

Comune di Verona

Provincia di Verona

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO "Ai Tigli"
SCHEDA NORMA 159

PROPRIETA': TURCO - DAI PRE' - LA FOSSETTA -
FIOCCO - GRAZIANI - MANTOVANELLI -
VARGIU' - BENEDETTI - FRANCHETTI

UBICAZIONE: MONTORIO V.SE, VIA DEI TIGLI

Data: Giugno 2015

Rev. n°:

TAV: 10B

OGGETTO: EFFETTI DEL NUOVO INSEDIAMENTO SULLA MOBILITA'

Il Progettista

Per La Proprietà

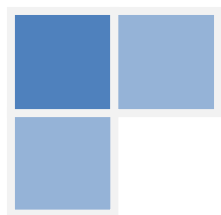
SPAZIO A DISPOSIZIONE

Responsabile: D

Esecutore: MS

SQUARANTO
ASSOCIATI
ARCHITETTURA - URBANISTICA

SQUARANTO ASSOCIATI
DI PERONI LORENZO E GRAZIOLI CORRADO
PIAZZA BUCCARI, 15
37141 MONTORIO, VERONA
TEL-FAX 045.557518 P.IVA 04153020237
WWW.SQUARANTOASSOCIATI.IT
INFO@SQUARANTOASSOCIATI.IT



Studio degli aspetti viabilistici e del traffico legati al Piano Urbanistico Attuativo “Ai Tigli” sito in località Montorio a Verona.

Committente

La Fossetta srl

Gruppo di lavoro

dott. ing. Francesco Seneci

dott. ing. Francesco Avesani

Versione documento

Giugno 2015

Rev 01





SOMMARIO

SOMMARIO.....	3
INDICE DELLE FIGURE	5
INDICE DELLE TABELLE.....	6
1 PREMESSA METODOLOGICA	8
1.1 FINALITÀ DELLO STUDIO.....	8
1.2 GLI STRUMENTI MODELLISTICI	8
1.2.1 Il modello di microsimulazione.....	8
1.2.2 Glossario degli indicatori	9
2 LA STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAL COMPARTO DI PROGETTO	11
2.1 LE PREVISIONI DEL P.U.A. "AI TIGLI"	11
2.2 NOTE SULLA PROCEDURA PER LA STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO	13
2.3 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO.....	14
2.3.1 I parametri utilizzati.....	14
2.3.2 I volumi di traffico giornalieri immessi sulla viabilità	15
2.3.3 L'andamento giornaliero del traffico indotto e i carichi nelle ore di punta...	16
3 L'ASSETTO VIABILISTICO E DEL TRAFFICO VEICOLARE	19
3.1 L'OFFERTA VIARIA.....	19
3.1.1 La viabilità di accesso al comparto di progetto	19
3.2 ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI	30
3.2.1 Andamento del traffico settimanale e giornaliero.....	30
3.2.2 Flussi di traffico nelle ore di punta della mattina e del pomeriggio: conteggi classificati di traffico sui nodi della viabilità di accesso al comparto	35
3.2.3 Flussi di traffico sulla viabilità di accesso alla struttura: sintesi dello stato attuale	36
3.3 L'ACCESSIBILITÀ PER LA MOBILITÀ LENTA PEDONALE E CICLABILE	39
4 L'IMPATTO DEL TRAFFICO	42
4.1 DISTRIBUZIONE E ANALISI DEGLI INCREMENTI DEL TRAFFICO VEICOLARE	42
4.2 LE VERIFICHE DI CAPACITÀ DELLE STRADE	48



4.3	IL LIVELLO DI SERVIZIO DEI NODI VIA DEI TIGLI – VIA DEL VEGRON – VIA DA LEGNAGO	49
4.3.1	Nota introduttiva	49
4.3.2	Gli elementi costitutivi del modello	49
4.3.3	I risultati della microsimulazione.....	51
5	CONCLUSIONI	53

APPENDICE A – Risultati dei conteggi classificati di sezione

APPENDICA B – Risultati dei conteggi classificati delle manovre di svolta sulle intersezioni



INDICE DELLE FIGURE

Figura 2.1 Localizzazione dell'area del PUA su foto aerea.	11
Figura 2.2 Area di intervento e disegno urbano del PUA	12
Figura 3.1 Planimetria di localizzazione dei siti di indagine	31
Figura 3.2 Andamento giornaliero dei flussi veicolari sulle sezioni monitorate nel GIORNO FERIALE MEDIO nelle due direzioni di marcia e bidirezionali. I valori rappresentano il numero di veicoli equivalenti / ora.	33
Figura 3.3 Andamento settimanale dei flussi veicolari sulle sezioni monitorate. I valori rappresentano il numero di veicoli equivalenti / giorno per ogni giorno della settimana.....	34
Figura 3.4 Schema dei volumi di traffico che interessano la viabilità di accesso alla struttura nel giorno feriale medio – STATO ATTUALE – veicoli equivalenti orari HPM 7:30-8:30.	37
Figura 3.5 Schema dei volumi di traffico che interessano la viabilità di accesso alla struttura nel giorno feriale medio – STATO ATTUALE – veicoli equivalenti orari HPS 17:30-18:30.	38
Figura 3.6 Planimetria dei percorsi pedonali.....	40
Figura 3.7 Planimetria dei percorsi ciclabili	41
Figura 4.1 Rappresentazione schematica degli incrementi di traffico indotti dall'insediamento di progetto sulla viabilità afferente nell'ORA DI PUNTA DEL MATTINO 7:30 – 8:30.	46
Figura 4.2 Rappresentazione schematica degli incrementi di traffico indotti dall'insediamento di progetto sulla viabilità afferente nell'ORA DI PUNTA DELLA SERA 17:30 – 18:30	47
Figura 4.3 Microsimulazione– Rappresentazione della rete di base.....	50
Figura 4.5 Microsimulazione– Screenshot dei video 2D e 3D della simulazione per lo scenario di progetto	52



INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2.1	Modal share e tasso di occupazione dei veicoli: valori utilizzati nella stima del traffico indotto dalle diverse componenti generatrici di traffico nel giorno feriale e nel giorno festivo.....	14
Tabella 2.2	Persone attratte dell'area a destinazione ludico-sportiva in un giorno feriale medio e in un giorno festivo (sabato) distinte per categoria e per funzione insediata.	15
Tabella 2.3	Modal share e tasso di occupazione dei veicoli: valori utilizzati nella stima del traffico indotto dalle diverse componenti generatrici di traffico nel giorno feriale e nel giorno festivo.....	15
Tabella 2.4	Spostamenti in auto attratti dal comparto di progetto nel giorno feriale medio e nel giorno festivo (sabato) dal comparto residenziale e dall'area ludico-sportiva..	16
Tabella 2.5	Andamento giornaliero (GIORNO FERIALE MEDIO) dei flussi veicolari attratti, generati e totali indotti dal comparto di progetto.....	17
Tabella 2.6	Andamento giornaliero (GIORNO FESTIVO – SABATO) dei flussi veicolari attratti, generati e totali indotti dal comparto di progetto.	18
Tabella 3.1	Risultati dei conteggi classificati di sezione: flussi veicolari giornalieri e nelle ore di punta del mattino e della sera, con consistenza dei mezzi pesanti nel GIORNO FERIALE MEDIO.....	32
Tabella 3.2	Risultati dei conteggi classificati di sezione: confronto tra i flussi veicolari giornalieri nel giorno feriale, di sabato e domenica.	32
Tabella 3.3	Risultati dei conteggi classificati delle manovre di svolta sulle intersezioni nelle ore di punta di mattino (7:30-8:30) e sera (17:30-18:30) di un giorno feriale.	36
Tabella 4.1	Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) di un giorno feriale.	42
Tabella 4.2	Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) di un giorno feriale.	43
Tabella 4.3	Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta della sera (17:30-18:30) di un giorno feriale.	43
Tabella 4.4	Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento – FLUSSI GIORNALIERI	44
Tabella 4.5	Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento– FLUSSI HPM 7:30-8:30	45



Tabella 4.6 Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento– FLUSSI HPS 17:30-18:30.....	45
Tabella 4.7 Microsimulazione– Matrici OD dei mezzi leggeri (in alto) e dei mezzi pesanti (in basso).....	50
Tabella 4.8 Microsimulazione– Tabella di sintesi dei risultati delle simulazioni: ritardi, code e livello di servizio sulle manovre conflittuali nello scenario di progetto.....	51



1 PREMESSA METODOLOGICA

1.1 FINALITÀ DELLO STUDIO

Lo studio degli aspetti viabilistici e del traffico legato alla realizzazione delle opere previste dal Piano Urbanistico Attuativo "Ai Tigli" nella frazione di Montorio in Comune di Verona si pone l'obiettivo di stimare l'impatto dei nuovi spostamenti indotti dalle funzioni in esso accolte e di verificare che le condizioni di accessibilità alle stesse siano adeguate sotto il profilo dell'offerta viabilistica ma anche per le componenti della mobilità lenta ciclabile e pedonale.

Più nello specifico le valutazioni quantitative e qualitative sulla viabilità e l'accessibilità al comparto sono state eseguite sulla base di:

- ✓ il rilievo e l'analisi critica dell'offerta viaria attuale con particolare riguardo al sistema di accessibilità al comparto di progetto;
- ✓ il monitoraggio dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso, che ha consentito di conoscere sia i volumi di traffico giornalieri nei giorni feriali e festivi (conteggi classificati di sezione), sia i flussi nelle ore di punta su alcune intersezioni strategiche per l'accessibilità al comparto di progetto;
- ✓ le caratteristiche dimensionali delle funzioni insediabili nel nuovo comparto, per cui si prevede la realizzazione di un lotto residenziale e di un'area ludico-sportiva, ai fini della stima del traffico veicolare indotto a regime;
- ✓ strumenti di calcolo per la verifica della capacità della viabilità di accesso di sostenere l'impatto del nuovo comparto con livello di servizio sufficiente, tra cui un modello di microsimulazione appositamente costruito per la porzione di rete costituita dalle intersezioni ravvicinate di via A. Da Legnago con via del Vegron e di via del Vegron con via dei Tigli.

A ciascuno di questi aspetti è dedicata una parte della relazione.

1.2 GLI STRUMENTI MODELLISTICI

1.2.1 Il modello di microsimulazione

Le verifiche di capacità sulle intersezioni interessate già oggi dai maggiori flussi di traffico e che in prospettiva rappresenteranno le principali porte d'accesso al nuovo comparto sono state eseguite grazie all'utilizzo del software per la modellizzazione micro Dynasim 4.0.3. Tale software permette di investigare tutte le dinamiche tempo-dipendenti del fenomeno traffico, usando un modello microscopico, stocastico, basato sugli eventi e sui comportamenti dei conducenti. Cube Dynasim effettua analisi dettagliate di sistemi stradali complessi emulando in modo realistico i flussi di tutte le componenti veicolari.



Gli algoritmi di microsimulazione permettono la valutazione del movimento di ciascun veicolo presente sulla rete in funzione del suo comportamento e degli avvenimenti attorno ad esso.

Il modello di simulazione è stocastico in quanto molti dei parametri di valutazione, come quelli che descrivono l'ambiente circostante, vengono ottenuti per mezzo di distribuzioni statistiche. Infine è guidato dagli eventi in quanto il comportamento di un veicolo viene modificato dai risultati degli eventi della simulazione.

Le informazioni di cui necessita il modello per funzionare sono sostanzialmente di due tipi, riconducibili agli scenari di rete, per quel che riguarda l'offerta viaria e la descrizione dei vari elementi di controllo viario, ed agli scenari di flusso per quel che riguarda la domanda.

La microsimulazione non si occupa di distribuire sulla rete i flussi in base a funzioni di costo ed alla individuazione del percorso più breve, come farebbe invece un modello di macrosimulazione ma, in base ad una matrice Origine/Destinazione data, sposta rigidamente i flussi da ciascuna origine a ciascuna destinazione su un unico percorso possibile, consentendo di analizzare nel dettaglio l'andamento nel tempo del traffico e le eventuali criticità, come ad esempio la formazione di accodamenti, e di estrarre, grazie a processi iterativi che danno valenza statistica ai risultati, tutte le possibili variabili caratterizzanti del sistema (tempi, velocità, ritardi, densità di flusso, ecc.).

Grazie ad un'interfaccia grafica dinamica e navigabile, il software di microsimulazione consente di visualizzare in 2D (dall'alto) o 3D il video di ciascuna simulazione ed avere quindi percezione diretta della realtà simulata, oltre che, come detto, estrarre i valori di una serie di indicatori trasportistici.

1.2.2 Glossario degli indicatori

L'indicatore di sintesi finale utilizzato per descrivere la funzionalità del nodo nelle condizioni simulate è il livello di servizio (LdS) secondo la formulazione proposta dal HCM 2000 statunitense, ampiamente riconosciuta e comunemente utilizzata a livello internazionale.

L'indicatore può assumere un valore da "A" a "F" in funzione del valore del ritardo medio accumulato dai veicoli per attraversare l'intersezione su ciascuna corrente di traffico. Per ritardo si intende la differenza tra il tempo reale di attraversamento del nodo e il corrispondente tempo teorico in condizioni di deflusso libero e cioè in assenza di interferenze legate alla presenza degli altri veicoli o di altre interferenze.

Nel seguito è riportata la descrizione delle condizioni di circolazione associate a ciascun valore del livello di servizio.

A Gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevate possibilità di scelta delle velocità desiderate (libere); il comfort è notevole.

B La più alta densità rispetto a quella del livello A comincia ad essere avvertita dai conducenti che subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto.



