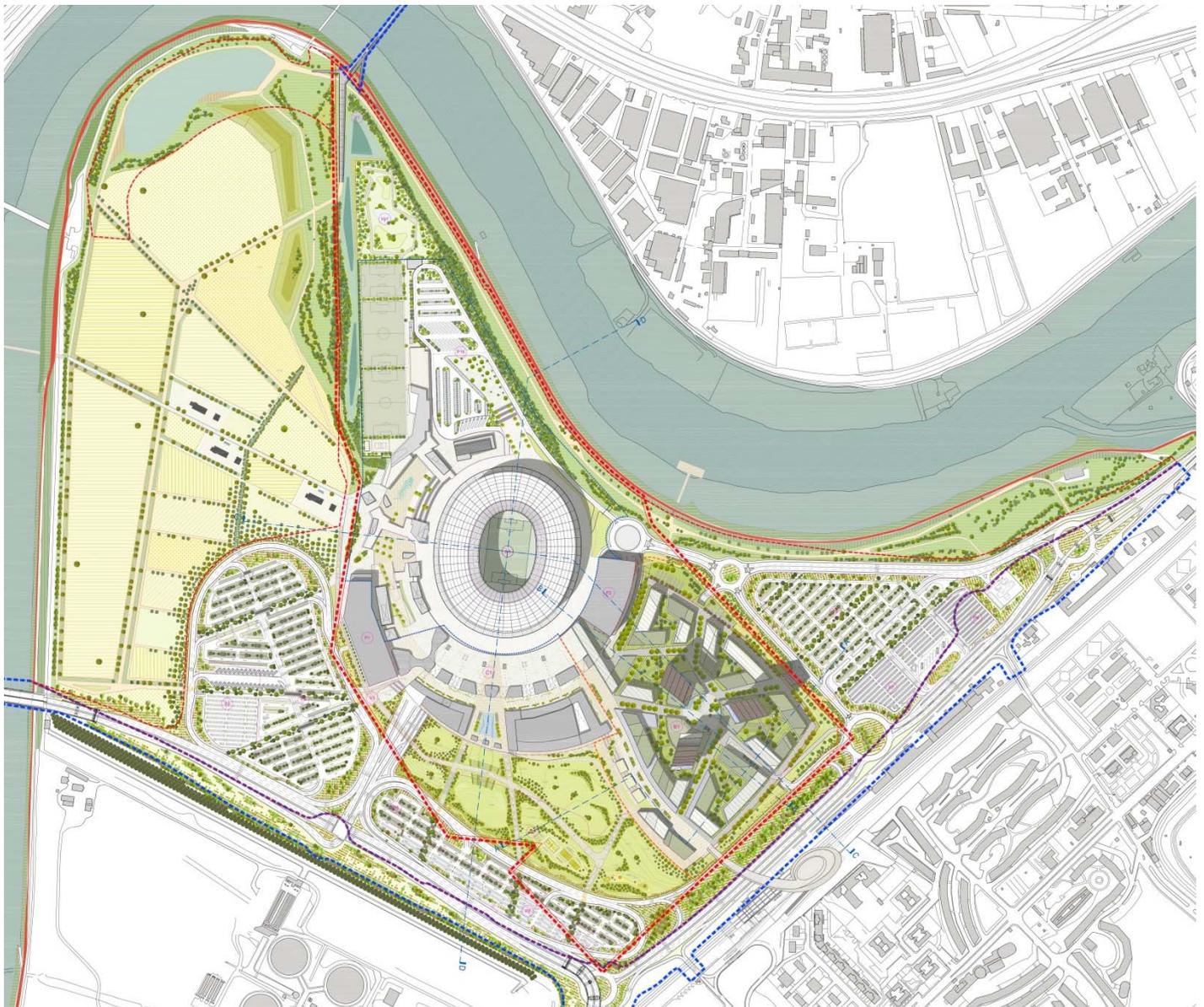


STADIO DELLA ROMA - TOR DI VALLE

Studio sul sistema dei trasporti - Verifica Trasportistica

15 giugno 2015



Numero Emissione	1
Numero Revisione	0
Data Emissione	15/06/2015
Motivazione della Emissione	Richiesta del Permesso di Costruire
Redatto da	<i>Nome Società/ Logo, Firma e timbro</i>

REGISTRO DELLE REVISIONI

E	R	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva

CODIFICA ELABORATO

TDV	G	GEN00	00	G00000	PD	TR	2360	INT	1400	00
------------	----------	--------------	-----------	---------------	-----------	-----------	-------------	------------	-------------	-----------



INGEGNERIA
DEI
TRASPORTI SRL
Via Cavour, 256
I-00184 Roma
Tel.: +39-06-4820350
Fax: +39-06-4824912
E-mail: itroma@itroma.com
www.itroma.com

Comune di Roma
Nuovo Stadio di Tor di Valle

Studio del Sistema dei Trasporti

Verifica Trasportistica

Aggiornamento Maggio 2015

Rev. 2.0 del 01/08/2012



SINCERT

Indice

Indice	2
Indice delle figure	3
Indice delle tabelle	4
1 Premessa	5
2 Interrelazione domanda/offerta	9
2.1 I risultati delle simulazioni del trasporto privato	9
2.2 Scenario di Progetto 2. Utenza in ingresso al Business Park (7:30-8:30 della mattina di un giorno feriale tipo)	10
2.3 Scenario di Progetto 2. Utenza in uscita dallo stadio (22:30-23:30 della sera di un giorno festivo)	13
2.4 Scenario di Progetto 2. Utenza in ingresso allo stadio (19:45-20:45 della sera di un giorno festivo)	17
3 Conclusioni	20
4 Software utilizzato	24
4.1 TransCAD®	24



Indice delle figure

Figura 1.1	Offerta di trasporto privato nello Scenario di Progetto 2	7
Figura 1.2	Dettaglio dell'offerta di trasporto privato nello Scenario di Progetto 2.....	8
Figura 2.1	Scenario di Progetto 2. Ingresso al Business Park. Flussi veicolari nell'ora di punta compresa tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo.....	12
Figura 2.2	Scenario di Progetto 2. Uscita dallo stadio di Tor di Valle. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo	16
Figura 2.3	Scenario di Progetto 2. Ingresso allo stadio di Tor di Valle. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo	19



Indice delle tabelle

Tabella 2.1	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30)	11
Tabella 2.2	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30)	11
Tabella 2.3	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)	14
Tabella 2.4	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)	15
Tabella 2.5	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio).....	18
Tabella 2.6	Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio).....	18
Tabella 3.1	Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30.8:30)	21
Tabella 3.2	Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)	22
Tabella 3.3	Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio)	23



1 Premessa

Il presente rapporto riguarda l'aggiornamento della Fase II dell'incarico per la consulenza tecnica relativa allo studio e la progettazione del sistema dei trasporti dell'iniziativa in località Tor di Valle nel Comune di Roma.

L'aggiornamento riguarda l'analisi trasportistica del nuovo assetto infrastrutturale così come riportato nella Figura 1.1 e, più in dettaglio, nella Figura 1.2.

