



Rep. Del. 29/06/2023. 00000828. I. Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POGGIETI. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

samep mondo engineering srl
Ing. Piero Mondo
Ing. Ernesto Mondo
Via Cosseria, 4
10131 Torino
tel 011 597540
email: mondo@samep.it
web: www.samep.it



CITTA' DI TORINO

**Area di Trasformazione a Servizi
Via Castelvoghera - via Guido Reni int.213
AREA "12ad Castelvoghera"**

PROGETTO di FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

STUDIO D'IMPATTO SULLA VIABILITA'

Maggio 2021 - Rev. A

INDICE

Premessa	Pag.	2
1. OGGETTO DELLO STUDIO	"	3
1.1 Inquadramento territoriale.....	"	3
1.2 Individuazione dell'area di studio.....	"	5
1.3 La rete stradale.....	"	5
1.4 Gli scenari considerati.....	"	7
2. ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE	"	8
2.1 Viabilità locale.....	"	8
2.1.1 <i>Caratteristiche geometriche delle strade in esame</i>	"	9
2.2 Volumi di traffico.....	"	14
2.2.1 <i>Metodologia</i>	"	14
2.2.2 <i>Rilievi di traffico</i>	"	15
2.2.3 <i>Risultati</i>	"	17
2.3 Analisi di capacità e livelli di servizio delle strade.....	"	31
2.3.1 <i>Capacità</i>	"	31
2.3.2 <i>Livelli di servizio</i>	"	32
2.3.3 <i>Metodologia di analisi tratte a due corsie</i>	"	33
2.3.4 <i>Metodologia di analisi tratte a carreggiate separate</i>	"	35
2.3.5 <i>Risultati</i>	"	37
2.4 Analisi di capacità e livelli di servizio delle intersezioni.....	"	41
2.4.1 <i>Metodologia di analisi delle intersezioni semaforizzate</i>	"	41
2.4.2 <i>Metodologia di analisi delle intersezioni non semaforizzate</i>	"	44
2.4.3 <i>Risultati delle analisi di capacità sulle intersezioni</i>	"	48
3. TRAFFICO INDOTTO DALLA NUOVA RESIDENZA DEL PEC	"	52
3.1 Offerta di parcheggio.....	"	52
3.2 Traffico addizionale indotto.....	"	54
3.3 Interventi viari previsti.....	"	55
3.4 Analisi della distribuzione del traffico indotto.....	"	56
3.5 Analisi accessibilità con il trasporto collettivo.....	"	61
3.6 Analisi accessibilità per la mobilità ciclabile.....	"	61
3.7 Offerta di sosta su strada.....	"	61
4. IMPATTO DEL TRAFFICO INDOTTO - SCENARIO PROGETTUALE	"	64
4.1 Carichi rete nello Scenario Progettuale.....	"	64
4.2 Livelli di servizio degli assi stradali nello Scenario Progettuale.....	"	70
4.3 Livelli di servizio delle intersezioni nello Scenario Progettuale.....	"	74
4.4 Confronto tra Scenario Attuale e Scenario Progettuale.....	"	79
5. CONCLUSIONI	"	82
ALLEGATI:		
ALL. 1 - Livelli di servizio HCS- scenario attuale (S0) – Ora di punta 8-9		
ALL. 2 - Livelli di servizio HCS- scenario attuale (S0) – Ora di punta 18-19		
ALL. 3 - Livelli di servizio HCS - scenario progettuale (SF) – Ora di punta 8-9		
ALL. 4 - Livelli di servizio HCS - scenario progettuale (SF) – Ora di punta 18-19		



PREMESSA

La presente relazione, redatta dalla Società **SAMEP – Mondo Engineering srl**, compendia le valutazioni trasportistiche sulla viabilità indotto dall'attuazione delle previsioni contenute nel Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) relativo all'Ambito 12.ad "Castelgomberto" in Torino, Via Castelgomberto – Via Guido Reni interno 213.

Il PEC prevede nell'Area a Trasformazione a Servizi ATS in oggetto, della superficie territoriale di 2.711 mq, la realizzazione di una residenza pluripiano di SLP pari a 1.352 mq.

L'obiettivo dello studio è quello di determinare in corrispondenza delle infrastrutture stradali comprese nell'area di studio, ovvero sulla parte della rete stradale che può risentire in modo significativo dell'incremento di traffico indotto dalla residenza, i flussi di traffico, i livelli di servizio, i ritardi e gli accodamenti, sia nello scenario attuale sia nello scenario di attuazione degli interventi.

Per conseguire le finalità dell'analisi si è proceduto all'analisi dello **scenario attuale**, mediante rilevazione dei flussi di traffico, conducendo campagne di rilievo dal Martedì al Venerdì dalle 7 alle 9 e dalle ore 17.00 alle 19.00, al fine di individuare le ore di massimo carico veicolare mattutina e serale.

Lo studio di viabilità è stato esteso alla porzione della rete stradale che potrebbe risentire in maniera significativa del traffico indotto dall'insediamento residenziale, che risulta costituita dalla viabilità delle seguenti strade e delle relative intersezioni:

- Via Castelgomberto,
- Via Guido Reni interno 213,
- Via Monte Novegno,
- Via Guido Reni,
- Corso Orbassano
- Via Tempo Pausania 39.

E' stata inoltre descritta nel dettaglio l'offerta di trasporto per garantire l'accessibilità agli insediamenti previsti nel PEC con particolare riferimento a:

- L'offerta di trasporto pubblico,
- L'offerta di sosta e parcheggio
- L'offerta per la mobilità ciclo-pedonale.

Il computo degli indotti veicolari degli insediamenti residenziali è stato eseguita applicando il criterio sintetico di stima della capacità insediativa residenziale ex art. 20 della L.R. 56/77 e s.m.i., ed il tasso di motorizzazione del Comune di Torino.

E' stata quindi condotta la valutazione dell'impatto che, il traffico addizionale prodotto dall'attuazione del nuovo insediamento, avrà sulla viabilità esistente, con l'analisi di uno scenario detto "**scenario progettuale**" relativo alle ore di punta mattutina e serale.

Nei due scenari oggetto di analisi – attuale e progettuale – sono state condotte **analisi di capacità e livelli di servizio (LOS)** sulle principali strade e intersezioni esistenti ed in progetto e sugli accessi ai parcheggi degli insediamenti.

La relazione è articolata nei seguenti capitoli:

- Definizione dell'area di studio, al fine di eseguire un inquadramento territoriale dell'area di interesse (CAP. 1)
- Analisi dello scenario attuale, sia in termini di configurazione della rete stradale che in termini di volumi di traffico rilevati (CAP. 2)
- Valutazione dei volumi di traffico addizionali indotti dall'attuazione dei nuovi insediamenti previsti nella ATS 12.ad Castelgomberto (CAP. 3)
- Stima dell'impatto del traffico indotto dagli insediamenti sulla viabilità esistente ed in progetto (CAP. 4)
- Considerazioni conclusive (CAP. 5).

1. OGGETTO DELLO STUDIO

Oggetto del presente Studio di viabilità è la verifica dell'impatto viabilistico indotto dall'attuazione delle previsioni contenute nel Piano Esecutivo Convenzionato (PEC) relativo all'Ambito 12.ad "Castelgomberto" in Torino, Via Castelgomberto – Via Guido Reni interno 213.

Il PEC prevede nell'Area a Trasformazione a Servizi ATS in oggetto, della superficie territoriale di 2.711 mq, la realizzazione di una residenza pluripiano di SLP pari a 1.352 mq (cfr. figura 1):

Fig. 1 – Il PEC in ambito ATS 12.ad "Castelgomberto"



L'obiettivo dello studio è quello di determinare in corrispondenza delle infrastrutture stradali comprese nell'area di studio, ovvero sulla parte della rete stradale che può risentire in modo significativo del traffico indotto dall'insediamento residenziale, i flussi di traffico, i livelli di servizio, i ritardi e gli accodamenti, sia allo stato attuale sia nello scenario di attuazione degli interventi, nelle ore di punta mattutina e serale.

Di seguito viene esposta la descrizione generale dell'area di studio e dell'area di interazione sia attraverso l'inquadratura territoriale, sia mediante l'individuazione della porzione della rete stradale esistente potenzialmente interessata dalla ATS 12.ad Castelgomberto.

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il nuovo insediamento residenziale previsto nell'ambito del PEC ricade su di un'area situata nel quadrante sud del Comune di Torino, in una zona posta all'angolo tra la Via Castelgomberto e la Via Guido Reni interno 213 (cfr. figg. 2 – 4).

Attualmente il sistema viario interessato dagli insediamenti commerciali è costituito dalla viabilità delle seguenti strade:

- Via Castelgomberto,

- Via Guido Reni interno 213,
- Via Monte Novegno,
- Via Guido Reni,
- Corso Orbassano
- Via Tempo Pausania 39.

Il sistema viario esistente, che comprende due viabilità importanti quali Via Guido Reni e Corso Orbassano, è tale da garantire una **adeguata accessibilità** all'area.

Fig. 2 – Inquadramento territoriale del PEC



Fig. 3 – Estratto PRG Comune di Torino

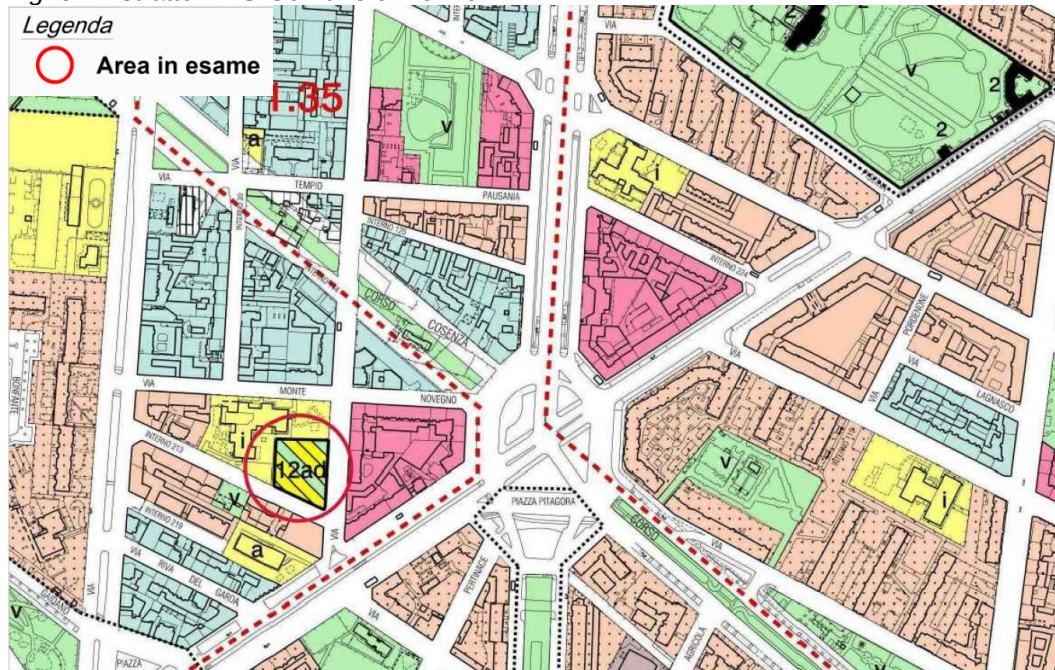


Fig. 4 – Il sistema viario interessato dai nuovi insediamenti del PEC



1.2 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di studio, cioè l'estensione territoriale al cui interno sono ricomprese le infrastrutture viarie oggetto delle presenti analisi di viabilità è costituita dalla porzione **del Comune di Torino** compresa tra le seguenti infrastrutture di trasporto:

- Via Monte Novegno a nord
- Via Castelgomberto a ovest
- Via Guido Reni a est
- Corso Orbassano a sud

così come illustrata nella *fig. 5*.

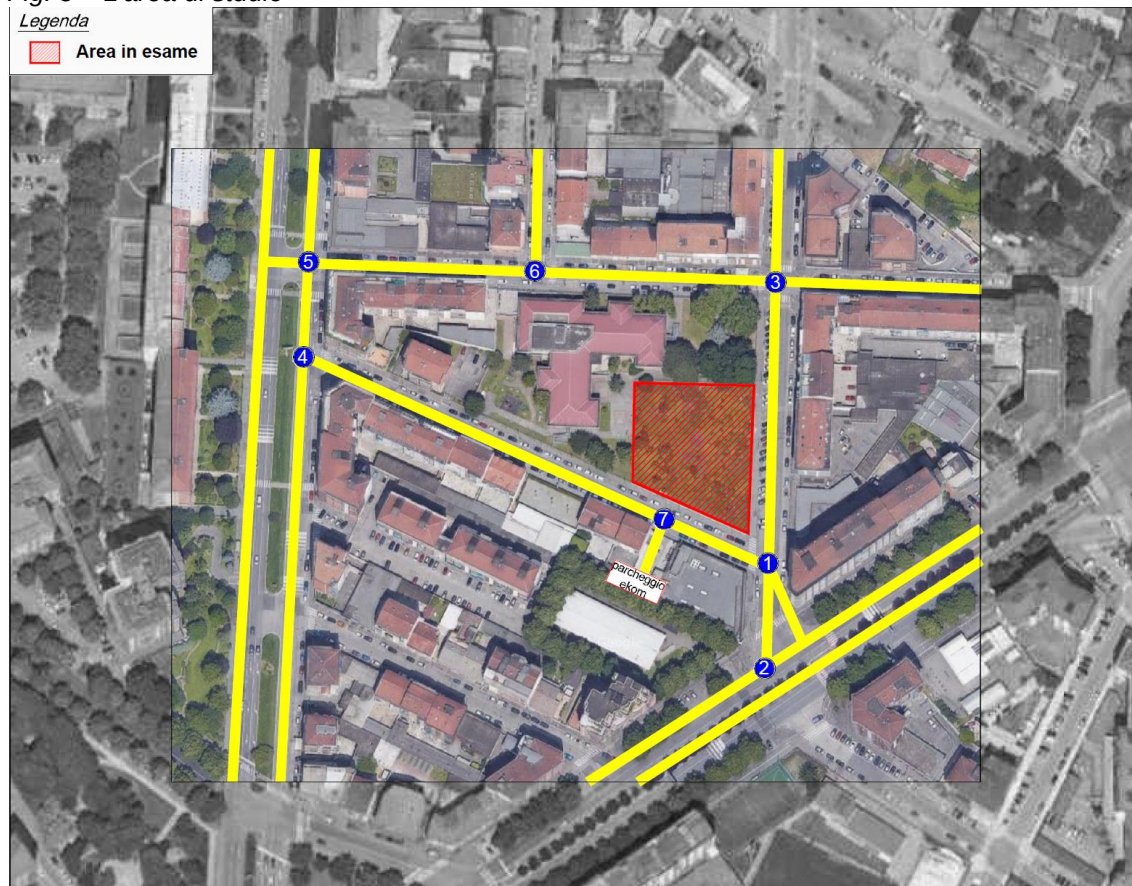
L'**area di interazione** si estende al territorio circostante, che maggiormente ha influenza sulle dinamiche della mobilità nell'area di studio.

1.3 LA RETE STRADALE

La rete stradale che interessa il territorio in esame può essere classificata secondo le seguenti tipologie funzionali, in accordo al vigente Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Torino PUMS 2010:

- **D – STRADA URBANA DI SCORRIMENTO:**
strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici. La funzione, oltre a quella di soddisfare il traffico di attraversamento e il traffico di scambio, da assolvere completamente o parzialmente nei casi rispettivamente di assenza o di contemporanea presenza delle autostrade urbane, è quella di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza propri dell'ambito urbano (traffico interno al centro abitato).

Fig. 5 – L'area di studio



- D-E – STRADA URBANA INTERQUARTIERE:
strada con caratteristiche intermedie tra strade (D) e strade (E), con funzione di collegamento interno all'area urbana

**Via Guido Reni
Corso Orbassano**

- E – STRADA URBANA DI QUARTIERE:
con funzioni di collegamento tra quartieri limitrofi (spostamenti a minore distanza, sempre interni alla città) o, per le aree urbane di più grandi dimensioni, tra i punti estremi di un medesimo quartiere. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire, attraverso opportuni elementi viari complementari, gli insediamenti principali urbani di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.). Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta di veicoli privati purché organizzata su specifiche aree con apposita corsia di manovra
- E-F – STRADA LOCALE INTERZONALE:
strada con caratteristiche intermedie tra strade (E) e strade (F), con funzione di collegamento tra quartiere o interno a un quartiere
- F – STRADA URBANA LOCALE:
strada opportunamente sistemata ai fini della circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali non facente parte degli altri tipi di strade. La funzione è di servire direttamente gli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade pedonali e le strade parcheggio..

**Via Castelvoghera
Via Guido Reni interno 213
Via Monte Novogno
Via Tempo Pausania 39.**

Nella figura 6 si può rilevare lo schema della rete viaria che interessa l'area dello studio, con la distinzione delle varie tratte secondo la loro appartenenza gerarchica.

Fig. 6 – Classificazione gerarchica della rete stradale (PUMS 2010)



1.4 GLI SCENARI CONSIDERATI

il presente studio di traffico prevede l'analisi di due distinti scenari che si differenziano sia dal punto di vista del sistema infrastrutturale di offerta di trasporto, sia della domanda di mobilità.

Gli scenari considerati, in termini di analisi di capacità e livelli di servizio, sono stati i seguenti:

- lo **scenario attuale**, definito dalla distribuzione dei flussi veicolari attuali sulla rete stradale esistente, così come individuati durante la campagna di rilevamento in campo, nell'ora di punta mattutina e serale;
- lo **scenario di progetto** definito dalla distribuzione dei traffici attuali e dei traffici indotti dal nuovo insediamento residenziale sulla rete esistente.

2. ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE

Dopo aver fornito un quadro generale, territoriale e viabilistico della zona oggetto di studio, si passa ora ad effettuare l'analisi di dettaglio delle infrastrutture di trasporto nelle adiacenze dell'area del nuovo insediamento commerciale.

2.1 VIABILITÀ LOCALE

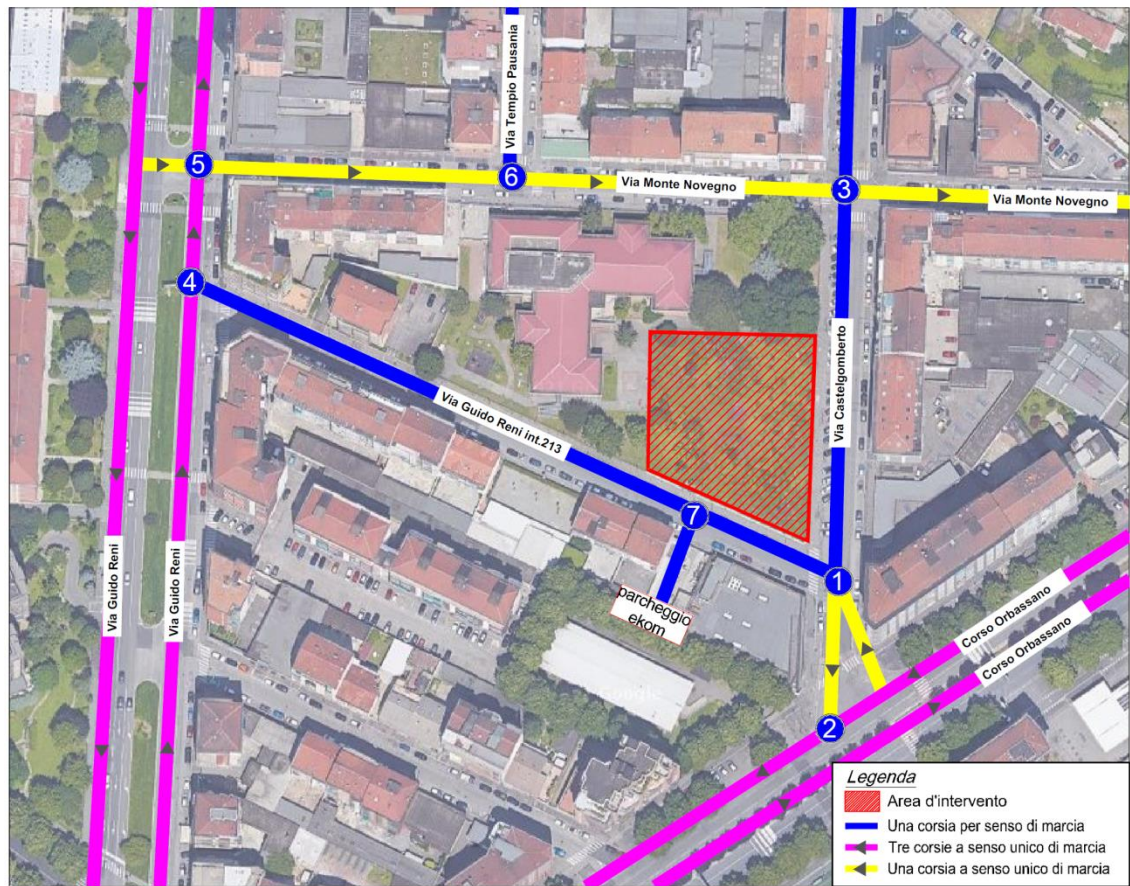
L'area del PEC in esame, come già descritto nel precedente capitolo relativo all'area di studio, rappresentata a livello territoriale nelle *figure 2 – 4*, è compresa tra gli assi di Via Guido Reni interno 213 e Via Castelgomberto.

La parte della rete stradale esistente che potrebbe risentire in maniera significativa dell'incremento del traffico indotto dal nuovo insediamento in progetto comprende gli assi viari indicati in *figura 7*, che illustra il relativo schema di circolazione mentre nella successiva *figura 8* sono riportate le caratteristiche delle sezioni trasversali delle strade richiamate, con indicazione del numero di corsie che compongono la piattaforma stradale e la relativa destinazione d'uso. Nella successiva *figura 9* è illustrato il grafo della rete attuale, con l'indicazione delle tratte, dei nodi e delle stazioni esterne.

Fig. 7 – La rete stradale interessata - Schema di circolazione



Fig. 8 – La rete stradale interessata - Caratteristiche geometriche



2.1.1 Caratteristiche geometriche delle strade in esame

Nel seguito si riportano in sintesi le principali caratteristiche plano-altimetriche delle strade di interesse:

Corso Orbassano



E1 - Strada urbana interquartiere

Strada a doppia carreggiata a tre corsie e doppio senso di circolazione
 tracciato: *pianeggiante*
 larghezza corsie: *3,75 metri*
 marciapiedi: *su entrambi i lati*
 stalli di sosta: *presenti su entrambi i lati a pettine*

Via Guido Reni**E1 - Strada urbana interquartiere**

Strada a doppia carreggiata a tre corsie e doppio senso di circolazione

tracciato: *pianeggiante*

larghezza corsie: *3 metri*

marciapiedi: *su entrambi i lati*

stalli di sosta: *presenti su entrambi i lati in linea*

Via Guido Reni int.213**Strada urbana locale**

Strada a carreggiata unica a una corsia per senso di marcia

tracciato: *pianeggiante*

larghezza corsia: *2.75 metri*

marciapiedi: *su entrambi i lati*

stalli di sosta: *presenti*

Via Monte Novegno**Strada urbana locale**

Strada a carreggiata unica con una corsia a senso unico di circolazione

tracciato: *pianeggiante*

larghezza corsia: *5,50 metri*

marciapiedi: *su entrambi i lati*

stalli di sosta: *presenti*

Via Castelvomberto

Strada urbana locale

Strada a carreggiata unica a una corsia per senso di marcia

tracciato: *pianeggiante*

larghezza corsia: *3.00 metri*

marciapiedi: *su entrambi i lati*

stalli di sosta: *presenti*

Via Tempio Pausania

Strada urbana locale

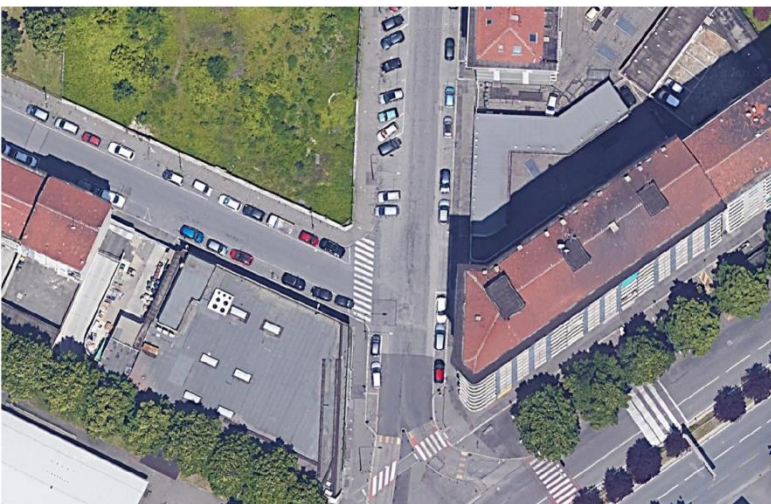
Strada a carreggiata unica a una corsia per senso di marcia

tracciato: *pianeggiante*

larghezza corsia: *2.75 metri*

marciapiedi: *su entrambi i lati*

stalli di sosta: *presenti*

Intersezione 1 tra Via Castelvomberto e Via Guido Reni int.213

Tipologia: a precedenza
 Numero rami: 2
 Accessi: a singola corsia

Intersezione 2 tra Via Castelgomberto e Corso Orbassano



Tipologia: a precedenza
 Numero rami: 3
 Accessi: a singola corsia
 a doppia corsia

Intersezione 3 tra Via Castelgomberto e Via Monte Novegno



Tipologia: a precedenza
 Numero rami: 4
 Accessi: a singola corsia

- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Intersezione 4 tra **Via Guido Reni int.213** e **Via Guido Reni**



Tipologia: *a precedenza*
 Numero rami: *3*
 Accessi: *a singola corsia*

Intersezione 5 tra **Via Monte Novegno** e **Via Guido Reni**



Tipologia: *semaforizzata*
 Numero rami: *3*
 Accessi: *a tripla corsia*

- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Intersezione 6 tra Via Monte Novegno e Via Tempio Pausania

Tipologia: a precedenza
 Numero rami: 3
 Accessi: a singola corsia

2.2 VOLUMI DI TRAFFICO

Per comprendere e valutare la dinamica della circolazione occorre determinare il numero delle unità di traffico che transitano in una sezione viaria in un definito periodo di tempo: si ottiene in tal modo il valore dell'intensità del traffico nel tempo considerato.

L'individuazione delle unità di traffico, dall'automobile all'autotreno, delle loro caratteristiche specifiche e del loro comportamento nel flusso circolatorio, sono gli elementi che condizionano oggettivamente il traffico e la funzionalità delle infrastrutture.

A tale scopo sono stati effettuati alcuni rilievi per valutare l'andamento della circolazione lungo i tronchi stradali esaminati attraverso la definizione di diversi parametri quali la portata, il fattore dell'ora di punta, etc.

2.2.1 Metodologia

Per comprendere il significato dei risultati ottenuti è bene fornire alcune informazioni sulle definizioni e sulle caratteristiche relative al traffico, che contribuiscono alla migliore comprensione della metodologia seguita nell'effettuazione dei rilievi di traffico.

La portata rappresenta il numero di veicoli che transitano per una data sezione di una corsia o di una carreggiata nel corso di una o più ore. La portata può essere espressa in termini di traffico giornaliero o annuo, oppure come portata oraria, ovvero:

- *traffico giornaliero medio annuo (TGMA)* è la portata totale annua divisa per il numero dei giorni dell'anno;
- *traffico giornaliero medio (TGM)* è la portata totale durante un periodo di tempo, in giorni interi, di durata superiore ad un giorno, ma inferiore ad un anno, divisa per il numero dei giorni di quel periodo;
- *portata massima oraria annua* è la portata oraria massima che si verifica su una data carreggiata in un determinato anno.

Il traffico dell'ora di punta è invece il massimo numero di veicoli registrato su una sezione di una corsia o di una carreggiata nel corso di 60 minuti consecutivi.



Nell'ambito di quest'ultimo è interessante il fattore dell'ora di punta che rappresenta il rapporto tra la portata che si verifica durante l'ora di punta e l'intensità massima di traffico calcolata sulla base di un dato periodo di tempo (in genere un quarto d'ora per le intersezioni) compreso nell'ora di punta.

Il traffico veicolare presenta nell'arco dell'anno alcune variazioni cicliche rispetto ai vari periodi di tempo. Le più importanti variazioni riguardano l'andamento stagionale, settimanale e giornaliero del traffico.

Queste ultime influiscono sulla determinazione della portata e della capacità.

L'andamento stagionale del traffico su qualsiasi strada è in stretto rapporto con le variazioni della domanda di trasporto al variare delle condizioni economiche e sociali.

Esiste una variazione tipica per le strade extraurbane determinata dal traffico relativo al periodo delle vacanze estive; mentre le portate registrate nei mesi di maggio ed ottobre sono vicine alla media annuale.

Le fluttuazioni settimanali presentano un andamento del traffico giornaliero piuttosto costante dal Lunedì al Venerdì mentre risulta più basso il Sabato e la Domenica; ad eccezione strade extraurbane lungo le quali le punte maggiori si verificano invece durante il fine settimana.

L'andamento del traffico durante la giornata presenta solitamente delle punte nella prima mattinata e nel tardo pomeriggio in concomitanza dei flussi scolastici e lavorativi. Negli ultimi anni si è attenuata questa tendenza, infatti, con lo sviluppo del terziario è aumentato il traffico nelle ore di morbida ed i picchi si sono smussati e, soprattutto, riversati su di un arco di tempo maggiore. Infatti, pur continuando ad esserci un'ora in cui il traffico tocca il suo valore massimo, il flusso rimane su valori sostenuti per un periodo maggiore.

Nelle analisi in oggetto, dovendo valutare l'impatto dei traffici addizionali indotti dal nuovo insediamento residenziale (che presentano un picco di punta mattutino e uno serale) si è optato per un'analisi focalizzata sulle ore di punta della mattina e della sera di un giorno feriale medio.

2.2.2 Rilievi di traffico

Ai fini della valutazione del "traffico ordinario", sono stati effettuati pertanto i **rilievi di traffico** estesi per i **periodo orari di punta 7.00-9.00 e 17.00-19.00** nelle giornate da **Martedì a Venerdì**.

I rilievi sono stati eseguiti nel corso dei giorni 27-28-29 e 30 aprile 2021 dalle 7 alle 9 e dalle 17.00 alle 19.00.

Sono stati effettuati **per mezzo di telecamere** posizionate nei punti di osservazione prescelti, in modo da effettuare una valutazione **rigorosa** del traffico ordinario attualmente esistente.

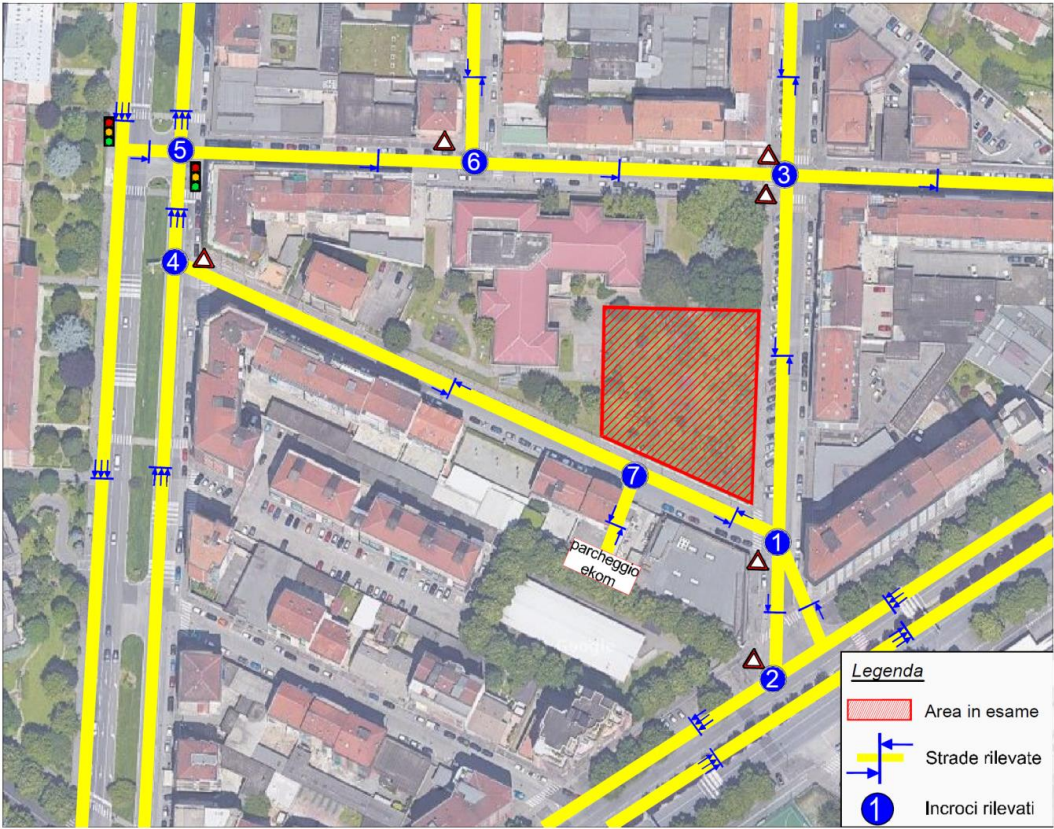
Tale metodologia di rilievo consente di effettuare un conteggio preciso del numero dei passaggi dei mezzi con individuazione della composizione e della tipologia dei veicoli transitanti. Ciò ha reso possibile la valutazione della composizione percentuale del traffico, suddiviso in autovetture e in mezzi pesanti, indispensabile per una corretta valutazione del "livello di servizio" delle strade esaminate.

L'ubicazione dei punti di rilievo di traffico utilizzati nel presente studio di traffico sono riportati graficamente nella seguente *fig. 9*, con l'indicazione della relativa provenienza.

Tab. 1 – Classi veicolari rilevate e coefficienti per il calcolo dei veicoli equivalenti

	Classe	Veicoli	Veicoli Equivalenti
1		Autovetture e commerciali leggeri	1
2		Mezzi pesanti	2,5
3		Motocicli	0.5

Fig. 9 – Ubicazione delle postazioni di rilievo del traffico





2.2.3 Risultati

Dalla lettura dei dati di rilievo del traffico eseguiti, seppur si sia rilevata una certa costanza nei flussi di traffico a livello settimanale, il valore di traffico orario mattutino maggiore è stato registrato nel corso del **Mercoledì 28 aprile 2021, nell'ora di punta 8.00-9.00**, mentre l'ora di punta serale è risultata quella del **Venerdì 30 aprile 2021 dalle 18 alle 19**.

Nel seguito si riportano i valori di traffico di dettaglio rilevati nel corso di tali ore di rilievo con il maggior volume di traffico, mentre di seguito sono riportati sinteticamente i dati relativi a tutti gli altri giorni ed ore di rilievo.

L'illustrazione dei risultati relativi al traffico attuale è poi riportato nel diagramma di carico rete illustrato nelle *figure 10-11* mentre il dettaglio dei volumi di traffico in corrispondenza delle principali intersezioni comprese nell'area oggetto di studio è indicata nelle successive *figure 12-13*

La rappresentazione fornita per il diagramma di carico rete, si basa su 5 range di valori:

-  archi con traffico inferiore a 250 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 250 e 500 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 500 e 1.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 1.000 e 1.500 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 1.500 veicoli/ora.