C Le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente; il comfort è definibile modesto.

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

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

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

Nelle tabelle che sintetizzano i risultati delle simulazioni presentate nel Paragrafo **Errore**. **L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportati i valori relativi ai seguenti parametri.

Flusso [ve]. Numero di veicoli che hanno attraversato i portali di ingresso e uscita dello stralcio di rete viaria rappresentato nella simulazione.

Ritardo medio [sec]. Differenza tra il tempo di viaggio rilevato e il tempo di viaggio a deflusso libero (condizioni di traffico ideale) mediata su tutti i veicoli in transito.

Ritardo massimo [sec]. Differenza tra il tempo di viaggio rilevato e il tempo di viaggio a deflusso libero (condizioni di traffico ideale) massima rilevata durante la simulazione.

Coda media [m]. Lunghezza media della coda durante l'intervallo di simulazione. Un veicolo entra nello stato in coda se la distanza dal veicolo precedente è inferiore a 15 m e se la sua velocità è inferiore a 10 km/h e ne esce quando la sua velocità supera i 20 km/h.

Coda massima [m]. Lunghezza massima della coda durante l'intervallo di simulazione.

N° stop [n]. Numero di volte in cui mediamente i veicoli entrano nella condizione di stop durante la simulazione.

Tempo di stop [sec]. Tempo durante il quale mediamente i veicoli permangono nella condizione di stop durante la simulazione.

2 LA STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO DAL COMPARTO DI PROGETTO

2.1 LE PREVISIONI DEL P.U.A. "AI TIGLI"

Il PUA "Ai Tigli" interessa un'area sita all'interno del centro abitato di Montorio, frazione del Comune di Verona alle porte della Val Squaranto, collocata più in particolare a sud di un'area PEEP di recente realizzazione al margine sud del tessuto edificato su un'area oggi agricola.



Figura 2.1 Localizzazione dell'area del PUA su foto aerea.

L'area di intervento interessa una superficie territoriale complessiva di 37.500 mq con una SUL di 15.000 mq a destinazione abitativa.

Il progetto, come riporta l'istruttoria dell'accordo di pianificazione, prevede che il comparto sia suddiviso in due aree:

- la seconda, più ad est e adiacente alla seconda anche se indipendente per quel che riguarda gli accessi organizzati in due strade di penetrazione con cul de sac terminale, rappresenta la lottizzazione residenziale dimensionata in modo tale da ospitare circa 225 nuovi abitanti teorici in 13 lotti distinti.

- la seconda, più ad ovest, destinata ad ospitare un'area sportiva polivalente secondo quanto previsto dalla scheda norma del PI del Comune di Verona, con al suo interno:
 - una grande palestra polifunzionale / palazzetto dello sport, con campo da pallavolo/basket dotato di tribuna in grado di ospitare 230 spettatori, uno spazio di accoglienza con bar annesso, 4 stanze per sedi di associazioni sportive, 1 sala riunioni;
 - due palestre attrezzate con superficie di 237 mq l'una ad occupare un fabbricato più piccolo immediatamente a nord della palestra polifunzionale;
 - un bar in stabile indipendente;
 - un edificio a servizio degli spazi esterni contenente spogliatoi, servizi e docce;
 - un'area verde attrezzata con giochi d'acqua, e in particolare un laghetto balneabile ed un bacino per la laminazione delle acque piovane dotato di passerelle e percorsi pedonali.

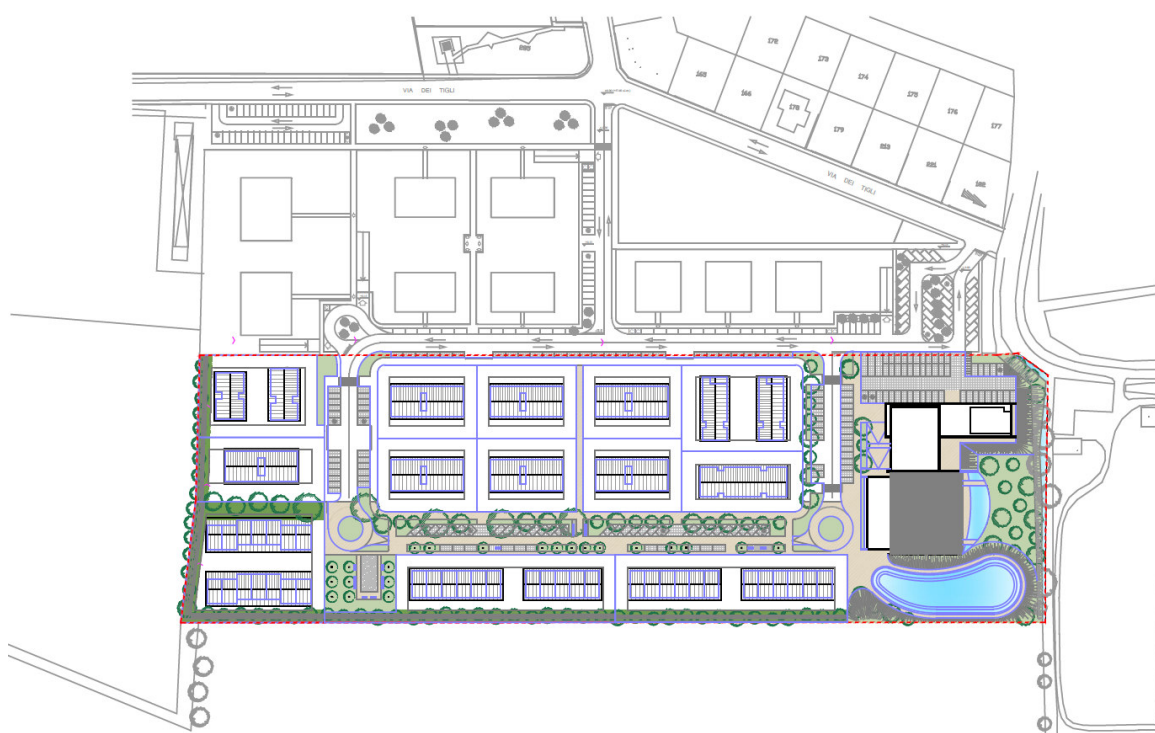


Figura 2.2 Area di intervento e disegno urbano del PUA



2.2 NOTE SULLA PROCEDURA PER LA STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO

Ai fini della valutazione di impatto sulla rete viaria e delle verifiche di sostenibilità trasportistica delle intersezioni sulla viabilità afferente al comparto di progetto risulta fondamentale pervenire ad una stima del traffico veicolare indotto dalle funzioni in esso insediate.

