



Viocar S.p.A.

Via Consolare, 2952 - Bertinoro (FC)

**ACCORDO DI PROGRAMMA PER L'ADEGUAMENTO DELLA SP 117
PALMIERA CON CONTESTUALE REALIZZAZIONE DI UNA PIATTAFORMA
LOGISTICA NELL'AMBITO PRODUTTIVO SOVRACOMUNALE STRATEGICO
ASP2_SS N. 17 A MASSA LOMBARDA (RA)**

ART. 60 DELLA L.R. N. 24 DEL 21/12/2017

**RELAZIONE AMBIENTALE RELATIVA
ALL'ADEGUAMENTO DELLA S.P.117 PALMIERA**

STUDIO DEL TRAFFICO



Febbraio 2026

- Indice -

1 PREMESSA	3
2 I FLUSSI ATTUALI SULLA RETE VIARIA	4
2.1 LE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI RILIEVI	5
2.2 I CONTEGGI DI TRAFFICO RILEVATI ALLE INTERSEZIONI.....	7
3 IL MODELLO DI SIMULAZIONE	10
4 STIMA DEL TRAFFICO VEICOLARE ATTRATTO/GENERATO	14
4.1 I FLUSSI INDOTTI DALL'AMBITO LOGISTICO ASP_SS N.17 (VIOCAR).....	14
4.2 I FLUSSI INDOTTI DAGLI INSEDIAMENTI "SELICE-A14" E "APF.7 AUTOPARCO"	15
5 GLI SCENARI ESAMINATI	18
6 VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DEI PRINCIPALI NODI VIARI SULLA VIA SELICE.....	33
7 CONCLUSIONI: LA SOSTENIBILITÀ DEGLI ASSETTI VIABILISTICI	39

1 PREMESSA

Con il presente documento si intende valutare l'impatto sul traffico inerente gli interventi previsti, da un Accordo di Programma tra la Città Metropolitana di Bologna/Provincia di Ravenna/Unione dei Comuni della Bassa Romagna/Comune di Massa Lombarda ed il soggetto attuatore privato (Viocar S.p.A.), costituiti dall'adeguamento della S.P. 117 Palmiera e dalla realizzazione di un centro logistico (ambito produttivo ASP_SS n. 17 di via Trebeghino) a Massa Lombarda (RA).

Per addivenire ad una analisi del traffico attendibile si sono voluti offrire tutti gli elementi tecnici necessari ad impostare correttamente la progettazione dell'assetto viabilistico dell'ambito e della sua connessione con la viabilità esistente e di progetto, e di valutare a livello tecnico-trasportistico la funzionalità della rete stradale al contorno approfondendone la sostenibilità.

Si sottolinea che lo studio prenderà in considerazione anche la futura realizzazione di altri ambiti siti lungo la via Selice prossimi al comparto oggetto di verifica (il Polo funzionale "Selice-A14", comprendente gli ambiti APF.6, AN2.9 LASIE, N24A, AN2.7 ed il Polo logistico "APF.7 Autoparco" a Imola) e relativo nuovo sistema infrastrutturale complessivo.

Considerato che la Provincia di Ravenna intende realizzare il progetto di adeguamento della S.P. 117 Palmiera ai fini della sua regolarizzazione funzionale e normativa ed al contempo di costituire una alternativa viaria alla strada San Vitale, cercando di evitare la concentrazione di tutto il traffico pesante su quest'ultima, si verificheranno alcune modifiche dell'assetto circolatorio dell'attuale maglia stradale conseguentemente all'esecuzione di tale intervento infrastrutturale consistente nello specifico a:

- adeguare la sede stradale della via Palmiera alle caratteristiche proprie di una strada di tipo F, con una sezione complessiva di 7 metri (attualmente la carreggiata presenta una larghezza media di circa 4 m);
- istituire il doppio senso di marcia per tutto il suo tracciato (ad oggi è presente un senso unico di marcia nel tratto da via Santa Lucia a via Fornace di Sopra);
- attuare il nuovo tracciato con raggi di curvatura ampi, finalizzati a moderare la velocità dei veicoli e ad incrementare i livelli di sicurezza stradale (ora la strada ha un andamento perfettamente rettilineo).

È risultato quindi opportuno effettuare una verifica delle azioni progettuali avviate, rilevando e testando le modifiche che si genereranno nei carichi veicolari di traffico con gli interventi apportati alla viabilità; e vista la necessità di procedere con tali verifiche si è provveduto ad eseguire una campagna di misurazione dei flussi di traffico attuali, a supporto della calibrazione di un modello di simulazione, per l'approfondimento delle opere di prossima realizzazione.

Obiettivo del presente documento è dunque quello di ricostruire un quadro quantitativo/qualitativo della domanda di trasporto, analizzando i dati raccolti e tenendo conto degli interventi di riorganizzazione complessiva della circolazione.

2 I FLUSSI ATTUALI SULLA RETE VIARIA

Al fine di ricostruire il quadro della mobilità attuale dell'area è stato predisposto un apposito monitoraggio del traffico costituito da conteggi veicolari classificati, rendendo così possibile una prima interpretazione dei fenomeni circolatori del territorio e consentendo la definizione di alcuni parametri significativi del trasporto privato e delle merci (volumi e classi veicolari circolanti, grado di utilizzo delle infrastrutture, ecc.).

Sotto viene riportata la localizzazione delle intersezioni di conteggio.

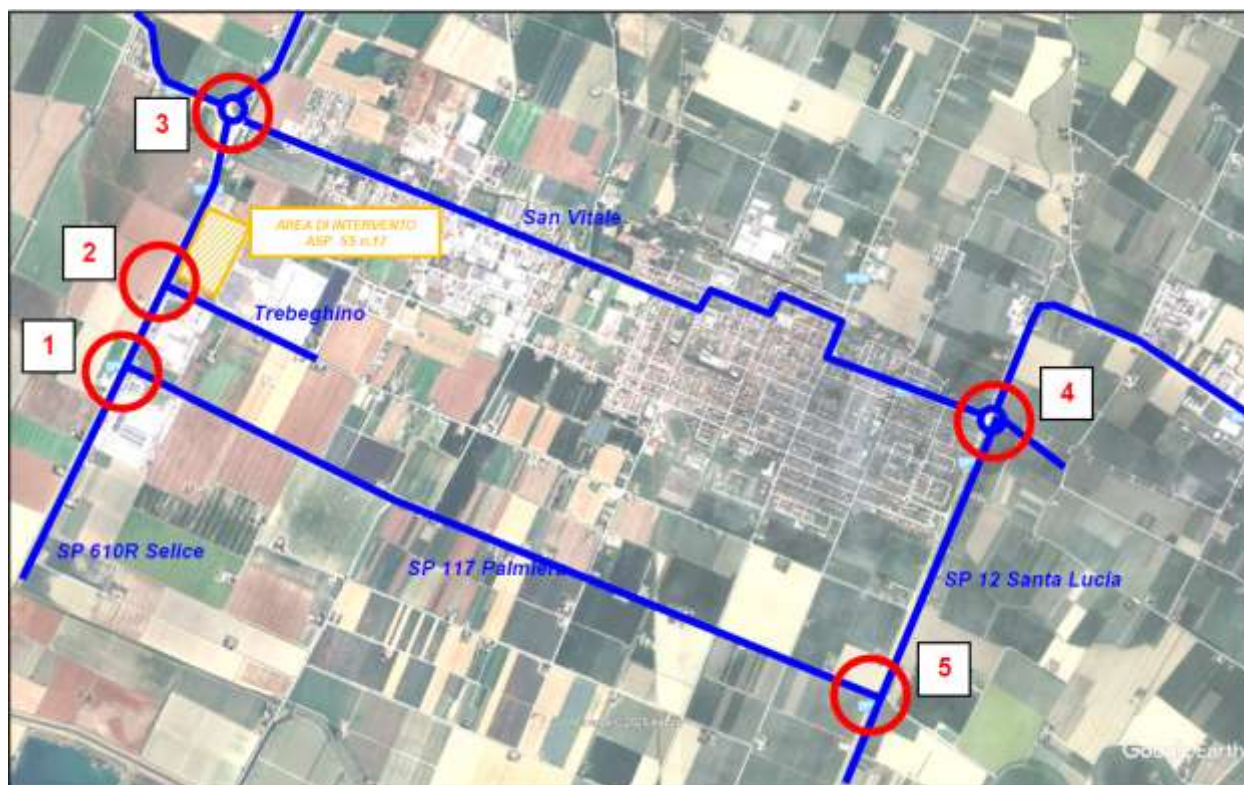


Figura 1 – Localizzazione rilievi campagna di indagine predisposta

Il rilievo ha interessato le seguenti 5 intersezioni stradali dislocate sul quadrante viabilistico attiguo alla futura area logistica ASP_SS n.17 di via Trebeghino e alla S.P. 117 Palmiera oggetti di studio:

1. SP 610R Selice – S.P. 117 Palmiera;
2. SP 610R Selice – via Trebeghino;
3. SS 253 San Vitale – SP 610R Selice;
4. SS 253 San Vitale – SP 12 Santa Lucia;
5. SP 12 Santa Lucia – S.P. 117 Palmiera.

2.1 LE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI RILIEVI

Nei mesi di dicembre 2025 e gennaio 2026 è stata effettuata la campagna di indagine consistente in conteggi diretti su strada del numero e tipologia di mezzi transitanti mediante l'ausilio di videocamere e/o manualmente.

Le intersezioni rilevate si sono riferite ad un arco temporale di punta oraria di maggiore intensità di traffico (worst case) all'interno della fascia mattutina (8.00-9.00); va da sé che, se durante la giornata tali picchi saranno verificati, a maggior ragione lo saranno anche le altre fasce orarie di "punta inferiori" e "di morbida".

I rilievi sono stati eseguiti in giornate medie feriali (periodo in cui la composizione qualitativa e quantitativa del traffico non ha subito variazioni di rilievo), contando i flussi a cadenza di 15 minuti e conteggiando le singole manovre di svolta agli incroci.

Sulla base delle caratteristiche di ingombro sono state distinte 2 categorie veicolari:

- veicoli LEGGERI (auto, monovolume, furgoncini, camioncini, commerciali leggeri);
- mezzi PESANTI (camion grandi, autotreni, autoarticolati, autobus).

Di seguito si riporta la scheda tecnica di rilevazione utilizzata.