Gli impatti sulla viabilità, in coerenza con il lavoro precedentemente svolto, sono stati valutati per i seguenti intervalli orari:

- 7:30 - 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo;
- 22:30 - 23:30 della sera di un giorno festivo;
- 19:45 - 20:45 della sera di un giorno festivo.

L'attenzione è stata rivolta ai tre particolari intervalli orari in quanto:

- l'ora compresa tra le 7:30 e le 8:30 del mattino di un giorno feriale tipo risulta quella più gravosa in termini di flussi veicolari presenti sulla rete;
- l'ora compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo risulta quella più gravosa in termini di veicoli equivalenti in uscita dallo stadio di Tor di Valle;
- l'ora compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo risulta quella più gravosa in termini di veicoli equivalenti in ingresso allo stadio di Tor di Valle.

Lo scenario infrastrutturale considerato per i tre intervalli orari studiati è stato denominato Scenario di Progetto 2 (SP2) per distinguerlo da quello precedentemente analizzato nel mese di agosto 2014 (SP1).

La domanda di mobilità considerata risulta essere la medesima precedentemente utilizzata:

- 3.900 veicoli equivalenti nell'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30) che rappresentano l'utenza in ingresso al Business Park con una ripartizione modale del 30% a favore del trasporto pubblico.
- 8.000 veicoli equivalenti nell'ora compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo che rappresentano il 70% dell'utenza massima dello Stadio di Tor di Valle in uscita con una ripartizione modale del 50% a favore del trasporto pubblico.
- 4.600 veicoli equivalenti nell'ora compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo che rappresentano il 40% dell'utenza massima dello Stadio di Tor di Valle in ingresso con una ripartizione modale del 50% a favore del trasporto pubblico.



In definitiva gli scenari simulati risultano essere tre, ovvero:

- Ingresso Business Park, 7:30 - 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo.
- Uscita Stadio di Tor di Valle, 22:30 - 23:30 della sera di un giorno festivo.
- Ingresso Stadio di Tor di Valle, 19:45 - 20:45 della sera di un giorno festivo.