In particolare la stima del traffico veicolare indotto è mirata a quantificare le variazioni nei flussi veicolari immessi sulla rete viaria rispetto allo stato attuale su diverse fasce temporali:

- l'intera giornata, di un giorno feriale o festivo;
- l'ora di punta del mattino (7:30-8:30, nel seguito abbreviata HPM), quando la rete urbana si trova caricata degli spostamenti sistematici per motivi di studio e di lavoro;
- l'ora di punta della sera (17:30-18:30, nel seguito abbreviata HPS), quando agli spostamenti di rientro a casa dal lavoro si sommano gli spostamenti occasionali, quali potrebbero essere quelli attratti dall'area a destinazione ludico-sportiva di progetto.

La stima del carico di traffico aggiuntivo nelle ore di punta serve per verificare se si possano presentare eventuali criticità su alcuni tratti o intersezioni dove i volumi di traffico nello scenario di progetto raggiungano valori significativi.

Le procedure di stima del traffico indotto si basano su calcoli parametrici che assumono indicatori risultanti da bibliografia o da analisi statistiche sulla mobilità locale o indici di attrattività derivati dall'analisi di situazioni analoghe a quella in esame.

Nel caso dell'opera pubblica a destinazione ludico-sportiva, la stima del traffico indotto si è operata mantenendo come ipotesi il layout originario previsto dal PUA e sopra descritto. Dal momento che le verifiche di impatto sul traffico hanno infatti dato esito positivo, si ritiene di conseguenza verificata trasportisticamente qualsiasi altra ipotesi che preveda di ridimensionare l'opera pubblica realizzando ad esempio solamente le due palestre attrezzate e l'area verde, rinunciando alla grande palestra polivalente.

Si precisa che nel seguito per "traffico indotto" si intende il traffico veicolare totale quale somma della componente di traffico attratta (in ingresso) e di quella generata (in uscita) dal comparto di progetto.



2.3 STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO

2.3.1 I parametri utilizzati

Il primo step per la stima del traffico indotto da una nuova urbanizzazione riguarda la quantificazione delle persone che vi si insediano o che ne fruiscono in veste di addetti, utenti, fornitori di merci.

Con il secondo step si opera la conversione del numero di persone in numero di spostamenti da esse prodotti.

Infine, con il terzo step, applicando i parametri del modal share relativo all'autovettura privata (percentuale di spostamenti eseguiti con l'auto privata rispetto al totale di spostamenti) e il tasso di occupazione medio dei veicoli, il numero di spostamenti è trasformato in numero di veicoli effettivamente immessi sulla rete.

► Per quel che concerne il comparto residenziale, oltre al numero degli abitanti insediabili, stimato in 225 per una SUL di 15.000 mq, si sono assunti i seguenti parametri di calcolo.

VALORE	PARAMETRO	FONTE
2.78	numero di spostamenti giorno / procapite su popolazione mobile	ISFORT – AUDIMOB 2013
0.073	rapporto spostamenti HPM / giorno	Rilievi traffico Montorio 2015
0.092	rapporto spostamenti HPS / giorno	Rilievi traffico Montorio 2015
79.4%	popolazione che ha effettuato uno spostamento in un giorno feriale sul totale della popolazione	ISFORT – AUDIMOB 2013
1.2	tasso di condivisione dell'auto	ISTAT – Pendolarismo 2011
60%	% mezzo motorizzato privato come conducente	ISTAT – Pendolarismo 2011
62 auto/ab	tasso di motorizzazione [auto/abitante	ACI – 2013

Tabella 2.1 Modal share e tasso di occupazione dei veicoli: valori utilizzati nella stima del traffico indotto dalle diverse componenti generatrici di traffico nel giorno feriale e nel giorno festivo.

► Nel caso dell'area a destinazione ludico-sportiva la quantificazione delle persone attratte è complicata da una bibliografia specifica carente e dalla grande variabilità dei contesti analizzati. Nel caso in esame sono state assunte una serie di ipotesi per dimensionare un'attrattività verosimile.

Per giorno feriale e per giorno festivo (sabato) sono state quantificate le persone attratte da ciascuna funzione prevista all'interno dell'area, nel modo indicato nella tabella a seguire.

Per quantificare il numero di utenti delle palestre si è stimato:

- per la palestra polifunzionale che si possano mediamente alternare 20 atleti per 4 turni di allenamento dalle ore 16 alle ore 20 (giorno feriale) e 32 atleti



(considerando la capacità di accogliere 16 atleti di ciascun spogliatoio) per 4 turni di allenamenti / partite nel giorno di sabato;

- per le due palestre attrezzate più piccole una media di 20 utenti / h per 6 ore di apertura "utile" giornaliera.

FUNZIONE	PERSONE ATTRATTE - GIORNO FERIALE MEDIO				
	ADDETTI	UTENTI	SPETTATORI	FORNITORI	TOTALE
PALESTRA POLIFUNZIONALE	4	80	20	1	105
ASSOCIAZIONI SPORTIVE		20		1	21
PALESTRE ATTREZZATE	2	120		1	123
LAGHETTO BALNEABILE E BAR	2	100		1	103
TOTALE	8	320	20	4	352

FUNZIONE	PERSONE ATTRATTE - GIORNO FESTIVO (SABATO)				
	ADDETTI	UTENTI	SPETTATORI	FORNITORI	TOTALE
PALESTRA POLIFUNZIONALE	4	128	200		332
ASSOCIAZIONI SPORTIVE		20			20
PALESTRE ATTREZZATE	2	120			122
LAGHETTO BALNEABILE E BAR	4	200			204
TOTALE	10	468	200	0	678

Tabella 2.2 Persone attratte dell'area a destinazione ludico-sportiva in un giorno feriale medio e in un giorno festivo (sabato) distinte per categoria e per funzione insediata.

2.3.2 I volumi di traffico giornalieri immessi sulla viabilità

La Tabella 2.3 sintetizza i valori utilizzati per modal share e tasso di occupazione dei veicoli per le diverse categorie di persone attratte dal nuovo comparto.

FUNZIONE		GIORNO FERIALE		GIORNO FESTIVO	
		MODAL SHARE AUTOVEETTURE	TASSO OCCUPAZIONE VEICOLI	MODAL SHARE AUTOVEETTURE	TASSO OCCUPAZIONE VEICOLI
COMPARTO RESIDENZIALE	RESIDENTI	60%	1.2	60%	1.2
AREA LUDICO-SPORTIVA	ADDETTI	60%	1	60%	1
	UTENTI - atleti/sportivi	50%	1.2	75%	2
	UTENTI - spazi aperti e bar	25%	1.3	25%	1.3
	SPETTATORI	50%	1.3	75%	2
	FORNITORI	100%	1	100%	1

Tabella 2.3 Modal share e tasso di occupazione dei veicoli: valori utilizzati nella stima del traffico indotto dalle diverse componenti generatrici di traffico nel giorno feriale e nel giorno festivo.

Applicando tali valori al numero di persone si sono quantificati il numero di spostamenti attratti e generati dal comparto di progetto in un giorno tipo, mostrati nella Tabella 2.4.