SCHEDA TECNICA DI RILEVAZIONE:

- ◆ videocamere digitali con treppiede
- ◆ 5 postazioni stradali di rilievo
- ◆ 300 minuti di ripresa (5 ore)
- ◆ lettura di 40 manovre di svolta
- ◆ sbobinamento delle riprese video
- ◆ classificazione veicolare a cadenza 15'
- ◆ data-entry su PC

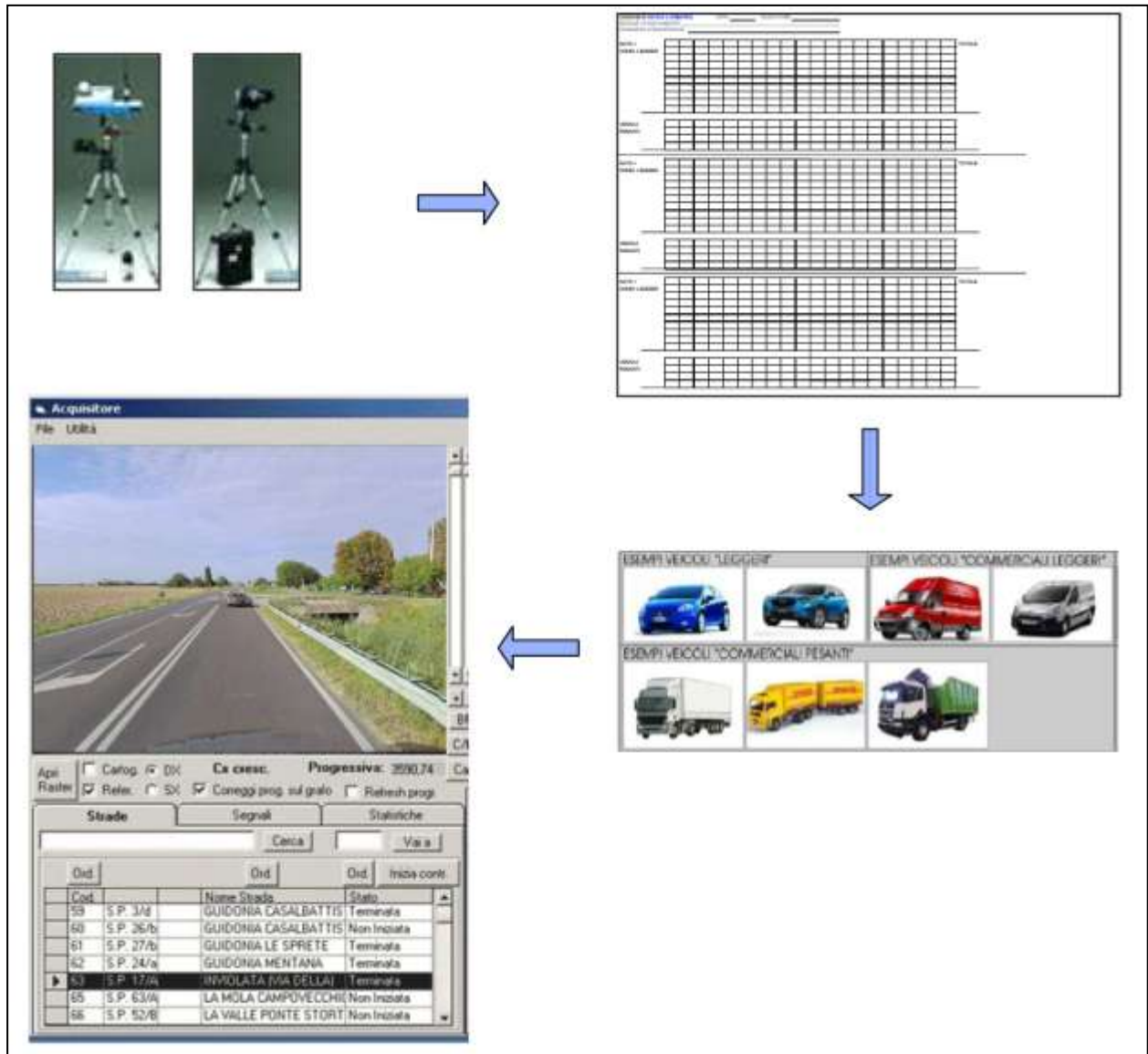


Figura 2 – Scheda tecnica di rilevazione dei flussi di traffico

2.2 I CONTEGGI DI TRAFFICO RILEVATI ALLE INTERSEZIONI

Nelle Tabelle seguenti vengono mostrati i conteggi di traffico rilevati ogni 15', suddivisi per classi veicolari e ricondotti a veicoli equivalenti ¹.

Tabella movimenti ore 8.00-9.00 Intersezione: via Selice (SP 610R) - via Palmiera (SP 117) Rilievo 17/12/2025 FERIALE Condizioni atmosferiche: nuvoloso La prima riga riguarda i veicoli leggeri la seconda riga riguarda i mezzi pesanti							
	ORIGINE	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)	via Palmiera		SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (San Vitale)
	DESTINAZ.	via Palmiera	SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)	via Palmiera
ora							
8.00-8.15		1	58	5	26	98	0
		0	22	0	0	14	0
8.15-8.30		3	62	0	10	98	3
		0	13	0	0	5	0
8.30-8.45		2	66	1	18	103	1
		0	15	0	0	12	0
8.45-9.00		6	58	2	11	93	1
		0	20	0	0	11	0
leggeri/h		12	244	8	65	392	5
pesanti/h		0	70	0	0	42	0
Totale auto eq./h		12	454	8	65	518	5

Tabella 1 – via Selice – via Palmiera

Tabella movimenti ore 8.00-9.00 Intersezione: via Selice (SP 610R) - via Trebeghino Rilievo 17/12/2025 FERIALE Condizioni atmosferiche: nuvoloso La prima riga riguarda i veicoli leggeri la seconda riga riguarda i mezzi pesanti							
	ORIGINE	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)	via Trebeghino		SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (San Vitale)
	DESTINAZ.	via Trebeghino	SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (San Vitale)	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)	via Trebeghino
ora							
8.00-8.15		21	53	0	27	67	22
		2	14	0	2	12	0
8.15-8.30		20	52	0	28	69	23
		1	10	0	0	10	0
8.30-8.45		22	56	0	30	68	25
		2	12	0	0	13	0
8.45-9.00		20	50	0	25	65	23
		2	13	0	2	9	0
leggeri/h		83	211	0	110	269	93
pesanti/h		7	49	0	4	44	0
Totale auto eq./h		104	358	0	122	401	93

Tabella 2 – via Selice – via Trebeghino

¹ Per il calcolo dei veicoli equivalenti si è adottato un coefficiente di omogeneizzazione pari a 1 per i veicoli leggeri e pari a 3 per i mezzi pesanti, definito nel Glossario 2 del PTM (Piano Territoriale Metropolitano) per la Grande Logistica.

STUDIO DEL TRAFFICO

Adeguamento della sezione stradale della S.P. 117 Palmiera con contestuale realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito produttivo ASP_SS n. 17 Massa Lombarda

Tabella movimenti ore 8.00-9.00

Rotatoria: via Selice (SP 610R) - via San Vitale (SS 253)

Rilievo 20/01/2026 FERIALE

Condizioni atmosferiche: nuvoloso/pioviggine

La prima riga riguarda i veicoli **leggeri**

la seconda riga riguarda i mezzi **pesanti**

ORIGINE	San Vitale (RA)	San Vitale (RA)	San Vitale (RA)	SP 610 Selice (Conselice)	SP 610 Selice (Conselice)	SP 610 Selice (Conselice)	San Vitale (Medicina)	San Vitale (Medicina)	San Vitale (Medicina)	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)	SP 610 Selice (Imola)
	SP 610 Selice (Conselice)	San Vitale (Medicina)	SP 610 Selice (Imola)	San Vitale (Medicina)	SP 610 Selice (Imola)	San Vitale (RA)	SP 610 Selice (Imola)	San Vitale (RA)	SP 610 Selice (Conselice)	San Vitale (RA)	SP 610 Selice (Conselice)	San Vitale (Medicina)
DESTINAZ												
ora												
8.00-8.15	16 1	31 4	21 1	6 2	54 9	6 1	14 2	31 6	3 2	15 3	27 11	8 3
8.15-8.30	7 2	35 5	36 4	3 0	49 3	8 0	7 3	27 4	5 1	13 4	29 6	3 1
8.30-8.45	12 2	36 5	29 3	5 1	53 7	7 0	11 3	30 5	4 1	14 5	30 9	6 2
8.45-9.00	11 1	30 4	28 2	4 1	50 5	7 1	10 2	28 5	4 2	14 2	26 8	5 2
leggeri/h	46	132	114	18	206	28	42	116	16	56	112	22
pesanti/h	6	18	10	4	24	2	10	20	6	14	34	8
Totale auto eq./h	64	186	144	30	278	34	72	176	34	98	214	46

Tabella 3 – Rotatoria via Selice – via San Vitale

Tabella movimenti ore 8.00-9.00

Rotatoria: via Santa Lucia (SP 12) - via San Vitale (SS 253)

Rilievo 20/01/2026 FERIALE

Condizioni atmosferiche: nuvoloso/pioviggine

La prima riga riguarda i veicoli **leggeri**

la seconda riga riguarda i mezzi **pesanti**

ORIGINE	via Zaganelli	via Zaganelli	via Zaganelli	viale Ravenna	viale Ravenna	viale Ravenna	San Vitale (centro)	San Vitale (centro)	San Vitale (centro)	SP 12 Santa Lucia	SP 12 Santa Lucia	SP 12 Santa Lucia
	viale Ravenna	San Vitale (centro)	SP 12 Santa Lucia	San Vitale (centro)	SP 12 Santa Lucia	via Zaganelli	SP 12 Santa Lucia	via Zaganelli	viale Ravenna	via Zaganelli	viale Ravenna	San Vitale (centro)
DESTINAZ												
ora												
8.00-8.15	0 0	4 1	1 0	75 11	28 1	1 0	11 0	4 0	82 8	3 0	44 0	12 0
8.15-8.30	1 0	1 0	1 0	72 7	28 0	1 0	8 0	3 1	77 8	2 0	43 2	12 1
8.30-8.45	1 0	2 0	0 0	64 9	26 0	0 0	9 0	5 1	79 7	1 0	47 1	10 1
8.45-9.00	0 0	3 1	2 0	83 9	30 1	2 0	10 0	2 0	80 9	4 0	40 1	14 0
leggeri/h	2	10	4	294	112	4	38	14	318	10	174	48
pesanti/h	0	2	0	36	2	0	0	2	32	0	4	2
Totale auto eq./h	2	16	4	402	118	4	38	20	414	10	186	54