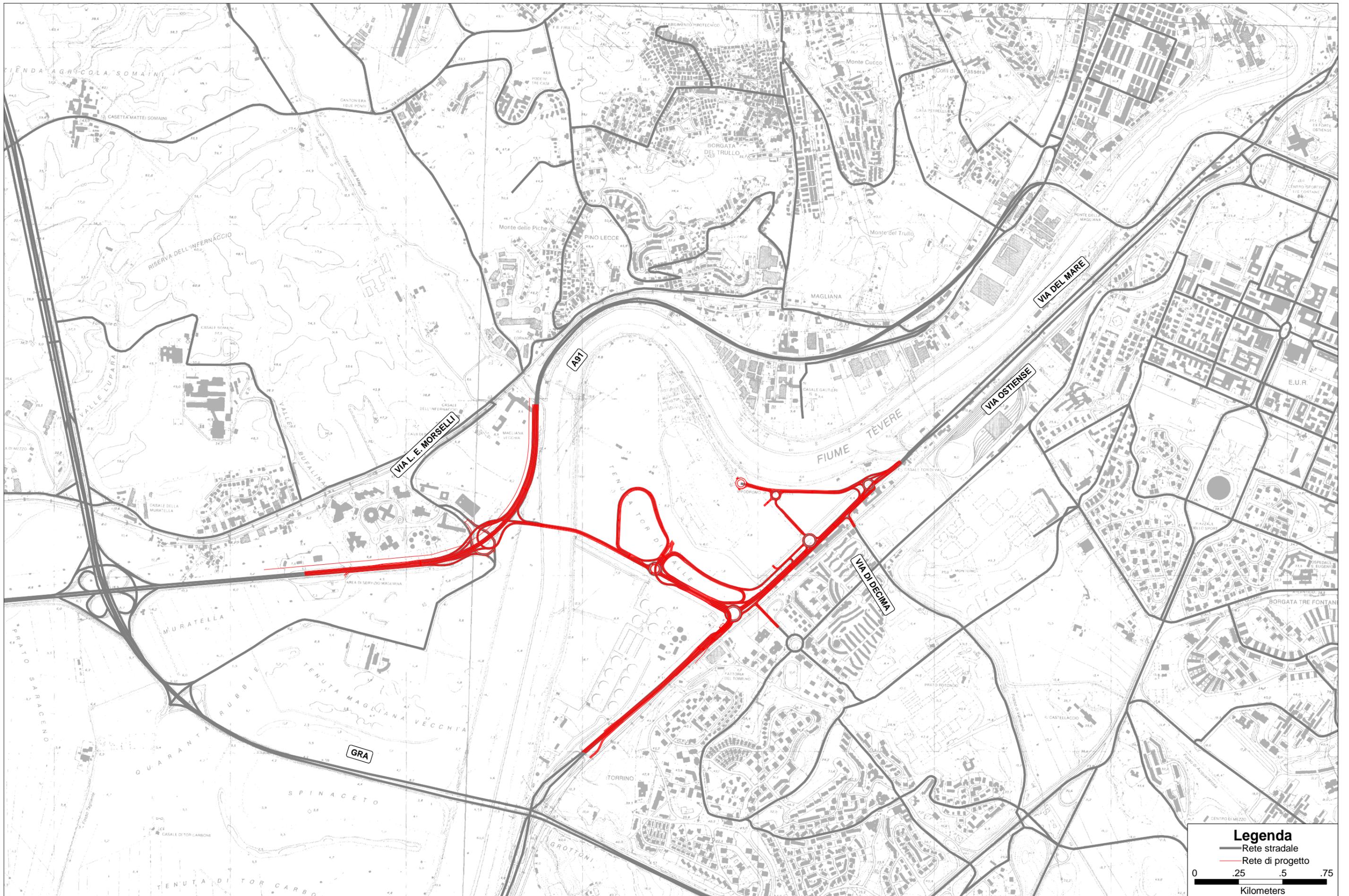


Figura 1.1 Offerta di trasporto privato nello Scenario di Progetto 2

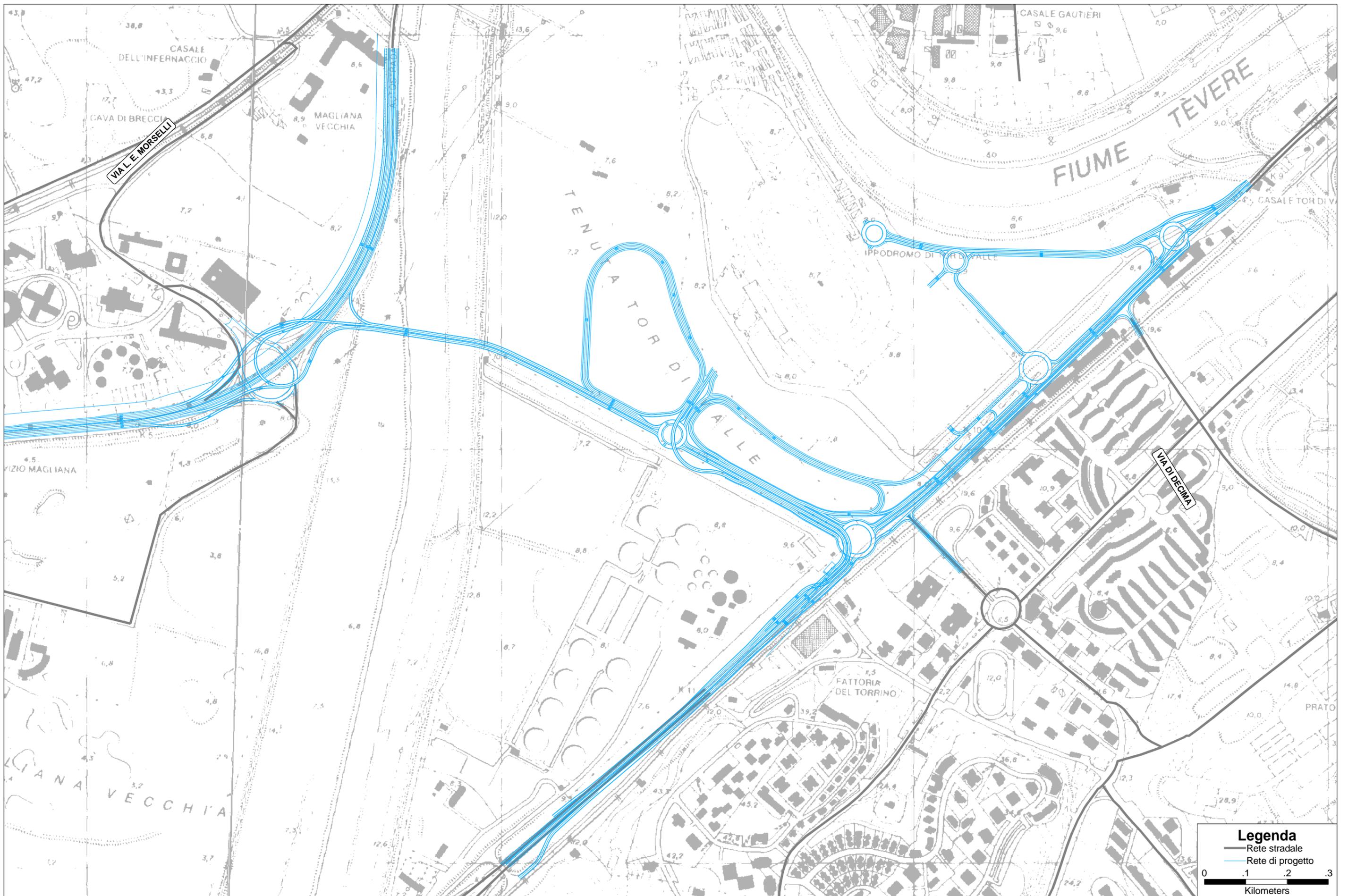


Figura 1.2 Dettaglio dell'offerta di trasporto privato nello Scenario di Progetto 2

2 Interrelazione domanda/offerta

2.1 I risultati delle simulazioni del trasporto privato

Nel presente capitolo sono riportati i risultati delle simulazione del trasporto privato effettuate per gli scenari di progetto considerati

La tecnica di assegnazione utilizzata per le simulazioni è stata la *equilibrium users assignment*, ovvero l'assegnazione all'equilibrio dell'utente.

Con questa tecnica di assegnazione i tempi di percorrenza su ciascun arco della rete stradale sono funzione del carico veicolare che insiste sull'arco stesso.

La variabile che è stata minimizzata nella fase di assegnazione è il *tempo complessivo di percorrenza dell'utente*. Infatti, per compiere lo spostamento ciascun utente sceglie una sequenza di strade la cui somma dei tempi di percorrenza minimizza il tempo necessario per compiere tale spostamento.

In tali condizioni si ipotizza, ovviamente, la perfetta conoscenza della rete da parte dell'utente.

Per l'indice di criticità (*ic*) sono state definite cinque classi, ad individuare un livello di servizio in modo pressoché congruente con quanto indicato dallo HCM (*Highway Capacity Manual*, 2000):

- $ic \leq 0,45$ – stato della circolazione buono – livello di servizio A/B;
- $0,45 < ic \leq 0,65$ – stato della circolazione discreto – livello di servizio C;
- $0,65 < ic \leq 0,85$ – stato della circolazione sufficiente – livello di servizio D;
- $0,85 < ic \leq 0,95$ – stato della circolazione critico – livello di servizio E;
- $ic > 0,95$ – stato della circolazione in pre-saturazione/saturazione – livello di servizio F.



2.2 Scenario di Progetto 2. Utenza in ingresso al Business Park (7:30-8:30 della mattina di un giorno feriale tipo)

I risultati della simulazione dello scenario di progetto SP2 relativa all'ora di punta della mattina (7:30-8:30) di un giorno feriale tipo, di seguito commentati, sono riportati in maniera grafica nella Figura 2.1.

In generale il nuovo assetto infrastrutturale, rispetto allo scenario di progetto analizzato ad agosto 2014, determina un decremento dei flussi veicolari lungo l'asse via Ostiense/via del Mare, sia ad ovest che ad est dell'intervento. Incrementi significativi dei flussi veicolari sono invece riscontrabili lungo l'autostrada A91 nel tratto compreso tra viale I. Newton ed il G.R.A.. Nessuna variazione di traffico è rilevabile lungo via di Decima a sud dell'intervento.

Il nuovo assetto infrastrutturale dunque, pur risolvendo alcune criticità presenti nel precedente scenario SP1 (agosto 2014), evidenzia degradazioni nelle condizioni di deflusso del traffico lungo alcuni tratti dell'autostrada A91 e sullo svincolo di connessione tra la sua complanare ed il nuovo ponte sul Tevere.

Per quanto riguarda i flussi di traffico, a sud est dell'intervento, via Ostiense presenta caratteristiche di deflusso sufficienti in entrambe le direzioni con un carico veicolare pari a circa 1.000 veicoli equivalenti/ora in direzione G.R.A. e pari a circa 900 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta. Via del Mare presenta caratteristiche di deflusso sufficienti in direzione G.R.A. e buone nella direzione opposta con un carico veicolare rispettivamente pari a circa 950 e 550 veicoli equivalenti/ora.

A sud ovest dell'intervento l'asse unificato via Ostiense/via del Mare presenta caratteristiche di deflusso discrete in entrambe le direzioni con un carico veicolare pari a circa 2.500 veicoli equivalenti/ora in direzione centro e pari a circa 1.800 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta.

