

COMUNE DI SASSO MARCONI



ACCORDO DI PROGRAMMA IN VARIANTE AREA "EX ALFA WASSERMANN" SITA NEL COMUNE DI SASSO MARCONI, FRAZIONE DI BORGONUOVO

PNRR - MISSIONE M5C2-COMPONENTE C2-INVESTIMENTO 2.3

PROGETTO PINQUA QUALITA' DELL'ABITARE

FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU

RUP: ING. ANDREA NEGRONI

ASSESSORE: GIANLUCA ROSSI

CUP B99J20002220001

PROPONENTE:



COMUNE DI SASSO MARCONI
P.ZZA DEI MARTIRI DELLA
LIBERAZIONE N.6
40037 SASSO MARCONI (BO)

TECNICO RESPONSABILE:

Ing. Alessandra Senesi
Dott. Alessandro Michelini
Ing. Francesco Faraone

GRUPPO DI LAVORO:



ARCHITETTO SILVIA POLI
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E URBANISTICA




TITOLO ELABORATO :	Valutazione previsionale del traffico
--------------------	---------------------------------------

CODICI :	CODICE COMMESSA	TIPOLOGIA PROGETTO	TEMA	TIPO ELABORATO	REVISIONE CORRENTE	SCALA
RIFERIMENTI ELABORATO: GE0017	CIG: 9568925EB3	PRELIMINARE	GE	RT	00	-
file: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico						


		DATA	NOTE DI REVISIONE:	REDATTO	APPROVATO
EMISSIONE		12/05/2023	EMISSIONE	M. Tarozzi - L. Pasquali	A. Senesi
REV.	1				
	2				
	3				

PROTOCOLLI E VISTI:

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


INDICE:

1	PREMESSA METODOLOGICA	1
2	DESCRIZIONE DELLO SCHEMA DI ACCESSIBILITÀ ALL'AREA IN ESAME	4
2.1	LOCALIZZAZIONE DELL'AMBITO DI INTERVENTO E DIRETTRICI DI ACCESSO VEICOLARE	4
2.2	ACCESSIBILITÀ MEDIANTE TRASPORTO PUBBLICO (TPL).....	8
2.3	ACCESSIBILITÀ CICLO-PEDONALE.....	9
3	ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI.....	12
4	STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI ADDIZIONALI PREVISTI.....	15
4.1	ELEMENTI INTRODUTTIVI	15
4.2	STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI ADDIZIONALI INDOTTI DAL PRIMO STRALCIO ATTUATIVO (FASE 1).....	19
4.2.1	Flussi attratti/generati dalla quota di residenza a libero mercato	19
4.2.2	Flussi imputabili alla quota di residenza collettiva (common housing, senior housing)	20
4.2.3	Flussi imputabili alla quota di studentato.....	20
4.2.4	Flussi complessivi imputabili al primo stralcio attuativo (Fase 1) e loro distribuzione sulla rete.....	21
4.3	STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI ADDIZIONALI INDOTTI DAL SECONDO STRALCIO ATTUATIVO (FASE 2).....	26
4.3.1	Flussi imputabili alla quota di residenza collettiva (common housing, senior housing)	26
4.3.2	Flussi imputabili alla quota di studentato.....	27
4.3.3	Flussi imputabili alle quote di servizi condivisi previsti	27
4.3.4	Flussi imputabili alle quote di edilizia scolastica.....	28
4.3.5	Flussi complessivi imputabili al secondo stralcio attuativo.....	29
4.3.6	Flussi imputabili al comparto nel suo assetto completo e loro distribuzione sulla rete.....	30
5	ANALISI DEL LIVELLO DI PERFORMANCE DELLA RETE NELL'INTORNO DELL'AREA DI INTERVENTO	36
5.1	CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE	36
5.2	OSSERVAZIONI PRELIMINARI SUL LIVELLO PRESTAZIONALE DELLA PORZIONE DI RETE IN ESAME IN BASE ALLE RILEVAZIONI CONDOTTE IN SITO 40	
5.3	MICROSIMULAZIONE DELLA RETE NELLO SCENARIO ATTUALE	42
5.3.1	Ora di punta AM	42
5.3.2	Ora di punta PM.....	44
5.4	MICROSIMULAZIONE DELLA RETE NELLO SCENARIO DI PROGETTO (FASE 1).....	46
5.4.1	Ora di punta AM	47
5.4.2	Ora di punta PM.....	49
5.5	MICROSIMULAZIONE DELLA RETE NELLO SCENARIO DI PROGETTO (FASE 1 + FASE 2).....	51
5.5.1	Ora di punta AM	52
5.5.2	Ora di punta PM.....	54
6	CONCLUSIONI	56
	ALLEGATO A: SCHEDE DEI CONTEGGI DI TRAFFICO EFFETTUATI IN DATA MERCOLEDÌ 15 FEBBRAIO 2023	I
	ALLEGATO B - IL SOFTWARE DI MACROSIMULAZIONE UTILIZZATO: TRANSCAD.....	VII
	ALLEGATO C - IL SOFTWARE DI MICROSIMULAZIONE UTILIZZATO: TRANSMODELER	IX

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

INDICE DELLE FIGURE:

Figura 1- Delimitazione dell'ambito di analisi	2
Figura 2 – Articolazione dello studio degli impatti su mobilità e traffico	3
Figura 3- SS64 Var (Nuova Porrettana): assetto a regime di medio-lungo periodo	5
Figura 4- Nodi principali nell'intorno dell'area di intervento.....	6
Figura 5- Principali itinerari di adduzione veicolare all'area di intervento	6
Figura 6- Assetto funzionale da PSC della rete viaria all'intorno dell'area di intervento.....	7
Figura 7- Accessibilità dell'area di intervento mediante TPL	8
Figura 8- Dotazione di marciapiedi delle strade all'intorno dell'area di intervento	9
Figura 9- Rete ciclopedonale di previsione all'intorno dell'area di intervento.....	10
Figura 10- Stralcio locale della rete ciclabile strategica del PUMS/Biciplan metropolitano.....	11
Figura 11- Localizzazione delle sezioni di rilievo del traffico.....	13
Figura 12- Tabella riepilogativa dei conteggi di traffico effettuati.....	14
Figura 13 – Unione Valli Reno-Lavino-Samoggia: diversione modale caratteristica	17
Figura 14- Lay-out planimetrico schematico di progetto del comparto	18
Figura 15- Primo stralcio attuativo (Fase 1): prospetto riepilogativo delle previsioni insediative.....	19
Figura 16- Fase 1: tabella riepilogativa dei flussi addizionali attesi	21
Figura 17- Fase 1: tabella riepilogativa della tipologia di flussi veicolari addizionali attesi	21
Figura 18 – Flussi addizionali : linee di desiderio nello scenario di breve-medio-termine	22
Figura 19- Fase 1: prospetto riepilogativo dei flussi addizionali attesi sulla rete considerata	23
Figura 20- Fase 1: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta AM).....	24
Figura 21- Fase 1: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta PM)	25
Figura 22- Secondo stralcio attuativo (Fase 2): prospetto riepilogativo delle previsioni insediative.....	26
Figura 23- Fase 2: tabella riepilogativa dei flussi addizionali attesi	30
Figura 24- Fase 2: tabella riepilogativa della tipologia di flussi veicolari addizionali attesi	30
Figura 25- Fase 1 + Fase 2: tabella riepilogativa complessiva dei flussi veicolari addizionali attesi.....	31
Figura 26 – Flussi addizionali : linee di desiderio nello scenario di medio-lungo termine.....	32
Figura 27- Fase 1 + Fase 2: prospetto riepilogativo dei flussi addizionali attesi sulla rete considerata	33
Figura 28- Fase 1 + Fase 2: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta AM).....	34
Figura 29- Fase 1 + Fase 2: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta PM)	35
Figura 30- Intersezione a raso via Porrettana/via Albani: assetto attuale	36
Figura 31- Schema planimetrico preliminare della rotatoria di progetto.....	38
Figura 32- Schematizzazione con microsimulatore del grafo di rete considerato (scenario attuale)	46
Figura 33- Schematizzazione con microsimulatore del grafo di rete considerato (scenario di progetto).....	51

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

1 PREMESSA METODOLOGICA

Il presente studio è finalizzato all'analisi della componente traffico e mobilità correlata alla proposta di rigenerazione urbana dell'area industriale dismessa "ex-Alfa Wassermann" a Borgonuovo di Sasso Marconi. L'area in esame si trova in fregio (fronte est) al tracciato storico della SS64 Porrettana, in adiacenza nord del ramo di innesto/raccordo su di essa della SS64 Var.

Il progetto di riqualificazione proposto contempla:

- una prima fase attuativa di breve-medio termine (Fase 1), con insediamento di funzioni residenziali (edilizia a libero mercato, common housing/senior housing, studentato), per una superficie utile complessiva pari a ~10.920 mq;
- una seconda fase attuativa di medio-lungo termine (Fase 2), con insediamento di funzioni residenziali (common housing/senior housing, studentato), di servizio collettivo e scolastiche, per un'ulteriore superficie utile complessiva pari a ~21.230 mq.

L'accesso all'area di intervento è previsto da via Porrettana, attraverso una rotatoria di progetto (diametro esterno 40 m) collocata in corrispondenza dell'intersezione di quest'ultima con via Albani e con l'attuale corsello stradale di accesso all'area "ex-Alfa Wassermann".

Come noto, l'attuazione di un intervento urbanistico comporta ricadute in termini di generazione/attrazione di spostamenti veicolari sulla rete viaria nell'intorno del sito in esame; tali effetti tendono ad esaurirsi all'aumentare della distanza. Nel caso specifico è stato fissato un ambito di analisi (v. Figura 1) che si sviluppa all'intorno di via Porrettana ricomprendendo le tratte di quest'ultima a nord dell'intersezione con via Albani e a sud dell'intersezione con via Cartiera, e che si estende ad ovest per ricomprendere gli innesti su via Porrettana dal sistema delle strade laterali locali in innesto su via Porrettana e ad est sino a ricomprendere lo svincolo autostradale di Borgonuovo.

L'articolazione dello studio trasportistico di seguito esposto è illustrata nel diagramma schematico di cui alla successiva Figura 2; in particolare, si individuano le seguenti principali tematiche, di seguito trattate singolarmente più nel dettaglio:

- descrizione dello schema di accessibilità all'area d'intervento (veicolare privata, ciclopeditonale e tramite TPL);
- analisi dei flussi di traffico (attuali e nello scenario di progetto);
- verifica della capacità di assorbimento della rete dei nuovi flussi veicolari previsti;
- ricognizione di eventuali fattori di criticità relativi alla rete viaria all'intorno dell'area e definizione/individuazione dei relativi interventi di risoluzione/mitigazione.



	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	



Figura 1- Delimitazione dell'ambito di analisi

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

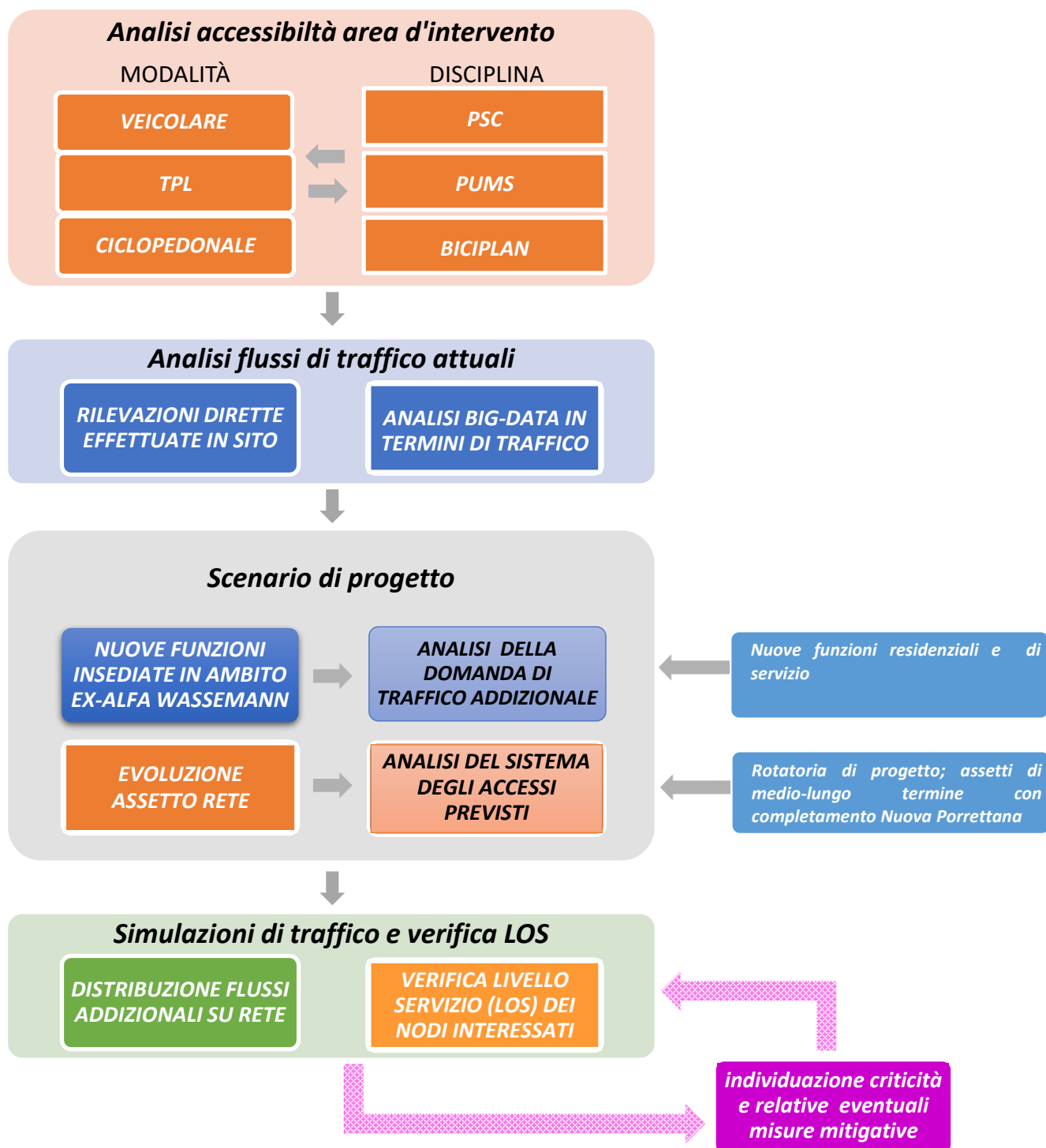



Figura 2 – Articolazione dello studio degli impatti su mobilità e traffico

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

2 DESCRIZIONE DELLO SCHEMA DI ACCESSIBILITÀ ALL'AREA IN ESAME

2.1 Localizzazione dell'ambito di intervento e direttrici di accesso veicolare


L'area industriale dismessa "ex-Alfa Wassermann", oggetto dell'intervento di rigenerazione urbana in esame, si trova in località Borgonuovo (Comune di Sasso Marconi) in fregio (fronte est) al tracciato storico della SS64 Porrettana, in adiacenza nord del ramo di innesto/raccordo della SS64 Var su di essa.

Si individuano i seguenti itinerari principali di accesso veicolare all'area in esame (v. Figura 5):

- I1. PROVENIENZA/DESTINAZIONE NORD (Casalecchio di Reno/Bologna) MEDIANTE TRACCIATO STORICO SS64 PORRETTANA: itinerario bidirezionale lungo il tracciato storico di via Porrettana (ramo nord);
- I2. PROVENIENZA/DESTINAZIONE NORD (Casalecchio di Reno/Bologna) MEDIANTE AUTOSTRADA A1: itinerario bidirezionale SS64 Porrettana-tratta di raccordo SS64 Var - casello autostradale Borgonuovo-Autostrada A1;
- I3. PROVENIENZA/DESTINAZIONE SUD (Sasso Marconi centro/Marzabotto/Vergato) MEDIANTE TRACCIATO STORICO SS64 PORRETTANA: itinerario bidirezionale lungo il tracciato storico di via Porrettana (ramo sud);
- I4. PROVENIENZA/DESTINAZIONE SUD (Sasso Marconi centro/Marzabotto/Vergato) MEDIANTE SS64 VAR (NUOVA PORRETTANA): itinerario bidirezionale SS64 Porrettana-tratta di raccordo SS64 Var-SS64 Var (Nuova Porrettana).

Occorre osservare come negli orizzonti temporali di medio-lungo termine sia previsto il completamento dello "Stralcio Sud" del progetto del Nodo Ferrostradale di Casalecchio di Reno (attualmente in conclusione della fase approvativa), che consentirà la connessione diretta tra lo "Stralcio Nord" del medesimo progetto (collegamento del raccordo autostradale di Casalecchio di Reno all'esistente Rotonda Duse in località San Biagio) attualmente in fase di cantiere ed il tratto della SS64 Var (Nuova Porrettana) a suo tempo già realizzato nell'ambito dei lavori di ampliamento alla terza corsia della vicina autostrada A1 (si veda al riguardo lo schema grafico in Figura 3).

Una volta ultimata, la Nuova Porrettana nel suo complesso (tratta già attualmente realizzata + Stralcio Nord + Stralcio Sud) consentirà di collegare in maniera diretta la località di Borgonuovo (e, dunque, l'area di intervento in esame) con il raccordo autostradale di Casalecchio di Reno, offrendo un ulteriore itinerario alternativo (vedi itinerario I5 in Figura 5) alla Porrettana storica per gli spostamenti da/verso nord (Casalecchio di Reno/Bologna), con conseguente alleggerimento dei volumi di traffico gravanti su quest'ultima.

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

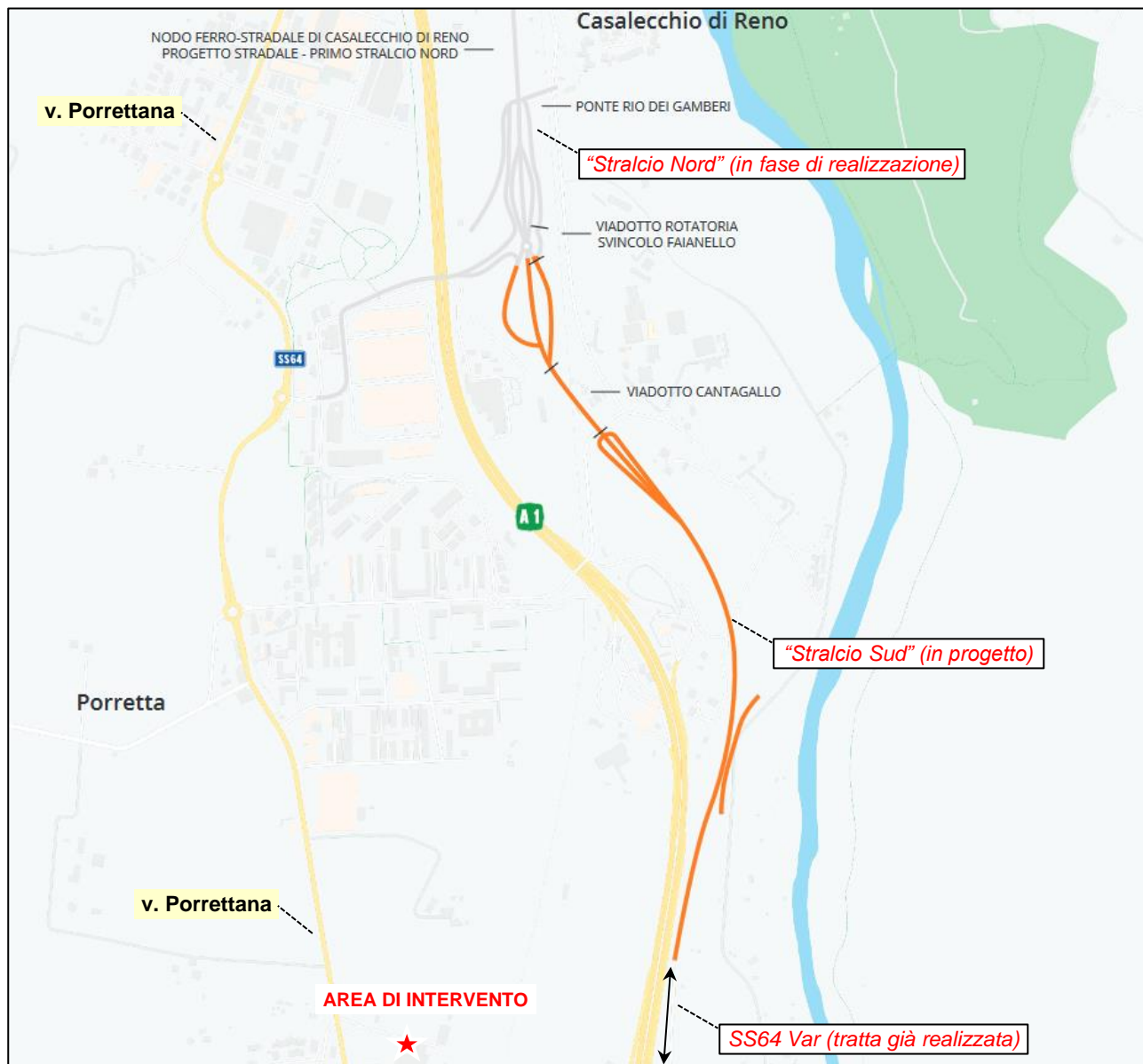


Figura 3- SS64 Var (Nuova Porrettana): assetto a regime di medio-lungo periodo

Con riferimento all'intorno del comparto in esame, si segnalano lungo gli itinerari veicolari di accesso i seguenti nodi principali (v. Figura 4):

- intersezione a raso SS64 Porrettana/via Albani (v. Figura 4, riquadro N1);
- rotatoria all'intersezione SS64 Porrettana/SS64 Var/via Belfiore¹ (v. Figura 4, riquadro N2);
- snodo semaforizzato SS64 Porrettana/via Cartiera/via Longara (v. Figura 4, riquadro N3);
- intersezione a raso SS64 Var/via Cartiera (v. Figura 4, riquadro N4).