Tabella 4 – Rotatoria via San Vitale – via Santa Lucia - Zaganelli

STUDIO DEL TRAFFICO

Adeguamento della sezione stradale della S.P. 117 Palmiera con contestuale realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito produttivo ASP_SS n. 17 Massa Lombarda

Tabella movimenti ore 8.00-9.00 Intersezione: via Santa Lucia (SP 12) - via Palmiera (SP 117) Rilievo 17/12/2025 FERIALE Condizioni atmosferiche: nuvoloso					
La prima riga riguarda i veicoli <u>leggeri</u> la seconda riga riguarda i mezzi <u>pesanti</u>					
ORIGINE	Santa Lucia (San Vitale)	Santa Lucia (San Vitale)	Santa Lucia (Imola)	Santa Lucia (Imola)	
	via Palmiera	Santa Lucia (Imola)	Santa Lucia (San Vitale)	via Palmiera	
DESTINAZ					
ora					
8.00-8.15	20 0	51 1	17 4	2 0	
8.15-8.30	8 0	44 1	38 1	2 1	
8.30-8.45	4 0	38 2	28 2	0 0	
8.45-9.00	9 0	24 1	25 0	0 0	
leggeri/h	41	157	108	4	
pesanti/h	0	5	7	1	
Totale auto eq./h	41	172	129	7	

Tabella 5 – via Santa Lucia – via Palmiera

3 IL MODELLO DI SIMULAZIONE

I modelli di simulazione del traffico vengono comunemente utilizzati per prevedere i cambiamenti nella struttura della mobilità e nei livelli di utilizzazione delle reti di trasporto in risposta all'offerta viabilistica. Simulare l'interazione tra domanda e offerta è un compito necessario per una razionale pianificazione e valutazione dei sistemi di trasporto; i risultati dell'applicazione dei modelli di simulazione vengono utilizzati per verificare la bontà delle soluzioni tecnologiche e dimensionali adottate, gli effetti sull'ambiente circostante, l'aderenza alle direttive politiche ed economiche più generali.

In generale il modello di simulazione, riproduce puntualmente, nello spazio e nel tempo, lo stato del sistema domanda-offerta. Esso risulta molto oneroso sia per la costruzione delle basi dati, sia per la mole dei calcoli necessari a riprodurre le interazioni degli utenti sulle reti di trasporto.

E' stato pertanto utilizzato per l'analisi dell'area di studio, *Visum* che consente la modellizzazione di una rete plurimodale attraverso la rappresentazione del trasporto individuale e delle merci; è quindi un modello di simulazione della circolazione che tratta, tramite l'interfaccia grafica, il carattere dinamico del fenomeno del traffico.

La calibrazione del modello è stata effettuata partendo dai dati derivanti dalla sopra descritta campagna di indagine realizzata nella fascia oraria di punta mattutina (8.00-9.00) di giornate medie feriali.

E' stato costruito il grafo modellizzato, costituito da archi monodirezionali, che rappresenta la rete delle strade esistenti ed i parametri funzionali principali inseriti nel modello sono stati:

- la velocità a vuoto (deflusso libero) variabile a seconda delle caratteristiche plano-altimetriche della strada nonché dal contesto urbanizzato nel quale l'infrastruttura si inserisce;
- la capacità indicante il numero massimo di veicoli smaltibili all'ora dipendente anch'essa dalle caratteristiche plano-altimetriche dell'asse stradale;
- la curva di deflusso indicante la correlazione tra i flussi presenti e il tempo di percorrenza, la cui espressione generale è la seguente:

$$T(q) = T0 [1 + \alpha \cdot (q/nxC)^\beta]$$

in cui il tempo di percorrenza di un tratto unitario dell'arco ad un dato livello di flusso è espresso come funzione del tempo di percorrenza dell'arco a flusso nullo $T0$ per un fattore maggiore dell'unità che dipende dal flusso q , dalla capacità nxC dell'arco stesso (n rappresenta il numero di corsie per senso di marcia, C la capacità per corsia) e dai due parametri α e β che tengono conto di un insieme di fattori funzionali dell'arco (caratteristiche geometriche, condizioni d'uso, presenza di sosta, ecc.).

Gli spostamenti complessivi simulati dal modello vengono rappresentati dalla matrice Origine/Destinazione che espressa in termini di auto equivalenti rappresenta il numero di spostamenti tra le varie zone nelle quali è stato suddiviso il territorio modellizzato.



Tabella 6 – Struttura del sistema

Gli output forniti sono i flussi di traffico simulati dal modello sulla rete ed espressi graficamente tramite **“FLUSSOGRAMMI”** (o “diagrammi fiume”) con spessore proporzionale al valore dei carichi veicolari. Oltre ai flussogrammi che rappresentano i possibili scenari presi in ipotesi, vi sono anche i **“FLUSSOGRAMMI DIFFERENZA”** ottenuti dai:

$$[\text{valori/h scenario attuale (stato di fatto)}] - [\text{valori/h scenario considerato}]$$

In termini grafici i risultati “differenza” vengono contraddistinti da due diversi colori:

- **ROSSO** per gli incrementi di carico;
- **VERDE** per le diminuzioni di traffico.

Tale strumento ha permesso quindi l’analisi e la verifica degli interventi di controllo e regolazione della circolazione, oltre che l’analisi comparata di ipotesi alternative di intervento, tenendo comunque sempre conto del fatto che, a causa di inevitabili approssimazioni, il valore dei parametri ottenuti va considerato in termini di ordine di grandezza e con funzione essenzialmente comparativa.

Per meglio comprendere quali siano gli assi della rete ATTUALE maggiormente caricati e/o i percorsi più utilizzati, i dati di traffico rilevati/simulati (dopo essere stati aggregati in veicoli equivalenti/ora) sono stati tradotti graficamente in flussogrammi come di seguito riportati.



Vengono brevemente descritti i dati di traffico e di mobilità che interessano l'area presa in esame.

Tra i fattori macroscopici emersi, si evidenziano i seguenti:

- considerando i flussi di traffico nella fascia oraria 8.00-9.00, la San Vitale (tratto extraurbano da/per Lugo/Ravenna) risulta la sezione maggiormente caricata, con 1.126 veicoli eq./ora totali;
- in seconda battuta seguono: via San Vitale (nel centro abitato di Massa Lombarda) insieme alla via Selice (nel tratto Palmiera – San Vitale), caricate pressoché in maniera analoga con in media 950 veicoli eq./ora totali;
- successivamente si registrano: sulla S.P. 610 Selice (in direzione Conselice) 654 veic.eq./h, e sulla S.S. 253 San Vitale (in direzione Medicina) 544 veic.eq./h sulle rispettive sezioni bidirezionali;
- la viabilità monitorata lungo la S.P. 12 Santa Lucia (ad est dell'abitato di Massa Lombarda) risulta di circa 410 veicoli eq./ora totali;
- sulla via Trebeghino, di accesso al futuro comparto logistico, si é rilevato attualmente un transito di 319 veic.eq./h (di cui 176 veicoli leggeri + 7 mezzi pesanti in entrata, e 110 leggeri + 4 pesanti in uscita);
- la situazione attuale sulla via Palmiera ha evidenziato come i flussi orari registrati, circa 90 auto eq./ora (all'incrocio con via Selice) e 48 auto eq./ora (nel tratto a senso unico all'incrocio con via Santa Lucia), siano decisamente modesti.

4 STIMA DEL TRAFFICO VEICOLARE ATTRATTO/GENERATO

4.1 I FLUSSI INDOTTI DALL'AMBITO LOGISTICO ASP_SS N.17 (VIOCAR)

Per quanto concerne il traffico veicolare attratto/generato dall'intervento di progetto la proprietà del sito ha previsto 140 transiti (Andata + Ritorno) di veicoli leggeri al giorno e 80 transiti di mezzi pesanti (A + R) al giorno, così ripartiti:

- nell'ora di punta mattutina si stimano:
 - 70 auto in ingresso (addetti);
 - 20 pesanti in ingresso + 20 pesanti in uscita;
- nell'ora di punta pomeridiana si stimano:
 - 70 auto in uscita (addetti);
 - 20 pesanti in ingresso + 20 pesanti in uscita.

Nella Planimetria sotto riportata vengono evidenziati i percorsi degli autoveicoli in ingresso al sito (**linea blu**) e quelli in uscita (**linea rossa**).

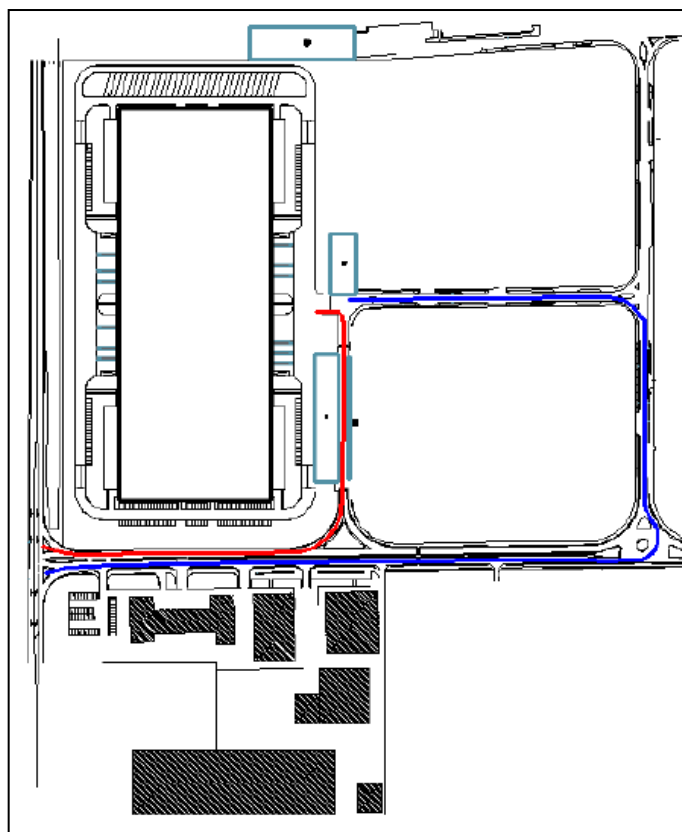


Figura 3 – Planimetria ingresso/uscita veicoli

In particolare si é considerato che tutti i veicoli abbiano come origine/destinazione degli spostamenti, da/per il sito logistico, il casello autostradale A14 di Imola e che quindi percorrano la via Selice sia in andata che al ritorno.



