	23	170	17.30-17.45	140	11	9	160
8.15-8.30	160	16	14	190	17.45-18.00	114	15	6	135
TOTALE 7.30-8.30	683	63	83	829	TOTALE 17.00-18.00	598	54	44	696
%	82,4%	7,6%	10,0%	100%	%	85,9%	7,8%	6,3%	100%

Tabella 7 – Flussi totali nel nodo N3 SP568/Valtiera nelle ore di punta

MER 9/9 - 7.30-8.30	TOTALE INGRESSI AL NODO				MER 9/9 - 17.00-18.00	TOTALE INGRESSI AL NODO			
INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali	INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali
7.30-7.45	445	41	38	524	17.00-17.15	396	44	30	470
7.45-8.00	487	47	33	567	17.15-17.30	462	51	21	534
8.00-8.15	414	39	28	481	17.30-17.45	417	41	24	482
8.15-8.30	387	40	30	457	17.45-18.00	382	44	20	446
TOTALE 7.30-8.30	1.733	167	129	2.029	TOTALE 17.00-18.00	1.657	180	95	1.932
%	85,4%	8,2%	6,4%	100%	%	85,8%	9,3%	4,9%	100%

Tabella 8 – Flussi totali nel nodo N4 Stelloni/SP18 nelle ore di punta

MER 9/9 - 7.30-8.30	TOTALE INGRESSI AL NODO				MER 9/9 - 17.00-18.00	TOTALE INGRESSI AL NODO			
INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali	INTERVALLO 15 m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali
7.30-7.45	120	8	11	139	17.00-17.15	162	4	6	172
7.45-8.00	133	9	7	149	17.15-17.30	128	6	9	143
8.00-8.15	100	7	11	118	17.30-17.45	98	7	8	113
8.15-8.30	85	9	8	102	17.45-18.00	105	8	2	115
TOTALE 7.30-8.30	438	33	37	508	TOTALE 17.00-18.00	493	25	25	543
%	86,2%	6,5%	7,3%	100%	%	90,8%	4,6%	4,6%	100%

Confrontando tali valori con i dati contenuti nel citato studio TRM, in un periodo analogo avendo svolto le indagini venerdì 7 settembre 2018, nella sola ora di punta serale, risulta da un lato un decremento dei valori nel nodo Valtiera/Stelloni Ponente (-78 vph pari al -11%) e, dall'altro, un incremento dei flussi nelle intersezioni con la SP568 e con la SP18 pari, rispettivamente, a +160 vph (+8%) ed a +86 vph (+16%). I risultati

dei conteggi effettuati per il presente studio, nell'ora di punta serale, mostrano valori complessivamente leggermente superiori a quelli del 2018 (mediamente il +5%). Non si hanno a disposizione dati di confronto per l'ora di punta del mattino ma è lecito attendersi variazioni nello stesso ordine di grandezza.

Sulla base dei dati rilevati è stato possibile ricostruire le matrici OD delle intersezioni nelle ore di punta individuate, riportate di seguito. Ai fini delle successive verifiche di traffico i valori sono espressi in veicoli ora equivalenti (vph equivalenti-vph eq) utilizzando come coefficienti di omogeneizzazione un valore pari a 1 per auto e moto, 1,5 per i furgoni e 3 per i mezzi pesanti.

I flussi più elevati si hanno al mattino sulla Persicetana con poco meno di 1.200 vph eq. in ingresso nel nodo provenienti da Nord ed alla sera con oltre 1.100 vph eq sia in ingresso, sia in uscita in direzione San Giovanni in Persiceto. Su via Valtiera i flussi di maggiore consistenza si hanno al mattino nel nodo N₃ in uscita verso Nord con circa 550 vph eq. che si riducono a circa 430 vph eq. in ingresso da Sud nel nodo N₂; gli altri valori si attestano sui 200-300 vph eq.

Via Turati è interessata da flussi compresi tra 200 e 300 vph eq. per direzione nelle ore di punta indagate mentre su via Stelloni Ponente si hanno oltre 500 vph tra il nodo N₁ ed il nodo N₂ in direzione Ovest nell'ora di punta del mattino e circa 300-400 vph eq. per direzione nelle altre sezioni sia al mattino, sia alla sera. Nel nodo N₄ i flussi più elevati si hanno sulle rampe di collegamento con la SP18 con valore massimo nell'ora di punta serale di circa 340 vph eq. in direzione della provinciale. Su via Roma e su via Stelloni Ponente i valori restano generalmente contenuti entro i 250 vph eq. per direzione.

N ₁ - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE	N ₁ - 17.00-18.00	1	2	3	TOTALE
1 - VIA TURATI	0	79	112	191	1 - VIA TURATI	2	64	148	213
2 - VIA STELLONI P. OVEST	85	2	278	364	2 - VIA STELLONI P. OVEST	74	0	234	308
3 - VIA STELLONI P. EST	231	298	0	529	3 - VIA STELLONI P. EST	137	224	0	361
TOTALE vph eq.	316	378	390	1.083	TOTALE vph eq.	212	288	382	882

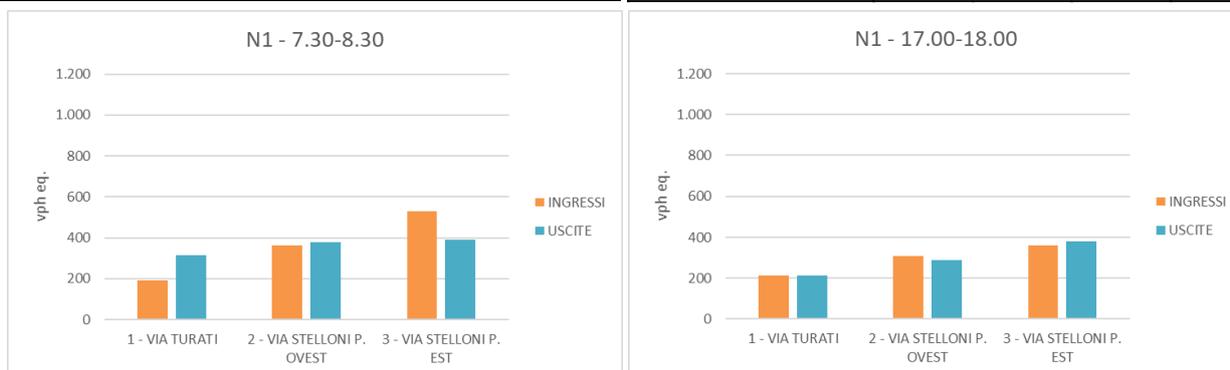


Figura 28 – N₁ Turati/Stelloni P., matrici OD e valori di sezione in ingresso/uscita dal nodo

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP₃
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

32 di 71

N2 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI P. OVEST	3	163	219	385
2 - VIA VALTIERA	363	0	72	435
3 - VIA STELLONI P. EST	168	39	0	207
TOTALE vph eq.	534	202	291	1.027

N2 - 17.00-18.00	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI P. OVEST	0	199	182	381
2 - VIA VALTIERA	212	0	34	246
3 - VIA STELLONI P. EST	146	39	0	185
TOTALE vph eq.	358	238	215	811

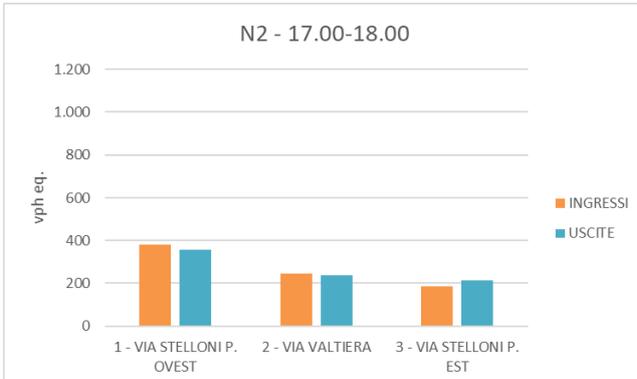
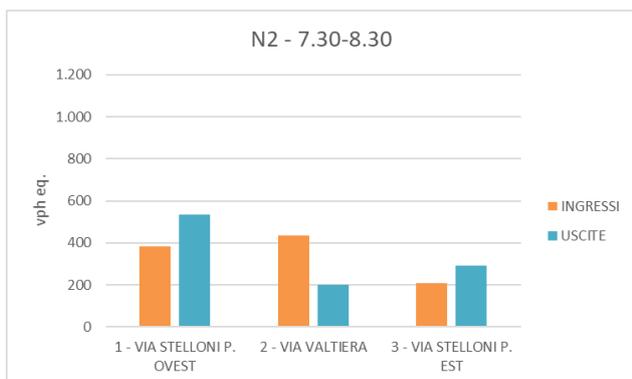


Figura 29 – N2 Valtiera/Stelloni P., matrici OD e valori di sezione in ingresso/uscita dal nodo

N3 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA VALTIERA	0	148	63	211
2 - SP568 NORD	242	0	965	1.207
3 - SP568 SUD	306	648	0	954
TOTALE vph eq.	547	796	1.028	2.371

N3 - 17.00-18.00	1	2	3	TOTALE
1 - VIA VALTIERA	0	134	131	264
2 - SP568 NORD	153	0	639	792
3 - SP568 SUD	119	1.038	0	1.157
TOTALE vph eq.	272	1.172	769	2.212

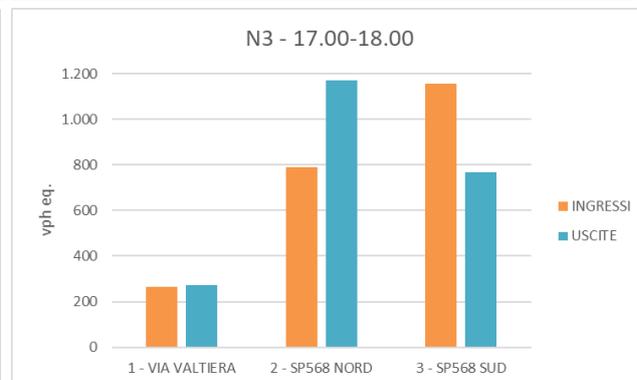
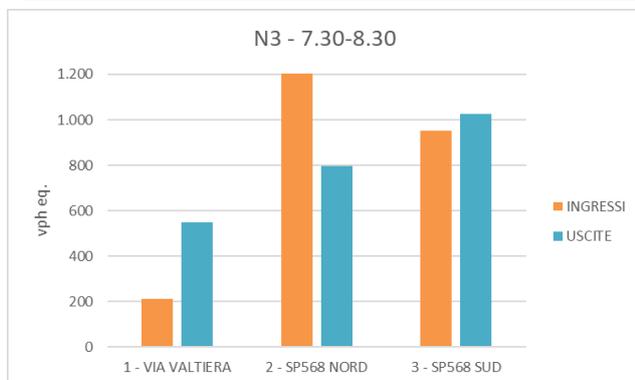


Figura 30 – N3 Valtiera/SP568, matrici OD e valori di sezione in ingresso/uscita dal nodo

N4 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE	N4 - 17.00-18.00	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI PONENTE	0	28	166	194	1 - VIA STELLONI PONENTE	0	45	209	254
2 - VIA ROMA	31	0	93	124	2 - VIA ROMA	42	0	129	171
3 - SP18	168	112	1	281	3 - SP18	92	89	0	181
TOTALE vph eq.	199	140	260	599	TOTALE vph eq.	134	134	338	606

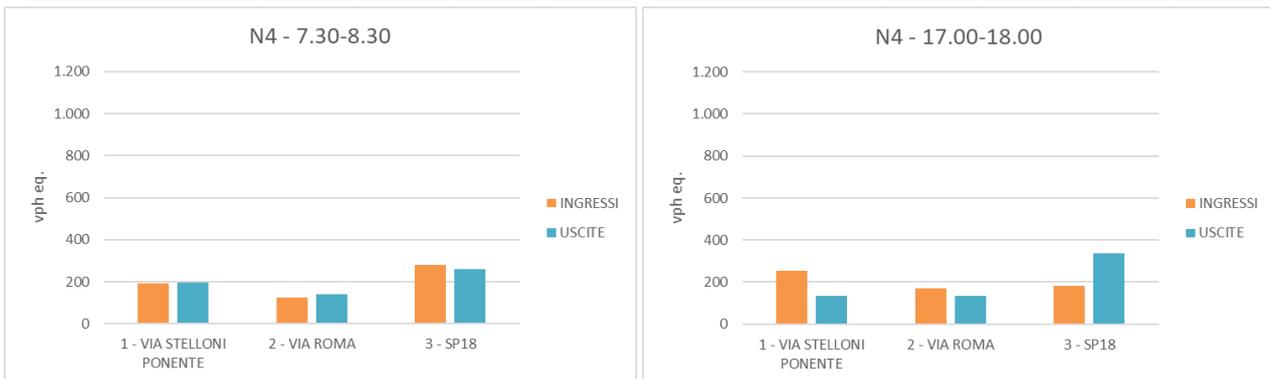


Figura 31 – N4 Stelloni P./SP18, matrici OD e valori di sezione in ingresso/uscita dal nodo

2.3.2 Dati del dicembre 2021

A integrazione dei dati disponibili la ricostruzione dei regimi di traffico veicolare lungo la viabilità di accesso al comparto è stata svolta sulla base dei risultati delle indagini di traffico effettuate appositamente per il presente studio nel mese di dicembre 2021.

I conteggi sono stati effettuati venerdì 3 dicembre 2021 nella fascia oraria di punta del mattino 7.30-8.30, così come individuato nelle precedenti analisi, in corrispondenza delle seguenti postazioni:

- V₁, intersezione tra via Stelloni Ponente e via Ducati e Lamborghini;
- V₂, sezione stradale di via Ducati e Lamborghini.

Le indagini, effettuate con videocamere su palo telescopico, hanno consentito di ricostruire i regimi di traffico attuali in corrispondenza del principale nodo di accesso all'area di intervento valutando al contempo il traffico generato e attratto dall'edificio esistente nella fascia oraria di massimo carico veicolare.

Con riferimento all'emergenza sanitaria in atto nel Paese, si specifica che le indagini di traffico sono state svolte nel periodo di limitazione degli spostamenti e delle attività antropiche in Emilia-Romagna corrispondente alla cosiddetta "zona bianca" e con scuole aperte.

La mappa con la localizzazione delle postazioni di indagine e le foto con le installazioni delle apparecchiature sono riportate nelle immagini seguenti.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	34 di 71

Nei capitoli successivi si riportano i risultati principali delle indagini di traffico effettuate. Ove non specificato, i valori sono espressi in veicoli totali come somma delle diverse classi veicolari considerate: auto/moto, veicoli commerciali leggeri e mezzi pesanti. I flussi veicolari sono stati poi elaborati in veicoli-ora equivalenti (vph eq) utilizzando un coefficiente di omogeneizzazione pari a 1,5 per i veicoli commerciali leggeri e pari a 3 per i mezzi pesanti.