Complessivamente il nuovo comparto attrarrà quotidianamente nell'arco delle 24 ore un numero di spostamenti in auto pari a circa 250 ve/g nel giorno feriale e a 350 ve/g nella



giornata di sabato. La differenza significativa è imputabile non tanto al numero di spostamenti dei residenti, che si ipotizza stabile, ma piuttosto alla maggior capacità attrattiva dell'area ludico-sportiva nei fine settimana, riconducibile verosimilmente agli utenti ma anche agli spettatori di partite e manifestazioni competitive nella palestra polivalente.

Il numero di viaggi con autovettura riportati in tabella si riferiscono ai soli spostamenti attratti; per ciascuno di essi si ipotizza quindi uno spostamento in direzione opposta in uscita dal comparto. Il traffico indotto che sarà immesso sulla viabilità di accesso al comparto, come somma di traffico attratto e generato, è pari quindi al doppio dei numeri riportati in tabella.

FUNZIONE	SPOSTAMENTI IN AUTO ATTRATTI - GIORNO FERIALE MEDIO					TOTALE
	RESIDENTI	ADDETTI	UTENTI	SPETTATORI	FORNITORI	
COMPARTO RESIDENZIALE	124					124
PALESTRA POLIFUNZIONALE		2	33	8	1	44
ASSOCIAZIONI SPORTIVE			8		1	9
PALESTRE ATTREZZATE		1	50		1	52
LAGHETTO BALNEABILE E BAR		1	19		1	21
TOTALE	124	5	111	8	4	251

FUNZIONE	SPOSTAMENTI IN AUTO ATTRATTI - GIORNO FESTIVO (SABATO)					TOTALE
	RESIDENTI	ADDETTI	UTENTI	SPETTATORI	FORNITORI	
COMPARTO RESIDENZIALE	124					124
PALESTRA POLIFUNZIONALE		2	48	75		125
ASSOCIAZIONI SPORTIVE			8			8
PALESTRE ATTREZZATE		1	45			46
LAGHETTO BALNEABILE E BAR		2	38			41
TOTALE	124	6	139	75	0	344

Tabella 2.4 Spostamenti in auto attratti dal comparto di progetto nel giorno feriale medio e nel giorno festivo (sabato) dal comparto residenziale e dall'area ludico-sportiva.

2.3.3 L'andamento giornaliero del traffico indotto e i carichi nelle ore di punta

Per ciascuna categoria di persone movimentate dal nuovo comparto (residenti, addetti, utenti, spettatori e fornitori) è stato ipotizzato un andamento dei flussi in ingresso e in uscita dall'area, sulla base delle differenti fasce orarie interessate da spostamenti di natura sistematica piuttosto che occasionale e del tempo libero.

Ciò consente di stimare il numero di veicoli immessi sulla viabilità di accesso all'area nelle ore di punta del mattino (7:30-8:30) e del pomeriggio (17:30-18:30), da sommare a quelli in transito attualmente in modo da verificare l'eventuale insorgere di problematiche di natura viabilistica.

Come risulta dalle tabelle riportate nelle pagine seguenti per giorno feriale e sabato, il totale dei veicoli indotti (attratti + generati) nell'ora di punta del mattino (circa 40 di giorno feriale, 20 di sabato) è sempre più basso di quello nell'ora di punta del pomeriggio (circa 120 veicoli di giorno feriale, 190 di sabato), quando gli utenti delle palestre e dell'area verde attrezzata si sommano ai movimenti dei residenti.



ORA	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA			TOTALE PUA		
	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI
0	1	0	2	0	0	0	1	0	2
1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	2	2	0	0	0	0	2	2
6	1	4	5	0	0	0	1	4	5
7	3	17	20	0	0	0	3	17	20
8	3	14	18	0	0	0	3	14	18
9	3	7	10	0	0	0	3	7	10
10	4	6	10	12	0	12	16	6	23
11	6	6	12	13	12	25	19	18	37
12	11	5	16	0	13	13	11	18	29
13	8	7	15	0	0	0	8	7	15
14	7	7	14	0	0	0	7	7	14
15	7	7	14	14	0	14	21	7	29
16	9	9	18	14	12	26	22	21	43
17	14	9	23	20	14	34	34	23	57
18	15	8	23	18	20	38	33	28	61
19	14	6	20	18	19	37	33	25	57
20	8	4	11	13	19	32	20	23	43
21	4	2	6	6	13	18	10	15	24
22	3	1	4	0	6	6	3	7	10
23	3	1	4	0	0	0	3	1	4
TOTALE	124	124	248	127	127	254	251	251	502

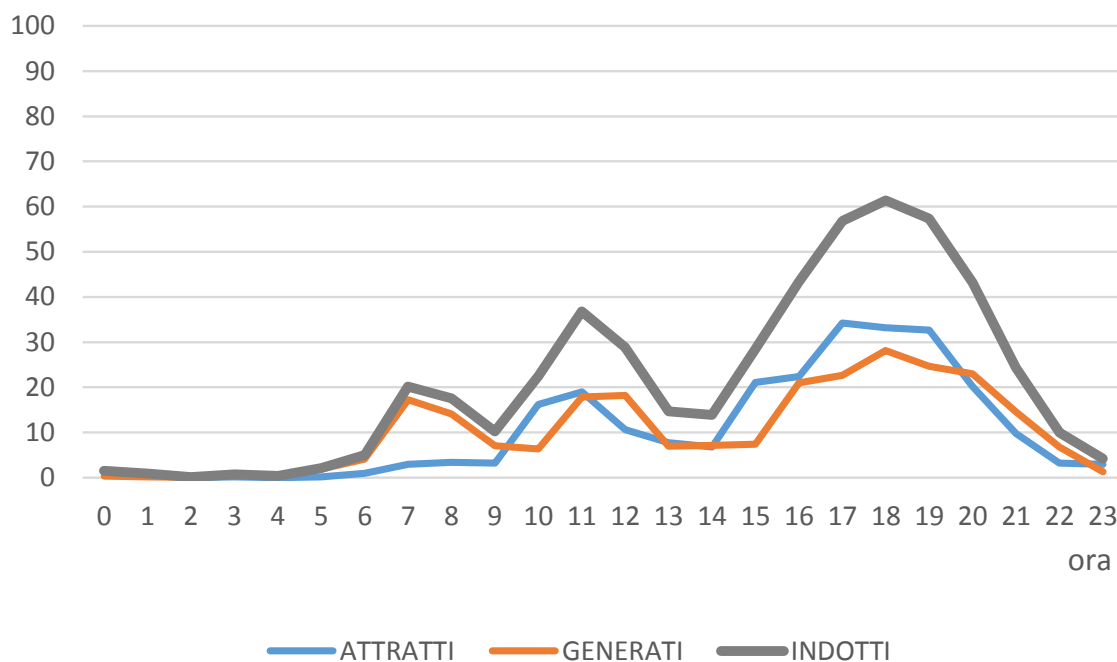


Tabella 2.5 Andamento giornaliero (GIORNO FERIALE MEDIO) dei flussi veicolari attratti, generati e totali indotti dal comparto di progetto.