¹ Rotatoria a 4 bracci e diametro esterno ~55 m


	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	



Figura 4- Nodi principali nell'intorno dell'area di intervento

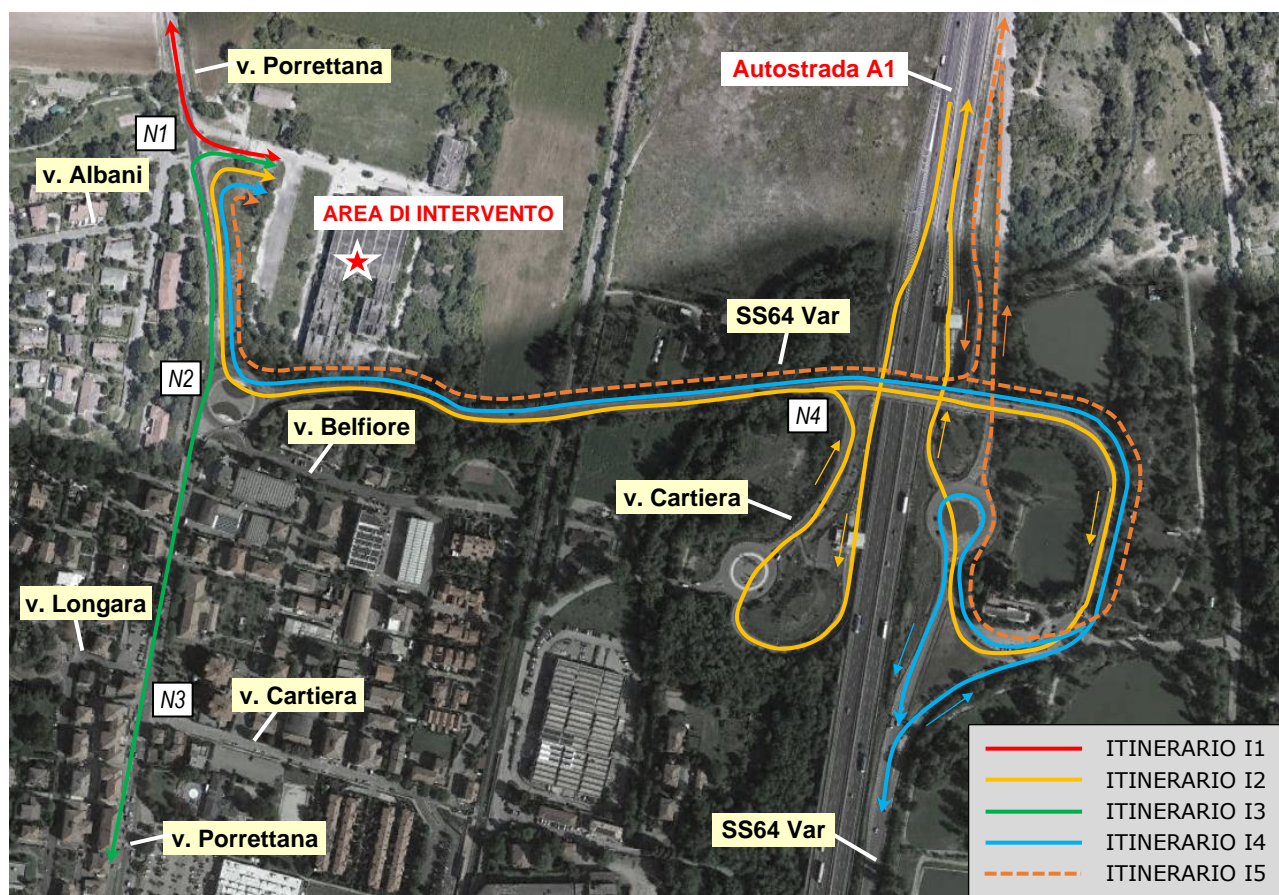



Figura 5- Principali itinerari di adduzione veicolare all'area di intervento

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Sotto il profilo funzionale, il vigente PSC connota come segue le principali strade ricomprese nell'ambito di analisi (v. in particolare Tavola 1.1 "Assetto strutturale di progetto", di cui si riporta uno stralcio in Figura 6):

- SS64 Var: strada extraurbana e di attraversamento urbano principale;
- via Porrettana: principale strada urbana da qualificare per il trasporto pubblico, il commercio, l'animazione urbana esistente soggetta a riclassificazione;
- via Cartiera, via Belfiore: principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione e/o scorrimento.

Le restanti strade (tra cui via Albani, via Mandrie, via Longara) hanno caratteristiche e funzioni eminentemente locali.

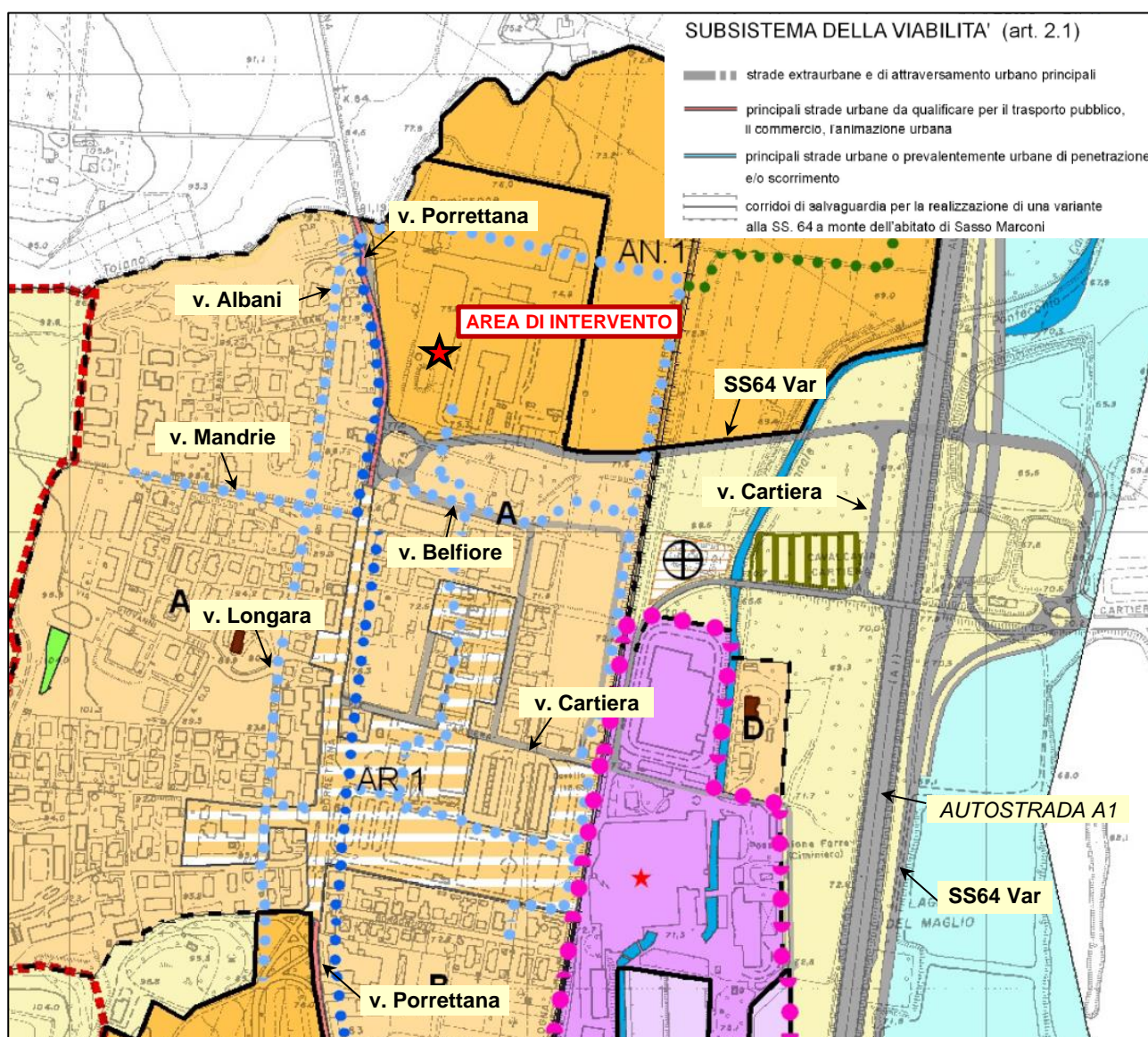



Figura 6- Assetto funzionale da PSC della rete viaria all'intorno dell'area di intervento

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


2.2 Accessibilità mediante trasporto pubblico (TPL)

L'area di intervento risulta servita dalle seguenti linee di trasporto pubblico locale (v. Figura 7):

- linee bus su gomma TPER, attestate su via Porrettana in prossimità dell'intersezione con via Moglio (fermata "Borgonuovo", a ~400 m dall'area di intervento) e, in particolare:
 - linea 92 (Trebbo di Reno-Bologna-Ospedale Maggiore-Sasso Marconi-Vergato), servizio dalle 05:30 alle 20:00 circa, cadenzato ai 30';
 - linea 706 (Bologna-Sasso Marconi-Marzabotto-Vergato), con saltuarie corse giornaliere concentrate nelle fasce orarie pendolari;
 - linea 826 (Bologna-Sasso Marconi-Castiglione dei Pepoli-San Giacomo), servizio dalle 06:00 alle 20:00 circa, cadenzato mediamente ai 60';
 - linea 856 (Bologna-Sasso Marconi-San Benedetto Val di Sambro-Castel Dell'Alpi/Pian del Voglio), con saltuarie corse giornaliere concentrate nelle fasce orarie pendolari;
- Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) attestato presso la stazione ferroviaria di Borgonuovo, collocata su via Cartiera a circa di 600 m dall'area di intervento e raggiungibile attraverso l'itinerario via Porrettana-via Cartiera. Attraverso i treni della linea S1a (Bologna-Porretta Terme) è possibile raggiungere la Stazione FS di Bologna Centrale in circa 20' (cadenzamento base di 60', con intensificazione del servizio ai 30' nelle fasce orarie di punta).



Figura 7- Accessibilità dell'area di intervento mediante TPL

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

2.3 Accessibilità ciclo-pedonale

Allo stato attuale, la rete viaria circostante l'area di intervento presenta le seguenti caratteristiche sotto il profilo della dotazione di marciapiedi e/o camminamenti ciclopeditoni:

- via Porrettana (tratta a nord dell'intersezione con via Albani): presenza di percorso ciclopeditonale protetto sul solo fronte stradale ovest (v. Figura 8: riquadro A);
- via Porrettana (tratta compresa tra l'intersezione con via Albani e la rotatoria di raccordo alla SS64 Var): presenza di percorso ciclopeditonale protetto sul solo fronte stradale ovest (v. Figura 8: riquadro B);
- via Porrettana (tratta compresa tra la rotatoria di raccordo alla SS64 Var e l'intersezione con via Cartiera): presenza di percorso ciclopeditonale protetto sul solo fronte stradale ovest (v. Figura 8: riquadro C);
- via Albani (tratta in approccio a via Porrettana): assenza di camminamenti e/o marciapiedi su entrambi i fronti stradali (v. Figura 8: riquadro D);
- via Cartiera (tratta in approccio a via Porrettana): presenza di marciapiedi su entrambi i fronti stradali (v. Figura 8: riquadro E)
- SS64 Var (tratta di raccordo alla SS64 Porrettana): assenza di camminamenti e/o marciapiedi su entrambi i fronti stradali (v. Figura 8: riquadro F).

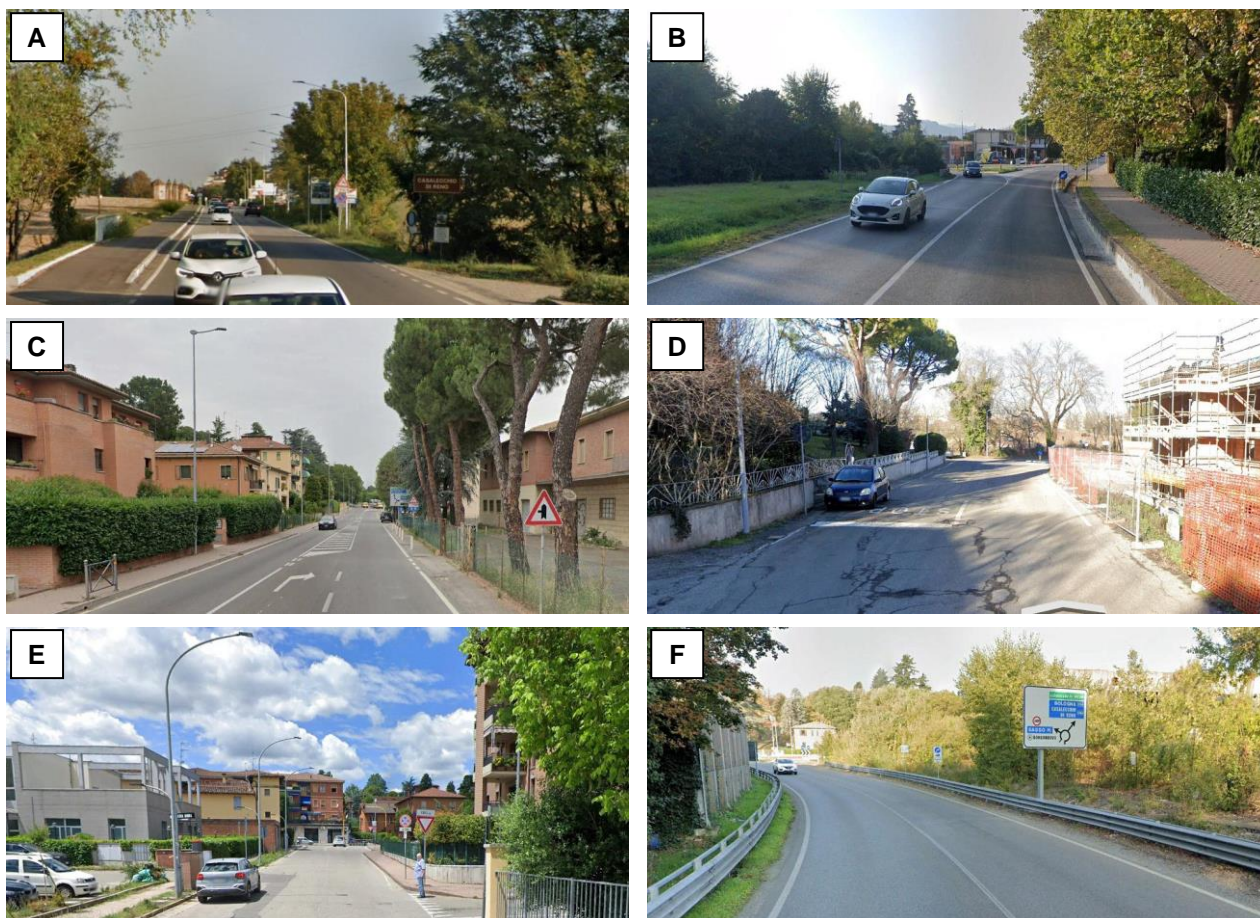



Figura 8- Dotazione di marciapiedi delle strade all'intorno dell'area di intervento

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Va inoltre osservato che l'area di intervento, come specificato dal vigente PSC di Sasso Marconi (v. estratto della già citata Tavola 1.1 "Assetto strutturale di *progetto*", riportato in Figura 9), è destinata negli assetti di previsione ad essere servita dai seguenti percorsi ciclopeditoni:

- asse principale pedonale e ciclabile per le relazioni quotidiane (v. puntinatura blu), lungo tutto lo sviluppo di via Porrettana;
- rete locale principale di connessioni pedonali e ciclabili (v. puntinatura azzurra), destinata a raccordare l'area di intervento con il nucleo preesistente dell'agglomerato di Borgonuovo;
- assi principali di connessione pedonale per la funzione ludica e ambientale (v. puntinatura verde), con raccordo sul fronte nord-est dell'area "ex-Alfa Wassermann" tra la dorsale ciclabile presente in sponda sinistra del fiume Reno e la rete locale principale di connessioni pedonali e ciclabili (di cui al punto precedente).

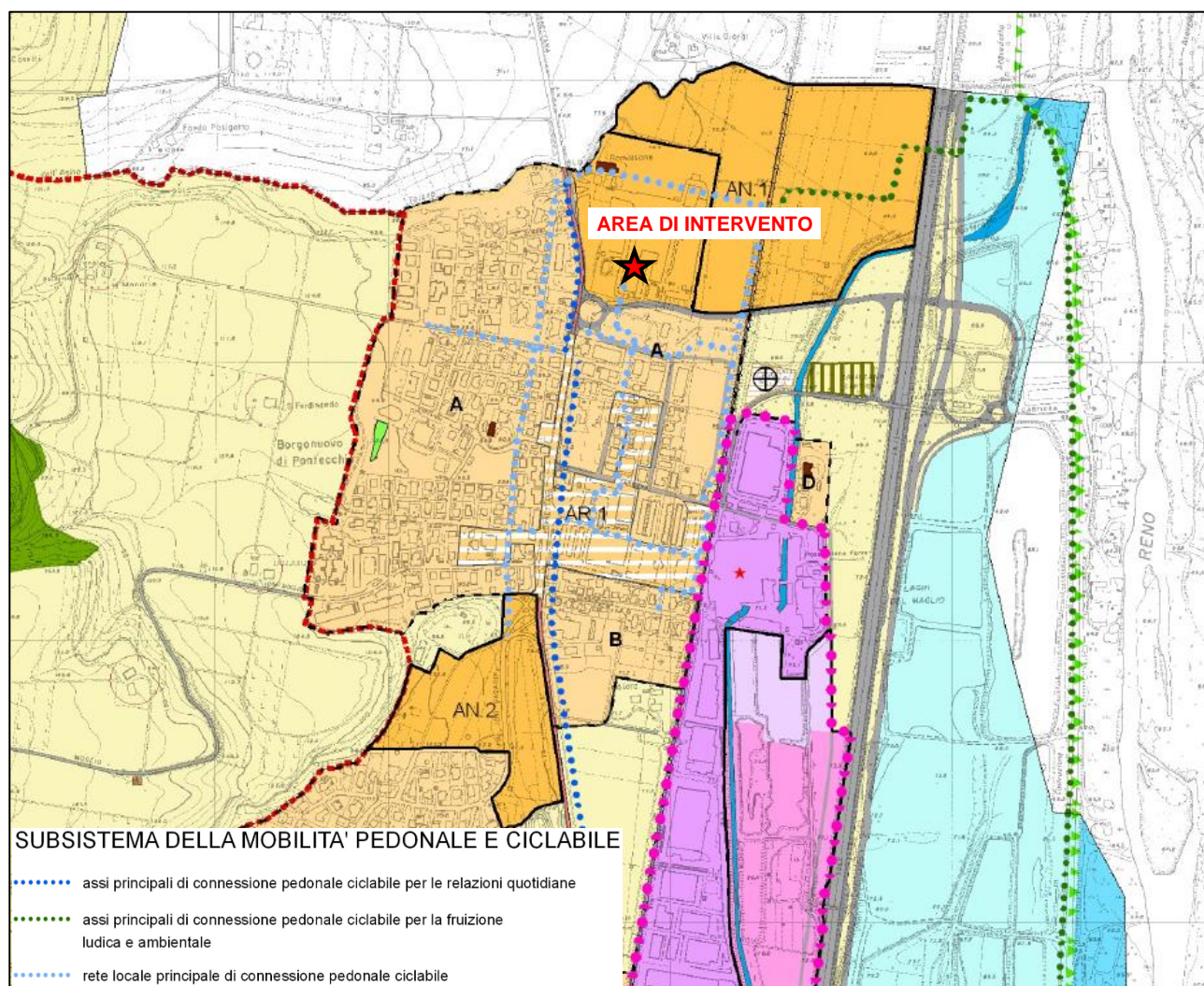



Figura 9- Rete ciclopeditone di previsione all'intorno dell'area di intervento

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Si evidenzia come la già citata dorsale ciclabile impostata lungo via Porrettana costituisca parte della ciclovia Porrettana – EV7 (Bologna-Porretta) e sia integrata come tale nella rete ciclabile strategica della Città Metropolitana di Bologna individuata dal vigente PUMS metropolitano (si veda al riguardo la Figura 10, recante uno stralcio della Tavola 1A.1 “*Biciplan Metropolitano. Rete ciclabile per la mobilità quotidiana Area Urbana di Bologna*”).

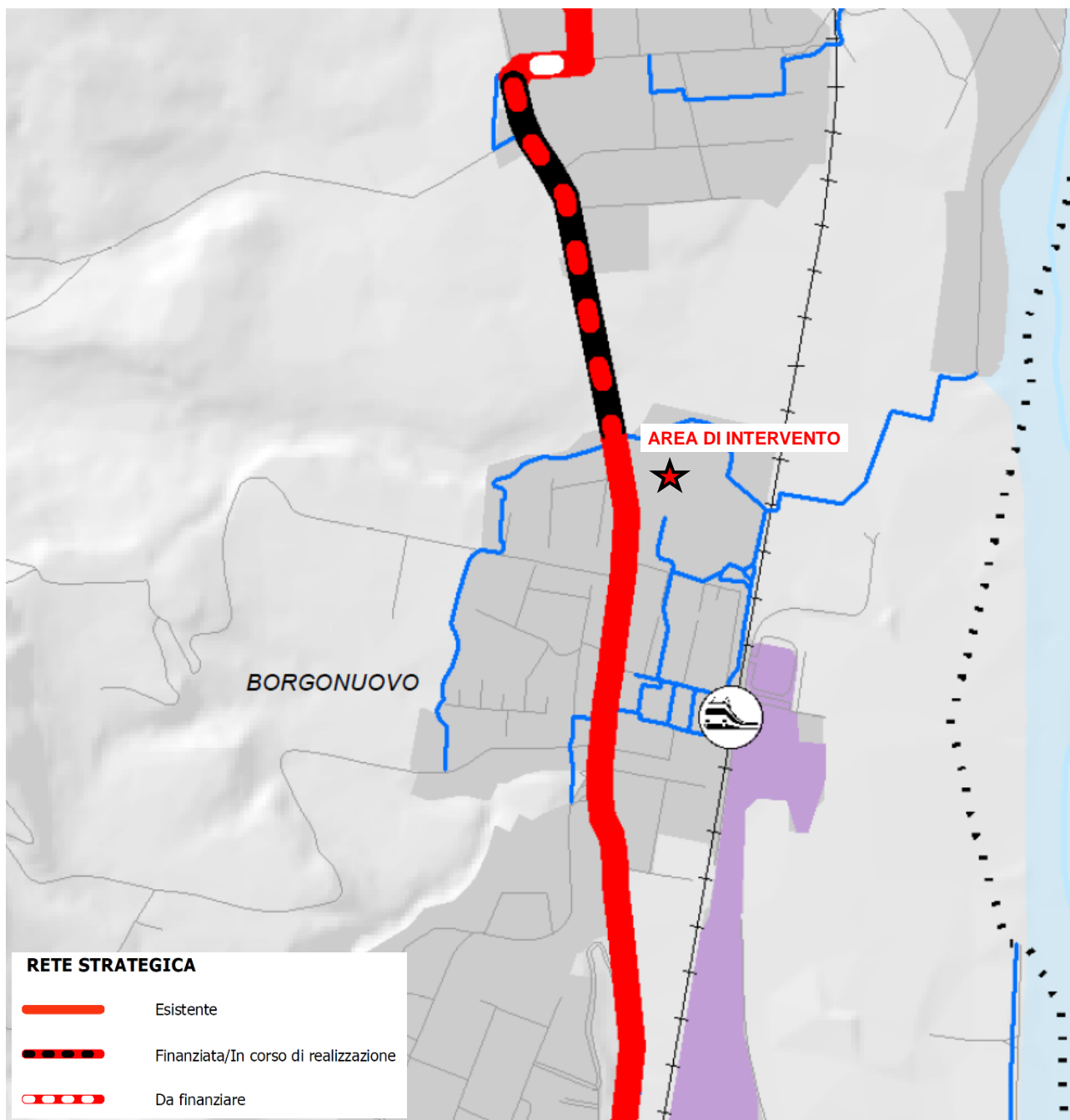



Figura 10- Stralcio locale della rete ciclabile strategica del PUMS/Biciplan metropolitano

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

3 ANALISI DEI FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI

La ricostruzione dei flussi di traffico relativi all'ambito di studio è stata effettuata con riferimento sia alla fascia oraria di punta AM (07:30-09:00) sia a quella PM (17:00-18:30) del giorno feriale medio, oltre che con proiezione all'intero arco giornaliero (TGM). Tale ricostruzione è stata sviluppata sulla base dei seguenti elementi:

- specifici conteggi classificati di traffico effettuati in sito nella giornata di mercoledì 15 Febbraio 2023 presso le seguenti intersezioni (numerate in rosso in Figura 11):
N1. intersezione a raso via Porrettana/via Albani;
N2. rotatoria via Porrettana/raccordo SS64 Var/via Belfiore;
N3. macro-intersezione semaforizzata via Porrettana/via Cartiera/via Longara;
N4. intersezione a raso raccordo SS64 Var/via Cartiera.
- Le analisi in sito (condotte con videocamera e successiva ricostruzione numerica dei flussi veicolari in back-office) sono state finalizzate al conteggio delle diverse manovre di svolta presso gli snodi sopra citati;
- dati sulla mobilità locale desumibili dal Quadro Conoscitivo per il vigente PSC di Sasso Marconi²;
- dati di traffico relativi alla SS64 Porrettana tratti dal "Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico" (v. in particolare: sezione 153 tra Bologna e Pontecchio Marconi);
- dati desumibili da analisi trasportistiche pregresse relative al medesimo comparto³.