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Mercoledì 28 aprile 2021 Ore 8-9

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 1 - VIA CASTELGOMBERTO/VIA GUIDO RENI int.213					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Guido Reni int.213	31	1	0	32	3,1%	34
	Via Castelgomberto (sud)	70	3	0	73	4,1%	78
	Totale traffico in origine	101	4	0	105	3,8%	111
Via Castelgomberto (sud)	Via Guido Reni int.213	23	2	0	25	8,0%	28
	Via Castelgomberto (nord)	64	3	0	67	4,5%	72
	Totale traffico in origine	87	5	0	92	5,4%	100
Via Guido Reni int.213	Via Castelgomberto (nord)	24	0	0	24	0,0%	24
	Via Castelgomberto (sud)	10	0	0	10	0,0%	10
	Totale traffico in origine	34	0	0	34	0,0%	34
Totale traffico in destinazione	Via Guido Reni int.213	54	3	0	57	5,3%	62
	Via Castelgomberto (nord)	88	3	0	91	3,3%	96
	Via Castelgomberto (sud)	80	3	0	83	3,6%	88
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		222	9	0	231	3,9%	246

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 2 - VIA CASTELGOMBERTO/CORSO ORBASSANO					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto	Corso Orbassano (ovest)	79	3	0	82	3,7%	87
	Totale traffico in origine	79	3	0	82	3,7%	87
Corso Orbassano (est)	Via Castelgomberto	87	5	0	92	5,4%	100
	Corso Orbassano (ovest)	1.213	24	6	1.243	1,9%	1.276
	Totale traffico in origine	1.300	29	6	1.335	2,2%	1.376
Corso Orbassano (ovest)	Corso Orbassano (est)	1.325	23	8	1.356	1,7%	1.387
	Totale traffico in origine	1.325	23	8	1.356	1,7%	1.387
Totale traffico in destinazione	Corso Orbassano (ovest)	1.292	27	6	174	15,5%	1.363
	Corso Orbassano (est)	1.325	23	8	2.599	0,9%	1.387
	Via Castelgomberto	87	5	0	92	0	100
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		2.704	55	14	2.865	1,9%	2.850

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 3 - VIA CASTELGOMBERTO/VIA MONTE NOVEGNO					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Castelgomberto (sud)	70	0	0	70	0,0%	70
	Via Monte Novegno (est)	32	0	0	3	3	3
	Totale traffico in origine	102	0	0	102	0,0%	102
Via Castelgomberto (sud)	Via Castelgomberto (nord)	64	0	0	64	0,0%	64
	Via Monte Novegno (est)	24	3	0	27	11,1%	32
	Totale traffico in origine	88	3	0	91	3,3%	96
Via Monte Novegno	Via Castelgomberto (nord)	51	0	0	51	0,0%	51
	Via Castelgomberto (sud)	41	0	0	41	0,0%	41
	Via Monte Novegno (est)	141	3	0	144	2,1%	149
	Totale traffico in origine	233	3	0	236	1,3%	241
Totale traffico in destinazione	Via Castelgomberto (nord)	115	0	0	134	0,0%	115
	Via Castelgomberto (sud)	111	0	0	78	0,0%	111
	Via Monte Novegno (est)	197	6	0	64	0	212
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		423	6	0	276	2,2%	438



Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 4 - VIA GUIDO RENI/VIA GUIDO RENI int.213					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	616	24	6	646	3,7%	679
	Totale traffico in origine	616	24	6	646	3,7%	679
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	941	29	4	974	3,0%	1.016
	Via Guido Reni int.213	34	0	0	34	0,0%	34
Via Guido Reni int.213	Totale traffico in origine	975	29	4	1.008	2,9%	1.050
	Via Guido Reni (nord)	55	3	0	58	5,2%	63
Totale traffico in destinazione	Totale traffico in origine	55	3	0	58	5,2%	63
	Via Guido Reni (nord)	996	32	4	1.620	2,0%	1.078
	Via Guido Reni (sud)	616	24	6	92	26,1%	679
	Via Guido Reni int.213	34	0	0	974	0	34
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		1.646	56	10	2.686	2,1%	1.791

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 5 - VIA GUIDO RENI/VIA MONTE NOVEGNO					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	616	24	6	646	3,7%	679
	Via Monte Novogno	126	0	0	126	0,0%	126
Via Guido Reni (sud)	Totale traffico in origine	742	24	6	772	3,1%	805
	Via Guido Reni (nord)	889	31	4	924	3,4%	969
Totale traffico in destinazione	Via Monte Novogno	107	1	0	108	0,9%	110
	Totale traffico in origine	996	32	4	1.032	3,1%	1.078
	Via Guido Reni (nord)	889	31	4	924	3,4%	969
	Via Guido Reni (sud)	616	24	6	646	3,7%	679
	Via Monte Novogno	233	1	0	234	0,4%	236
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		1.738	56	10	1.804	3,1%	1.884

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 6 - VIA MONTE NOVEGNO/VIA TEMPIO PAUSANIA					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Monte Novogno (ovest)	Via Tempio Pausania	36	0	0	36	0,0%	36
	Via Monte Novogno (est)	196	1	0	197	0,5%	199
Via Tempio Pausania	Totale traffico in origine	232	1	0	233	0,4%	235
	Via Monte Novogno (est)	37	2	0	39	5,1%	42
Totale traffico in destinazione	Totale traffico in origine	37	2	0	39	5,1%	42
	Via Tempio Pausania	36	0	0	36	0,0%	36
	Via Monte Novogno (est)	233	3	0	236	1,3%	241
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		269	3	0	272	1,1%	277

PERIODO DIURNO: 8:00-9:00

Comune di Torino		Intersezione n° 7 - VIA GUIDO RENI int.213/accesso EKOM					
Movimento		Data rilievo: 28 aprile 2021 Ora rilievo: 8:00-9:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni int.213 (ovest)	Via Guido Reni int.213 (est)	34	0	0	34	0,0%	34
	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
Via Guido Reni int.213 (est)	Totale traffico in origine	34	0	0	34	0,0%	34
	Via Guido Reni int.213 (ovest)	54	3	0	57	5,3%	62
Accesso EKOM	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
	Totale traffico in origine	54	3	0	57	5,3%	62
Totale traffico in destinazione	Via Guido Reni int.213 (ovest)	0	0	0	0	0,0%	0
	Via Guido Reni int.213 (est)	0	0	0	0	0,0%	0
	Totale traffico in origine	0	0	0	0	0,0%	0
	Via Guido Reni int.213 (ovest)	54	3	0	57	5,3%	62
	Via Guido Reni int.213 (est)	34	0	0	34	0,0%	34
	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		88	3	0	91	3,3%	96



Venerdì 30 aprile 2021 Ore 18-19

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 1 - VIA CASTELGOMBERTO/VIA GUIDO RENI int.213					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Guido Reni int.213	36	0	0	36	0,0%	36
	Via Castelgomberto (sud)	54	0	0	54	0,0%	54
	Totale traffico in origine	90	0	0	90	0,0%	90
Via Castelgomberto (sud)	Via Guido Reni int.213	71	2	0	73	2,7%	76
	Via Castelgomberto (nord)	106	0	0	106	0,0%	106
	Totale traffico in origine	177	2	0	179	1,1%	182
Via Guido Reni int.213	Via Castelgomberto (nord)	60	1	0	61	1,6%	63
	Via Castelgomberto (sud)	25	1	0	26	3,8%	28
	Totale traffico in origine	85	2	0	87	2,3%	90
Totale traffico in destinazione	Via Guido Reni int.213	107	2	0	109	1,8%	112
	Via Castelgomberto (nord)	166	1	0	167	0,6%	169
	Via Castelgomberto (sud)	79	1	0	80	1,3%	82
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		352	4	0	356	1,1%	363

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 2 - VIA CASTELGOMBERTO/CORSO ORBASSANO					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto	Corso Orbassano (ovest)	79	1	0	80	1,3%	82
	Totale traffico in origine	79	1	0	80	1,3%	82
Corso Orbassano (est)	Via Castelgomberto	177	2	0	179	1,1%	182
	Corso Orbassano (ovest)	1.138	24	6	1.168	2,1%	1.201
	Totale traffico in origine	1.315	26	6	1.347	1,9%	1.383
Corso Orbassano (ovest)	Corso Orbassano (est)	1.457	19	5	1.481	1,3%	1.507
	Totale traffico in origine	1.457	19	5	1.481	1,3%	1.507
Totale traffico in destinazione	Corso Orbassano (ovest)	1.217	25	6	1.248	9,7%	1.283
	Corso Orbassano (est)	1.457	19	5	1.481	0,7%	1.507
	Via Castelgomberto	177	2	0	179	0	182
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		2.851	46	11	3.087	1,5%	2.972

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 3 - VIA CASTELGOMBERTO/VIA MONTE NOVEGNO					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Castelgomberto (sud)	50	0	0	50	0,0%	50
	Via Monte Novegno (est)	16	0	0	3	3	3
	Totale traffico in origine	66	0	0	66	0,0%	66
Via Castelgomberto (sud)	Via Castelgomberto (nord)	106	1	0	107	0,9%	109
	Via Monte Novegno (est)	59	0	0	59	0,0%	59
	Totale traffico in origine	165	1	0	166	0,6%	168
Via Monte Novegno	Via Castelgomberto (nord)	33	0	0	33	0,0%	33
	Via Castelgomberto (sud)	40	0	0	40	0,0%	40
	Via Monte Novegno (est)	37	6	0	43	14,0%	52
	Totale traffico in origine	110	6	0	116	5,2%	125
Totale traffico in destinazione	Via Castelgomberto (nord)	139	1	0	140	0,6%	142
	Via Castelgomberto (sud)	90	0	0	90	0,0%	90
	Via Monte Novegno (est)	112	6	0	118	0	127
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		341	7	0	356	2,0%	359

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 4 - VIA GUIDO RENI/VIA GUIDO RENI int.213					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	644	6	6	656	0,9%	662
	Totale traffico in origine	644	6	6	656	0,9%	662
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	820	8	0	828	1,0%	840
	Via Guido Reni int.213	86	2	0	88	2,3%	91
Via Guido Reni int.213	Totale traffico in origine	906	10	0	916	1,1%	931
	Via Guido Reni (nord)	90	2	0	92	2,2%	95
Totale traffico in destinazione	Totale traffico in origine	90	2	0	92	2,2%	95
	Via Guido Reni (nord)	910	10	0	1.484	0,7%	935
	Via Guido Reni (sud)	644	6	6	180	3,3%	662
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		1.640	18	6	2.492	0,7%	1.688



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 5 - VIA GUIDO RENI/VIA MONTE NOVEGNO					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	636	6	6	648	0,9%	654
	Via Monte Novegno	71	0	0	71	0,0%	71
	Totale traffico in origine	707	6	6	719	0,8%	725
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	855	6	0	861	0,7%	870
	Via Monte Novegno	47	4	0	51	7,8%	57
	Via Guido Reni (sud)	8	0	0	8	0,0%	8
	Totale traffico in origine	910	10	0	920	1,1%	935
Totale traffico in destinazione	Via Guido Reni (nord)	855	6	0	861	0,7%	870
	Via Guido Reni (sud)	644	6	6	648	0,9%	662
	Via Monte Novegno	118	4	0	122	3,3%	128
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		1.617	16	6	1.631	1,0%	1.660

PERIODO SERALE: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 6 - VIA MONTE NOVEGNO/VIA TEMPIO PAUSANIA					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Monte Novegno (ovest)	Via Tempio Pausania	23	2	0	25	8,0%	28
	Via Monte Novegno (est)	90	4	0	94	4,3%	100
	Totale traffico in origine	113	6	0	119	5,0%	128
Via Tempio Pausania	Via Monte Novegno (est)	20	2	0	22	9,1%	25
	Totale traffico in origine	20	2	0	22	9,1%	25
Totale traffico in destinazione	Via Tempio Pausania	23	2	0	22	9,1%	28
	Via Monte Novegno (est)	110	6	0	25	24,0%	125
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		133	8	0	47	17,0%	153

PERIODO DIURNO: 18:00-19:00

Comune di Torino		Intersezione n° 7 - VIA GUIDO RENI int.213/accesso EKOM					
Movimento		Data rilievo: 30 aprile 2021 Ora rilievo: 18:00-19:00					
da	a	Leggeri	Pesanti	Motocicli	Tot.	% Pesanti	Tot. Omog.*
Via Guido Reni int.213 (ovest)	Via Guido Reni int.213 (est)	34	0	0	34	0,0%	34
	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
	Totale traffico in origine	34	0	0	34	0,0%	34
Via Guido Reni int.213 (est)	Via Guido Reni int.213 (ovest)	54	3	0	57	5,3%	62
	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
	Totale traffico in origine	54	3	0	57	5,3%	62
Accesso EKOM	Via Guido Reni int.213 (ovest)	0	0	0	0	0,0%	0
	Via Guido Reni int.213 (est)	0	0	0	0	0,0%	0
	Totale traffico in origine	0	0	0	0	0,0%	0
Totale traffico in destinazione	Via Guido Reni int.213 (ovest)	54	3	0	57	5,3%	62
	Via Guido Reni int.213 (est)	34	0	0	34	0,0%	34
	accesso EKOM	0	0	0	0	0,0%	0
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE NELL'INTERSEZIONE		88	3	0	91	3,3%	96

Riepilogo rilievi di traffico settimana 27 – 30 aprile 2021 fasce orarie 7-9 e 17-19

INTERSEZIONE n. 1: VIA CASTELGOMBERTO/VIA GUIDO RENI int.213									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Guido Reni int.213	34	38	28	43	24	32	48	36
	Via Castelgomberto (sud)	34	50	66	64	78	54	58	54
	Totale	68	88	94	107	102	86	106	90
Via Castelgomberto (sud)	Via Guido Reni int.213	25	30	20	46	30	16	40	76
	Via Castelgomberto (nord)	70	78	88	97	102	76	102	106
	Totale	95	108	108	143	132	92	142	182
Via Guido Reni int.213	Via Castelgomberto (nord)	31	38	56	57	54	54	43	62
	Via Castelgomberto (sud)	21	36	38	22	22	30	25	28
	Totale	52	74	94	79	76	84	68	90
Totale	Via Castelgomberto (nord)	101	116	144	154	156	130	145	168
	Via Castelgomberto (sud)	55	86	104	86	100	84	83	82
	Via Guido Reni int.213	59	68	48	89	54	48	88	112
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		215	270	296	329	310	262	316	362

INTERSEZIONE n. 1: VIA CASTELGOMBERTO/VIA GUIDO RENI int.213									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castelgomberto (nord)	Via Guido Reni int.213	14	23	15	34	22	20	6	27
	Via Castelgomberto (sud)	57	68	58	77	57	76	52	76
	Totale	71	91	73	111	79	96	58	103
Via Castelgomberto (sud)	Via Guido Reni int.213	9	18	10	28	6	24	12	24
	Via Castelgomberto (nord)	69	68	56	72	52	67	84	78
	Totale	78	86	66	100	58	91	96	102
Via Guido Reni int.213	Via Castelgomberto (nord)	19	24	25	24	38	31	14	50
	Via Castelgomberto (sud)	9	11	6	10	10	4	8	10
	Totale	28	35	31	34	48	35	22	60
Totale	Via Castelgomberto (nord)	88	92	81	96	90	98	98	128
	Via Castelgomberto (sud)	66	79	64	87	67	80	60	86
	Via Guido Reni int.213	23	41	25	62	28	44	18	51
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		177	212	170	245	185	222	176	265

Rep. DEL 29/06/2023.0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informativo originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



INTERSEZIONE n. 2: VIA CASTELGOMBERTO/CORSO ORBASSANO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castelvoghera	Corso Orbassano (ovest)	66	79	64	87	67	80	60	86
	Totale	66	79	64	87	67	80	60	86
Corso Orbassano (est)	Via Castelvoghera	78	86	66	100	58	91	96	102
	Corso Orbassano (ovest)	1.002	1.125	1.183	1.276	930	1.262	1.108	927
	Totale	1.080	1.211	1.249	1.376	988	1.353	1.204	1.029
Corso Orbassano (ovest)	Corso Orbassano (est)	1.271	1.354	1.298	1.387	953	1.110	1.331	1.078
	Totale	1.271	1.354	1.298	1.387	953	1.110	1.331	1.078
Totale	Corso Orbassano (ovest)	1.068	1.204	1.247	1.363	997	1.342	1.168	1.013
	Corso Orbassano (est)	1.271	1.354	1.298	1.387	953	1.110	1.331	1.078
	Via Castelvoghera	78	86	66	100	58	91	96	102
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		2.417	2.644	2.611	2.850	2.008	2.543	2.595	2.193

INTERSEZIONE n. 2: VIA CASTELGOMBERTO/CORSO ORBASSANO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castelvoghera	Corso Orbassano (ovest)	55	86	104	86	70	84	83	82
	Totale	55	86	104	86	70	84	83	82
Corso Orbassano (est)	Via Castelvoghera	95	108	108	143	132	92	142	182
	Corso Orbassano (ovest)	1.222	1.287	1.387	1.202	1.608	1.299	1.137	1.201
	Totale	1.317	1.395	1.495	1.345	1.740	1.391	1.279	1.383
Corso Orbassano (ovest)	Corso Orbassano (est)	1.593	1.645	1.630	1.421	1.608	1.611	1.655	1.507
	Totale	1.593	1.645	1.630	1.421	1.608	1.611	1.655	1.507
Totale	Corso Orbassano (ovest)	1.277	1.373	1.491	1.288	1.678	1.383	1.220	1.283
	Corso Orbassano (est)	1.593	1.645	1.630	1.421	1.608	1.611	1.655	1.507
	Via Castelvoghera	95	108	108	143	132	92	142	182
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		2.965	3.126	3.229	2.852	3.418	3.086	3.017	2.972

INTERSEZIONE n. 3: VIA CASTELGOMBERTO/VIA MONTE NOVEGNO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castelvoghera (nord)	Via Castelvoghera (sud)	40	56	42	70	45	59	43	62
	Via Monte Novegno (est)	23	23	17	32	12	26	14	28
	Totale	63	79	59	102	57	85	57	90
Via Castelvoghera (sud)	Via Castelvoghera (nord)	58	61	47	64	63	58	65	91
	Via Monte Novegno (est)	30	31	34	32	27	40	33	37
	Totale	88	92	81	96	90	98	98	128
Via Monte Novegno	Via Castelvoghera (nord)	25	32	29	51	37	30	22	30
	Via Castelvoghera (sud)	31	35	31	41	34	37	25	41
	Via Monte Novegno (est)	55	134	65	149	90	150	63	131
	Totale	111	201	125	241	161	217	110	202
Totale	Via Castelvoghera (nord)	83	93	76	115	100	88	87	121
	Via Castelvoghera (sud)	71	91	73	111	79	96	68	103
	Via Monte Novegno (est)	108	188	116	213	129	216	110	196
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		262	372	265	439	308	400	265	420



INTERSEZIONE n. 3: VIA CASTELGOMBERTO/VIA MONTE NOVEGNO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Castalgomberto (nord)	Via Castalgomberto (sud)	52	62	72	77	46	44	62	50
	Via Monte Novegno (est)	20	22	10	24	20	12	16	16
	Totale	72	84	82	101	66	56	78	66
Via Castalgomberto (sud)	Via Castalgomberto (nord)	77	82	93	90	90	96	104	109
	Via Monte Novegno (est)	24	34	33	64	66	34	41	59
	Totale	101	116	126	154	156	130	145	168
Via Monte Novegno	Via Castalgomberto (nord)	29	32	50	45	52	22	14	33
	Via Castalgomberto (sud)	16	26	22	30	26	42	44	40
	Via Monte Novegno (est)	106	110	52	52	48	66	93	52
	Totale	151	168	124	127	126	130	151	125
Totale	Via Castalgomberto (nord)	106	114	143	135	142	118	118	142
	Via Castalgomberto (sud)	68	88	94	107	72	86	106	90
	Via Monte Novegno (est)	150	166	95	140	134	112	150	127
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		324	368	332	382	348	316	374	359

INTERSEZIONE n. 4: VIA GUIDO RENI/VIA GUIDO RENI int.213									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	609	796	706	679	797	782	527	625
	Totale	609	796	706	679	797	782	527	625
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	719	923	684	1.016	898	1.034	631	851
	Via Guido Reni int.213	26	35	31	34	48	35	22	60
	Totale	745	958	715	1.050	946	1.069	653	911
Via Guido Reni int.213	Via Guido Reni (nord)	23	41	25	62	28	44	18	51
	Totale	23	41	25	62	28	44	18	51
Totale	Via Guido Reni (nord)	742	964	709	1.078	926	1.078	649	902
	Via Guido Reni (sud)	609	796	706	679	797	782	527	625
	Via Guido Reni int.213	26	35	31	34	48	35	22	60
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		1.377	1.795	1.446	1.791	1.771	1.895	1.198	1.587

INTERSEZIONE n. 4: VIA GUIDO RENI/VIA GUIDO RENI int.213									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	674	706	710	849	563	445	516	662
	Totale	674	706	710	849	563	445	516	662
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	912	1.036	1.069	970	834	822	976	840
	Via Guido Reni int.213	49	66	90	74	73	74	68	91
	Totale	961	1.102	1.159	1.044	907	896	1.044	931
Via Guido Reni int.213	Via Guido Reni (nord)	56	61	40	84	45	45	78	95
	Totale	56	61	40	84	45	45	78	95
Totale	Via Guido Reni (nord)	968	1.097	1.109	1.054	879	867	1.054	935
	Via Guido Reni (sud)	674	706	710	849	563	445	516	662
	Via Guido Reni int.213	49	66	90	74	73	74	68	91
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		1.691	1.869	1.909	1.977	1.515	1.386	1.638	1.688

STUDIO DI VIABILITÀ

Piano Esecutivo Convenzionato -ATS 12.ad "Castelgomberto" in Via Guido Reni interno 213 a Torino



INTERSEZIONE n. 5: VIA GUIDO RENI/VIA MONTE NOVEGNO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	609	796	706	679	797	782	527	625
	Via Monte Novegno	59	102	47	126	0	0	0	0
	Totale	668	898	753	805	797	782	527	625
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	696	871	657	969	797	870	551	696
	Via Guido Reni (sud)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Via Monte Novegno	46	93	52	109	129	208	98	206
	Totale	742	964	709	1.078	926	1.078	649	902
Totale	Via Guido Reni (nord)	696	871	657	969	797	870	551	696
	Via Guido Reni (sud)	609	796	706	679	797	782	527	625
	Via Monte Novegno	105	195	99	235	129	208	98	206
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		1.410	1.862	1.462	1.883	1.723	1.860	1.176	1.527

INTERSEZIONE n. 5: VIA GUIDO RENI/VIA MONTE NOVEGNO									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Guido Reni (nord)	Via Guido Reni (sud)	674	706	710	849	563	445	512	654
	Via Monte Novegno	124	93	0	0	0	0	85	71
	Totale	798	799	710	849	563	445	597	725
Via Guido Reni (sud)	Via Guido Reni (nord)	910	1.038	965	931	757	753	992	870
	Via Guido Reni (sud)	0	0	0	0	0	0	4	8
	Via Monte Novegno	58	59	144	123	122	114	58	57
	Totale	968	1.097	1.109	1.054	879	867	1.054	935
Totale	Via Guido Reni (nord)	910	1.038	965	931	757	753	992	870
	Via Guido Reni (sud)	674	706	710	849	563	445	516	662
	Via Monte Novegno	182	152	144	123	122	114	143	128
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		1.766	1.896	1.819	1.903	1.442	1.312	1.651	1.660

INTERSEZIONE n. 6: VIA MONTE NOVEGNO/VIA TEMPIO PAUSANIA									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*	Tot. Omog.*
Via Monte Novegno (ovest)	Via Tempio Pausania	26	37	15	36	18	42	10	40
	Via Monte Novegno (est)	79	158	84	199	111	166	88	166
	Totale	105	195	99	235	129	208	98	206
Via Tempio Pausania	Via Monte Novegno (est)	32	43	41	42	50	51	22	46
	Totale	32	43	41	42	50	51	22	46
Totale	Via Tempio Pausania	26	37	15	36	18	42	10	40
	Via Monte Novegno (est)	111	201	125	241	161	217	110	212
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		137	238	140	277	179	259	120	252

- Rep. DEL 29/06/2023.0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informativo originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



INTERSEZIONE n. 6: VIA MONTE NOVEGNO/VIA TEMPIO PAUSANIA									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*
Via Monte Novegno (ovest)	Via Tempio Pausania	27	23	44	34	26	16	25	28
	Via Monte Novegno (est)	155	129	100	89	96	98	118	100
	Totale	182	152	144	123	122	114	143	128
Via Tempio Pausania	Via Monte Novegno (est)	16	19	24	38	30	32	33	25
	Totale	16	19	24	38	30	32	33	25
Totale	Via Tempio Pausania	27	23	44	34	26	16	25	28
	Via Monte Novegno (est)	171	148	124	127	126	130	151	125
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		198	171	168	161	152	146	176	153

INTERSEZIONE n. 7: VIA GUIDO RENI int.213/accesso EKOM									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 07.00-08.00	Martedì 27-04-2021 h 08.00-09.00	Mercoledì 28-04-2021 h 07.00-08.00	Mercoledì 28-04-2021 h 08.00-09.00	Giovedì 29-04-2021 h 07.00-08.00	Giovedì 29-04-2021 h 08.00-09.00	Venerdì 30-04-2021 h 07.00-08.00	Venerdì 30-04-2021 h 08.00-09.00
da	a	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*
Via Guido Reni int.213 (ovest)	Via Guido Reni int.213 (est)	26	35	31	34	48	35	22	60
	accesso EKOM	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totale	26	35	31	34	48	35	22	60
Via Guido Reni int.213 (est)	Via Guido Reni int.213 (ovest)	23	41	25	62	28	44	18	51
	accesso EKOM	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totale	23	41	25	62	28	44	18	51
Accesso EKOM	Via Guido Reni int.213 (ovest)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Via Guido Reni int.213 (est)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totale	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	Via Guido Reni int.213 (ovest)	23	41	25	62	28	44	18	51
	Via Guido Reni int.213 (est)	26	35	31	34	48	35	22	60
	accesso EKOM	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		49	76	56	96	76	79	40	111

INTERSEZIONE n. 7: VIA GUIDO RENI int.213/accesso EKOM									
COMUNE DI TORINO									
Movimento		Martedì 27-04-2021 h 17.00-18.00	Martedì 27-04-2021 h 18.00-19.00	Mercoledì 28-04-2021 h 17.00-18.00	Mercoledì 28-04-2021 h 18.00-19.00	Giovedì 29-04-2021 h 17.00-18.00	Giovedì 29-04-2021 h 18.00-19.00	Venerdì 30-04-2021 h 17.00-18.00	Venerdì 30-04-2021 h 18.00-19.00
da	a	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*	Tot. Omag.*
Via Guido Reni int.213 (ovest)	Via Guido Reni int.213 (est)	49	60	85	67	66	72	56	76
	accesso EKOM	6	6	5	7	7	2	12	15
	Totale	55	66	90	74	73	74	68	91
Via Guido Reni int.213 (est)	Via Guido Reni int.213 (ovest)	51	59	38	79	42	44	75	88
	accesso EKOM	8	9	10	10	12	4	13	24
	Totale	59	68	48	89	54	48	88	112
Accesso EKOM	Via Guido Reni int.213 (ovest)	5	2	2	5	3	1	3	7
	Via Guido Reni int.213 (est)	9	14	9	12	10	12	12	14
	Totale	14	16	11	17	13	13	15	21
Totale	Via Guido Reni int.213 (ovest)	56	61	40	84	45	45	78	95
	Via Guido Reni int.213 (est)	58	74	94	79	76	84	68	90
	accesso EKOM	14	15	15	17	19	6	25	39
TOTALE TRAFFICO ENTRANTE		128	150	149	180	140	135	171	224

STUDIO DI VIABILITÀ

Piano Esecutivo Convenzionato -ATS 12.ad "Castelgomberto" in Via Guido Reni interno 213 a Torino

Fig 10 – Diagrammi di carico rete– Scenario attuale – Ora punta 8-9

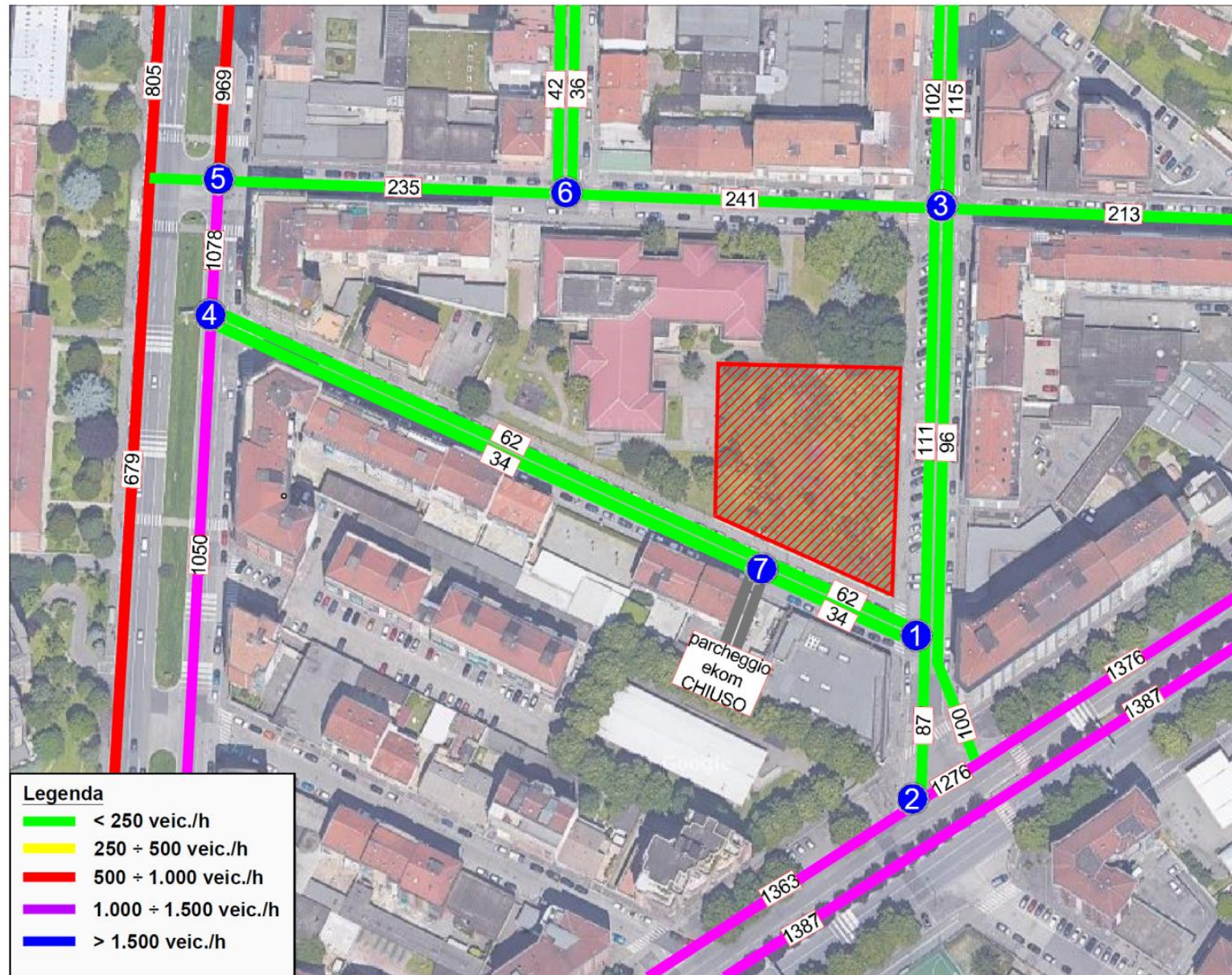
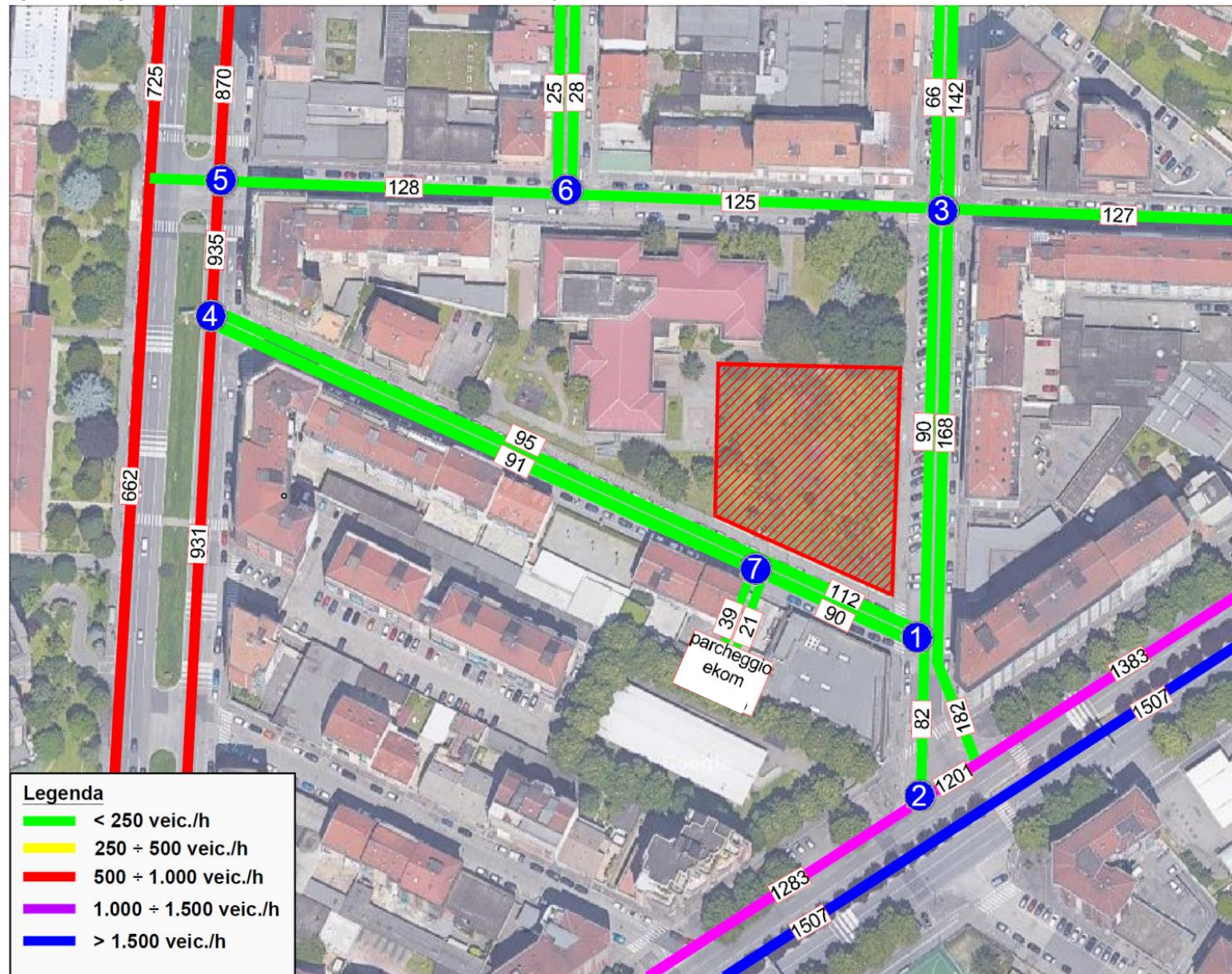
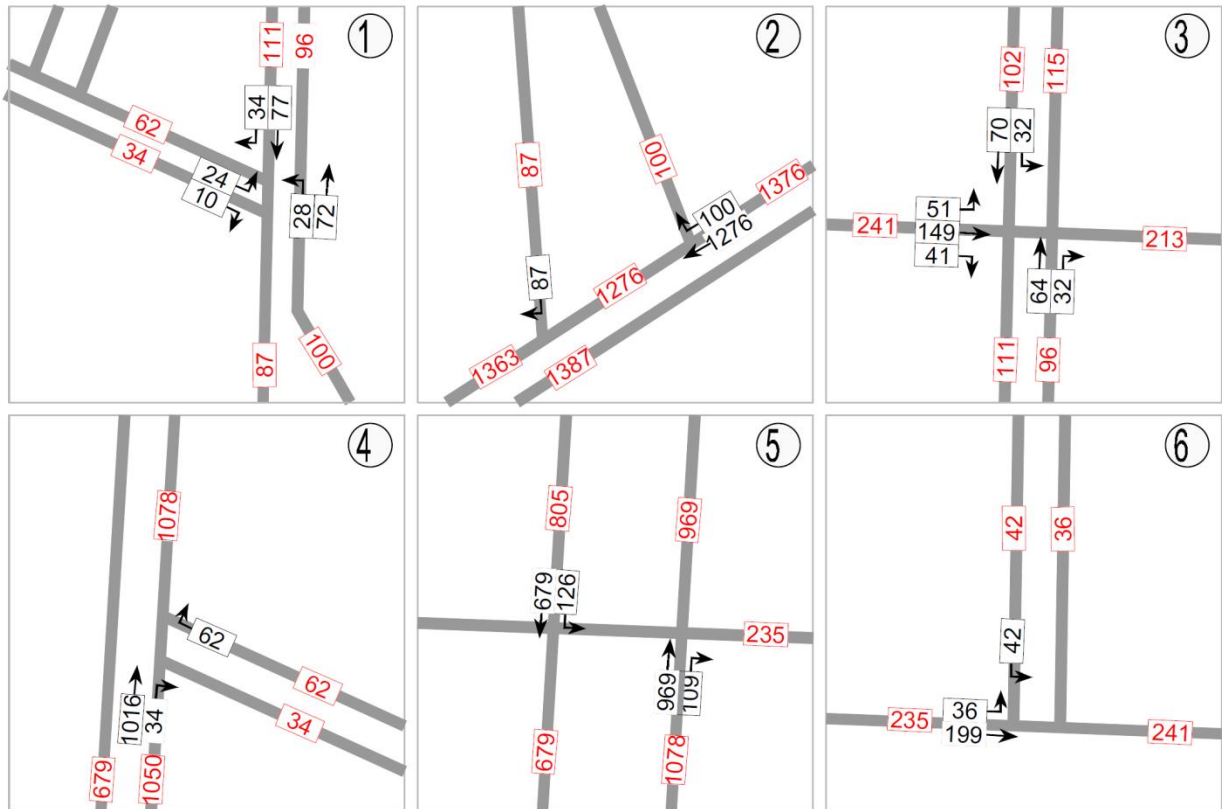