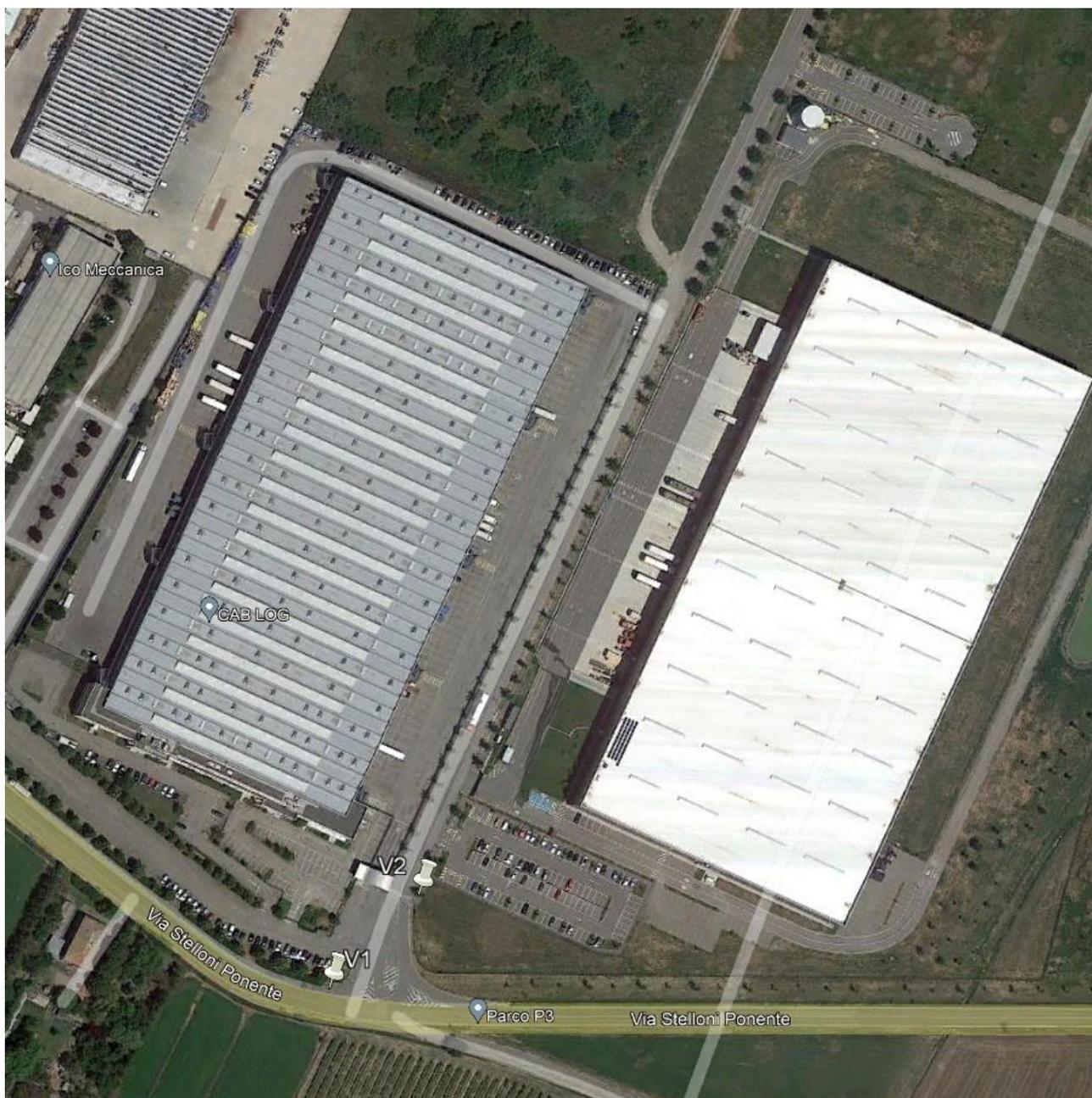


Figura 32 – Localizzazione delle postazioni di indagine del traffico veicolare (3 dicembre 2021)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

35 di 71



Figura 33 – Postazione V1, nodo Stelloni Ponente/Ducati e Lamborghini



Figura 34 – Postazione V2, sezione stradale di via Ducati e Lamborghini

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	36 di 71

Nell'intersezione V1 sono stati rilevati 450 vph nell'ora di punta del mattino con le seguenti incidenze percentuali: 76,2% auto/moto, 8,2 % veicoli commerciali leggeri e 15,6% mezzi pesanti.

Tabella 9 – Valori complessivi rilevati nell'intersezione V1 nell'ora di punta (vph totali)

VEN 3/12 - 7.30-8.30 INTERVALLO 15 m	TOTALE INGRESSI AL NODO			
	auto/moto	furgoni	pesanti	Totali
7.30-7.45	97	10	18	125
7.45-8.00	98	6	16	120
8.00-8.15	71	9	20	100
8.15-8.30	77	12	16	105
TOTALE 7.30-8.30	343	37	70	450
%	76,2%	8,2%	15,6%	100%

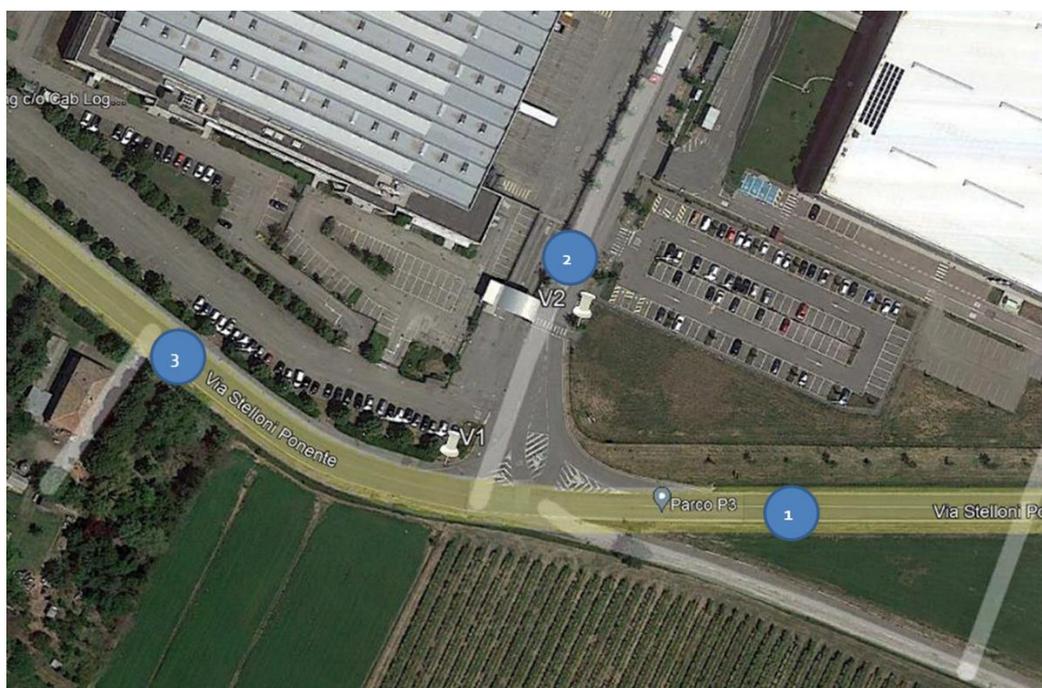
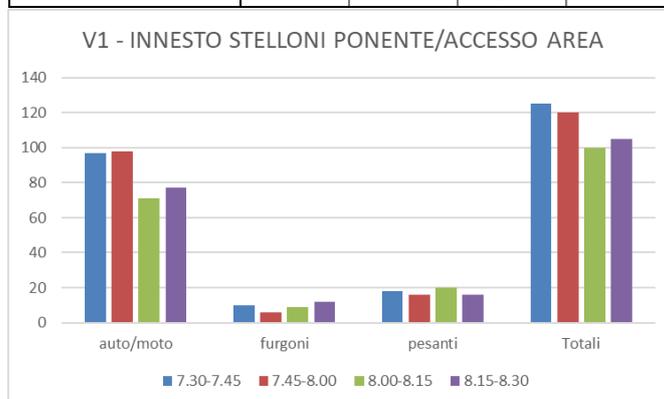


Figura 35 – Nodo V1, nomenclatura

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

37 di 71

Il dettaglio delle manovre di svolta rilevate nel nodo, per categorie veicolari ed espresso in veicoli equivalenti, è riportato nelle immagini e nelle tabelle seguenti.

Tabella 10 – Svolte da via Stelloni Ponente lato Est

NODO	V1 - INNESTO STELLONI PONENTE/ACCESSO AREA																			
DATA	VEN 3/12/2021																			
ORARIO	7.30-8.30																			
POSTAZIONE	1 - VIA STELLONI P. EST																			
DA 1 - VIA STELLONI P. EST A:																				
VEN 3/12 - 7.30-8.30	2 - ACCESSO AREA				3 - VIA STELLONI P. OVEST				1 - VIA STELLONI P. EST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
INTERVALLO 15m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
7.30-7.45	5	0	0	5	30	4	6	40	0	0	0	0	35	4	6	45	54	6	7	67
7.45-8.00	4	1	1	6	25	1	4	30	0	0	0	0	29	2	5	36	49	4	6	59
8.00-8.15	1	0	2	3	27	2	4	33	0	0	0	0	28	2	6	36	38	6	7	51
8.15-8.30	5	0	1	6	32	5	1	38	0	0	0	0	37	5	2	44	33	7	9	49
TOTALE 7.30-8.30	15	1	4	20	114	12	15	141	0	0	0	0	129	13	19	161	174	23	29	226
%	75,0%	5,0%	20,0%	100%	80,9%	8,5%	10,6%	100%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	80,1%	8,1%	11,8%	100%	77,0%	10,2%	12,8%	100%
VPH EQUIVALENTI	2 - ACCESSO AREA				3 - VIA STELLONI P. OVEST				1 - VIA STELLONI P. EST				TOTALE INGRESSI (vph eq.)				TOTALE USCITE (vph. eq)			
ORA DI PUNTA	15	2	12	29	114	18	45	177	0	0	0	0	129	20	57	206	174	35	87	296

Tabella 11 – Svolte dalla strada di accesso all'area

NODO	V1 - INNESTO STELLONI PONENTE/ACCESSO AREA																			
DATA	VEN 3/12/2021																			
ORARIO	7.30-8.30																			
POSTAZIONE	2 - ACCESSO AREA																			
DA 2 - ACCESSO AREA A:																				
VEN 3/12 - 7.30-8.30	3 - VIA STELLONI P. OVEST				1 - VIA STELLONI P. EST				2 - ACCESSO AREA				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
INTERVALLO 15m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
7.30-7.45	1	0	3	4	1	0	3	4	0	0	0	0	2	0	6	8	12	0	2	14
7.45-8.00	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	5	5	24	1	4	29
8.00-8.15	1	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	5	0	7	12
8.15-8.30	0	0	4	4	2	1	2	5	0	0	0	0	2	1	6	9	12	0	2	14
TOTALE 7.30-8.30	2	1	11	14	3	1	8	12	0	0	0	0	5	2	19	26	53	1	15	69
%	14,3%	7,1%	78,6%	100%	25,0%	8,3%	66,7%	100%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	19,2%	7,7%	73,1%	100%	76,8%	1,4%	21,7%	100%
VPH EQUIVALENTI	3 - VIA STELLONI P. OVEST				1 - VIA STELLONI P. EST				2 - ACCESSO AREA				TOTALE INGRESSI (vph eq.)				TOTALE USCITE (vph. eq)			
ORA DI PUNTA	2	2	33	37	3	2	24	29	0	0	0	0	5	3	57	65	53	2	45	100

Tabella 12 – Svolte da via Stelloni Ponente lato Ovest

NODO	V1 - INNESTO STELLONI PONENTE/ACCESSO AREA																			
DATA	VEN 3/12/2021																			
ORARIO	7.30-8.30																			
POSTAZIONE	3 - VIA STELLONI P. OVEST																			
DA 3 - VIA STELLONI P. OVEST A:																				
VEN 3/12 - 7.30-8.30	1 - VIA STELLONI P. EST				2 - ACCESSO AREA				3 - VIA STELLONI P. OVEST				TOTALE INGRESSI				TOTALE USCITE			
INTERVALLO 15m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
7.30-7.45	53	6	4	63	7	0	2	9	0	0	0	0	60	6	6	72	31	4	9	44
7.45-8.00	49	4	3	56	20	0	3	23	0	0	0	0	69	4	6	79	25	1	6	32
8.00-8.15	38	6	7	51	4	0	5	9	0	0	0	0	42	6	12	60	28	3	6	37
8.15-8.30	31	6	7	44	7	0	1	8	0	0	0	0	38	6	8	52	32	5	5	42
TOTALE 7.30-8.30	171	22	21	214	38	0	11	49	0	0	0	0	209	22	32	263	116	13	26	155
%	79,9%	10,3%	9,8%	100%	77,6%	0,0%	22,4%	100%	0,0%	0,0%	0,0%	0%	79,5%	8,4%	12,2%	100%	74,8%	8,4%	16,8%	100%
VPH EQUIVALENTI	1 - VIA STELLONI P. EST				2 - ACCESSO AREA				3 - VIA STELLONI P. OVEST				TOTALE INGRESSI (vph eq.)				TOTALE USCITE (vph. eq)			
ORA DI PUNTA	171	33	63	267	38	0	33	71	0	0	0	0	209	33	96	338	116	20	78	214

In termini di flussi veicolari equivalenti, il nodo è interessato dal transito di 609 vph eq con direttrici prevalenti di scambio tra i due rami di via Stelloni Ponente. Sul lato Est sono stati rilevati circa 200 vph eq in ingresso e circa 300 vph eq in uscita dal nodo. I flussi più elevati si riscontrano in ingresso da Ovest con 338

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

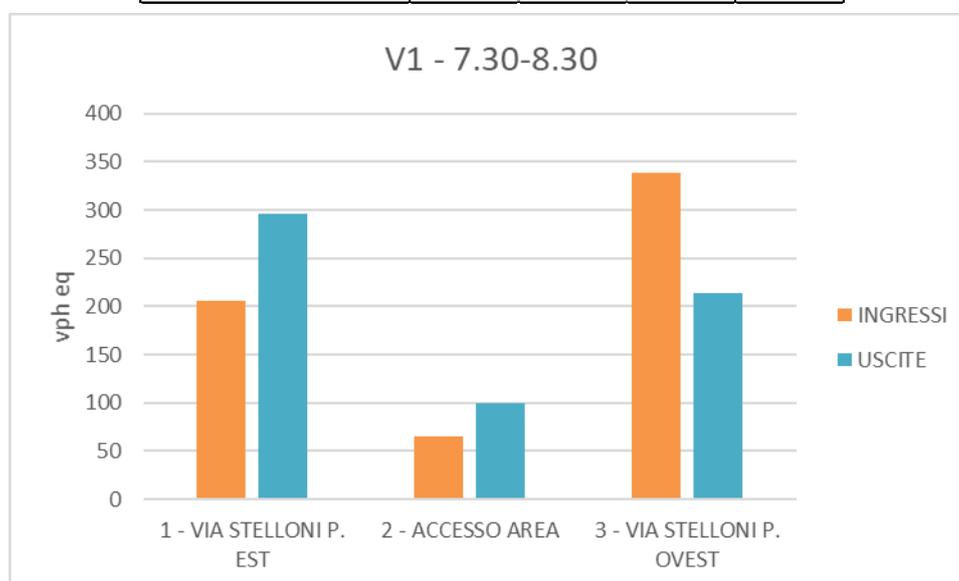
Pagina

38 di 71

vph eq e 214 vph eq in uscita. La strada di accesso all'area, a servizio anche di altri insediamenti esistenti, presenta 65 vph eq in ingresso nel nodo e 100 vph in uscita (diretti verso via gli insediamenti esistenti e via Ducati e Lamborghini). I flussi diretti verso l'area arrivano prevalentemente da Ovest (71 vph eq sui 100 vph eq complessivi). Sul ramo Nord dell'intersezione sono stati rilevati 165 vph eq (100 vph eq diretti verso Nord e 65 vph eq diretti verso Sud).