I flussi veicolari attuali sugli archi di controllo (numerati in blu in Figura 11), riferiti all'ora di punta AM (07:30-08:30), all'ora di punta PM (17:00-18:00) e all'intero arco giornaliero⁴, sono riassunti in Figura 12⁵; in *ALLEGATO A* al presente documento sono riportate le singole schede di conteggio.


² Vedasi in particolare elaborato QCSI.01 "Sistema infrastrutturale - traffico e mobilità - Costruzione del sistema informativo del comune. Criticità del sistema della mobilità" (anno 2005)

³ Vedasi in particolare "Valutazione previsionale del traffico" (Novembre 2013) relativa all'"Accordo di Programma per l'Attuazione urbanistica dell'Ambito AN.1 in Comune di Sasso Marconi e dell'Ambito TUM4 in Comune di Casalecchio di Reno - Piano urbanistico attuativo del sub-ambito 1 dell'Ambito AN.1 del Comune di Sasso Marconi e dell'Ambito TUM4 del Comune di Casalecchio di Reno"

⁴ Ai fini della stima del traffico giornaliero medio (TGM):

- per gli archi stradali considerati lungo il tracciato storico della Porrettana (vedi 1A, 1B, 1C, 1D, 1E) è stato assunto il rapporto caratteristico tra TGM e ora di punta AM desumibile dalla ricostruzione dello stato di fatto della Porrettana (sezioni Pontecchio-Borgonuovo, Borgonuovo-San Biagio) contenuta nell'elaborato T00 EG00 TRA ET 01 ("Studio di traffico", agg. Maggio 2013) del Progetto Definitivo del "Nodo ferrostradale di Casalecchio di Reno - Parte stradale";
- per gli archi stradali considerati lungo la tratta esistente della SS64 Var "Nuova Porrettana" (vedi 2A, 2B) è stato assunto il rapporto caratteristico tra TGM e ora di punta AM desumibile dalla ricostruzione dello stato di fatto della SS64 Var (sezione Pontecchio-Borgonuovo) contenuta nell'elaborato T00 EG00 TRA ET 01 ("Studio di traffico", agg. Maggio 2013) del Progetto Definitivo del "Nodo ferrostradale di Casalecchio di Reno - Parte stradale";
- per tutti i restanti archi è stato assunto un rapporto tra flussi orari di punta (AM) e TGM pari a 0.09, come suggerito dalle metodologie HCM 2000 per zone urbanizzate (rif. pag. 9-8 "Hourly and daily volume equivalencies")

⁵ Per il calcolo dei *veicoli equivalenti* si è adottato per i veicoli pesanti un coefficiente di omogeneizzazione pari a 2

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

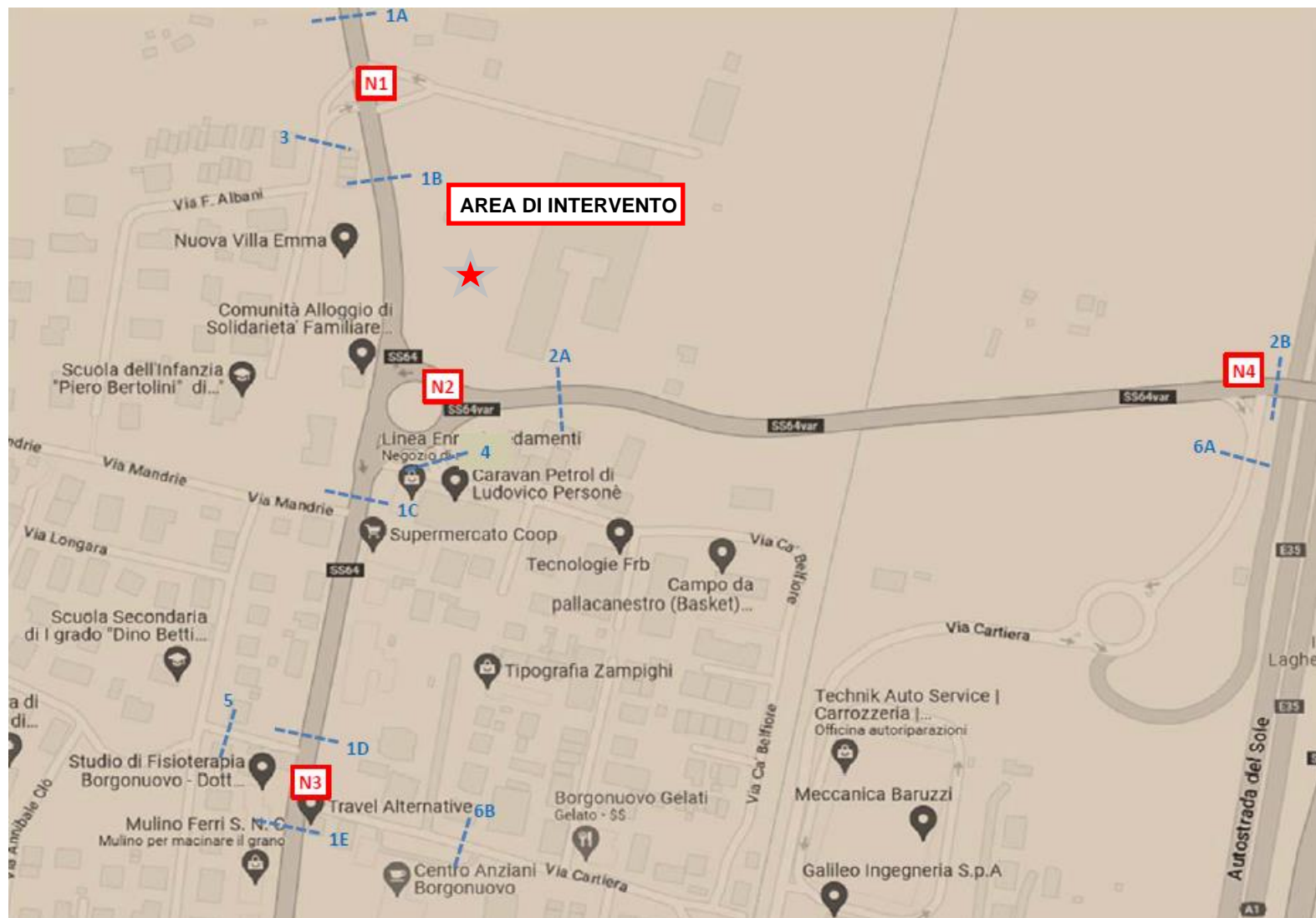




Figura 11- Localizzazione delle sezioni di rilievo del traffico

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

		TH _P AM (07:30-08:30)				TH _P PM (17:00-18:00)				TGM 24h			
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.
1A	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	850	35	885	920	805	10	815	825	28170	1090	29260	30350
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	871	36	907	943	1137	11	1148	1159				
1B	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	870	35	905	940	818	10	828	838	28890	1090	29980	31070
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	895	36	931	967	1136	11	1147	1158				
1C	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	728	17	745	762	566	5	571	576	21950	540	22490	23030
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	613	18	631	649	693	10	703	713				
1D	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	731	15	746	761	569	3	572	575	22160	370	22530	22900
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	623	9	632	641	696	7	703	710				
1E	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	699	15	714	729	558	3	561	564	21960	370	22330	22700
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	643	9	652	661	747	7	754	761				
2A	SS64 VAR (direz. Ovest)	351	19	370	389	345	6	351	357	14420	580	15000	15580
	SS64 VAR (direz. Est)	530	19	549	568	565	3	568	571				
2B	SS64 VAR (direz. Ovest)	294	16	310	326	241	7	248	255	15290	1240	16530	17770
	SS64 VAR (direz. Est)	640	65	705	770	902	30	932	962				
3	VIA ALBANI (direz. Ovest)	36	0	36	36	34	0	34	34	850	0	850	850
	VIA ALBANI (direz. Est)	40	0	40	40	20	0	20	20				
4	VIA CA' BELFIORE (direz. Nord)	73	0	73	73	30	0	30	30	1160	0	1160	1160
	VIA CA' BELFIORE (direz. Sud)	31	0	31	31	19	0	19	19				
5	VIA LONGARA (direz. Ovest)	9	0	9	9	7	0	7	7	520	0	520	520
	VIA LONGARA (direz. Est)	37	0	37	37	40	0	40	40				
6A	VIA CARTIERA (direz. Nord)	245	36	281	317	474	14	488	502	3450	400	3850	4250
	VIA CARTIERA (direz. Sud)	65	0	65	65	23	0	23	23				
6B	VIA CARTIERA (direz. Ovest)	44	0	44	44	77	0	77	77	720	0	720	720
	VIA CARTIERA (direz. Est)	20	0	20	20	48	0	48	48				

Figura 12- Tabella riepilogativa dei conteggi di traffico effettuati

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

4 STIMA DEI FLUSSI VEICOLARI ADDIZIONALI PREVISTI


4.1 Elementi introduttivi

L'intervento di rigenerazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" di Borgonuovo prevede l'insediamento delle seguenti funzioni:

- residenza a libero mercato, per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~4.920 mq;
- common housing, senior housing (residenza collettiva e spazi comuni), per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~9.000 mq;
- studentato, per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~2.000 mq;
- servizi condivisi (uso commerciale, pubblico esercizio, artigianato di servizio, pubblica amministrazione, sanità e altri servizi sociali, attività ricreative e culturali, attività sportive), per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~6.100 mq;
- scuola nido/primaria, per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~5.500 mq;
- scuola secondaria, per una superficie utile (SU) complessiva pari a ~4.630 mq.

Si prevede nel complesso una superficie utile (SU) di ~32.150 mq, la cui realizzazione è articolata nelle seguenti fasi:

- Fase 1 (orizzonte temporale 2026, SU ~10.920 mq), comprendente:
 - residenza a libero mercato (SU ~4.920 mq);
 - common housing, senior housing (residenza collettiva e spazi comuni; SU ~5.000 mq);
 - studentato (SU ~1.000 mq);
- Fase 2 (orizzonte temporale successivo al 2026, SU ~21.230 mq), comprendente:
 - common housing, senior housing (residenza collettiva e spazi comuni; SU ~4.000 mq);
 - studentato (SU ~1.000 mq);
 - servizi condivisi (SU ~6.100 mq), con la seguente possibile articolazione:
 - commercio di vicinato (SU ~1.000 mq);
 - commerciale (medio piccola struttura di vendita; SU ~1.300 mq);
 - pubblico esercizio (SU ~500 mq);
 - artigianato di servizio (SU ~500 mq);
 - pubblica amministrazione (SU ~400 mq);
 - sanità e altri servizi sociali (SU ~400 mq);
 - attività ricreative e culturali (SU ~1.000 mq);
 - attività sportive (SU ~1.000 mq);
 - scuola (nido, primaria; SU ~5.500 mq);
 - scuola (secondaria; SU ~4.630 mq).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

L'accesso veicolare al comparto è previsto (sin dal completamento della Fase 1 precedentemente descritta) da una nuova rotatoria (diametro esterno ~40 m, larghezza della corona giratoria ~6 m, rami di innesto a singola corsia), posizionata in corrispondenza dell'innesto attuale a raso su via Porrettana di via Albani e del preesistente frontistante corsello di accesso all'area "ex-Alfa Wassermann" (vedi A in Figura 14).


Tale rotatoria, oltre a garantire un adeguato accesso all'area di intervento, potrà altresì consentire di accrescere l'attuale livello di sicurezza dell'intersezione a raso tra via Porrettana e via Albani, eliminando in particolare le attuali mutue svolte in sinistra tra i due assi viari (surrogate da semplici svolte in destra attraverso la nuova rotatoria).

Si osserva come negli orizzonti temporali più di lungo periodo (in cui si colloca anche la realizzazione della Fase 2 dell'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann") si preveda il completamento dello "Stralcio Sud" del progetto del Nodo Ferrostradale di Casalecchio di Reno (e, dunque, della tratta stradale tra Borgonuovo e San Biagio della Nuova Porrettana).

La stima dei flussi veicolari addizionali imputabili all'intervento di rigenerazione dell'area in esame (Fase 1, Fase 2) è stata effettuata avvalendosi delle consolidate metodiche messe a punto dall'Institute of Transportation Engineers (ITE), con particolare riferimento al "*Trip Generation Manual*" (v. 9th Edition, 2012). In estrema sintesi, secondo la metodologia proposta, la determinazione dei flussi veicolari orari di punta (AM, PM) e giornalieri attesi nei diversi periodi settimanali (feriali da lunedì a venerdì, sabato, domenica) viene svolta partendo dalla valutazione delle previsioni insediative (tipo di destinazione d'uso e relativa consistenza) connesse alla realizzazione di nuovi comparti ed applicando specifici valori medi caratteristici ovvero specifiche relazioni empiriche (in entrambi i casi ricavati dall'ITE sulla base di un accurato monitoraggio ultradecennale di svariate effettive esperienze misurate sul campo)⁶.

Le risultanze generali delle stime condotte secondo i criteri del "Trip Generation Manual" ITE sono state poi ricalibrate per tenere conto delle specifiche caratteristiche dell'ambito territoriale in esame (Comune di Sasso Marconi, facente parte dell'Unione Valli Reno-Lavino-Samoggia) in termini di diversione modale degli spostamenti, così come approfondite nel vigente PUMS della Città Metropolitana di Bologna (vedasi successiva Figura 13; fonte: Città Metropolitana di Bologna, Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, "Quadro conoscitivo", pag. 62). Al riguardo si osserva come in media per gli agglomerati dell'ambito territoriale interessato si registri

⁶ Le metodologie ITE si basano sull'attribuzione a ciascuna delle attività previste sul territorio di una specifica tipologia (residenza, commerciale, direzionale, etc., a ciascuna delle quali viene attribuito un codice numerico di *Land Use*) ed una specifica misura di consistenza (a seconda del tipo di attività: n° unità immobiliari, superficie occupata, n° addetti, etc.); in base a tali parametri è possibile ricavare i corrispondenti flussi di traffico (in entrata, in uscita, complessivi) orari (AM, PM) e giornalieri (giorno infrasettimanale da lunedì a venerdì, sabato, domenica), indotti da ciascuna delle attività di futuro insediamento

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

un'incidenza dell'utilizzo delle modalità di trasporto sostenibili (trasporto pubblico locale e mobilità attiva/ciclopedonale) pari ~28% sul totale degli spostamenti (TPL~7,8%; ciclopedonalità ~19,8%).

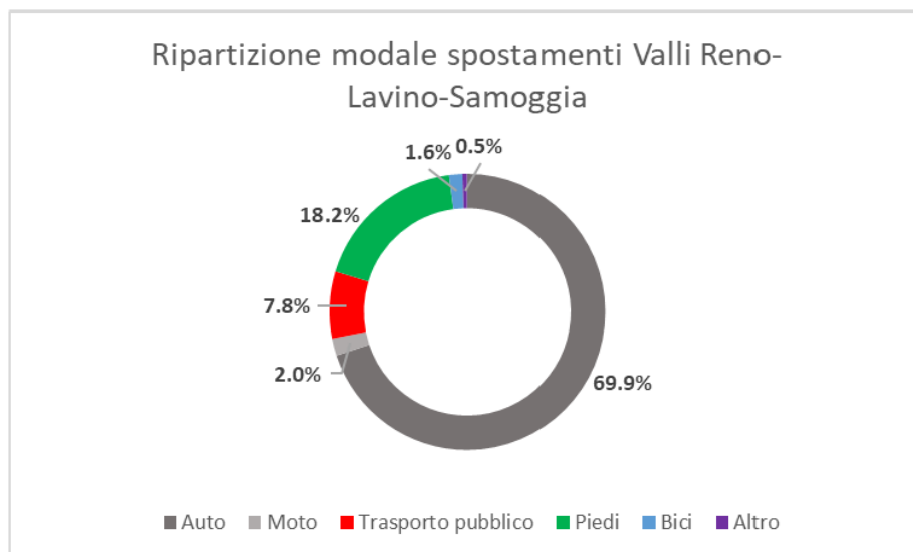



Figura 13 – Unione Valli Reno-Lavino-Samoggia: diversione modale caratteristica

In tale ottica, in ordine all'effettiva dotazione all'intorno dell'area "ex-Alfa Wassermann" di infrastrutture per il TPL e per la ciclopedonalità (temi trattati nel precedente capitolo 2), sono stati applicati alle stime generali condotte secondo le succitate metodiche del "Trip Generation Manual" gli specifici coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip Generation Handbook"⁷, legati all'eventuale presenza locale del trasporto pubblico e di percorsi ciclopedonali.

Ai fini della determinazione della possibile ripartizione sulla rete locale dei flussi addizionali imputabili alla realizzazione delle diverse fasi dell'intervento in esame, si è fatto ricorso, oltre alle osservazioni e rilevazioni di traffico dirette effettuate in sito (di cui al precedente capitolo 3), alle risultanze analitiche tratte da piattaforme specialistiche di gestione dei "big-data" in termini di traffico veicolare⁸, applicate a lotti/insediamenti esistenti contigui all'area "ex-Alfa Wassermann" (e, dunque, significativi ai fini di una stima previsionale relativa a questa ultima negli assetti di progetto).

⁷ Cfr. ITE, "Trip generation Handbook" (Second Edition, 2004), Appendix B "Effects of Transportation Demand Management (TDM) and Transit on Trip Generation"

⁸ Vedasi in particolare applicazione "Junction Analytics", facente parte della piattaforma software "TomTom Move"

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

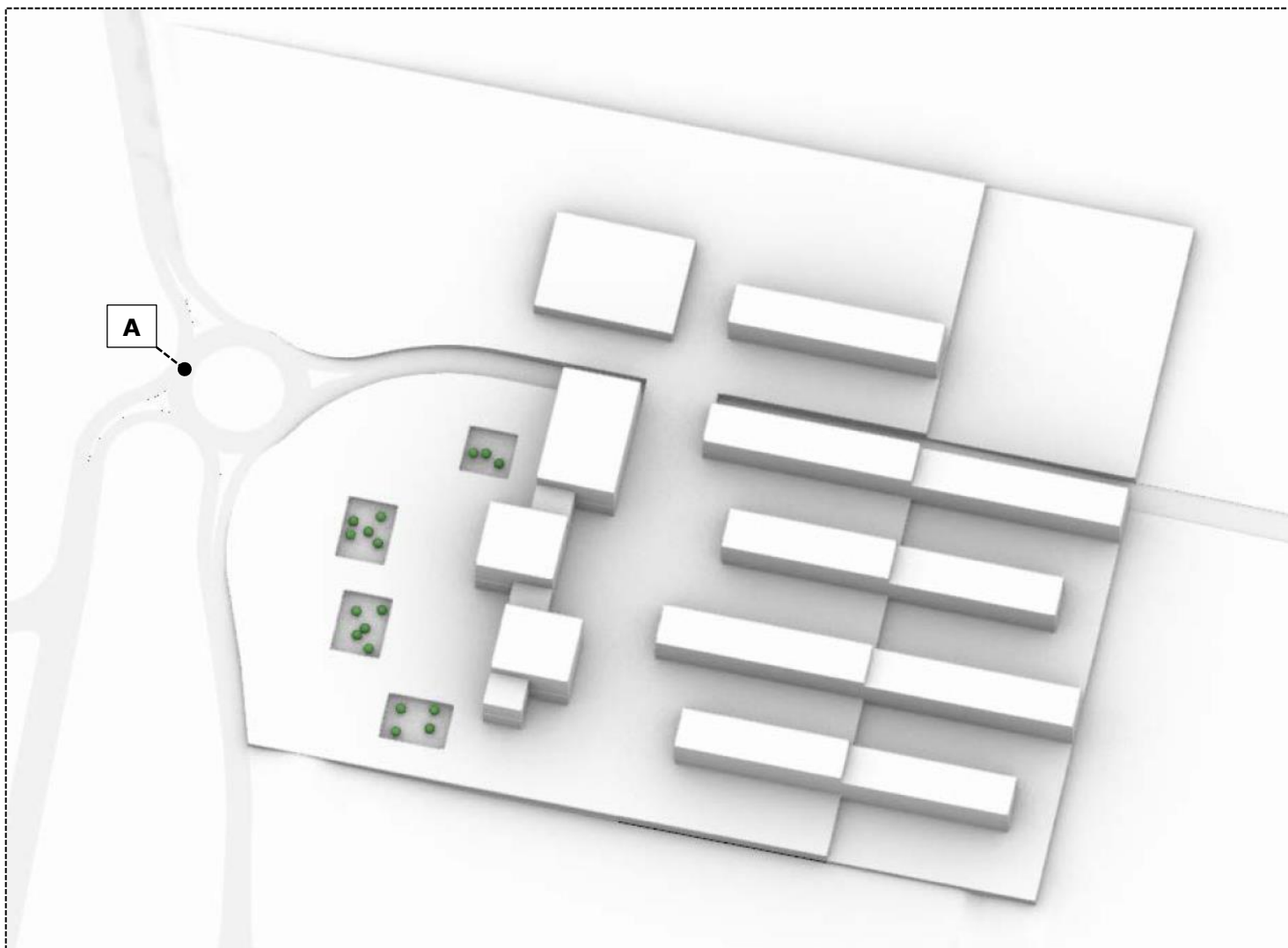



Figura 14- Lay-out planimetrico schematico di progetto del comparto

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

4.2 Stima dei flussi veicolari aggiuntivi indotti dal primo stralcio attuativo (Fase 1)

Come anticipato, il primo stralcio attuativo (orizzonte temporale 2026) prevede la realizzazione di una SU complessiva ~10.920 mq, articolata nelle funzioni di seguito riportate nella tabella riepilogativa di cui alla Figura 15.

USO	SUPERFICIE UTILE (mq)	CODIFICA ITE (Land Use)
RESIDENZA A LIBERO MERCATO	4.920	230
RESIDENZA COLLETTIVA	5.000	252
STUDENTATO	1.000	220

Figura 15- Primo stralcio attuativo (Fase 1): prospetto riepilogativo delle previsioni insediative


4.2.1 Flussi attratti/generati dalla quota di residenza a libero mercato

In riferimento alle quote di residenza a libero mercato previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 15⁹), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 230: Residential Condominium/Townhouse, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 393 a 420) ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutture ciclopeditoni all'intorno (e, dunque, dei relativi effetti in termini di diversione modale ipotizzata)¹⁰, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~368, di cui:
 - spostamenti attratti: 184;
 - spostamenti generati: 184;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~28, di cui:
 - spostamenti attratti: 4;
 - spostamenti generati: 24;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~36, di cui:
 - spostamenti attratti: 24;
 - spostamenti generati: 12.

⁹ Superficie di residenza a libero mercato ~4.920 mq, corrispondente a ~164 abitanti teorici (assumendo 1 abitante teorico ogni 30 mq di superficie utile)

¹⁰ Nel caso specifico, l'Ambito residenziale in esame si caratterizza per la presenza a una distanza compresa tra 400-600 m sia di una fermata bus TPER (fermata "Borgonuovo", collocata su via Porrettana in prossimità dell'intersezione con via Moglio, a ~400 m dall'area di intervento) sia della stazione ferroviaria SFM "Borgonuovo" (collocata su via Cartiera a ~600 m dall'area di intervento). Ne deriva, in ordine ai richiamati criteri ITE, un coefficiente riduttivo adottabile per i flussi veicolari attratti/generati pari al 10%

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

4.2.2 Flussi imputabili alla quota di residenza collettiva (common housing, senior housing)

In riferimento alle quote di residenza collettiva previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 15¹¹), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 252: Senior Housing - Attached, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 488 a 506) ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutture ciclopedonali all'intorno, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~232, di cui:
 - spostamenti attratti: 116;
 - spostamenti generati: 116;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~14, di cui:
 - spostamenti attratti: 5;
 - spostamenti generati: 9;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~17, di cui:
 - spostamenti attratti: 9;
 - spostamenti generati: 8.