ORA	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA			TOTALE PUA		
	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI	ATTRATTI	GENERATI	INDOTTI
0	3	1	4	0	0	0	3	1	4
1	1	1	2	0	0	0	1	1	2
2	1	1	2	0	0	0	1	1	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	2	0	0	0	0	1	2
6	1	3	4	0	0	0	1	3	4
7	2	6	8	0	0	0	2	6	8
8	4	7	10	0	0	0	4	7	10
9	4	9	13	0	0	0	4	9	13
10	6	9	15	21	0	21	27	9	36
11	10	8	18	21	21	42	32	29	61
12	13	5	17	0	22	22	13	27	40
13	10	5	15	0	0	0	10	5	15
14	5	7	12	0	0	0	5	7	12
15	4	9	13	38	0	38	42	9	51
16	10	10	21	36	36	72	46	46	93
17	9	10	19	38	36	74	47	46	93
18	11	13	24	36	38	74	47	51	98
19	12	7	19	29	37	66	40	44	85
20	6	6	12	0	30	30	6	36	42
21	3	2	5	0	0	0	3	2	5
22	4	3	7	0	0	0	4	3	7
23	5	2	7	0	0	0	5	2	7
TOTALE	124	124	248	220	220	440	344	344	688

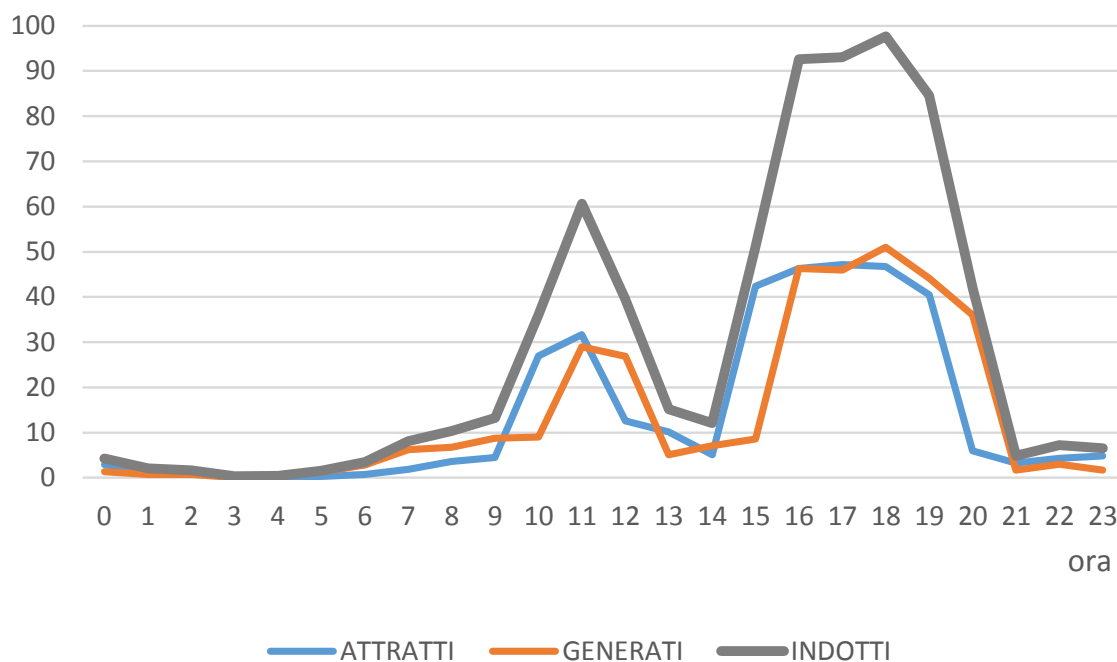


Tabella 2.6 Andamento giornaliero (GIORNO FESTIVO – SABATO) dei flussi veicolari attratti, generati e totali indotti dal comparto di progetto.



3 L'ASSETTO VIABILISTICO E DEL TRAFFICO VEICOLARE

3.1 L'OFFERTA VIARIA

3.1.1 La viabilità di accesso al comparto di progetto

L'area di progetto si colloca nel Comune di Verona, all'interno del centro abitato di Montorio. Collocata a margine dell'edificato, attualmente a destinazione agricola, e circondata ad est, sud e ovest da aree agricole; a nord comunica con il tessuto costruito a destinazione prevalentemente residenziale, in particolare con un'area PEEP di recente realizzazione.

Il nuovo comparto sarà servito da strade con cul de sac terminale disposte a pettine sull'asse di via dei Tigli a sud dell'area PEEP di recente realizzazione. Attraverso due strade, una al confine est del lotto, una seconda in mezzo all'area PEEP, si raggiunge l'intersezione tra via dei Tigli e via Olmo, intersezione dalla quale transiteranno tutti i flussi veicolari indotti dal comparto.

Come si vedrà nel seguito dello studio, infatti, l'entità del traffico indotto e il suo ridotto impatto sulla viabilità esistente, non sono tali da giustificare la realizzazione di una nuova impattante strada di connessione con via del Vegron, secondo l'ipotesi che l'accordo di pianificazione del PUA chiedeva di mettere allo studio.

Via Olmo rappresenta la via di collegamento tra il nuovo comparto e la frazione di Montorio, alla quale si salda il tessuto edilizio del nuovo urbanizzato, lungo la quale si svilupperanno le relazioni più locali.

Via dei Tigli invece, grazie anche all'assenza di interferenze con viabilità laterale e ad una densità edilizia meno forte, rappresenta l'asse preferenziale per servire le relazioni con Verona e con la viabilità primaria. Esso infatti connette il comparto con via del Vegron, che verso sud collega alla Tangenziale Est di Verona e ai quartieri più ad est di Verona (S.Michele Extra) e oltre alle Ferrazze e a S.Martino B.A.

A nord via del Vegron si innesta con un'intersezione "a T" sulla S.P.35 (via A. Da Legnago), che utilizza la Val Squaranto per collegare Verona alla Lessinia. L'intersezione è dotata di una corsia di attestamento per la svolta a sinistra da via Da Legnago a via del Vegron e di una corsia specializzata centrale per l'immissione dei flussi che da via del Vegron si immettono in via Da Legnago in direzione di Verona.

Attraverso la S.P.35 si raggiunge quindi dirigendosi ad ovest lo svincolo principale della Tangenziale Est, oltre località Ponte Florio, e quindi la città di Verona, mentre, verso nord, si raggiunge la rotatoria che dà accesso alla frazione di Montorio o si prosegue verso Mizzole, Trezzolano, San Rocco, Roverè Veronese.

A seguire sono riportate le schede di sintesi delle caratteristiche dei diversi tratti stradali componenti la viabilità di accesso al comparto.