Figura 4 – Percorso di transito dei veicoli indotti

4.2 I FLUSSI INDOTTI DAGLI INSEDIAMENTI “SELICE-A14” E “APF.7 AUTOPARCO”

Come già sottolineato nella premessa, il presente studio trasportistico considera anche il contributo sia del Polo funzionale denominato “Selice-A14” (comprensivo dei 4 ambiti APF.6, AN2.9 LASIE, N24A e AN2.7), che del Polo logistico “APF.7 Autoparco”: il primo è posto a sud del casello autostradale A14 di Imola mentre il secondo si trova a nord dello stesso.

Lo studio ne somma gli impatti di traffico sulla viabilità del sistema infrastrutturale complessivo.

A seguire si riportano i flussogrammi di rete relativi al traffico indotto dagli insediamenti sopra menzionati, per l’ora di punta della mattina, estrapolati da:

- “Studio del traffico Polo Logistico APF.7 - N27 AUTOPARCO” – maggio 2024”;
- “Studio del traffico Polo Funzionale Metropolitano Integrato SELICE - A14 – luglio 2024”;
- “Studio del traffico Ambito ASP_AN2.9 LASIE – gennaio 2025”;
- “Studio del traffico e analisi degli impatti sulla viabilità Polo per la Grande Logistica APF.6” – gennaio 2025”.



Figura 5 – Flussogramma indotto Polo funzionale “Selice-A14” (punta AM)

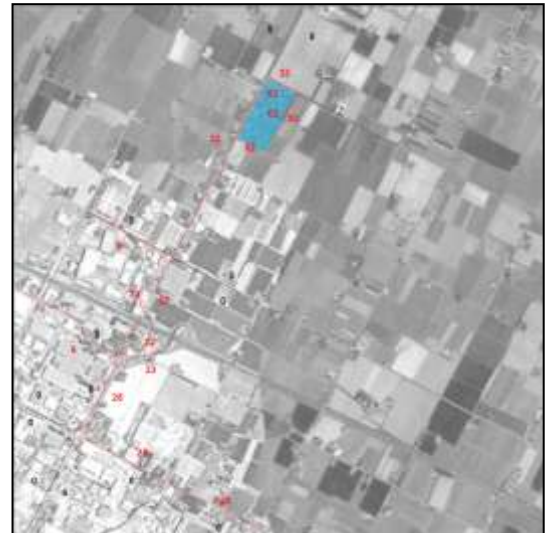


Figura 6 – Flussogramma indotto Polo logistico “APF.7 Autoparco” (punta AM)

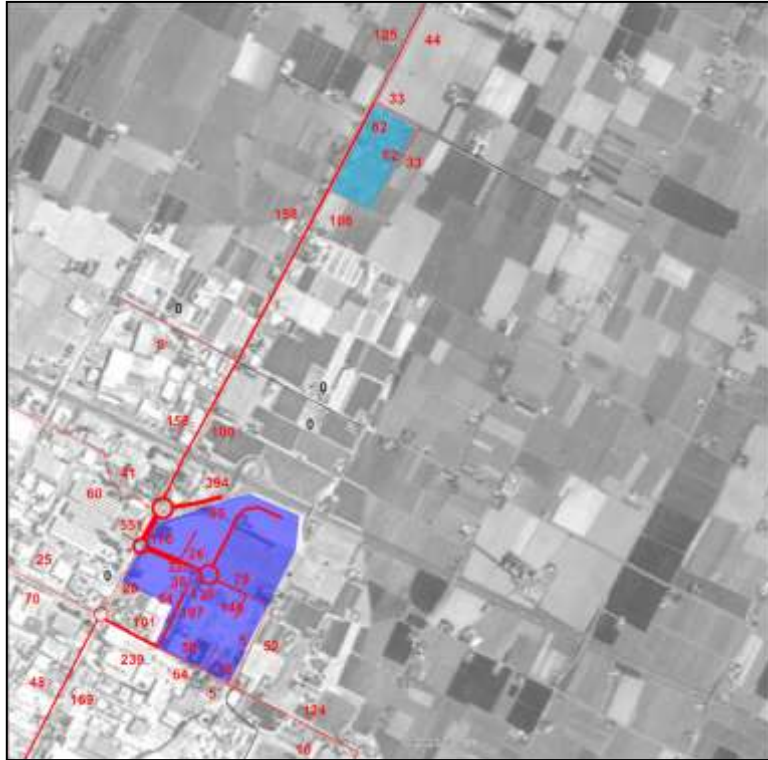


Figura 7 – Flussogramma indotto COMPLESSIVO (punta AM)

5 GLI SCENARI ESAMINATI

Tramite il modello di simulazione si sono studiate le funzionalità di differenti scenari, con lo scopo di esplorare le ipotesi circolatorie potenzialmente adeguate.

L'analisi simulatoria ha così stimato la ripartizione dei flussi veicolari sulla rete viaria a seguito di perturbazioni sulla rete stessa, connessa a modifiche di regolamentazione della circolazione (divieti di transito, doppi sensi di marcia, manovre di svolta impedita, deviazioni, etc.).

Lo studio ha indagato 4 scenari di traffico (futuri) secondo il seguente elenco descrittivo:

❖ “scenario **PALMIERA**”:

- adeguamento funzionale/normativo dell'intero tratto (ampliamento della sede stradale, nuovo tracciato planimetrico, etc.);
- istituzione del doppio senso di marcia lungo tutta la strada (da via Selice fino a via Santa Lucia);
- posa di segnaletica (direzione consigliata ai veicoli pesanti con destinazione SP610 Selice/Imola/autostrada A14 Bologna-Ancona) per l'itinerario Santa Lucia – Palmiera in alternativa alla via San Vitale/centro abitato di Massa Lombarda) da porre all'imbocco della rotatoria tra viale Ravenna e viale Zaganelli;



Figura 8 – Art. 43 Fig. II 410/b del N.C.d.S. Direzione autocarri consigliata

- apposizione sulla via Selice (provenienza da sud, all'altezza del Km. 18,550) all'intersezione con la via Palmiera, di apposita segnaletica di preavviso per la deviazione/itinerario consigliato agli autoveicoli pesanti con destinazione SP 253/Lugo/Ravenna, attraverso la nuova S.P. 117 Palmiera.



Figura 9 – Art. 43 Fig. II 410/a del N.C.d.S. Preavviso deviazione autocarri consigliata

- ❖ “scenario **ASP_SS n.17 VIOCAR**”: assetto circolatorio ATTUALE con la realizzazione del solo ambito logistico in via Trebeghino.
- ❖ “scenario **LOGISTICA COMPLESSIVA**”: come il precedente scenario con l’attuazione contemporanea anche del Polo funzionale “Selice-A14” in via Selice e dell’area logistica “APF.7 Autoparco” in via Reggiana.
- ❖ “scenario **FINALE**”: sovrapposizione dello “scenario PALMIERA” allo “scenario LOGISTICA COMPLESSIVA”.

Nelle pagine seguenti sono riportati graficamente i vari scenari simulati, tramite i:

- FLUSSOGRAMMI dei carichi rilevati/simulati
- FLUSSOGRAMMI DIFFERENZA rispetto alla situazione attuale
- FLUSSOGRAMMI dei carichi indotti





La valutazione degli effetti del traffico attraiibile dalla S.P. 117 Palmiera nell'ipotesi di un suo adeguamento, considera il traffico scomponibile in due tipologie:

- traffico normale è il traffico che attualmente percorre la rete stradale (paragrafo 2.2);
- traffico deviato è quella quota parte del traffico normale che si svilupperà seguendo il "collegamento viario alternativo" dato dall'itinerario stradale con via Palmiera riqualificata (diminuzione del tempo/costo di trasporto).

Essendo la principale criticità rappresentata dall'asse della via San Vitale che presenta volumi di traffico consistenti con conseguenti elevati livelli di saturazione del tronco viario in determinati orari, gli spostamenti Lugo/Ravenna (S.S. 253) ↔ Imola (S.P. 610R Selice) potrebbero percorrere questo nuovo tragitto by-passando i rallentamenti del centro abitato di Massa Lombarda.



Figura 10 – Itinerari nell'assetto attuale (in blu) e con via Palmiera di progetto (in rosso)

L'infrastruttura ammodernata secondo il progetto potrà rendere appetibile il nuovo itinerario per una serie di relazioni che attualmente utilizzano nei loro collegamenti proprio la via San Vitale. In particolare, si tratta dei movimenti che, dal versante nord-orientale del centro abitato di Massa Lombarda (Lugo/Bagnacavallo/Ravenna), passano dal nodo a rotatoria con la via S.P. 12 Santa Lucia/via Zaganelli per recarsi in direzione sud-ovest verso Imola (attraverso la Selice) e viceversa; di questi viaggi, una certa parte potrà essere deviata sulle vie Santa Lucia e Palmiera.

Prendendo come riferimento i dati di traffico attuali, si sono stimati i *coefficienti di deviazione* (percentuale di veicoli che si presume saranno indotti a percorrere il nuovo percorso ad intervento ultimato) relativi alla tratta considerata durante la fascia oraria di maggiore intensità di traffico, essi saranno pari, sul totale dei veicoli, a circa il:

- **15,0%** aventi O/D Ravenna/Selice (40 pesanti+70 leggeri = 190 veic. equiv./h_{punta AM})
- **3,9%** aventi O/D in senso opposto Selice/Ravenna (14 pesanti+11 leggeri = 53 veic. equiv./h_{punta AM})

Quindi le sezioni medie carrabili sia della via San Vitale che della via Selice (tratto nord fino alla S.P. 117) drenano all'incirca 243 veicoli equivalenti/ora sulla provinciale Santa Lucia e sulla via Palmiera.

È possibile fare una stima, basata sulle distanze, per valutare che nel caso dell'itinerario Lugo/Ravenna – Imola, anche innalzando la lunghezza del tracciato di via Palmiera di 300 m (quando questo non sarà più rettilineo come ora) per rendere uguali le distanze dei due percorsi alternativi, si manterranno a favore dell'itinerario Palmiera i vantaggi di un risparmio di tempo.