Tabella 13 – Nodo V1, matrice OD dell'ora di punta del mattino

V1 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI P. EST	0	29	177	206
2 - ACCESSO AREA	29	0	37	65
3 - VIA STELLONI P. OVEST	267	71	0	338
TOTALE vph eq	296	100	214	609



Tramite i conteggi della postazione V2 è stato possibile distinguere tra i flussi generati/attratti dall'insediamento presente in corrispondenza del nodo V1 da quelli che proseguono verso via Ducati e Lamborghini (ambito DC2). Come riportato nelle immagini e nelle tabelle seguenti nella sezione V2 sono stati rilevati 27 auto/moto e 4 mezzi pesanti corrispondenti a 39 vph eq (rispetto ai 165 vph eq rilevati nel ramo Nord dell'intersezione). Di questi, 4 vph eq si dirigono verso Sud e 35 vph eq verso Nord.

Tabella 14 – Sezione V2, flussi rilevati su via Ducati e Lamborghini nell’ora di punta

NODO	V2 - STRADA ACCESSO COMPARTO											
DATA	VEN 3/12/2021											
ORARIO	7.30-8.30											
POSTAZIONE	VIA DUCATI E LAMBORGHINI											
VEN 3/12 - 7.30-8.30	DIR. SUD				DIR. NORD				TOTALE			
INTERVALLO 15m	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale	auto/moto	furgoni	pesanti	Totale
7.30-7.45	0	0	0	0	5	0	0	5	5	0	0	5
7.45-8.00	0	0	0	0	11	0	1	12	11	0	1	12
8.00-8.15	0	0	1	1	2	0	2	4	2	0	3	5
8.15-8.30	1	0	0	1	8	0	0	8	9	0	0	9
TOTALE 7.30-8.30	1	0	1	2	26	0	3	29	27	0	4	31
%	50,0%	0,0%	50,0%	100%	89,7%	0,0%	10,3%	100%	87,1%	0,0%	12,9%	100%
VPH EQUIVALENTI	DIR. SUD			Tot. eq.	DIR. NORD			Tot. eq.	TOTALE INGRESSI (vph eq.)			
ORADI PUNTA	1	0	3	4	26	0	9	35	27	0	12	39



Figura 36 – Risultati delle indagini di traffico nell’ora di punta (3 dicembre 2021)

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	40 di 71

Si tratta complessivamente di flussi di consistenza medio-bassa e, in ragione di ciò, non sono stati rilevati accodamenti né perditempi significativi lungo la viabilità indagata.



Figura 37 – Screenshot esemplificativi delle condizioni di deflusso nell’ora di punta

I flussi veicolari del dicembre 2021 sono risultati dello stesso ordine di grandezza dei dati rilevati nel settembre 2020 con uno scarto medio del +10,8% nella sezione corrispondente di via Stelloni Ponente tra via Valtiera e via Ducati e Lamborghini (tra il nodo V1 delle recenti indagini e l’intersezione N2 di quelle precedenti).

Tabella 15 – Confronto tra i dati disponibili, via Stelloni Ponente

VIA STELLONI P.	SETTEMBRE 2020	DICEMBRE 2021	DIFF.	DIFF. %
DIR. EST	291	338	+47	+16,2%
DIR OVEST	207	214	+7	+3,4%
TOTALE	498	552	+54	+10,8%

Come illustrato di seguito, in termini di livelli di servizio si tratta di livelli A sulle strade indagate con valori prossimi al salto tra il livello A ed il livello B nella sezione di via Stelloni Ponente tra via Valtiera e via Ducati e Lamborghini.

2.4 LIVELLI DI SERVIZIO

Per valutare le condizioni di deflusso delle strade è possibile fare riferimento ai Livelli di Servizio (in seguito indicati anche con l'acronimo LdS o LoS, *level of service*): per LdS di una tratta stradale si intende la misura della qualità del deflusso veicolare in quella tratta.

Si considerano in genere sei livelli di servizio: A, B, C, D, E; essi descrivono tutto il campo delle condizioni di circolazione, dalle situazioni operative migliori (LdS A) alle situazioni operative peggiori (LdS E); il LdS di congestione è definito F. In maniera generica, i vari LdS definiscono i seguenti stadi di circolazione:

- LdS A, circolazione libera, cioè ogni veicolo si muove senza alcun vincolo ed in libertà assoluta di manovra entro la corrente: massimo comfort, flusso stabile;
- LdS B, il tipo di circolazione può considerarsi ancora libera ma si verifica una modesta riduzione nella velocità e le manovre cominciano a risentire della presenza degli altri utenti: comfort accettabile, flusso stabile;
- LdS C, la presenza degli altri veicoli determina vincoli sempre maggiori nel mantenere la velocità desiderata e nella libertà di manovra: si riduce il comfort ma il flusso è stabile;
- LdS D, si restringe il campo di scelta della velocità e la libertà di manovra; si ha elevata densità ed insorgono problemi di disturbo: il comfort si abbassa ed il flusso può divenire instabile;
- LdS E, il flusso si avvicina al limite della capacità compatibile con l'arteria e si riducono la velocità e la libertà di manovra: il flusso diviene instabile in quanto anche modeste perturbazioni possono causare fenomeni di congestione;
- LdS F, congestione.

La stima del LdS di un asse stradale in progetto o esistente è effettuata facendo riferimento a specifici modelli analitici. Tra i modelli, quelli che riscontrano la maggiore credibilità a livello internazionale sono quelli contenuti nell'Highway Capacity Manual nelle sue versioni 1985 e 2000 (di seguito indicati semplicemente come HCM 1985 ed HCM 2000). I modelli HCM 1985 e 2000 nascono da rilievi e considerazioni tecniche inerenti prevalentemente alla circolazione veicolare negli Stati Uniti. Questo dato di partenza implica che, come indicato negli stessi manuali HCM, è necessario adattare le modalità di analisi di questi modelli ai contesti specifici. In relazione alle specifiche condizioni della rete stradale italiana, delle peculiarità dell'utenza veicolare (caratteristiche dei conducenti e del parco veicolare), nonché del carico veicolare che tipicamente interessa le infrastrutture italiane, la normativa regionale lombarda propone i seguenti adattamenti:

- per le strade a carreggiate separate di recepire in toto le metodologie dell'HCM 1985;
- per le infrastrutture a carreggiata unica (con riferimento all'HCM 1985), di utilizzare un valore della capacità pari a 3.200 vph bidirezionali;

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	42 di 71

- utilizzare come parametro di riferimento per il passaggio da un LdS al successivo dei rapporti Flussi/Capacità del 20% superiori rispetto a quelli indicati nella metodologia statunitense.

In ragione di quanto sopra indicato, in corrispondenza di condizioni di deflusso ideali, per le strade a carreggiata singola, ad una corsia per senso di marcia, come nel caso in esame, si determinano le portate di servizio proposte nella seguente tabella.

Tabella 16 – HCM 1985 LdS e portate di servizio, strade a carreggiata singola (flussi bidirezionali)

LDS	F/C	VPH
A	0,18	576
B	0,32	1.024
C	0,52	1.664
D	0,77	2.464
E	>0,77	---

Con riferimento alle sezioni stradali afferenti al nodo V1 si determinano i livelli di servizio riportati nella seguente tabella. Si riscontrano livelli A nelle sezioni stradali indagate.

Tabella 17 – Livelli di servizio lungo la viabilità indagata, stato di fatto

V1 - 7.30-8.30	Flusso	F/C	LdS
1 - VIA STELLONI PONENTE LATO EST	501	0,16	A
2 - VIA DUCATI E LAMBORGHINI	165	0,05	A
3 - VIA STELLONI PONENTE LATO OVEST	552	0,17	A

2.5 BIG DATA PER LA MOBILITA'

Per la valutazione della condizione della circolazione veicolare, oltre ai dati dei rilevamenti, è possibile fare riferimento ai dati campionari di mobilità derivanti dall'utilizzo di diverse tipologie di dispositivi elettronici (*device*), personali o installati a bordo dei veicoli, che consentono il tracciamento e l'aggregazione in forma anonima delle informazioni sugli spostamenti delle persone. Tra questi vi sono i dati resi disponibili da Google, con i suoi rapporti sulla mobilità e sulle condizioni di deflusso veicolare, e quelli del portale TomTomMove che, tramite il modulo Traffic Stats, consentono un elevato livello di dettaglio sui tempi di percorrenza, velocità arco per arco, per aree o per singoli percorsi.

A titolo esemplificativo, per l'ambito oggetto dello studio, considerando la connessione fino alla rete provinciale, si riporta un'immagine ricavata da Google relativa alle condizioni di deflusso tipiche nella fascia oraria di punta del mattino. Le condizioni di deflusso risultano generalmente buone anche nelle sezioni stradali con i carichi veicolari presumibilmente più elevati.

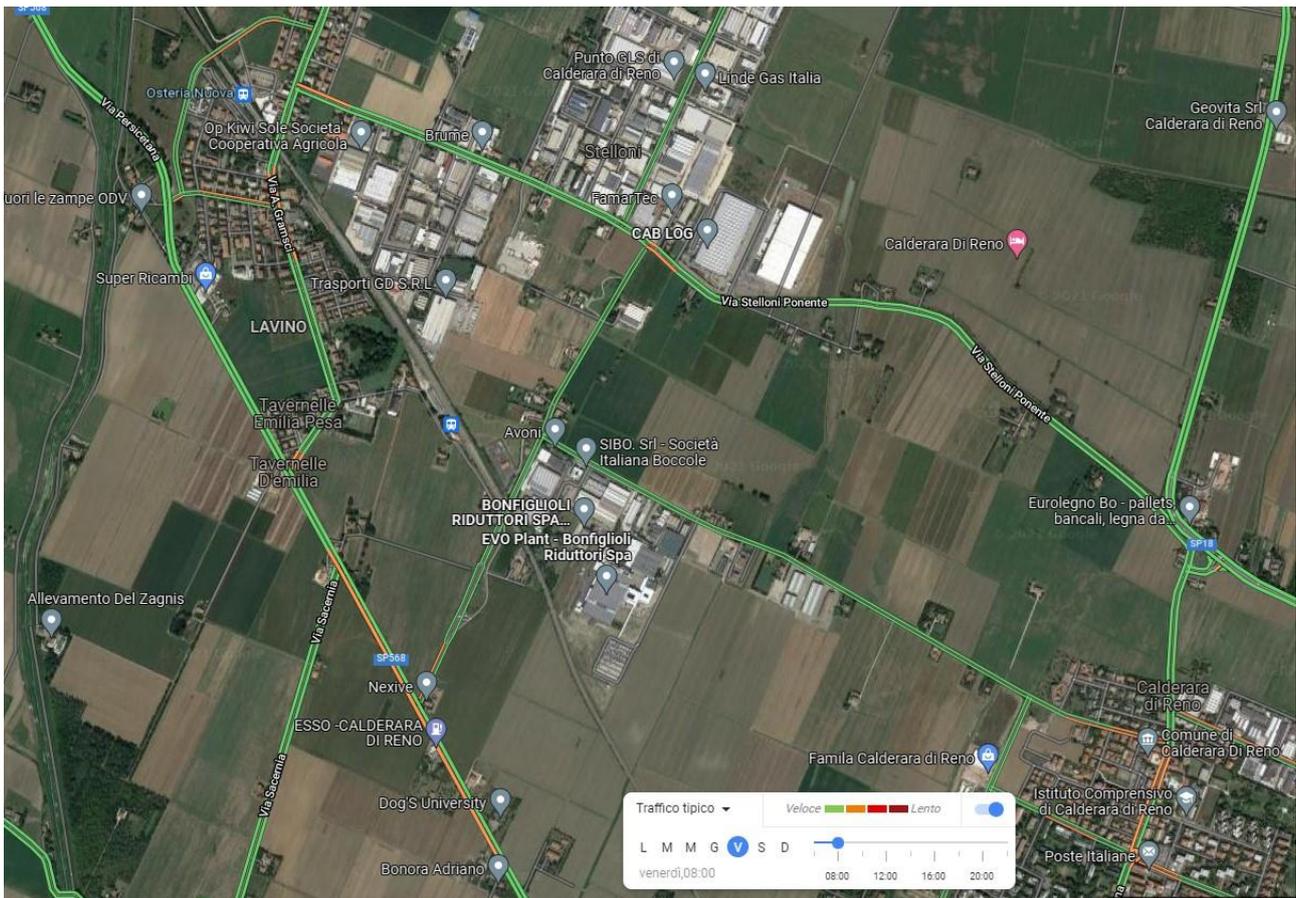


Figura 38 – Condizioni di deflusso, traffico tipico nell'ora di punta del mattino (fonte Google)

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	44 di 71

I dati ricavabili dal portale TomTomMove consentono un ulteriore approfondimento ed un maggiore dettaglio delle condizioni di traffico. Nelle immagini seguenti sono rappresentate le condizioni di deflusso dell'ambito considerato, con riferimento alla media dei giorni feriali delle due settimane a cavallo tra i mesi di novembre e dicembre 2021, a scuole aperte, corrispondenti al periodo nel quale sono state condotte anche le indagini di traffico.

Nel dettaglio, le immagini seguenti riguardano l'andamento delle velocità medie nell'ambito indagato, tra l'area d'intervento e la viabilità di collegamento con la rete provinciale nella fascia oraria 8.00-9.00 (sono inoltre disponibili i dati per le fasce orarie di tutto l'arco delle 24 ore). Anche in questo caso, le condizioni di deflusso della rete nell'intorno dell'ambito esaminato risultano abbastanza fluide.