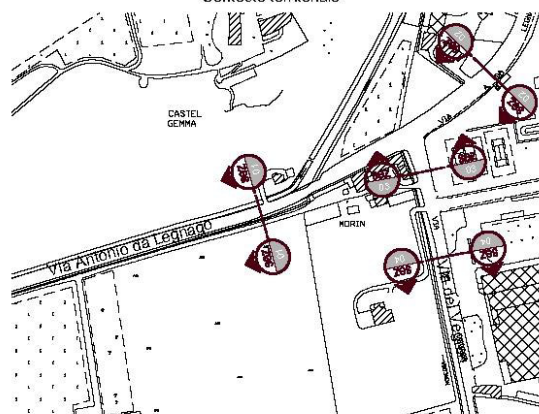


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via Antonio da Legnago	Scheda 01
--	------------------------	-----------

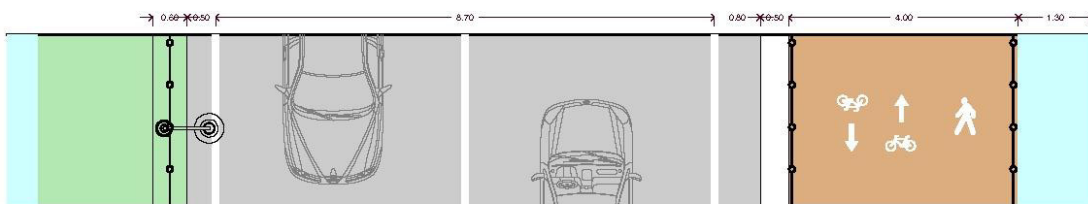
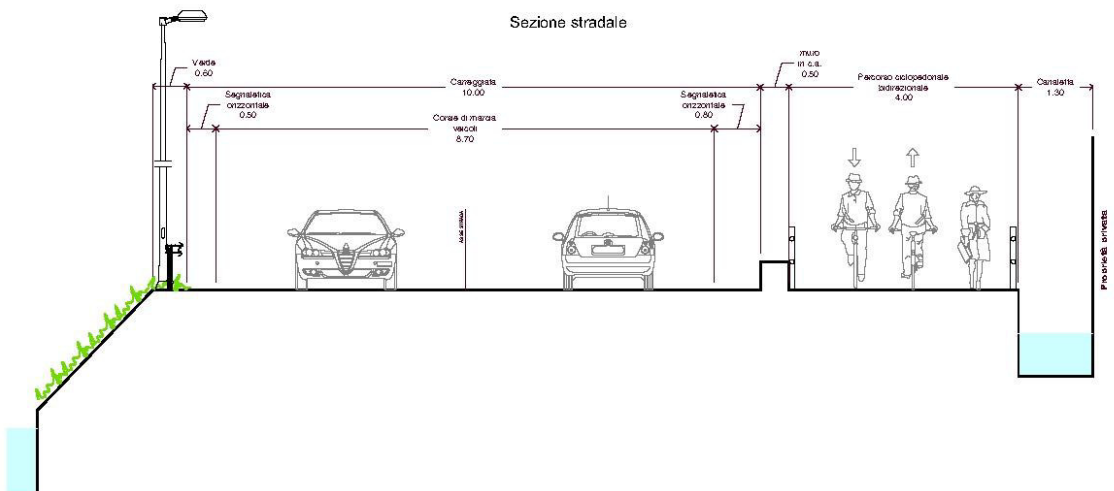
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via Antonio da Legnago	Marciapiede: > 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 3.85 m Categoria: C
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana interquartiere di 1° livello	Periurbano

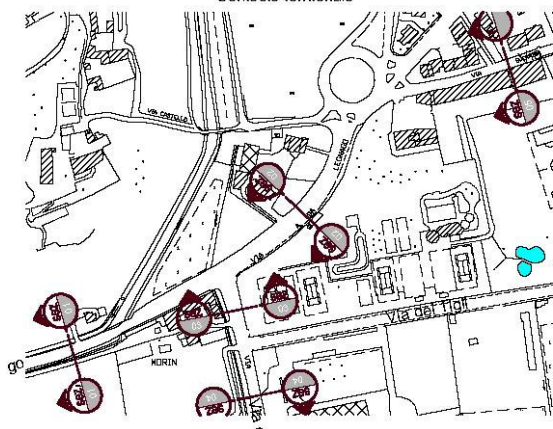


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via Antonio da Legnago	Scheda 02
--	------------------------	-----------

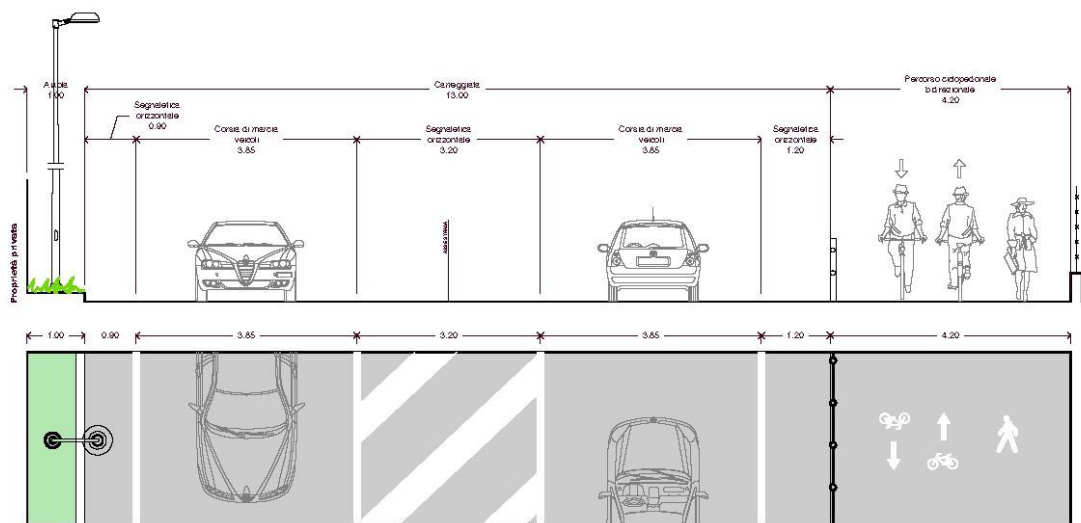
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via Antonio da Legnago	Marciapiede: > 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 4.35 m Categoria: C
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana interquartiere di 1° livello	Periurbano

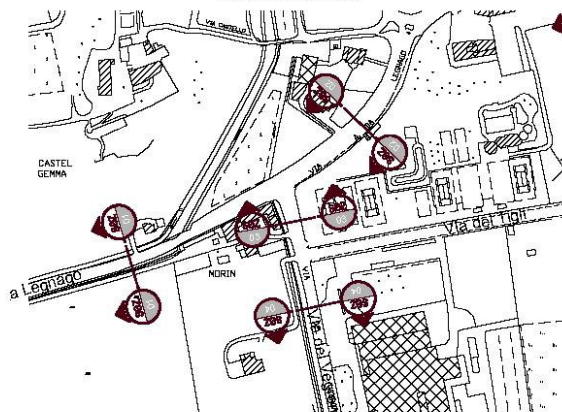


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via del Vegron	Scheda 03
--	----------------	-----------