4.2.3 Flussi imputabili alla quota di studentato

In riferimento alle superfici di studentato previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 15¹²), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 220: Apartment, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 332 a 359) ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutture ciclopedonali all'intorno, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~102, di cui:
 - spostamenti attratti: 51;
 - spostamenti generati: 51;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~9, di cui:
 - spostamenti attratti: 2;
 - spostamenti generati: 7;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~12, di cui:
 - spostamenti attratti: 8;

¹¹ Superficie di residenza collettiva ~5.000 mq (pari a ~75 alloggi), corrispondente a ~167 abitanti teorici (assumendo 1 abitante teorico ogni 30 mq di superficie utile)

¹² Superficie di studentato pari a ~1.000 mq, corrispondente a ~34 abitanti teorici (assumendo 1 abitante teorico ogni 30 mq di superficie utile)

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- spostamenti generati: 4.

4.2.4 Flussi complessivi imputabili al primo stralcio attuativo (Fase 1) e loro distribuzione sulla rete

Alla luce di quanto precedentemente esposto, si riassumono nel prospetto di cui alla successiva Figura 16 i flussi veicolari addizionali complessivi indotti dalla realizzazione del primo stralcio attuativo.

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24 h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
RESIDENZA A LIBERO MERCATO	4	24	28	24	12	36	184	184	368
RESIDENZA COLLETTIVA (common housing, senior housing)	5	9	14	9	8	17	116	116	232
STUDENTATO	2	7	9	8	4	12	51	51	102
TOTALE	11	40	51	41	24	65	351	351	702

Figura 16- Fase 1: tabella riepilogativa dei flussi addizionali attesi


Nella successiva tabella in Figura 17 si riporta la distinzione dei flussi veicolari addizionali attesi (v. sopra) nelle componenti veicolari leggere e pesanti, queste ultime di entità residuale ed essenzialmente ascrivibili a pubblici servizi (vedi smaltimento rifiuti, eventuali servizi scuolabus, etc.) e/o saltuarie forniture (vedi consegne da parte di corrieri, etc.).

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24 h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
VEICOLI LEGGERI	10	39	49	40	23	63	348	348	696
VEICOLI PESANTI	1	1	2	1	1	2	3	3	6
VEICOLI TOTALI	11	40	51	41	24	65	351	351	702
VEICOLI EQUIVALENTI	12	41	53	42	25	67	354	354	708

Figura 17- Fase 1: tabella riepilogativa della tipologia di flussi veicolari addizionali attesi

Dall'analisi delle risultanze ricavabili da piattaforma specialistica di gestione dei "big-data" in termini di traffico veicolare applicate al conglomerato esistente di Borgonuovo, ad integrazione delle osservazioni e rilevazioni di traffico dirette effettuate in sito (di cui al precedente capitolo 3), si può assumere per analogia la seguente origine/destinazione prioritaria degli spostamenti addizionali imputabili alla realizzazione del primo stralcio attuativo (vedasi anche Figura 18):

- VIA PORRETTANA (TRACCIATO STORICO) DIREZIONE NORD (Bologna, Casalecchio di Reno): ~40%;
- VIA PORRETTANA (TRACCIATO STORICO) DIREZIONE SUD (Sasso Marconi centro, Marzabotto, Vergato): ~32,5%;

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- AUTOSTRADA A1 (TRATTA BORGONUOVO-ALLACCIAMENTO A1/14 CASALECCHIO): ~22,5%;
- SS64 VAR (NUOVA PORRETTANA) DIREZIONE SUD (Sasso Marconi centro, Marzabotto, Vergato): ~2,5%;
- ZONA CENTRALE BORGONUOVO: ~2,5%.

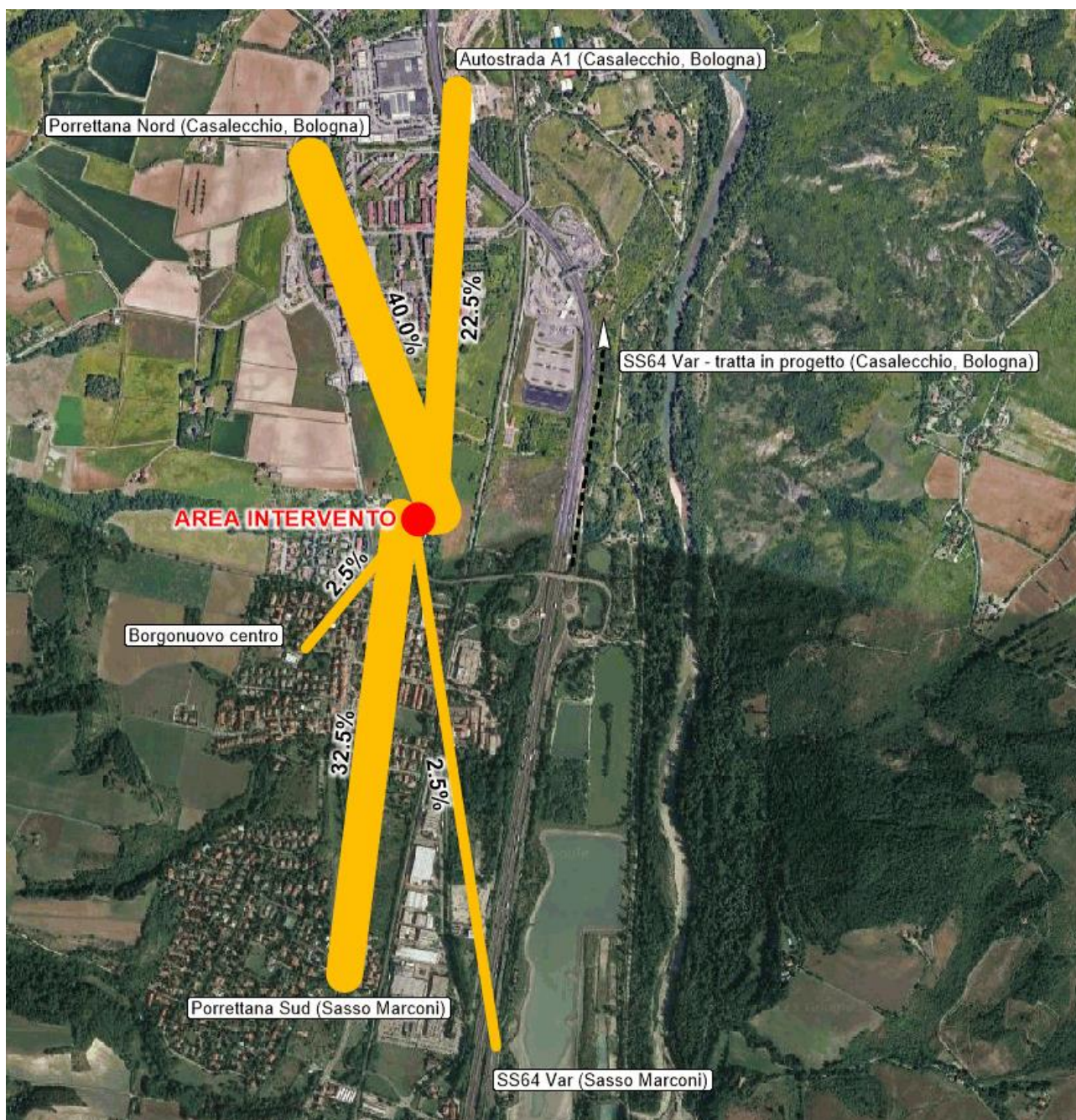



Figura 18 – Flussi aggiuntivi : linee di desiderio nello scenario di breve-medio-termine

Nelle successive Figure 20, 21 sono rappresentati i flussogrammi recanti i flussi aggiuntivi precedentemente stimati rispettivamente nelle fasce orarie di punta AM e PM, espressi in termini di veicoli equivalenti e distribuiti sugli archi stradali all'intorno dell'area "ex-Alfa


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Wassermann", elaborati con piattaforma per macrosimulazioni di traffico TransCad 4.0 della Caliper, descritta sinteticamente nell'apposito *ALLEGATO B* al presente documento.

Gli stessi flussi addizionali sono riportati in forma tabellare in Figura 19.

		TH _P AM (07:30-08:30)				TH _P PM (17:00-18:00)				TGM 24h			
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.
1A	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	17	0	17	17	10	0	10	10	278	2	280	282
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	5	0	5	5	17	0	17	17				
1B	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	5	1	6	7	23	1	24	25	418	4	422	426
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	22	1	23	24	13	1	14	15				
1C	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	2	1	3	4	13	1	14	15	240	4	244	248
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	12	1	13	14	7	1	8	9				
1D	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	2	1	3	4	12	1	13	14	222	4	226	230
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	11	1	12	13	6	1	7	8				
1E	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	2	1	3	4	12	1	13	14	222	4	226	230
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	11	1	12	13	6	1	7	8				
2A	SS64 VAR (direz. Ovest)	3	0	3	3	10	0	10	10	178	0	178	178
	SS64 VAR (direz. Est)	10	0	10	10	6	0	6	6				
2B	SS64 VAR (direz. Ovest)	0	0	0	0	1	0	1	1	98	0	98	98
	SS64 VAR (direz. Est)	10	0	10	10	6	0	6	6				
3	VIA ALBANI (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA ALBANI (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	VIA CA' BELFIORE (direz. Nord)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA CA' BELFIORE (direz. Sud)	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	VIA LONGARA (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA LONGARA (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
6A	VIA CARTIERA (direz. Nord)	3	0	3	3	9	0	9	9	80	0	80	80
	VIA CARTIERA (direz. Sud)	0	0	0	0	0	0	0	0				
6B	VIA CARTIERA (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA CARTIERA (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
-	SS64, "Stralcio Sud, in progetto (direz. Nord - Bologna)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SS64, "Stralcio Sud, in progetto (direz. Sud - Sasso Marconi)	-	-	-	-	-	-	-	-				

Figura 19- Fase 1: prospetto riepilogativo dei flussi addizionali attesi sulla rete considerata

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

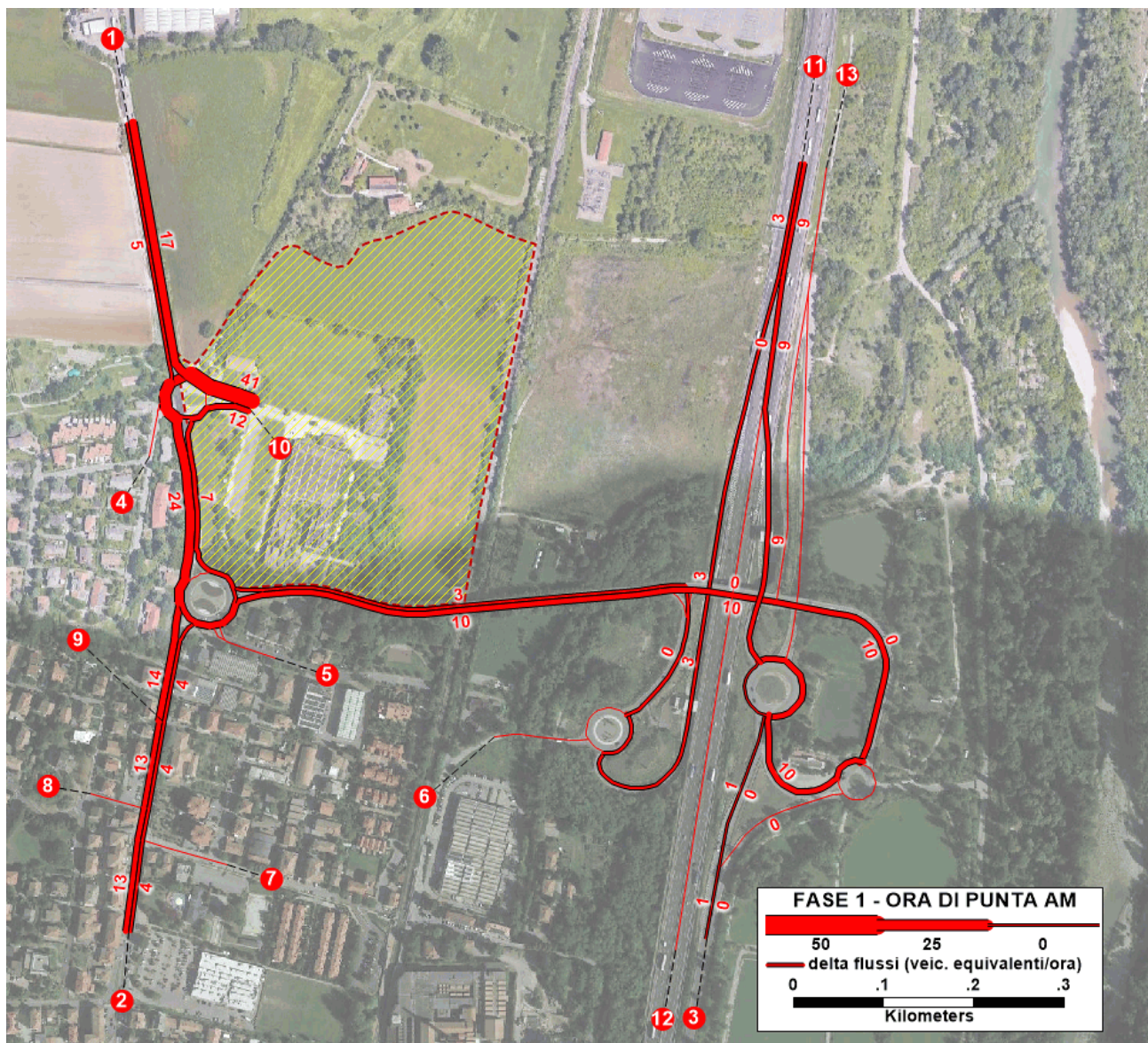



Figura 20- Fase 1: distribuzione dei flussi aggiuntivi (veicoli equivalenti/ora, ora di punta AM)

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

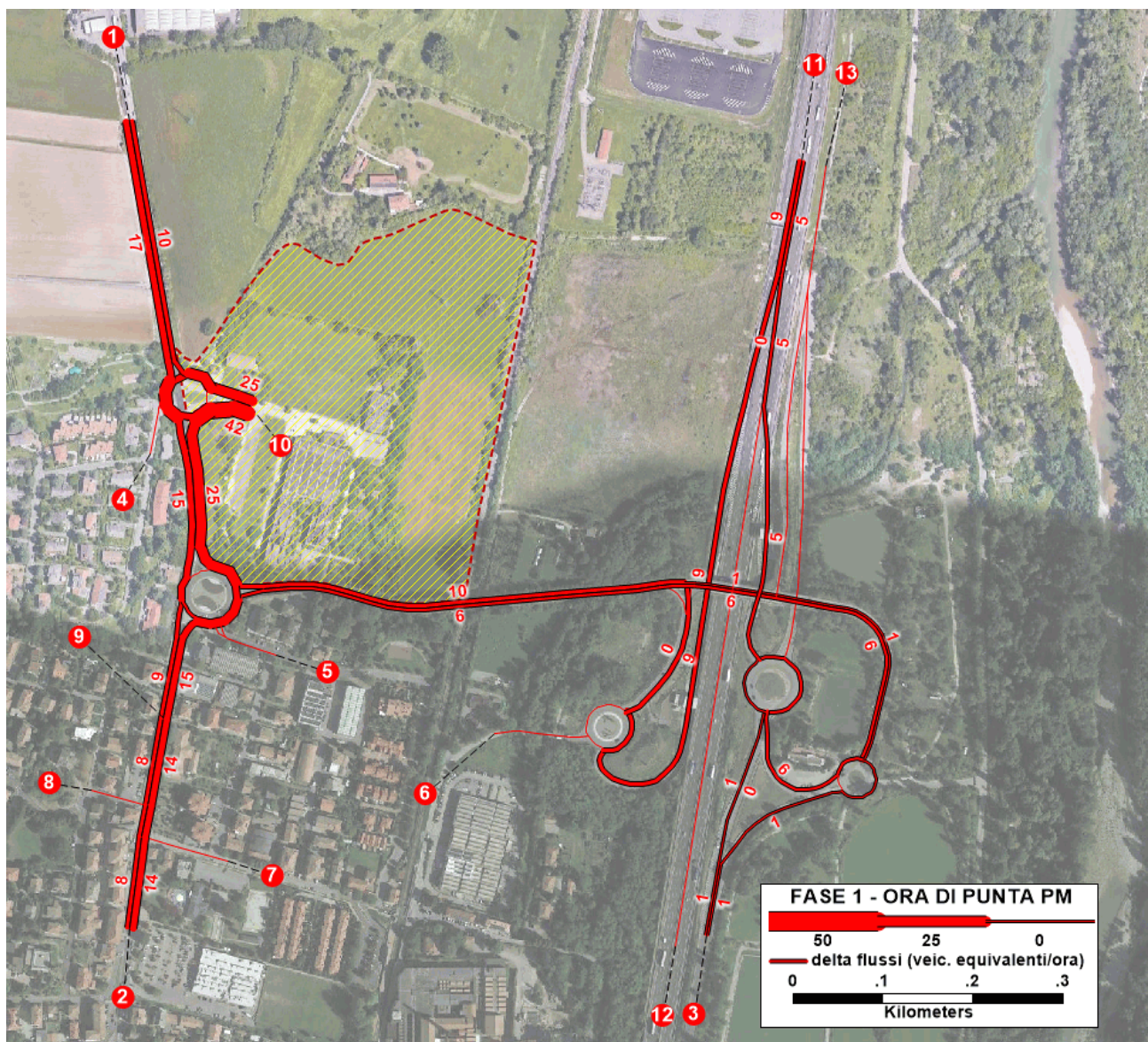



Figura 21- Fase 1: distribuzione dei flussi aggiuntivi (veicoli equivalenti/ora, ora di punta PM)

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

4.3 Stima dei flussi veicolari addizionali indotti dal secondo stralcio attuativo (Fase 2)

Come anticipato, il secondo stralcio attuativo (orizzonte temporale successivo al 2026) prevede la realizzazione di una SU complessiva ~32.150 mq, articolata nelle funzioni di seguito riportate nella tabella riepilogativa di cui alla Figura 22.

USO	SUPERFICIE UTILE (mq)	CODIFICA ITE (Land Use)
RESIDENZA COLLETTIVA	4.000	252
STUDENTATO	1.000	220
SERVIZI CONDIVISI, di cui:	6.100	
COMMERCIO (MEDIO-PICCOLA STRUTTURA)	1.300	850
COMMERCIO DI VICINATO	1.000	826
PUBBLICO ESERCIZIO	500	
ARTIGIANATO DI SERVIZIO	500	
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	400	730
SANITÀ E ALTRI SERVIZI SOCIALI	400	720
ATTIVITÀ RICREATIVE E CULTURALI	1.000	495
ATTIVITÀ SPORTIVE	1.000	493
SCUOLA (NIDO, PRIMARIA)	5.500	520
SCUOLA (SECONDARIA)	4.630	530


Figura 22- Secondo stralcio attuativo (Fase 2): prospetto riepilogativo delle previsioni insediative

4.3.1 Flussi imputabili alla quota di residenza collettiva (common housing, senior housing)

In riferimento alle quote di residenza collettiva previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 22¹³), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 252: Senior Housing - Attached, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 488 a 506) ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutture ciclopedonali all'intorno, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~186, di cui:
 - spostamenti attratti: 93;
 - spostamenti generati: 93;

¹³ Superficie di residenza collettiva ~4.000 mq (pari a ~60 alloggi), corrispondente a ~134 abitanti teorici (assumendo 1 abitante teorico ogni 30 mq di superficie utile)

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~11, di cui:
 - spostamenti attratti: 4;
 - spostamenti generati: 7;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~13, di cui:
 - spostamenti attratti: 7;
 - spostamenti generati: 6.

4.3.2 Flussi imputabili alla quota di studentato

In riferimento alle superfici di studentato previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 22¹⁴), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 220: Apartment, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 332 a 359) ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutturazioni ciclopedonali all'intorno, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~102, di cui:
 - spostamenti attratti: 51;
 - spostamenti generati: 51;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~9, di cui:
 - spostamenti attratti: 2;
 - spostamenti generati: 7;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~12, di cui:
 - spostamenti attratti: 8;
 - spostamenti generati: 4.


4.3.3 Flussi imputabili alle quote di servizi condivisi previsti

In riferimento alle diverse quote di servizi condivisi previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 22), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alle corrispondenti categorie ivi contemplate¹⁵ ricalibrati secondo i già richiamati coefficienti

¹⁴ Superficie di studentato ~1.000 mq, corrispondente a ~34 abitanti teorici (assumendo 1 abitante teorico ogni 30 mq di superficie utile)

¹⁵ Codifica e riferimento alla manualistica ITE relativi alle diverse tipologie di servizi condivisi previsti:

- commercio di vicinato, pubblico esercizio, artigianato di servizio (insieme di generiche piccole strutture di vendita al dettaglio, di artigianato di servizio e di esercizio pubblico aggregate in spazi contigui) ⇒ v. codice Land Use 826: Specialty Retail Center, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 1578 a 1587;
- commerciale (medio piccola struttura di vendita) ⇒ v. codice Land Use 850: Supermarket, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 1643 a 1653;
- pubblica amministrazione ⇒ v. codice Land Use 730: Government Office Building, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 1303 a 1305;

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

correttivi suggeriti dallo stesso ITE nel "Trip generation Handbook" per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutturazioni ciclopeditoni all'intorno, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati¹⁶:

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~2.656, di cui:
 - spostamenti attratti: 1.328;
 - spostamenti generati: 1.328;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~129, di cui:
 - spostamenti attratti: 87;
 - spostamenti generati: 42;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~255, di cui:
 - spostamenti attratti: 127;
 - spostamenti generati: 128.

4.3.4 Flussi imputabili alle quote di edilizia scolastica

➤ **Scuola nido, primaria**

In riferimento alle quote di edilizia scolastica (nido, primaria) previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 22), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 520: Elementary School, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 978 a 990) ricalibrati secondo specifici coefficienti correttivi per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutturazioni ciclopeditoni all'intorno (desumibili da dati ISTAT sulla diversione modale caratteristica nazionale degli studenti)¹⁷, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:


-
- sanità e altri servizi sociali ⇒ v. codice Land Use 720: Medical Office Building, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 1284 a 1302;
 - attività ricreative e culturali ⇒ v. codice Land Use 495: Recreational Community Center, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 955 a 966;
 - attività sportive ⇒ v. codice Land Use 493: Athletic Club, trattato nel Volume 2 del manuale da pag. 946 a 954

¹⁶ Relativamente alle quote di attività commerciali, di artigianato di servizio e di pubblico esercizio previste (vedi codici Land Use ITE 826 e 830 di cui alla nota precedente) va osservato che gli spostamenti ad esse imputabili sono stati depurati dai cosiddetti "pass-by trips", ossia da quella quota di flussi veicolari già presenti sulle strade adiacenti (nel caso specifico l'asse storico della via Porrettana) per compiere tragitti tra origini e destinazioni indipendenti dalle attività in questione, ma su di esse attratti (con momentanea "deviazione" dal cammino prefissato) per effettuarvi passaggi/soste intermedie. I pass-by trips sono trattati nel "Trip Generation Handbook" dell'ITE, al capitolo 5 "Pass-by, Primary and Diverted Linked Trips"; nel caso specifico, per le attività commerciali, di artigianato di servizio e di pubblico esercizio previste, si può assumere in senso complessivo un'incidenza dei "pass-by trips" dell'ordine del 30% dei flussi totali indotti.