<i>Origine</i>	<i>Destinazione</i>	<i>Itinerario</i>	<i>Tempo percorrenza (minuti)</i>	<i>Distanza (Km)</i>	<i>Velocità media h_{punta AM} (Km/h)</i>
Lugo/Ravenna	Imola	San Vitale	10,0	5,7	34,2
Lugo/Ravenna	Imola	Santa Lucia/Palmiera	6,0	5,4	54,0
Lugo/Ravenna	Imola	San Vitale	10,0	5,7	34,2
Lugo/Ravenna	Imola	Santa Lucia/Palmiera (ammodernata)	6,3	5,7	54,0

<i>Origine</i>	<i>Destinazione</i>	<i>Itinerario</i>	<i>Tempo percorrenza (minuti)</i>	<i>Distanza (Km)</i>	<i>Velocità media h_{punta AM} (Km/h)</i>
Imola	Lugo/Ravenna	San Vitale	9,0	5,7	38,0
Imola	Lugo/Ravenna	Palmiera/Trebeghino/Santa Lucia	7,0	5,4	46,3
Imola	Lugo/Ravenna	San Vitale	9,0	5,7	38,0
Imola	Lugo/Ravenna	Palmiera (ammodernata)/Santa Lucia	7,3	5,7	46,3

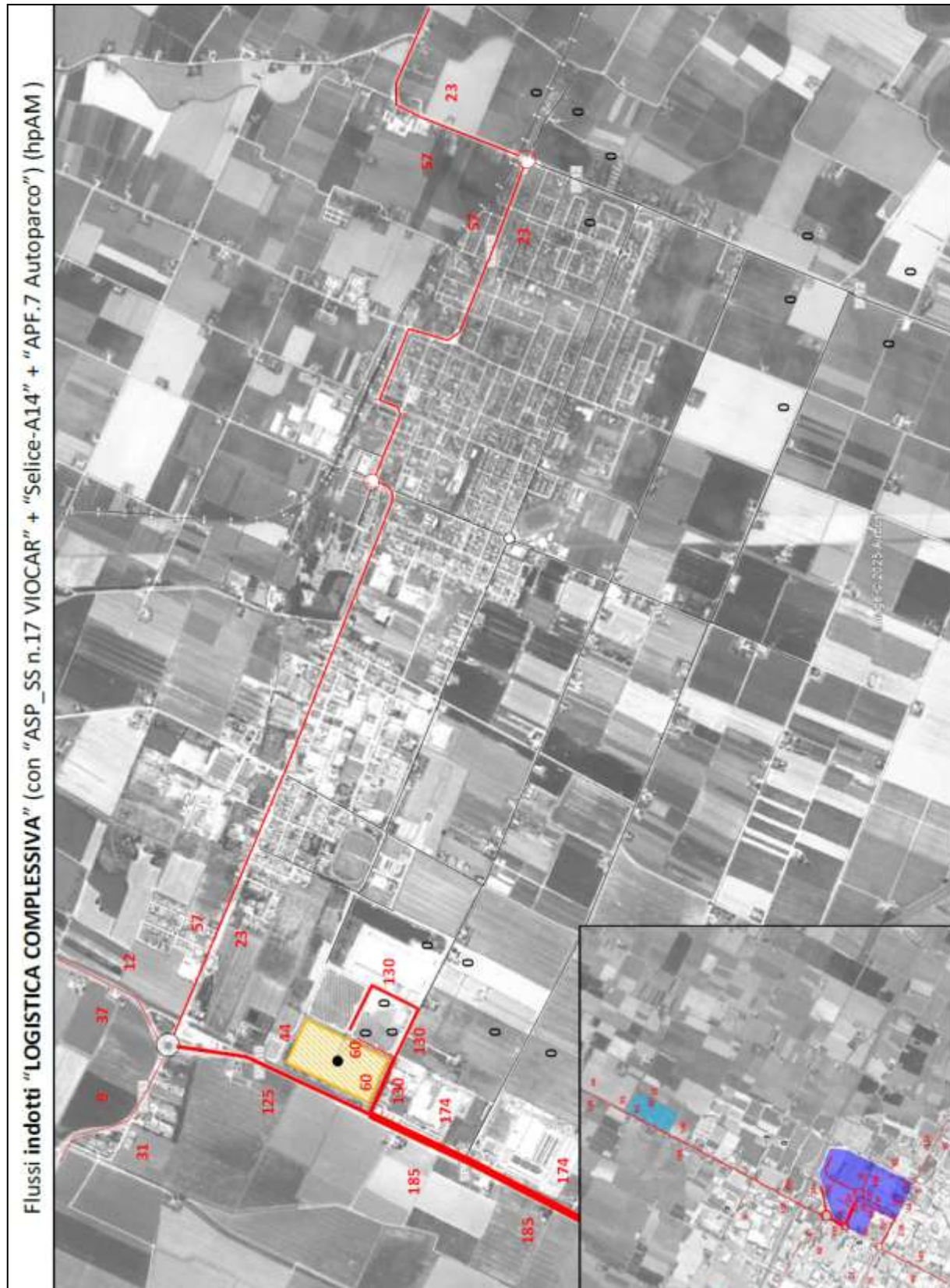
Tabella 7 – Confronto tra gli itinerari

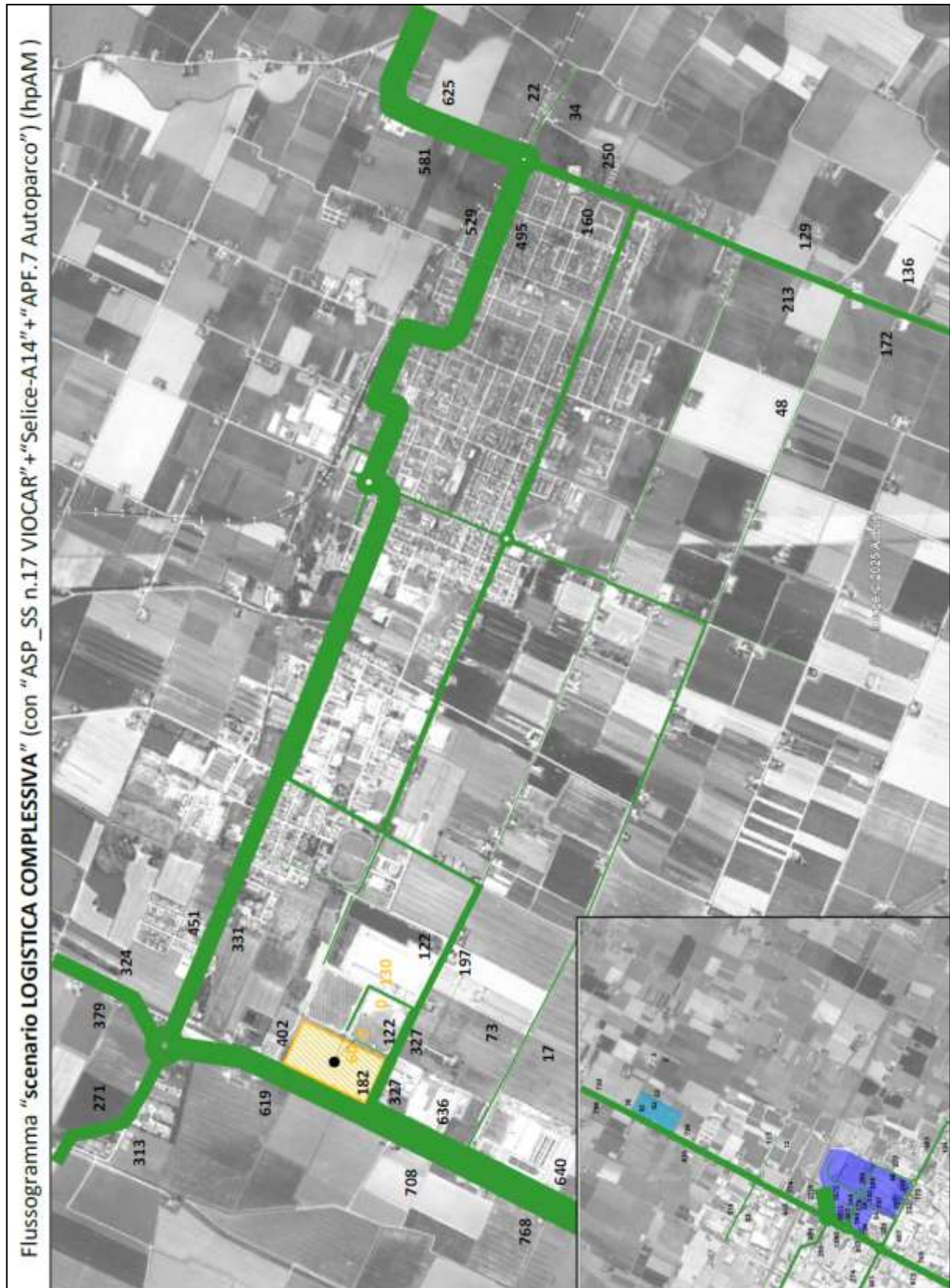




Dalla lettura dei dati di questo scenario futuro emerge che la Strada Provinciale 610 Selice rimarrà sollecitata sempre dalla maggior parte dei flussi di traffico in transito (in attraversamento sulla direttrice nord-sud del confine provinciale Ravenna-Bologna) con circa 1.175 veicoli equivalenti sulla sezione bidirezionale (all'altezza dell'intersezione con via Trebeghino) nell'ora di punta mattutina.