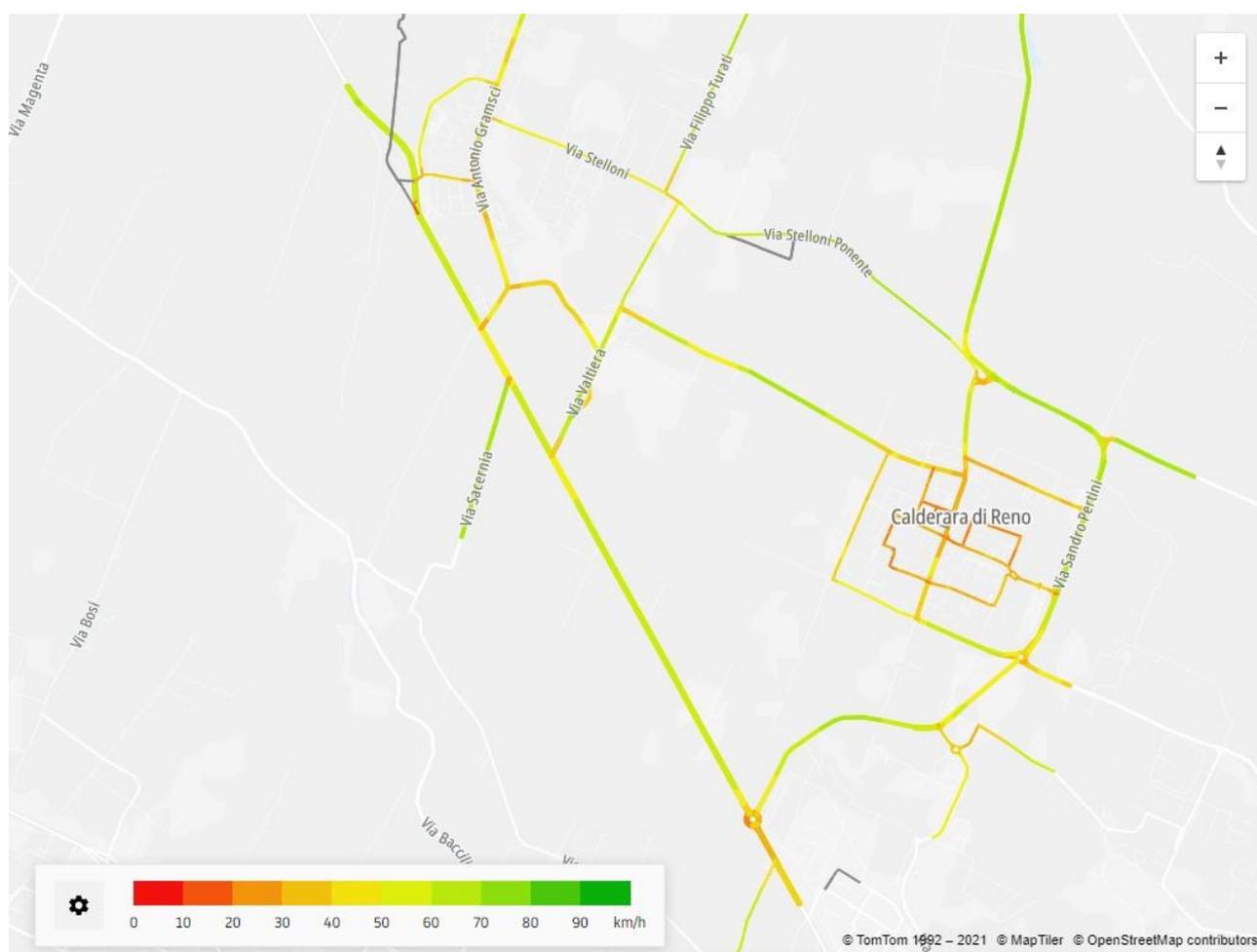


Figura 39 – Condizioni di deflusso, traffico dei giorni feriali 8.00-9.00 (fonte TomTomMove)

Anche per la valutazione delle condizioni di deflusso lungo gli itinerari di collegamento tra l'ambito produttivo di Tavernelle di Sala Bolognese e la rete autostradale si è fatto riferimento ai risultati di specifiche analisi condotte tramite il modulo Traffic Stats del portale TomTomMove che consente di valutare, arco per

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	45 di 71

arco, le velocità medie di percorrenza rispetto ad intervalli temporali stabiliti dall'utente per ogni relazione di origine/destinazione di interesse. I dati sono stati analizzati con riferimento al periodo neutro per-covid delle giornate feriali del mese di aprile 2019 e su base orario nell'arco delle 24 ore. Si tratta delle stesse analisi già effettuate per lo studio del comparto D7.3 di via Turati. Le analisi sono state effettuate nelle fasce orarie 08.00-09.00 e 17.00-18.00 per i seguenti 6 itinerari con l'alternativa di percorso tra la SP18 e via Valtiera:

- Tavernelle-A1 Casalecchio;
- A1 Casalecchio-Tavernelle;
- Tavernelle-A13 Interporto;
- Interporto A13-Tavernelle;
- Tavernelle-A14 Borgo Panigale;
- A14 Borgo Panigale-Tavernelle.

A titolo esemplificativo si riportano nelle immagini seguenti alcune rappresentazioni grafiche delle analisi effettuate. Nella prima rappresentazione sono riportate le indicazioni per la lettura dei valori graficati. Per ogni percorso è disponibile:

- la mappa con la rappresentazione grafica delle velocità medie lungo l'itinerario nella fascia oraria considerata con intensità della colorazione;
- il range delle velocità;
- il grafico con i valori di velocità media tratto per tratto lungo il percorso;
- la distribuzione giornaliera e oraria delle velocità medie tratto per tratto per tutto l'arco delle 24 ore con intensità della colorazione.

Eventuali tratti in grigio scuro indicano l'assenza di dati di campionamento nell'intervallo orario indagato.

Si tratta di informazioni molto utili anche per il potenziale operatore al fine della possibile ottimizzazione dei viaggi che potrebbero essere generati all'attivazione dell'intervento.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	46 di 71

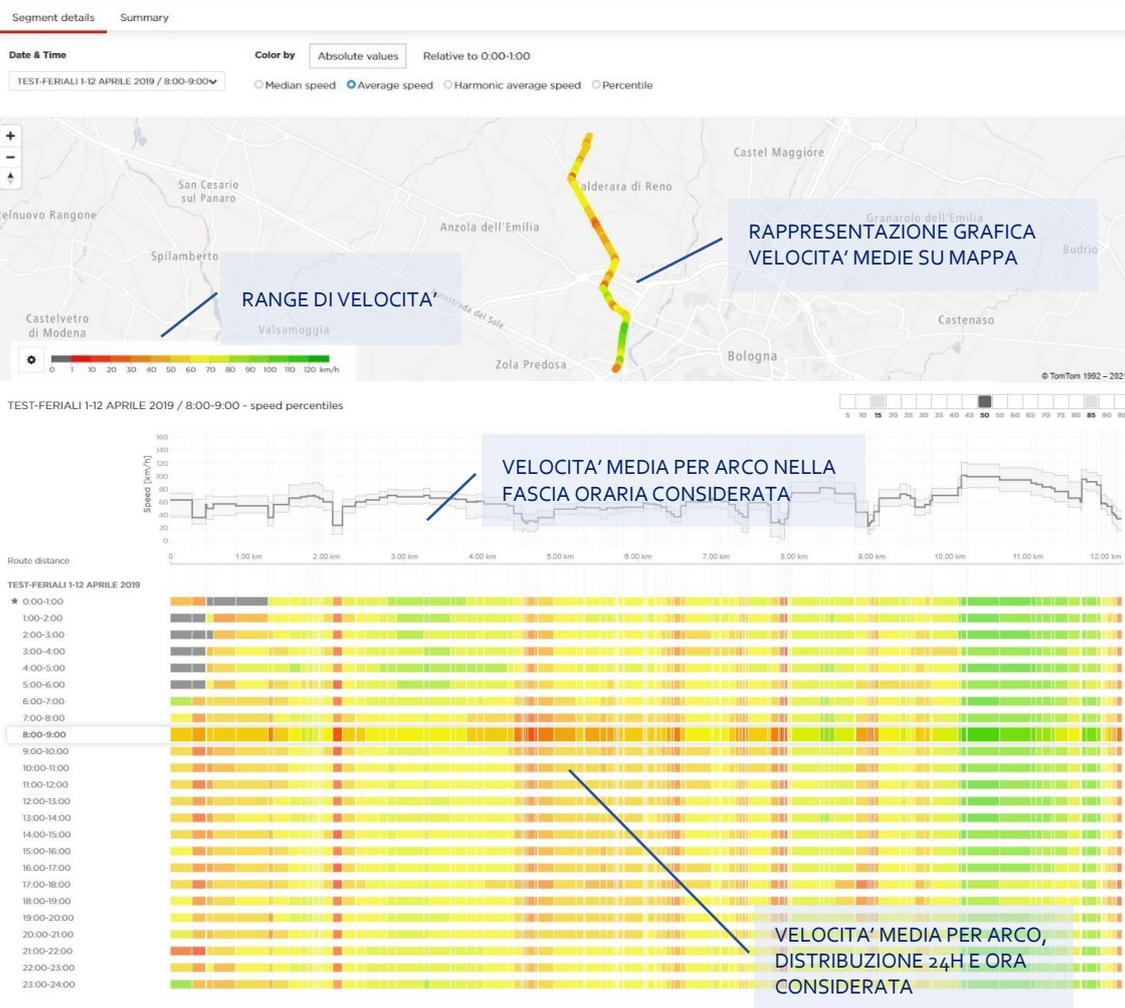


Figura 40 - Itinerario TAVERNELLE-A1 CASALECCHIO (08.00-09.00)

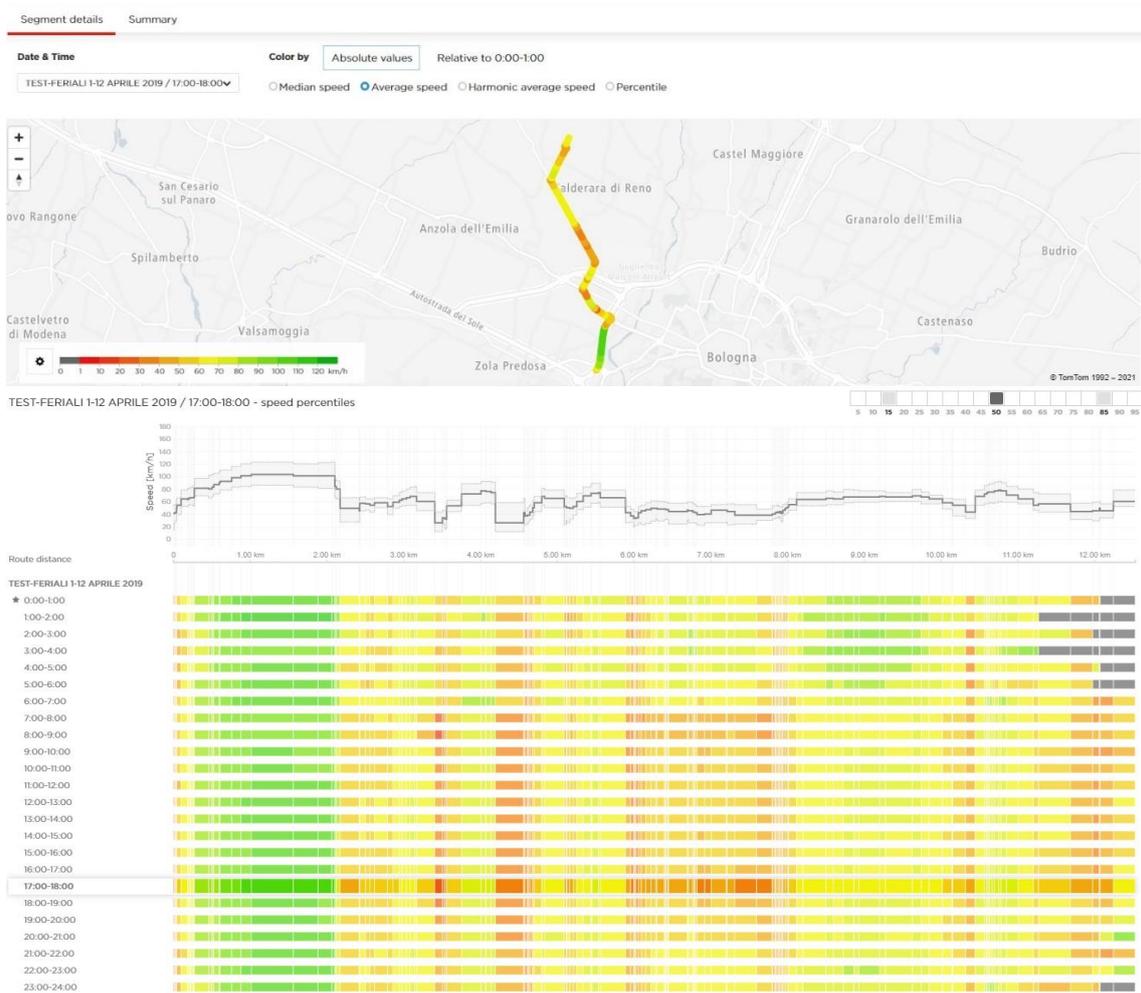


Figura 41 - Itinerario A1 CASALECCHIO-TAVERNELLE (17.00-18.00)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
 Corso Italia n.13
 20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
 Comune di Sala Bolognese (BO)
 Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