¹⁷ Cfr. ISTAT, "Anno 2017 - Spostamenti quotidiani e nuove forme di mobilità", 29 Novembre 2018.

In base allo studio citato si ricava che gli studenti tra 14 e i 25 anni utilizzano per oltre il 75% modalità di spostamento attive (bici, piedi, per un utilizzo complessivo pari al 30,6%) e/o il trasporto collettivo (TPL su ferro o gomma, servizi scuolabus, per un utilizzo complessivo pari al 48,3%). Sulla scorta di tali risultanze, in termini prudenziali sono stati adottati per le quote di edilizia scolastica previste i seguenti fattori riduttivi:

- scuola nido, primaria: fattore riduttivo connesso all'uso del TPL e/o della ciclopeditonalità ~1/3;

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~608, di cui:
 - spostamenti attratti: 304;
 - spostamenti generati: 304;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~205, di cui:
 - spostamenti attratti: 115;
 - spostamenti generati: 90;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~47, di cui:
 - spostamenti attratti: 21;
 - spostamenti generati: 26.

➤ **Scuola secondaria**

In riferimento alle quote di edilizia scolastica (scuola secondaria) previste (vedi tabella riepilogativa in Figura 22), dall'applicazione dei parametri indicati dall'ITE nel *Trip Generation Manual 9th Edition* alla corrispondente categoria ivi contemplata (v. codice Land Use 530: High School, trattato nel Volume 3 del manuale da pag. 1004 a 1028) ricalibrati secondo specifici coefficienti correttivi per tenere conto della presenza di TPL e infrastrutture ciclopeditoni all'intorno (desumibili da dati ISTAT sulla diversione modale caratteristica nazionale degli studenti)¹⁸, si ricavano i seguenti flussi veicolari attratti/generati:


- spostamenti totali (attratti+generati) in giorno feriale medio ~214, di cui:
 - spostamenti attratti: 107;
 - spostamenti generati: 107;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta AM ~51, di cui:
 - spostamenti attratti: 36;
 - spostamenti generati: 15;
- spostamenti orari nella fascia oraria di punta PM ~16, di cui:
 - spostamenti attratti: 9;
 - spostamenti generati: 7.

4.3.5 Flussi complessivi imputabili al secondo stralcio attuativo

Alla luce di quanto precedentemente esposto, si riassumono nel prospetto di cui alla successiva Figura 23 i flussi veicolari addizionali complessivi netti indotti dalla realizzazione del secondo stralcio attuativo.

-
- scuola secondaria: fattore riduttivo connesso all'uso del TPL e/o della ciclopeditoni ~2/3. Si osservi come il coefficiente relativo alla scuola nido e/o primaria sia stato ridotto per tenere conto della giovane età degli studenti e delle maggiori plausibili necessità di accompagnamento degli stessi con il mezzo privato

¹⁸ v. nota precedente

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24 h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
RESIDENZA COLLETTIVA (common housing, senior housing)	4	7	11	7	6	13	93	93	186
STUDENTATO	2	7	9	8	4	12	51	51	102
media-piccola struttura (a)	19	11	30	43	41	84	451	451	902
commercio vicinato + artigianato+ pubblico esercizio (b)	11	7	18	30	38	68	301	301	602
pubblica amministrazione (c)	19	4	23	1	3	4	134	134	268
sanità e altri servizi sociali (d)	7	2	9	4	10	14	70	70	140
attività ricreative e culturali (e)	13	7	20	13	14	27	164	164	328
attività sportive (f)	18	11	29	36	22	58	208	208	416
TOTALE SERVIZI COLLETTIVI (a+b+c+d+e+f)	87	42	129	127	128	255	1328	1328	2656
SCUOLE (NIDO, PRIMARIA)	115	90	205	21	26	47	304	304	608
SCUOLE (SECONDARIA)	36	15	51	9	7	16	107	107	214
TOTALE	244	161	405	172	171	343	1883	1883	3766

Figura 23- Fase 2: tabella riepilogativa dei flussi aggiuntivi attesi


Nella successiva tabella in Figura 24 si riporta la distinzione dei flussi veicolari aggiuntivi attesi (v. sopra) nelle componenti veicolari leggere e pesanti, queste ultime di entità residuale ed essenzialmente ascrivibili a pubblici servizi (vedi smaltimento rifiuti, eventuali servizi scuolabus, etc.) e/o saltuarie forniture (vedi approvvigionamenti alle attività commerciali e/o di servizio, consegne da parte di corrieri, etc.).

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24 h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
VEICOLI LEGGERI	243	160	403	171	170	341	1878	1878	3756
VEICOLI PESANTI	1	1	2	1	1	2	5	5	10
VEICOLI TOTALI	244	161	405	172	171	343	1883	1883	3766
VEICOLI EQUIVALENTI	245	162	407	173	172	345	1888	1888	3776

Figura 24- Fase 2: tabella riepilogativa della tipologia di flussi veicolari aggiuntivi attesi

4.3.6 Flussi imputabili al comparto nel suo assetto completo e loro distribuzione sulla rete

Alla luce di quanto precedentemente esposto, si riassumono nel prospetto di cui alla successiva Figura 25 i flussi veicolari aggiuntivi complessivi netti indotti dal completamento (Fase 1 +

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Fase 2) dell'intervento proposto di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann", distinti nelle componenti veicolari leggere e pesanti.

	ORA DI PUNTA AM			ORA DI PUNTA PM			TGM 24 h		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
VEICOLI LEGGERI	253	199	452	211	193	404	2226	2226	4452
VEICOLI PESANTI	2	2	4	2	2	4	8	8	16
VEICOLI TOTALI	255	201	456	213	195	408	2234	2234	4468
VEICOLI EQUIVALENTI	257	203	460	215	197	412	2242	2242	4484

Figura 25- Fase 1 + Fase 2: tabella riepilogativa complessiva dei flussi veicolari aggiuntivi attesi

Relativamente alla possibile distribuzione sulla rete stradale dei flussi aggiuntivi imputabili al comparto nel suo assetto a regime, si può osservare come negli orizzonti temporali di prevedibile completamento anche del secondo stralcio di quest'ultimo (Fase 2) sia plausibile considerare anche l'avvenuta ultimazione della Nuova Porrettana nel suo complesso (tratta già attualmente realizzata + Stralcio Nord + Stralcio Sud), che consentirà di collegare in maniera diretta la località di Borgonuovo (e, dunque, l'area di intervento in esame) con il raccordo autostradale di Casalecchio di Reno, offrendo un ulteriore itinerario alternativo per le connessioni da/verso nord (Bologna, Casalecchio). Come desumibile dallo studio trasportistico connesso al progetto della Nuova Porrettana, il completamento di quest'ultima è destinato a indurre una riduzione del traffico bidirezionale attuale sulla tratta del tracciato storico della Porrettana frontistante l'area "ex-Alfa Wassermann" quantificabile nell'ordine del 30%¹⁹.


Ne consegue la seguente possibile riconfigurazione dell'origine/destinazione prioritaria degli spostamenti aggiuntivi imputabili al comparto nel suo assetto completo (vedi Figura 26):

- VIA PORRETTANA (TRACCIATO STORICO) DIREZIONE NORD (Bologna, Casalecchio di Reno): ~15%;
- VIA PORRETTANA (TRACCIATO STORICO) DIREZIONE SUD (Sasso Marconi centro, Marzabotto, Vergato): ~32,5%;

¹⁹ Cfr. Progetto Definitivo del "Nodo ferrostradale di Casalecchio di Reno – Parte stradale". Si rimanda in particolare all'elaborato T00 EG00 TRA ET 01 "Studio di traffico" (agg. Maggio 2013), in base al quale si stimano nel medio-lungo termine le seguenti riduzioni di traffico sul tracciato storico della Porrettana in attraversamento di Borgonuovo a seguito del completamento dell'intero tracciato della SS64 Var (Nuova Porrettana) tra Casalecchio e Sasso Marconi (vedi "scenario futuro 2035" dello studio di traffico citato), rispetto allo scenario attuale con operatività della tratta della SS64Var tra Sasso Marconi sud e Borgonuovo oltre che del casello autostradale di Borgonuovo (vedi "scenario futuro 2015" dello studio di traffico citato):

- tratta Pontecchio-Borgonuovo: riduzione del traffico bidirezionale pari a ~9% (in termini orari di punta AM: -8,7%; in termini di TGM 24h: -9%);
- tratta Borgonuovo-San Biagio: riduzione del traffico bidirezionale superiore al 30% (in termini orari di punta AM: -30,8%; in termini di TGM 24h: -38,7%).

Si evidenzia inoltre come a seguito del completamento dell'intero tracciato della Nuova Porrettana, si attenda che i flussi veicolari bidirezionali destinati a gravitare sulla viabilità ordinaria (esclusa dunque quella Autostradale) sulla tratta Borgonuovo-San Biagio, sia nella fascia oraria di punta AM sia in termini di TGM 24h si distribuiscano per circa 1/3 (~37,8%) sul tracciato storico della Porrettana e per circa 2/3 (~62,4%) sull'omologa tratta della Nuova Porrettana (tratta Borgonuovo-San Biagio).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- AUTOSTRADA A1 (TRATTA BORGONUOVO-ALLACCIAMENTO A1/14 CASALECCHIO): ~22,5%;
- SS64 VAR (NUOVA PORRETTANA) DIREZIONE NORD (Bologna, Casalecchio di Reno): 25%;
- SS64 VAR (NUOVA PORRETTANA) DIREZIONE SUD (Sasso Marconi centro, Marzabotto, Vergato): ~2,5%;
- ZONA CENTRALE BORGONUOVO: ~2,5%.

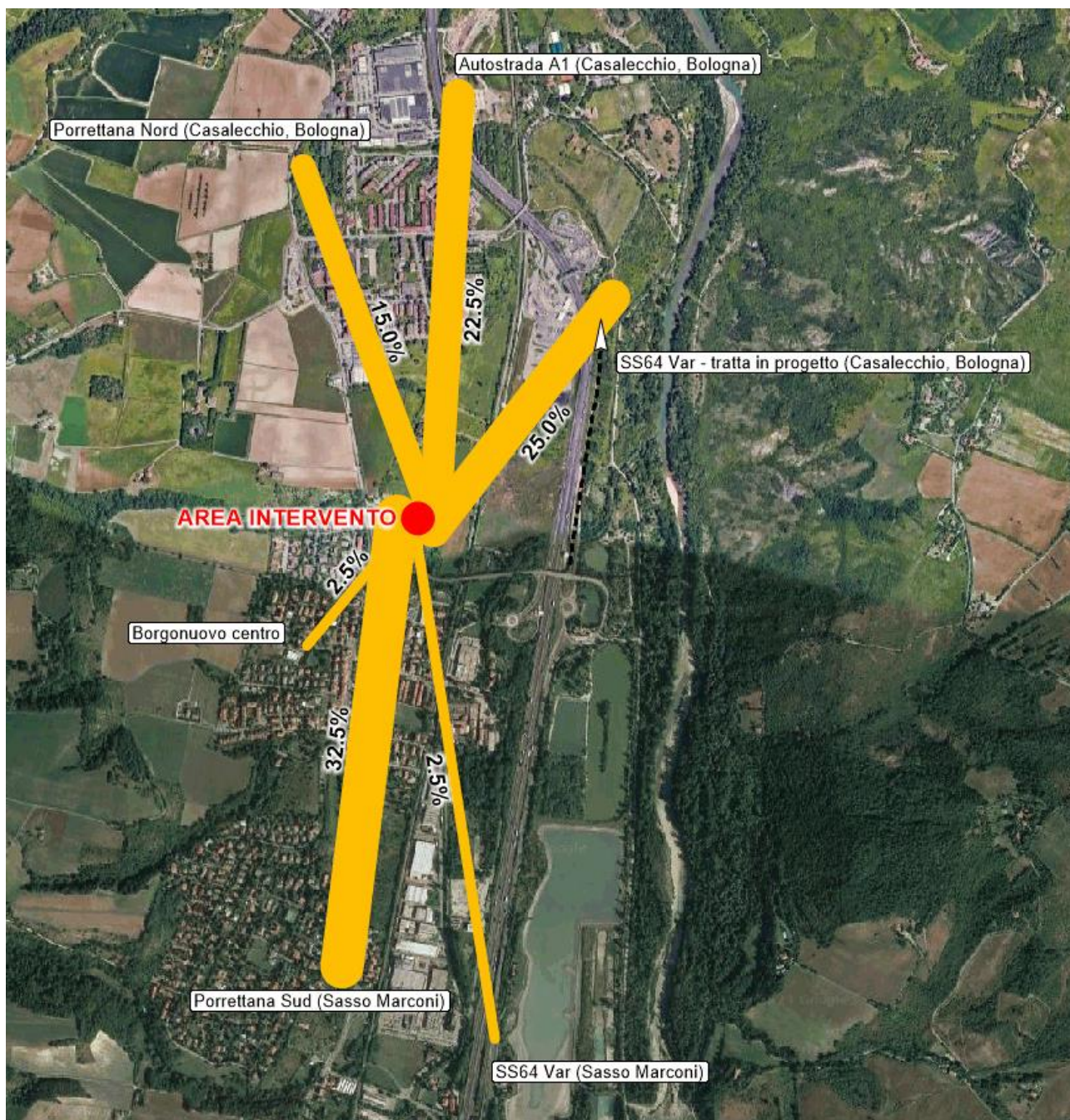



Figura 26 – Flussi aggiuntivi : linee di desiderio nello scenario di medio-lungo termine


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Nelle successive Figure 28, 29 sono rappresentati i flussogrammi recanti i flussi addizionali complessivi (Fase 1 + Fase 2) precedentemente stimati rispettivamente nelle fasce orarie di punta AM e PM, espressi in termini di veicoli equivalenti e distribuiti sugli archi stradali all'intorno dell'area "ex-Alfa Wassermann".

Gli stessi flussi addizionali sono riportati in forma tabellare in Figura 27.

		TH _P AM (07:30-08:30)				TH _P PM (17:00-18:00)				TGM 24h			
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.	LEGGERI	PESANTI	TOTALI	EQUIV.
1A	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	41	0	41	41	36	0	36	36	840	4	844	848
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	42	0	42	42	43	0	43	43				
1B	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	211	2	213	215	168	2	170	172	3612	12	3624	3636
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	158	2	160	162	157	2	159	161				
1C	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	86	2	88	90	71	2	73	75	1554	8	1562	1570
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	67	2	69	71	65	2	67	69				
1D	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	80	2	82	84	66	2	68	70	1442	8	1450	1458
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	62	2	64	66	60	2	62	64				
1E	SS64 PORRETTANA (direz. Nord)	80	2	82	84	66	2	68	70	1442	8	1450	1458
	SS64 PORRETTANA (direz. Sud)	62	2	64	66	60	2	62	64				
2A	SS64 VAR (direz. Ovest)	125	0	125	125	97	0	97	97	2058	4	2062	2066
	SS64 VAR (direz. Est)	91	0	91	91	92	0	92	92				
2B	SS64 VAR (direz. Ovest)	67	0	67	67	49	0	49	49	1551	5	1556	1561
	SS64 VAR (direz. Est)	91	0	91	91	92	0	92	92				
3	VIA ALBANI (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA ALBANI (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	VIA CA' BELFIORE (direz. Nord)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA CA' BELFIORE (direz. Sud)	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	VIA LONGARA (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA LONGARA (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
6A	VIA CARTIERA (direz. Nord)	58	0	58	58	48	0	48	48	503	1	504	505
	VIA CARTIERA (direz. Sud)	0	0	0	0	0	0	0	0				
6B	VIA CARTIERA (direz. Ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	VIA CARTIERA (direz. Est)	0	0	0	0	0	0	0	0				
-	SS64, "Stralcio Sud, in progetto (direz. Nord - Bologna)	41	0	41	41	43	0	43	43	940	2	942	944
	SS64, "Stralcio Sud, in progetto (direz. Sud - Sasso Marconi)	45	0	45	45	44	0	44	44				

Figura 27- Fase 1 + Fase 2: prospetto riepilogativo dei flussi addizionali attesi sulla rete considerata

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

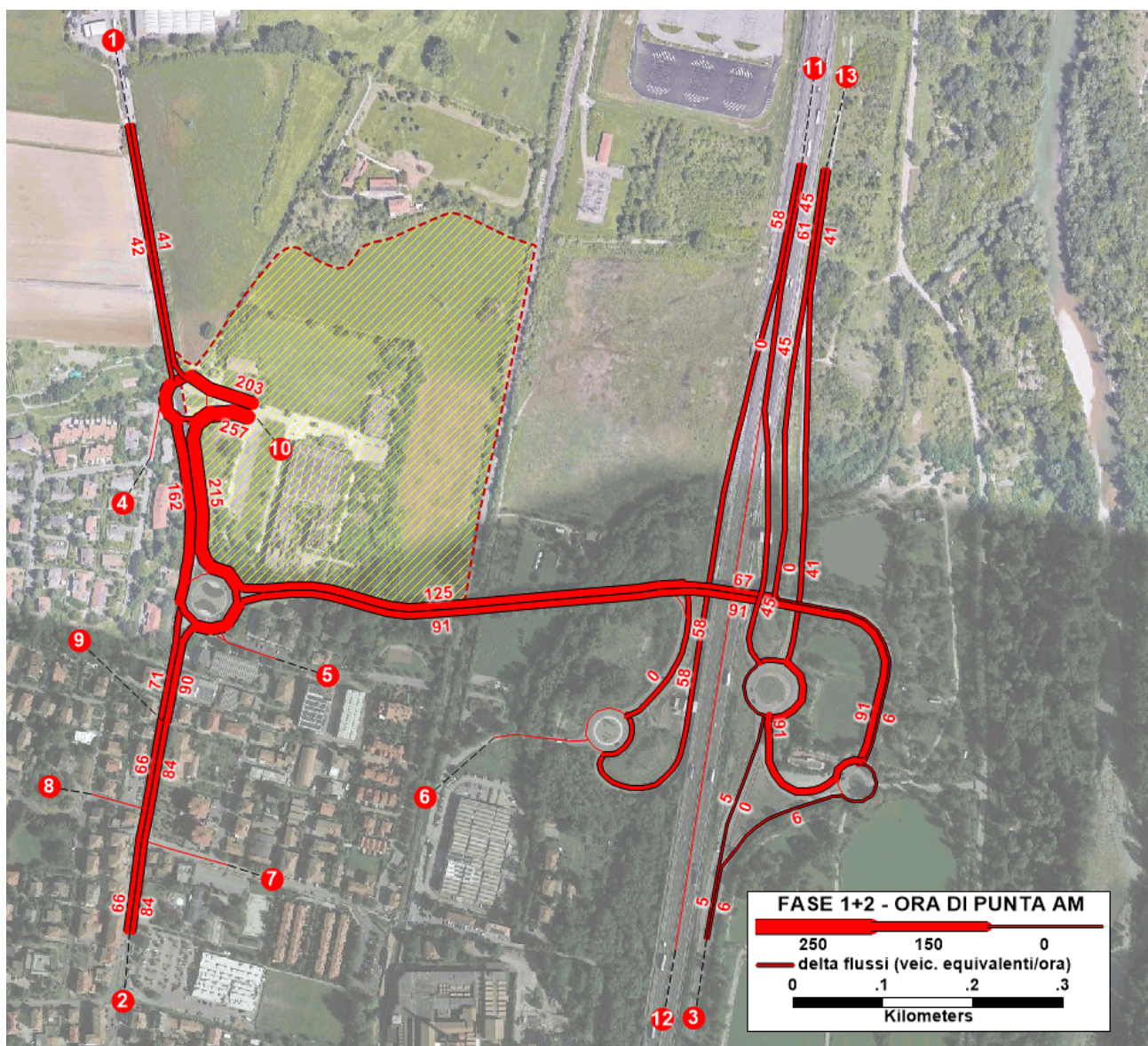



Figura 28- Fase 1 + Fase 2: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta AM)

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

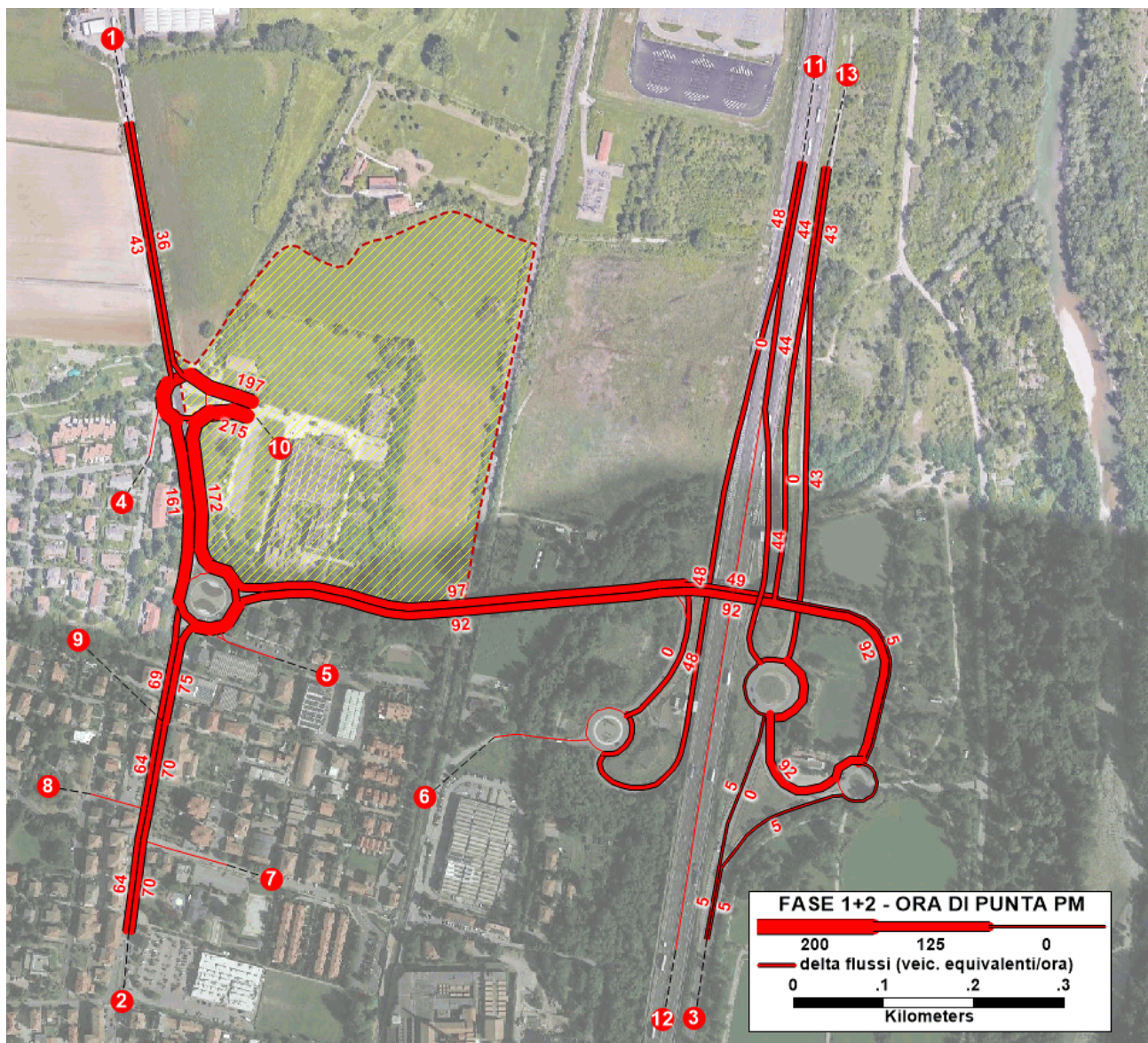



Figura 29- Fase 1 + Fase 2: distribuzione dei flussi addizionali (veicoli equivalenti/ora, ora di punta PM)

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

5 ANALISI DEL LIVELLO DI PERFORMANCE DELLA RETE NELL'INTORNO DELL'AREA DI INTERVENTO

5.1 Considerazioni introduttive

Come già in precedenza evidenziato, l'intervento in esame prevede l'insediamento nell'area "ex-Alfa Wassermann" di funzioni residenziali e di servizio; ai fini dell'accessibilità dell'area, esso contempla anche la realizzazione di una rotatoria (diametro esterno 40 m) su via Porrettana, in corrispondenza dell'intersezione con via Albani e con l'attuale corsello di accesso all'area industriale dimessa (vedi Figura 30).