A nord est dell'intervento l'autostrada A91, nel tratto compreso fino al nuovo svincolo per l'area di Tor di Valle, presenta caratteristiche di deflusso comprese tra sufficiente ed in pre saturazione in direzione G.R.A. e sufficienti nella direzione opposta. Il carico veicolare è pari a circa 3.500 veicoli equivalenti/ora in direzione G.R.A., di cui 1.750 circa diretti verso il nuovo ponte sul Tevere, e pari a circa 2.500 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta. Nel tratto successivo, compreso fino all'allaccio con il G.R.A., a causa del momentaneo aumento di capacità, l'infrastruttura presenta caratteristiche di deflusso discrete in direzione G.R.A. e comprese tra discrete e pre saturazione nella direzione opposta. Il carico veicolare è pari a circa 2.100 veicoli equivalenti/ora in direzione sud e pari a circa 3.700 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta di cui 1.600 circa diretti verso il nuovo ponte sul Tevere.

A sud dell'intervento via di Decima presenta caratteristiche di deflusso in pre saturazione in direzione nord e buone nella direzione opposta con un carico veicolare pari a circa 1.000 veicoli equivalenti/ora in direzione nord e trascurabile nella direzione opposta.

L'utenza del Business Park accede alla relativa area d'interesse ripartendosi spazialmente nella seguente maniera:

- circa 750 veicoli equivalenti/ora provenienti dall'autostrada A91 a nord dell'intervento;



- circa 1.000 veicoli equivalenti/ora provenienti dall'asse via Ostiense/via del Mare ad ovest dell'intervento;
- circa 1.700 veicoli equivalenti/ora provenienti dall'asse via Ostiense/via del Mare ad est dell'intervento;
- circa 450 veicoli equivalenti/ora provenienti da via di Decima a sud dell'intervento.

Nella Tabella 2.1 e nella Tabella 2.2 sono riportati rispettivamente i valori degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato calcolati per gli scenari di progetto SP1 (08/2014) e SP2 (05/2015) relativi all'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30, ingresso Business Park).

Tabella 2.1 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30)

<i>Indicatore</i>	<i>SP1. Ingresso Business Park, assetto 08/2014</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza BP</i>
Veicoli*ora	186.610	184.939	1.671
Veicoli*km	6.541.646	6.491.549	50.097
Percorrenze medie (km)	22,10	22,23	12,85
Tempo medio (minuti)	37,83	37,99	25,71
Velocità media (km/ora)	35,06	35,10	29,98

Tabella 2.2 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30)

<i>Indicatore</i>	<i>SP2. Ingresso Business Park, assetto 05/2015</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza BP</i>
Veicoli*ora	185.687	184.125	1.562
Veicoli*km	6.547.923	6.498.563	49.359
Percorrenze medie (km)	22,12	22,25	12,66
Tempo medio (minuti)	37,64	37,83	24,03
Velocità media (km/ora)	35,26	35,29	31,60



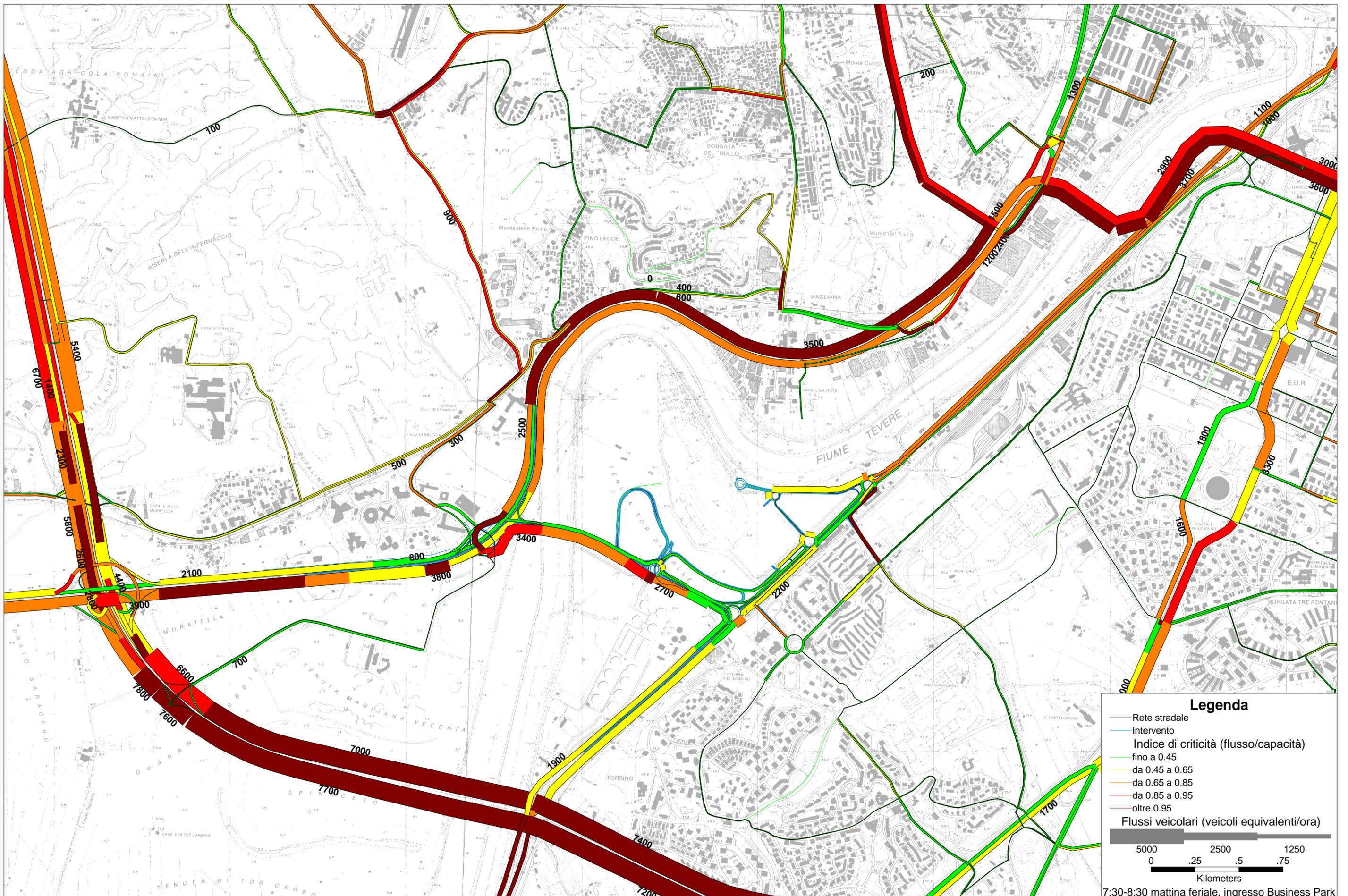


Figura 2.1 Scenario di Progetto 2. Ingresso al Business Park. Flussi veicolari nell'ora di punta compresa tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno ferial tipo

2.3 Scenario di Progetto 2. Utenza in uscita dallo stadio (22:30-23:30 della sera di un giorno festivo)

I risultati della simulazione dello scenario di progetto SP2 relativa all'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio), di seguito commentati, sono riportati in maniera grafica nella Figura 2.2.

In generale il nuovo assetto infrastrutturale, rispetto allo scenario di progetto SP1, determina un decremento dei flussi veicolari lungo l'asse via Ostiense/via del Mare, sia ad ovest che ad est dell'intervento e lungo via di Decima a sud dell'intervento. Incrementi dei flussi veicolari sono invece riscontrabili lungo l'autostrada A91 nel tratto compreso tra viale I. Newton ed il G.R.A..