48 di 71

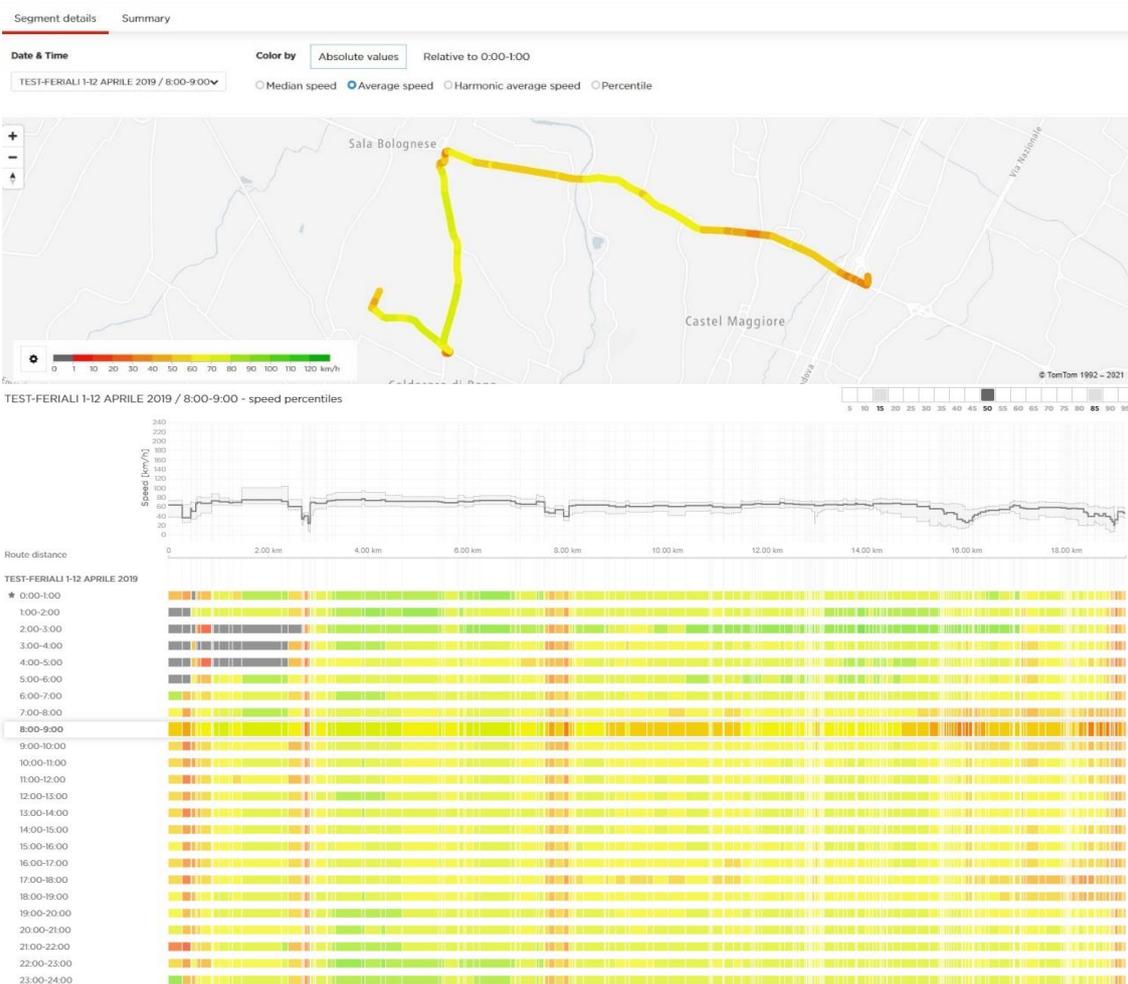


Figura 42 - Itinerario TAVERNELLE-A13 INTERPORTO (08.00-09.00)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
 Corso Italia n.13
 20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
 Comune di Sala Bolognese (BO)
 Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

49 di 71

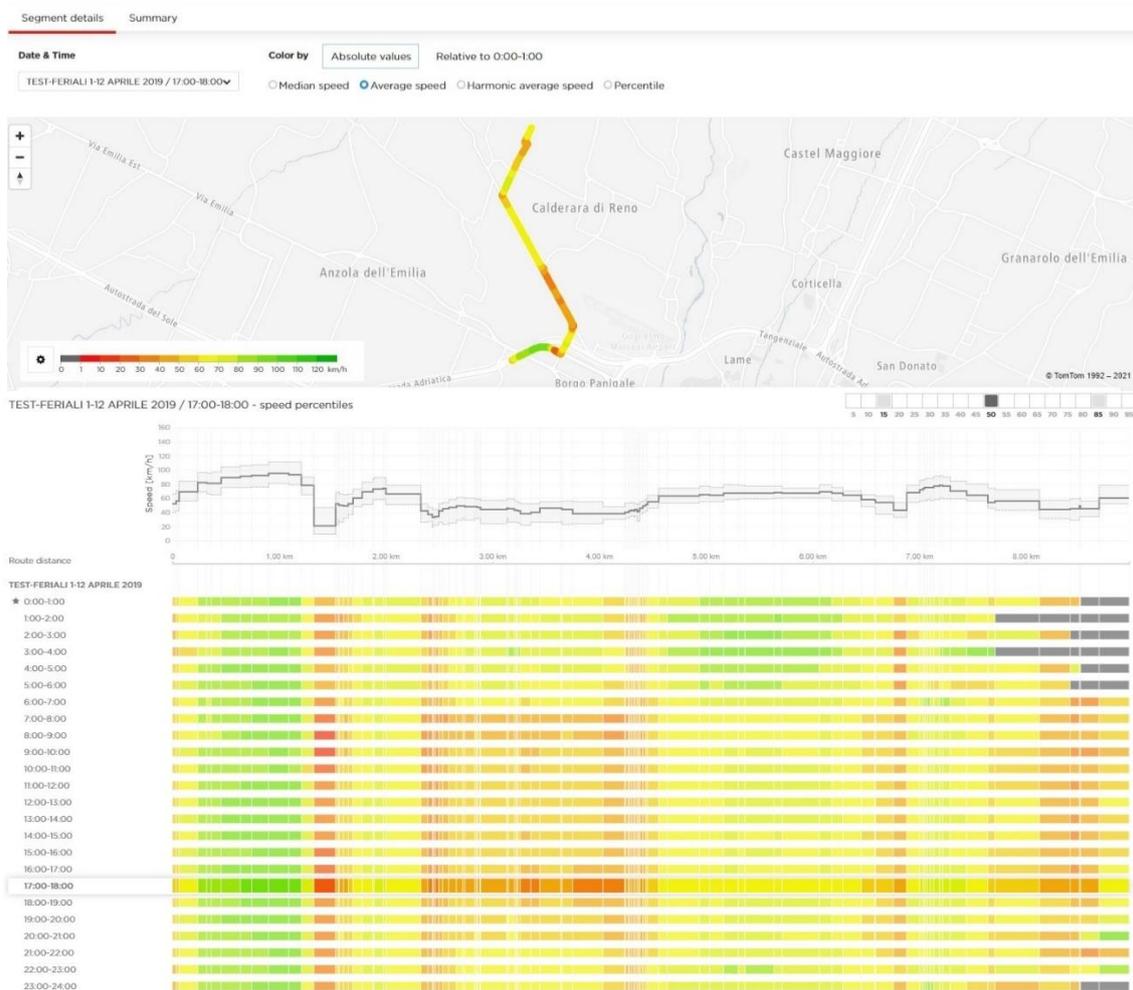


Figura 43 - Itinerario A14 BORGO PANIGALE-TAVERNELLE (17.00-18.00)

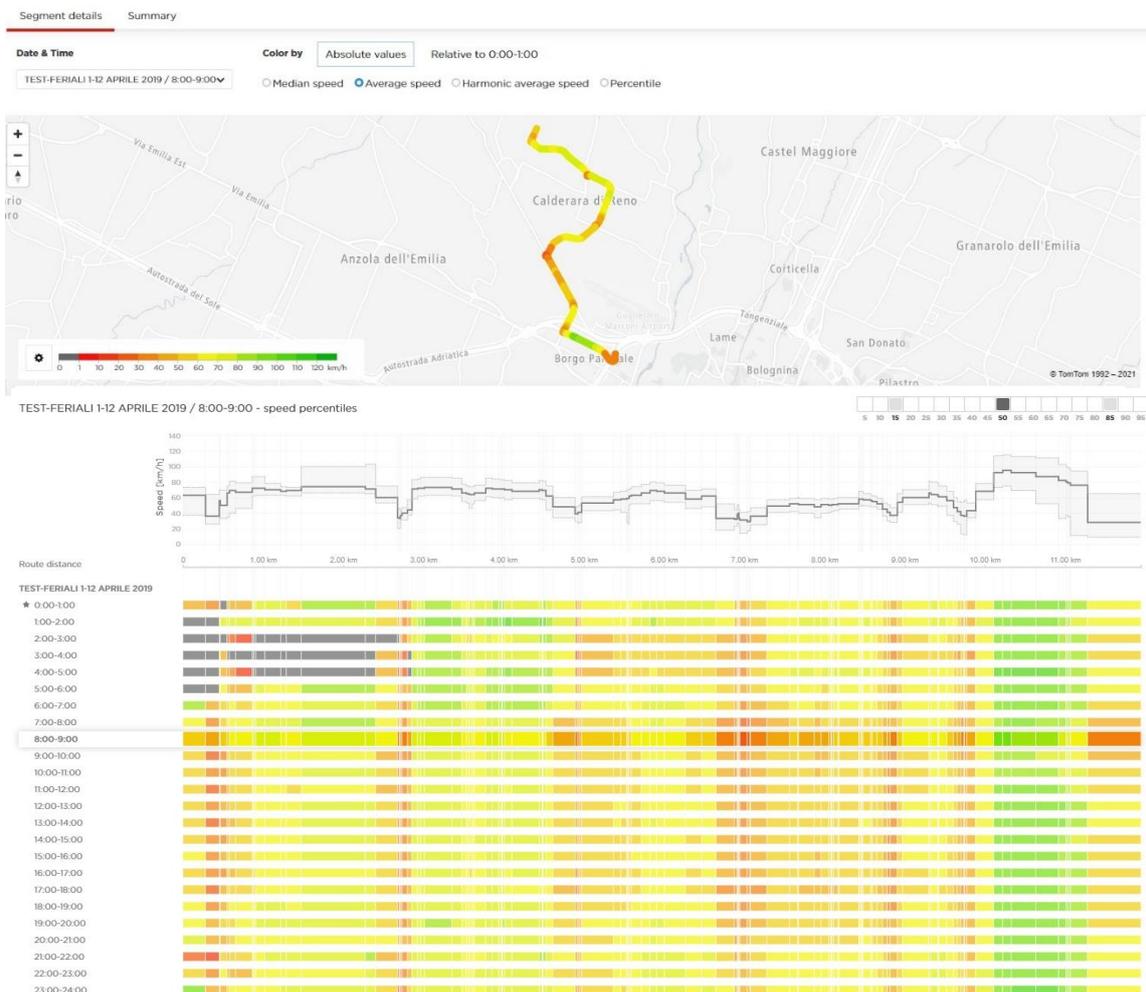


Figura 44 - Itinerario TAVERNELLE-SP18-BORGO PANIGALE (08.00-09.00)

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
 Corso Italia n.13
 20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
 Comune di Sala Bolognese (BO)
 Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

51 di 71

2.6 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI ACCESSIBILITA'

L'ambito di intervento è localizzato lungo via Ducati e Lamborghini, una strada locale a fondo cieco al margine orientale del comparto produttivo "Tavernelle", che si innesta su via Stelloni Ponente. Tale asse consente le connessioni con la rete provinciale primaria e secondaria (SP18, SP3, SP568) che conduce alla rete principale ed autostradale (A1, A14, Tangenziale di Bologna, SS9). Si tratta di un sistema viabilistico consolidato a servizio degli ambiti produttivi esistenti che garantisce buoni livelli di accessibilità, rapidi collegamenti con il sistema viabilistico principale e che risulta pienamente funzionale.

Tale sistema viabilistico sarà oggetto di importanti interventi di potenziamento, relativi al nodo autostradale e tangenziale di Bologna, agli interventi sulla rete provinciale, e le opere a servizio dei comparti produttivi, con particolare riferimento al progetto della cosiddetta "Intermedia di Pianura" che andrà ad interessare la viabilità di accesso all'area con l'adeguamento delle intersezioni esistenti e la realizzazione di un nuovo asse con direttrice Est-Ovest, in parte su strade esistenti ed in parte con tratti di nuova realizzazione. In uno scenario di lungo termine, a interventi realizzati, si prefigura un riequilibrio ed una migliore distribuzione dei carichi sulla rete.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico la stazione di Osteria Nuova del servizio ferroviario regionale dista circa 1,8 km dall'area e su via Stelloni Ponente sono presenti delle fermate dei bus, distanti circa 600 m, raggiungibili a piedi in pochi minuti. E' in stato avanzato di progettazione il nuovo collegamento ciclopeditone lungo tutto via Stelloni dall'area d'intervento alla stazione di Osteria Nuova.

Allo stato attuale si individua pertanto un buon livello di accessibilità in termini viabilistici ed un discreto livello di accessibilità per quanto riguarda di trasporto pubblico e la mobilità ciclo-pedonale.

I flussi di traffico rilevati sono risultati di medio-bassa consistenza e ampiamente entro i limiti di capacità in corrispondenza delle sezioni stradali indagate, con livelli di servizio pari ad A. Le condizioni di deflusso, analizzate tramite Big Data per la mobilità, sono risultate buone.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nel presente capitolo si riportano sinteticamente i dati principali del progetto utili ai fini della valutazione preliminare di impatto e si rimanda alla documentazione specifica progettuale e urbanistica per maggiori approfondimenti. Come detto, l'area di intervento si ubica nella porzione sud del comune di Sala Bolognese (BO), al margine orientale dell'ambito produttivo di Tavernelle, al confine con il comune di Calderara di Reno.



Figura 45 – Localizzazione dell'ambito di intervento

L'intervento si compone della costruzione di due nuovi edifici (DC₃ e DC₄), adibiti alle attività di logistica, e l'ampliamento delle attività di logistica nell'esistente edificio DC₂, di superficie pari a circa 30.000 mq, non sottoposto ad interventi edilizi. Il capannone DC₃ avrà superficie pari a circa 16.000 mq mentre il capannone DC₄ avrà superficie pari a 5.200 mq.

Gli accessi sono previsti direttamente su via Ducati e Lamborghini, strada locale senza uscita, che si connette a Sud con via Stelloni Ponente tramite l'intersezione a goccia esistente.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	53 di 71

3.2 STIMA DEL TRAFFICO POTENZIALMENTE INDOTTO

La stima delle movimentazioni potenzialmente generate attratte dal nuovo insediamento è stata effettuata partendo dai dati progettuali principali, con riferimento al sistema di accessibilità prefigurato e sulla base di stima delle movimentazioni di insediamenti con caratteristiche simili a quello oggetto del presente studio. Per l'intervento in esame è previsto un funzionamento giornaliero su 14 ore, tra le 6.00 e le 20.00.

I dati principali del progetto utili ai fini delle verifiche di traffico (destinazioni, SLP e numero delle baie di carico) dei fabbricati Dc3 e Dc4 sono riportati nella tabella seguente. La superficie destinata ad uffici è stata stimata nell'ordine del 5% delle SLP complessive. Per il DC2 esistente è prevista la riconversione al 100% per la funzione logistica, attualmente al 50%.

Tabella 18 – Dati principali del progetto (DC3-DC4)

FABBRICATO	SLP mq	UFFICI mq	BAIE n.
Dc3	16.000	800	16
Dc4	5.200	260	8

Generalmente, come accade per strutture analoghe, il maggior numero di movimentazioni dei mezzi pesanti avviene nelle ore di morbida in fasce orarie lontane dalle punte del traffico ordinario. Inoltre, l'orario di lavoro degli addetti ai magazzini è organizzato su più turni mentre gli impiegati risultano presenti prevalentemente nei consueti orari di ufficio.

Per quanto detto è da attendersi che il maggiore impatto dovuto alla movimentazione dei mezzi pesanti risulti distribuito su un arco temporale ampio e lontano dalle ore di punta del traffico ordinario. In tali fasce orarie potrebbero concentrarsi gli spostamenti degli impiegati e di una parte degli addetti al magazzino: al mattino diretti verso il posto di lavoro ed alla sera in uscita.

Altre presenze giornaliere, riferibili ad esempio a forniture, manutenzioni, guardiania, conferimento rifiuti, ecc..., si prevedono in un numero di limitato di poche unità ed in orari lontani dalle ore di punta.