Sotto il profilo funzionale, oltre a determinare un più agevole accesso all'area di intervento, la rotatoria potrà concorrere alla messa in sicurezza dell'intersezione Porrettana/Albani (attualmente regolata con semplice innesto a raso e segnale di "dare la precedenza" per i veicoli in immissione da via Albani su via Porrettana), grazie all'eliminazione delle attuali mutue manovre di svolta in sinistra tra le due direttrici.



Figura 30- Intersezione a raso via Porrettana/via Albani: assetto attuale

Sotto il profilo geometrico, la rotatoria così come prevista nella sua stesura preliminare esaminata nell'ambito del presente studio²⁰, presenta (vedi Figura 31):

²⁰ In sede di progettazione di dettaglio (definitiva/esecutiva) finalizzata alla sua realizzazione, la soluzione preliminarmente sviluppata e rappresentata in Figura 31 dovrà essere approfondita seguendo i riferimenti tecnici indicati dal DM 09-04-2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- diametro esterno²¹: 40 m (*rotatoria convenzionale* ai sensi del DM 19-04-2006);
- larghezza corona giratoria²²: 6 m;
- braccio di innesto su via Porrettana ramo nord:
 - in entrata²³: singola corsia di larghezza 3,5 m;
 - in uscita²⁴: singola corsia di larghezza 4,5 m;
- braccio di innesto su via Porrettana ramo sud:
 - in entrata²⁵: singola corsia di larghezza 3,5 m;
 - in uscita²⁶: singola corsia di larghezza 4,5 m;
- braccio di innesto su via Albani:
 - in entrata²⁷: singola corsia di larghezza 3,5 m;
 - in uscita²⁸: singola corsia di larghezza 4,5 m;
- braccio di innesto sul corsello di accesso al comparto in progetto:
 - in entrata²⁹: singola corsia di larghezza 3,5 m;
 - in uscita³⁰: singola corsia di larghezza 4,5 m;
- angolo di deviazione delle traiettorie (β)³¹, con riferimento alla percorrenza principale della direttrice longitudinale (via Porrettana):
 - percorrenza sud-nord: $\beta \sim 85^\circ$;
 - percorrenza nord-sud: $\beta \sim 25^\circ$ ³².

stradali" che, quantunque non abbia nel caso specifico valore cogente trattandosi di adeguamento di intersezione esistente, deve comunque costituire "[...] il riferimento cui la progettazione deve tendere." (cfr. art 2 comma 3 DM 09-04-2006)

²¹ Riferito alla banchina esterna

²² In caso di rotatoria di diametro esterno ≥ 40 m e con rami di ingresso a singola corsia, il DM 19-04-2006 prevede una larghezza della corona giratoria pari a 6 m

²³ In caso di singola corsia in entrata, il DM 19-04-2006 prevede una larghezza della medesima pari a 3,5 m

²⁴ In caso di rotatoria di diametro esterno > 25 m, il DM 19-04-2006 prevede che la corsia di uscita abbia larghezza pari a 4,5 m

²⁵ Vedi nota 23

²⁶ Vedi nota 24

²⁷ Vedi nota 23


²⁸ Vedi nota 24

²⁹ Vedi nota 23

³⁰ Vedi nota 24

³¹ Vedi DM 19-04-2006, punto 4.5.3 ("Geometria delle rotatorie"); si raccomanda un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45°

³² Tale valore, in ragione della morfologia dell'intersezione risulta inferiore a quello raccomandato (seppur in maniera non cogente) dal DM 09-04-2006 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*". Quantunque il DM 09-04-2006 costituisca nel caso in esame (trattandosi di adeguamento di intersezione esistente) semplice "[...] riferimento cui la progettazione deve tendere", si suggerisce comunque di valutare, in fase di progettazione di dettaglio (definitiva/esecutiva) del tratto stradale nord di via Porrettana in approccio alla rotatoria, l'opportunità di calmarne la velocità di percorrenza (e, dunque, di innesto in rotatoria) attraverso l'imposizione di un limite restrittivo di velocità (ad es. 30 km/h) e/o attraverso un intervento di moderazione puntuale del traffico (vedi platea rialzata) in corrispondenza dell'attraversamento ciclopedonale previsto su tale braccio. Ciò anche in considerazione del carattere residenziale e di servizio del comparto "ex-Alfa Wassermann" una volta riqualificato, oltre che della presenza di scuole nel quadrante ad ovest di via Porrettana accessibile da via Albani

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

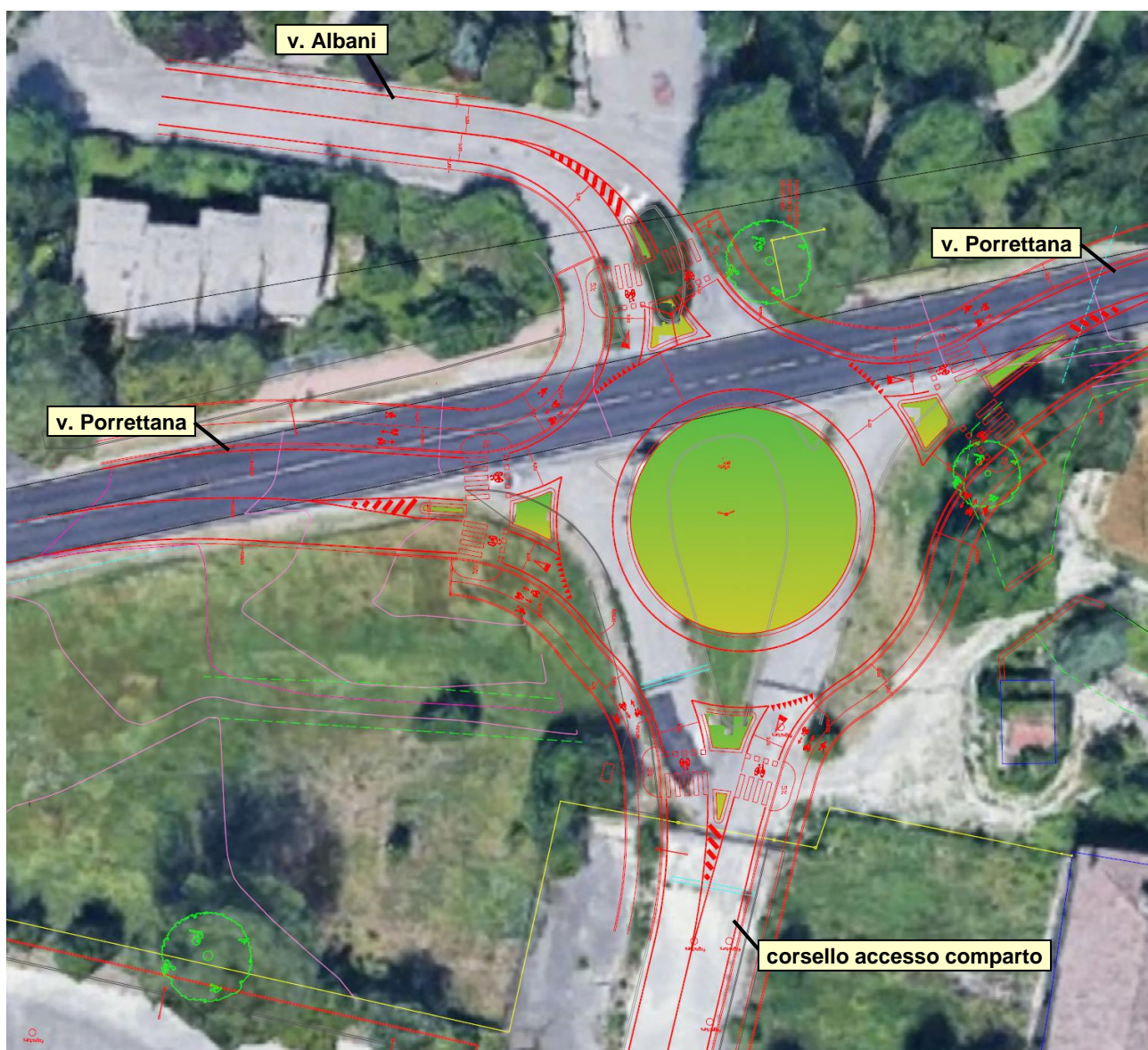



Figura 31- Schema planimetrico preliminare della rotatoria di progetto

L'analisi prestazionale della rete nell'intorno del comparto in esame è stata condotta mediante microsimulatore di traffico (piattaforma TransModeler 6.0 della Caliper, descritta sinteticamente nell'apposito *ALLEGATO C* al presente documento), raffrontando lo scenario attuale e quello di progetto (valutato sia negli assetti di breve-medio termine, sia in quelli di medio-lungo termine con piena realizzazione del comparto e completamento della tratta della SS64 Var tra Borgonuovo e Casalecchio di Reno); in particolare sono state esaminate, in termini di performance trasportistica, le seguenti intersezioni di controllo:

- N1. intersezione Porrettana/Albani/corsello di accesso al comparto;
- N2. rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore;

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- N3. macro-intersezione semaforizzata via Porrettana/via Cartiera/via Longara³³;
N4. intersezione a raso via Cartiera (ramo ad est della ferrovia)/raccordo SS64 Var.

L'analisi con microsimulatore degli scenari considerati (attuale e di progetto) ha permesso di ricavare i seguenti indicatori di performance:

- A. ritardo medio per veicolo, con riferimento sia alle intersezioni di controllo considerate nel loro complesso sia alle singole manovre di svolta.

Mediante tale parametro è stato possibile valutare il livello di servizio (LOS) dei nodi in esame, secondo le indicazioni del manuale HCM 2010 che, per le diverse tipologie di intersezioni (semaforizzate e non semaforizzate), risultano così schematizzabili:

<i>intersezioni non semaforizzate</i>		<i>intersezioni semaforizzate</i>	
<u>LOS</u>	<u>RITARDO MEDIO (sec)</u>	<u>LOS</u>	<u>RITARDO MEDIO (sec)</u>
A	≤ 10	A	≤ 10
B	10-15	B	10-20
C	15-25	C	20-35
D	25-35	D	35-55
E	35-50	E	55-80
F	> 50	F	> 80

- B. ricorrenza oraria e lunghezza (media e massima³⁴) delle eventuali code presso i diversi approcci alle intersezioni in esame (valutate in termini di numero di veicoli accodati).

Relativamente alle microsimulazioni eseguite, si evidenzia quanto segue:


- l'analisi è stata effettuata con riferimento sia all'ora di punta AM (fascia 07:30-09:00) sia a quella PM (fascia 17:00-18:30) del tipico giorno ferialo infrasettimanale che, sulla base delle analisi della domanda attuale e futura (con realizzazione dell'intervento in esame) precedentemente espone, risultano presentare i flussi orari maggiori;
- per rendere l'analisi aderente a condizioni di traffico più realistiche, ciascuna simulazione è stata preceduta da una fase di precaricamento della rete ("preload"), in modo da partire con il caricamento dei flussi dell'ora di punta su una rete in cui fosse già presente una adeguata quota di traffico iniziale;
- ai fini di addivenire a risultanze il meno possibile affette dalla componente casuale e distintiva di ciascuna singola computazione connessa a ogni simulazione rispetto alle

³³ Impianto caratterizzato, nelle fasce orarie di punta AM/PM, da un ciclo semaforico medio di durata ~105", organizzato nelle seguenti fasi:

- fase 1: verde su via Porrettana (esclusa svolta a sx in direzione sud verso via Cartiera) per 50" (+3" di giallo e 2" di rosso);
- fase 2: verde su via Longara e su via Porrettana svolta in sx su via Cartiera per 20" (+3" di giallo e 2" di rosso);
- fase 3: verde su via Cartiera per 20" (+3" di giallo e 2" di rosso).

Si noti come, oltre a tali fasi, sia saltuariamente attivata a chiamata una fase di solo attraversamento pedonale su via Porrettana (a sud di via Cartiera), su via Cartiera e su via Longara (verde + giallo per complessivi ~20", + 2" di rosso).

³⁴ Code massime calcolate in termini di 95° percentile


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

altre, entrambi gli scenari (attuale e di progetto) sono stati simulati in "batch mode", mediando tra 10 simulazioni successive degli stessi (a parità di condizioni di input).

5.2 Osservazioni preliminari sul livello prestazionale della porzione di rete in esame in base alle rilevazioni condotte in sito


Sotto il profilo dell'intensità del traffico, le direttrici viarie presenti all'intorno dell'area "ex-Alfa Wassermann" presentano le seguenti caratteristiche:

- via Porrettana (tratta a nord dell'intersezione con via Albani): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1860 e 1980 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta compresa tra via Albani e la rotatoria di raccordo alla SS64 Var): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1910 e 2000 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta compresa tra la rotatoria di raccordo alla SS64 Var e via Longara): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1400 e 1290 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta a sud dell'intersezione con via Cartiera): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1390 e 1330 veicoli equivalenti/ora;
- raccordo SS64 Var/Porrettana (tratta ad ovest dell'innesto di via Cartiera): sia nella fascia di punta AM sia in quella PM, flussi di traffico bidirezionali dell'ordine dei 930-960 veicoli equivalenti/ora;
- raccordo SS64 Var/Porrettana (tratta ad est dell'innesto di via Cartiera): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1100 e 1220 veicoli equivalenti/ora;
- via Albani: nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 80 e 50 veicoli equivalenti/ora;
- via Belfiore (tratta in approccio alla rotatoria di raccordo SS64 Var/Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 100 e 50 veicoli equivalenti/ora;
- via Longara: sia nella fascia di punta AM sia in quella PM, flussi di traffico bidirezionali dell'ordine dei 50 veicoli equivalenti/ora;
- via Cartiera (tratta ad ovest della ferrovia, in approccio a via Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 60 e 130 veicoli equivalenti/ora;
- via Cartiera (tratta ad est della ferrovia, in approccio al raccordo SS64 Var/Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 380 e 530 veicoli equivalenti/ora.

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Il livello prestazionale attuale della porzione di rete presa in esame risulta nel complesso accettabile in considerazione delle fasce orarie di punta analizzate e dei relativi volumi di traffico, pur con:

- transitorie fasi di rallentamento e accodamento su via Porrettana riconducibili prioritariamente alle fasi di "rosso semaforico" dell'impianto presente all'intersezione via Porrettana/via Cartiera. Tali fasi determinano saltuari rigurgiti delle code a nord sino alla rotatoria di raccordo SS64 Var/Porrettana (che sporadicamente si estendono ancora più a nord in direzione di via Albani) e a sud sino all'altezza dell'intersezione con via Moglio (che sporadicamente si estendono ancora più a sud in direzione di via Panoramica);
- ritardi non trascurabili (con conseguenti accodamenti di entità tuttavia generalmente contenuta) in corrispondenza delle mutue manovre di immissione in sinistra (regolamentate da semplice segnaletica verticale e orizzontale) tra via Albani e via Porrettana. In relazione alle manovre di immissione da via Albani su via Porrettana (specie per quelle con svolta in sinistra) si evidenzia inoltre come siano state riscontrate in sito situazioni di criticità, in ordine al potenziale ingenerarsi di fenomeni di incidentalità connessi al conflitto di traiettorie con i mezzi in percorrenza longitudinale della direttrice principale (via Porrettana);
- fasi (pur se transitorie e limitate ai picchi di iperpunta PM della domanda) di non trascurabile ritardo all'immissione di via Cartiera (ramo ad est della ferrovia) sul raccordo alla SS64 Var, ascrivibili anche a impropria effettuazione di manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti (che, viceversa, sarebbero obbligati - come indicato da apposita segnaletica verticale presente su via Cartiera - a effettuare sole svolte in destra).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

5.3 Microsimulazione della rete nello scenario attuale

La ricostruzione con microsimulatore di traffico del livello prestazionale attuale della rete è stata effettuata applicando al grafo di cui alla Figura 32³⁵ (in cui i centroidi sono numerati in bianco su fondo blu, i nodi di controllo in nero e gli archi in magenta) la domanda attuale di traffico illustrata precedentemente al capitolo 3 ("Analisi dei flussi di traffico attuali").

5.3.1 Ora di punta AM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario attuale nella fascia oraria di punta AM (07:30-09:00).

• ritardi medi


Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento³⁶); si evidenzia come, quantunque nel quadro di un livello di performance dei nodi complessivamente accettabile (livello di servizio dei diversi nodi compreso tra LOS A e LOS C), si registrino:

- ritardi non trascurabili (pur se fisiologici) dei diversi approcci all'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara (nodo N3);
- elevati ritardi su via Albani in approccio a via Porrettana, ascrivibili specialmente alle manovre di svolta in sinistra su quest'ultima.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	4,4	A	10,4	B
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TL	14,5	B		
	8	VIA ALBANI (corsia svolta sx)	L	195,1	F		
		VIA ALBANI (corsia svolta dx)	R	20,8	C		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta sx)	L	-	-		
		CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta dx)	R	-	-		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	7,7	A	16,6	C
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	27,9	D		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	14,4	B		
	4	VIA BELFIORE	R	33,1	D		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	24,4	C	30,0	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	33,1	C		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	45,9	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	40,9	D		
	6	VIA LONGARA	LR	44,9	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	A	3,6	A
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,1	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	13,0	B		

³⁵ L'area d'intervento in progetto è schematizzata dal centroide 10

³⁶ La codifica adottata per i vari movimenti di svolta è la seguente: T=attraversamento longitudinale del nodo, R=svolta a destra, L=svolta a sinistra


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

• **ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate, espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima). Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti più rilevanti interessano (fisiologicamente) gli approcci di via Porrettana all'intersezione semaforizzata con via Cartiera/via Longara, alla rotatoria di raccordo alla SS64 Var (con riferimento ai flussi in direzione Bologna) e (pur se con minore frequenza) all'intersezione con via Albani (sempre con riferimento ai flussi in direzione Bologna).

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	1	3	3
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TL	21	8	19
	8	VIA ALBANI (corsia svolta sx)	L	45	1	3
		VIA ALBANI (corsia svolta dx)	R	14	1	2
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta sx)	L	-	-	-
		CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta dx)	R	-	-	-
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	7	4	8
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	39	6	16
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	37	3	8
	4	VIA BELFIORE	R	41	2	4
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	52	6	14
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	54	9	19
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	31	1	2
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	23	1	2
	6	VIA LONGARA	LR	39	1	2
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	-	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	2	2
	45	VIA CARTIERA	LR	48	2	5

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta AM si ha dunque una conferma analitica del livello di performance generalmente accettabile riscontrato in sito nella porzione di rete presa in esame, pur se con fisiologici ritardi indotti dalla regolazione semaforica dell'intersezione Porrettana/Cartiera/Longara e con criticità localizzate (anche in termini di sicurezza) all'immissione di via Albani su via Porrettana (attualmente semplicemente regolamentata a raso con segnaletica orizzontale e verticale).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

5.3.2 Ora di punta PM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario attuale nella fascia oraria di punta PM (17:00-18:30).


• **ritardi medi**

Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento³⁷); si evidenzia come, quantunque nel quadro di un livello di performance dei nodi complessivamente accettabile (livello di servizio dei diversi nodi compreso tra LOS B e LOS C), si registrino:

- ritardi non trascurabili (pur se fisiologici) in corrispondenza dei diversi approcci all'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara (nodo N3);
- elevati ritardi su via Albani in approccio a via Porrettana, ascrivibili specialmente alle manovre di svolta in sinistra su quest'ultima;
- fasi (pur se transitorie e limitate ai picchi di iperpunta della domanda) di non trascurabile ritardo all'immissione di via Cartiera (ramo ad est della ferrovia) sul raccordo alla SS64 Var, ascrivibili anche a impropria effettuazione di manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti (che, viceversa, sarebbero obbligati – come indicato da apposita segnaletica verticale presente su via Cartiera - a effettuare sole svolte in destra).

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	14,0	B	13,4	B
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TL	9,7	A		
	8	VIA ALBANI (corsia svolta sx)	L	190,5	F		
		VIA ALBANI (corsia svolta dx)	R	55,8	F		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta sx)	L	-	-		
		CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta dx)	R	-	-		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	16,5	C	17,8	C
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	25,1	D		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	9,5	A		
	4	VIA BELFIORE	R	26,4	D		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	26,9	C	25,6	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	22,1	C		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	51,9	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	52	D		
	6	VIA LONGARA	LR	49,7	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	C	19,3	C
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,1	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	52,0	F		

³⁷ La codifica adottata per i vari movimenti di svolta è la seguente: T=attraversamento longitudinale del nodo, R=svolta a destra, L=svolta a sinistra


	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

• **ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate, espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima). Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti più rilevanti interessano (fisiologicamente) gli approcci di via Porrettana all'intersezione semaforizzata con via Cartiera/via Longara, alla rotatoria di raccordo alla SS64 Var (in entrambe le direzioni) e (pur se con minore frequenza) all'intersezione con via Albani (sempre con riferimento ai flussi in direzione Bologna). Ulteriori fenomeni di accodamento non trascurabili si registrano su via Cartiera in approccio al raccordo alla SS64 Var, causati tuttavia soprattutto dalle improprie manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	12	4	8
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TL	10	8	16
	8	VIA ALBANI (corsia svolta sx)	L	40	1	2
		VIA ALBANI (corsia svolta dx)	R	25	1	2
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta sx)	L	-	-	-
		CORSELLO ACCESSO COMPARTO (corsia svolta dx)	R	-	-	-
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	41	5	13
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	9	4	13
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	27	2	6
	4	VIA BELFIORE	R	22	1	2
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	54	8	19
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	49	6	13
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	14	1	2
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	10	1	1
	6	VIA LONGARA	LR	30	1	2
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	1	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	2	2
	45	VIA CARTIERA	LR	78	7	14

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta PM si ha dunque una conferma analitica del livello di performance generalmente accettabile riscontrato in sito nella porzione di rete presa in esame, pur se con fisiologici ritardi indotti dalla regolazione semaforica dell'intersezione Porrettana/Cartiera/Longara e con criticità localizzate (anche in termini di sicurezza) all'immissione di via Albani su via Porrettana (attualmente semplicemente regolamentata a raso con segnaletica orizzontale e verticale). Ulteriori (e transitorie) fasi di ritardo interessano l'approccio di via Cartiera al raccordo alla SS64 Var, ascrivibili tuttavia soprattutto ad inosservanza della regolazione circolatoria prevista.