Fig 11 – Diagrammi di carico rete– Scenario attuale – Ora punta 18-19



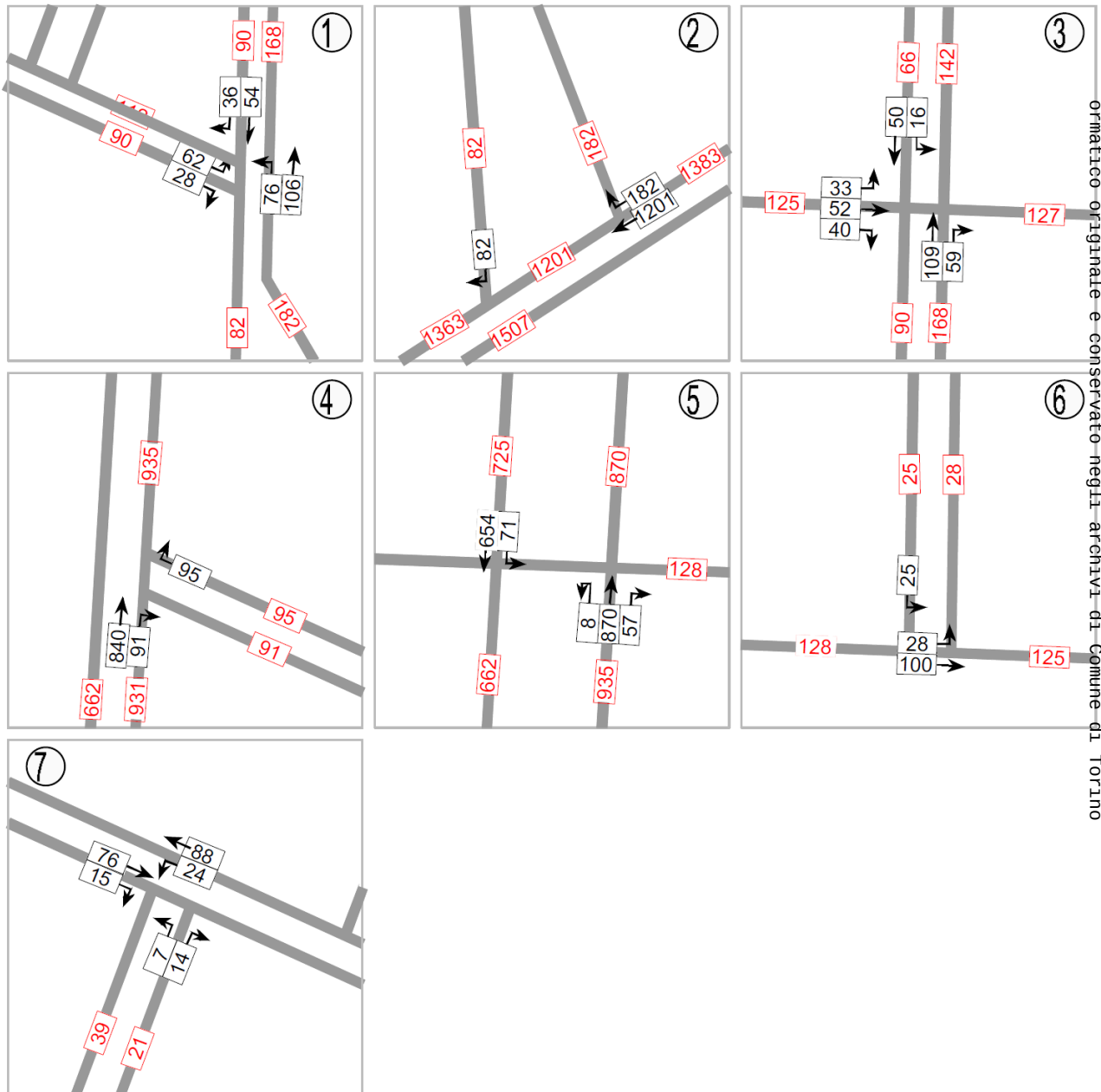
Rep. DEL 29/06/2023.0000384.I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig. 12 – Volumi di traffico ora di punta serale– Scenario attuale



Rep. DEL 29/06/2023. 0000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig. 13 – Volumi di traffico ora di punta serale– Scenario attuale



Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



2.3 ANALISI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE STRADE

L'elemento fondamentale per la definizione delle condizioni di esercizio di un tronco stradale è la sua capacità di accogliere il traffico veicolare.

Il principale obiettivo dell'analisi è stato quindi la determinazione della massima portata che può essere smaltita, in determinate condizioni geometriche, di traffico e di controllo della circolazione.

Parimenti occorre rilevare che la capacità dell'impianto, così definita, non può essere trattata senza fare riferimento ad altre importanti considerazioni che descrivono la qualità del deflusso veicolare o livello di servizio.

Le analisi di capacità e livello di servizio si differenziano in modo sostanziale se si affronta lo studio di un impianto in condizioni di flusso *interrotto* o *ininterrotto*.

Un *flusso ininterrotto* non ha elementi fissi esterni alla corrente di traffico, che ne causano interruzioni. Le condizioni di esercizio sono pertanto il risultato di interferenze tra i veicoli nella corrente di traffico e variano in funzione delle caratteristiche geometriche della strada.

Un *flusso interrotto* si caratterizza invece per la presenza di elementi fissi, semaforizzazioni, segnali di stop od altri tipi di controllo che causano al traffico periodiche fermate o significativi rallentamenti.

La capacità non è quindi limitata solo dagli spazi fisici previsti, ma anche dal tempo d'uso consentito per le diverse componenti del traffico.

Lo studio completo delle condizioni operative del flusso veicolare presente sulle strade in esame, è stato affrontato sia considerando i tronchi stradali in condizioni di flusso *ininterrotto*, sia valutando la qualità del servizio in corrispondenza delle intersezioni a raso, semaforizzate e non.

2.3.1 Capacità

La *capacità* di una strada è definita come il massimo flusso di persone o veicoli che possono attraversare un punto od una sezione uniforme di una corsia durante un periodo di tempo dato, in condizioni stradali, di traffico e di controllo prevalenti.

Le condizioni prevalenti devono essere ragionevolmente uniformi per ogni segmento di strada analizzata, poiché ne caratterizzano i valori della capacità.

Le condizioni stradali comprendono le caratteristiche fisiche dell'impianto e precisamente:

- il tipo di infrastruttura e l'area circostante;
- il numero di corsie per ogni direzione di marcia;
- la larghezza delle corsie e delle banchine pavimentate;
- gli spazi liberi laterali;
- la velocità di progetto;
- l'andamento planimetrico ed altimetrico.

Le condizioni relative al controllo della circolazione comprendono la conoscenza specifica degli strumenti di controllo del traffico presenti nell'impianto.

Tipo, posizionamento e temporizzazione delle semaforizzazioni sono condizioni critiche che influenzano la capacità.

Altri importanti elementi di controllo della circolazione sono i segnali di stop e di precedenza, le restrizioni all'uso di una corsia, i sensi unici alternati ed altre simili misure.

Le condizioni relative al traffico includono le caratteristiche della corrente di traffico che transita sulla strada:

- la composizione del flusso veicolare ed in particolare la presenza di autoveicoli pesanti;
- la distribuzione del traffico tra le corsie disponibili;
- la distribuzione del traffico nelle due direzioni di marcia.

La capacità è riferita ad una intensità di flusso di persone o veicoli durante un periodo di interesse, generalmente 15 minuti di punta.

Questo per focalizzare l'analisi su intervalli di massimo flusso, all'interno dell'ora di punta, poiché, potenzialmente, potrebbero verificarsi sostanziali variazioni nel traffico durante l'arco di un'ora.

Si ritiene, inoltre, il periodo di 15 minuti il più corto intervallo in cui può esistere il flusso stabile.

2.3.2 Livelli di servizio

Il *livello di servizio* è definito come la misura qualitativa delle condizioni operative. Il *livello di servizio* è definito come la misura qualitativa delle condizioni operative all'interno di una corrente di traffico e della relativa percezione da parte dei conducenti e dei passeggeri degli autoveicoli.

Generalmente si descrivono queste condizioni in termini di velocità, tempo di viaggio, libertà di manovra, frequenza degli arresti, comfort, convenienza, sicurezza, etc.

Per ciascun tipo di impianto stradale è possibile definire sei livelli di servizio (LOS), individuati con designazioni letterali, da A a F dove il LOS A rappresenta le migliori condizioni operative, il livello F la congestione (cfr art. 26 c.3 quater della normativa commerciale regionale citata):

a) livello A: *gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (flusso libero); il confort per l'utente è elevato;*

b) livello B: *la densità del traffico è più alta del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alla libertà di manovra e al mantenimento delle velocità desiderate; il confort per l'utente è discreto;*

c) livello C: *le libertà di manovra dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta della velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il confort per l'utente è medio;*

d) livello D: *è caratterizzato da alte densità di traffico ma ancora da stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il confort per l'utente è medio-basso;*

e) livello E: *rappresenta condizioni di deflusso veicolare che hanno come limite inferiore il valore della capacità della strada; le velocità medie dei veicoli sono modeste (circa la metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; vi è ridotta possibilità di manovra entro la corrente; incrementi di domanda o disturbi alla circolazione sono riassorbiti con difficoltà dalla corrente di traffico; il confort per l'utente è basso;*

f) livello F: *tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno condizioni di flusso forzato con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto; il flusso veicolare è critico.*

L'*intensità di flusso di servizio* è la massima intensità oraria alla quale persone e veicoli possono attraversare un punto o una sezione uniforme di una corsia o di una strada, durante un periodo di tempo dato, in condizioni stradali di traffico e di controllo prevalenti, mantenendo un livello di servizio prefissato.

Anche per l'intensità di flusso di servizio il periodo di riferimento è di 15 minuti.

I livelli di servizio rappresentano una gamma continua di condizioni operative i cui confini sono rappresentati dalle relative intensità di flusso di servizio.

2.3.3 Metodologia di analisi su tratte a carreggiata unica e due corsie

L'analisi operativa per determinare capacità e livello di servizio delle strade in oggetto è stata condotta secondo le indicazioni dell'*Highway Capacity Manual del 2000*, conformemente a quanto indicato nelle citate Linee Guida regionali.

La metodologia di analisi per tracciati generali consente di valutare le condizioni operative medie del traffico lungo un tronco stradale sulla base del tipo di tracciato, della configurazione geometrica e delle condizioni del traffico.

I fattori che influenzano il livello di servizio delle strade a unica carreggiata a una corsia per senso di marcia sono:

- il volume di traffico transitante
- la percentuale di arteria in cui è possibile il sorpasso dei veicoli più lenti
- la velocità di percorrenza
- la percentuale del tempo trascorsa dietro a veicoli più lenti (PTSF)
- la tipologia della strada (principale o secondaria).

Il sorpasso dei veicoli lenti è condizionato dai seguenti fattori:

- il volume di traffico nella direzione opposta
- la percentuale di strada a sorpasso impedito (con linea mediana continua)
- la velocità del veicolo lento da superare
- caratteristiche del tracciato

Il calcolo della velocità di flusso libero FFS è dato dalla:

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A$$

dove:

BFFS = velocità di flusso libero di base (km/h)

f_{LS} = fattore correttivo per la larghezza di corsie e banchine

f_A = fattore correttivo per numero di accessi laterali

La determinazione dell'intensità di flusso V_p è data dalla:

$$V_p = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_G}$$

dove:

V = flusso orario (veic/h)

PHF = fattore ora di punta

f_{HV} = fattore correttivo per veicoli pesanti

f_G = fattore correttivo per pendenza media strada

Il fattore f_G è funzione dell'entità del flusso di traffico, della distribuzione del traffico tra le corsie e di tipo di tracciato (pianeggiante o montuoso)

Il fattore f_{HV} dipende dalla percentuale di traffico pesante e dai fattori di equivalenza dei veicoli pesanti presenti nel flusso veicolare.

La velocità media di deflusso ATS si determina con la:

$$ATS = FFS - 0.0125 V_p - f_{np}$$

dove:

ATS = velocità media di deflusso per entrambe le direzioni

V_p = intensità di flusso

FFS = velocità di flusso libero

f_{np} = fattore percentuale di strada a sorpasso impedito

Il coefficiente f_{np} è funzione della percentuale di strada a sorpasso impedito e dal volume di traffico transitante

La percentuale del tempo speso accodato a veicoli più lenti (PTSF) è data dalla:

$$PTSF = BPTSF + f_{dnp}$$

dove:

PTSF = percentuale tempo speso accodati al veicolo che precede

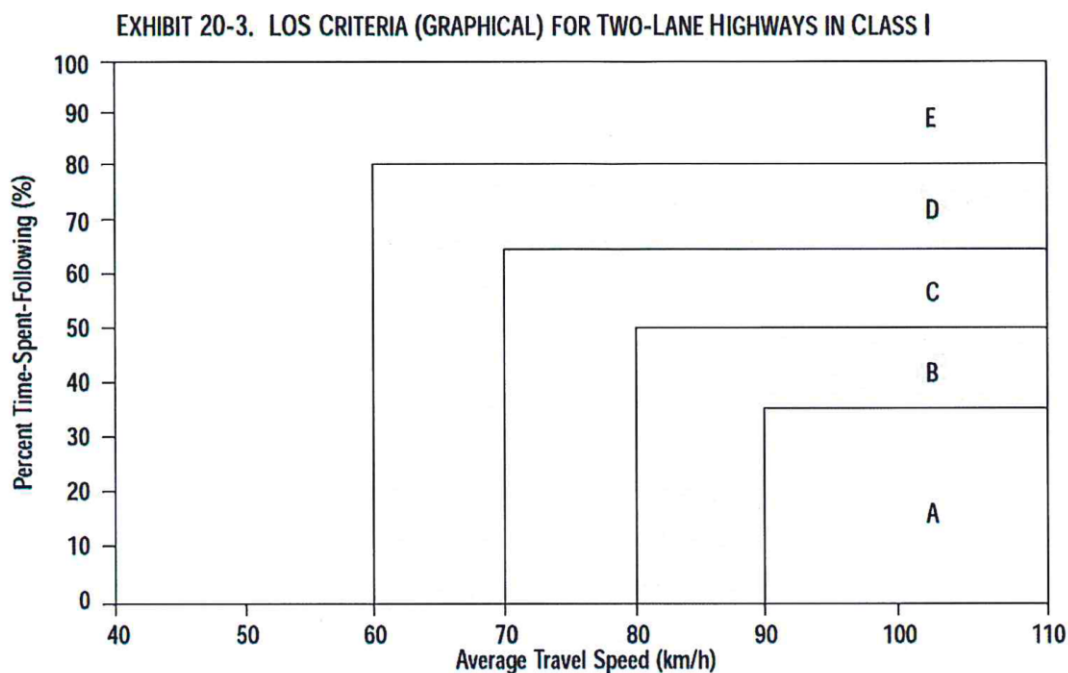
BPTSF = valore di base del PTSF

F_{dnp} = fattore correttivo per % strada a sorpasso impedito e distribuzione del traffico tra le corsie

Il valore di BPTSF si ricava dalla:

$$BPTSF = 100 (1 - e^{-0.000879 V_p})$$

Noti i valori della velocità media di deflusso ATS e della percentuale di tempo spesa accodati PTSF si può determinare il livello di servizio del tratto di strada in esame dalla figura seguente.



2.3.4 Metodologia per strade a carreggiate separate

La metodologia HCM per la determinazione del livello di servizio di strade a carreggiate separate, parte dal deflusso veicolare in condizioni ideali (in termini di larghezza di corsie e banchine, assenza di accessi laterali, assenza di veicoli pesanti, terreno pianeggiante, etc).

Il calcolo della velocità di flusso libero FFS è dato dalla:

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_A$$

dove:

BFFS = velocità di flusso libero di base (km/h)

f_{LW} =	fattore correttivo per la larghezza di corsie (km/h)
f_{LC} =	fattore correttivo per la larghezza banchine (km/h)
f_M =	fattore correttivo per separazione carreggiate (km/h)
f_A =	fattore correttivo per numero di accessi laterali (km/h)

La determinazione dell'intensità di flusso veicolare V_p è data dalla:

$$V_p = \frac{V}{PHF * N * f_{HV} * f_p}$$

dove:

V =	flusso orario (veic/h)
PHF =	fattore ora di punta
N =	numero di corsie per direzione
f_{HV} =	fattore correttivo per veicoli pesanti
f_p =	fattore correttivo per tipologia utenti (1 – 0,85)

Il fattore f_{HV} dipende dalla percentuale di traffico pesante e dai fattori di equivalenza dei veicoli pesanti presenti nel flusso veicolare.

La velocità media di deflusso S è funzione della velocità di flusso libero (FFS) e dell'intensità del flusso veicolare (V_p) e si determina con le seguenti equazioni

For flow rate (v_p), $v_p > 1400$ and
 $90 < FFS \leq 100$ then

$$S = FFS - \left[\left(\frac{9.3}{25} FFS - \frac{630}{25} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.7 FFS - 770} \right)^{131} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
 $80 < FFS \leq 90$ then

$$S = FFS - \left[\left(\frac{10.4}{26} FFS - \frac{696}{26} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.6 FFS - 704} \right)^{131} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
 $70 < FFS \leq 80$ then

$$S = FFS - \left[\left(\frac{11.1}{27} FFS - \frac{728}{27} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{15.9 FFS - 672} \right)^{131} \right]$$

For $v_p > 1,400$ and
 $FFS = 70$ then

$$S = FFS - \left[\left(\frac{3}{28} FFS - \frac{75}{14} \right) \left(\frac{v_p - 1,400}{25 FFS - 1,250} \right)^{131} \right]$$

For $v_p \leq 1,400$, then
 $S = FFS$

Con la velocità di deflusso (S) e l'intensità di flusso veicolare (V_p), si ricava la densità veicolare (D) espressa in *veicoli/km/corsia* attraverso la:

$$D = \frac{V_p}{S}$$

Noti i valori della Densità D e della velocità di flusso libero FFS si può determinare il livello di servizio del tratto di strada in esame dalla tabella seguente.

EXHIBIT 21-2. LOS CRITERIA FOR MULTILANE HIGHWAYS

Free-Flow Speed	Criteria	LOS				
		A	B	C	D	E
100 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	25
	Average speed (km/h)	100.0	100.0	98.4	91.5	88.0
	Maximum volume to capacity ratio (v/c)	0.32	0.50	0.72	0.92	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	700	1100	1575	2015	2200
90 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	26
	Average speed (km/h)	90.0	90.0	89.8	84.7	80.8
	Maximum v/c	0.30	0.47	0.68	0.89	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	630	990	1435	1860	2100
80 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	27
	Average speed (km/h)	80.0	80.0	80.0	77.6	74.1
	Maximum v/c	0.28	0.44	0.64	0.85	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	560	880	1280	1705	2000
70 km/h	Maximum density (pc/km/ln)	7	11	16	22	28
	Average speed (km/h)	70.0	70.0	70.0	69.6	67.9
	Maximum v/c	0.26	0.41	0.59	0.81	1.00
	Maximum service flow rate (pc/h/ln)	490	770	1120	1530	1900

Nelle elaborazioni sono state inoltre integrate le indicazioni contenute nelle citate Linee Guida della Regione Lombardia relativamente alla Proposte per la valutazione dei Livelli di Servizio nell'ambito lombardo – adattamento dei modelli HCM al “caso Lombardia”:

In relazione alle specifiche condizioni della rete stradale lombarda, delle peculiarità dell'utenza veicolare (caratteristiche personali e del parco veicolare), nonché del carico veicolare che tipicamente interessa le infrastrutture della Lombardia si propone:

- per le strade a carreggiate separate: di recepire in toto le metodologie dell'HCM 1985;
- per le infrastrutture a carreggiata unica: di applicare i seguenti adattamenti:

HCM 1985:

- utilizzare un valore della Capacità pari a 3200 veicoli / ora (anziché 2800 veicoli /ora)
- utilizzare come parametro di riferimento per il passaggio da un LdS al successivo dei rapporti Flussi / Capacità del 20% superiori rispetto a quelli indicati nella metodologia statunitense;

HCM 2000:

- valutare il LdS sempre in funzione del solo parametro PTSF (Percent Time-Spent-Following ovvero la percentuale media del tempo totale di spostamento in cui i veicoli devono viaggiare in plotone dietro ad altri veicoli più lenti in ragione dell'impossibilità di superarli) con valori di riferimento per il passaggio da un LdS al successivo pari al: 40% (tra LdS A e LdS B), 60% (tra LdS B e LdS C), 77% (tra LdS C e LdS D), 88% (tra LdS D e LdS E).

In ragione di quanto sopra indicato, si determinano in corrispondenza di condizioni di deflusso ideali, le seguenti portate di servizio:

Carreggiate separate

LdS	HCM 1985	
	Flusso / Capacità	Flusso (veicoli/ora)
A	0,35	~700
B	0,54	~1100
C	0,77	~1550
D	0,93	~1850
E	> 0,93	-

Carreggiata unica (e una corsia per senso di marcia)

LdS	HCM 1985		HCM 2000	
	Flusso / Capacità	Flusso (veicoli/ora)	PTSF (%)	Flusso (veicoli/ora)
A	0,18	~575	40	~575
B	0,32	~1042	60	~1042
C	0,52	~1650	77	~1650
D	0,77	~2450	88	~2450
E	> 0,77	-	> 88	-

2.3.5 Risultati

Le analisi condotte sulla strada di interesse evidenziano i seguenti valori dei livelli di servizio per le ore di punta matutina e serale, nello scenario attuale (cfr. tabb. 2-3 e figg. 14-15).

Tab. 2 – Livelli di servizio delle arterie stradali – Scenario attuale - Ora punta 8-9

Arteria stradale	Tratta	Volume Traffico (veic/ora)	Livello Servizio	PTSF (%)	Grado Saturazione (V/C)
Via Castelmbergo	tra int. 2 e int. 3	207	A	39.2	0.06
Via Castelmbergo	a nord int. 3	217	B	40.0	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	96	A	33.7	0.03
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	96	A	33.7	0.03
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	235	A	24.7	0.14
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	241	A	25.2	0.14
Via Monte Novegno	a est int. 3	213	A	22.7	0.13
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	78	A	28.5	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	805	A	3.7	0.17
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	969	A	4.5	0.20
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	679	A	3.2	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	1050	A	4.9	0.22
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	1387	A	6.5	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	1376	A	6.4	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	1387	A	6.5	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	1363	A	6.3	0.28

Si può desumere come nella situazione attuale, in condizioni di flusso ininterrotto, nell'ora di punta mattutina 8-9 individuata, le condizioni di circolazione risultino ottime andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità, nei due sensi di marcia.



In particolare, tra le strade prossime all'intervento:

- Via Castelgomberto, presenta un livello di servizio LOS A-B nelle due direzioni di marcia, con una riserva di capacità compresa superiore al 90%
- Via Guido Reni interno 213 un livello di servizio tra LOS A con riserva di capacità superiore al 95% circa nelle due tratte in esame;
- Via Monte Novegno, a senso unico di marcia, un LOS A con una riserva di capacità superiore all'85% nelle diverse tratte nell'area di studio
- Via Tempio Pausania int. 39, un livello di servizio LOS A con riserva di capacità superiore al 95%
- Corso Orbassano, a carreggiate separate, un LOS A in entrambe le direzioni con una riserva di capacità superiore al 70%
- Via Guido Reni, sempre a carreggiate separate, un livello di servizio LOS A in entrambe le carreggiate con riserva di capacità pari a circa l'80% in direzione nord, 85% in direzione sud.

Tab. 3 – Livelli di servizio delle arterie stradali – Scenario attuale - Ora di punta 18-19

Arteria stradale	Tratta	Volume Traffico (veic/ora)	Livello Servizio	PTSF (%)	Grado Saturazione (V/C)
Via Castelgomberto	tra int. 2 e int. 3	258	B	44.3	0.08
Via Castelgomberto	a nord int. 3	208	B	41.8	0.06
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	202	A	39.0	0.06
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	186	A	36.9	0.06
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	128	A	14.5	0.08
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	125	A	14.2	0.07
Via Monte Novegno	a est int. 3	127	A	14.4	0.07
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	53	A	25.7	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	725	A	3.4	0.15
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	870	A	4.1	0.18
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	662	A	3.1	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	931	A	4.3	0.19
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	1507	A	7.0	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	1383	A	6.4	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	1507	A	7.0	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	1283	A	6.0	0.27

Dall'esame dei risultati si può evincere che anche nell'ora di punta serale 18-19, le condizioni di circolazione risultino ottimali andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità superiori al 90% nelle strade a unica carreggiata, dell'ordine del 70% su Corso Orbassano e Via Guido Reni a carreggiate separate.

- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig. 14 – Livello di servizio arterie stradali – Scenario attuale – Ora di punta 8-9

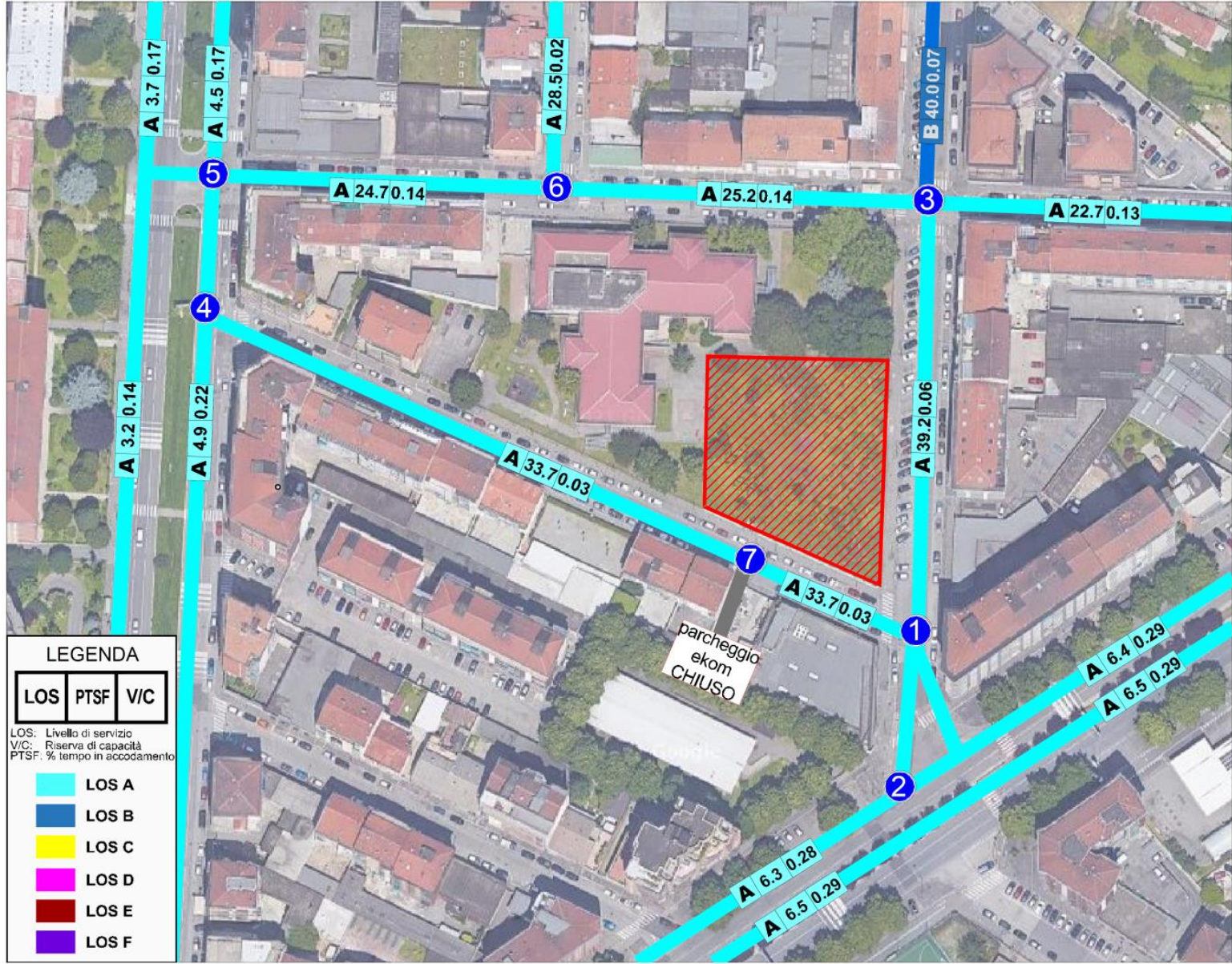
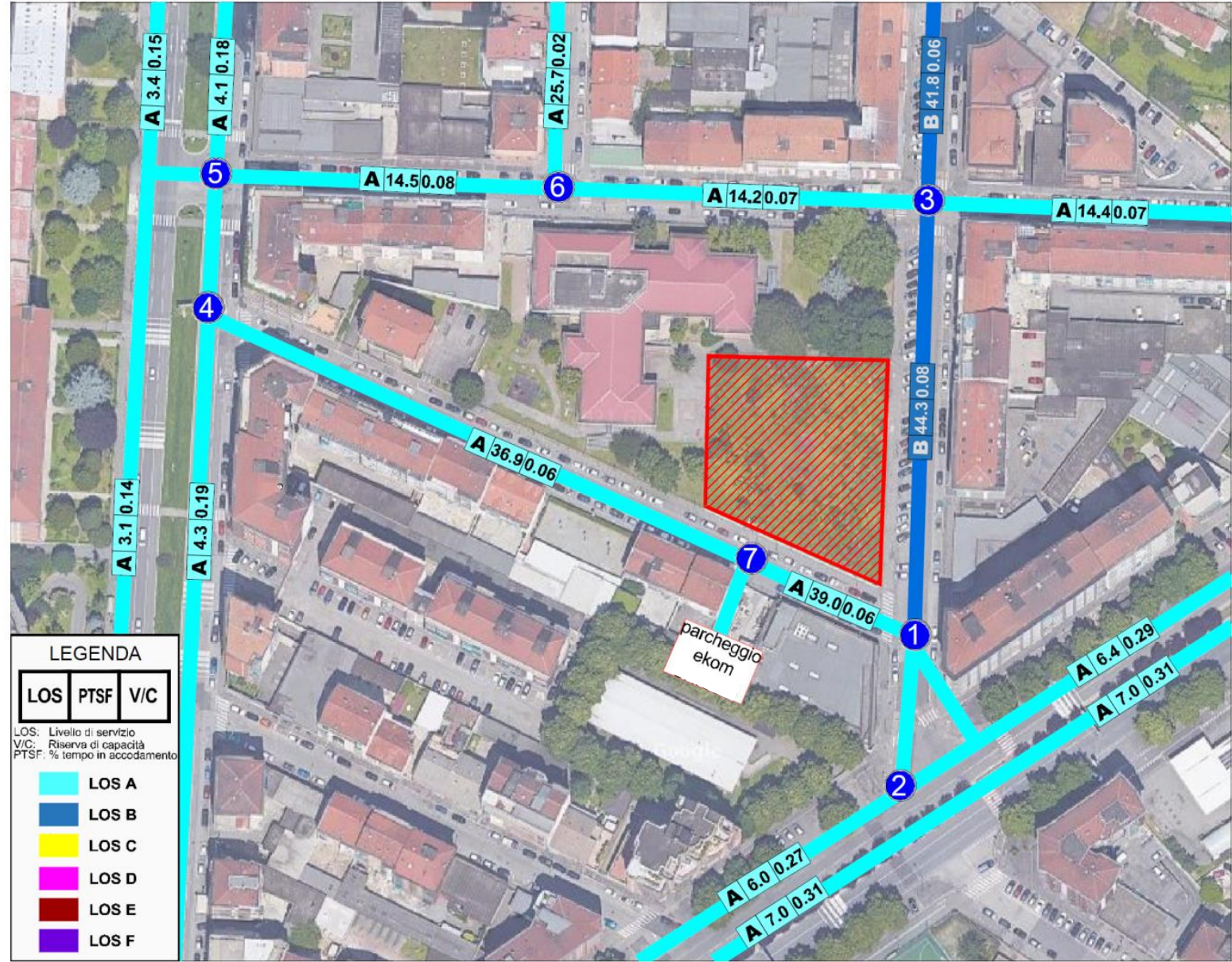


Fig. 15 – Livello di servizio arterie stradali – Scenario attuale – Ora di punta 18-19



2.4 ANALISI DI CAPACITÀ E LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI

L'analisi è stata approfondita per valutare la qualità del servizio in corrispondenza delle seguenti intersezioni:

- della **intersezione n. 1**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelgomberto con Via Guido Reni interno 213,
- della **intersezione n. 2**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelgomberto con Corso Orbassano,
- della **intersezione n. 3**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelgomberto con Via Monte Novegno,
- della **intersezione n. 4**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Guido Reni interno 213 con Via Guido Reni,
- della **intersezione n. 5**: semaforizzata, rappresenta il punto di incrocio di Via Monte Novegno con Via Guido Reni,
- della **intersezione n. 6**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Monte Novegno con Via Tempo Pausania 39,
- della **intersezione n. 7**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Guido Reni interno 213 con l'uscita dal parcheggio Ekom.

Le operazioni dei flussi veicolari presso le intersezioni sono state valutate attraverso lo studio delle relative capacità e livelli di servizio.

2.4.1 Metodologia di analisi delle intersezioni a raso semaforizzate

L'analisi funzionale di un impianto semaforico proposto dall'HCM consente di determinare la capacità ed il livello di servizio di ogni gruppo di corsie e dell'intera intersezione. L'analisi richiede dati accurati relativi alla geometria dell'intersezione, ai volumi di traffico ed al piano semaforico.

La successione delle operazioni da effettuare è riportata nel diagramma in figura e consiste in 5 moduli: la raccolta dei dati, la valutazione dei flussi, la valutazione dei flussi di saturazione, il calcolo della capacità ed il calcolo del livello di servizio.