Per i mezzi pesanti è ipotizzabile una rotazione media feriale di un mezzo pesante al giorno per ogni baia di carico che, nel caso in esame considerando sia il DC3 sia il DC4, corrisponderebbe a 24 mezzi pesanti per 48 viaggi-giorno complessivi, somma degli ingressi e delle uscite. Prudenzialmente, ed ai soli fini delle verifiche di traffico, si stima che il 15% dei mezzi pesanti (circa 4 mezzi) compia degli spostamenti nell'ora di punta, così come individuato per l'ambito esaminato.

In termini assoluti, senza considerare il coefficiente di equivalenza, si attendono circa 2 mezzi pesanti in ingresso e circa 2 mezzi pesanti in uscita nell'ora di punta che corrispondono ad un mezzo pesante ogni 15 minuti circa.

In termini di veicoli equivalenti si stimano pertanto +11 vph eq complessivi, di cui +5 spostamenti in ingresso e +6 spostamenti in uscita generati dai mezzi pesanti nell'ora di punta che si affidano alla rete limitrofa per l'accessibilità al comparto. Alcuni valori possono variare di +/-1 unità per gli arrotondamenti derivanti dal metodo di calcolo.

Tabella 19 – Parametri per la stima della movimentazione dei mezzi pesanti nell'ora di punta

PARAMETRI - MEZZI PESANTI	DATI
numero baie (DC ₃ -DC ₄)	24
numero medio mezzi pesanti giorno per baia	1
n. mezzi pesanti al giorno	24
n. viaggi giornalieri	48
% movimentazioni nell'ora di punta	15%
ripartizione ingressi/uscite	50%-50%
coefficiente di equivalenza	3
vph equivalenti nell'ora di punta	11

Per impiegati e addetti si ipotizza, ponendosi nelle condizioni più sfavorevoli, che non vi sia un utilizzo di modalità di trasporto alternative all'automobile (TPL, navette, bici, moto, sharing, ecc..) nonostante che l'area allo stato attuale sia servita dal trasporto pubblico e via sia la previsione di un collegamento ciclopeditone con la stazione di Osteria Nuova. Si tratta di una ipotesi irrealistica utilizzata ai soli fini delle verifiche di traffico per sollecitare maggiormente la rete stradale interessata.

Per gli spostamenti degli impiegati del DC₃ e del DC₄ si è utilizzato un parametro di generazione in base alle SLP degli uffici (pari a 30 mq per impiegato), un coefficiente di riempimento veicolare medio pari a 1,1 (11 persone ogni 10 auto), ed una concentrazione degli arrivi e delle partenze pari al 75% nella sola ora di punta. Sulla base di tali parametri si stimano 35 impiegati corrispondenti a +24 veicoli in ingresso al comparto nell'ora di punta del mattino.

Tabella 20 – Parametri per la stima della movimentazione degli impiegati nelle ore di punta

PARAMETRI - IMPIEGATI	DATI
mq di SLP UFFICI (DC ₃ -DC ₄)	1.060
mq di SLP per impiegato	30
n. impiegati	35
ripartizione modale (uso automobile)	100%
coefficiente di riempimento per veicolo	1,1
n. auto al giorno	32
% movimentazioni nell'ora di punta	75%
ripartizione ingressi/uscite	100%-0%
spostamenti veicolari indotti ora di punta	24

Per gli addetti ai magazzini del DC₃ e del DC₄, sulla base di precedenti esperienze, si stima un numero di addetti pari a 1,5 volte il numero di baie previste per un totale di 36 addetti circa e, considerando i criteri utilizzati anche per la stima degli impiegati, con un coefficiente di riempimento veicolare medio pari a 1,1, senza utilizzo di modalità alternative di trasporto (TPL, navette, bici, moto, ecc.), con una articolazione su più turni ed una concentrazione degli spostamenti pari al 20% del totale giornaliero nella sola ora di punta; sulla base di tali parametri si stima una movimentazione di +7 veicoli nelle ore di punta, di cui +3 in ingresso e +3 in uscita.

Tabella 21 – Parametri per la stima della movimentazione degli addetti nelle ore di punta

PARAMETRI - ADDETTI	DATI
numero baie (DC ₃ -DC ₄)	24
numero di addetti per ogni baia	1,5
n. addetti	36
ripartizione modale (uso automobile)	100%
coefficiente di riempimento per veicolo	1,1
n. auto al giorno	33
% movimentazioni nell'ora di punta	20%
ripartizione ingressi/uscite	50%-50%
spostamenti veicolari indotti ora di punta	7

Per quanto riguarda il DC₂ si è ipotizzato il raddoppio dei flussi complessivamente rilevati allo stato di fatto nell'ora di punta, risultati pari a 27 veicoli leggeri e 4 mezzi pesanti. Si stimano pertanto +27 veicoli e +4 mezzi pesanti per un totale di +39 vph eq nell'ora di punta del mattino (di cui 4 vph eq in uscita e 35 vph eq in ingresso) che andranno ad aggiungersi ai flussi rilevati.

E' ipotizzabile che una parte dei nuovi flussi veicolari derivi dal trasferimento da attività esistenti o di traffico che già insiste sulla rete analizzata e che, pertanto, si possa considerare una quota di flussi di traffico già presente lungo la rete stradale. Ad ogni modo, ponendosi nelle condizioni più sfavorevoli, non sono state considerate quote di trasferimento e riduzione dal traffico esistente. Pertanto, tutto il traffico generato/attratto dal nuovo insediamento è stato considerato come nuovo traffico aggiuntivo sulla rete.

Si stimano +80 vph equivalenti di cui +56 in ingresso e +24 in uscita nell'ora di punta del mattino e con valori invertiti nell'ora di punta serale.

Tabella 22 – Stima del traffico indotto (DC₃-DC₄), riepilogo in vph eq

TIPOLOGIA	INGRESSI	USCITE	TOTALE
PESANTI	5	6	11
IMPIEGATI	24	0	24
ADDETTI	3	3	7
TOTALE	32	9	41

Tabella 23 – Stima dei flussi di traffico aggiuntivi indotti dal DC2, riepilogo in vph eq

TIPOLOGIA	INGRESSI	USCITE	TOTALE
PESANTI	9	3	11
LEGGERI	26	1	24
TOTALE	35	4	39

Tabella 24 – Stima del traffico indotto (RIEPILOGO), riepilogo in vph eq

TIPOLOGIA	INGRESSI	USCITE	TOTALE
DC3-DC4	32	9	41
DC2	35	4	39
TOTALE	67	13	80

3.3 DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO SULLA RETE STRADALE

Per la distribuzione del traffico veicolare potenzialmente indotto dall'intervento occorre considerare le limitazioni esistenti lungo la viabilità di accesso al comparto: nessuna limitazione al transito per i veicoli leggeri mentre per i mezzi pesanti sono consentiti gli itinerari di collegamenti con la SP568 verso Sud e con la SP18 verso Est, tramite via Stelloni Ponente e via Valtiera. Sono state inoltre considerate le proporzioni tra i flussi di traffico rilevati e disponibili, considerando anche quanto emerso dalle analisi condotte per il D7.3 di via Turati.

La distribuzione del traffico indotto sugli itinerari di accessibilità della rete esistente è riportata nella tabella seguente. Eventuali differenze di +/-1 veicolo sono imputabili agli arrotondamenti.

Tabella 25 – Distribuzione del traffico indotto dall'intervento rispetto alle principali direttrici, ora di punta del mattino (vph eq)

DIREZIONE	% IN	% OUT	TOT IN	TOT OUT	TOTALE
VIA STELLONI PONENTE LATO OVEST	20%	20%	13	3	16
VIA VALTIERA	55%	45%	37	5	42
VIA STELLONI PONENTE LATO EST	25%	35%	17	5	22
TOTALE	100%	100%	67	13	80

Tali flussi andranno a distribuirsi sulla rete stradale tramite l'innesto di via Ducati e Lamborghini con via Stelloni Ponente.

4 VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO

La valutazione delle possibili ricadute dell'intervento sul traffico e sulla circolazione esistente parte dalla considerazione che gli impatti e i fenomeni di crisi sulla viabilità possono verificarsi in linea teorica per il raggiungimento e il superamento, da parte dei volumi di traffico aggiuntivi, della capacità delle strade e delle intersezioni, o per l'introduzione di elementi puntuali di conflitto sulla circolazione ovvero, nel caso di elementi di conflitto preesistenti, acuitizzati dall'aumento del regime circolatorio.

La verifica d'impatto si concretizza pertanto nel valutare la capacità degli elementi principali della rete di trasporto, aste e nodi, ad assorbire le quote di traffico aggiuntive. Risulta necessaria allora la ricostruzione del carico massimo potenziale sulla rete di trasporto, ottenuto dalla somma del traffico esistente, o atteso nello scenario di riferimento, e dal contributo del traffico indotto che si stima possa essere assorbito dalla viabilità esistente e la verifica, in base ad esso, della capacità residua delle aste e dei nodi interessati.

Tale approccio consente di evidenziare i margini residui di capacità e di individuare possibili interventi di mitigazione per elevare i livelli di servizio della rete di trasporto ove necessario. Per le sezioni stradali e per le intersezioni si è fatto riferimento alla valutazione dei carichi veicolari potenzialmente attesi e dei rapporti F/C per il calcolo dei livelli di servizio, secondo i metodi dell'HCM ed al metodo francese di verifica di capacità delle rotatorie, come illustrato di seguito.

Le verifiche sono state condotte nello scenario di progetto con riferimento all'ora di punta individuata. Nelle rimanenti fasce orarie feriali o del fine settimana, che risultano implicitamente verificate, si attendono impatti di minore entità, nulli o di ordine trascurabile, imputabili all'attivazione dell'intervento.

4.1 LO SCENARIO DI PROGETTO

Lo scenario di progetto considerato nel presente studio è quello che prevede l'attivazione del nuovo insediamento con la configurazione viabilistica attuale. Si tratta della situazione potenzialmente più gravosa in quanto, a seguito della realizzazione degli elencati interventi sulla grande rete, ed in particolare con la realizzazione della Intermedia di Pianura, si andranno ad elevare i livelli di servizio attuali come emerso dai risultati del citato studio TRM del 2018 che ha analizzato tramite apposite simulazione modellistiche una rete più ampia con riferimento a diversi scenari temporali, quali:

- scenario attuale (anno 2018);
- scenario di riferimento, con l'attivazione dell'intervento Bonfiglioli (già realizzato);
- scenario futuro di breve termine, con l'attivazione degli interventi della "Manifestazione di interesse", tra cui il comparto oggetto del presente studio;
- scenario futuro di lungo termine, con la realizzazione degli interventi previsti sulla rete stradale (potenziamento del nodo autostradale e tangenziale di Bologna, realizzazione della Intermedia di

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	60 di 71

Pianura con conseguente adeguamento a rotatoria delle intersezioni Valtiera/SP568, Valtiera/Stelloni P. e Stelloni P./Sp18).

I risultati sono i seguenti: *"Per quanto riguarda l'intersezione tra via Persicetana e via Valtiera, lo scenario di Riferimento e quello di Intervento di Breve Termine restituiscono un discreto funzionamento dell'intersezione con perditempo complessivo di circa 10 secondi, con lievi variazioni tra i due scenari. La realizzazione di una rotatoria, nello scenario di Intervento di Lungo Termine al posto dell'attuale intersezione a T, migliora sia il perditempo sia i livelli di servizio, aumentando la visibilità ed il comfort degli utenti.*

Per quanto riguarda le intersezioni lungo via Stelloni Ponente con le vie Valtiera, ..., i perditempo registrati sui singoli rami risultano esigui in tutti gli scenari analizzati e i livelli di servizio risultano pari ad A, indicativi di un ottimo funzionamento dell'intersezione stessa. I flussi aggiuntivi attratti e generati dal comparto oggetto di "Manifestazione di Interesse" non modificano il regime di circolazione dell'intersezione registrato nello scenario di Riferimento.

Nell'intersezione tra via Stelloni Ponente e via Pertini / via Roma / SP18, le attuali corsie di accumulo dedicate alle svolte a sinistra dei veicoli sono dimensionate in modo tale da ricevere il flusso potenzialmente aggiuntivo senza interferire con il deflusso veicolare lungo la viabilità principale quale via Stelloni Ponente e via Pertini / SP18. La realizzazione di rotatorie al posto delle attuali intersezioni a T, nello scenario di Intervento di Lungo Termine (INT_LT), mantiene ottime le condizioni di deflusso su tutti i rami, aumentando di fatto la sicurezza nelle manovre di svolta e la visibilità dell'intersezione stessa."

Le cui conclusioni finali sono le seguenti: "In conclusione, è possibile affermare che il progetto previsto nella "Manifestazione di Interesse" risulta compatibile con l'assetto infrastrutturale attuale, senza necessità di modifiche alla rete. Non si stimano, infatti, sostanziali variazioni rispetto al regime di circolazione registrato nello Scenario di Riferimento ed i flussi potenzialmente attratti e generati dal comparto sono supportati dalla rete attuale senza necessità di interventi mitigativi."

Le verifiche di seguito riportate, pertanto, costituiscono un approfondimento svolto con un maggiore dettaglio per la stima del traffico indotto e con riferimento agli interventi previsti per il comparto D7.3 di via Turati.

4.2 FLUSSI VEICOLARI DI PREVISIONE

I flussi attesi nello scenario futuro sono stati determinati partendo dai valori di traffico rilevati allo stato di fatto incrementandoli con i valori stimati per le movimentazioni generate e attratte dal nuovo insediamento. Nelle valutazioni dell'ora di punta si è inoltre considerato:

- un incremento medio del +10,8% dei valori dei flussi in transito su via Stelloni Ponente per tenere conto dello scarto rilevato tra i dati del settembre 2020 con quelli del dicembre 2021;

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	61 di 71

- dei flussi di traffico indotti dall'attivazione del comparto D7.3 di via Turati come riepilogato nella seguente tabella.

Tabella 26 – Distribuzione del traffico indotto dall'intervento D7.3 di via urati rispetto alle principali direttrici, ora di punta del mattino (vph eq)

DIREZIONE	TOT IN	TOT OUT
VIA TURATI LATO NORD	+8	+1
VIA STELLONI PONENTE LATO OVEST	+8	+1
VIA VALTIERA	+46	+3
VIA STELLONI PONENTE LATO EST	+21	+2
TOTALE	+84	+6

Nelle tabelle seguenti si riportano i flussi veicolari di previsione attesi per l'ora di punta del mattino (somma dello stato di fatto, dell'incremento medio del +10,8% su via Stelloni Ponente, del traffico indotto generato dal D7.3 di via Turati) incrementati dal traffico indotto dal D7.1, in corrispondenza dei nodi:

- V1, Stelloni Ponente/Ducati e Lamborghini;
- N2, Stelloni Ponente/Valtiera;
- N3, Valtiera/SP568 Persicetana;
- N4, Stelloni Ponente/Roma/SP18.