Il nuovo assetto infrastrutturale risolve le principali criticità evidenziate nelle simulazioni dello scenario SP1 e, in particolar modo, le condizioni di traffico in pre saturazione precedentemente presenti a ovest dell'intervento lungo la viabilità di uscita dello stadio e lungo l'asse unificato via Ostiense/via del Mare.

Per quanto riguarda i flussi di traffico, a sud est dell'intervento, via Ostiense presenta caratteristiche di deflusso sufficienti in direzione centro e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare risulta essere pari a circa 850 veicoli equivalenti/ora in direzione centro e trascurabile nella direzione opposta. Via del Mare presenta caratteristiche di deflusso discrete in direzione centro e buone nella direzione opposta con un carico veicolare rispettivamente pari a circa 800 e 100 veicoli equivalenti/ora.

A sud ovest dell'intervento l'asse unificato via Ostiense/via del Mare presenta caratteristiche di deflusso critiche in direzione G.R.A. e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare risulta essere pari a circa 3.650 veicoli equivalenti/ora in direzione G.R.A. e trascurabile nella direzione opposta.

A nord est dell'intervento l'autostrada A91, nel tratto compreso fino al nuovo svincolo per l'area di Tor di Valle, presenta caratteristiche di deflusso discrete in direzione centro e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare è pari a circa 1.900 veicoli equivalenti/ora in direzione centro, di cui 1.500 circa provenienti dal nuovo ponte sul Tevere, e pari a circa 1.000 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta. Nel tratto successivo, compreso fino all'allaccio con il G.R.A., l'infrastruttura presenta caratteristiche di deflusso generalmente sufficienti in direzione G.R.A. e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare è pari a circa 2.600 veicoli equivalenti/ora in direzione G.R.A., di cui 1.150 circa provenienti dal nuovo ponte sul Tevere e 500 circa provenienti dall'area di parco de'Medici, e pari a circa 400 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta.

A sud dell'intervento via di Decima, in questa nuova configurazione perde attrattività in favore di via D. Sansotta presentando caratteristiche di deflusso buone in entrambe le direzioni.

L'utenza in uscita dallo stadio si ripartisce spazialmente sulla rete stradale nella seguente maniera:

- circa 1.500 veicoli equivalenti/ora provenienti dal nuovo ponte sul Tevere diretti verso il centro città sull'autostrada A91 a nord est dell'intervento;



- circa 1.150 veicoli equivalenti/ora provenienti dal nuovo ponte sul Tevere diretti verso il G.R.A. sull'autostrada A91 a nord ovest dell'intervento;
- circa 3.600 veicoli equivalenti/ora diretti verso il G.R.A. provenienti dall'asse unificato via Ostiense/via del Mare a sud ovest dell'intervento;
- circa 800 veicoli equivalenti/ora provenienti da via Ostiense a sud est dell'intervento diretti verso il centro città;
- circa 800 veicoli equivalenti/ora provenienti da via del Mare a sud est dell'intervento diretti verso il centro città;
- circa 150 veicoli equivalenti/ora provenienti da via Domenico Sansotta a sud dell'intervento e diretti verso sud.

Nella Tabella 2.3 e nella Tabella 2.4 sono riportati rispettivamente i valori degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato calcolati per gli scenari di progetto SP1 (08/2014) e SP2 (05/2015) relativi all'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio).

Tabella 2.3 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>SP1. Uscita Stadio assetto 08/2014</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	41.071	37.547	3.524
Veicoli*km	2.541.669	2.319.883	221.786
Percorrenze medie (km)	23,39	23,06	27,55
Tempo medio (minuti)	22,68	22,39	26,27
Velocità media (km/ora)	61,88	61,79	62,94



Tabella 2.4 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>SP2. Uscita Stadio assetto 05/2015</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	40.879	37.539	3.340
Veicoli*km	2.542.258	2.323.080	219.178
Percorrenze medie (km)	23,40	23,09	27,23
Tempo medio (minuti)	22,58	22,39	24,89
Velocità media (km/ora)	62,19	61,88	65,63