Il **primo modulo** definisce i dati di ingresso che comprendono:

~ dati geometrici: la planimetria che deve contenere tutte le informazioni rilevanti, comprese le pendenze, il numero e la larghezza delle corsie, l'esistenza di parcheggio a lato ovvero la presenza di fermate dei bus, la segnaletica orizzontale in modo da poter individuare l'utilizzo delle diverse corsie, la presenza di corsie dedicate alla svolta e gli spazi di accumulo delle code;

~ dati relativi ai flussi: i flussi di utenti in arrivo devono essere specificati per ogni movimento di ciascun attestamento, devono essere acquisiti attraverso conteggi effettuati per ciascuna corrente di traffico e suddivisi per tipologia dei mezzi; i conteggi dovrebbero essere effettuati in modo da ottenere l'andamento del traffico nei diversi periodi della giornata;

~ dati relativi al piano semaforico: per l'analisi funzionale dell'intersezione si fa riferimento ad un particolare piano semaforico;

Nel **secondo modulo** i flussi di calcolo da utilizzare ai fini dell'analisi dell'intersezione sono determinati sulla base dei dati di ingresso, correggendo i valori in funzione del fattore dell'ora di punta PHF (Peak Hour Factor), un coefficiente che considera la distribuzione dei flussi all'interno dell'ora di punta. I flussi sono quindi suddivisi in funzione delle manovre per gruppi di corsie ed un ulteriore coefficiente viene applicato ai flussi per tenere in considerazione la distribuzione dei flussi non perfettamente equilibrata all'interno di più corsie che effettuano la medesima manovra.

Il **terzo modulo** definisce il metodo di calcolo del flusso di saturazione S di ciascuna manovra, che è pari al numero di veicoli per ora che possono attraversare la linea di intersezione, nell'ipotesi di verde continuo, ossia per rapporto di verde $RV=1$, che è così espresso:

$$S = S_0 \times N \times F_W \times F_{HV} \times F_G \times F_P \times F_{BB} \times F_A \times F_{RT} \times F_{LT}$$

dove:

S_0 = Flusso di saturazione ideale per una corsia (si assume 1900 veicoli eq./h)
 N = Numero delle corsie del gruppo di corsie
 F_W = Coefficiente per la larghezza della corsia
 F_{HV} = Coefficiente per il transito di mezzi pesanti
 F_G = Coefficiente per la pendenza della strada
 F_P = Coefficiente per la presenza di sosta in prossimità dell'intersezione
 F_{BB} = Coefficiente per la presenza di fermate BUS
 F_A = Coefficiente per la tipologia di area (centrale, periferica)
 F_{RT} = Coefficiente per la presenza di veicoli in svolta a destra
 F_{LT} = Coefficiente per la presenza di veicoli in svolta a sinistra

Di seguito si riporta in tabella le indicazioni per il calcolo dei coefficienti correttivi.

COEFFICIENTE	FORMULA	DEFINIZIONE DELLE VARIABILI	NOTE
Larghezza corsia	$f_b = 1 + \frac{b-3,60}{9}$	b = larghezza corsia (m)	$b \geq 2,40$ m se $b > 4,80$ m considerare due corsie
Veicoli pesanti	$f_{vp} = \frac{100}{100 + P(E_T - 1)}$	P = percentuale di veicoli pesanti nel gruppo di corsie	Assumere $E_T = 2$
Pendenza	$f_i = 1 - \frac{i}{200}$	i = pendenza del ramo d'accesso	$-6 < i \leq 10$
Attività di parcheggio	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 N_p}{3600}}{N}$	N = numero di corsie nel gruppo N_p = numero di manovre di parcheggio per ora	$0 \leq N_p \leq 180$ $f_p \geq 0,05$ $f_p = 1$ in assenza di parcheggi
Fermate bus	$f_B = \frac{N - \frac{14,4 N_B}{3600}}{N}$	N = numero di corsie nel gruppo N_B = numero di fermate per ora	$0 \leq N_B \leq 250$ $f_B \geq 0,05$
Tipo di area	$f_a = 0,9$ nel CdA $f_a = 1$ altrove		CdA = centro di affari
Utilizzazione delle corsie	$f_u = \frac{Q_g}{N \cdot Q_{g1}}$	Q_g = tasso di flusso per il gruppo di corsie Q_{g1} = tasso di flusso per la corsia più carica del gruppo N = numero di corsie	
Svolte a destra	corsia esclusiva $f_d = 0,85$ corsia promiscua ($N > 1$) $f_d = 1 - 0,15 P_d$ corsia promiscua ($N = 1$) $f_d = 1 - 0,135 P_d$	P_d = frazione di veicoli per il gruppo di corsie che svoltano a destra	$f_d \geq 0,05$
Svolte a sinistra	Manovra protetta corsia esclusiva $f_s = 0,95$ corsia condivisa $f_s = \frac{1}{1 + 0,05 P_s}$	P_s = frazione di veicoli per il gruppo di corsie che svoltano a sinistra	Per svolte a sinistra non protette si esegue una speciale procedura di calcolo
Interferenza con pedoni e biciclette	f_{p0} f_{ps}		Per le interferenze con i flussi pedonali e ciclistici che non hanno una fase propria, si esegue una speciale procedura di calcolo

Nel **quarto modulo** si effettua il calcolo delle capacità, un elemento essenziale per la valutazione delle prestazioni di un'intersezione semaforizzata e quindi per la progettazione



della stessa. Esso consente la valutazione del rapporto tra la domanda di spostamento attraverso un'intersezione e la possibilità della stessa di assorbire tale traffico. Nei moduli precedenti si sono determinati il flusso di saturazione per ogni gruppo di corsie dell'intersezione analizzata ed il flusso della domanda in termini di veicoli equivalenti all'ora, con riferimento all'orario di punta del il nodo considerato.

Si tratta ora di mettere in relazione i due indicatori, sulla base del piano semaforico (esistente o di progetto), al fine di determinare le condizioni di funzionamento del sistema. In particolare è utile determinare un indicatore sintetico che consenta di valutare il rapporto tra il volume della domanda e la capacità di ogni gruppo di corsie (livello di saturazione) e, tra questi, il gruppo di corsie che più facilmente può essere soggetto al raggiungimento delle condizioni di sovrasaturazione, al variare della domanda (gruppo critico).

Nel **quinto modulo** dell'analisi è possibile infine determinare il livello di servizio LOS dell'intersezione analizzata. Il livello di servizio è un parametro che indica la qualità del servizio reso all'utente e, nel caso delle intersezioni, esso è strettamente correlato con i tempi di attesa. Per la valutazione del livello di servizio, il modello dell 'HCM fa riferimento al **ritardo medio** subito dai veicoli che attraversano il nodo, valutato per ciascun segnale. Si può quindi ricavare un valore relativo al ritardo medio per ogni attestamento e per l'intera intersezione.

I valori del ritardo sono ottenuti mediante delle espressioni che prendono in considerazione il ritardo subito da tutti i veicoli che si presentano all'intersezione nel periodo relativo all'analisi, inclusi i ritardi dovuti ad eventuali condizioni di sovrasaturazione di alcuni segnali.

Per il calcolo del ritardo medio si utilizza l'espressione:

$$d=d_1*PF+d_2+d_3$$

dove:

- d= ritardo medio per veicolo (sec/veic);
- d₁= ritardo medio di controllo assumendo arrivi uniformi (sec/veic);
- PF= fattore che tiene conto del tipo di controllo(ciclo fisso, semi-attuato, attuato) e della progressione degli arrivi;
- d₂= ritardo incrementale che tiene conto dell'arrivo casuale (e non uniforme) dei veicoli delle code formatesi per sovrasaturazione e della durata del periodo di analisi;
- d₃= ritardo dovuto alla presenza di code all'inizio del periodo di analisi.

2.4.1.1 Livello di servizio delle intersezioni semaforizzate

Il livello di servizio per le intersezioni semaforizzate viene definito in funzione del ritardo. Esso rappresenta una misura del disagio e frustrazione dell'automobilista, del consumo di combustibile e del tempo perso.

I criteri dei livelli di servizio sono stabiliti in termini di ritardo medio di fermata per veicolo, per un periodo di analisi di 15 min. Il ritardo rappresenta una misura complessa, funzione di diverse variabili, inclusi la qualità della progressione, la durata del ciclo semaforico, il rapporto del tempo di verde ed il grado di saturazione per gli accessi o gruppi di corsie in questione.

- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Livelli di Servizio	Descrizione
A	descrive le operazioni a bassissimo ritardo, cioè minori di 10 sec. per veicolo. Ciò accade quando la progressione è assai favorevole e quando i veicoli sopraggiungono generalmente nella fase di verde e non si fermano affatto. Anche cicli di breve durata possono contribuire al basso ritardo.
B	descrive le operazioni con ritardo compreso tra i 10 e i 20 sec. per veicolo. Questo si verifica, in genere, con una buona progressione e con cicli di breve durata.
C	descrive le operazioni con ritardo nel campo di 20-35 sec./veicolo. Questi maggiori ritardi possono derivare da una discreta progressione e da maggiori durate del ciclo semaforico. Il numero di veicoli che si fermano è significativo sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi.
D	descrive le operazioni con ritardo variabile tra 35 e 55 sec./veicolo. L'effetto della congestione comincia ad essere avvertito ed i ritardi maggiori possono arrivare da qualche combinazione di progressione sfavorevole, lunghe durate di ciclo o alti gradi di saturazione.
E	descrive le operazioni con ritardo variabile tra i 55 e 80 sec./veicolo, che è considerato il limite di ritardo accettabile. Questi alti valori di ritardo indicano generalmente una progressione scadente, lunghe durate di ciclo ed alti gradi di saturazione; i guasti dei singoli cicli si verificano frequentemente.
F	descrive le operazioni con ritardi maggiori di 80 sec./veicolo. Questa condizione, considerata inaccettabile per la maggior parte dei conducenti, si verifica spesso in condizioni di sovra-saturazione, ossia quando le intensità di flusso in arrivo superano la capacità dell'intersezione. Può anche verificarsi con alti valori del grado di saturazione comunque minori di 1, con molti singoli guasti di ciclo.

2.4.2 Metodologia di analisi delle intersezioni regolate a precedenza

L'analisi delle intersezioni non semaforizzate è stata condotta secondo le indicazioni dell'*Highway Capacity Manual 2000*.

Le modalità di funzionamento dell'intersezione non semaforizzata regolata a precedenza è caratterizzato dal verificarsi di intervalli temporali liberi dalla presenza di veicoli nella corrente principale, tali da permettere ai veicoli della corrente secondaria di immettersi nel flusso veicolare maggiore o di attraversare l'incrocio, e ai veicoli dell'altra corrente principale di svoltare a sinistra. Due sono pertanto i fattori, che a parità di altre condizioni, determinano le prestazioni di questa intersezione:

- La distribuzione nel tempo degli intervalli in cui non si verifica flusso sulla strada principale;
- Il momento in cui l'utente che proviene dalla strada secondaria, o che svolta a sinistra dalla principale, ritiene di poter compiere la manovra desiderata, in relazione a tali intervalli.

Da tali considerazioni l'HCM ha tratto la concezione del Gap Acceptance Model, di seguito illustrato, derivando il procedimento per la definizione delle variabili esprimanti le caratteristiche funzionali di queste infrastrutture, riconducibili sostanzialmente alle seguenti:

- La capacità del ramo o della corsia di accesso al nodo, dedicati ad una manovra (di attraversamento o di svolta), che l'HCM indica come capacità potenziale della manovra nelle condizioni ideali;
- Il rapporto v/c , dove v è il tasso di flusso relativo alla manovra e c è la capacità;
- Il ritardo medio d [sec/veic] che i veicoli subiscono per rallentamento, arresto, ecc. nel superamento dell'intersezione, che costituisce la misura del LOS.

Ai fini del calcolo della capacità potenziale occorre procedere alla determinazione di due grandezze fondamentali:

- l'intervallo critico (critical gap) t_c : distanziamento temporale minimo, tra due veicoli sulla strada principale, tale da consentire l'immissione ideale da parte di un veicolo che proviene dalla secondaria;

- Il tempo di scalamento in coda (follow-up time) t_f : distanziamento temporale medio che intercorre tra la partenza di un veicolo che proviene dalla strada secondaria ed il successivo veicolo accodato, nel caso in cui entrambi compiano la manovra si immissione usufruendo dello stesso varco spazio-temporale tra i veicoli della corrente principale.

Per la manovra generica x i valori sono forniti dalle relazioni:

$$t_{cx} = t_{c,base} + t_{c,HV} \cdot P_{HV} + t_{c,G} \cdot G - t_{c,T} - t_{3,LT}$$

$$t_{fx} = t_{f,base} + t_{f,HV} \cdot P_{HV}$$

dove:

$t_{c,base}$	intervallo critico base della manovra secondaria x;
$t_{c,HV}$	fattore correttivo per veicoli pesanti [sec];
P_{HV}	percentuale di veicoli pesanti della manovra secondaria;
$t_{c,G}$	fattore correttivo per la pendenza [sec];
G	pendenza longitudinale;
$t_{c,T}$	fattore correttivo per ciascuna parte della manovra a due fasi [sec];
$t_{3,LT}$	fattore correttivo per la geometria dell'intersezione [sec];
$t_{f,base}$	tempo base di scalamento in coda;
$t_{f,HV}$	fattore correttivo per veicoli pesanti [sec].

Facendo riferimento agli schemi di fig. 1-5, per la capacità potenziale (valida in condizioni ideali) di una manovra generica x, l'HCM, in base alla teoria dell'intervallo critico (Gap Acceptance Model), propone la relazione:

$$c_{p,x} = V_{c,x} \frac{e^{-\frac{V_{c,x} \cdot t_{c,x}}{3600}}}{1 - e^{-\frac{V_{c,x} \cdot t_{f,x}}{3600}}}$$

dove:

$c_{p,x}$	capacità potenziale della manovra secondaria x [veic/h];
$V_{c,x}$	volume critico della manovra secondaria x [veic/h];
$t_{c,x}$	intervallo critico della manovra secondaria x [sec];
$t_{f,x}$	tempo di scalamento in coda della manovra secondaria x [sec].

Le condizioni ideali sono:

- il flusso veicolare che interessa intersezioni limitrofe non interferisce con l'intersezione considerata;
- la strada secondaria è provvista di corsie separate per ogni tipo di manovra;
- non devono esserci a monte dell'intersezione condizioni tali da modificare la distribuzione dei veicoli sulla strada principale (ad esempio rotatorie o intersezioni semaforizzate a meno di 400 metri);
- non vi sono ulteriori movimenti (appartenenti alle priorità 2, 3 o 4) che impediscano la manovra in oggetto.

I valori della capacità potenziale in funzione del volume di flusso in conflitto, per ogni tipologia di manovra, sono individuati nel diagramma di fig. 1-6. Evidentemente, a parità di volume di flusso in conflitto, le curve esprimono una capacità decrescente in funzione della posizione gerarchica della manovra (massima per la svolta a sinistra dalla principale e minima per la svolta a sinistra dalla secondaria).

Quando non sussistono le condizioni ideali si deve fare riferimento alla capacità effettiva $c_{m,x}$, che deriva da quella precedente con fattori correttivi dovuti ai vari fattori di disturbo, tutti tabulati da HCM; precisamente:

- impedimenti alla manovra dovuti ai veicoli;
- impedimenti alla manovra dovuti ai pedoni;
- corsie condivise;

- effetto delle intersezioni a monte, sulla strada principale;
- presenza di isole spartitraffico (Two Stage Gap Acceptance);
- ampliamento della corsia di accesso sulla strada secondaria (Flared Approach).

Tipo di manovra	Flusso in conflitto ($V_{c,y}$)	Rappresentazione grafica
Svolta a destra (dalla secondaria) $V_{c,9}$	$\frac{1}{2} \cdot V_3 + V_2$ Nota: V_2 = volume solo nella corsia di destra	
Svolta a sinistra (dalla principale) $V_{c,4}$	$V_3 + V_2$	
Attraversamento (dalla secondaria) $V_{c,8}$	$\frac{1}{2} \cdot V_3 + V_2 + V_1 + V_6 + V_5 + V_4$	
Svolta a sinistra (dalla secondaria) $V_{c,7}$	$\frac{1}{2} \cdot V_3 + V_2 + V_1 + \frac{1}{2} \cdot V_6 + V_5 + V_4 + \frac{1}{2} \cdot (V_{11} + V_{12})$	
Svolta a destra (dalla secondaria) $V_{c,12}$	$\frac{1}{2} \cdot V_6 + V_5$	
Svolta a sinistra (dalla principale) $V_{c,1}$	$V_5 + V_6$ Nota: V_5 = volume solo nella corsia di destra	
Attraversamento (dalla secondaria) $V_{c,11}$	$\frac{1}{2} \cdot V_6 + V_5 + V_4 + V_3 + V_2 + V_1$	
Svolta a sinistra (dalla secondaria) $V_{c,10}$	$\frac{1}{2} \cdot V_6 + V_5 + V_4 + \frac{1}{2} \cdot V_3 + V_2 + V_1 + \frac{1}{2} \cdot (V_8 + V_9)$	

Fig. 1-5 Determinazione dei volumi critici per ogni tipo di manovra

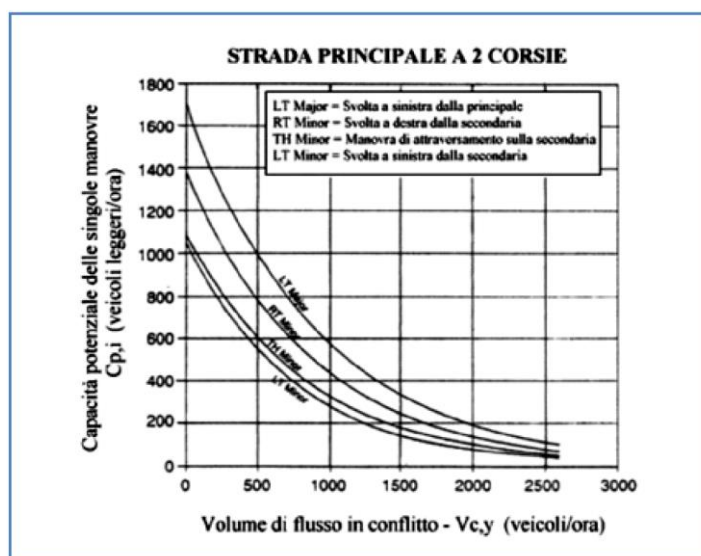


Fig. 1-6 Capacità potenziale

Il ritardo d (Control Delay) è dato complessivamente dal ritardo di decelerazione, dal tempo di fermata, e di immissione nel flusso sull'altra strada. Il modello utilizzato per stimare d ipotizza che la domanda (cioè il flusso veicolare esistente) sia minore della capacità (altrimenti si verificherebbero fenomeni di congestione in seguito ai quali la stima del ritardo d risulterebbe poco attendibile).

Il tempo di ritardo per la manovra x è dato da:

STUDIO DI VIABILITÀ

Piano Esecutivo Convenzionato -ATS 12.ad "Castelgomberto" in Via Guido Reni interno 213 a Torino

$$d = \frac{3600}{c_{m,x}} + 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right) \cdot \left(\frac{v_x}{c_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5$$

dove:

- d tempo di ritardo [sec/veic];
 v_x volume della manovra secondaria x [veic/h];
 $c_{m,x}$ capacità effettiva della manovra secondaria x [veic/h];
 T periodo di rilevamento dei flussi [ora] ($T=0,25$ per un periodo di 15 minuti);
 5 tiene in considerazione sia la decelerazione dalla velocità di arrivo a quella di posizionamento in coda, sia l'accelerazione per l'immissione dalla linea si stop [sec/veic].

Il ritardo per l'approccio è la media ponderata dei tempi di ritardo riferiti a ciascuna manovra:

La *lunghezza della coda* dipende evidentemente dal flusso che arriva all'intersezione e dal ritardo che i veicoli subiscono per il superamento di essa, nel senso che la probabilità che la coda superi un certo limite dipende da entrambi i fattori. Essa dunque può essere stimata in termini probabilistici, e in tal senso l'HCM fornisce il 95° percentile del numero di veicoli in coda come prodotto fra ritardo medio e volume che compete alla manovra in oggetto.

Pertanto ricordando l'espressione del ritardo medio, avremo:

$$Q_{95} = 900T \left[\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{v_x}{c_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right) \cdot \left(\frac{v_x}{c_{m,x}} \right)}{450T}} \right] \cdot \left(\frac{3600}{c_{m,x}} \right)$$

2.4.2.1 Livello di servizio delle intersezioni non semaforizzate

Il livello di servizio per le intersezioni non semaforizzate viene definito in funzione del ritardo. Esso rappresenta una misura del disagio e frustrazione dell'automobilista, del consumo di combustibile e del tempo perso.

I criteri dei livelli di servizio sono stabiliti in termini di ritardo medio di fermata per veicolo, per un periodo di analisi di 15 min.

Livelli di Servizio	Descrizione
A	descrive le operazioni a bassissimo ritardo, cioè minori di 10 sec. per veicolo ed una riserva di capacità superiore ai 400 veicoli/ora.
B	descrive le operazioni con ritardo compreso tra i 10 e i 15 sec. per veicolo ed una riserva di capacità compresa tra i 300 e i 400 veicoli/ora
C	descrive le operazioni con ritardo medio nel campo di 15-25 sec. per veicolo. Il numero di veicoli che si fermano è significativo sebbene molti di essi possano ancora transitare per l'intersezione senza arrestarsi.
D	descrive le operazioni con ritardo variabile tra 25 e 35 sec./veicolo. L'effetto della congestione comincia ad essere avvertito.
E	descrive le operazioni con ritardo variabile tra i 35 e 50 sec./veicolo e la riserva di capacità scende sotto i 100 veicoli/ora.
F	descrive le operazioni con ritardi maggiori di 50 sec./veicolo. Quando la portata della domanda supera la capacità della corsia, si avranno notevoli ritardi con accodamenti in grado di produrre condizioni critiche di congestione. Il livello di servizio F può anche apparire sotto forma di veicoli sulla strada secondaria che scelgono varchi inferiori a quelli critici, con i relativi problemi di sicurezza.

2.4.3 Risultati delle analisi di capacità sulle intersezioni

Le analisi condotte sulle intersezioni in esame evidenziano i seguenti valori dei livelli di servizio per i diversi movimenti nelle ore di punta oggetto di esame (cfr. tabb. 4-5 e figg. 16-17).

Tab. 4 – Livelli di servizio delle intersezioni – Scenario attuale – Ora di punta 8-9

Intersezione/Ramo	Direzione	Volume Traffico (veic/h)	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
			LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza) <i>Via Castelgomberto (P)-V.G.Reni int</i>					
Via Guido Reni int. 213	est	34	A	9	0
Via Castelgomberto	nord	72	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	28	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	111	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza) <i>C.Orbassano (P)-V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto sv dx	sud	87	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	1276	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza) <i>V.M.Novegno (P)–V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto	nord	96	B	11	0
Via Castelgomberto	sud	102	B	11	1
Via Monte Novegno sv sx	est	51	A	7	0
Via Monte Novegno	est	190	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza) <i>Via G.Reni (P) - Via G.Reni int. 213</i>					
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	62	B	10	0
Via Guido Reni	nord	1016	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata) <i>Via G.Reni – Via Monte Novegno</i>					
Via Guido Reni	sud	805	B	11	7
Via Guido Reni	nord	1050	A	7	8
INTERSEZIONE 6 (precedenza) <i>Via M.Novegno (P)–V.T.Pausania 39</i>					
Via Tempio Pausania 39	sud	42	A	10	0
Via Monte Novegno	est	235	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Park Ekom</i>					
Uscita Park Ekom	nord	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	oves	62	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	est	34	A	0	0

Dall'analisi dei livelli di servizio delle intersezioni esistenti nell'area di studio, nell'ora di punta 8-9, si può evincere una situazione generalmente ottima, con i livelli di servizio delle intersezioni compresi tra LOS A e B, con ritardi massimi dell'ordine dei 10-11 secondi e accodamenti limitati su tutti i rami delle intersezioni.

In particolare:

- L'intersezione a precedenza n. 1 di Via Castelgomberto (principale) con Via Guido Reni interno 213 mostra un livello di servizio per il ramo secondario pari a LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti assenti
- L'intersezione regolata a precedenza n. 2 di Corso Orbassano (principale) con Via Castelgomberto, presenta un livello di servizio per il ramo secondario LOS B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo e accodamenti nulli
- L'intersezione n.3, regolata a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Castelgomberto, evidenzia livelli di servizio su Via Castelgomberto pari al LOS

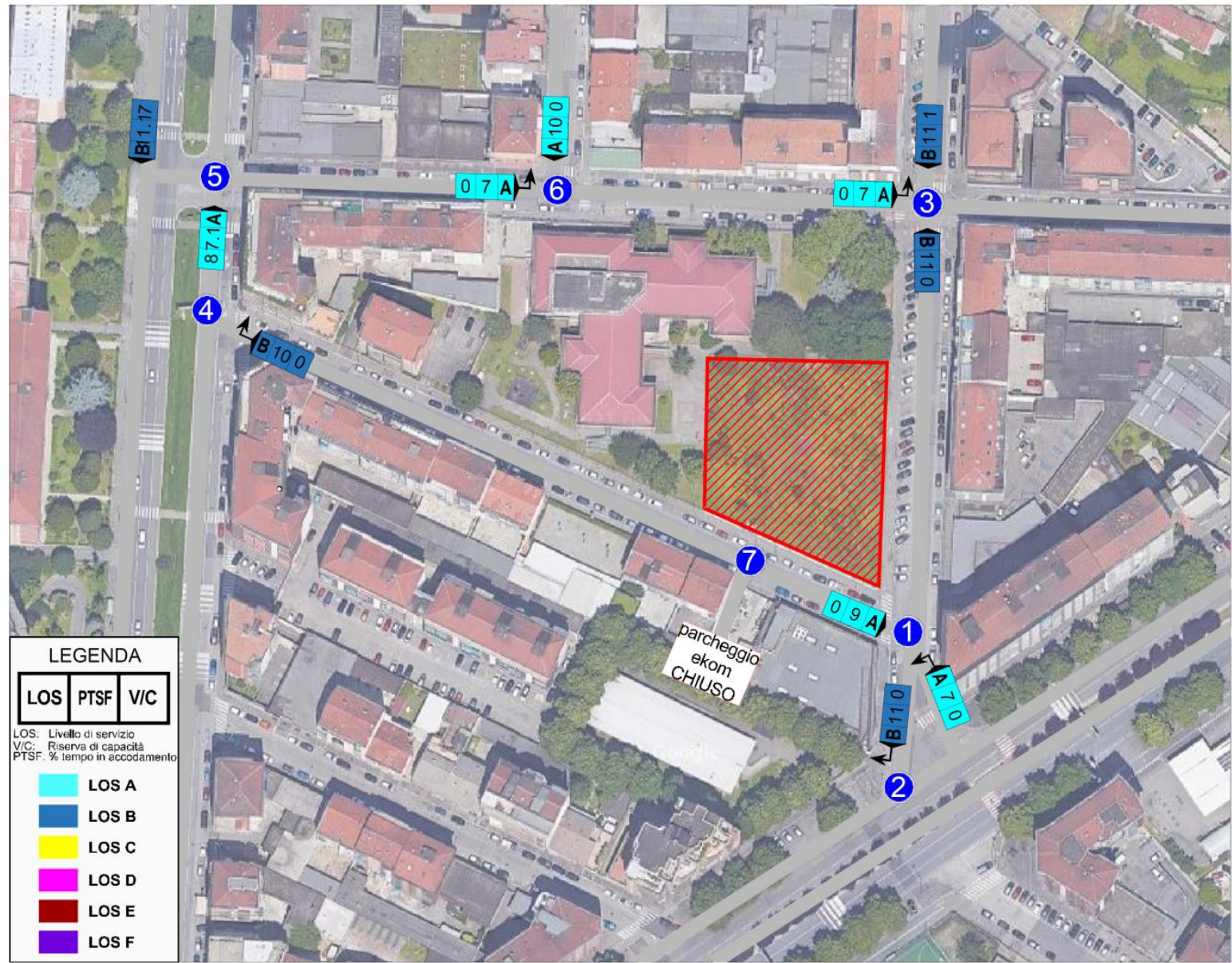
- B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo, con accodamenti contenuti o assenti su entrambi i rami
- L'intersezione n. 4, sempre a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 e Via Guido Reni, presenta un LOS B per il ramo secondario con un ritardo medio dell'ordine dei 10 secondi e accodamenti assenti
 - L'intersezione n. 5, semaforizzata, tra Via Guido Reni e Via Monte Novegno (a senso unico di marcia), mostra un livello di servizio dell'intersezione LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti massimi pari a circa 7-8 veicoli
 - L'intersezione n. 6, a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Tempio Pausania 39 evidenzia un livello di servizio LOS A per il ramo di Via Tempio Pausania, con un ritardo medio di circa 10 secondi e accodamenti assenti
 - L'intersezione n. 7, a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 (principale) e l'accesso al parcheggio Ekom non presenta ritardi nei flussi di traffico in quanto durante l'ora dei rilievi l'accesso al parcheggio commerciale non risulta attivo.

Tab. 5 – Livelli di servizio delle intersezioni – Scenario attuale – Ora di punta 18-19

Scenario attuale					
Intersezione/Ramo	Direzione	Volume Traffico (veic/h)	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
			LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza) <i>Via Castelgomberto (P)-V.G.Reni int</i>					
Via Guido Reni int. 213	est	90	B	10	0
Via Castelgomberto	nord	106	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	76	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	90	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza) <i>C.Orbassano (P)-V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto sv dx	sud	82	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	1201	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza) <i>V.M.Novegno (P)–V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto	nord	168	B	10	1
Via Castelgomberto	sud	66	B	10	0
Via Monte Novegno sv sx	est	33	A	7	0
Via Monte Novegno	est	92	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza) <i>Via G.Reni (P) - Via G.Reni int. 213</i>					
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	95	B	10	0
Via Guido Reni	nord	931	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata) <i>Via G.Reni – Via Monte Novegno</i>					
Via Guido Reni	sud	725	A	9	6
Via Guido Reni	nord	935	A	7	6
INTERSEZIONE 6 (precedenza) <i>Via M.Novegno (P)–V.T.Pausania 39</i>					
Via Tempio Pausania 39	sud	25	A	9	0
Via Monte Novegno	est	128	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Park Ekom</i>					
Uscita Park Ekom	nord	14	A	9	0
Via Guido Reni int. 213	oves	88	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	24	A	7	0
Via Guido Reni int. 213	est	91	A	0	0

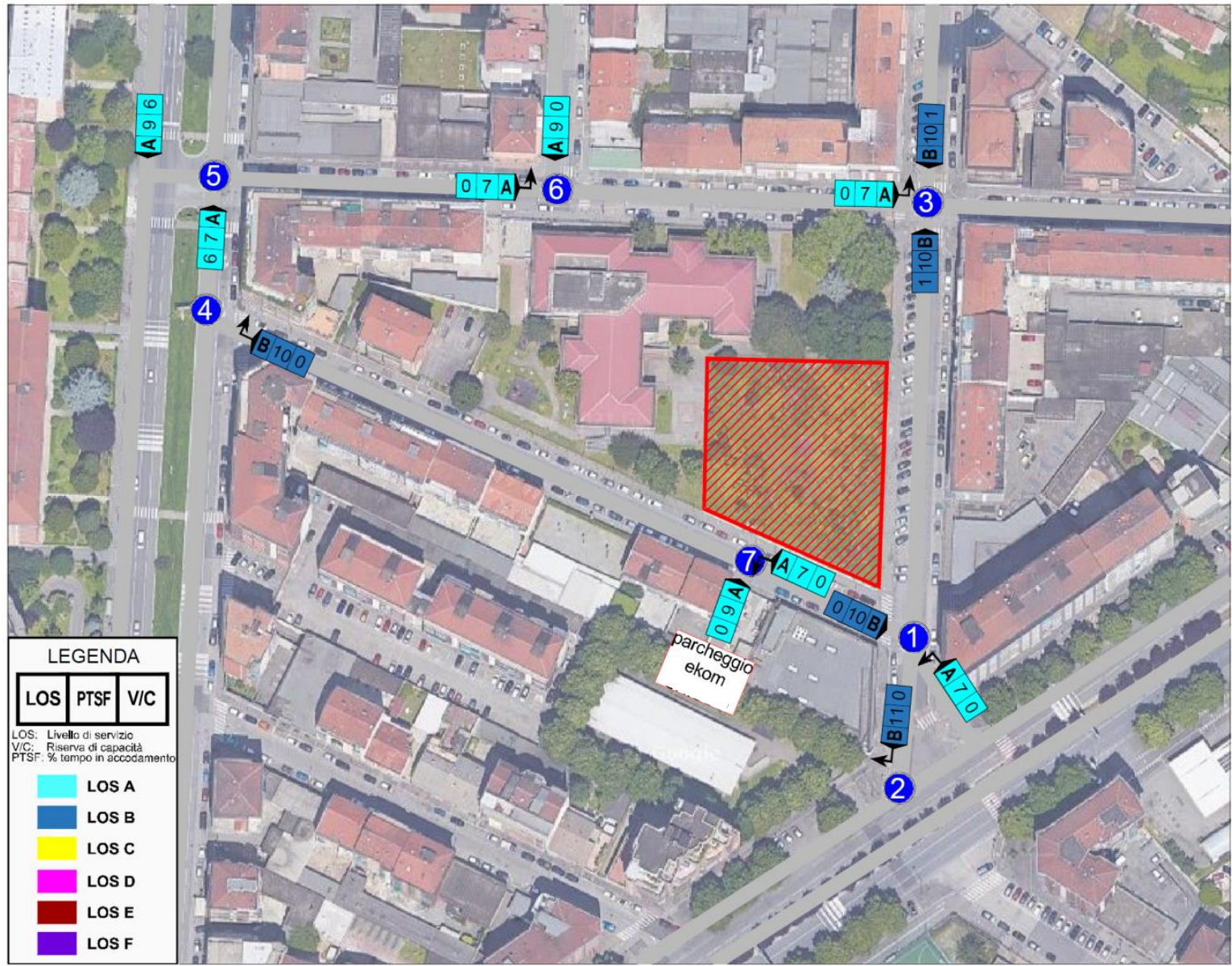
Come risulta dall'analisi dei risultati si può evincere che anche nell'ora di punta 18-19, le condizioni della circolazione in corrispondenza delle intersezioni esistenti nell'area di studio, risultano generalmente ottime, con i livelli di servizio delle intersezioni compresi tra LOS A e B, con ritardi massimi dell'ordine dei 10-11 secondi e accodamenti limitati su tutti i rami d'accesso.

Fig 16 – Livello di servizio intersezioni – Scenario attuale – Ora di punta 8-9



- Rep. DEL 29/06/2023.0000384.I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig 17 – Livello di servizio intersezioni – Scenario attuale – Ora di punta 18-19



- Rep. DEL 29/06/2023.0000384.I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

3. TRAFFICO INDOTTO DALLA NUOVA RESIDENZA IN ATS 12.ad "CASTELGOMBERTO"

In questo capitolo sono riportate le analisi relative alla valutazione dei traffici indotti dall'insediamento residenziale previsto nel PEC dell'Area di Trasformazione a Servizi ATS 12.ad "Castelgomberto" in Via Castelgomberto angolo Via Guido Reni 213 a Torino.

Il PEC prevede nell'ATS in oggetto, della superficie territoriale di 2.711 mq, la realizzazione di una residenza a sei piani fuori terra di SLP pari a 1.352 mq (cfr. figura 18).

Fig. 18 – Gli insediamenti del PEC –ATS 12.ad Castelgomberto



Il computo degli indotti veicolari degli insediamenti residenziali è stato eseguito applicando il criterio sintetico di stima della capacità insediativa residenziale ex art. 20 della L.R. 56/77 e s.m.i., considerando il tasso di motorizzazione del Comune di Torino per stimare il numero massimo di veicoli aggiuntivi.

3.1 OFFERTA DI PARCHEGGIO

L'offerta di parcheggio della residenza prevista nel PEC consta di un parcheggio da 15 box posto al piano terreno del fabbricato, con accesso dalla Via Guido Reni interni 213 (cfr. fig. 19).

Nelle figure 20-21 è poi illustrata l'accessibilità, in ingresso ed in uscita, dal parcheggio della residenza rispetto alla viabilità pubblica.

Fig. 19 – Il parcheggio dell'insediamento residenziale



Fig. 20 – Accessibilità in ingresso al parcheggio dell'insediamento residenziale



Fig. 21 – Accessibilità in uscita dal parcheggio dell'insediamento residenziale



3.2 TRAFFICO ADDIZIONALE INDOTTO

Il computo degli indotti veicolari generati dal nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC, è stato eseguito applicando il criterio sintetico di stima della capacità insediativa residenziale ex art. 20 della L.R. 56/77 e s.m.i., considerando il tasso di motorizzazione del Comune di Torino per stimare il numero di potenziali nuovi veicoli sulla rete.