Gli incrementi risultano compresi tra +20/+80 vph eq per nodo nell'ora di punta del mattino con incrementi percentuali contenuti nell'ordine del +2/+5% complessivo per ciascuna intersezione analizzata. Gli incrementi maggiori, in termini assoluti e percentuali (+12,7%), si hanno nell'intersezioni V1 di via Stelloni Ponente cui è affidata l'accessibilità diretta al comparto in esame. Si tratta di valori non particolarmente consistenti che possono rientrare nell'ordine delle variazioni giornaliere del traffico feriale.

Tabella 27 – Valori complessivi nelle intersezioni nell'ora di punta e confronto con lo stato di fatto aggiornato (vph eq)

NODO	flussi attesi	indotto	Totale	%
V1	632	+80	712	+12,7%
N2	1.152	+58	1.210	+5,0%
N3	2.431	+42	2.473	+1,7%
N4	660	+22	682	+3,3%

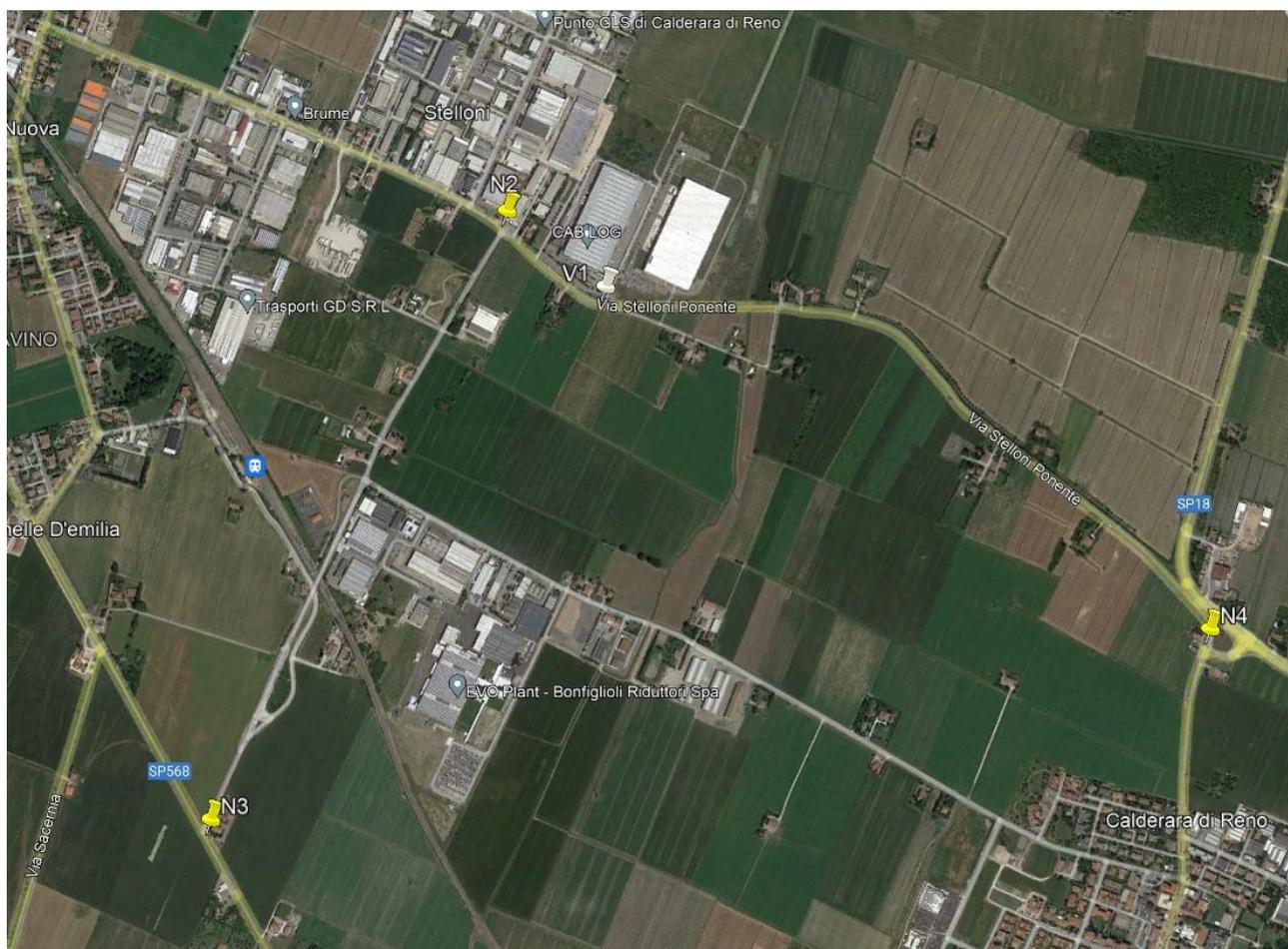


Figura 47 – Sistema viabilistico oggetto delle verifiche

Tabella 28 – Nodo V1, Ducati e Lamborhinni/Stelloni Ponente, matrice OD dello scenario di progetto

V1 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI P. EST	0	46	198	244
2 - VIA DUCATI E L.	34	0	45	78
3 - VIA STELLONI P. OVEST	269	121	0	390
TOTALE vph eq	303	167	243	712

Tabella 29 – Nodo N2, Stelloni Ponente/Valtiera, matrice OD dello scenario di progetto

N2 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI P. OVEST	3	166	269	438
2 - VIA VALTIERA	409	0	121	530
3 - VIA STELLONI P. EST	198	45	0	243
TOTALE vph eq.	610	211	390	1.210

Committente

The Blossom Avenue Partners S.r.l.
Corso Italia n.13
20122 Milano (MI)

Documento

VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3
Comune di Sala Bolognese (BO)
Studio di impatto viabilistico

Data stampa

Aprile 2023

Pagina

63 di 71

Tabella 30 – Nodo N3, Valtiera/Sp568 Persicetana, matrice OD dello scenario di progetto

N3 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA VALTIERA	0	153	66	219
2 - SP568 NORD	281	0	965	1.246
3 - SP568 SUD	360	648	0	1.008
TOTALE vph eq.	641	801	1.031	2.473

Tabella 31 – Nodo N4, Stelloni Ponente/Roma/Sp18, matrice OD dello scenario di progetto

N4 - 7.30-8.30	1	2	3	TOTALE
1 - VIA STELLONI PONENTE	0	34	199	232
2 - VIA ROMA	35	0	93	128
3 - SP18	208	112	1	321
TOTALE vph eq.	243	146	293	682

4.3 LIVELLI DI SERVIZIO DELLA RETE STRADALE

Per il calcolo dei livelli di servizio, con la metodologia precedentemente illustrata, sono state prese a riferimento tutte le sezioni stradali afferenti alle intersezioni analizzate. Nella tabella seguente si riporta il calcolo dei livelli di servizio dello scenario di progetto sulla base dei dati di traffico riportati nel capitolo precedente.

Tabella 32 – Calcolo dei livelli di servizio nello scenario di progetto nell’ora di punta

NODO	SEZIONE	Flusso PROG	F/C PROG	LdS PROG
V1	1 - VIA STELLONI P. EST	546	0,17	A
V1	2 - VIA DUCATI E L.	245	0,08	A
V1	3 - VIA STELLONI P. OVEST	633	0,20	B
N2	1 - VIA STELLONI P. OVEST	1.047	0,33	C
N2	2 - VIA VALTIERA	741	0,23	B
N2	3 - VIA STELLONI P. EST	633	0,20	B
N3	1 - VIA VALTIERA	860	0,27	B
N3	2 - SP568 NORD	2.047	0,64	D
N3	3 - SP568 SUD	2.039	0,64	D
N4	1 - VIA STELLONI PONENTE	476	0,15	A
N4	2 - VIA ROMA	274	0,09	A
N4	3 - SP18	614	0,19	B

Sull’itinerario di via Stelloni Ponente e sulla viabilità di accesso al comparto si stimano livelli di servizio generalmente A e B, con livello C nel tratto a Ovest del nodo con via Valtiera (con valori prossimi al salto tra il livello B e C). Anche su via Valtiera si stima un livello di servizio B mentre sull’asse della SP568 Persicetana si stimano livelli di servizio D con rapporti F/C pari a 0,64 e, pertanto, con ancora ampie riserve di capacità residua.

Si tratta di valori, relativi all’ora di massimo carico per la rete stradale analizzata, ampiamente compatibili con le configurazioni viabilistiche analizzate.

Per quanto detto, i flussi di traffico dello scenario di progetto non risultano tali da modificare le condizioni di deflusso della viabilità analizzata che presenta altresì ampi margini di capacità residua.

4.4 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI

Come detto, nelle ore di punta dello stato di fatto sono state evidenziate ampie riserve di capacità nelle intersezioni lungo via Stelloni Ponente e flussi di traffico più elevati sono stati rilevati nel nodo tra la SP568 Persicetana e via Valtiera. Ad ogni modo, i livelli di servizio riscontrati su tutti i rami afferenti alle intersezioni sono risultati buoni anche nello scenario di progetto.

La verifica dei livelli di servizio delle intersezioni a precedenza esistenti lungo la viabilità indagata è stata condotta con i metodi dell'HCM in relazione ai perditempi stimati sui rami di ingresso nei nodi e sulla base dei parametri riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 33 – HCM 1985 LdS e perditempo per veicolo, intersezioni non semaforizzate

LdS	Perditempo (s)
A	<10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Le valutazioni per determinare i ritardi nelle intersezioni sono state condotte con il software Cube tramite il metodo del "Saturation Flow" le cui formule e algoritmi, che legano i ritardi alla capacità delle aste, si basano su:

- Kimber, R. M., McDonald, M., Hounsell, N. B. (1986). The prediction of saturation flows for single road junctions controlled by traffic signals. Transport and Road Research Laboratory Report RR 67.
- Semmens M. C. (1980). PICADY: a computer program to model capacities, queues and delays at major/minor junctions. Transport and Road Research Laboratory Report RL 941.

Per impostazione di default del modello, il flusso di saturazione è impostato a 1.900 vph equivalenti per corsia. Si riporta di seguito un'immagine esemplificativa dei parametri di configurazione del modello di simulazione relativa al nodo N2.

INTERSEZIONE 2

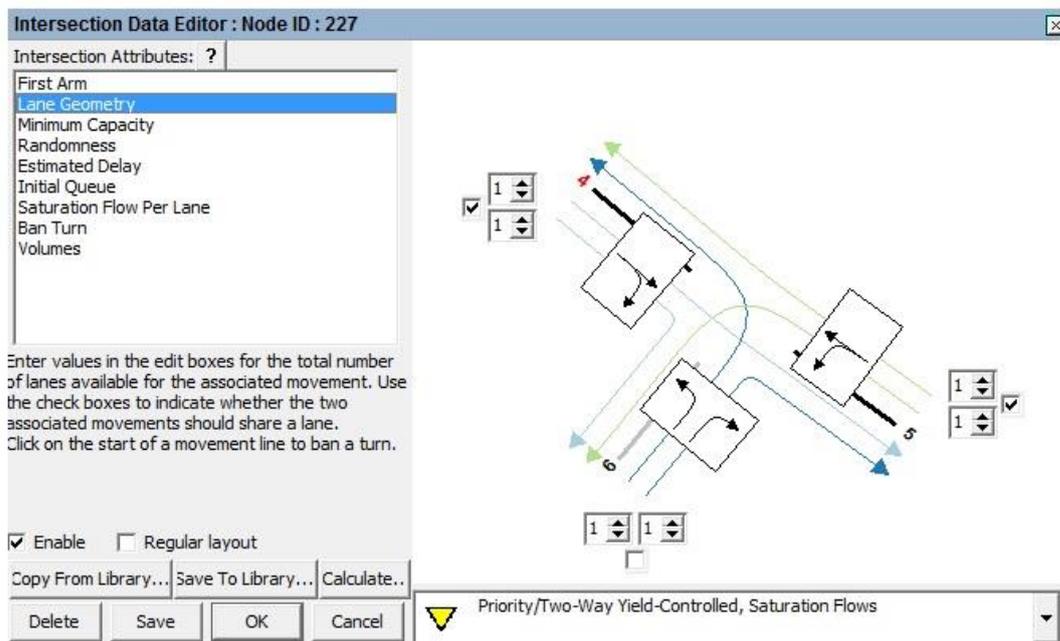


Figura 48 – Nodo 2, esempio di schematizzazione per verifica dei perditempi

Come riportato nelle immagini seguenti, relative alle ore di punta del mattino, si riscontra un livello di servizio A in tutte le intersezioni con un ritardo medio nei rami (perditempo) inferiore ai 10 secondi. Per ogni intersezione si riportano i flussi di svolta ed i ritardi medi per l'immissione nell'intersezione (espressi in minuti).

Si tratta di valori ampiamente compatibili con le configurazioni viabilistiche analizzate. Per quanto detto, è possibile affermare che la realizzazione dell'intervento non comporta impatti significativi per le condizioni di deflusso delle strade e delle intersezioni analizzate.