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

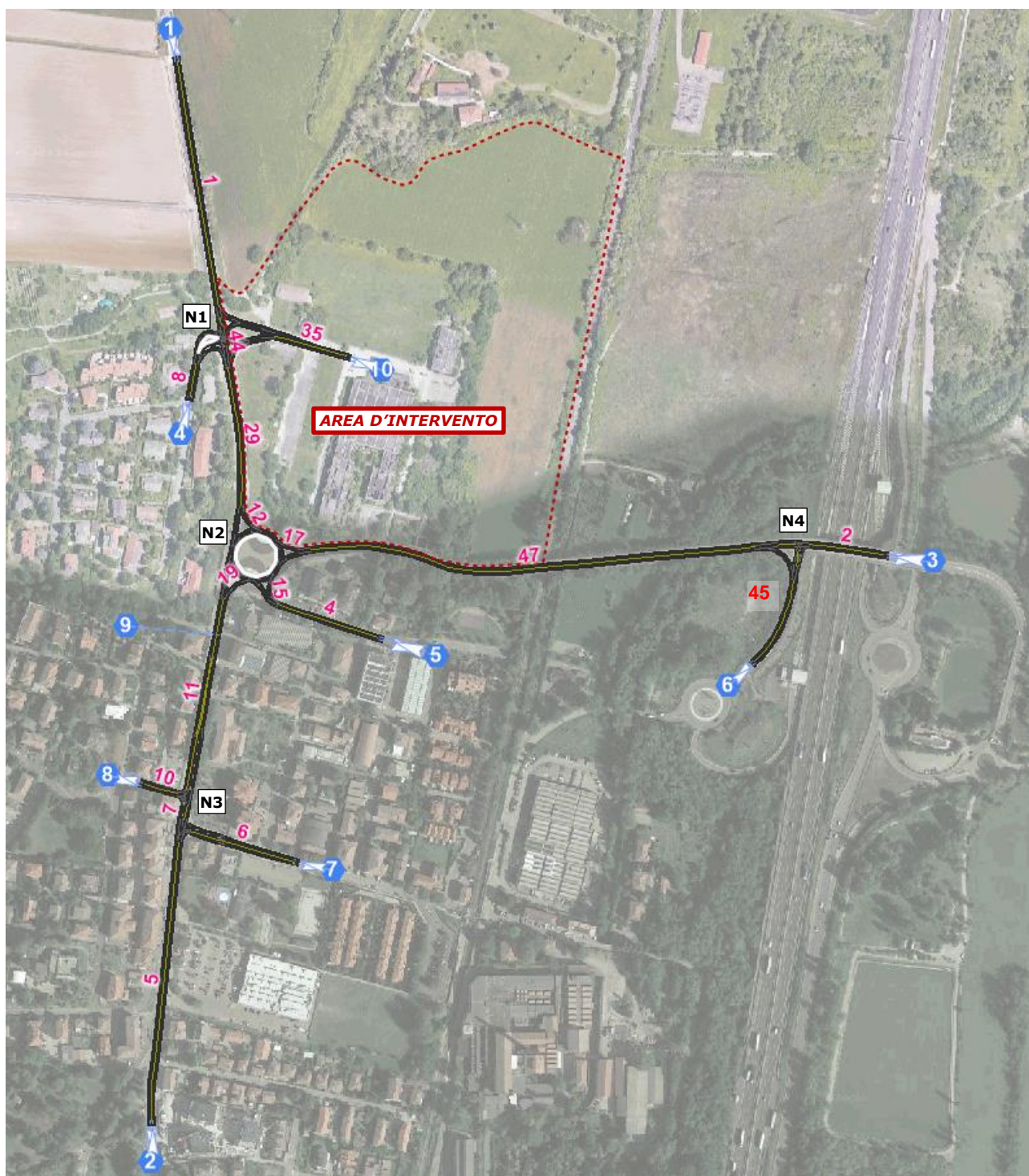



Figura 32- Schematizzazione con microsimulatore del grafo di rete considerato (scenario attuale)

5.4 Microsimulazione della rete nello scenario di progetto (Fase 1)

La ricostruzione con microsimulatore di traffico del livello prestazionale della rete nello scenario di progetto negli orizzonti temporali di breve-medio termine (Fase 1) è stata effettuata applicando al grafo di cui alla Figura 33³⁸ la domanda attuale di traffico già illustrata al capitolo 3 (*"Analisi dei flussi di traffico attuali"*) e quella addizionale imputabile al primo stralcio

³⁸ L'area d'intervento in progetto è schematizzata dal centroide 10

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

attuativo dell'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" di cui al paragrafo 4.2 ("Stima dei flussi veicolari addizionali indotti dal primo stralcio attuativo – Fase 1") e relativi sottoparagrafi. Si noti come lo scenario di progetto in esame contempra la realizzazione della rotatoria di progetto all'intersezione tra via Porrettana, via Albani e il corsello d'accesso al nuovo comparto; viceversa, tale scenario non contempla ancora il futuro completamento della Nuova Porrettana (tratta Borgonuovo-Casalecchio di Reno).


5.4.1 Ora di punta AM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario di progetto (Fase 1) nella fascia oraria di punta AM (07:30-09:00).

- **ritardi medi**

Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento). Si evidenzia come, nel complesso, il livello di performance dei nodi risulti accettabile/adeguato (livello di servizio dei diversi nodi compreso tra LOS A e LOS C). In particolare, la nuova rotatoria in progetto presenta un livello di servizio complessivo LOS A, con significativa riduzione degli attuali ritardi all'immissione di via Albani su via Porrettana e su via Porrettana in immissione in sinistra su via Albani; ciò si riverbera positivamente anche in termini di migliore fluidità del traffico della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	7,0	A	6,4	A
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	5,2	A		
	8	VIA ALBANI	R	3,1	A		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	23,5	C		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	6,7	A	14,8	B
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	26,5	D		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	9,9	A		
	4	VIA BELFIORE	R	31,6	D		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	24,3	C	29,6	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	32,5	C		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	49,8	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	45,6	D		
	6	VIA LONGARA	LR	45,3	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	A	3,5	A
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,1	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	12,5	B		


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

• **ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate, espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima). Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti più rilevanti interessano (fisiologicamente) gli approcci di via Porrettana all'intersezione semaforizzata con via Cartiera/via Longara e alla rotatoria di raccordo alla SS64 Var (con riferimento ai flussi in direzione Bologna); gli accodamenti agli innesti della rotatoria di progetto risultano in linea generale relativamente contenuti e/o modesti.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	6	2	3
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	1	2	2
	8	VIA ALBANI	R	3	1	2
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	22	1	3
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	8	2	4
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	38	5	12
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	34	2	5
	4	VIA BELFIORE	R	42	2	4
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	53	7	14
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	55	9	20
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	29	1	2
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	25	1	2
	6	VIA LONGARA	LR	40	1	3
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	-	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	2	2
	45	VIA CARTIERA	LR	46	2	5

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta AM nello scenario di progetto (Fase 1), si evidenzia come la porzione di rete considerata presenti, a fronte dei flussi veicolari incrementali apportati dall'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" in progetto, un livello prestazionale complessivamente adeguato. Gli unici ritardi di una qualche rilevanza (in termini medi ponderati complessivi) interessano fisiologicamente l'intersezione Porrettana/Cartiera/Longara, indotti dalla regolazione semaforica del nodo. Si osserva come la rotatoria di progetto si caratterizzi per un livello di servizio idoneo (LOS A) e determini un significativo incremento potenziale delle condizioni di sicurezza dell'intersezione di via Porrettana con via Albani e il corsello di accesso all'area di intervento, grazie alla eliminazione delle mutue manovre in sinistra tra le tre direttrici.

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

5.4.2 Ora di punta PM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario di progetto (Fase 1) nella fascia oraria di punta PM (17:00-18:30).


- ritardi medi**

Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento). Si evidenzia come, nel complesso, il livello di performance dei nodi risulti accettabile/adeguato (livello di servizio dei diversi nodi pari a LOS C). In particolare, la nuova rotatoria in progetto presenta un livello di servizio complessivo LOS C (prossimo a LOS B), con significativa riduzione degli attuali ritardi all'immissione di via Albani su via Porrettana e su via Porrettana in immissione in sinistra su via Albani; ciò si riverbera positivamente anche in termini di migliore fluidità del traffico della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore. Analogamente a quanto riscontrato nello scenario attuale, si confermano fasi (pur se transitorie e limitate ai picchi di iperpunta della domanda) di non trascurabile ritardo all'immissione di via Cartiera (ramo ad est della ferrovia) sul raccordo alla SS64 Var, potenzialmente ascrivibili anche a impropria effettuazione di manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti (che, viceversa, sarebbero obbligati – come indicato da apposita segnaletica verticale presente su via Cartiera - a effettuare sole svolte in destra).

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	22,8	C	15,6	C
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	5,0	A		
	8	VIA ALBANI	R	29,8	D		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	10,8	B		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	14,3	B	15,7	C
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	23,3	C		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	7,9	A		
	4	VIA BELFIORE	R	22,4	C		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	26,0	C	25,0	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	22,1	C		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	41,4	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	45,4	D		
	6	VIA LONGARA	LR	49,3	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	C	20,7	C
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,1	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	57,2	F		

- ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate,

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima). Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti più rilevanti interessano (fisiologicamente) gli approcci di via Porrettana all'intersezione semaforizzata con via Cartiera/via Longara e alla rotatoria di raccordo alla SS64 Var (in entrambe le direzioni); gli accodamenti agli innesti della rotatoria di progetto risultano in linea generale relativamente contenuti e/o modesti.

In analogia con lo scenario attuale, potenziali fenomeni di accodamento non trascurabili si registrano su via Cartiera in approccio al raccordo alla SS64 Var, causati tuttavia soprattutto da improprie manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	4	2	3
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	1	1	1
	8	VIA ALBANI	R	19	2	3
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	8	1	1
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	7	3	7
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	38	5	12
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	23	2	4
	4	VIA BELFIORE	R	20	1	2
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	53	8	16
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	49	6	13
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	13	1	1
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	12	1	1
	6	VIA LONGARA	LR	30	1	3
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	-	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	2	2
	45	VIA CARTIERA	LR	78	8	14

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta PM nello scenario di progetto (Fase 1), si evidenzia come la porzione di rete considerata presenti, a fronte dei flussi veicolari incrementali apportati dall'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" in progetto, un livello prestazionale complessivamente adeguato. Gli unici ritardi di una qualche rilevanza (in termini medi ponderati complessivi) interessano fisiologicamente l'intersezione Porrettana/Cartiera/Longara, indotti dalla regolazione semaforica del nodo. Si osserva come la rotatoria di progetto si caratterizzi per un livello di servizio idoneo (LOS C prossimo a LOS B) e determini un significativo incremento potenziale delle condizioni di sicurezza dell'intersezione di via Porrettana con via Albani e il corsello di accesso all'area di intervento, grazie alla eliminazione delle mutue manovre in sinistra tra le tre direttrici.


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	




Figura 33- Schematizzazione con microsimulatore del grafo di rete considerato (scenario di progetto)

5.5 Microsimulazione della rete nello scenario di progetto (Fase 1 + Fase 2)

La ricostruzione con microsimulatore di traffico del livello prestazionale della rete nello scenario di progetto negli orizzonti temporali di medio-lungo termine (Fase 1 + Fase 2) è stata effettuata applicando al grafo di cui alla Figura 33³⁹ la domanda attuale di traffico già illustrata

³⁹ L'area d'intervento in progetto è schematizzata dal centroide 10

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

al capitolo 3 ("Analisi dei flussi di traffico attuali") e quella addizionale imputabile ad entrambi gli stralci attuativi dell'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" di cui ai paragrafi 4.2 ("Stima dei flussi veicolari addizionali indotti dal primo stralcio attuativo – Fase 1"), 4.3 ("Stima dei flussi veicolari addizionali indotti dal secondo stralcio attuativo – Fase 2") e relativi sottoparagrafi. Si noti come tale scenario di progetto di medio-lungo termine, oltre alla realizzazione della rotatoria di progetto all'intersezione tra via Porrettana, via Albani e il corsello d'accesso al nuovo comparto, contempli anche il futuro completamento della Nuova Porrettana (tratta Borgonuovo-Casalecchio di Reno), i cui effetti (in termini di redistribuzione del traffico e alleggerimento del traffico sulla Porrettana storica), sono stati illustrati al paragrafo 4.3.6.


5.5.1 Ora di punta AM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario di progetto (Fase 1 + Fase 2) nella fascia oraria di punta AM (07:30-09:00).

• **ritardi medi**

Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento). Si evidenzia come nel complesso il livello di performance dei nodi risulti adeguato; in particolare, la nuova rotatoria in progetto presenta un livello di servizio complessivo LOS A, mentre sia l'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara (LOS C) sia la rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore (LOS B) presentano una non trascurabile riduzione degli attuali ritardi dovuta allo sgravio di traffico sulla Porrettana storica.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	5,8	A	5,9	A
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	5,6	A		
	8	VIA ALBANI	R	2,4	A		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	8,6	A		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	4,9	A	11,6	B
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	20,2	C		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	9,0	A		
	4	VIA BELFIORE	R	23,1	C		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	22,9	C	27,0	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	27,7	C		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	44,1	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	46,5	D		
	6	VIA LONGARA	LR	47,3	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	A	5,0	A
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,1	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	15,3	C		


	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

• **ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate, espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima). Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti agli innesti della rotatoria di progetto risultano in linea generale relativamente contenuti e/o modesti; inoltre, grazie allo sgravio di traffico sulla Porrettana storica garantito dal completamento della Nuova Porrettana, si registra una non trascurabile riduzione delle attuali code agli innesti sia dell'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara sia della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	14	2	3
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	4	2	2
	8	VIA ALBANI	R	2	1	2
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	23	2	3
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	5	1	2
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	29	4	10
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	28	2	5
	4	VIA BELFIORE	R	33	2	3
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	52	5	12
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	54	7	16
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	29	1	2
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	23	1	2
	6	VIA LONGARA	LR	47	2	3
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	-	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	2	2
	45	VIA CARTIERA	LR	44	2	6

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta AM nello scenario di progetto (Fase 1 + Fase 2), si evidenzia come la porzione di rete considerata presenti, a fronte dei flussi veicolari incrementali complessivamente apportati dall'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" in progetto, un livello prestazionale complessivamente adeguato/soddisfacente. Si osserva come il completamento della Nuova Porrettana (e, dunque, il conseguente alleggerimento del traffico sul tracciato storico della Porrettana) apporti un non trascurabile miglioramento del livello prestazionale (rispetto allo scenario di breve-medio termine) sia dell'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara sia della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore, oltre che della rotatoria di progetto all'intersezione Porrettana/Albani/corsello di accesso al comparto (caratterizzata da livello di servizio LOS A).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

5.5.2 Ora di punta PM

Si riassumono di seguito le risultanze delle microsimulazioni effettuate per la ricostruzione dello scenario di progetto (Fase 1 + Fase 2) nella fascia oraria di punta PM (17:00-18:30).

- ritardi medi**


Si riportano nella tabella successiva i ritardi medi agli approcci delle intersezioni considerate (sia in termini complessivi sia per le singole manovre di svolta/attraversamento). Si evidenzia come nel complesso il livello di performance dei nodi risulti adeguato; in particolare, la nuova rotatoria in progetto presenta un livello di servizio complessivo LOS A, mentre sia l'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara (LOS C) sia la rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore (LOS A) presentano una non trascurabile riduzione degli attuali ritardi dovuta allo sgravio di traffico sulla Porrettana storica.

Analogamente a quanto riscontrato nello scenario attuale, si confermano fasi (pur se transitorie e limitate ai picchi di iperpunta della domanda) di non trascurabile ritardo all'immissione di via Cartiera (ramo ad est della ferrovia) sul raccordo alla SS64 Var, potenzialmente ascrivibili anche ad impropria effettuazione di manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti (che, viceversa, sarebbero obbligati – come indicato da apposita segnaletica verticale presente su via Cartiera - a effettuare sole svolte in destra).

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	RITARDO (sec)	LOS MOVIMENTO	RITARDO TOT. NODO (sec)	LOS TOTALE NODO
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	7,2	A	6,1	A
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	4,9	A		
	8	VIA ALBANI	R	4,9	A		
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	6,2	A		
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	6,7	A	9,4	A
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	16,3	C		
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	7,1	A		
	4	VIA BELFIORE	R	14,1	B		
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	25,1	C	24,0	C
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	19,8	B		
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	49,0	D		
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	50,9	D		
	6	VIA LONGARA	LR	49,3	D		
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	0,0	C	23,1	C
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	0,0	A		
	45	VIA CARTIERA	LR	56,2	F		

- ricorrenza e lunghezza delle code**

Si riepilogano nella tabella successiva le caratteristiche dei fenomeni di accodamento rilevati in sede di simulazione presso i diversi approcci alle intersezioni considerate, espressi in termini di ricorrenza oraria e di lunghezza delle code (media e massima).


	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Coerentemente con quanto già ricavato relativamente ai ritardi medi, gli accodamenti più rilevanti interessano (fisiologicamente) gli approcci di via Porrettana all'intersezione semaforizzata con via Cartiera/via Longara e alla rotatoria di raccordo alla SS64 Var (in entrambe le direzioni); gli accodamenti agli innesti della rotatoria di progetto risultano in linea generale relativamente contenuti e/o modesti.

In analogia con lo scenario attuale, potenziali fenomeni di accodamento non trascurabili si registrano su via Cartiera in approccio al raccordo alla SS64 Var, causati tuttavia soprattutto da improprie manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti.

NODO	ARCO	NOME	MOVIMENTO	N° CODE/ORA	LUNGH. MEDIA (n° auto)	LUNGH. MAX (n° auto)
N1	1	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	14	2	5
	29	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	3	2	2
	8	VIA ALBANI	R	3	1	2
	35	CORSELLO ACCESSO COMPARTO	R	18	2	3
N2	29	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	R	6	2	5
	11	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	R	31	4	10
	47	RACCORDO SS64 VAR	R	20	2	4
	4	VIA BELFIORE	R	12	1	1
N3	11	VIA PORRETTANA (ramo Nord)	TR	53	7	15
	5	VIA PORRETTANA (ramo Sud)	TR	49	5	10
	10	VIA CARTIERA (corsia svolta sx)	L	17	1	1
		VIA CARTIERA (corsia svolta dx)	R	14	1	1
	6	VIA LONGARA	LR	38	1	3
N4	47	RACCORDO SS64 VAR	TR	-	-	-
	2	RACCORDO SS64 VAR	TL	1	1	1
	45	VIA CARTIERA	LR	71	8	14

Dall'analisi dei parametri di output sopra esposti delle microsimulazioni relative all'ora di punta PM nello scenario di progetto (Fase 1 + Fase 2), si evidenzia come la porzione di rete considerata presenti, a fronte dei flussi veicolari incrementali apportati dall'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" in progetto, un livello prestazionale complessivamente adeguato/soddisfacente. Si osserva come il completamento della Nuova Porrettana (e, dunque, il conseguente alleggerimento del traffico sul tracciato storico della Porrettana) apporti un non trascurabile miglioramento del livello prestazionale (rispetto allo scenario di breve-medio termine) sia dell'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara sia della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore, oltre che della rotatoria di progetto all'intersezione Porrettana/Albani/corsello di accesso al comparto (caratterizzata da livello di servizio LOS A).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

6 CONCLUSIONI

Il presente studio è finalizzato all'analisi della componente traffico e mobilità correlata alla proposta di rigenerazione urbana dell'area industriale dismessa "ex-Alfa Wassermann" a Borgonuovo di Sasso Marconi. L'area in esame si trova in fregio (fronte est) al tracciato storico della SS64 Porrettana, in adiacenza nord del ramo di innesto/raccordo su di essa della SS64 Var.

Il progetto di riqualificazione proposto contempla:


- una prima fase attuativa di breve-medio termine (Fase 1), con insediamento di funzioni residenziali (edilizia a libero mercato, common housing/senior housing, studentato), per una superficie utile complessiva pari a ~10.920 mq;
- una seconda fase attuativa di medio-lungo termine (Fase 2) con insediamento di funzioni residenziali (common housing/senior housing, studentato), di servizio collettivo e scolastiche, per un'ulteriore superficie utile complessiva pari a ~21.230 mq.

L'accesso all'area di intervento è previsto da via Porrettana attraverso una rotatoria di progetto (diametro esterno 40 m) collocata in corrispondenza dell'intersezione di quest'ultima con via Albani e con l'attuale corsello stradale di accesso all'area "ex-Alfa Wassermann".

In termini di dotazioni infrastrutturali all'intorno, si segnala la presenza della stazione ferroviaria di Borgonuovo (collocata su via Cartiera a circa di 600 m dall'area di intervento e servita dai treni della linea S1a Bologna-Porretta Terme) e della fermata bus TPER "Borgonuovo" (collocata su via Porrettana in prossimità dell'intersezione con via Moglio, a circa 400 m dall'area di intervento), oltre che della dorsale ciclabile impostata lungo via Porrettana (facente parte della ciclovia Porrettana – EV7 Bologna-Porretta, integrata come tale nella rete ciclabile strategica della Città Metropolitana di Bologna).

L'area di intervento presenta i seguenti itinerari principali di accesso veicolare:

- N1. PROVENIENZA/DESTINAZIONE NORD (Casalecchio di Reno/Bologna) MEDIANTE TRACCIATO STORICO SS64 PORRETTANA: itinerario bidirezionale lungo il tracciato storico di via Porrettana (ramo nord);
- N2. PROVENIENZA/DESTINAZIONE NORD (Casalecchio di Reno/Bologna) MEDIANTE AUTOSTRADA A1: itinerario bidirezionale SS64 Porrettana-tratta di raccordo SS64 Var - casello autostradale Borgonuovo-Autostrada A1;
- N3. PROVENIENZA/DESTINAZIONE SUD (Sasso Marconi centro/Marzabotto/Vergato) MEDIANTE TRACCIATO STORICO SS64 PORRETTANA: itinerario bidirezionale lungo il tracciato storico di via Porrettana (ramo sud);
- N4. PROVENIENZA/DESTINAZIONE SUD (Sasso Marconi centro/Marzabotto/Vergato) MEDIANTE TRACCIATO STORICO SS64 VAR (NUOVA PORRETTANA): itinerario bidirezionale SS64 Porrettana-tratta di raccordo SS64 Var-SS64 Var (Nuova Porrettana).


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

Occorre osservare come negli orizzonti temporali di medio-lungo termine sia previsto il completamento dello "Stralcio Sud" del progetto del Nodo Ferrostradale di Casalecchio di Reno (attualmente in conclusione della fase approvativa), che consentirà la connessione diretta tra lo "Stralcio Nord" del medesimo progetto (collegamento del raccordo autostradale di Casalecchio di Reno all'esistente Rotonda Duse in località San Biagio) attualmente in fase di cantiere ed il tratto della SS64 Var (Nuova Porrettana) a suo tempo già realizzato nell'ambito dei lavori di ampliamento alla terza corsia della vicina autostrada.

Una volta ultimata, la Nuova Porrettana nel suo complesso (tratta già attualmente realizzata + Stralcio Nord + Stralcio Sud) consentirà di collegare in maniera diretta la località di Borgonuovo (e, dunque, l'area di intervento in esame) con il raccordo autostradale di Casalecchio di Reno, offrendo un ulteriore itinerario alternativo alla Porrettana storica per gli spostamenti da/verso nord (Casalecchio di Reno/Bologna) con conseguente alleggerimento dei volumi di traffico gravanti su quest'ultima.