Si è assunto poi che il traffico indotto dalla nuova residenza nelle ore di punta mattutina e serale considerate sia pari al 100% dei veicoli stimati, così da prendere in considerazione una situazione particolarmente gravosa in cui ogni veicolo effettui un movimento in ingresso o in uscita dal parcheggio.

Per l'ipotesi distributiva di tale traffico residenziale si è fatto riferimento delle indicazioni contenute nel manuale TRIP GENERATION MANUAL dell'Institute of Transportation Engineers (ITE) 10th Edition.

Il Manuale TRIP GENERATION MANUAL 10th Edition pubblicato dall'ITE, contiene procedure per la stima preliminare del traffico generato ed attratto in presenza di differenti land use, che risultano un riferimento di uso praticamente universale nell'ingegneria del traffico e basata sull'analisi di dati sperimentali osservati su strutture appartenenti a categorie di attività di destinazione ed uso del suolo ben precise.

Le procedure si basano su indici di produzione di spostamenti suddivisi per categoria di uso del suolo per grandezze caratteristiche, quali le unità immobiliari, la superficie coperta, la superficie di vendita, il numero di addetti, i posti letto e così via.

Gli indici di generazione di spostamenti per ciascuna categoria riportati sul manuale sono stati ricavati in base all'analisi statistica dei flussi di traffico rilevati per strutture analoghe.

La stima del traffico prodotto ed attratto dagli insediamenti residenziali previsti si può stimare moltiplicando il parametro di riferimento, per l'indice di generazione relativo al land use oggetto di studio riportato dal Manuale ITE.

Il parametro utilizzato (variabile) per calcolare il numero di spostamenti generato dall'insediamento residenziale, è l'unità abitativa insediata (**DU**).

La categoria del manuale ITE, individuata con riferimento alla tipologia residenziale in oggetto è la n. **270 – Residential Planned Unit Development**, ed i rispettivi indici di generazione di spostamenti sono riportati in *tabella 6*.

Tab. 6 – Indici ITE di generazione veicolare per nuovi insediamenti residenziali

Tipologia	Unit	Daily Rate	Peak Hour Rate					
			AM (7-9)			PM (16-18)		
			Total	IN	OUT	Total	IN	OUT
Residenze (270)	DU	7,38	0,57	22%	78%	0,69	75%	25%

In particolare per ciascuna unità abitativa si riportano i seguenti parametri:

- Daily Rate, cioè il tasso di generazione di spostamenti veicolari giornalieri
- Peak Hour Rate, cioè il tasso di generazione di spostamenti veicolari in ora di punta mattutina (AM) e serale (PM)
- La percentuale di spostamenti in ingresso (IN) ed in uscita (OUT) in ora di punta mattutina e serale.

Pertanto, secondo il Manuale TRIP GENERATION la ripartizione degli spostamenti veicolari in ora di punta mattutina è pari a 22% in ingresso e 78% in uscita dal parcheggio, mentre in ora di punta serale la ripartizione è pari a 75% in ingresso e il restante 25% in uscita dal parcheggio della residenza.

Nella *tabella 7* che segue sono riportati valori degli spostamenti veicolari generati dall'insediamento residenziale in ora di punta mattutina e serale, con indicazione della capacità insediativa residenziale (CIR) ex art. 20 della L.R. 56/77 e s.m.i. e del corrispondente numero di nuovi autoveicoli considerando il tasso di motorizzazione della Città di Torino pari a 0.658 auto per abitante.

Tab. 7 – Spostamenti veicolari generati dalla residenza

Residenza (270)	CIR.	Veicoli	Spostamenti Ora di Punta					
			AM (7-9)			PM (16-18)		
			Total	IN	OUT	Total	IN	OUT
Residenza	54	36	36	8	28	36	27	9
Complessivo			36	8	28	36	27	9

Quindi in sintesi si può rilevare che il **traffico complessivamente generato dalla nuova residenza prevista nel PEC può essere stimato in circa 36 spostamenti in ora di punta**, con 8 veicoli in ingresso e 28 in uscita dai parcheggi alla mattina e 27 veicoli in ingresso e 9 in uscita dai parcheggi della struttura nell'ora di punta serale.

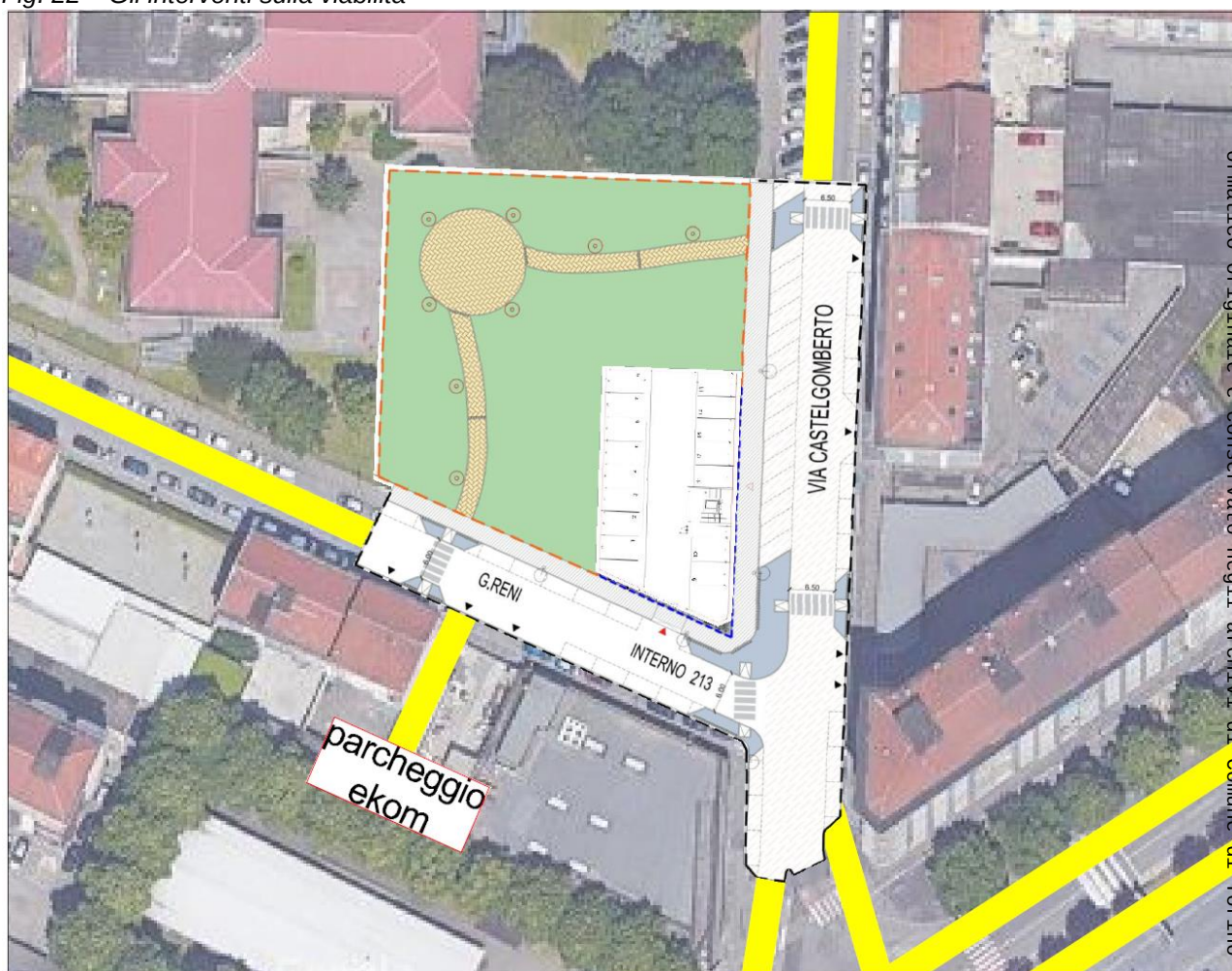
3.3 INTERVENTI VIARI PREVISTI

Gli interventi sulla viabilità previsti nell'ambito del PEC risultano i seguenti:

1. Lungo l'asse di via Guido Reni e via Castelvoghera è previsto l'inserimento di tre nuovi attraversamenti pedonali, posti in prossimità dei punti di accesso alla nuova area a verde pubblico e dell'ingresso al nuovo edificio residenziale. Per proteggere gli attraversamenti pedonali sono stati previsti dei "nasi" con duplice funzione, estensione degli attuali marciapiedi e protezione delle aree di sosta (in linea su via Guido Reni e sul lato est di via Castelvoghera e a spina di pesce sul lato ovest della suddetta via).
2. L'adeguamento con "nasi" dell'attraversamento esistente all'incrocio tra le due vie. Per lo smaltimento delle acque reflue sui "nasi" è previsto un sistema di raccolta tramite canaletta prefabbricata, opportunamente collegata alle caditoie stradali esistenti.

Le **opere di urbanizzazione relative alla viabilità** in progetto sono illustrate nella successiva *figura 22*.

Fig. 22 – Gli interventi sulla viabilità



3.4 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DEL TRAFFICO INDOTTO

Per la valutazione della distribuzione del traffico addizionale indotto dal nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC, è stato utilizzato un modello di traffico di tipo "gravitazionale" con il software QRS II. In particolare si è assunto che, nota l'entità degli spostamenti veicolari prodotti ed attratti dall'insediamento nelle ore di punta mattutina e serale, tali spostamenti si distribuiscano sulle diverse direttrici di traffico che convergono nell'area di studio in ragione dell'entità del relativo traffico registrato allo stato attuale ed in modo inversamente proporzionale al costo generalizzato del viaggio per raggiungere l'insediamento in oggetto.

Il risultato dell'attribuzione del traffico è un diagramma di carico del traffico indotto dall'edificio residenziale, con il numero di veicoli per ogni tratta della rete stradale mentre il dettaglio dei volumi di traffico in corrispondenza delle principali intersezioni comprese nell'area oggetto di studio è indicata nelle figure successive (cfr figure 23-26).

La rappresentazione fornita per il diagramma di carico rete, si basa su 5 range di valori:

- archi con traffico inferiore a 250 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 250 e 500 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 500 e 1.000 veicoli/ora;
- archi con traffico compreso tra 1.000 e 1.500 veicoli/ora;
- archi con traffico maggiore di 1.500 veicoli/ora.

Fig. 23 – Diagramma di carico rete – Traffico indotto – Ora di punta 8-9

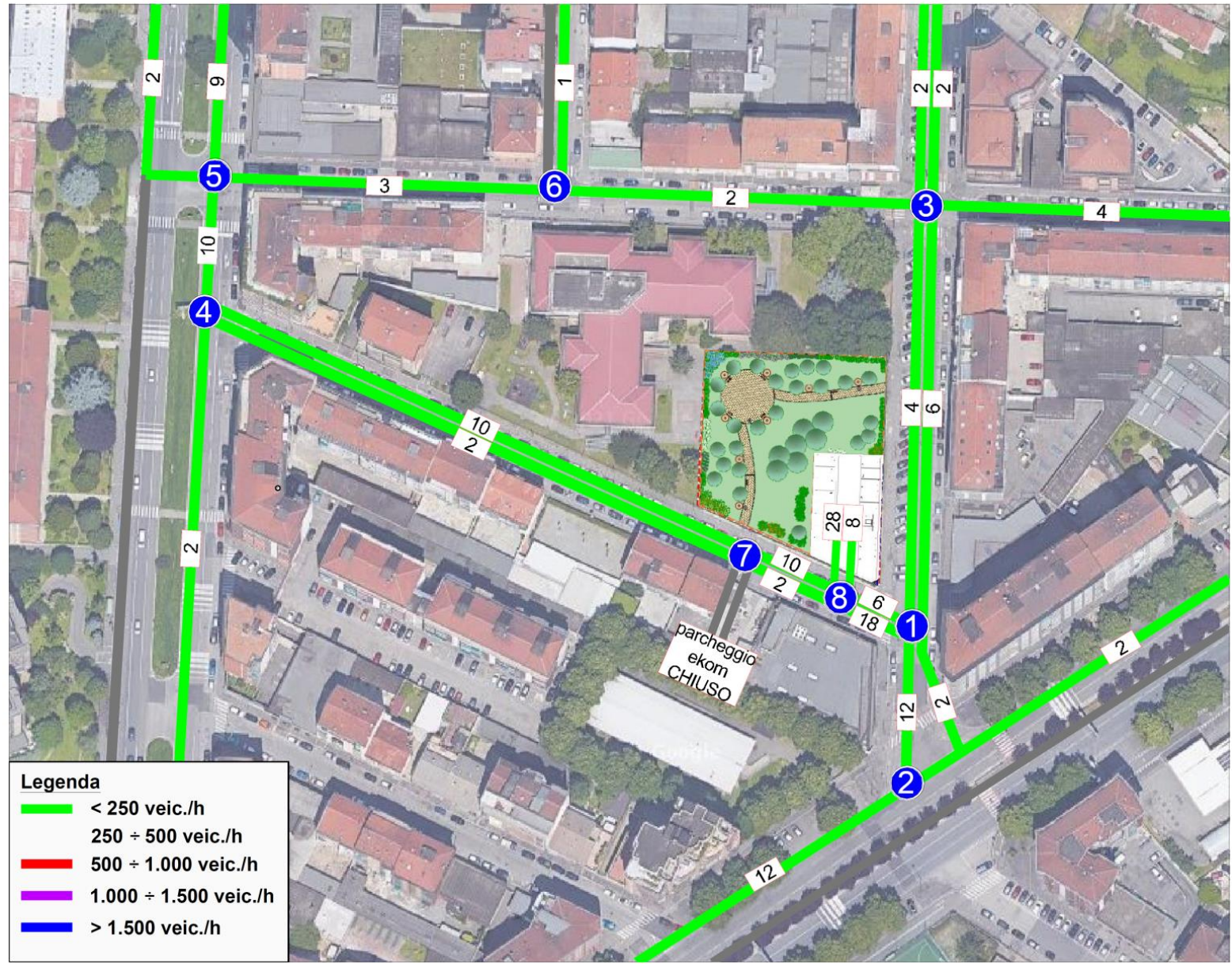


Fig. 24 – Diagramma di carico rete – Traffico indotto – Ora di punta 18-19

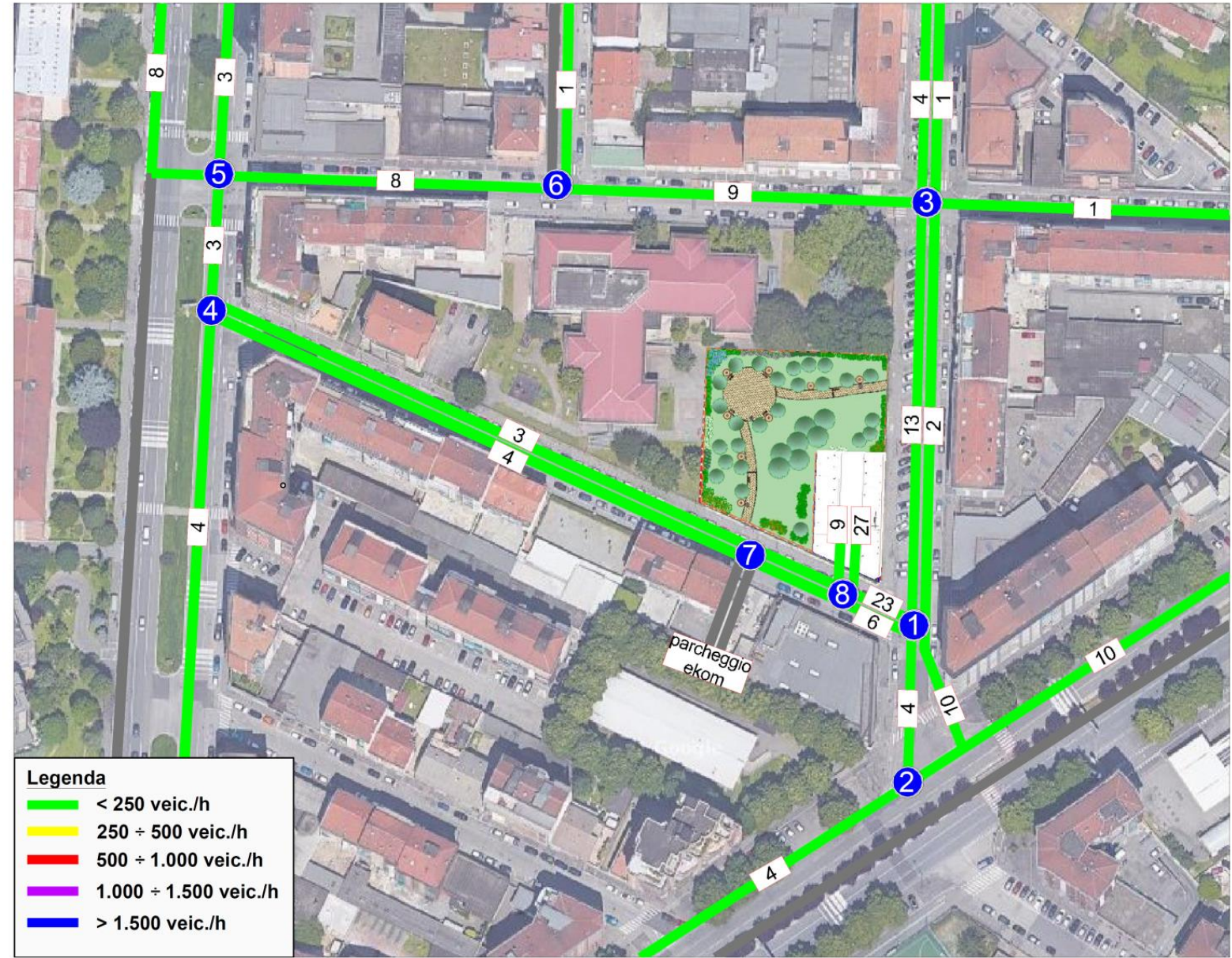




Fig. 25 – Volumi di traffico alle intersezioni – Traffico indotto – Ora di punta 8-9

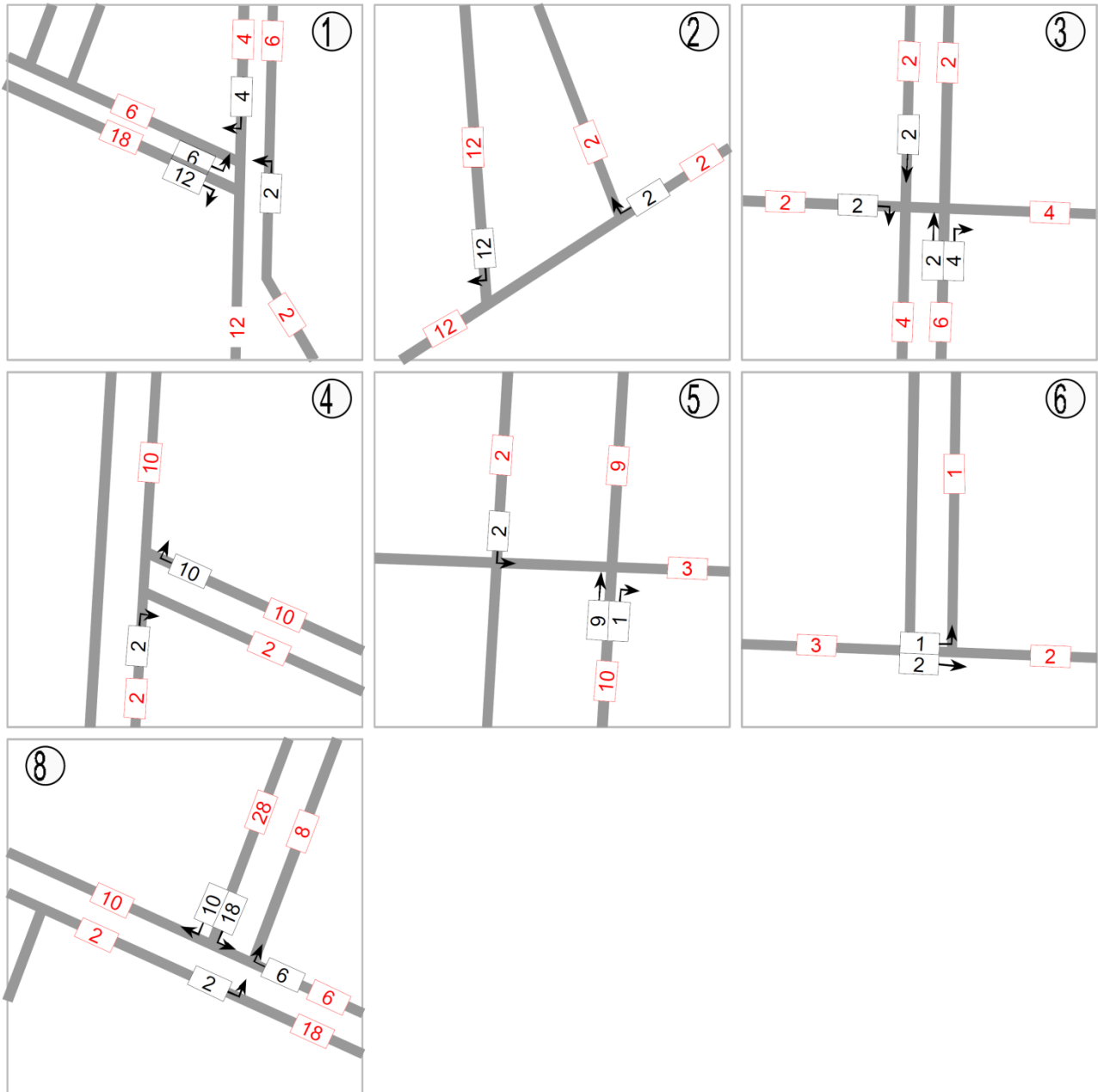
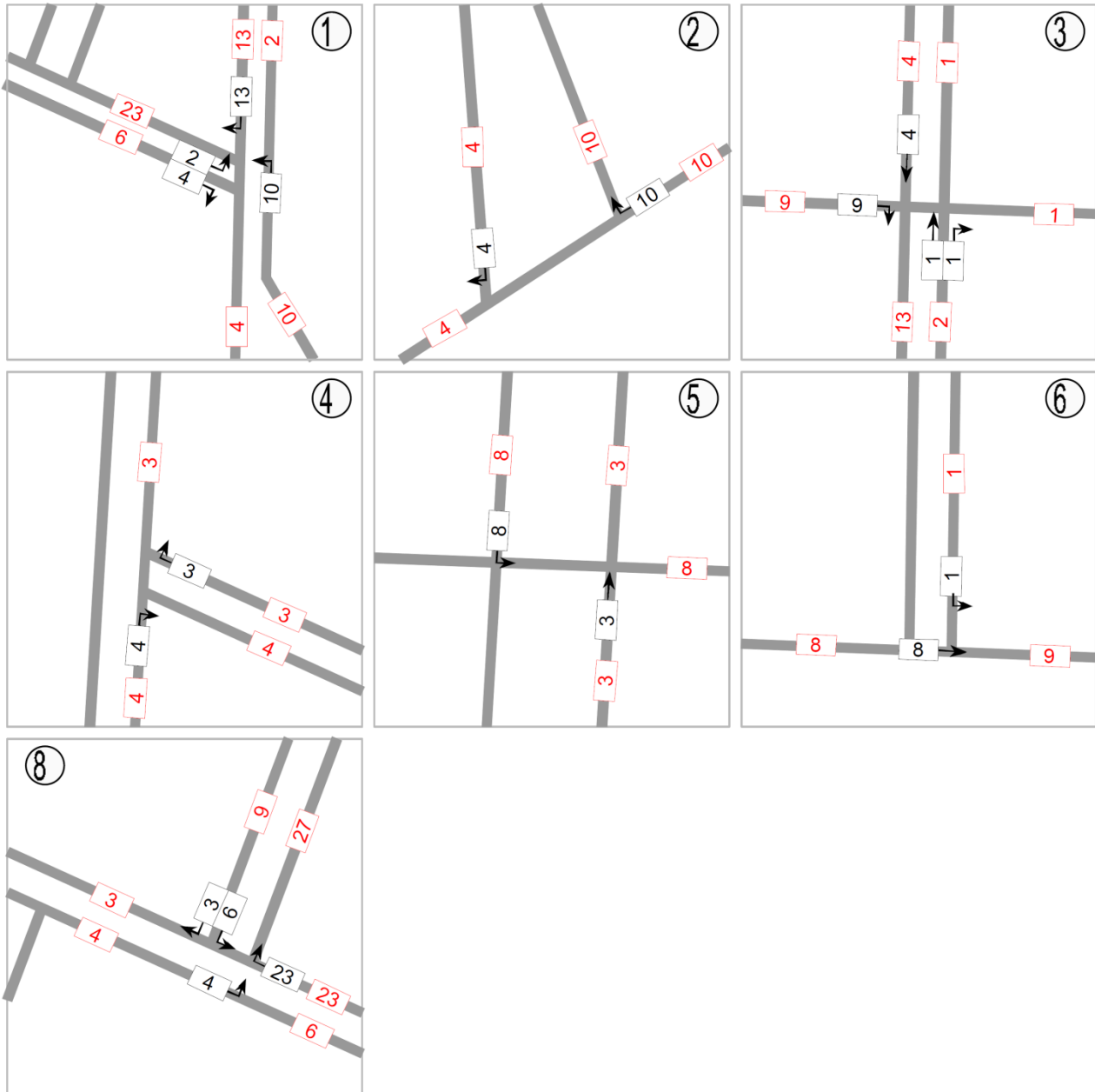




Fig. 26 – Volumi di traffico alle intersezioni – Traffico indotto – Ora di punta 18-19





- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

3.5 ACCESSIBILITA' CON IL TRASPORTO COLLETTIVO

L'accessibilità alla residenza prevista nel PEC risulta allo stato attuale assicurata anche dal servizio di trasporto pubblico in esercizio nell'area oggetto di analisi.

Come illustrato nella *figura 27*, l'area ricompresa in un intorno di 250 metri rispetto al nuovo insediamento residenziale, considerata quale massima distanza di servizio di una fermata del trasporto collettivo, risulta allo stato attuale adeguatamente servita da una serie di linee del trasporto pubblico su gomma urbano GTT: linea 71 su Via Guido Reni, linee 5, 58 e 74 su Corso Orbassano.

Tali linee presentano mediamente una frequenza adeguata nelle ore di punta in esame, determinando così un'offerta di trasporto collettivo articolata come percorsi e quantitativamente importante in termini di corse, tale da garantire già allo stato attuale, un'accessibilità efficace dell'area d'intervento.

3.6 ACCESSIBILITA' ALL'AREA PER LA MOBILITA' CICLABILE

Per quanto concerne la mobilità ciclo-pedonale, si rileva che allo stato attuale esiste un tratto di percorso ciclabile, inserito nel quadro dei percorsi previsti dal Biciplan di Torino, che interessa marginalmente l'area del PEC anche per questo tipo di mobilità.

In particolare, come illustrato nella *figura 28*, è rilevabile una pista ciclabile in corrispondenza di Corso Orbassano, sulla carreggiata sud.

Nel Biciplan è poi in programma il prolungamento del percorso ciclabile su Corso Orbassano e su Corso Siracusa (*cfr. fig. 29*).

3.7 OFFERTA DI SOSTA SU STRADA NELL'AREA

E' stata poi valutata l'offerta di sosta su strada nelle zone limitrofe agli insediamenti previsti nel PEC in oggetto, comprese nel reticolo della viabilità delimitato da Via Guido Reni, Via Monte Novegna, Via Castelvoghera e Corso Orbassano, come illustrato in *figura 30*.

Si può rilevare la presenza generalizzata della sosta in linea su tutte le strade ricomprese nell'area di studio, ad eccezione della Via Castelvoghera in cui è presente su di un lato la sosta a 45 gradi e di Corso Orbassano sulle cui carreggiate è presente la sosta a pettine.

Fig. 27 – La rete delle linee e delle fermate del TPL nell'area del PEC



Fig. 28 – Mobilità ciclabile – Le piste ciclabili esistenti

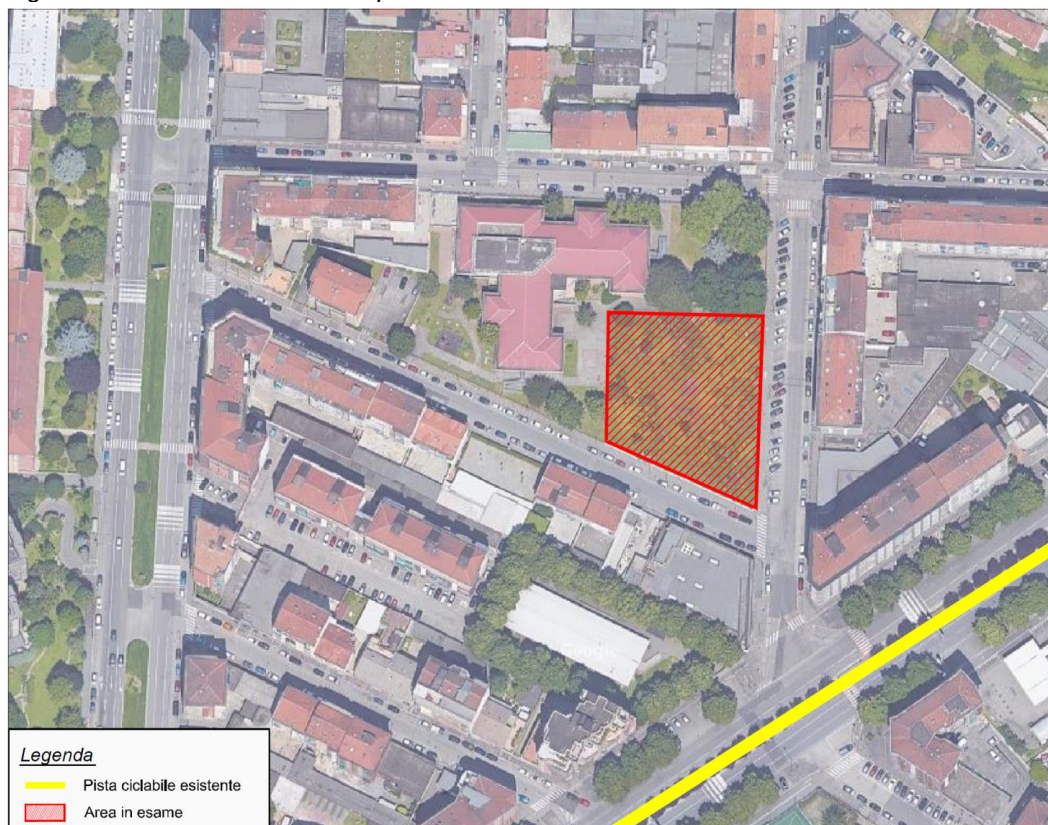
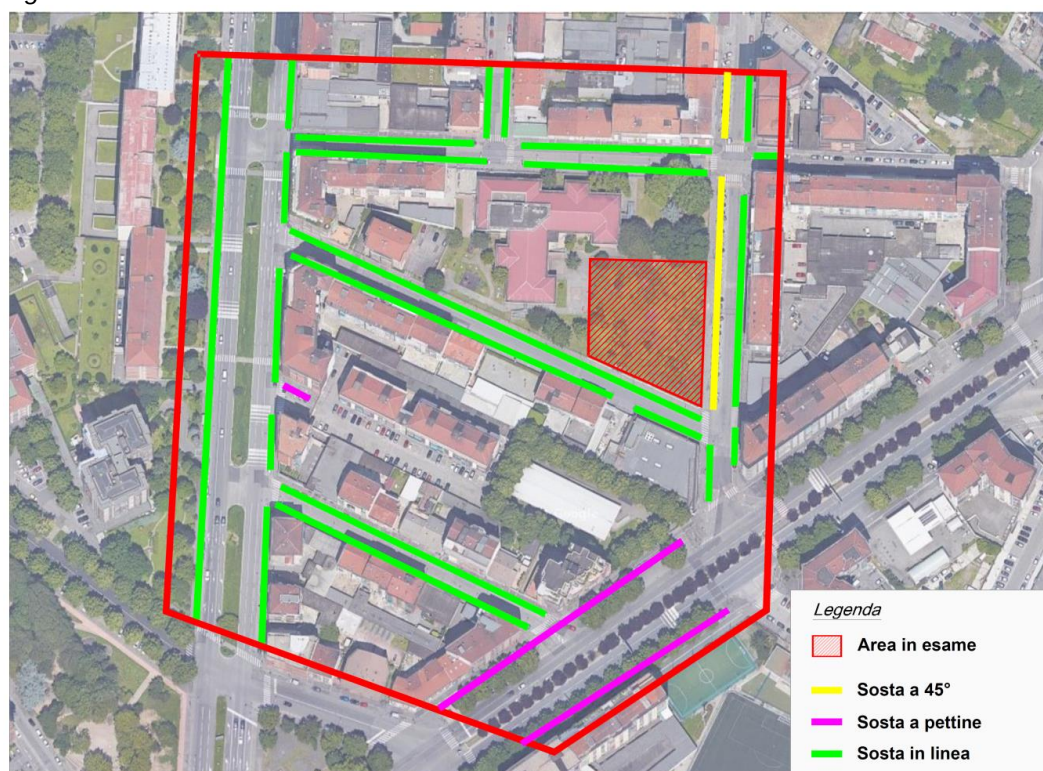


Fig. 29 – Mobilità ciclabile – Le previsioni del Biciplan



Fig. 30 – Offerta di sosta su strada nell'area di studio



4. IMPATTO DEL TRAFFICO INDOTTO DAI NUOVI INSEDIAMENTI PREVISTI NEL PEC NELLO "SCENARIO PROGETTUALE"

Al fine di valutare l'impatto indotto dal traffico addizionale sulla rete viaria esistente è necessario, in una *prima fase*, definire il *carico rete* previsto nello "scenario progettuale".

Per "**scenario progettuale**" si intende lo scenario così come si potrebbe presentare, sia da un punto di vista della domanda di trasporto sia da un punto di vista viabile, in seguito all'attuazione della nuova residenza prevista nell'ambito del PEC della ATS 12.ad "Castelgomberto" di Via Guido Reni interno 213 angolo Via Castelgomberto a Torino (cfr figura 31).

Fig. 31 – Grafo rete Scenario progetto



Di seguito si passa all'analisi dei risultati ottenuti sui singoli tronchi delle strade interessate, sugli accessi agli insediamenti e sulle intersezioni stradali.

Infine, nell'ultima fase, è stato valutato il livello di servizio dei tronchi stradali e delle intersezioni stradali, sulla base dei dati relativi ai flussi veicolari transitanti precedentemente individuati.

4.1 CARICHI RETE NELLO SCENARIO PROGETTUALE

I carichi rete previsti nello scenario progettuale si ottengono come risultato della sommatoria dei volumi di traffico transitanti sulla rete viaria di interesse nello scenario attuale (cfr. figg. 10-11) e dei volumi di traffico indotti dal nuovo insediamento residenziale (cfr. figg. 23-24).

Riferendo il tutto alle ore di punta mattutina e serale della giornata feriale di massimo carico veicolare individuata, si sono quantificati e rappresentati i volumi di traffico in un diagramma di carico rete dell'ora di punta serale nello scenario progettuale (cfr. figure 32-35).

La rappresentazione fornita per il diagramma di carico rete, si basa su 5 range di valori:

-  archi con traffico inferiore a 250veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 250 e 500 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 500 e 1.000 veicoli/ora;
-  archi con traffico compreso tra 1.000 e 1.500 veicoli/ora;
-  archi con traffico maggiore di 1.500 veicoli/ora.

. - Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

. - Rep. DEL 29/06/2023.0000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

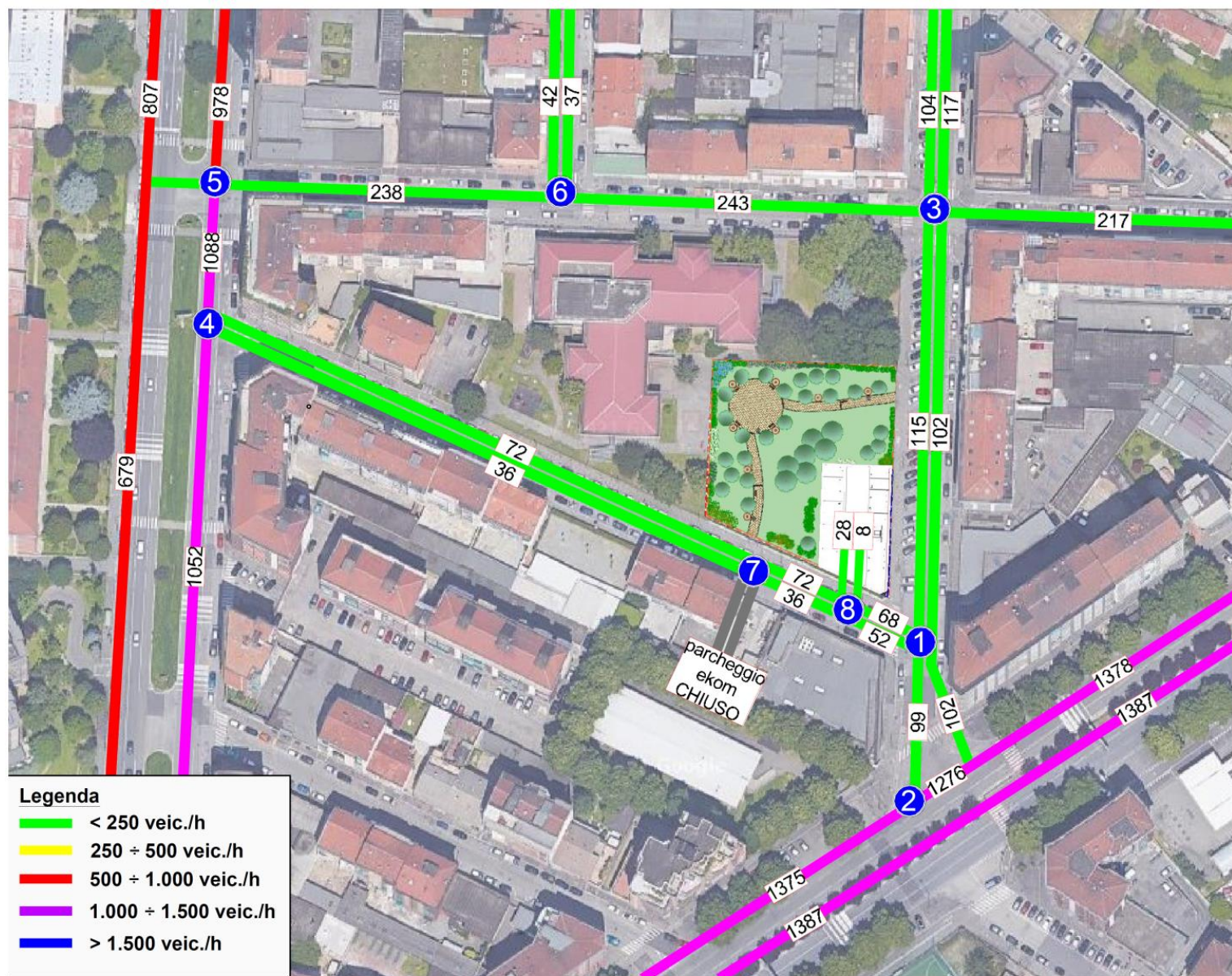


Fig. 33 – Diagramma di carico rete– Scenario progetto – Ora di punta 18-19

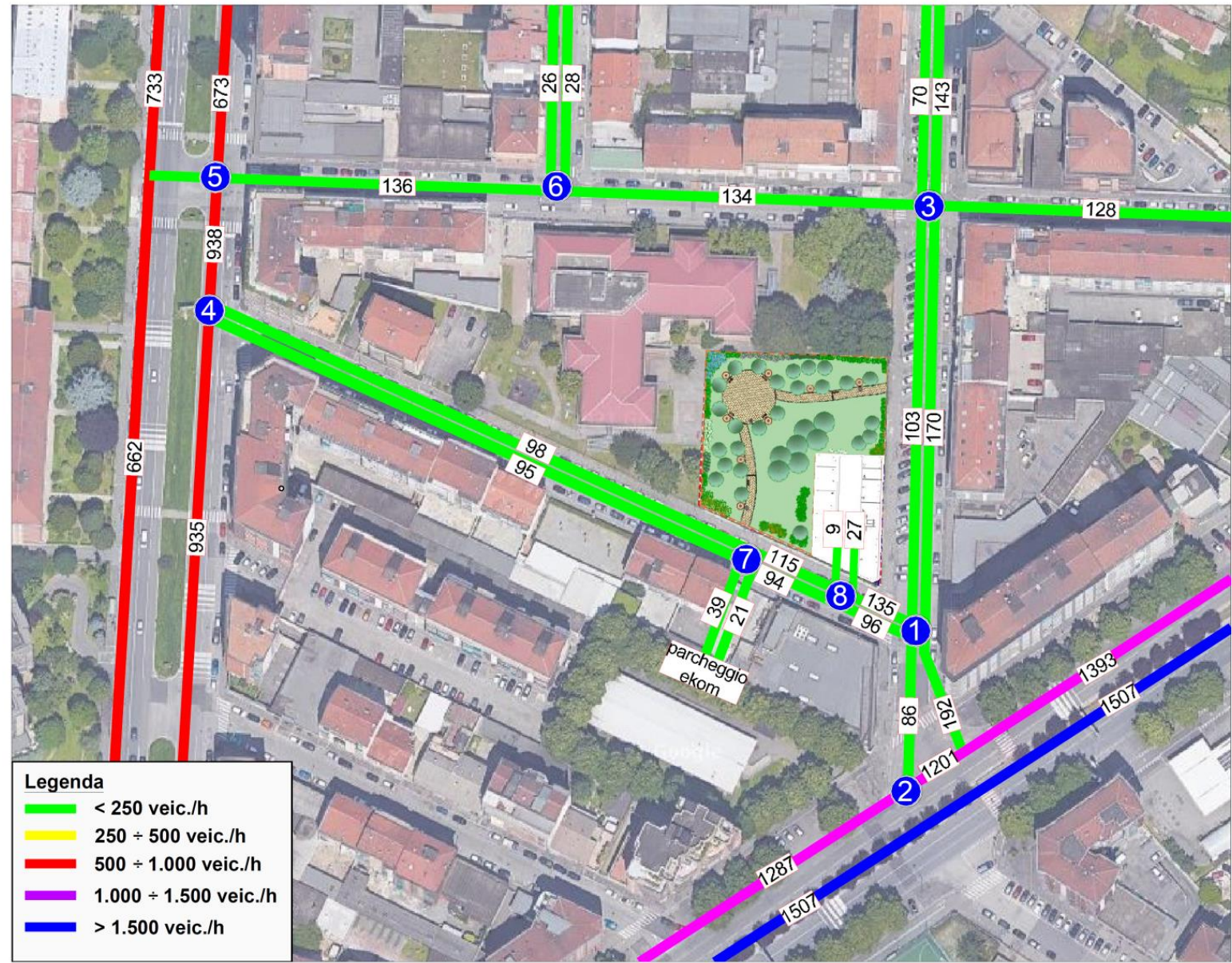
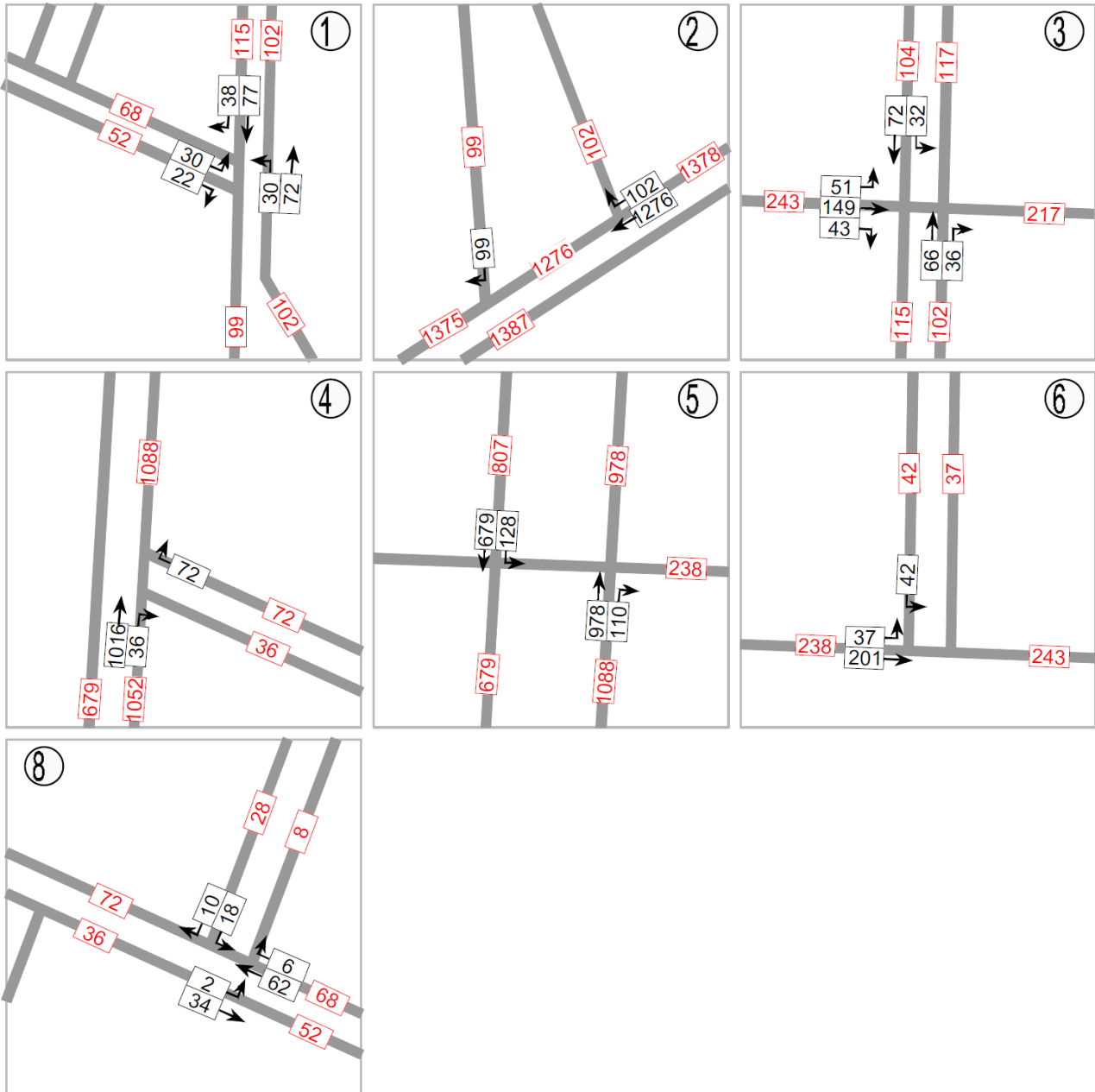
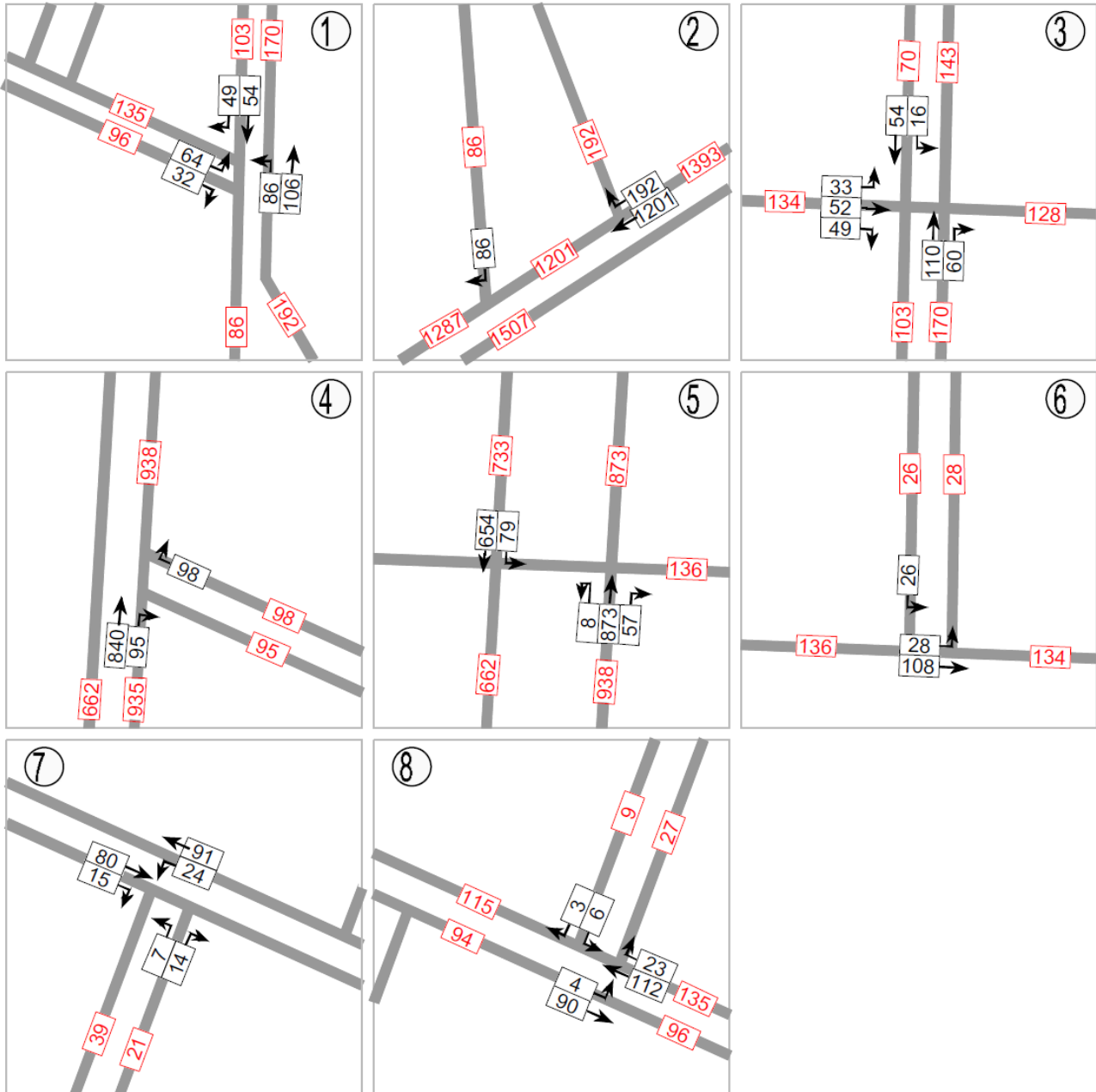


Fig. 34 – Volumi di traffico alle intersezioni – Scenario progetto – Ora di punta 8-9



Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig. 35 – Volumi di traffico alle intersezioni – Scenario progetto – Ora di punta 18-19



Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

4.2 LIVELLI DI SERVIZIO DEGLI ASSI STRADALI NELLO SCENARIO PROGETTUALE

L'analisi dei livelli di servizio della rete stradale, nello scenario progettuale, è stata eseguita mediante la procedura di calcolo dell'*Highway Capacity Software 2000*, descritta nel capitolo 2.

Lo studio, condotto per le arterie stradali in esame, ha fornito i risultati riportati nelle tabelle dell'Allegato 2.

In sintesi si rileva che il massimo traffico prodotto dal nuovo insediamento residenziale nello scenario di progetto, nelle ore di punta mattutina e serale comporta i valori di **livelli di servizio** nei tronchi stradali di interesse riportati in *figure 36-37 e tabb. 8-9*.

Tab. 8 – Livelli di servizio delle arterie stradali – Scenario Progetto – Ora punta 8-9

Arteria stradale	Tratta	Volume Traffico (veic/ora)	Livello Servizio	PTSF (%)	Grado Saturazione (V/C)
Via Castelmbergo	tra int. 2 e int. 3	217	A	39.9	0.07
Via Castelmbergo	a nord int. 3	221	B	40.2	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	108	A	35.0	0.03
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	108	A	35.0	0.03
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	238	A	25.0	0.14
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	243	A	25.4	0.14
Via Monte Novegno	a est int. 3	217	A	23.1	0.13
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	79	A	28.1	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	807	A	3.8	0.17
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	978	A	4.6	0.20
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	679	A	3.2	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	1052	A	4.9	0.22
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	1387	A	6.5	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	1378	A	6.4	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	1387	A	6.5	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	1375	A	6.4	0.29

La rete stradale esistente nello scenario futuro di attuazione del nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC, in una situazione limite di massimo affollamento del parcheggio nell'ora di punta 8-9, presenta ottimi livelli di servizio e non evidenzia peggioramenti apprezzabili rispetto allo scenario attuale né l'insorgere di eventuali situazioni di criticità.

La viabilità nello scenario di progetto pertanto risulta in grado di smaltire i traffici previsti in ottime condizioni di esercizio, garantendo ottimi livelli di servizio (LOS A – B in tutte le strade oggetto di analisi) con una ampia riserva di capacità in tutti i tronchi stradali esaminati.

In particolare, tra le strade prossime all'intervento:

- Via Castelmbergo, continua a presentare un livello di servizio LOS A-B nelle due direzioni di marcia, con una riserva di capacità compresa superiore al 90%
- Via Guido Reni interno 213 permane ad un livello di servizio tra LOS A con riserva di capacità superiore al 95% circa nelle due tratte in esame;
- Via Monte Novegno, a senso unico di marcia, un LOS A con una riserva di capacità superiore all'85% nelle diverse tratte nell'area di studio
- Via Tempio Pausania int. 39, come nello scenario attuale presenta un livello di servizio LOS A con riserva di capacità superiore al 95%
- Corso Orbassano, a carreggiate separate, evidenzia un LOS A in entrambe le direzioni con una riserva di capacità superiore al 70%

- Via Guido Reni, sempre a carreggiate separate, permane su livelli di servizio LOS A in entrambe le carreggiate con riserva di capacità pari a circa l'80% in direzione nord, 85% in direzione sud.

Tab. 9 – Livelli di servizio delle arterie stradali – Scenario progetto - Ora di punta 18-19

Arteria stradale	Tratta	Volume Traffico (veic/ora)	Livello Servizio	PTSF (%)	Grado Saturazione (V/C)
Via Castelmmberto	tra int. 2 e int. 3	273	B	44.8	0.09
Via Castelmmberto	a nord int. 3	213	B	41.9	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	209	A	39.6	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	193	A	37.5	0.06
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	136	A	15.4	0.08
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	134	A	15.2	0.08
Via Monte Novegno	a est int. 3	128	A	14.5	0.08
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	54	A	25.3	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	733	A	3.4	0.15
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	873	A	4.1	0.18
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	662	A	3.1	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	935	A	4.3	0.19
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	1507	A	7.0	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	1393	A	6.5	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	1507	A	7.0	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	1287	A	6.0	0.27

Dalle analisi risulta pertanto che nello scenario di progetto, anche nell'ora di punta serale 18-19, le condizioni di circolazione risultino ottimali andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità superiori al 90% nelle strade a unica carreggiata, dell'ordine del 70% superiori su Corso Orbassano e Via Guido Reni a carreggiate separate.

Fig. 36 – Livelli di servizio tratte stradali – Scenario progetto – Ora di punta 8-9

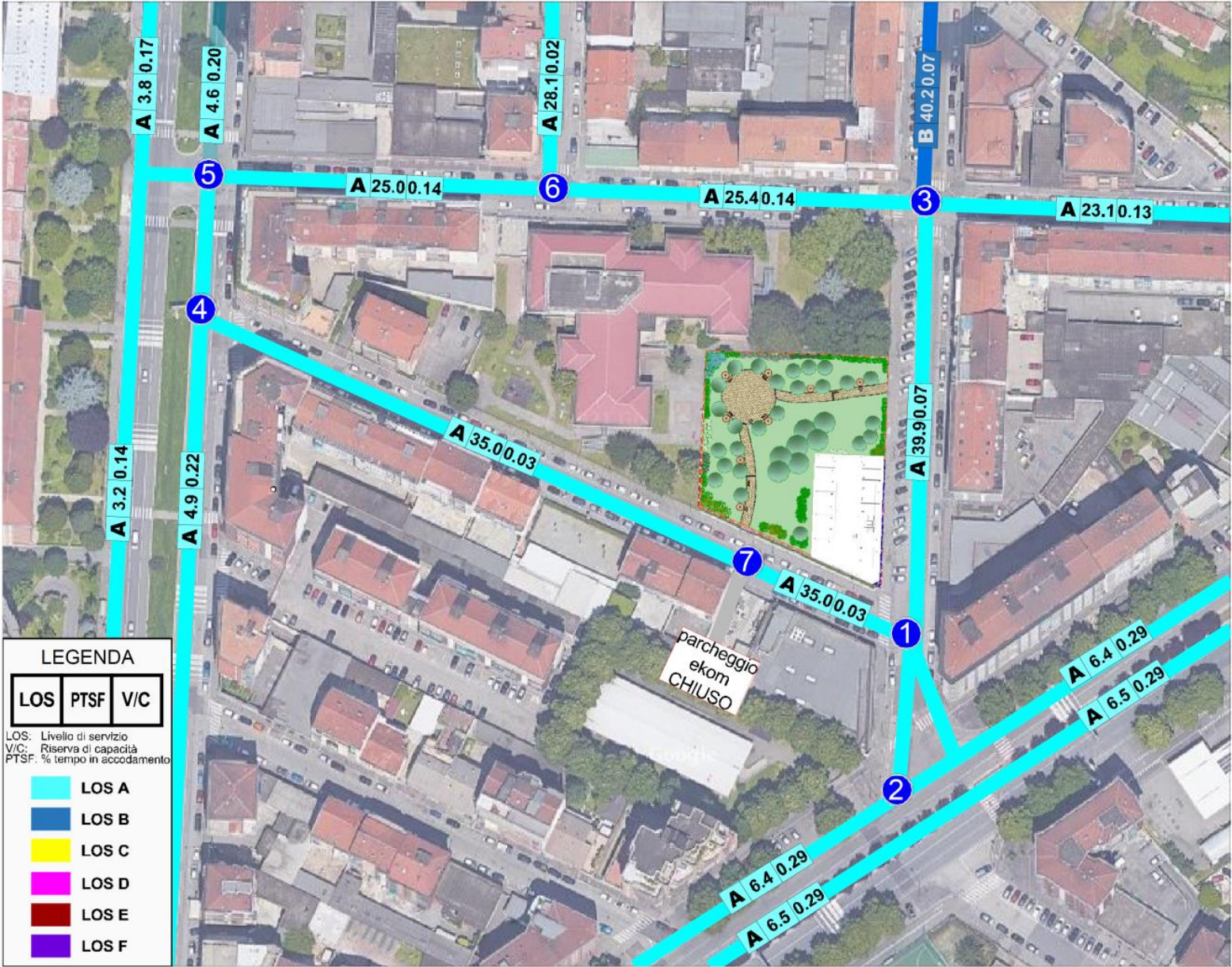


Fig. 37 – Livelli di servizio tratte stradali – Scenario progetto – Ora di punta 18-19



4.3 LIVELLI DI SERVIZIO DELLE INTERSEZIONI NELLO SCENARIO PROGETTUALE

L'analisi è stata inoltre estesa per valutare la qualità del servizio in corrispondenza delle intersezioni a raso interessate al progetto, ed in particolare:

- della **intersezione n. 1**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelvoghera con Via Guido Reni interno 213,
- della **intersezione n. 2**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelvoghera con Corso Orbassano,
- della **intersezione n. 3**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Castelvoghera con Via Monte Novegno,
- della **intersezione n. 4**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Guido Reni interno 213 con Via Guido Reni,
- della **intersezione n. 5**: semaforizzata, rappresenta il punto di incrocio di Via Monte Novegno con Via Guido Reni,
- della **intersezione n. 6**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Monte Novegno con Via Tempo Pausania 39,
- della **intersezione n. 7**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio di Via Guido Reni interno 213 con l'uscita dal parcheggio Ekom
- della **intersezione n. 8**: regolata a precedenza, rappresenta il punto di incrocio dell'accesso alla nuova residenza in progetto con Via Guido Reni interno 213.

L'analisi delle intersezioni semaforizzate e non semaforizzate è stata condotta secondo le indicazioni dell'*Highway Capacity Manual 2000* illustrate nel capitolo 2.

La sintesi dei risultati delle analisi di capacità è riportata nelle *tabelle 10-11* e nelle *figure 38-39*.

Dalle analisi risulta che le intersezioni stradali esistenti ed in progetto, nello scenario di progetto in esame, in una situazione limite di **massimo** affollamento del parcheggio dell'insediamento residenziale nell'ora di punta 8-9, presentano un ottimo livello di servizio (LOS A – B), non manifestano situazioni di criticità in termini di ritardi o accodamenti, né peggioramenti significativi rispetto allo scenario attuale.

In particolare:

- L'intersezione a precedenza n. 1 di Via Castelvoghera (principale) con Via Guido Reni interno 213 continua a mostrare un livello di servizio per il ramo secondario pari a LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti assenti
- L'intersezione regolata a precedenza n. 2 di Corso Orbassano (principale) con Via Castelvoghera, permane ad un livello di servizio per il ramo secondario LOS B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo e accodamenti nulli
- L'intersezione n.3, regolata a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Castelvoghera, continua ad evidenziare livelli di servizio su Via Castelvoghera pari al LOS B, con un ritardo medio di circa 10-12 secondi per veicolo, con accodamenti contenuti o assenti su entrambi i rami
- L'intersezione n. 4, sempre a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 e Via Guido Reni, presenta come nello scenario attuale un LOS B per il ramo secondario con un ritardo medio dell'ordine dei 10 secondi e accodamenti assenti
- L'intersezione n. 5, semaforizzata, tra Via Guido Reni e Via Monte Novegno (a senso unico di marcia), rimane ad un livello di servizio dell'intersezione LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti massimi pari a circa 7-8 veicoli
- L'intersezione n. 6, a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Tempo Pausania 39 continua ad evidenziare un livello di servizio LOS A per il ramo di Via Tempo Pausania, con un ritardo medio di circa 10 secondi e accodamenti assenti
- L'intersezione n. 7, a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 (principale) e l'accesso al parcheggio Ekom non presenta ritardi nei flussi di traffico in quanto durante l'ora in oggetto l'accesso al parcheggio commerciale non risulta attivo.

- In corrispondenza della nuova intersezione n.8 regolata a precedenza, che rappresenta l'accesso al parcheggio del nuovo insediamento residenziale sulla Via Guido Reni interni 213, il livello di servizio risulta ottimo (LOS A) con ritardo medio inferiore ai 10 secondi e accodamenti assenti.

Tab. 10 – Livelli di servizio delle intersezioni – Scenario progetto – Ora punta 8-9

Intersezione/Ramo	Direzione	Volume Traffico (veic/h)	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
			LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza) <i>Via Castelgomberto (P)-V.G.Reni int</i>					
Via Guido Reni int. 213	est	34	A	9	0
Via Castelgomberto	nord	72	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	28	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	111	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza) <i>C.Orbassano (P)-V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto sv dx	sud	87	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	1276	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza) <i>V.M.Novegno (P)–V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto	nord	96	B	11	0
Via Castelgomberto	sud	102	B	12	1
Via Monte Novegno sv sx	est	51	A	7	0
Via Monte Novegno	est	190	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza) <i>Via G.Reni (P) - Via G.Reni int. 213</i>					
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	62	B	10	0
Via Guido Reni	nord	1016	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata) <i>Via G.Reni – Via Monte Novegno</i>					
Via Guido Reni	sud	805	B	11	7
Via Guido Reni	nord	1050	A	7	8
INTERSEZIONE 6 (precedenza) <i>Via M.Novegno (P)–V.T.Pausania 39</i>					
Via Tempio Pausania 39	sud	42	A	10	0
Via Monte Novegno	est	235	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Park Ekom</i>					
Uscita Park Ekom	nord	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	oves	62	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	est	34	A	0	0
INTERSEZIONE 8 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Residenza</i>					
Uscita Park Residenza PEC	sud	28	A	9	0
Via Guido Reni int. 213	est	34	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	est	2	A	7	0
Via Guido Reni int. 213	ovest	68	A	0	0

• - Rep. DEL 29/06/2023, 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



Tab. 11 – Livelli di servizio delle intersezioni – Scenario progetto – Ora punta 18-19

Intersezione/Ramo	Direzione	Volume Traffico (veic/h)	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
			LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza) <i>Via Castelgomberto (P)-V.G.Reni int</i>					
Via Guido Reni int. 213	est	90	B	10	0
Via Castelgomberto	nord	106	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	76	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	90	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza) <i>C.Orbassano (P)-V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto sv dx	sud	82	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	1201	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza) <i>V.M.Novegno (P)–V.Castelgomberto</i>					
Via Castelgomberto	nord	168	B	10	1
Via Castelgomberto	sud	66	B	10	0
Via Monte Novegno sv sx	est	33	A	7	0
Via Monte Novegno	est	92	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza) <i>Via G.Reni (P) - Via G.Reni int. 213</i>					
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	95	B	10	0
Via Guido Reni	nord	931	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata) <i>Via G.Reni – Via Monte Novegno</i>					
Via Guido Reni	sud	725	A	9	6
Via Guido Reni	nord	935	A	7	6
INTERSEZIONE 6 (precedenza) <i>Via M.Novegno (P)–V.T.Pausania 39</i>					
Via Tempio Pausania 39	sud	25	A	9	0
Via Monte Novegno	est	128	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Park Ekom</i>					
Uscita Park Ekom	nord	14	A	9	0
Via Guido Reni int. 213	oves	88	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	24	A	7	0
Via Guido Reni int. 213	est	91	A	0	0
INTERSEZIONE 8 (precedenza) <i>V.G.Reni int. (P)–Uscita Residenza</i>					
Uscita Park Residenza PEC	sud	9	A	9	0
Via Guido Reni int. 213	est	90	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	est	4	A	8	0
Via Guido Reni int. 213	ovest	135	A	0	0

Come risulta dall'esame dei risultati riportati in *tabella 11* si può rilevare che nello scenario progettuale, anche nell'ora di punta 18-19, le condizioni della circolazione in corrispondenza delle intersezioni esistenti nell'area di studio, restano ottimali, con i livelli di servizio delle intersezioni compresi tra LOS A e B, con ritardi massimi dell'ordine dei 10-11 secondi e accodamenti limitati su tutti i rami d'accesso.

. - Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Fig. 38 – Livelli di servizio intersezioni – Scenario progettuale – Ora di punta 8-9

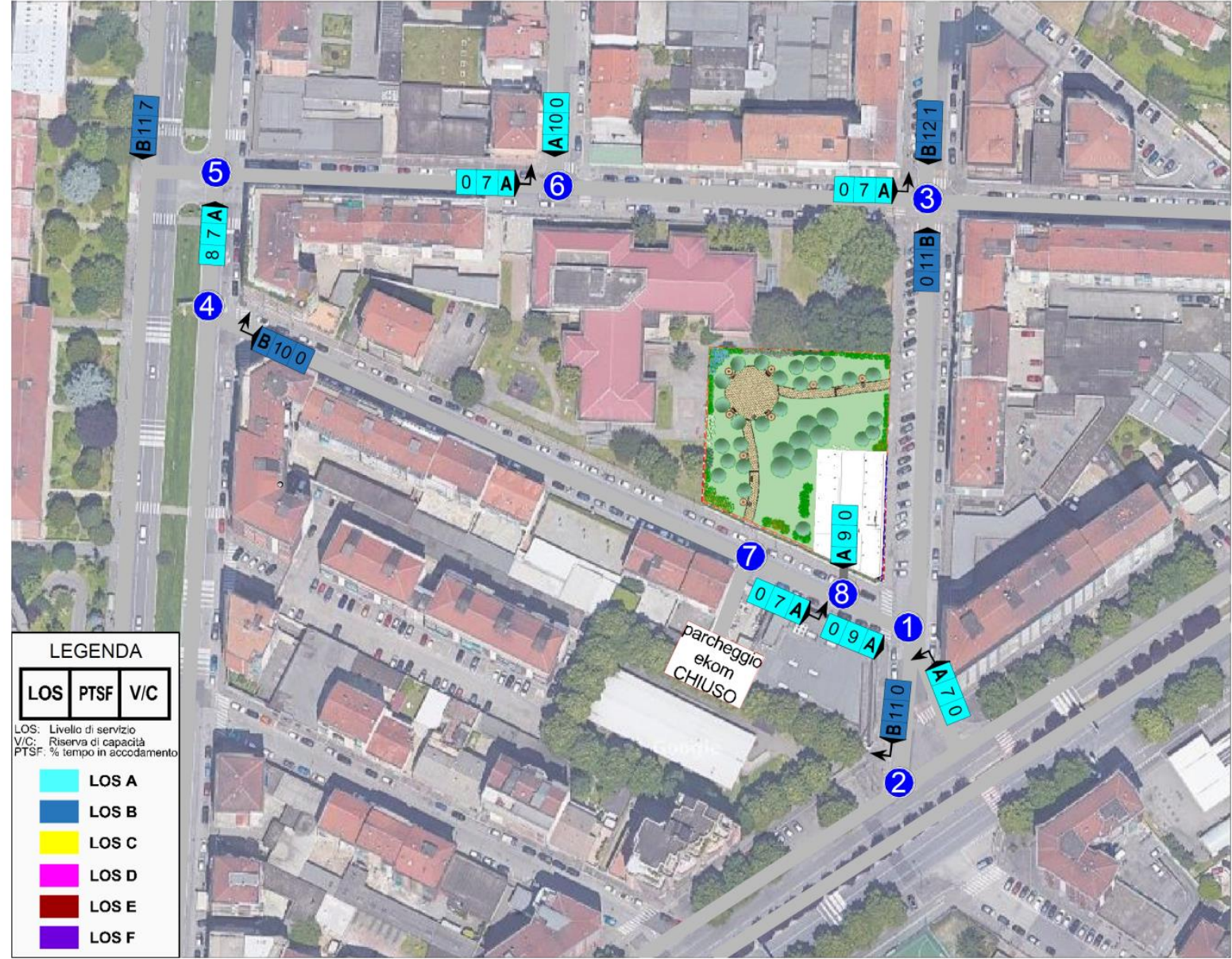
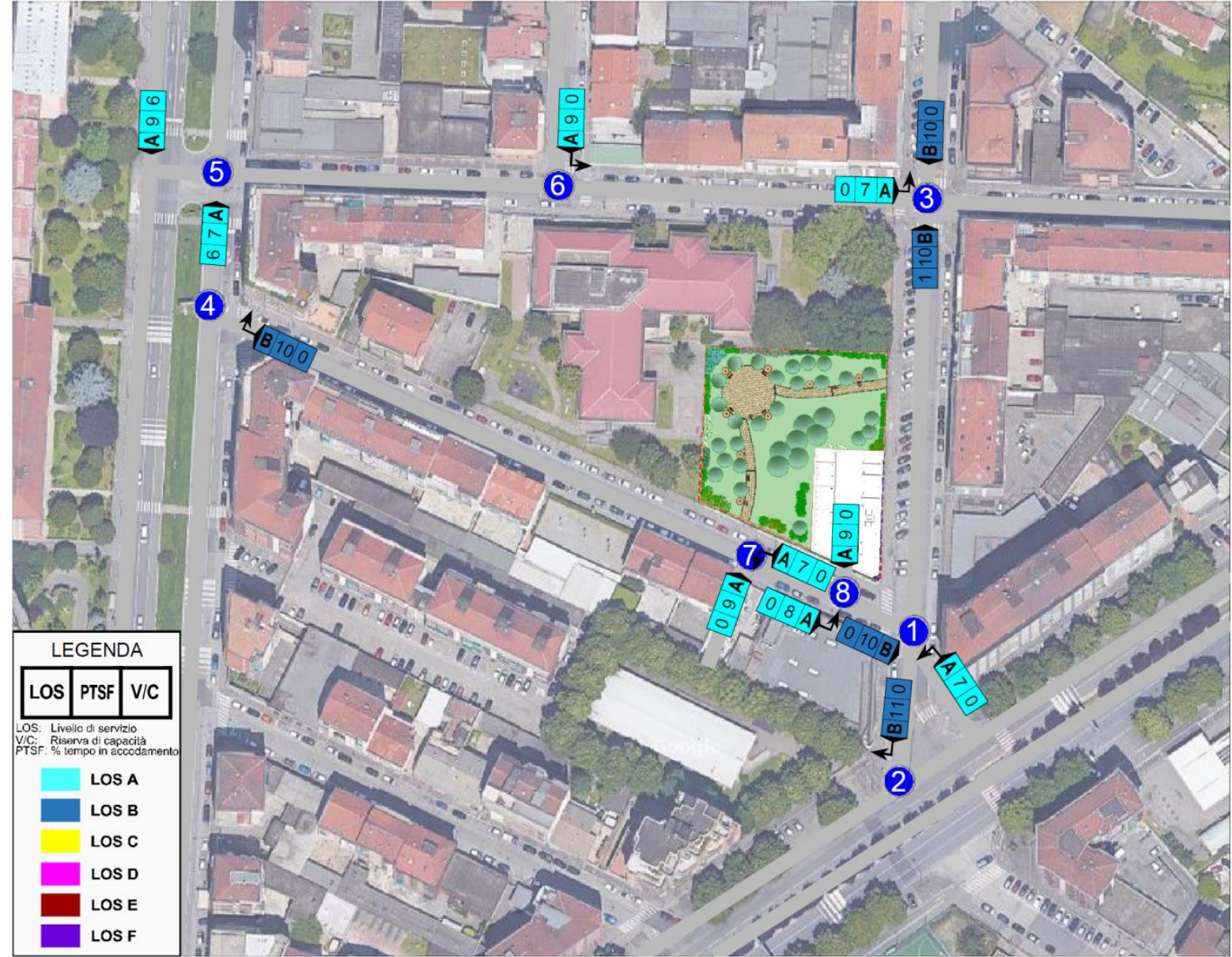


Fig. 39 – Livelli di servizio intersezioni – Scenario progettuale – Ora di punta 18-19





4.4 CONFRONTO TRA SCENARIO ATTUALE E SCENARIO DI PROGETTO

In questo capitolo si riportano i risultati di un raffronto tra le condizioni della circolazione nello scenario attuale e in quello di attuazione del progetto:

Di seguito si riportano le tabelle di raffronto dei livelli di servizio sugli archi e nodi della rete nei due scenari oggetti di analisi (*cfr. tabb. 12-15*) con indicazione per ciascuno scenario di livelli di servizio e grado di saturazione, per gli archi e livelli di servizio, ritardi e accodamenti per le intersezioni.