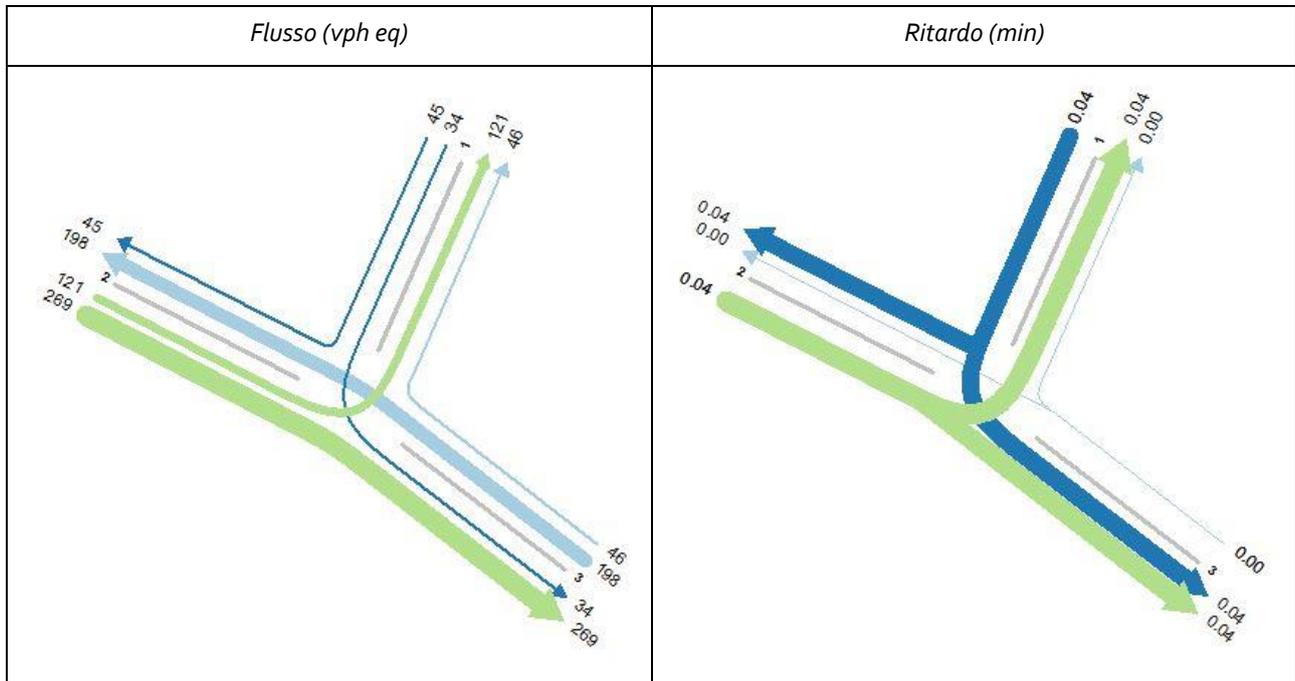


Figura 49 – Nodo V1, flussi e perditempi nell’ora di punta del mattino, scenario di progetto

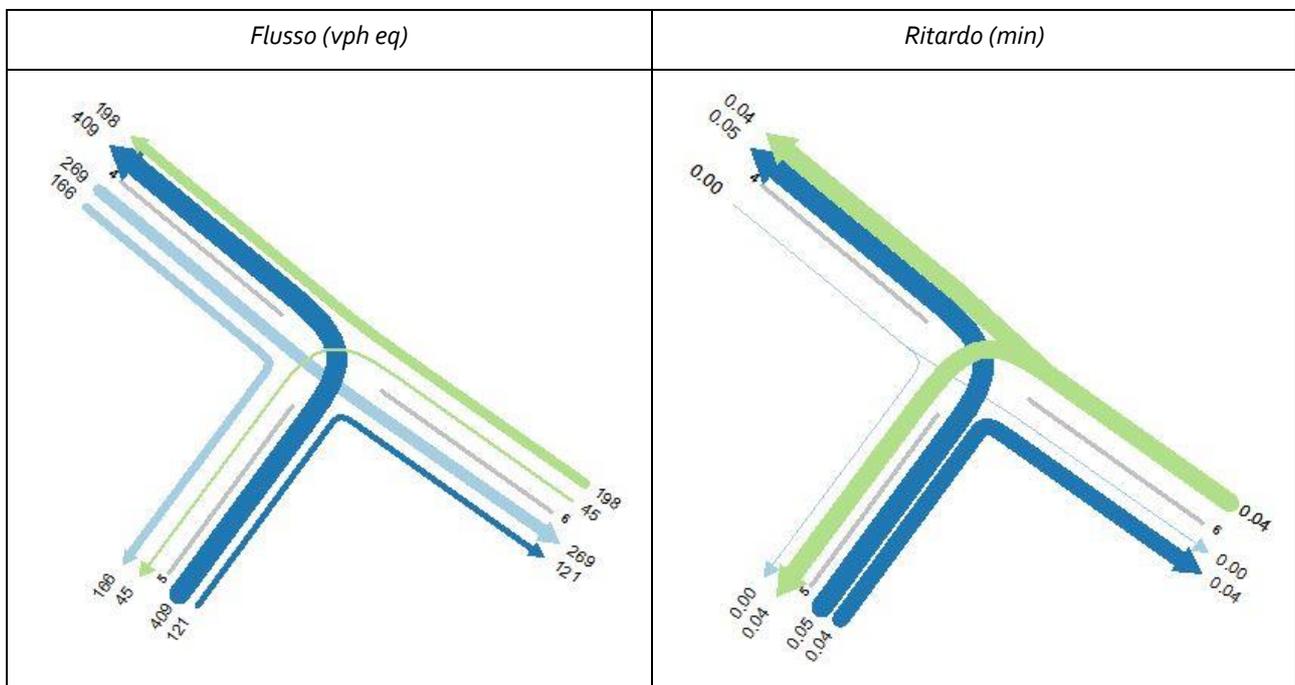


Figura 50 – Nodo N2, flussi e perditempi nell’ora di punta del mattino, scenario di progetto

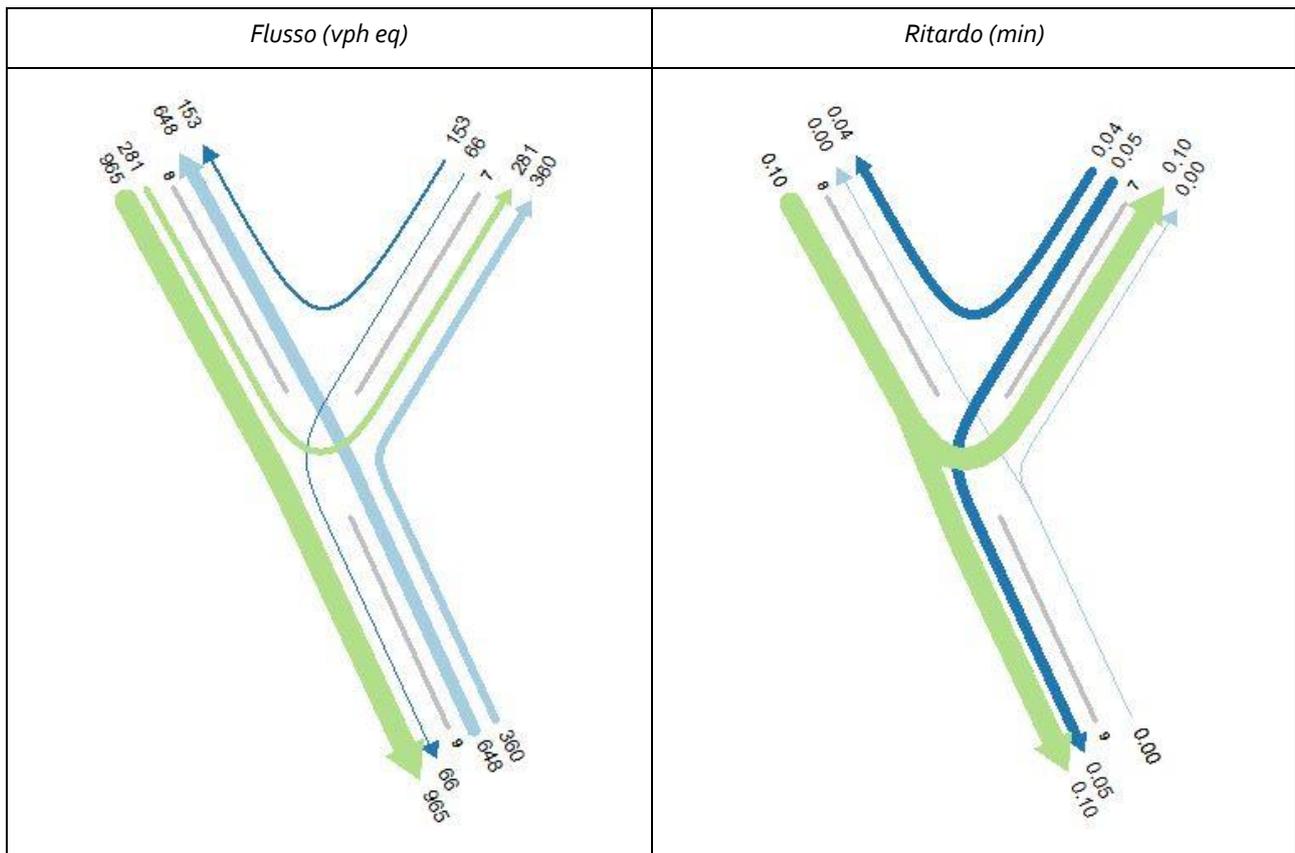


Figura 51 – Nodo N3, flussi e perditempi nell’ora di punta del mattino, scenario di progetto

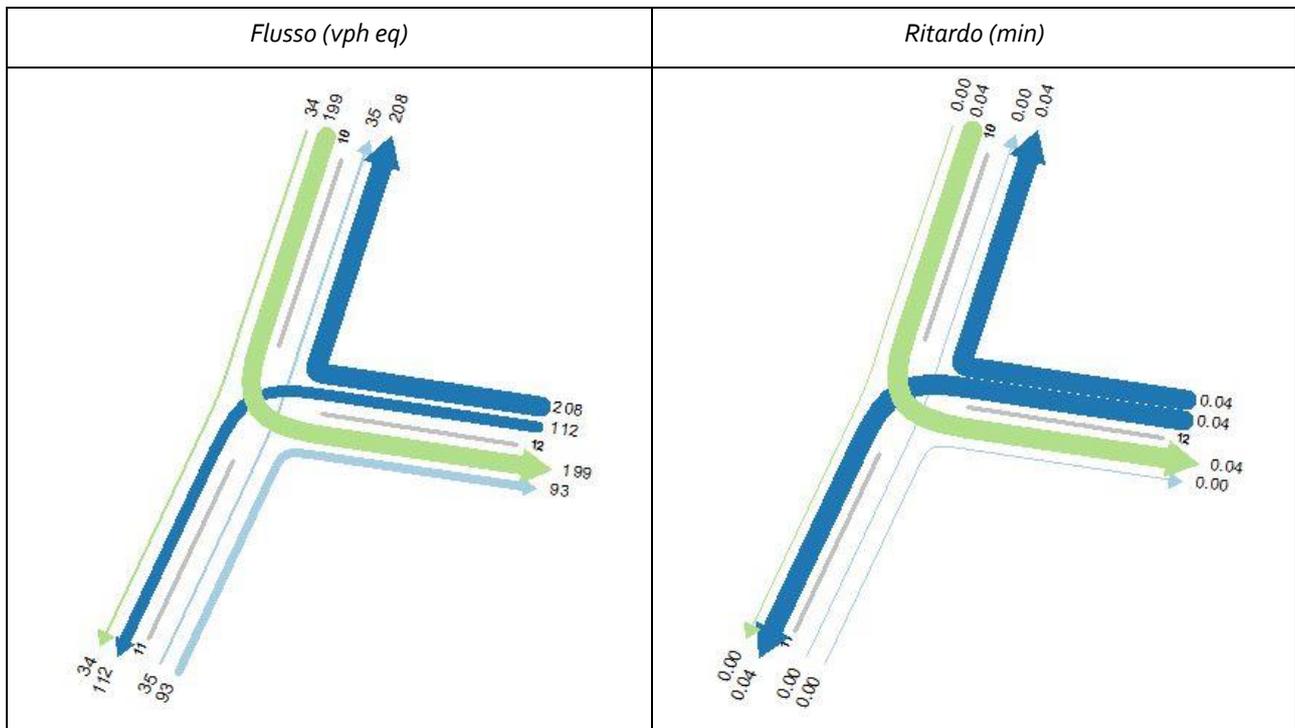


Figura 52 – Nodo N4, flussi e perditempi nell’ora di punta del mattino, scenario di progetto

5 SINTESI DEI RISULTATI

Lo studio ha riguardato la verifica preliminare dell’impatto viabilistico che potrebbe derivare dalla realizzazione degli interventi previsti nelle aree oggi parzialmente edificate della sottozona D7.1 del comparto produttivo “Tavernelle”, localizzate tra via Stelloni Ponente e via Ducati e Lamborghini in comune di Sala Bolognese, al confine con il comune di Calderara di Reno (BO).

L’area di intervento è localizzata al margine del comparto produttivo esistente in posizione favorevole in termini di accessibilità viabilistica e gode anche di discreti livelli di accessibilità con il trasporto pubblico. Si tratta infatti di un sistema viabilistico consolidato a servizio degli ambiti produttivi esistenti che garantisce buoni livelli di accessibilità, rapidi collegamenti con il sistema viabilistico principale e che risulta pienamente funzionale.

Tale sistema viabilistico sarà oggetto di importanti interventi di potenziamento, relativi al nodo autostradale e tangenziale di Bologna, agli interventi sulla rete provinciale, e le opere a servizio dei comparti produttivi, con particolare riferimento al progetto della cosiddetta “Intermedia di Pianura” che andrà ad interessare la viabilità di accesso all’area con l’adeguamento delle intersezioni esistenti e la realizzazione di un nuovo asse con direttrice Est-Ovest, in parte su strade esistenti ed in parte con tratti di nuova realizzazione. In uno scenario di lungo termine, a interventi realizzati, si prefigura un riequilibrio ed una migliore distribuzione dei carichi sulla rete. Inoltre, è in stato avanzato di progettazione il nuovo collegamento ciclopedonale lungo tutto via Stelloni dall’area d’intervento alla stazione di Osteria Nuova.

I flussi di traffico rilevati nell’ora di punta sono risultati di medio-bassa consistenza e ampiamente entro i limiti di capacità in corrispondenza delle sezioni stradali indagate, con livelli di servizio tra A e B lungo gli assi di via Stelloni Ponente e via Valtiera e livello D sulla SP568 Persicetana che presenta carichi veicolari più elevati. Le condizioni di deflusso, analizzate tramite Big Data per la mobilità, sono risultate buone.

Per la valutazione d’impatto, relativa all’ora di punta della viabilità indagata, si è fatto riferimento a:

- una campagna di monitoraggio del traffico lungo la viabilità di accesso al comparto;
- i dati e le risultanze delle analisi condotte per il comparto D7.3 di via Turati;
- big data per la mobilità per il contesto locale e per le relazioni nel quadrante territoriale di riferimento;
- l’aggiornamento con incremento dei dati di traffico disponibili e considerazione del traffico indotto dal D7.3 di via Turati;
- una stima prudenziale delle movimentazioni attese a seguito dell’attivazione dell’intervento.

Dalle verifiche condotte risulta che i carichi veicolari dello scenario di progetto risultano ben supportati dalla rete stradale considerata, con buoni livelli di servizio e con ancora margini di capacità residua nelle sezioni e nelle intersezioni analizzate. Per quanto detto, l’intervento risulta compatibile con il sistema viabilistico prefigurato con impatti limitati sul traffico.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	70 di 71

In uno scenario di medio-lungo termine potrebbero essere realizzati importanti interventi di potenziamento viabilistico sul nodo stradale/tangenziale di Bologna e lungo gli itinerari principali e secondari della viabilità provinciale. Tra questi, di maggiore interesse per l'ambito esaminato, vi è il progetto della cosiddetta "Intermedia di Pianura" che andrà a realizzare un itinerario Est-Ovest a servizio degli ambiti produttivi provinciali elevando ulteriormente i livelli di accessibilità e riqualificando alcune intersezioni esistenti, tra le quali il nodo della Persicetana con via Valtiera e le intersezioni di via Stelloni Ponente. Gli effetti di tali interventi sono stati valutati nello studio viabilistico per la "Manifestazione di interesse" di proposte per l'attuazione del PSC del Comune di Sala Bolognese delle aree incluse nell'ambito produttivo "Tavernelle" con esito positivo.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners S.r.l. Corso Italia n.13 20122 Milano (MI)	VARIANTE P.U.A. Sottozona D.7.1 – AP3 Comune di Sala Bolognese (BO) Studio di impatto viabilistico	Aprile 2023	71 di 71