Sotto il profilo dell'intensità del traffico, le direttrici viarie presenti all'intorno dell'area "ex-Alfa Wassermann" presentano le seguenti caratteristiche:

- via Porrettana (tratta a nord dell'intersezione con via Albani): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1860 e 1980 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta compresa tra via Albani e la rotatoria di raccordo alla SS64 Var): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1910 e 2000 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta compresa tra la rotatoria di raccordo alla SS64 Var e via Longara): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1400 e 1290 veicoli equivalenti/ora;
- via Porrettana (tratta a sud dell'intersezione con via Cartiera): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1390 e 1330 veicoli equivalenti/ora;
- raccordo SS64 Var/Porrettana (tratta ad ovest dell'innesto di via Cartiera): sia nella fascia di punta AM sia in quella PM, flussi di traffico bidirezionali dell'ordine dei 930-960 veicoli equivalenti/ora;
- raccordo SS64 Var/Porrettana (tratta ad est dell'innesto di via Cartiera): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 1100 e 1220 veicoli equivalenti/ora;
- via Albani: nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 80 e 50 veicoli equivalenti/ora;


	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- via Belfiore (tratta in approccio alla rotatoria di raccordo SS64 Var/Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 100 e 50 veicoli equivalenti/ora;
- via Longara: sia nella fascia di punta AM sia in quella PM, flussi di traffico bidirezionali dell'ordine dei 50 veicoli equivalenti/ora;
- via Cartiera (tratta ad ovest della ferrovia, in approccio a via Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 60 e 130 veicoli equivalenti/ora;
- via Cartiera (tratta ad est della ferrovia, in approccio al raccordo SS64 Var/Porrettana): nelle fasce di punta AM e PM, flussi di traffico bidirezionali rispettivamente dell'ordine di 380 e 530 veicoli equivalenti/ora.

Il livello prestazionale attuale della porzione di rete presa in esame risulta nel complesso accettabile in considerazione delle fasce orarie di punta analizzate e dei relativi volumi di traffico, pur con:

- transitorie fasi di rallentamento e accodamento su via Porrettana riconducibili alle fasi di "rosso semaforico" dell'impianto presente all'intersezione via Porrettana/via Cartiera. Tali fasi determinano saltuari rigurgiti delle code a nord sino alla rotatoria di raccordo SS64 Var/Porrettana (che sporadicamente si estendono ancora più a nord in direzione di via Albani) e a sud sino all'altezza dell'intersezione con via Moglio (che sporadicamente si estendono ancora più a sud in direzione di via Panoramica);
- ritardi non trascurabili (con conseguenti accodamenti, di entità tuttavia generalmente contenuta) in corrispondenza delle mutue manovre di immissione in sinistra (regolamentate da semplice segnaletica verticale e orizzontale) tra via Albani e via Porrettana. In relazione alle manovre di immissione da via Albani su via Porrettana (specie per quelle con svolta in sinistra) si evidenzia inoltre come siano state riscontrate in sito situazioni di criticità, in ordine al potenziale ingenerarsi di fenomeni di incidentalità connessi al conflitto di traiettorie con i mezzi in percorrenza longitudinale della direttrice principale (via Porrettana);
- fasi (pur se transitorie e limitate ai picchi di iperpunta PM della domanda) di non trascurabile ritardo all'immissione di via Cartiera (ramo ad est della ferrovia) sul raccordo alla SS64 Var, ascrivibili anche a impropria effettuazione di manovre di svolta in sinistra da parte dei mezzi pesanti (che, viceversa, sarebbero obbligati – come indicato da apposita segnaletica verticale presente su via Cartiera - a effettuare sole svolte in destra).

Come detto, l'intervento di riqualificazione urbanistica in esame prevede:

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- **una prima fase attuativa di breve-medio termine (Fase 1)**, con insediamento di funzioni residenziali (edilizia a libero mercato, common housing/senior housing, studentato), per una superficie utile complessiva pari a ~10.920 mq. Alla luce delle valutazioni effettuate, a valle del completamento della Fase 1 del comparto si può stimare sulla porzione di rete interessata, con riferimento alle fasce orarie di massimo carico AM e PM del tipico giorno feriale infrasettimanale (periodo lunedì-venerdì), un aumento dei flussi veicolari dell'ordine rispettivamente di ~53 e ~67 veicoli equivalenti/ora (corrispondenti ad un incremento dell'ordine del 2-2,5% rispetto ai volumi di traffico attualmente presenti sulla porzione di rete considerata);
- **una seconda fase attuativa di medio-lungo termine (Fase 2)** con insediamento di funzioni residenziali (common housing/senior housing, studentato), di servizio collettivo e scolastiche, per un'ulteriore superficie utile complessiva pari a ~21.230 mq. Alla luce delle valutazioni effettuate, a valle del completamento del comparto si può stimare sulla porzione di rete interessata, con riferimento alle fasce orarie di massimo carico AM e PM del tipico giorno feriale infrasettimanale (periodo lunedì-venerdì), un ulteriore aumento dei flussi veicolari dell'ordine rispettivamente di ~407 e ~345 veicoli equivalenti/ora (corrispondenti ad un incremento dell'ordine dell' 12,5-15% rispetto ai volumi di traffico attualmente presenti sulla porzione di rete considerata).


L'analisi prestazionale della rete nell'intorno dell'area di intervento è stata condotta mediante microsimulatore di traffico (piattaforma TransModeler 6.0 della Caliper) focalizzando in particolare il livello prestazionale (in termini di ritardi di manovra e di conseguenti eventuali accodamenti) delle seguenti intersezioni di controllo:

- N1. intersezione Porrettana/Albani/corsello di accesso al comparto;
- N2. rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore;
- N3. macro-intersezione semaforizzata via Porrettana/via Cartiera/via Longara;
- N4. intersezione a raso via Cartiera (ramo ad est della ferrovia)/raccordo SS64 Var.


Le microsimulazioni sono state condotte raffrontando lo scenario attuale con quello di progetto, sia negli assetti di breve termine (Fase 1 dell'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann"), sia negli assetti di medio-lungo termine (Fase 1 + Fase 2 dell'intervento di riqualificazione dell'area "ex-Alfa Wassermann" e completamento dello "Stralcio Sud" della Nuova Porrettana).

Dall'analisi dei parametri di output delle microsimulazioni relative alle fasce orarie di punta AM/PM si evidenzia come:

- **nello scenario di progetto di breve-medio termine (Fase 1), la porzione di rete considerata presenta, a fronte dei flussi veicolari incrementali apportati, un livello prestazionale complessivamente accettabile/adequato. Si osserva, in**

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

- particolare, come la rotatoria di progetto si caratterizzi per un livello di servizio idoneo (rispettivamente pari a LOS A e LOS C nelle fasce di punta AM/PM)** e determini un significativo incremento potenziale delle condizioni di sicurezza dell'intersezione di via Porrettana con via Albani e il corsello di accesso all'area di intervento, grazie alla eliminazione delle mutue manovre in sinistra tra le tre direttrici;
- **nello scenario di progetto di medio-lungo termine (Fase 1 + Fase 2), la porzione di rete considerata presenta, a fronte dei flussi veicolari incrementali apportati dal comparto, un livello prestazionale complessivamente adeguato/soddisfacente.** Si osserva come in tale scenario il completamento della Nuova Porrettana (e, dunque, il conseguente alleggerimento del traffico sul tracciato storico della Porrettana) apporti un non trascurabile miglioramento del livello prestazionale (rispetto allo scenario di breve-medio termine) sia dell'intersezione semaforizzata Porrettana/Cartiera/Longara sia della rotatoria esistente all'intersezione Porrettana/raccordo SS64 Var/Belfiore, oltre che della **rotatoria di progetto all'intersezione Porrettana/Albani/corsello di accesso al comparto (caratterizzata da livello di servizio LOS A in entrambe le fasce orarie di punta AM/PM).**

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


ALLEGATO A: SCHEDE DEI CONTEGGI DI TRAFFICO EFFETTUATI IN DATA MERCOLEDÌ 15 FEBBRAIO 2023

N1. intersezione a raso via Porrettana/via Albani

FASCIA DI PUNTA AM (07:30-08:30)

ORIGINE	DESTINAZIONE	07:30-07:45					07:45-08:00					08:00-08:15					08:15-08:30				
		moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	4	206	7	217	224	3	221	11	235	246	3	217	6	226	232	3	207	12	222	234
	VIA ALBANI	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	0	5	5	0	1	0	1	1
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	6	201	8	215	223	5	217	10	232	242	8	211	7	226	233	7	186	10	203	213
	VIA ALBANI	0	3	0	3	3	0	6	0	6	6	0	9	0	9	9	0	11	0	11	11
VIA ALBANI	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	1	0	1	1	1	2	0	3	3	1	4	0	5	5	0	0	0	0	0
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	5	0	5	5	0	5	0	5	5	0	10	0	10	10	0	11	0	11	11
TOTALE		10	416	15	441	456	9	452	21	482	503	13	455	13	481	494	10	416	22	448	470


FASCIA DI PUNTA PM (17:00-18:00)

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


ORIGINE	DESTINAZIONE	17:00-17:15					17:15-17:30					17:30-17:45					17:45-18:00				
		moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	3	241	2	246	248	5	289	1	295	296	9	274	5	288	293	4	297	3	304	307
	VIA ALBANI	0	7	0	7	7	0	3	0	3	3	0	2	0	2	2	0	3	0	3	3
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	5	226	2	233	235	3	185	4	192	196	3	204	3	210	213	3	170	1	174	175
	VIA ALBANI	0	7	0	7	7	0	3	0	3	3	0	7	0	7	7	0	2	0	2	2
VIA ALBANI	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	2
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	3	0	3	3	0	5	0	5	5	0	1	0	1	1	0	5	0	5	5
TOTALE		8	487	4	499	503	8	485	5	498	503	12	489	8	509	517	8	478	4	490	494

N2. rotatoria via Porrettana/raccordo SS64 Var/via Belfiore

FASCIA DI PUNTA AM (07:30-08:30)


	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

ORIGINE	DESTINAZIONE	07:30-07:45					07:45-08:00					08:00-08:15					08:15-08:30				
		moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	2	126	4	132	136	2	140	3	145	148	2	150	5	157	162	3	130	3	136	139
	SS64 VAR	1	80	4	85	89	1	86	5	92	97	0	90	4	94	98	0	93	5	98	103
	VIA CA' BELFIORE	1	7	0	8	8	1	3	0	4	4	0	3	0	3	3	0	3	0	3	3
	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	8	122	4	134	138	5	145	3	153	156	7	115	4	126	130	4	156	5	165	170
	SS64 VAR	0	46	0	46	46	0	34	0	34	34	0	28	0	28	28	1	44	1	46	47
	VIA CA' BELFIORE	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2
SS64 VAR	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	93	3	96	99	0	61	5	66	71	0	75	4	79	83	1	70	4	75	79
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	7	0	7	7	0	17	1	18	19	0	10	1	11	12	0	10	1	11	12
	VIA CA' BELFIORE	0	1	0	1	1	0	3	0	3	3	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0
	SS64 VAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIA CA' BELFIORE	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	11	0	11	11	1	10	0	11	11	0	11	0	11	11	1	6	0	7	7
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	3	0	3	3	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1
	SS64 VAR	0	11	0	11	11	0	7	0	7	7	0	3	0	3	3	0	5	0	5	5
	VIA CA' BELFIORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	512	15	539	554	10	508	17	535	552	9	495	18	522	540	10	522	19	551	570

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

FASCIA DI PUNTA PM (17:00-18:00)

ORIGINE	DESTINAZIONE	17:00-17:15					17:15-17:30					17:30-17:45					17:45-18:00				
		moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	2	153	2	157	159	3	172	0	175	175	8	142	5	155	160	4	156	2	162	164
	SS64 VAR	0	95	1	96	97	0	122	1	123	124	1	124	0	125	125	1	152	1	154	155
	VIA CA' BELFIORE	0	6	0	6	6	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2
	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	2	136	1	139	140	3	124	1	128	129	2	116	3	121	124	4	115	0	119	119
	SS64 VAR	0	14	0	14	14	0	23	0	23	23	0	13	0	13	13	0	9	0	9	9
	VIA CA' BELFIORE	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SS64 VAR	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	1	85	0	86	86	2	74	2	78	80	0	71	2	73	75	0	62	1	63	64
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	6	1	7	8	0	14	0	14	14	0	12	0	12	12	0	15	0	15	15
	VIA CA' BELFIORE	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
	SS64 VAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIA CA' BELFIORE	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	7	0	7	7	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	1	2	0	3	3
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2
	SS64 VAR	0	4	0	4	4	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	4	0	5	5
	VIA CA' BELFIORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		5	509	5	519	524	8	535	4	547	551	11	486	10	507	517	11	522	4	537	541

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


N3. intersezione via Porrettana/via Cartiera/via Longara

FASCIA DI PUNTA AM (07:30-08:30)

		07:30-08:30				
ORIGINE	DESTINAZIONE	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	7	604	9	620	629
	VIA LONGARA	0	7	0	7	7
	VIA CARTIERA	0	5	0	5	5
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	10	672	15	697	712
	VIA LONGARA	0	2	0	2	2
	VIA CARTIERA	0	15	0	15	15
VIA LONGARA	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	32	0	32	32
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	5	0	5	5
	VIA CARTIERA	0	0	0	0	0
VIA CARTIERA	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	17	0	17	17
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	27	0	27	27
	VIA LONGARA	0	0	0	0	0
		17	1386	24	1427	1451

FASCIA DI PUNTA PM (17:00-18:00)

		17:00-18:00				
ORIGINE	DESTINAZIONE	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	19	660	7	686	693
	VIA LONGARA	0	7	0	7	7
	VIA CARTIERA	0	10	0	10	10
SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	11	509	3	523	526
	VIA LONGARA	0	0	0	0	0
	VIA CARTIERA	0	38	0	38	38
VIA LONGARA	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	30	0	30	30
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	10	0	10	10
	VIA CARTIERA	0	0	0	0	0
VIA CARTIERA	SS64 PORRETTANA (ramo Nord)	0	19	0	19	19
	SS64 PORRETTANA (ramo Sud)	0	58	0	58	58
	VIA LONGARA	0	0	0	0	0
		30	1341	10	1381	1391

	Riferimento commessa: 5273	Data:12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


N4. intersezione a raso raccordo SS64 Var/via Cartiera

FASCIA DI PUNTA AM (07:30-08:30)

		07:30-08:30				
ORIGINE	DESTINAZIONE	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 VAR (ramo Ovest)	SS64 VAR (ramo Est)	19	432	36	487	523
	VIA CARTIERA	0	61	0	61	61
SS64 VAR (ramo Est)	SS64 VAR (ramo Ovest)	0	290	16	306	322
	VIA CARTIERA	0	4	0	4	4
VIA CARTIERA	SS64 VAR (ramo Ovest)	0	56	7	63	70
	SS64 VAR (ramo Est)	0	189	29	218	247
TOTALE		19	1032	88	1139	1227

FASCIA DI PUNTA PM (17:00-18:00)

		17:00-18:00				
ORIGINE	DESTINAZIONE	moto	auto, furgoni	pesanti	VEIC. TOT.	VEIC. EQUIV.
SS64 VAR (ramo Ovest)	SS64 VAR (ramo Est)	5	527	16	548	564
	VIA CARTIERA	0	21	0	21	21
SS64 VAR (ramo Est)	SS64 VAR (ramo Ovest)	0	239	7	246	253
	VIA CARTIERA	0	2	0	2	2
VIA CARTIERA	SS64 VAR (ramo Ovest)	2	102	0	104	104
	SS64 VAR (ramo Est)	0	370	14	384	398
TOTALE		7	1261	37	1305	1342

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

ALLEGATO B - IL SOFTWARE DI MACROSIMULAZIONE UTILIZZATO: TRANSCAD

Per le macrosimulazioni di traffico con assegnazione dei flussi di domanda addizionali sullo schema di rete (grafo) considerato, si è utilizzato il software TransCad della Caliper, versione 9.0.

TransCad comprende un motore GIS con speciali estensioni rivolte ai trasporti e, in particolare alla gestione delle reti di trasporto, ai dati di domanda (matrici O/D), ai sistemi di itinerari e ai riferimenti lineari.

Per quanto riguarda le reti di trasporto, il programma consente una rappresentazione dettagliata e specializzata dei grafi di rete, attraverso l'attribuzione di specifici attributi quali:


- classificazione degli archi stradali e funzioni di performance;
- tipologia di arco (compresi sovrappassi, sottopassi) e del relativo utilizzo (doppi sensi, sensi unici);
- restrizioni o ritardi per le manovre di svolta;
- attributi delle intersezioni o delle congiunzioni;
- terminali intermodali, stazioni di scambio e funzioni di ritardo;
- archi di accesso, egresso e trasferimento al trasporto pubblico;
- itinerari e sistemi di itinerari;
- connessione dei centroidi.

Attraverso le funzionalità relative al calcolo matriciale (e, in particolare, alle matrici O/D) TransCad supporta una completa archiviazione e gestione di dati come distanza, tempo di viaggio e flussi veicolari.

Le funzionalità relative ai sistemi di itinerari permettono la rappresentazione e gestione dei percorsi utilizzati dai veicoli (sia autoveicoli che mezzi pubblici, compresa per questi ultimi la localizzazione delle fermate e l'orario dei servizi) e dai pedoni, da un punto ad un altro di una rete.

Attraverso la gestione dei riferimenti lineari, TransCad consente l'identificazione e la localizzazione delle caratteristiche trasportistiche della rete riferite a punti prefissati lungo gli itinerari (capacità infrastrutturale e operativa, localizzazione degli incidenti, condizioni della sede, flussi di traffico sia in termini veicolari che di passeggeri trasportati).

La piattaforma, grazie alle funzionalità sopra descritte, permette di svolgere approfondite analisi di rete; ad esempio può essere individuato il percorso minimo (tragitto più breve, più veloce o a minor costo) tra diverse O/D, anche imponendo il passaggio attraverso predefiniti punti intermedi.

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	


TransCad integra modelli diversi modelli di pianificazione dei trasporti e di analisi della domanda, allo scopo di predisporre attendibili analisi previsionali circa gli spostamenti e l'utilizzo della rete di trasporto (anche in funzione di variazioni dello sviluppo regionale, demografico e dell'offerta).

Tra i modelli disponibili si citano quelli relativi alla ricostruzione della domanda attesa (generazione/produzione, attrazione, bilanciamento, distribuzione, ripartizione modale) e di assegnazione dei flussi sulla rete (traffico privato, trasporto collettivo).

TransCad rende disponibili differenti metodologie di assegnazione del traffico a seconda delle caratteristiche e degli scopi dello studio da intraprendere, con riferimento sia alle assegnazione del traffico privato sulla rete (metodologie *All or Nothing*, *User Equilibrium*, *Stochastic User Equilibrium*, *Incremental*, *System Optimum*), sia alle assegnazioni relative al trasporto collettivo (metodologie *All or Nothing*, *Pathfinder*, *Stochastic User Equilibrium*, *Optimal Strategies*, *Schedule-Based Assignment*).

TransCad consente di disporre di procedure iterative finalizzate a ricostruire e calibrare le matrici O/D sulla base di conteggi di traffico effettuati sul campo e/o di precedenti (o diverse) assegnazioni di traffico. Ai conteggi e alle assegnazioni di input è possibile attribuire un coefficiente di peso differenziato (a seconda del rispettivo grado di affidabilità/confidenza), mentre il controllo della matrice O/D di output rispetto a quella di partenza (da calibrare) è reso possibile attraverso l'attribuzione di prefissati differenziali incrementali (minimi e massimi).

Sotto il profilo della rappresentazione delle analisi e, in particolare, dell'output dei risultati, TransCad mette a disposizione dell'utente molteplici stili e opzioni (attribuibili ai diversi tematismi) finalizzati anche alla redazione di mappe tematiche di alta qualità. A titolo indicativo, si segnala la specifica rappresentazione dei seguenti attributi e indicatori trasportistici: strade a senso unico, direzione topografica delle strade, etichette di dati (es. flussi per direzione, velocità, capacità) associate direttamente agli oggetti rappresentati, sistemi di itinerari (v. mappe del TPL), linee di desiderio (per evidenziare i flussi di scambio tra zone o regioni di traffico differenti).

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev. 00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

ALLEGATO C - IL SOFTWARE DI MICROSIMULAZIONE UTILIZZATO: TRANSMODELER

TransModeler 6.0 è una potente piattaforma software per microsimulazioni di traffico sviluppata dalla Caliper (azienda produttrice anche del noto software “complementare” TransCad, per analisi macrotrasportistiche e assegnazioni di traffico) che permette principalmente di:


- modellizzare reti stradali complesse (con diversa classificazione dei singoli archi), utilizzando modelli comportamentali di guida da parte del conducente regolati da appositi parametri. In particolare consente di modellizzare il livello di informazione dinamica del guidatore, profili di accelerazione/decelerazione, cambi di corsia (discrezionali o forzati), confluenze, incroci, snodi a rotatoria e incroci semaforizzati;
- modellizzare rotatorie con modelli comportamentali da parte del conducente che tengono in considerazione le interazioni tra veicoli entranti e veicoli già presenti presso l'intersezione;
- modellizzare sistemi semaforici (a ciclo fisso e attuati), anche con regolazione complessa (sistemi sincronizzati e sistemi sincronizzati ed attuati) e priorità per trasporto TPL e/o veicoli di soccorso;
- modellizzare corsie riservate e sistemi di pedaggio (con dispositivi di pagamento manuali, elettronici e ibridi), con conseguenti ricadute sulle dinamiche di traffico in ragione dei costi generalizzati;
- modellizzare scenari particolari quali quelli emergenziali in caso di incidente e quelli transitori di cantiere;
- modellizzare i sistemi di TPL su gomma e/o ferro (sia a frequenza sia a orario), gestendo percorsi e fermate del trasporto pubblico; in quest'ambito si può definire e simulare il distanziamento tra i mezzi e la sua variazione per i sistemi a frequenza, oppure definire la tabella oraria per simulazioni di servizi ad orario.

Il microsimulatore TransModeler determina lo stato dei veicoli sulla rete con estrema frequenza (frazioni di secondo impostabili dall'utente), simulandone il conseguente comportamento.

Gli stessi veicoli possono essere definiti dall'utente sia sotto il profilo geometrico (dimensioni e ingombri) sia sotto quello prestazionale (rapporto massa/potenza, accelerazione/decelerazione, velocità).

I principali modelli comportamentali di guida (accelerazione, decelerazione, cambio di corsia, veicolo accodato, immissione/precedenza, e manovre di svolta alle intersezioni) sono sensibili alla definizione dell'aggressività del guidatore e alle caratteristiche del veicolo (oltre che, ovviamente, alla geometria della rete), tutti parametri impostabili in funzione dei diversi contesti di studio.

Anche in considerazione della sua piena integrazione e complementarietà con il macrosimulatore TransCad della Caliper, il sistema di microsimulazione TransModeler

	Riferimento commessa: 5273	Data: 12/05/2023	Rev.00
	Documento: Valutazione previsionale del traffico	File: pp_GE0017_00_Valutazione previsionale del traffico	

garantisce un pieno controllo delle simulazioni delle dinamiche di traffico. Infatti, i risultati delle assegnazioni con il macrosimulatore possono essere modellizzati dinamicamente a livello micro, determinando standards prestazionali di dettaglio della rete in ragione dei valori ricavati per i principali indicatori (ritardi ai nodi e lungo gli archi, eventuali code e rigurgiti, etc).

La determinazione delle matrici di traffico, in uso combinato con il macrosimulatore, consente poi in TransModeler specifici approfondimenti quali:

- simulazione di flussi veicolari mediante assegnazione alla rete di matrici variabili nei diversi periodi del giorno, eventualmente distinti per tipologie di veicoli;
- controllare e gestire il profilo delle partenze (con tasso di veicoli costante, con curve dipendenti dal tempo o con matrici con diversi tempi di partenza), regolando anche gli intervalli di partenza tra i veicoli (utilizzando distribuzioni deterministiche, uniformi o casuali);
- utilizzazione di matrici O/D per modellizzare la domanda di trasporto con partenza in diversi intervalli di tempo all'interno di un determinato lasso temporale (es. ora di punta), eventualmente differenziando le classi di veicoli (ad es. leggeri e pesanti);
- specificare e controllare, mediante la gestione dei percorsi O/D possibili nella rete di input, le caratteristiche di scelta dell'itinerario.