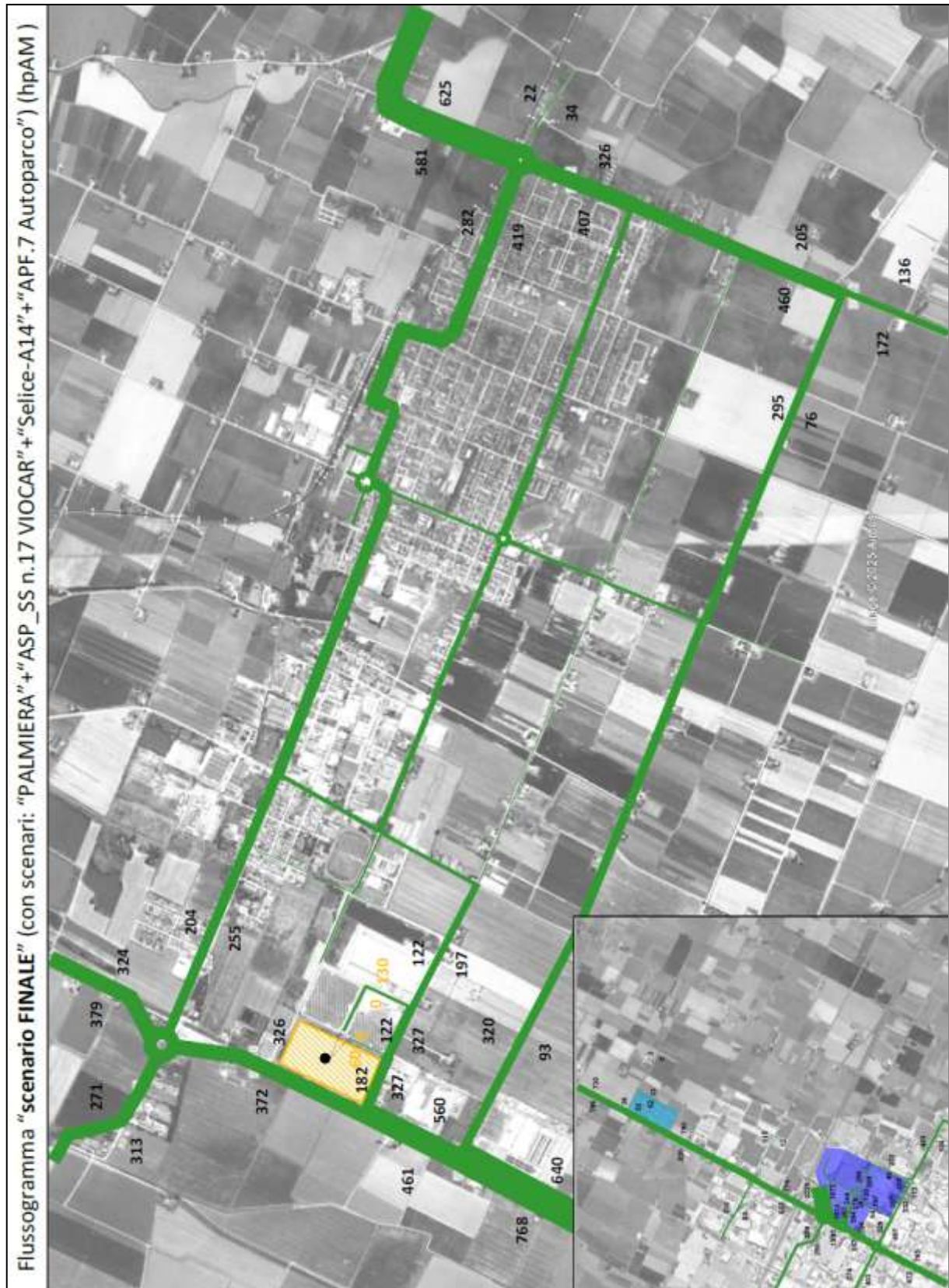
Il carico indotto gravante sulla sezione carrabile della via Trebeghino, di accesso all'area logistica "Viocar", sarà pari a 70 veicoli leggeri in ingresso ed a 20 mezzi pesanti in ingresso +20 in uscita durante la punta oraria AM: da cui risulta chiaro che l'impatto del traffico indotto sull'attuale assetto viabilistico sarà comunque sostenibile con un incremento nell'ordine del 19% (worst case), ciò anche in mancanza dell'atteso adeguamento della via Palmiera.

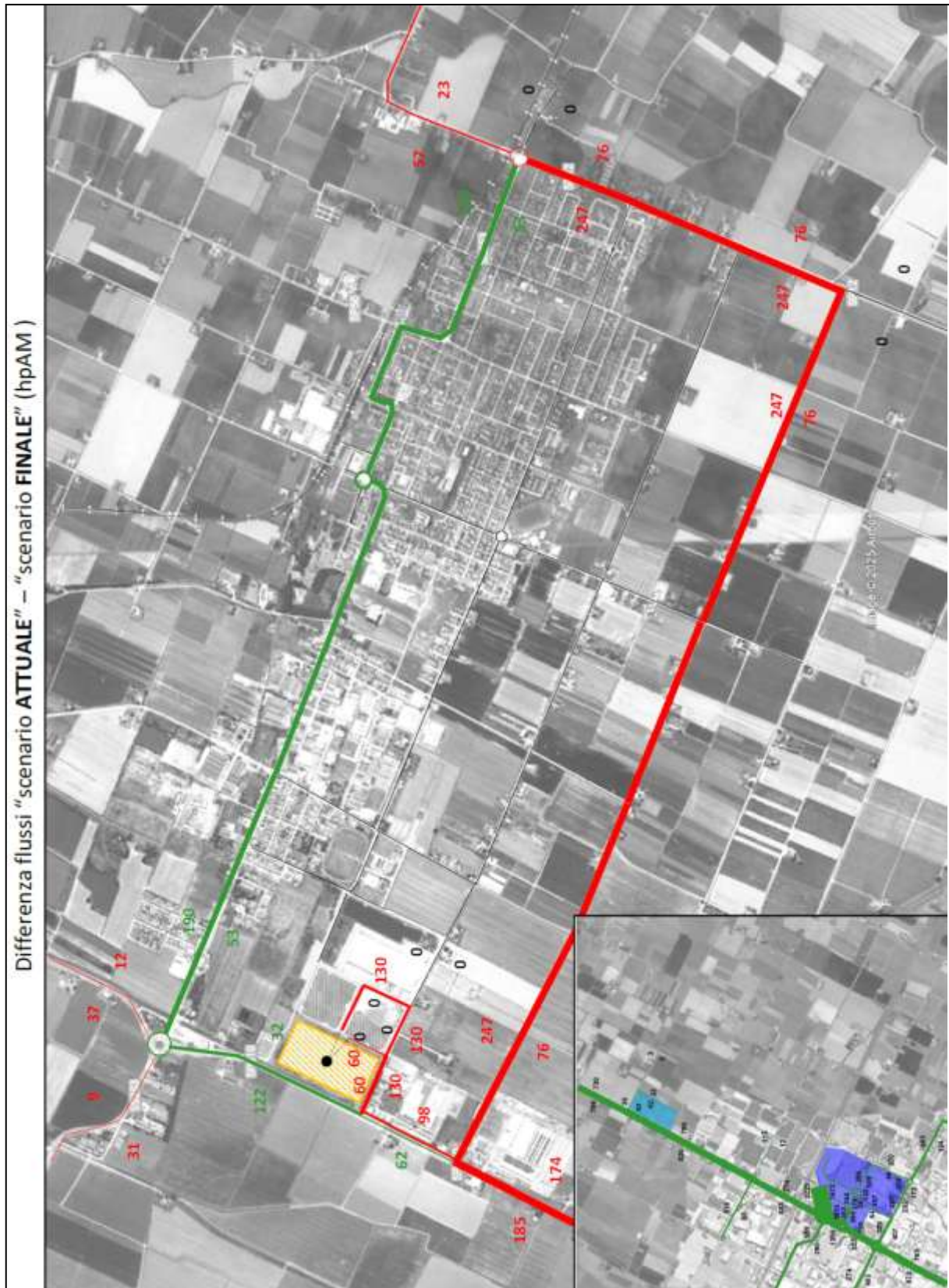




Come già specificato nell'introduzione, il presente studio trasportistico ha considerato l'importanza di valutare congiuntamente l'impatto sul traffico di questo insediamento e dei nuovi insediamenti logistici ricadenti nel territorio della CMBO, a nord e a sud del casello autostradale di Imola (il Polo logistico "APF.7 Autoparco" e il Polo funzionale "Selice-A14" comprendente gli ambiti APF.6 - AN2.9 LASIE - N24A - AN2.7), sommandone gli effetti sulla viabilità del sistema infrastrutturale complessivo.

A differenza dello scenario precedente, sempre in attesa della riqualificazione di via Palmiera, logicamente ne è conseguito un aumento dei carichi aggiuntivi sull'asta viaria della Selice a seguito della completa realizzazione di tutte le lottizzazioni (ulteriore incremento di circa un 17% dei veicoli sulla sezione stradale a valle dell'intervento di via Trebeghino).





Data la redistribuzione locale dei flussi di traffico attuali, indotta dalla nuova connessione offerta dall'asse stradale in progetto della SP 117 Palmiera (con particolare riferimento ai flussi da/per la SP 253 San Vitale/SP 610 R Selice afferenti al casello di Imola), nonostante l'assegnazione sulla rete dei carichi veicolari addizionali attesi a seguito della realizzazione di tutti gli interventi urbanistico/edilizi di previsione precedentemente citati, si può stimare la stessa diminuzione dei flussi veicolari sulla strada San Vitale (come nello "scenario Palmiera") nell'ordine dei 190 veicoli equivalenti/ora per la direzione Ravenna-Imola e di 53 veic. eq./ora per l'itinerario inverso sud-est corrispondente rispettivamente allo stesso decremento del 15,0% e del 3,9% circa rispetto a quelli attualmente transitanti attraverso l'abitato di Massa Lombarda (fascia oraria di punta mattutina del giorno infrasettimanale standard).

La differenza tra i due assetti ipotizzati riguarda la via Selice, in quanto la contemporanea attuazione di tutti gli insediamenti logistici considerati comportano un minor sgravio dei flussi autoveicolari sul tratto nord di tale asta (dalla rotatoria di innesto con la San Vitale fino alla logistica dell'area produttiva di via Trebeghino e alla via Palmiera), comunque presente e stimabile in 154 veic. eq./ora (-18%) rispetto all'attualità.

Quindi si valuta che la riqualificazione della S.P. 117 assumerà una valenza pubblica e collettiva, connessa anche alla logistica dell'area produttiva di via Trebeghino visto che questa si affaccia sulla S.P. Selice.

6 VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DEI PRINCIPALI NODI VIARI SULLA VIA SELICE

L'analisi prestazionale delle principali intersezioni lungo la via Selice, nell'intorno dell'ambito logistico di progetto (ASP_SS n.17 Viocar), è stata condotta mediante microsimulatore dinamico del traffico (*Vissim*), analizzando in particolare i seguenti nodi viari:

- o Incrocio via Selice – via Trebeghino (accesso all'ambito logistico ASP_SS n.17 VIOCAR);
- o Rotatoria via Selice – via Reggiana (accesso all'ambito APF.7 AUTOPARCO);
- o Rotatoria del casello autostradale di Imola (v. Selice – v. Molino Rosso – ingresso/uscita casello A14 Imola).