Come si può rilevare dall'esame dei dati di raffronto dei livelli di servizio, sia per le tratte stradali sia per le intersezioni stradali, nello scenario di attuazione del progetto **non si registrano peggioramenti** del livello di servizio in nessun arco e in nessun nodo compreso nella rete stradale oggetto di analisi.

Tutte le strade e le intersezioni nell'area di studio, presentano nello scenario di attuazione del PEC con le ipotesi sopra richiamate, condizioni di esercizio stazionarie rispetto allo stato attuale nelle ore di punta 8-9 e 18-19 di maggior carico veicolare individuate.

Arrivo: AOO 055, N. Prot. 00000828 del 30/03/2022

· - Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

Tab. 12 – Raffronto Livelli di servizio delle strade Scenari attuale – progetto Ora di punta 8-9

Arteria stradale	Tratta	Scenario attuale		Scenario progetto	
		Livello Servizio	Grado saturazione (V/C)	Livello Servizio	Grado saturazione (V/C)
Via Castelmbergo	tra int. 2 e int. 3	A	0.06	A	0.07
Via Castelmbergo	a nord int. 3	B	0.07	B	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	A	0.03	A	0.03
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	A	0.03	A	0.03
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	A	0.14	A	0.14
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	A	0.14	A	0.14
Via Monte Novegno	a est int. 3	A	0.13	A	0.13
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	A	0.02	A	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	A	0.17	A	0.17
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	A	0.20	A	0.20
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	A	0.14	A	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	A	0.22	A	0.22
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	A	0.29	A	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	A	0.29	A	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	A	0.29	A	0.29
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	A	0.28	A	0.29

Tab. 13 – Raffronto Livelli di servizio delle strade Scenari attuale – progetto Ora di punta 18-19

Arteria stradale	Tratta	Scenario attuale		Scenario progetto	
		Livello Servizio	Grado saturazione (V/C)	Livello Servizio	Grado saturazione (V/C)
Via Castelmbergo	tra int. 2 e int. 3	B	0.08	B	0.09
Via Castelmbergo	a nord int. 3	B	0.06	B	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 1 e int. 7	A	0.06	A	0.07
Via Guido Reni int. 213	tra int. 7 e int. 4	A	0.06	A	0.06
Via Monte Novegno	tra int. 5 e int. 6	A	0.08	A	0.08
Via Monte Novegno	tra int. 6 e int. 3	A	0.07	A	0.08
Via Monte Novegno	a est int. 3	A	0.07	A	0.08
Via Tempio Pausania 39	a nord int. 6	A	0.02	A	0.02
Via Guido Reni dir sud	a nord int. 5	A	0.15	A	0.15
Via Guido Reni dir nord	a nord int. 5	A	0.18	A	0.18
Via Guido Reni dir sud	a sud int. 4	A	0.14	A	0.14
Via Guido Reni dir nord	a sud int. 4	A	0.19	A	0.19
Corso Orbassano dir est	a est int. 2	A	0.31	A	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a est int. 2	A	0.29	A	0.29
Corso Orbassano dir est	a ovest int. 2	A	0.31	A	0.31
Corso Orbassano dir ovest	a ovest int. 2	A	0.27	A	0.27

Tab. 14 – Raffronto Livelli di servizio delle strade Scenari attuale – progetto Ora di punta 8-9

Intersezione/Ramo	Direzione	Scenario attuale			Scenario progetto		
		Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
		LOS	Sec.	Veic.	LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza)							
Via Guido Reni int. 213	est	A	9	0	A	9	0
Via Castelgomberto	nord	A	0	0	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	A	7	0	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza)							
Via Castelgomberto sv dx	sud	B	11	0	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza)							
Via Castelgomberto	nord	B	11	0	B	11	0
Via Castelgomberto	sud	B	11	1	B	12	1
Via Monte Novegno sv sx	est	A	7	0	A	7	0
Via Monte Novegno	est	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza)							
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	B	10	0	B	10	0
Via Guido Reni	nord	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata)			8.8			8.9	
Via Guido Reni	sud	B	11	7	B	11	7
Via Guido Reni	nord	A	7	8	A	7	8
INTERSEZIONE 6 (precedenza)							
Via Tempio Pausania 39	sud	A	10	0	A	10	0
Via Monte Novegno	est	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza)							
Uscita Park Ekom	nord	A	0	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	oves	A	0	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	A	0	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213	est	A	0	0	A	0	0

Tab. 15 – Raffronto Livelli di servizio delle strade Scenari attuale – progetto Ora di punta 18-19

Intersezione/Ramo	Direzione	Scenario attuale			Scenario progetto		
		Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max	Livello di Servizio	Ritardo medio	Code max
		LOS	Sec.	Veic.	LOS	Sec.	Veic.
INTERSEZIONE 1 (precedenza)							
Via Guido Reni int. 213	est	B	10	0	B	10	0
Via Castelgomberto	nord	A	0	0	A	0	0
Via Castelgomberto sv sx	nord	A	7	0	A	7	0
Via Castelgomberto	sud	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 2 (precedenza)							
Via Castelgomberto sv dx	sud	B	11	0	B	11	0
Corso Orbassano	ovest	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 3 (precedenza)							
Via Castelgomberto	nord	B	10	1	B	10	1
Via Castelgomberto	sud	B	10	0	B	10	0
Via Monte Novegno sv sx	est	A	7	0	A	7	0
Via Monte Novegno	est	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 4 (precedenza)							
Via Guido Reni int. 213 sv dx	ovest	B	10	0	B	10	0
Via Guido Reni	nord	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 5 (semaforizzata)		A	7.8		A	8.0	
Via Guido Reni	sud	A	9	6	A	9	6
Via Guido Reni	nord	A	7	6	A	7	6
INTERSEZIONE 6 (precedenza)							
Via Tempio Pausania 39	sud	A	9	0	A	9	0
Via Monte Novegno	est	A	0	0	A	0	0
INTERSEZIONE 7 (precedenza)							
Uscita Park Ekom	nord	A	9	0	A	9	0
Via Guido Reni int. 213	oves	A	0	0	A	0	0
Via Guido Reni int. 213 sv sx	ovest	A	7	0	A	7	0
Via Guido Reni int. 213	est	A	0	0	A	0	0

5 CONCLUSIONI

A conclusione delle analisi di capacità effettuate si possono formulare le seguenti osservazioni.

A) CIRCA LO SCENARIO ATTUALE

La simulazione dello "scenario attuale" al 2021, è stata elaborata sulla base di una campagna di rilevamento dei flussi di traffico condotta nei giorni da Martedì 27 a Venerdì 30 aprile 2021 nelle fasce orarie 7-9 e 17-19 per individuare i massimi carichi orari mattutini e serali nell'area di studio. Dall'esame dei risultati dei rilevamenti effettuati è stato individuata quale ora di massimo carico mattutino quella del Mercoledì 28 aprile dalle 8 alle 9, mentre l'ora di punta serale è risultata quella del Venerdì dalle 18 alle 19.

Le analisi svolte hanno evidenziato come, nella situazione attuale, **in condizioni di flusso ininterrotto, nell'ora di punta mattutina 8-9** individuata, le condizioni di circolazione risultino ottime andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità, nei due sensi di marcia.

In particolare, tra le strade prossime all'intervento:

- Via Castelvoghera, presenta un livello di servizio LOS A-B nelle due direzioni di marcia, con una riserva di capacità compresa superiore al 90%
- Via Guido Reni interno 213 un livello di servizio tra LOS A con riserva di capacità superiore al 95% circa nelle due tratte in esame;
- Via Monte Novegno, a senso unico di marcia, un LOS A con una riserva di capacità superiore all'85% nelle diverse tratte nell'area di studio
- Via Tempio Pausania int. 39, un livello di servizio LOS A con riserva di capacità superiore al 95%
- Corso Orbassano, a carreggiate separate, un LOS A in entrambe le direzioni con una riserva di capacità superiore al 70%
- Via Guido Reni, sempre a carreggiate separate, un livello di servizio LOS A in entrambe le carreggiate con riserva di capacità pari a circa l'80% in direzione nord, 85% in direzione sud.

Dall'esame dei risultati si può evincere che anche nell'ora di punta serale 18-19, le condizioni di circolazione risultino ottimali andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità superiori al 90% nelle strade a unica carreggiata, dell'ordine del 70% su Corso Orbassano e Via Guido Reni a carreggiate separate.

Anche dall'analisi dei **livelli di servizio delle intersezioni** esistenti nell'area di studio, si può evincere una situazione ottima delle condizioni della circolazione veicolare.

Nell'ora di punta 8-9 i **livelli di servizio sono compresi tra A e B** con ritardi massimi dell'ordine dei 10-11 secondi e accodamenti limitati su tutti i rami d'accesso.

In particolare:

- L'intersezione a precedenza n. 1 di Via Castelvoghera (principale) con Via Guido Reni interno 213 mostra un livello di servizio per il ramo secondario pari a LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti assenti
- L'intersezione regolata a precedenza n. 2 di Corso Orbassano (principale) con Via Castelvoghera, presenta un livello di servizio per il ramo secondario LOS B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo e accodamenti nulli
- L'intersezione n.3, regolata a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Castelvoghera, evidenzia livelli di servizio su Via Castelvoghera pari al LOS B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo, con accodamenti contenuti o assenti su entrambi i rami
- L'intersezione n. 4, sempre a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 e Via Guido Reni, presenta un LOS B per il ramo secondario con un ritardo medio dell'ordine dei 10 secondi e accodamenti assenti

- L'intersezione n. 5, semaforizzata, tra Via Guido Reni e Via Monte Novegno (a senso unico di marcia), mostra un livello di servizio dell'intersezione LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti massimi pari a circa 7-8 veicoli
- L'intersezione n. 6, a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Tempo Pausania 39 evidenzia un livello di servizio LOS A per il ramo di Via Tempio Pausania, con un ritardo medio di circa 10 secondi e accodamenti assenti
- L'intersezione n. 7, a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 (principale) e l'accesso al parcheggio Ekom non presenta ritardi nei flussi di traffico in quanto durante l'ora dei rilievi l'accesso al parcheggio commerciale non risulta attivo.

L'accessibilità agli insediamenti previsti nel PEC risulta allo stato attuale assicurata anche **dal servizio di trasporto pubblico** in esercizio nell'area oggetto di analisi.

L'area ricompresa in un intorno di 250 metri rispetto al nuovo insediamento residenziale, considerata quale massima distanza di servizio di una fermata del trasporto collettivo, risulta allo stato attuale adeguatamente servita da una serie di linee del trasporto pubblico su gomma urbano GTT: linea 71 su Via Guido Reni, linee 5, 58 e 74 su Corso Orbassano.

Tali linee presentano mediamente una frequenza adeguata nelle ore di punta in esame, determinando così un'offerta di trasporto collettivo articolata come percorsi e quantitativamente importante in termini di corse, tale da garantire già allo stato attuale, un'accessibilità efficace dell'area d'intervento.

Per quanto concerne la **mobilità ciclo-pedonale**, si rileva che allo stato attuale esiste un tratto di percorsi ciclabili, inserito nel quadro dei percorsi previsti dal Biciplan di Torino, che interessa marginalmente l'area del PEC anche per questo tipo di mobilità.

In particolare, è rilevabile una pista ciclabile in corrispondenza di Corso Orbassano, sulla carreggiata sud.

Nel Biciplan è poi in programma il prolungamento del percorso ciclabile su Corso Orbassano e su Corso Siracusa.

E' stata poi valutata l'**offerta di sosta su strada** nelle zone limitrofe agli insediamenti previsti nel PEC in oggetto, comprese nel reticolo della viabilità delimitato da Via Guido Reni, Via Monte Novegna, Via Castelvoghera e Corso Orbassano.

Si può rilevare la presenza generalizzata della sosta in linea su tutte le strade ricomprese nell'area di studio, ad eccezione della Via Castelvoghera in cui è presente su di un lato la sosta a 45 gradi e di Corso Orbassano sulle cui carreggiate è presente la sosta a pettine.

B) CIRCA LO SCENARIO PROGETTUALE

La simulazione dello "**scenario progettuale**" è stata condotta considerando il traffico addizionale indotto dall'insediamento residenziale previsto nel PEC dell'Area di Trasformazione a Servizi ATS 12.ad "Castelvoghera" in Via Castelvoghera angolo Via Guido Reni 213 a Torino.

Il PEC prevede nell'ATS in oggetto, della superficie territoriale di 2.711 mq, la realizzazione di una residenza a sei piani fuori terra di SLP pari a 1.352 mq.

L'offerta di parcheggio della residenza prevista nel PEC consta di un parcheggio da 15 box posto al piano terreno del fabbricato, con accesso dalla Via Guido Reni interni 213.

Il **computo degli indotti veicolari** generati dal nuovo insediamento residenziale è stato eseguito applicando il criterio sintetico di stima della capacità insediativa residenziale ex art. 20 della L.R. 56/77 e s.m.i., considerando il tasso di motorizzazione del Comune di Torino per stimare il numero di potenziali nuovi veicoli sulla rete.

Si è assunto poi che il traffico indotto dalla nuova residenza nelle ore di punta mattutina e serale considerate sia pari al 100% dei veicoli stimati, così da prendere in considerazione una situazione particolarmente gravosa in cui ogni veicolo effettui un movimento in ingresso o in uscita dal parcheggio.

Per l'ipotesi distributiva di tale traffico residenziale si è fatto riferimento delle indicazioni contenute nel manuale TRIP GENERATION MANUAL dell'Institute of Transportation Engineers (ITE) 10th Edition, secondo cui la ripartizione degli spostamenti in ora di punta mattutina è pari a 22% in ingresso e 78% in uscita dal parcheggio, mentre in ora di punta

serale la ripartizione è pari a 75% in ingresso e il restante 25% in uscita dal parcheggio della residenza.

Il traffico residenziale complessivamente generato **dalla nuova residenza prevista nel PEC può essere stimato in circa 36 spostamenti in ora di punta**, con 8 veicoli in ingresso e 28 in uscita dai parcheggi alla mattina e 27 veicoli in ingresso e 9 in uscita dai parcheggi della struttura nell'ora di punta serale.

Gli interventi sulla viabilità previsti nell'ambito del PEC risultano i seguenti:

1. Lungo l'asse di via Guido Reni e via Castelvoghera è previsto l'inserimento di tre nuovi attraversamenti pedonali, posti in prossimità dei punti di accesso alla nuova area a verde pubblico e dell'ingresso al nuovo edificio residenziale. Per proteggere gli attraversamenti pedonali sono stati previsti dei "nasi" con duplice funzione, estensione degli attuali marciapiedi e protezione delle aree di sosta (in linea su via Guido Reni e sul lato est di via Castelvoghera e a spina di pesce sul lato ovest della suddetta via).
2. L'adeguamento con "nasi" dell'attraversamento esistente all'incrocio tra le due vie. Per lo smaltimento delle acque reflue sui "nasi" è previsto un sistema di raccolta tramite canaletta prefabbricata, opportunamente collegata alle caditoie stradali esistenti.

Per la valutazione della **distribuzione del traffico addizionale indotto** dal nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC, è stato utilizzato un modello di traffico di tipo "gravitazionale" con il software QRS II. In particolare si è assunto che, nota l'entità degli spostamenti veicolari prodotti ed attratti dall'insediamento nelle ore di punta mattutina e serale, tali spostamenti si distribuiscano sulle diverse direttrici di traffico che convergono nell'area di studio in ragione dell'entità del relativo traffico registrato allo stato attuale ed in modo inversamente proporzionale al costo generalizzato del viaggio per raggiungere l'insediamento in oggetto.

I risultati delle **analisi di capacità** hanno evidenziato come nello **scenario progettuale** di attuazione del nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC, in una situazione limite di massimo affollamento del parcheggio nell'ora di punta 8-9, presenta ottimi livelli di servizio e non evidenzia peggioramenti apprezzabili rispetto allo scenario attuale né l'insorgere di eventuali situazioni di criticità.

La parte della rete stradale che può risentire in misura significativa dell'incremento di traffico indotto risulta in grado di smaltire i traffici previsti **in ottime condizioni di esercizio**, garantendo buoni livelli di servizio (LOS A - B in tutte le strade oggetto di analisi) con una ottima riserva di capacità in tutti i tronchi stradali esaminati.

In particolare, tra le strade prossime all'intervento:

- Via Castelvoghera, continua a presentare un livello di servizio LOS A-B nelle due direzioni di marcia, con una riserva di capacità compresa superiore al 90%
- Via Guido Reni interno 213 permane ad un livello di servizio tra LOS A con riserva di capacità superiore al 95% circa nelle due tratte in esame;
- Via Monte Novegno, a senso unico di marcia, un LOS A con una riserva di capacità superiore all'85% nelle diverse tratte nell'area di studio
- Via Tempio Pausania int. 39, come nello scenario attuale presenta un livello di servizio LOS A con riserva di capacità superiore al 95%
- Corso Orbassano, a carreggiate separate, evidenzia un LOS A in entrambe le direzioni con una riserva di capacità superiore al 70%
- Via Guido Reni, sempre a carreggiate separate, permane su livelli di servizio LOS A in entrambe le carreggiate con riserva di capacità pari a circa l'80% in direzione nord, 85% in direzione sud.

Dalle analisi risulta inoltre che nello scenario di progetto, anche nell'ora di punta serale 18-19, le condizioni di circolazione risultino ottimali andandosi ad attestare al limite del livello di servizio LOS A - B in corrispondenza di tutte le tratte stradali ricomprese nell'area di studio, garantendo sempre ottimi valori di riserva di capacità superiori al 90% nelle strade a unica carreggiata, dell'ordine del 70% superiori su Corso Orbassano e Via Guido Reni a carreggiate separate.

Dalle analisi risulta che anche le **intersezioni stradali** esistenti ed in progetto, nello scenario di progetto in esame, in una situazione limite di **massimo** affollamento del parcheggio dell'insediamento residenziale nell'ora di punta 8-9, presentano un ottimo livello di servizio (LOS A – B), non manifestano situazioni di criticità in termini di ritardi o accodamenti, né peggioramenti significativi rispetto allo scenario attuale.

In particolare:

- L'intersezione a precedenza n. 1 di Via Castelvignone (principale) con Via Guido Reni interno 213 continua a mostrare un livello di servizio per il ramo secondario pari a LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti assenti
- L'intersezione regolata a precedenza n. 2 di Corso Orbassano (principale) con Via Castelvignone, permane ad un livello di servizio per il ramo secondario LOS B, con un ritardo medio di circa 11 secondi per veicolo e accodamenti nulli
- L'intersezione n.3, regolata a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Castelvignone, continua ad evidenziare livelli di servizio su Via Castelvignone pari al LOS B, con un ritardo medio di circa 10-12 secondi per veicolo, con accodamenti contenuti o assenti su entrambi i rami
- L'intersezione n. 4, sempre a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 e Via Guido Reni, presenta come nello scenario attuale un LOS B per il ramo secondario con un ritardo medio dell'ordine dei 10 secondi e accodamenti assenti
- L'intersezione n. 5, semaforizzata, tra Via Guido Reni e Via Monte Novegno (a senso unico di marcia), rimane ad un livello di servizio dell'intersezione LOS A, con un ritardo medio pari a circa 9 secondi per veicolo e accodamenti massimi pari a circa 7-8 veicoli
- L'intersezione n. 6, a precedenza, tra Via Monte Novegno (principale) e Via Tempo Pausania 39 continua ad evidenziare un livello di servizio LOS A per il ramo di Via Tempio Pausania, con un ritardo medio di circa 10 secondi e accodamenti assenti
- L'intersezione n. 7, a precedenza, tra Via Guido Reni interno 213 (principale) e l'accesso al parcheggio Ekom non presenta ritardi nei flussi di traffico in quanto durante l'ora in oggetto l'accesso al parcheggio commerciale non risulta attivo.
- In corrispondenza della nuova intersezione n.8 regolata a precedenza, che rappresenta l'accesso al parcheggio del nuovo insediamento residenziale sulla Via Guido Reni interni 213, il livello di servizio risulta ottimo (LOS A) con ritardo medio inferiore ai 10 secondi e accodamenti assenti.

Come risulta dall'esame dei risultati si può inoltre rilevare che nello scenario progettuale, anche nell'ora di punta 18-19, le condizioni della circolazione in corrispondenza delle intersezioni esistenti nell'area di studio, restano ottimali, con i livelli di servizio delle intersezioni compresi tra LOS A e B, con ritardi massimi dell'ordine dei 10-11 secondi e accodamenti limitati su tutti i rami d'accesso

Dall'esame dei **dati di raffronto**, dei livelli di servizio, sia per le tratte stradali sia per le intersezioni stradali, nello scenario di attuazione del progetto **non si registrano peggioramenti** del livello di servizio in nessun arco e in nessun nodo compreso nella rete stradale oggetto di analisi.

Tutte le strade e le intersezioni nell'area di studio, presentano nello scenario di attuazione del PEC con le ipotesi sopra richiamate, condizioni di esercizio stazionarie rispetto allo stato attuale nelle ore di punta 8-9 e 18-19 di maggior carico veicolare individuate.

A conclusione delle verifiche effettuate, nello scenario futuro di realizzazione del nuovo insediamento residenziale previsto nel PEC relativo all'Area di Trasformazione per Servizi ATS 12.ad "Castelvignone" in Via Guido Reni interno 213 angolo Via Castelvignone a Torino, con i previsti interventi sulla viabilità risulta pertanto dimostrata la buona qualità del livello di servizio dei flussi veicolari transitanti sui tronchi stradali della parte della rete stradale che può risentire in misura significativa dell'incremento del traffico indotto e sulle intersezioni stradali oggetto d'analisi, oltre la buona qualità dell'offerta di trasporto collettivo in grado di garantire un'accessibilità efficace ed efficiente all'area per la mobilità alternativa al mezzo privato.



. - Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALLEGATI

ALLEGATO 1

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO HCS SCENARIO ATTUALE *Ora di punta 8-9*



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-1

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo

SAMEP MONDO ENGINEERING SRL

Phone: 011 597540

Fax: 011 597540

E-Mail: mondo@samep.it

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Castelgomberto
 From/To tra int. 2 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	207	veh/h			
Directional split	54 / 46	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	207	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	112	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	49.9	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	207	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	112	
Base percent time-spent-following, BPTSF	16.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.6	
Percent time-spent-following, PTSF	39.2	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.06	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	52	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	207	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.0	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-2

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo

SAMEP MONDO ENGINEERING SRL

Phone: 011 597540

Fax: 011 597540

E-Mail: mondo@samep.it

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Castelgomberto
 From/To a nord int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	217	veh/h			
Directional split	54 / 46	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	217	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	117	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	49.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	217	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	117	
Base percent time-spent-following, BPTSF	17.4	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.7	
Percent time-spent-following, PTSF	40.0	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.07	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	54	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	217	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-3

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo

SAMEP MONDO ENGINEERING SRL

Phone: 011 597540

Fax: 011 597540

E-Mail: mondo@samep.it

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 1 e int. 4
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	96	veh/h			
Directional split	65 / 35	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	96	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	62	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.7	km/h
Average travel speed, ATS	52.5	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	96	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	62	
Base percent time-spent-following, BPTSF	8.1	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	25.6	
Percent time-spent-following, PTSF	33.7	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.03	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	24	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	96	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.5	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-4

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 5 e int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 235 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	235 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	55.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	235 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	24.7 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	42.4	
Percent time-spent-following, PTSFd	24.7 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.14
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	59 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	235 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-5

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 6 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0	%
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0	%
Grade: Length	km	% No-passing zones	100	%
Up/down	%	Access points/km	5	/km

Analysis direction volume, Vd 241 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	241 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	55.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	241 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	25.2	%
Adjustment for no-passing zones, fnp	42.2	
Percent time-spent-following, PTSFd	25.2	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.14
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	60 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	241 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-6

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To a est int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 213 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	213 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	56.0	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	213 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	22.7 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.2	
Percent time-spent-following, PTSFd	22.7 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.13
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	53 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	213 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.9 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-7

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Tempio Pausania 39
 From/To a nord int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.7	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	78	veh/h			
Directional split	54 / 46	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	78	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	42	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.2	km/h
Average travel speed, ATS	53.2	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	78	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	42	
Base percent time-spent-following, BPTSF	6.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	21.8	
Percent time-spent-following, PTSF	28.5	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.02	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	20	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	78	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.4	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-8

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo

SAMEP srl

Phone: 011 597540

Fax: 011 597540

E-mail: mondo@samep.it

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
 Agency/Co: SAMEP SRL
 Date: 12/05/2021
 Analysis Period: Ora punta 8-9
 Highway: Via Guido Reni
 From/To: a nord int. 5
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	969	vph	805	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	243		202	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	323	pcphpl	268	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	323	pcphpl	268	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.5	pc/km/ln	3.7	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-9

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 8-9
Highway: Via Guido Reni
From/To: a sud int. 4
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1050	vph	679	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	263		170	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5*	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	350	pcphpl	226	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	350	pcphpl	226	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.9	pc/km/ln	3.2	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-10

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 8-9
Highway: Corso Orbassano
From/To: a est int. 2
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1387	vph	1376	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	347		344	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	462	pcphpl	458	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	462	pcphpl	458	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	6.5	pc/km/ln	6.4	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 1-11

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srlPhone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
 Agency/Co: SAMEP SRL
 Date: 12/05/2021
 Analysis Period: Ora punta 8-9
 Highway: Corso Orbassano
 From/To: a ovest int. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1387	vph	1363	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	347		341	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	462	pcphpl	454	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	462	pcphpl	454	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	6.5	pc/km/ln	6.3	pc/km/ln

ALL. 1-12

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 1
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		28	72			77	34	
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00			1.00	1.00	
Hourly Flow Rate, HFR		28	72			77	34	
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1			1	0	
Configuration		LT				TR		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Westbound				Eastbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					24		10	
Peak Hour Factor, PHF					1.00		1.00	
Hourly Flow Rate, HFR					24		10	
Percent Heavy Vehicles					0		0	
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No	/
Lanes					0		0	
Configuration						LR		
	Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach Movement	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Lane Config	1	4	7	8	9	10	11	12
	LT						LR	
v (vph)	28						34	
C(m) (vph)	1535						858	
v/c	0.02						0.04	
95% queue length	0.06						0.12	
Control Delay	7.4						9.4	
LOS	A						A	
Approach Delay							9.4	
Approach LOS							A	

ALL. 1-13

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 East/West Street: CORSO ORBASSANO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound	
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume						1276	100
Peak-Hour Factor, PHF						1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR						1276	100
Percent Heavy Vehicles		--	--			--	--
Median Type/Storage		Raised curb / 1					
RT Channelized?						No	
Lanes						2	1
Configuration						T	R
Upstream Signal?		No				No	
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound	
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume							87
Peak Hour Factor, PHF							1.00
Hourly Flow Rate, HFR							87
Percent Heavy Vehicles							0
Percent Grade (%)		0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/
Lanes							1
Configuration							R
Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound	
Movement	1	4	7	8	9	10	11
Lane Config							12
							R
v (vph)							87
C(m) (vph)							684
v/c							0.13
95% queue length							0.43
Control Delay							11.0
LOS							B
Approach Delay						11.0	
Approach LOS						B	

ALL. 1-14

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 3
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		51	149	41				
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		51	149	41				
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1	0				
Configuration		LTR						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			64	32	32	70		
Peak Hour Factor, PHF			1.00	1.00	1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR			64	32	32	70		
Percent Heavy Vehicles			0	0	0	0		
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/			/
Lanes			1	0		0	1	
Configuration				TR		LT		
	Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LTR				TR	LT		
v (vph)	51				96	102		
C(m) (vph)	1636				741	654		
v/c	0.03				0.13	0.16		
95% queue length	0.10				0.44	0.55		
Control Delay	7.3				10.6	11.5		
LOS	A				B	B		
Approach Delay				10.6			11.5	
Approach LOS				B			B	

ALL. 1-15

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 4
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA GUIDO RENI
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach	Northbound				Southbound		
	Movement	1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			1016	34				
Peak-Hour Factor, PHF			1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR			1016	34				
Percent Heavy Vehicles			--	--		--	--	
Median Type/Storage			Raised curb		/ 1			
RT Channelized?				No				
Lanes			2	1				
Configuration			T	R				
Upstream Signal?			No			No		
Minor Street:	Approach	Westbound				Eastbound		
	Movement	7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume				62				
Peak Hour Factor, PHF				1.00				
Hourly Flow Rate, HFR				62				
Percent Heavy Vehicles				0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/	
Lanes				1				
Configuration				R				
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config					R			
v (vph)					62			
C(m) (vph)					754			
v/c					0.08			
95% queue length					0.27			
Control Delay					10.2			
LOS					B			
Approach Delay				10.2				
Approach LOS				B				



ALL. 1-16

HCS2000: Signalized Intersections Release 4.1f

Analyst: Ernesto Mondo Inter.: INTERSEZIONE 5
 Agency: SAMEP SRL Area Type: All other areas
 Date: 12/05/2021 Jurisd: COMUNE TORINO
 Period: Ora di punta 8-9 Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 E/W St: VIA MONTENOVEGNO N/S St: VIA GUIDO RENI

SIGNALIZED INTERSECTION SUMMARY

	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
No. Lanes	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0
LGConfig								T	R	L	T	
Volume							969	109		126	679	
Lane Width							3.6	3.6		3.6	3.6	
RTOR Vol								0				

Duration	0.25	Area Type: All other areas											
Signal Operations													
Phase Combination	1	2	3	4			5	6	7	8			
EB Left					NB Left								
Thru					Thru	P							
Right					Right	P							
Peds					Peds								
WB Left					SB Left			P					
Thru					Thru	P							
Right					Right								
Peds					Peds								
NB Right					EB Right								
SB Right					WB Right								
Green							60.0	16.0					
Yellow							4.0	10.0					
All Red							0.0						
							Cycle Length: 90.0						secs

Intersection Performance Summary

Appr/	Lane	Adj Sat	Ratios		Lane Group		Approach	
Lane	Group	Flow Rate						
Grp	Capacity	(s)	v/c	g/C	Delay	LOS	Delay	LOS
Eastbound								
Westbound								
Northbound								
T	2412	3618	0.40	0.67	7.3	A	7.1	A
R	1077	1615	0.10	0.67	5.5	A		
Southbound								
L	321	1805	0.39	0.18	36.3	D		
T	2412	3618	0.28	0.67	6.4	A	11.1	B

Intersection Delay = 8.8 (sec/veh) Intersection LOS = A

ALL. 1-17

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 6
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK AM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA TEMPIO PAUSANIA 39
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		36	199					
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00					
Hourly Flow Rate, HFR		36	199					
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1					
Configuration		LT						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					42			
Peak Hour Factor, PHF					1.00			
Hourly Flow Rate, HFR					42			
Percent Heavy Vehicles					0			
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes					1			
Configuration					L			
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT					L		
v (vph)	36					42		
C(m) (vph)	1636					822		
v/c	0.02					0.05		
95% queue length	0.07					0.16		
Control Delay	7.2					9.6		
LOS	A					A		
Approach Delay							9.6	
Approach LOS							A	



. - Rep. DEL 29/06/2023. 0000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attest
a che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento inf
ormatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

A L L E G A T O 2

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO HCS SCENARIO ATTUALE *Ora di punta 18-19*



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-1

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Castelgomberto
 From/To tra int. 2 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	258	veh/h			
Directional split	65 / 35	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	258	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	168	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	6.1	km/h
Average travel speed, ATS	48.8	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	258	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	168	
Base percent time-spent-following, BPTSF	20.3	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	24.0	
Percent time-spent-following, PTSF	44.3	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.08	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	65	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	258	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.3	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-2

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Castelgomberto
 From/To a nord int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	208	veh/h			
Directional split	68 / 32	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	208	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	141	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	49.9	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	208	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	141	
Base percent time-spent-following, BPTSF	16.7	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	25.1	
Percent time-spent-following, PTSF	41.8	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.06	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	52	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	208	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.0	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-3

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 1 e int. 7
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	202	veh/h			
Directional split	55 / 45	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	202	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	111	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.6	km/h
Average travel speed, ATS	48.2	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	202	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	111	
Base percent time-spent-following, BPTSF	16.3	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.8	
Percent time-spent-following, PTSF	39.0	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.06	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	51	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	202	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-4

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 7 e int. 4
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	186	veh/h			
Directional split	51 / 49	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	186	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	95	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.2	km/h
Average travel speed, ATS	48.8	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	186	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	95	
Base percent time-spent-following, BPTSF	15.1	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	21.8	
Percent time-spent-following, PTSF	36.9	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.06	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	47	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	186	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.0	veh-h

ALL. 2-5

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 5 e int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 128 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	128 pc/h	0 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h

Estimated Free-Flow Speed:

Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h

Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
-----------------------	------	------

Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	128 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	14.5 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFD	14.5 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.08
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	32 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	128 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.6 veh-h

ALL. 2-6

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 6 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 125 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	125 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	125 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	14.2 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFD	14.2 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.07
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	31 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	125 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.5 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-7

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To a est int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0	%
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0	%
Grade: Length	km	% No-passing zones	100	%
Up/down	%	Access points/km	5	/km

Analysis direction volume, Vd 127 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	127 pc/h	0 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h

Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
-----------------------	------	------

Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	127 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	14.4	%
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFD	14.4	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.07
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	32 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	127 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.6 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-8