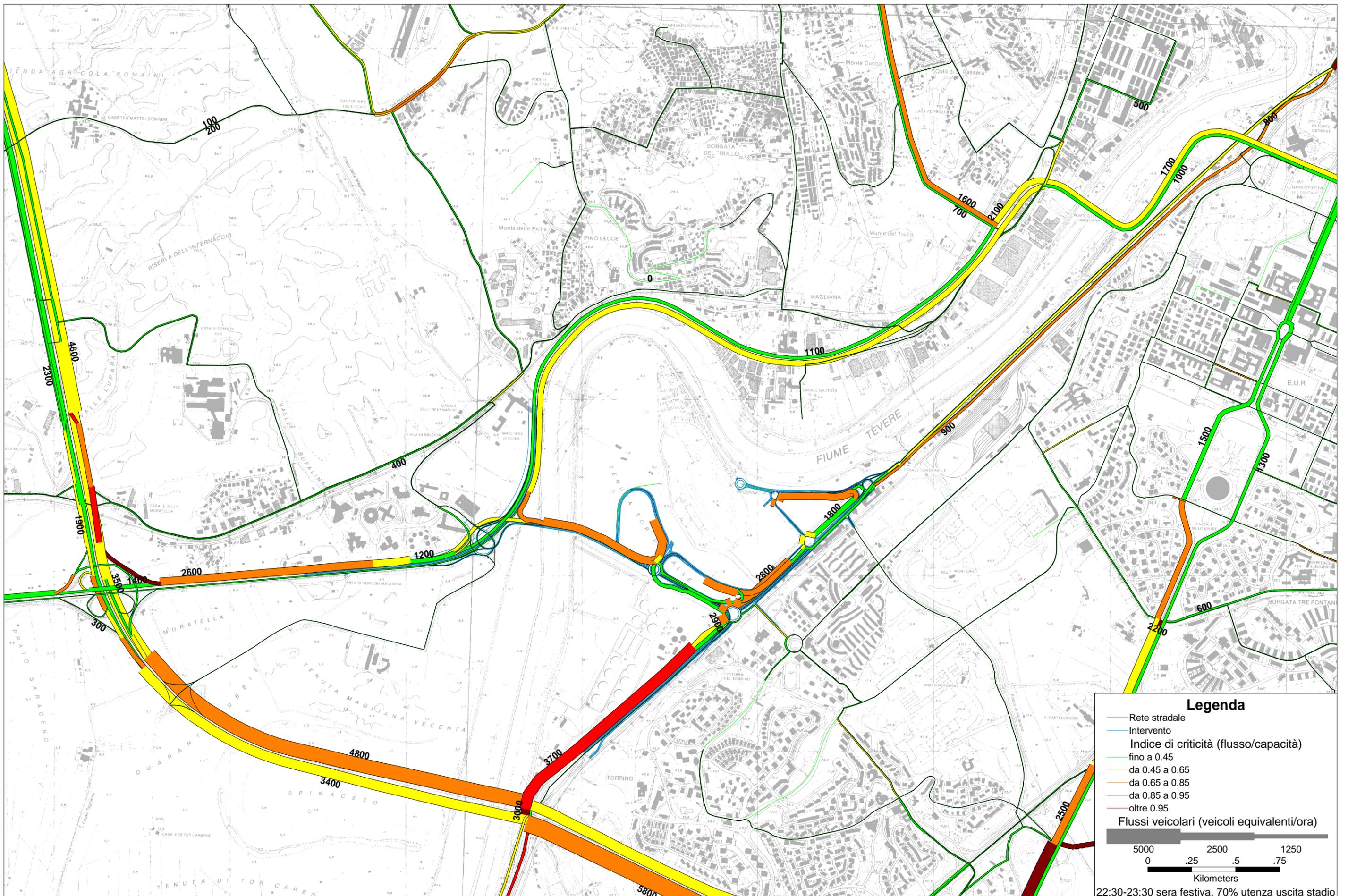


Figura 2.2 Scenario di Progetto 2. Uscita dallo stadio di Tor di Valle. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo

2.4 Scenario di Progetto 2. Utenza in ingresso allo stadio (19:45-20:45 della sera di un giorno festivo)

I risultati della simulazione dello scenario di progetto SP2 relativa all'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio), di seguito commentati, sono riportati in maniera grafica nella Figura 2.3.

In generale il nuovo assetto infrastrutturale, rispetto allo scenario di progetto analizzato ad agosto 2014, determina un decremento dei flussi veicolari lungo l'asse via Ostiense/via del Mare a sud ovest dell'intervento. Incrementi dei flussi veicolari sono invece riscontrabili lungo l'autostrada A91 nel tratto compreso tra viale I. Newton ed il G.R.A.. Pressochè invariati risultano essere i flussi di traffico lungo via Ostiense e via del Mare a sud est dell'intervento.

Il nuovo assetto infrastrutturale risolve le principali criticità evidenziate nelle simulazioni dello scenario SP1 (agosto 2014) e, in particolar modo, le condizioni di traffico presenti a sud ovest e a nord dell'intervento rispettivamente lungo l'asse unificato via Ostiense/via del Mare, sulla rotonda al di sotto dell'autostrada A91 e lungo via Castello della Magliana in direzione stadio.

Per quanto riguarda i flussi di traffico, a sud est dell'intervento, via Ostiense presenta caratteristiche di deflusso buone in entrambe le direzioni con un carico veicolare pari a circa 300 veicoli equivalenti/ora in direzione stadio e trascurabile nella direzione opposta. Via del Mare presenta caratteristiche di deflusso sufficienti in direzione stadio e buone nella direzione opposta con un carico veicolare rispettivamente pari a circa 850 e 100 veicoli equivalenti/ora.

A sud ovest dell'intervento l'asse unificato via Ostiense/via del Mare presenta caratteristiche di deflusso discrete in direzione stadio e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare risulta essere pari a circa 2.500 veicoli equivalenti/ora in direzione stadio e pari a circa 100 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta.

A nord est dell'intervento l'autostrada A91, nel tratto compreso fino al nuovo svincolo per l'area di Tor di Valle, presenta caratteristiche di deflusso discrete in direzione G.R.A. e buone nella direzione opposta. Il carico veicolare è pari a circa 1.700 veicoli equivalenti/ora in direzione G.R.A., di cui 800 circa diretti verso il nuovo ponte sul Tevere, e pari a circa 500 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta. Nel tratto successivo, compreso fino all'allaccio con il G.R.A. l'infrastruttura presenta caratteristiche di deflusso buone in entrambe le direzioni. Il carico veicolare è pari a circa 1.450 veicoli equivalenti/ora in direzione ovest e pari a circa 1.000 veicoli equivalenti/ora nella direzione opposta di cui 600 circa diretti verso il nuovo ponte sul Tevere.

L'utenza in ingresso allo stadio si ripartisce spazialmente sulla rete stradale nella seguente maniera:

- circa 600 veicoli equivalenti/ora provenienti dall'autostrada A91 a monte del nuovo svincolo, diretti verso il nuovo ponte sul Tevere;
- circa 650 veicoli equivalenti/ora provenienti dall'autostrada A91 a valle del nuovo svincolo, diretti verso il nuovo ponte sul Tevere;



- circa 2.250 veicoli equivalenti/ora diretti verso lo stadio provenienti dall'asse unificato via Ostiense/via del Mare a sud ovest dell'intervento;
- circa 300 veicoli equivalenti/ora provenienti da via Ostiense a sud est dell'intervento diretti verso lo stadio;
- circa 800 veicoli equivalenti/ora provenienti da via del Mare a sud est dell'intervento diretti verso lo stadio.

Nella Tabella 2.5 e nella Tabella 2.6 sono riportati rispettivamente i valori degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato calcolati per gli scenari di progetto SP1 (08/2014) e SP2 (05/2015) relativi all'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio).

Tabella 2.5 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP1 nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>SP1. Ingresso Stadio assetto 08/2014</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	39.084	37.238	1.846
Veicoli*km	2.449.292	2.323.668	125.624
Percorrenze medie (km)	23,28	23,10	27,31
Tempo medio (minuti)	22,29	22,21	24,08
Velocità media (km/ora)	62,67	62,40	68,05

Tabella 2.6 Indicatori di prestazione della rete di trasporto privato relativi allo scenario di progetto SP2 nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>SP2. Ingresso Stadio assetto 05/2015</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	39.032	37.217	1.816
Veicoli*km	2.451.406	2.326.390	125.016
Percorrenze medie (km)	23,30	23,13	27,18
Tempo medio (minuti)	22,26	22,20	23,68
Velocità media (km/ora)	62,80	62,51	68,85