Figura 11 – Nodi stradali simulati

L'analisi dei livelli di servizio è stata condotta esaminando lo scenario di progetto "Finale" (con realizzazione dei principali interventi urbanistico/logistici già citati e adeguamento della via Palmiera) ed ha permesso di ricavare i seguenti indicatori di performance per ciascuno degli incroci in esame:

- *ritardo sul tempo di percorrenza ideale*, rappresenta la differenza tra il tempo effettivamente impiegato dai veicoli per superare il nodo ed il tempo che questi avrebbero impiegato per compiere lo stesso tragitto in condizioni di deflusso ideali, cioè senza il condizionamento degli altri veicoli, senza i rallentamenti dovuti alla formazione di code, senza gli arresti imposti dalle intersezioni semaforizzate o regolate con segnali di precedenza;

Livello di servizio	Ritardo medio totale (secondi/veicolo)
A	< 5
B	≥ 5 e < 10
C	≥ 10 e < 20
D	≥ 20 e < 30
E	≥ 30 e < 45
F	≥ 45

Tabella 8 – LOS e ritardi medi alle intersezioni

- lunghezza delle code, è il valore della lunghezza media e massima delle code formatesi in intervalli di tempo prestabiliti, considerando due o più veicoli accodati quando la loro velocità è inferiore ai 5 km/h e la loro distanza reciproca è inferiore ai 20 metri.

Livello di servizio	Lunghezza media file (metri)
A	< 1
B	≥ 1 e < 5
C	≥ 5 e < 20
D	≥ 20 e < 40
E	≥ 40 e < 70
F	≥ 70

Tabella 9 – LOS e lunghezze medie delle file alle intersezioni

Mediante tali parametri è stato possibile valutare il livello di servizio (LOS) dei nodo in esame secondo le indicazioni del manuale HCM (Highway Capacity Manual) per le intersezioni.

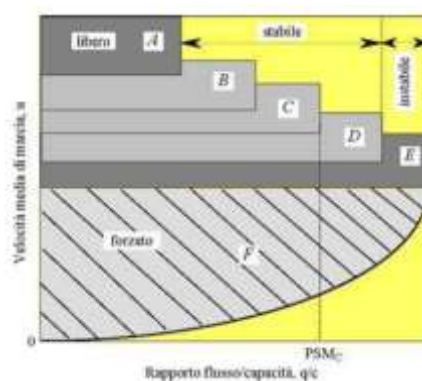


Figura 12 – Livelli di servizio

I livelli sono distinti da sei lettere, da A a F, in ordine decrescente di qualità di circolazione, e vengono delimitati da particolari valori dei parametri velocità, densità o rapporto q/c. La più alta portata oraria di ogni livello o portata di servizio massima (PSM), rappresenta la massima quantità di veicoli che quel livello può ammettere. La portata oraria massima assoluta o capacità della strada (c), coincide con la portata massima del livello E.

I limiti di separazione tra i livelli A e B, D ed E, E ed F segnano, rispettivamente, il passaggio del deflusso da libero a stabile, da stabile ad instabile e da instabile a forzato.

In generale le condizioni di marcia dei veicoli ai vari L.d.S. sono definibili come segue:

- A - gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole.
- B - la più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto.
- C - le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto.

- D - è caratterizzato da alte densità ma ancora da stabilità di deflusso; velocità e libertà di manovra sono fortemente condizionate; modesti incrementi di domanda possono creare problemi di regolarità di marcia; il comfort è basso.

- E - rappresenta condizioni di deflusso che comprendono, come limite inferiore, la capacità; le velocità medie dei singoli veicoli sono modeste (circa metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; non c'è praticamente possibilità di manovra entro la corrente; il moto è instabile perché piccoli incrementi di domanda o modesti disturbi (rallentamenti, ad esempio) non possono più essere facilmente riassorbiti da decrementi di velocità e si innesca così la congestione; il comfort è bassissimo.

- F - il flusso è forzato: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile (ad es. per temporanei restringimenti dovuti ad incidenti o manutenzioni) per cui si hanno code di lunghezza crescente, bassissime velocità di deflusso, frequenti arresti del moto, in un processo ciclico di stop-and-go caratteristico della marcia in colonna in condizioni di instabilità; non esiste comfort.

Incrocio via Selice – via Trebeghino

Si tratta di una intersezione a raso “canalizzata” con corsie di accumulo per le svolte in sinistra; la circolazione è regolata a precedenza con diritto di preminenza per i veicoli transitanti sulla via Selice.



Figura 13 – Simulazione incrocio via Selice – via Trebeghino

Dall'analisi dei dati si può osservare come l'incrocio a precedenza avrà nell'ora di punta mattutina:

- un ritardo complessivo di flusso di 1,7 secondi/veicolo;
- ritardi massimi nelle manovre di svolta in sinistra, da via Trebeghino verso Imola, di circa 7,1 sec./veic.;
- accodamenti medi nulli.

Il livello di servizio di tale intersezione risulterà ottimo (LOS= A).

Rotatoria futura via Selice – via Reggiana

Nell'ipotesi futura, per accedere all'ambito APF.7 Autoparco, verrà realizzata una nuova rotatoria a tre braccia le cui dimensioni geometriche saranno:

- Diametro esterno 42 m
- Diametro interno 30 m
- Corona centrale 6 m

Gli attestamenti sia in ingresso che in uscita saranno tutti su singola corsia di marcia.



Figura 14 – Simulazione rotatoria via Selice – via Reggiana

Dai risultati della simulazione nello scenario futuro emerge:

- un ritardo medio di flusso pari a 11,8 secondi/veicolo;
- massimi ritardi di flusso nelle manovre di svolta uscenti dalla via Reggiana (5~7 sec./veic.);
- file medie irrilevanti (1 metro).

Con la realizzazione della rotatoria futura il livello prestazionale del nodo sarà elevato (LOS=A/B).

Rotatoria via Selice – casello A14 Imola

L'incrocio è organizzato con una rotatoria a quattro braccia le cui caratteristiche principali sono:

- Diametro esterno 68 m
- Diametro interno 48 m
- Corona centrale 10 m

Gli attestamenti in ingresso da via Selice (lato Imola) e dal casello autostradale sono su due corsie, mentre quelli sulle vie Molino Rosso e Selice (lato Massa Lombarda) sono su una corsia. Le uscite sono tutte su singola corsia di marcia ad eccezione del ramo di via Selice verso Imola centro (doppia corsia).

La manovra di svolta a destra in uscita dal casello autostradale verso Massa Lombarda, è separata su una corsia specializzata (di conseguenza i carichi veicolari aggiuntivi imputabili ai nuovi ambiti posti a nord del casello, quali il centro logistico Viocar e l'area Autoparco, saranno comunque svincolati dalla corona giratoria della rotatoria).



Figura 15 – Simulazione rotatoria via Selice – casello A14 Imola

Per questo nodo viario, il livello di servizio al mattino rientrerà in classe B considerando i ritardi medi nelle manovre di svolta, ma scenderà ad una funzionalità circolatoria inferiore (LOS=C) per quanto concerne il parametro della lunghezza media e massima delle file, comunque sempre entro valori di sostenibilità discreti.

STUDIO DEL TRAFFICO

Adeguamento della sezione stradale della S.P. 117 Palmiera con contestuale realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito produttivo ASP_SS n. 17 Massa Lombarda

SCENARIO POST OPERAM "FINALE"								
TEMPI DI PERCORRENZA SUGLI ITINERARI (mattina)								
cod	O/D		Intersezione	Indicatori				
	da via	a via		flussi	Tempo	ritardo	tempo flusso	Ritardo flusso
1	Selice (Conselice)	Selice (Imola)	Incrocio SP 610	279	7,9	0,9	2.195	237
2	Selice (Conselice)	Trebeghino	Selice-Trebeghino	93	9,8	1,8	909	168
TOTALE				372			3.104	405
MEDIO							8,3	1,1
3	Selice (Imola)	Trebeghino	Incrocio SP 610	234	9,4	0,2	2.189	50
4	Selice (Imola)	Selice (Conselice)	Selice-Trebeghino	326	8,6	0,4	2.807	139
TOTALE				560			4.996	188
MEDIO							8,9	0,3
5	Trebeghino	Selice (Conselice)	Incrocio SP 610	0	0,0	0,0	0	0
6	Trebeghino	Selice (Imola)	Selice-Trebeghino	182	25,9	7,1	4.720	1.296
TOTALE				182			4.720	1.296
MEDIO							25,9	7,1
TOTALE INTERSEZIONE				1.114			11,5	1,7
7	Selice (Conselice)	Selice (Imola)	Rotonda SP 610	856	12,0	4,0	10.232	3.443
8	Selice (Conselice)	Reggiana	Selice-Reggiana	0	0,0	0,0	0	0
TOTALE				856			10.232	3.443
MEDIO							12,0	4,0
9	Selice (Imola)	Reggiana	Rotonda SP 610	62	10,2	0,7	630	42
10	Selice (Imola)	Selice (Conselice)	Selice-Reggiana	858	10,9	1,7	9.393	1.438
TOTALE				920			10.024	1.479
MEDIO							10,9	1,6
11	Reggiana	Selice (Conselice)	Rotonda SP 610	2	23,5	5,7	47	11
12	Reggiana	Selice (Imola)	Selice-Reggiana	34	30,1	7,4	1.022	251
TOTALE				36			1.069	262
MEDIO							29,7	7,3
TOTALE INTERSEZIONE				1.812			11,8	2,9
13	Selice (Conselice)	Molino Rosso	Rotonda casello A14-Selice	87	123,1	15,1	10.710	1.310
14	Selice (Conselice)	Selice (Imola)		420	114,6	12,6	48.144	5.271
15	Selice (Conselice)	Casello autostradale		202	163,4	13,7	33.000	2.768
TOTALE				709			91.854	9.349
MEDIO							129,6	13,2
16	Molino Rosso	Selice (Imola)	Rotonda casello A14-Selice	120	104,0	11,2	12.475	1.343
17	Molino Rosso	Casello autostradale		146	152,5	13,0	22.263	1.893
18	Molino Rosso	Selice (Conselice)		18	193,7	8,4	3.487	151
TOTALE				284			38.225	3.387
MEDIO							134,6	11,9
19	Selice (Imola)	Casello autostradale	Rotonda casello A14-Selice	607	69,0	3,3	41.900	2.032
20	Selice (Imola)	Selice (Conselice)		278	117,1	7,0	32.565	1.948
21	Selice (Imola)	Molino Rosso		120	110,4	3,7	13.253	439
TOTALE				1.005			87.718	4.419
MEDIO							87,3	4,4
22	Casello autostradale	Selice (Conselice)	Rotonda casello A14-Selice	536	143,9	9,6	77.138	5.157
23	Casello autostradale	Molino Rosso		463	144,1	8,4	66.729	3.874
24	Casello autostradale	Selice (Imola)		1.334	77,7	7,8	103.664	10.464
TOTALE				2.333			247.530	19.495
MEDIO							106,1	8,4
TOTALE INTERSEZIONE				4.331			107,4	8,5

SCENARIO POST OPERAM "FINALE"							
CODE ALLE INTERSEZIONI (mattina)							
sezione di rilievo code			Intersezione		code (metri)		
cod	via	manovra	cod	des	media	massima	
1	Selice (Conselice)	dx	1	Incrocio SP 610 Selice-Trebeghino	0	15	
2	Selice (Imola)	dx			0	0	
3	Trebeghino	dx			0	15	
4	Selice (Conselice)	dx	2	Rotonda SP 610 Selice-Reggiana	1	136	
5	Selice (Imola)	dx			0	32	
6	Reggiana	dx			1	86	
7	Selice (Conselice)	dx	3	Rotonda casello A14-Selice	6	91	
8	Molino Rosso	dx			6	79	
9	Selice (Imola)	dx			0	32	
10	Casello autostradale	dx			1	66	

Tabella 10 - Simulazioni effettuate

Di seguito si restituisce una tabella riepilogativa dei risultati delle simulazioni in cui si trovano:

- FLUSSI TOTALI impegnanti le intersezioni [veicoli/h];
- TEMPI DI FLUSSO MEDI alle intersezioni [secondi];
- RITARDI MEDI alle intersezioni [secondi/veicolo];
- LUNGHEZZE MEDIE delle CODE [metri].