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Tempio Pausania 39
 From/To a nord int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO ATTUALE PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.7	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	53	veh/h			
Directional split	53 / 47	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	53	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	28	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	1.5	km/h
Average travel speed, ATS	54.2	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	53	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	28	
Base percent time-spent-following, BPTSF	4.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	21.2	
Percent time-spent-following, PTSF	25.7	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.02	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	13	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	53	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.2	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-9

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Via Guido Reni
From/To: a nord int. 5
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	870	vph	725	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	218		182	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	290	pcphpl	241	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	290	pcphpl	241	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.1	pc/km/ln	3.4	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-10

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Via Guido Reni
From/To: a sud int. 4
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PKPM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	931	vph	662	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	233		166	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	310	pcphpl	220	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	310	pcphpl	220	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.3	pc/km/ln	3.1	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-11

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Corso Orbassano
From/To: a est int. 2
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1507	vph	1383	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	377		346	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	502	pcphpl	461	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	502	pcphpl	461	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	B		A	
Density, D	7.0+	pc/km/ln	6.4	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-12

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Corso Orbassano
From/To: a ovest int. 2
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1507	vph	1283	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	377		321	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	502	pcphpl	427	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	502	pcphpl	427	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	B		A	
Density, D	7.0+	pc/km/ln	6.0	pc/km/ln

ALL. 2-13

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 1
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments										
Major Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound				
		1	2	3		4	5	6		
		L	T	R		L	T	R		
Volume		76	106				54	36		
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00				1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR		76	106				54	36		
Percent Heavy Vehicles		0	--	--			--	--		
Median Type/Storage		Undivided			/					
RT Channelized?										
Lanes		0	1				1	0		
Configuration		LT					TR			
Upstream Signal?		No					No			
Minor Street:	Approach Movement	Westbound				Eastbound				
		7	8	9		10	11	12		
		L	T	R		L	T	R		
Volume						62		28		
Peak Hour Factor, PHF						1.00		1.00		
Hourly Flow Rate, HFR						62		28		
Percent Heavy Vehicles						0		0		
Percent Grade (%)			0				0			
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No	/		
Lanes						0	0			
Configuration							LR			
Delay, Queue Length, and Level of Service										
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound				
Movement	1	4		7	8	9		10	11	12
Lane Config	LT								LR	
v (vph)	76								90	
C(m) (vph)	1564								776	
v/c	0.05								0.12	
95% queue length	0.15								0.39	
Control Delay	7.4								10.2	
LOS	A								B	
Approach Delay									10.2	
Approach LOS									B	

ALL. 2-14

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: CORSO ORBASSANO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach	Eastbound				Westbound		
	Movement	1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume						1201	182	
Peak-Hour Factor, PHF						1.00	1.00	
Hourly Flow Rate, HFR						1201	182	
Percent Heavy Vehicles		--	--			--	--	
Median Type/Storage		Raised curb / 1						
RT Channelized?							No	
Lanes						2	1	
Configuration						T	R	
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach	Northbound				Southbound		
	Movement	7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume							82	
Peak Hour Factor, PHF							1.00	
Hourly Flow Rate, HFR							82	
Percent Heavy Vehicles							0	
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes							1	
Configuration							R	
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config								R
v (vph)								82
C(m) (vph)								704
v/c								0.12
95% queue length								0.39
Control Delay								10.8
LOS								B
Approach Delay							10.8	
Approach LOS							B	

ALL. 2-15

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 3
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		33	52	40				
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		33	52	40				
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1	0				
Configuration		LTR						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			109	59	16	50		
Peak Hour Factor, PHF			1.00	1.00	1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR			109	59	16	50		
Percent Heavy Vehicles			0	0	0	0		
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/			/
Lanes			1	0		0	1	
Configuration			TR			LT		
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach Movement	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LTR				TR	LT		
v (vph)	33				168	66		
C(m) (vph)	1636				846	747		
v/c	0.02				0.20	0.09		
95% queue length	0.06				0.74	0.29		
Control Delay	7.2				10.3	10.3		
LOS	A				B	B		
Approach Delay				10.3			10.3	
Approach LOS				B			B	

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 2-16

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 4
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA GUIDO RENI
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach	Northbound				Southbound		
	Movement	1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			840	91				
Peak-Hour Factor, PHF			1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR			840	91				
Percent Heavy Vehicles			--	--		--	--	
Median Type/Storage			Raised curb		/ 1			
RT Channelized?				No				
Lanes			2	1				
Configuration			T	R				
Upstream Signal?			No			No		
Minor Street:	Approach	Westbound				Eastbound		
	Movement	7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume				95				
Peak Hour Factor, PHF				1.00				
Hourly Flow Rate, HFR				95				
Percent Heavy Vehicles				0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/	
Lanes				1				
Configuration				R				
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config					R			
v (vph)					95			
C(m) (vph)					805			
v/c					0.12			
95% queue length					0.40			
Control Delay					10.1			
LOS					B			
Approach Delay				10.1				
Approach LOS				B				



ALL. 2-17

HCS2000: Signalized Intersections Release 4.1f

Analyst: Ernesto Mondo Inter.: INTERSEZIONE 5
 Agency: SAMEP SRL Area Type: All other areas
 Date: 12/05/2021 Jurisd: COMUNE TORINO
 Period: Ora di punta 18-19 Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 E/W St: VIA MONTENOVEGNO N/S St: VIA GUIDO RENI

SIGNALIZED INTERSECTION SUMMARY

	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
No. Lanes	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0
LGConfig								T	R	L	T	
Volume							878	57		71	654	
Lane Width							3.6	3.6		3.6	3.6	
RTOR Vol								0				

Duration	0.25	Area Type: All other areas											
		Signal				Operations							
Phase Combination		1	2	3	4			5	6	7	8		
EB	Left					NB	Left						
	Thru						Thru	P					
	Right						Right	P					
	Peds						Peds						
WB	Left					SB	Left		P				
	Thru						Thru	P					
	Right						Right						
	Peds						Peds						
NB	Right					EB	Right						
SB	Right					WB	Right						
Green								60.0	16.0				
Yellow								4.0	10.0				
All Red								0.0					
								Cycle Length: 90.0					secs

Intersection Performance Summary

Appr/	Lane	Adj Sat	Ratios		Lane Group		Approach	
Lane	Group	Flow Rate	v/c	g/C	Delay	LOS	Delay	LOS
Grp	Capacity	(s)						
Eastbound								
Westbound								
Northbound								
T	2412	3618	0.36	0.67	7.0	A	6.9	A
R	1077	1615	0.05	0.67	5.3	A		
Southbound								
L	321	1805	0.22	0.18	33.3	C		
T	2412	3618	0.27	0.67	6.4	A	9.0	A

Intersection Delay = 7.8 (sec/veh) Intersection LOS = A

ALL. 2-18

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 6
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA TEMPIO PAUSANIA 39
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		28	100					
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00					
Hourly Flow Rate, HFR		28	100					
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1					
Configuration		LT						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					25			
Peak Hour Factor, PHF					1.00			
Hourly Flow Rate, HFR					25			
Percent Heavy Vehicles					0			
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes					1			
Configuration					L			
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT					L		
v (vph)	28					25		
C(m) (vph)	1636					900		
v/c	0.02					0.03		
95% queue length	0.05					0.09		
Control Delay	7.2					9.1		
LOS	A					A		
Approach Delay							9.1	
Approach LOS							A	

ALL. 2-19

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 7
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO ATTUALE PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: USCITA PARK EKOM
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		76	15		24	88		
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00		1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR		76	15		24	88		
Percent Heavy Vehicles		--	--		0	--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		1	0		0	1		
Configuration			TR			LT		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		7		14				
Peak Hour Factor, PHF		1.00		1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		7		14				
Percent Heavy Vehicles		0		0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/			/
Lanes		0		0				
Configuration			LR					
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config		LT		LR				
v (vph)		24		21				
C(m) (vph)		1536		942				
v/c		0.02		0.02				
95% queue length		0.05		0.07				
Control Delay		7.4		8.9				
LOS		A		A				
Approach Delay				8.9				
Approach LOS				A				

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



. - Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

A L L E G A T O 3

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO HCS SCENARIO PROGETTO *Ora di punta 8-9*



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-1

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Castelgomberto
 From/To tra int. 2 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	217	veh/h			
Directional split	53 / 47	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	217	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	115	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	49.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	217	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	115	
Base percent time-spent-following, BPTSF	17.4	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.5	
Percent time-spent-following, PTSF	39.9	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.07	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	54	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	217	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-2

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Castelgomberto
 From/To a nord int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	221	veh/h			
Directional split	53 / 47	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	221	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	117	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.8	km/h
Average travel speed, ATS	49.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	221	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	117	
Base percent time-spent-following, BPTSF	17.7	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.5	
Percent time-spent-following, PTSF	40.2	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.07	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	55	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	221	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-3

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

3Phone:

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 1 e int. 4
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	108	veh/h			
Directional split	67 / 33	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	108	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	72	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.0	km/h
Average travel speed, ATS	52.0	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	108	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	72	
Base percent time-spent-following, BPTSF	9.1	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	25.9	
Percent time-spent-following, PTSF	35.0	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.03	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	27	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	108	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.5	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-4

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 5 e int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 238 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	238 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	55.7	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	238 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	25.0 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	42.3	
Percent time-spent-following, PTSFd	25.0 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.14
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	60 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	238 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-5

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 6 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 243 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	243 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	55.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	243 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	25.4 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	42.2	
Percent time-spent-following, PTSFd	25.4 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.14
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	61 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	243 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-6

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Montenovegno
 From/To a est int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0	%
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0	%
Grade: Length	km	% No-passing zones	100	%
Up/down	%	Access points/km	5	/km

Analysis direction volume, Vd 217 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	217 pc/h	0 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h

Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
-----------------------	------	------

Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	56.0	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	217 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	23.1	%
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.0	
Percent time-spent-following, PTSFD	23.1	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.13
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	54 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	217 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.0 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-7

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 8-9
 Highway Via Tempio Pausania 39
 From/To a nord int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK AM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.7	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	79	veh/h			
Directional split	53 / 47	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	79	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	42	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	2.2	km/h
Average travel speed, ATS	53.2	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	79	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	42	
Base percent time-spent-following, BPTSF	6.7	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	21.4	
Percent time-spent-following, PTSF	28.1	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.02	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	20	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	79	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.4	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-8

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 8-9
Highway: Via Guido Reni
From/To: a nord int. 5
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO PROGETTO AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	978	vph	807	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	245		202	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	326	pcphpl	269	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	326	pcphpl	269	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.6	pc/km/ln	3.8	pc/km/ln



ALL. 3-9

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 8-9
Highway: Via Guido Reni
From/To: a sud int. 4
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1052	vph	679	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	263		170	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	350	pcphpl	226	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	350	pcphpl	226	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.9	pc/km/ln	3.2	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-10

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srlPhone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
 Agency/Co: SAMEP SRL
 Date: 12/05/2021
 Analysis Period: Ora punta 8-9
 Highway: Corso Orbassano
 From/To: a est int. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1387	vph	1378	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	347		345	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	462	pcphpl	459	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	462	pcphpl	459	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	6.5	pc/km/ln	6.4	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-11

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srlPhone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
 Agency/Co: SAMEP SRL
 Date: 12/05/2021
 Analysis Period: Ora punta 8-9
 Highway: Corso Orbassano
 From/To: a ovest int. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1387	vph	1375	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	347		344	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	462	pcphpl	458	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	462	pcphpl	458	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	6.5	pc/km/ln	6.4	pc/km/ln

ALL. 3-12

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 1
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		1	2	3		4	5	6
		L	T	R		L	T	R
Volume		30	72				77	38
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00				1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR		30	72				77	38
Percent Heavy Vehicles		0	--	--			--	--
Median Type/Storage		Undivided				/		
RT Channelized?								
Lanes		0	1				1	0
Configuration		LT				TR		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Westbound				Eastbound		
		7	8	9		10	11	12
		L	T	R		L	T	R
Volume						30		22
Peak Hour Factor, PHF						1.00		1.00
Hourly Flow Rate, HFR						30		22
Percent Heavy Vehicles						0		0
Percent Grade (%)			0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/			No /
Lanes						0		0
Configuration							LR	
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4		7	8	9		10 11 12
Lane Config	LT							LR
v (vph)	30							52
C(m) (vph)	1535							879
v/c	0.02							0.06
95% queue length	0.06							0.19
Control Delay	7.4							9.4
LOS	A							A
Approach Delay								9.4
Approach LOS								A

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 3-13

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: CORSO ORBASSANO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound	
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume						1276	102
Peak-Hour Factor, PHF						1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR						1276	102
Percent Heavy Vehicles		--	--			--	--
Median Type/Storage		Raised curb / 1					
RT Channelized?						No	
Lanes						2	1
Configuration						T	R
Upstream Signal?		No				No	
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound	
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume							99
Peak Hour Factor, PHF							1.00
Hourly Flow Rate, HFR							99
Percent Heavy Vehicles							0
Percent Grade (%)		0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/
Lanes							1
Configuration							R
Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound	
Movement	1	4	7	8	9	10	11
Lane Config							12
							R
v (vph)							99
C(m) (vph)							684
v/c							0.14
95% queue length							0.50
Control Delay							11.2
LOS							B
Approach Delay						11.2	
Approach LOS						B	

ALL. 3-14

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 3
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		51	149	43				
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		51	149	43				
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1	0				
Configuration		LTR						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			66	36	32	72		
Peak Hour Factor, PHF			1.00	1.00	1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR			66	36	32	72		
Percent Heavy Vehicles			0	0	0	0		
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/			/
Lanes			1	0		0	1	
Configuration			TR			LT		
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LTR				TR		LT	
v (vph)	51				102		104	
C(m) (vph)	1636				746		652	
v/c	0.03				0.14		0.16	
95% queue length	0.10				0.47		0.56	
Control Delay	7.3				10.6		11.6	
LOS	A				B		B	
Approach Delay				10.6			11.6	
Approach LOS				B			B	

ALL. 3-15

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 4
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA GUIDO RENI
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach	Northbound				Southbound		
	Movement	1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			1016	36				
Peak-Hour Factor, PHF			1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR			1016	36				
Percent Heavy Vehicles			--	--		--	--	
Median Type/Storage			Raised curb		/ 1			
RT Channelized?				No				
Lanes			2	1				
Configuration			T	R				
Upstream Signal?			No			No		
Minor Street:	Approach	Westbound				Eastbound		
	Movement	7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume				72				
Peak Hour Factor, PHF				1.00				
Hourly Flow Rate, HFR				72				
Percent Heavy Vehicles				0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/	
Lanes				1				
Configuration				R				
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config					R			
v (vph)					72			
C(m) (vph)					754			
v/c					0.10			
95% queue length					0.32			
Control Delay					10.3			
LOS					B			
Approach Delay				10.3				
Approach LOS				B				

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



ALL. 3-16

HCS2000: Signalized Intersections Release 4.1f

Analyst: Ernesto Mondo Inter.: INTERSEZIONE 5
 Agency: SAMEP SRL Area Type: All other areas
 Date: 12/05/2021 Jurisd: COMUNE TORINO
 Period: Ora di punta 8-9 Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 E/W St: VIA MONTENOVEGNO N/S St: VIA GUIDO RENI

SIGNALIZED INTERSECTION SUMMARY

	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
No. Lanes	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0
LGConfig								T	R	L	T	
Volume							978	110		128	679	
Lane Width							3.6	3.6		3.6	3.6	
RTOR Vol								0				

Duration	0.25	Area Type: All other areas											
		Signal				Operations							
Phase Combination	1	2	3	4			5	6	7	8			
EB	Left					NB	Left						
	Thru						Thru	P					
	Right						Right	P					
	Peds						Peds						
WB	Left					SB	Left		P				
	Thru						Thru	P					
	Right						Right						
	Peds						Peds						
NB	Right					EB	Right						
SB	Right					WB	Right						
Green								60.0	16.0				
Yellow								4.0	10.0				
All Red								0.0					
								Cycle Length: 90.0					secs

Intersection Performance Summary

Appr/	Lane	Adj Sat	Ratios		Lane Group		Approach	
Lane	Group	Flow Rate	v/c	g/C	Delay	LOS	Delay	LOS
Grp	Capacity	(s)						
Eastbound								
Westbound								
Northbound								
T	2412	3618	0.41	0.67	7.4	A	7.2	A
R	1077	1615	0.10	0.67	5.6	A		
Southbound								
L	321	1805	0.40	0.18	36.4	D		
T	2412	3618	0.28	0.67	6.4	A	11.2	B

Intersection Delay = 8.9 (sec/veh) Intersection LOS = A

ALL. 3-17

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 6
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA TEMPIO PAUSANIA 39
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		37	201					
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00					
Hourly Flow Rate, HFR		37	201					
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1					
Configuration		LT						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					42			
Peak Hour Factor, PHF					1.00			
Hourly Flow Rate, HFR					42			
Percent Heavy Vehicles					0			
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes					1			
Configuration					L			
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT					L		
v (vph)	37					42		
C(m) (vph)	1636					819		
v/c	0.02					0.05		
95% queue length	0.07					0.16		
Control Delay	7.3					9.6		
LOS	A					A		
Approach Delay							9.6	
Approach LOS							A	

ALL. 3-18

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 8-9
 Intersection: INTERSEZIONE N. 8
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK AM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: USCITA PARK RESIDENZA PEC
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		2	34			62	6	
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00			1.00	1.00	
Hourly Flow Rate, HFR		2	34			62	6	
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided				/		
RT Channelized?								
Lanes		0	1			1	0	
Configuration		LT				TR		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					18		10	
Peak Hour Factor, PHF					1.00		1.00	
Hourly Flow Rate, HFR					18		10	
Percent Heavy Vehicles					0		0	
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage		/				No /		
Lanes					0		0	
Configuration					LR			
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
v (vph)	2						28	
C(m) (vph)	1546						982	
v/c	0.00						0.03	
95% queue length	0.00						0.09	
Control Delay	7.3						8.8	
LOS	A						A	
Approach Delay							8.8	
Approach LOS							A	

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

A L L E G A T O 4

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SERVIZIO HCS SCENARIO PROGETTO *Ora di punta 18-19*



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-1

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Castelgomberto
 From/To tra int. 2 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	273	veh/h			
Directional split	62 / 38	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	273	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	169	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	6.2	km/h
Average travel speed, ATS	48.5	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	273	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	169	
Base percent time-spent-following, BPTSF	21.3	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	23.5	
Percent time-spent-following, PTSF	44.8	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.09	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	68	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	273	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.4	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-2

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Castelgomberto
 From/To a nord int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.3	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	3.0	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	213	veh/h			
Directional split	67 / 33	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	213	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	143	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	8.5	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	58.2	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	49.8	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	213	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	143	
Base percent time-spent-following, BPTSF	17.1	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	24.8	
Percent time-spent-following, PTSF	41.9	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	B	
Volume to capacity ratio, v/c	0.07	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	53	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	213	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-3

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 1 e int. 7
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	209	veh/h			
Directional split	55 / 45	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	209	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	115	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.7	km/h
Average travel speed, ATS	48.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	209	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	115	
Base percent time-spent-following, BPTSF	16.8	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	22.8	
Percent time-spent-following, PTSF	39.6	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.07	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	52	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	209	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.1	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-4

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Guido Reni interno
 From/To tra int. 7 e int. 4
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.8	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	193	veh/h			
Directional split	51 / 49	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	193	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	98	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	5.4	km/h
Average travel speed, ATS	48.6	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	193	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	98	
Base percent time-spent-following, BPTSF	15.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	21.9	
Percent time-spent-following, PTSF	37.5	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.06	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	48	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	193	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	1.0	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00008384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-5

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 5 e int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0	%
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0	%
Grade: Length	km	% No-passing zones	100	%
Up/down	%	Access points/km	5	/km

Analysis direction volume, Vd 136 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	136 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.0	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	136 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSfd	15.4	%
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFd	15.4	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.08
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	34 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	136 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.6 veh-h



ALL. 4-6

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To tra int. 6 e int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0	%
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0	%
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0	km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0	%
Grade: Length	km	% No-passing zones	100	%
Up/down	%	Access points/km	5	/km

Analysis direction volume, Vd 134 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	134 pc/h	0 pc/h

Free-Flow Speed from Field Measurement:

Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h

Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
-----------------------	------	------

Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.0	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	134 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFD	15.2	%
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFD	15.2	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.08
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	34 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	134 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.6 veh-h

ALL. 4-7

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Phone:

Fax:

E-Mail:

Directional Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Montenovegno
 From/To a est int. 3
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2	Peak-hour factor, PHF	1.00
Shoulder width	1.0 m	% Trucks and buses	0 %
Lane width	4.0 m	% Trucks crawling	0.0 %
Segment length	1.0 km	Truck crawl speed	0.0 km/hr
Terrain type	Level	% Recreational vehicles	0 %
Grade: Length	km	% No-passing zones	100 %
Up/down	%	Access points/km	5 /km

Analysis direction volume, Vd 128 veh/h
 Opposing direction volume, Vo 0 veh/h

Average Travel Speed

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.7	1.7
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adj. factor, (note-5) fhv	1.000	1.000
Grade adj. factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	128 pc/h	0 pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, (note-3) S FM	-	km/h
Observed volume, (note-3) Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, (note-3) BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, (note-3) fLS	4.2	km/h
Adj. for access points, (note-3) fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFSd	62.5	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	3.8	km/h
Average travel speed, ATSD	57.1	km/h

Percent Time-Spent-Following

Direction	Analysis (d)	Opposing (o)
PCE for trucks, ET	1.1	1.1
PCE for RVs, ER	1.0	1.0
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	1.000
Grade adjustment factor, (note-1) fG	1.00	1.00
Directional flow rate, (note-2) vi	128 pc/h	0 pc/h
Base percent time-spent-following, (note-4) BPTSFd	14.5 %	
Adjustment for no-passing zones, fnp	43.6	
Percent time-spent-following, PTSFd	14.5 %	

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A
Volume to capacity ratio, v/c	0.08
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	32 veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	128 veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.6 veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 0000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-8

HCS+: Two-Lane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
 SAMEP MONDO ENGINEERING SRL
 Phone: 011 597540
 E-Mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

Two-Way Two-Lane Highway Segment Analysis

Analyst Ernesto Mondo
 Agency/Co. SAMEP SRL
 Date Performed 12/05/2021
 Analysis Time Period Ora di punta 18-19
 Highway Via Tempio Pausania 39
 From/To a nord int. 6
 Jurisdiction COMUNE TORINO
 Analysis Year 2021
 Description SCENARIO PROGETTO PK PM

Input Data

Highway class	Class 2				
Shoulder width	0.0	m	Peak-hour factor, PHF	1.00	
Lane width	2.7	m	% Trucks and buses	0	%
Segment length	1.0	km	% Recreational vehicles	0	%
Terrain type	Level		% No-passing zones	100	%
Grade: Length		km	Access points/km	5	/km
Up/down		%			
Two-way hourly volume, V	54	veh/h			
Directional split	52 / 48	%			

Average Travel Speed

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.7	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor,	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	54	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	28	pc/h
Free-Flow Speed from Field Measurement:		
Field measured speed, SFM	-	km/h
Observed volume, Vf	-	veh/h
Estimated Free-Flow Speed:		
Base free-flow speed, BFFS	70.0	km/h
Adj. for lane and shoulder width, fLS	10.3	km/h
Adj. for access points, fA	3.3	km/h
Free-flow speed, FFS	56.4	km/h
Adjustment for no-passing zones, fnp	1.5	km/h
Average travel speed, ATS	54.2	km/h

Percent Time-Spent-Following

Grade adjustment factor, fG	1.00	
PCE for trucks, ET	1.1	
PCE for RVs, ER	1.0	
Heavy-vehicle adjustment factor, fHV	1.000	
Two-way flow rate, (note-1) vp	54	pc/h
Highest directional split proportion (note-2)	28	
Base percent time-spent-following, BPTSF	4.6	%
Adj. for directional distribution and no-passing zones, fd/np	20.6	
Percent time-spent-following, PTSF	25.3	%

Level of Service and Other Performance Measures

Level of service, LOS	A	
Volume to capacity ratio, v/c	0.02	
Peak 15-min vehicle-kilometers of travel, VkmT15	14	veh-km
Peak-hour vehicle-kilometers of travel, VkmT60	54	veh-km
Peak 15-min total travel time, TT15	0.3	veh-h



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-9

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Via Guido Reni
From/To: a nord int. 5
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	873	vph	733	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	219		184	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	291	pcphpl	244	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	291	pcphpl	244	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.1	pc/km/ln	3.4	pc/km/ln



ALL. 4-10

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Via Guido Reni
From/To: a sud int. 4
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO PROGETTO PKPM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	935	vph	662	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	234		166	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	311	pcphpl	220	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	311	pcphpl	220	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	A		A	
Density, D	4.3	pc/km/ln	3.1	pc/km/ln



ALL. 4-11

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srl

Phone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
Agency/Co: SAMEP SRL
Date: 12/05/2021
Analysis Period: Ora punta 18-19
Highway: Corso Orbassano
From/To: a est int. 2
Jurisdiction: COMUNE TORINO
Analysis Year: 2021
Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1507	vph	1393	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	377		349	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	502	pcphpl	464	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	502	pcphpl	464	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	B		A	
Density, D	7.0+	pc/km/ln	6.5	pc/km/ln



- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384. I Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-12

HCS2000: Multilane Highways Release 4.1f

Ernesto Mondo
SAMEP srlPhone: 011 597540
E-mail: mondo@samep.it

Fax: 011 597540

OPERATIONAL ANALYSIS

Analyst: Ernesto Modno
 Agency/Co: SAMEP SRL
 Date: 12/05/2021
 Analysis Period: Ora punta 18-19
 Highway: Corso Orbassano
 From/To: a ovest int. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM

FREE-FLOW SPEED

Direction	1		2	
Lane width	3.3	m	3.3	m
Lateral clearance:				
Right edge	0.5	m	0.5	m
Left edge	0.5	m	0.5	m
Total lateral clearance	1.0	m	1.0	m
Access points per km	3		3	
Median type	Divided		Divided	
Free-flow speed:	Base		Base	
FFS or BFFS	80.0	km/h	80.0	km/h
Lane width adjustment, FLW	3.1	km/h	3.1	km/h
Lateral clearance adjustment, FLC	3.3	km/h	3.3	km/h
Median type adjustment, FM	0.0	km/h	0.0	km/h
Access points adjustment, FA	2.0	km/h	2.0	km/h
Free-flow speed	71.6	km/h	71.6	km/h

VOLUME

Direction	1		2	
Volume, V	1507	vph	1287	vph
Peak-hour factor, PHF	1.00		1.00	
Peak 15-minute volume, v15	377		322	
Trucks and buses	0	%	0	%
Recreational vehicles	0	%	0	%
Terrain type	Level		Level	
Grade	0.00	%	0.00	%
Segment length	0.00	km	0.00	km
Number of lanes	3		3	
Driver population adjustment, fP	1.00		1.00	
Trucks and buses PCE, ET	1.5		1.5	
Recreational vehicles PCE, ER	1.2		1.2	
Heavy vehicle adjustment, fHV	1.000		1.000	
Flow rate, vp	502	pcphpl	429	pcphpl

RESULTS

Direction	1		2	
Flow rate, vp	502	pcphpl	429	pcphpl
Free-flow speed, FFS	71.6	km/h	71.6	km/h
Avg. passenger-car travel speed, S	71.6	km/h	71.6	km/h
Level of service, LOS	B		A	
Density, D	7.0+	pc/km/ln	6.0	pc/km/ln

ALL. 4-13

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 1
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		86	106			54	49	
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00			1.00	1.00	
Hourly Flow Rate, HFR		86	106			54	49	
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided				/		
RT Channelized?								
Lanes		0	1			1	0	
Configuration		LT				TR		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Westbound				Eastbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume					64		32	
Peak Hour Factor, PHF					1.00		1.00	
Hourly Flow Rate, HFR					64		32	
Percent Heavy Vehicles					0		0	
Percent Grade (%)		0				0		
Flared Approach: Exists?/Storage		/				No /		
Lanes					0		0	
Configuration					LR			
	Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
v (vph)	86						96	
C(m) (vph)	1564						762	
v/c	0.05						0.13	
95% queue length	0.17						0.43	
Control Delay	7.4						10.4	
LOS	A						B	
Approach Delay							10.4	
Approach LOS							B	

ALL. 4-14

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 2
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: CORSO ORBASSANO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound	
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume						1201	192
Peak-Hour Factor, PHF						1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR						1201	192
Percent Heavy Vehicles		--	--			--	--
Median Type/Storage		Raised curb / 1					
RT Channelized?						No	
Lanes						2	1
Configuration						T	R
Upstream Signal?		No				No	
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound	
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume							86
Peak Hour Factor, PHF							1.00
Hourly Flow Rate, HFR							86
Percent Heavy Vehicles							0
Percent Grade (%)		0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		/
Lanes						1	
Configuration						R	
Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound	
Movement	1	4	7	8	9	10	11
Lane Config							R
v (vph)							86
C(m) (vph)							704
v/c							0.12
95% queue length							0.42
Control Delay							10.8
LOS							B
Approach Delay						10.8	
Approach LOS						B	

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-15

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 3
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA CASTELGOMBERTO
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		33	52	49				
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		33	52	49				
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1	0				
Configuration		LTR						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			110	60	16	54		
Peak Hour Factor, PHF			1.00	1.00	1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR			110	60	16	54		
Percent Heavy Vehicles			0	0	0	0		
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/		/	
Lanes			1	0		0	1	
Configuration			TR			LT		
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LTR				TR	LT		
v (vph)	33				170	70		
C(m) (vph)	1636				843	747		
v/c	0.02				0.20	0.09		
95% queue length	0.06				0.75	0.31		
Control Delay	7.2				10.3	10.3		
LOS	A				B	B		
Approach Delay				10.3			10.3	
Approach LOS				B			B	

ALL. 4-16

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 4
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: VIA GUIDO RENI
 Intersection Orientation: NS Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume			840	95				
Peak-Hour Factor, PHF			1.00	1.00				
Hourly Flow Rate, HFR			840	95				
Percent Heavy Vehicles			--	--		--	--	
Median Type/Storage		Raised curb			/ 1			
RT Channelized?				No				
Lanes			2	1				
Configuration			T	R				
Upstream Signal?			No			No		
Minor Street:	Approach Movement	Westbound				Eastbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume				98				
Peak Hour Factor, PHF				1.00				
Hourly Flow Rate, HFR				98				
Percent Heavy Vehicles				0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes				1				
Configuration				R				
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	NB	SB	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config					R			
v (vph)					98			
C(m) (vph)					805			
v/c					0.12			
95% queue length					0.41			
Control Delay					10.1			
LOS					B			
Approach Delay				10.1				
Approach LOS				B				

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino



ALL. 4-17

HCS2000: Signalized Intersections Release 4.1f

Analyst: Ernesto Mondo Inter.: INTERSEZIONE 5
 Agency: SAMEP SRL Area Type: All other areas
 Date: 12/05/2021 Jurisd: COMUNE TORINO
 Period: Ora di punta 18-19 Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 E/W St: VIA MONTENOVEGNO N/S St: VIA GUIDO RENI

SIGNALIZED INTERSECTION SUMMARY

	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
No. Lanes	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0
LGConfig								T	R	L	T	
Volume							881	57		79	654	
Lane Width							3.6	3.6		3.6	3.6	
RTOR Vol								0				

Duration	0.25	Area Type: All other areas											
		Signal				Operations							
Phase Combination		1	2	3	4			5	6	7	8		
EB	Left					NB	Left						
	Thru						Thru	P					
	Right						Right	P					
	Peds						Peds						
WB	Left					SB	Left		P				
	Thru						Thru	P					
	Right						Right						
	Peds						Peds						
NB	Right					EB	Right						
SB	Right					WB	Right						
Green								60.0	16.0				
Yellow								4.0	10.0				
All Red								0.0					
								Cycle Length: 90.0					secs

Intersection Performance Summary

Appr/	Lane	Adj Sat	Ratios		Lane Group		Approach	
Lane	Group	Flow Rate						
Grp	Capacity	(s)	v/c	g/C	Delay	LOS	Delay	LOS
Eastbound								
Westbound								
Northbound								
T	2412	3618	0.37	0.67	7.0	A	6.9	A
R	1077	1615	0.05	0.67	5.3	A		
Southbound								
L	321	1805	0.25	0.18	33.6	C		
T	2412	3618	0.27	0.67	6.4	A	9.3	A

Intersection Delay = 8.0 (sec/veh) Intersection LOS = A

ALL. 4-18

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 6
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA MONTENOVEGNO
 North/South Street: VIA TEMPIO PAUSANIA 39
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3		4	5	6
		L	T	R		L	T	R
Volume		28	108					
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00					
Hourly Flow Rate, HFR		28	108					
Percent Heavy Vehicles		0	--	--		--	--	
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1					
Configuration		LT						
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9		10	11	12
		L	T	R		L	T	R
Volume						26		
Peak Hour Factor, PHF						1.00		
Hourly Flow Rate, HFR						26		
Percent Heavy Vehicles						0		
Percent Grade (%)			0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/			/
Lanes						1		
Configuration						L		
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4		7	8	9		10 11 12
Lane Config	LT							L
v (vph)	28							26
C(m) (vph)	1636							895
v/c	0.02							0.03
95% queue length	0.05							0.09
Control Delay	7.2							9.1
LOS	A							A
Approach Delay								9.1
Approach LOS								A

- Rep. DEL 29/06/2023, 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-19

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 7
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: USCITA PARK EKOM
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3	4	5	6	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		80	15		24	91		
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00		1.00	1.00		
Hourly Flow Rate, HFR		80	15		24	91		
Percent Heavy Vehicles		--	--		0	--	--	
Median Type/Storage	Undivided				/			
RT Channelized?								
Lanes		1	0		0	1		
Configuration			TR			LT		
Upstream Signal?		No				No		
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9	10	11	12	
		L	T	R	L	T	R	
Volume		7		14				
Peak Hour Factor, PHF		1.00		1.00				
Hourly Flow Rate, HFR		7		14				
Percent Heavy Vehicles		0		0				
Percent Grade (%)			0			0		
Flared Approach: Exists?/Storage				No	/			/
Lanes		0		0				
Configuration			LR					
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach	EB	WB	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config		LT		LR				
v (vph)		24		21				
C(m) (vph)		1531		938				
v/c		0.02		0.02				
95% queue length		0.05		0.07				
Control Delay		7.4		8.9				
LOS		A		A				
Approach Delay				8.9				
Approach LOS				A				

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino

ALL. 4-20

HCS2000: Unsignalized Intersections Release 4.1f

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: Ernesto Mondo
 Agency/Co.: SAMEP SRL
 Date Performed: 12/05/2021
 Analysis Time Period: Ora di punta 18-19
 Intersection: INTERSEZIONE N. 8
 Jurisdiction: COMUNE TORINO
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2021
 Project ID: SCENARIO PROGETTO PK PM
 East/West Street: VIA GUIDO RENI INTERNO
 North/South Street: USCITA PARK RESIDENZA PEC
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments								
Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound		
		1	2	3		4	5	6
		L	T	R		L	T	R
Volume		4	90				112	23
Peak-Hour Factor, PHF		1.00	1.00				1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR		4	90				112	23
Percent Heavy Vehicles		0	--	--			--	--
Median Type/Storage		Undivided			/			
RT Channelized?								
Lanes		0	1				1	0
Configuration		LT					TR	
Upstream Signal?		No					No	
Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound		
		7	8	9		10	11	12
		L	T	R		L	T	R
Volume						6		3
Peak Hour Factor, PHF						1.00		1.00
Hourly Flow Rate, HFR						6		3
Percent Heavy Vehicles						0		0
Percent Grade (%)			0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/			No /
Lanes						0		0
Configuration							LR	
Delay, Queue Length, and Level of Service								
Approach Movement	EB	WB	Northbound			Southbound		
Lane Config	1	4		7	8	9		10 11 12
	LT							LR
v (vph)	4							9
C(m) (vph)	1462							909
v/c	0.00							0.01
95% queue length	0.01							0.03
Control Delay	7.5							9.0
LOS	A							A
Approach Delay								9.0
Approach LOS								A

- Rep. DEL 29/06/2023. 00000384.1 Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da MARIA ASSUNTA PETROZZINO, TERESA POCHETTINO Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Torino