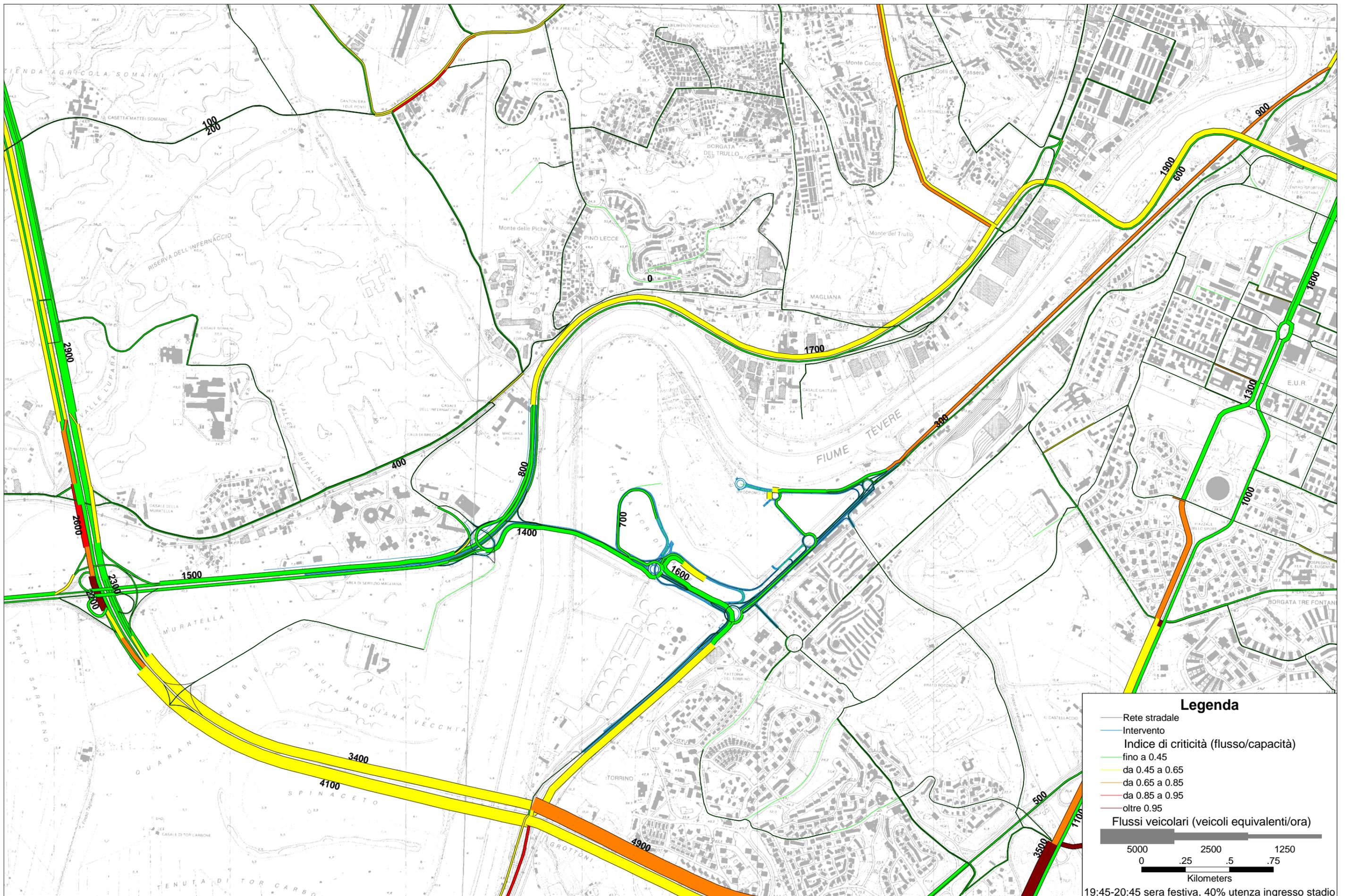


Figura 2.3 Scenario di Progetto 2. Ingresso allo stadio di Tor di Valle. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo

3 Conclusioni

Il presente rapporto ha riguardato l'aggiornamento della Fase II dell'incarico per la consulenza tecnica relativa allo studio e la progettazione del sistema dei trasporti dell'iniziativa in località Tor di Valle nel Comune di Roma.

Lo studio ha riguardato la valutazione dei flussi veicolari sul nuovo assetto infrastrutturale denominato SP2, così come riportato nel capitolo primo del presente studio.

Gli scenari simulati e valutati sono stati tre:

- Ingresso Business Park, 7:30 - 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo.
- Uscita Stadio di Tor di Valle, 22:30 - 23:30 della sera di un giorno festivo.
- Ingresso Stadio di Tor di Valle, 19:45 - 20:45 della sera di un giorno festivo.

La domanda di mobilità considerata risulta essere la medesima precedentemente utilizzata:

- 3.900 veicoli equivalenti nell'ora di punta della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30) che rappresentano l'utenza in ingresso al Business Park, con una ripartizione modale del 30% a favore del trasporto pubblico.
- 8.000 veicoli equivalenti nell'ora compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo che rappresentano il 70% dell'utenza massima dello Stadio di Tor di Valle in uscita, con una ripartizione modale del 50% a favore del trasporto pubblico.
- 4.600 veicoli equivalenti nell'ora compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo che rappresentano il 40% dell'utenza massima dello Stadio di Tor di Valle in ingresso, con una ripartizione modale del 50% a favore del trasporto pubblico.

In generale, dall'analisi dei dati di simulazione, rispetto all'assetto infrastrutturale di agosto 2014, la nuova configurazione SP2, grazie all'aumentata capacità di alcuni tratti dell'autostrada A91 e alle rinnovate connessioni con il nuovo ponte sul Tevere, determina una maggiore attrattività dell'autostrada stessa, tale da garantire migliori caratteristiche di deflusso sulla rete e andando generalmente ad alleggerire, in tutti gli scenari considerati, i flussi veicolari lungo:

- l'asse unificato via Ostiense/via del Mare a sud ovest dell'intervento;
- via del Mare a sud est dell'intervento;
- via Ostiense a sud est dell'intervento;
- via di Decima a sud dell'intervento.



L'attrattività guadagnata dall'autostrada A91 si traduce in un aumento dei flussi veicolari sulla stessa tale da non inficiarne gli indici di criticità, se non nello scenario di ingresso del Business Park (7:30-8:30 giorno feriale tipo).

In particolare, nella Tabella 3.1, per lo scenario di ingresso al Business Park (7:30-8:30 della mattina di un giorno feriale tipo), sono riportate le variazioni percentuali degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1.

Dall'analisi dei dati, nello scenario di progetto SP2 emerge un lieve miglioramento degli indicatori di prestazione della rete. In particolare per l'utenza del Business Park si ha:

- diminuzione delle percorrenze medie;
- diminuzione dei tempi medi;
- aumento delle velocità medie.

Gli indicatori riguardanti l'utenza di fondo, invece, non subiscono variazioni significative.

Il nuovo assetto infrastrutturale, grazie all'aumentata capacità in alcuni tratti dell'autostrada A91 e alle rinnovate connessioni con il nuovo ponte sul Tevere, determina una maggiore attrattività dell'autostrada in termini di flussi veicolari. Tale attrattività, a parità di domanda di mobilità rispetto al precedente assetto infrastrutturale, seppur degradandone le caratteristiche di deflusso, riesce generalmente a garantire migliori indici di criticità sul resto della rete, fluidificando il deflusso del traffico.

Tabella 3.1 Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30.8:30)

<i>Indicatore</i>	<i>Variazione percentuale Scenario SP2 (05/2015) rispetto SP1 (08/2014)</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza BP</i>
Veicoli*ora	-0,49	-0,44	-7
Veicoli*km	0,10	0,11	-1
Percorrenze medie (km)	0,10	0,11	-1
Tempo medio (minuti)	-0,49	-0,44	-7
Velocità media (km/ora)	0,59	0,55	5

Per lo scenario di uscita dallo stadio (22:30-23:30 della sera di un giorno festivo), nella Tabella 3.2 sono riportate le variazioni percentuali degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1.

Dall'analisi dei dati, nello scenario di progetto SP2 emerge un lieve miglioramento degli indicatori di prestazione della rete. In particolare per l'utenza in uscita dallo stadio si ha:

- diminuzione delle percorrenze medie;



- diminuzione dei tempi medi;
- aumento delle velocità medie.