FLUSSI TOTALI

Scenario:	POST OPERAM "FINALE"
	<i>hp AM</i>
<i>Incrocio SP 610 Selice - via Trebeghino</i>	1.114
<i>Rotonda SP 610 Selice - via Reggiana</i>	1.812
<i>Rotonda casello A14-Selice</i>	4.331

TEMPO DI FLUSSO MEDIO

Scenario:	POST OPERAM "FINALE"
	<i>hp AM</i>
<i>Incrocio SP 610 Selice - via Trebeghino</i>	11,5
<i>Rotonda SP 610 Selice - via Reggiana</i>	11,8
<i>Rotonda casello A14-Selice</i>	107,4

RITARDO MEDIO TOTALE

Scenario:	POST OPERAM "FINALE"
	<i>hp AM</i>
<i>Incrocio SP 610 Selice - via Trebeghino</i>	1,7
<i>Rotonda SP 610 Selice - via Reggiana</i>	2,9
<i>Rotonda casello A14-Selice</i>	8,5

LUNGHEZZA MEDIA DELLE CODE (valore medio massimo)

Scenario:	POST OPERAM "FINALE"
	<i>hp AM</i>
<i>Incrocio SP 610 Selice - via Trebeghino</i>	0
<i>Rotonda SP 610 Selice - via Reggiana</i>	1
<i>Rotonda casello A14-Selice</i>	6

Tabella 11 - Risultati delle simulazioni

7 CONCLUSIONI: LA SOSTENIBILITÀ DEGLI ASSETTI VIABILISTICI

Il presente studio è stato finalizzato all'analisi della componente mobilità e traffico connessa al Progetto di adeguamento della sezione stradale della S.P. 117 Palmiera, asse stradale di collegamento tra via S.P. 610R Selice e la S.P. 12 Santa Lucia, nell'ambito dell'attuazione del futuro comparto logistico ASP_SS n.17 "Viocar".

Si osserva come, in coerenza con l'Accordo di Programma tra la Città Metropolitana di Bologna/Provincia di Ravenna/Unione dei Comuni della Bassa Romagna/Comune di Massa Lombarda e il soggetto attuatore privato (Viocar S.p.A.), l'analisi dello stato di progetto sia stata condotta anche in uno «scenario finale di completa urbanizzazione», cioè con realizzazione dei principali interventi urbanistici previsti lungo l'asse stradale di via Selice a sud del nuovo intervento Viocar, con ulteriori superfici logistiche e produttive relative al Polo funzionale "Selice-A14" in adiacenza al casello autostradale di Imola (comprendente gli ambiti APF.6, AN2.9 LASIE, N24A e AN2.7) e al comparto "APF.7 Autoparco" (in via Reggiana angolo via Selice).

Come già descritto (cfr. pag. 13-14), sotto il profilo dell'intensità del traffico, le direttrici viarie presenti all'intorno dell'area di intervento presentano allo **stato attuale** le seguenti caratteristiche:

- S.P. 253 San Vitale (tratto extraurbano da/per Lugo/Ravenna ad est dell'abitato di Massa Lombarda): nella fascia di punta AM 8-9 del giorno infrasettimanale standard (lunedì-venerdì), flussi di traffico bidirezionali di circa 1.130 veicoli equivalenti/ora;
- S.P. 12 Santa Lucia (in approccio alla rotatoria con via San Vitale): flussi di traffico bidirezionali pari a 300 veicoli eq./ora totali;
- S.P. 253 San Vitale (tratti ad est e a ovest della rotatoria di innesto con la Selice di Massa Lombarda): flussi di traffico bidirezionali rispettivamente nell'ordine di 940 e 700 veicoli equivalenti/ora;
- S.P. 610R Selice (tratto): in direzione Conselice 650 veic.eq./h, e in direzione Medicina 540 veic.eq./h sulle rispettive sezioni bidirezionali;
- S.P. 610R Selice (tratto a sud di via Palmiera): flussi di traffico bidirezionali dell'ordine di 1.050 veicoli equivalenti/ora;
- via Trebeghino (tratto di accesso al futuro comparto logistico): transito bidirezionale di circa 320 veic.eq./ora _{punta AM} (3,7% di mezzi pesanti);
- via Palmiera (oggetto di adeguamento funzionale): transito bidirezionale di 90 veic.eq./ora (all'incrocio con via Selice) e 50 auto equiv./ora (tratto a senso unico di marcia all'intersezione con la S.P. 12 Santa Lucia).

I criteri di analisi e le valutazioni conseguenti sono state effettuate considerando i seguenti parametri:

- la distribuzione complessiva dei flussi sulla maglia stradale rappresentata attraverso i "flussogrammi" (diagrammi fiume);
- la variazione dei flussi sugli archi stradali rappresentata nei "flussogrammi differenza";
- l'efficienza complessiva del sistema e l'impatto futuro sulla viabilità locale valutato secondo le variazioni dei flussi sulle strade attualmente caratterizzate da determinati carichi veicolari.

Gli **scenari di progetto** analizzati sono stati quattro:

- ❖ “scenario PALMIERA”: adeguamento funzionale/normativo dell'intero tratto (cfr. pag. 21-24);
- ❖ “scenario ASP_SS n.17 VIOCAR”: assetto circolatorio attuale con la realizzazione del solo ambito logistico in via Trebeghino (cfr. pag. 25-27);
- ❖ “scenario LOGISTICA COMPLESSIVA”: attuazione contemporanea anche del Polo funzionale “Selice-A14” in via Selice e dell'area logistica “APF.7 Autoparco” in via Reggiana (cfr. pag. 28-30);
- ❖ “scenario FINALE”: come sovrapposizione degli scenari “Palmiera” e “Logistica complessiva” (cfr. pag. 31-33).

In ultimo si è effettuata una verifica prestazionale, condotta mediante microsimulatore dinamico del traffico (piattaforma Visum), dei principali nodi viari sulla via Selice nell'intorno dell'area di intervento focalizzandosi in particolare sul livello di servizio (LOS) delle seguenti intersezioni:

- o incrocio via Selice – via Trebeghino (accesso all'ambito logistico ASP_SS n.17 VIOCAR);
- o rotatoria via Selice – via Reggiana (accesso all'ambito APF.7 AUTOPARCO);
- o rotatoria del casello autostradale A14 di Imola (v. Selice – v. Molino Rosso).

Dall'analisi dei parametri di output delle microsimulazioni relative alla fascia oraria di maggiore carico (sempre nell'ora di punta AM 8.00-9.00 del giorno ferial standard), si osserva che il nuovo asse viario di progetto porterà un livello prestazionale nel complesso soddisfacente (livello di servizio LOS A per l'intersezione Selice – Trebeghino, LOS A/B per la rotatoria di previsione tra via Selice e via Reggiana, ed infine LOS B/C per la rotatoria esistente del casello autostradale), permettendo (anche grazie alla ridistribuzione attesa dei flussi locali di traffico ad esso conseguente) un livello di performance adeguato e/o accettabile riscontrabile presso i nodi vagliati sulla via Selice, specie in considerazione della fascia oraria di punta analizzata ed a fronte degli spostamenti incrementali attesi nello "scenario finale" (assetto futuro di completa urbanizzazione logistica).

LIVELLO DI SERVIZIO	
Scenario:	POST OPERAM "FINALE"
	hp AM
Incrocio SP 610 Selice - via Trebeghino	A
Rotonda SP 610 Selice - via Reggiana	A/B
Rotonda casello A14-Selice	B/C

Tabella 12 – Livelli di Servizio

I maggiori carichi di traffico insisteranno, come evidente, sulla rotatoria del casello autostradale (3.795 veicoli equivalenti/ora in ingresso in rotatoria + 536 veic. eq./ora sulla corsia riservata per la manovra di svolta in destra in uscita dal casello verso Massa Lombarda), la cui morfologia e dimensione garantiranno tuttavia un funzionamento circolatorio buono/discreto, in classe B per quanto concerne i ritardi medi nelle manovre di svolta e C per ciò che riguarda la lunghezza delle file medie agli innesti. Presso le restanti intersezioni (Selice – Trebeghino e rotonda Selice – Reggiana) si registreranno ritardi modesti e fenomeni di accodamento complessivamente non rilevanti.

Le conclusioni a cui si è giunti si possono riassumere come:

- La nuova infrastruttura prevista abbia ricadute importanti sulla viabilità e potrà portare vantaggi significativi sulla mobilità locale di zona, garantendo l'integrazione ed il rafforzamento del corridoio viabilistico della San Vitale smaltendo parte del traffico veicolare che oggi attraversa il centro abitato di Massa Lombarda;
- L'intervento previsto infatti produrrà una riduzione importante dei flussi di attraversamento sulla strada provinciale San Vitale e conseguentemente il loro drenaggio sulla direttrice S.P. 117 Palmiera;
- Si avranno pertanto diminuzioni medie di spostamento con evidenti benefici sia in termini di ricadute ambientali che di sicurezza stradale;
- Esaminato il contesto nel suo insieme e valutati gli impatti massimi possibili sulla viabilità (cfr. paragrafi 4.1- 4.2 traffico attratto/generato dovuto alla componente di domanda potenziale data dagli sviluppi logistici futuri), essi saranno complessivamente sostenibili e mitigati dall'allargamento della via Palmiera che inciderà sia sulla portata, sia sulla capacità di smaltimento del traffico.