Gli indicatori riguardanti l'utenza di fondo, invece, non subiscono variazioni significative.

A parità di domanda di mobilità, rispetto al precedente assetto infrastrutturale, la nuova configurazione SP2, grazie alle connessioni presenti con l'autostrada A91, riesce a mitigare gli indici di criticità sulla rete, fluidificando il deflusso dell'utenza in uscita dal nuovo stadio di Tor di Valle.

Tabella 3.2 Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi compresa tra le 22:30 e le 23:30 della sera di un giorno festivo (uscita dallo stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>Variazione percentuale Scenario SP2 (05/2015) rispetto SP1 (08/2014)</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	-0,47	-0,02	-5
Veicoli*km	0,02	0,14	-1
Percorrenze medie (km)	0,02	0,14	-1
Tempo medio (minuti)	-0,47	-0,02	-5
Velocità media (km/ora)	0,49	0,16	4

Per lo scenario di ingresso allo stadio (19:45-20:45 della sera di un giorno festivo), nella Tabella 3.3 sono riportate le variazioni percentuali degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1.

Dall'analisi dei dati, nello scenario di progetto SP2 emerge un lieve miglioramento degli indicatori di prestazione della rete. In particolare per l'utenza in ingresso allo stadio si ha:

- diminuzione dei tempi medi;
- aumento delle velocità medie.

Gli indicatori riguardanti l'utenza di fondo, invece, non subiscono variazioni significative.

A parità di domanda di mobilità, rispetto al precedente assetto infrastrutturale, la nuova configurazione SP2, grazie alle connessioni presenti con l'autostrada A91, riesce a mitigare gli indici di criticità sulla rete fluidificando il deflusso dell'utenza in ingresso al nuovo stadio di Tor di Valle.



Tabella 3.3 Variazione percentuale degli indicatori di prestazione della rete di trasporto privato nello scenario di progetto SP2 rispetto a quello SP1. Ora di analisi compresa tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno festivo (ingresso stadio)

<i>Indicatore</i>	<i>Variazione percentuale Scenario SP2 (05/2015) rispetto SP1 (08/2014)</i>		
	<i>Utenza totale</i>	<i>Utenza di fondo</i>	<i>Utenza stadio</i>
Veicoli*ora	-0,13	-0,06	-2
Veicoli*km	0,09	0,12	0
Percorrenze medie (km)	0,09	0,12	0
Tempo medio (minuti)	-0,13	-0,06	-2
Velocità media (km/ora)	0,22	0,17	1

In conclusione il nuovo assetto infrastrutturale denominato SP2 migliora, anche se lievemente, le condizioni di deflusso sulla rete. Il miglioramento risulta maggiormente apprezzabile se si isola l'utenza interessata ai nuovi insediamenti dell'area oggetto di studio rispetto al resto del traffico sulla rete.

A valle di queste considerazioni va tuttavia sottolineato che i miglioramenti evidenziati nello scenario SP2 sono compresi all'interno di un intervallo molto limitato (-7% - +4%). Si ritengono dunque opportune ulteriori valutazioni di dettaglio a livello di micro simulazioni e di analisi costi/benefici per operare una scelta tra i due assetti infrastrutturali confrontati.



4 Software utilizzato

4.1 TransCAD®

Il software utilizzato sia per l'analisi della domanda e dell'offerta sia per le simulazioni dei flussi di traffico sulla rete, è stato TransCAD®.

Il software si compone di quattro moduli principali:

- un potente sistema informativo geografico (GIS) per l'analisi territoriale in grado di gestire milioni di record d'informazioni;
- un modello dati orientato al GIS;
- una vasta gamma di modelli per la simulazione e l'analisi di sistemi di trasporto che permettono di ricostruire in maniera dettagliata lo stato attuale al livello di disaggregazione desiderato e, successivamente, valutare lo sviluppo dei traffici in virtù degli interventi previsti e del naturale trend degli indicatori demografici, socio-economici e trasportistici;
- un linguaggio di sviluppo per creare macro, procedure ed interfaccia personalizzate allo scopo di accelerare determinate procedure insite nel modello e di focalizzare l'attenzione nei punti della rete ritenuti di particolare importanza.

Il GIS comprende tutti gli strumenti necessari per l'analisi spaziale, oltre che per la creazione e l'editing di mappe, per la produzione di carte tematiche ed altri output grafici.

Il GIS permette di gestire e visualizzare sia i dati d'input sia i dati di output dei modelli di analisi delle reti di trasporto, di ricerca operativa e di statistica, consentendo, in tal modo, di aumentare notevolmente le potenzialità dei modelli stessi.

TransCAD® consente, inoltre, la rappresentazione dei dati su diversi layer per cui, di volta in volta, è possibile lavorare sul livello di disaggregazione che è ritenuto opportuno per il raggiungimento degli obiettivi preposti partendo da valutazioni di ampia scala (per esempio PGU) e arrivando via via a un livello di disaggregazione che permette la valutazione dei flussi di svolta a un singolo incrocio (Piani Particolareggiati e Piani Esecutivi).

Tralasciando la descrizione di tutti i modelli presenti in TransCAD®, l'assegnazione dei flussi sulla rete può essere eseguita secondo le seguenti tecniche:

- tutto-o-niente, in cui i flussi di traffico sono assegnati sui percorsi minimi fra ciascuna coppia OD, senza tener conto dell'effetto della congestione;
- incrementale, in cui i flussi sono assegnati per porzioni in stadi successivi; a ogni stadio è ricalcolato il tempo di spostamento sugli archi in funzione dei carichi fin lì assegnati;



- capacità, in cui una soluzione di equilibrio è ricercata iterando più assegnazioni di tipo tutto tutto-o-niente e ricalcolando, ogni volta, i tempi di spostamento sugli archi in base ai flussi assegnati;
- equilibrio, un processo iterativo con ricalcolo dei tempi di spostamento viene utilizzato, al fine di raggiungere una soluzione convergente in cui nessun utente può migliorare il suo tempo di spostamento cambiando itinerario; i flussi relativi a ciascuna coppia OD vengono assegnati su più itinerari, in funzione dell'attrattività di ciascuno di essi;
- stocastica, che rappresenta una generalizzazione del metodo dell'equilibrio, in cui si assume che l'utente non abbia una perfetta informazione sulle caratteristiche dei diversi itinerari possibili;
- ottima, in cui i flussi vengono assegnati minimizzando il tempo complessivo di spostamento sulla rete.

Per concludere occorre sottolineare che è insita in TransCAD® una procedura che permette di *ricostruire* la matrice O/D degli spostamenti partendo dai conteggi di flussi di traffico.

Il software proposto è l'unico GIS esistente in commercio progettato ed indirizzato agli operatori del settore della progettazione e pianificazione dei trasporti ed in grado di *recepire* un'ampissima basedati (milioni di record d'informazioni) che, di volta in volta, nell'utilizzo della modellistica, può essere considerata nel suo complesso od al livello di disaggregazione desiderato.