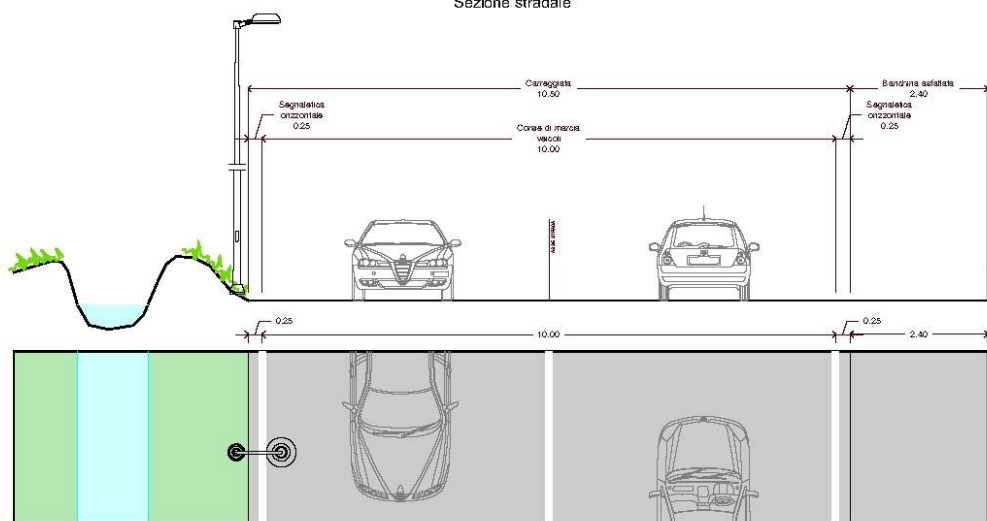
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale

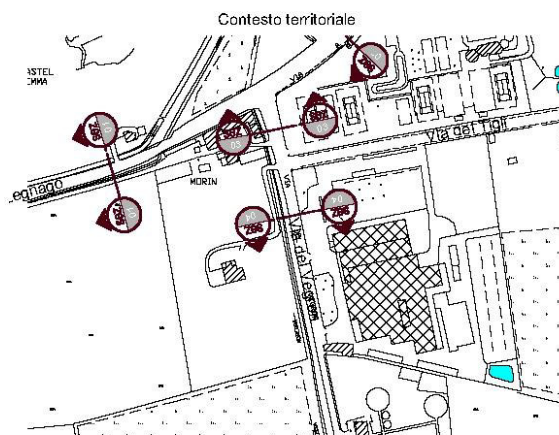


DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via del Vegron	Marciapiede: non esiste Carreggiata: n°2 corsie da 5.00 m Categoria: E
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana di quartiere	Urbano

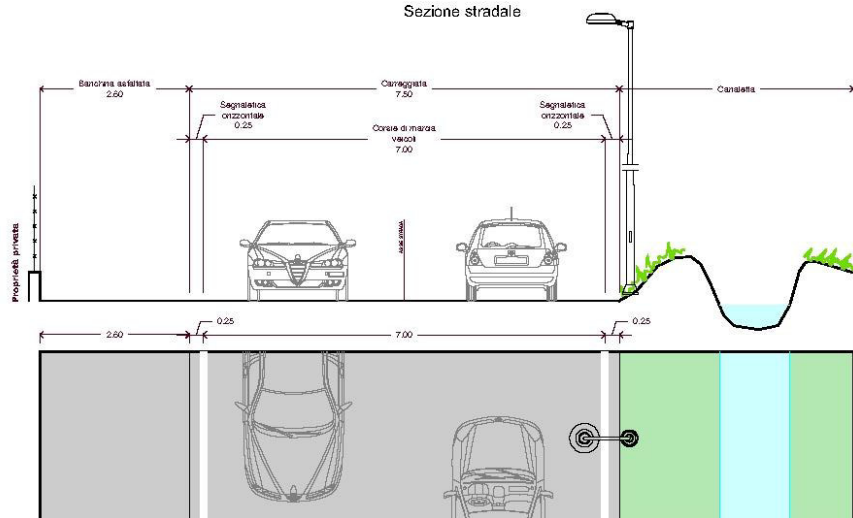


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via del Vegron	Scheda 04
--	----------------	-----------

Identificazione fotografica



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via del Vegron	Marciapiede: non esiste Carreggiata: n°2 corsie da 3.50 m Categoria: E
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana di quartiere	Urbano



Frazione di Montorio Comune di Verona	Via Guerrina	Scheda 05
--	--------------	-----------

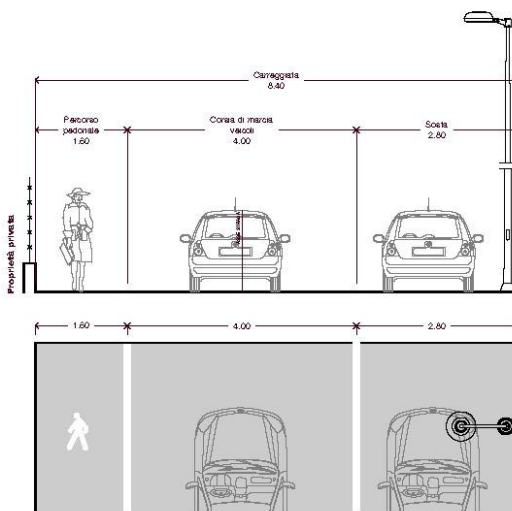
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via Guerrina	Marciapiede: 1.60m Carreggiata: n°1 corsie da 4.00 m Categoria: E
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana di quartiere	Residenziale



Frazione di Montorio Comune di Verona	Via Guerrina	Scheda 06
--	--------------	-----------

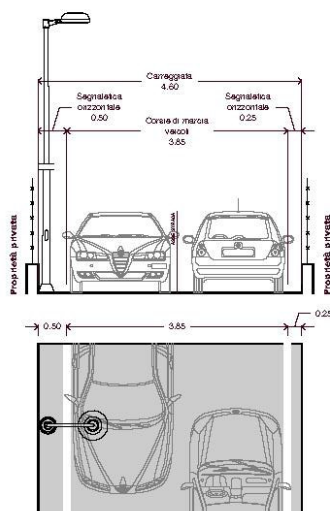
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via Guerrina	Marciapiede: non esiste Carreggiata: n°2 corsie da 2.00 m Categoria: F
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana locale	Residenziale



Frazione di Montorio Comune di Verona	Via dei Tigli	Scheda 07
--	---------------	-----------

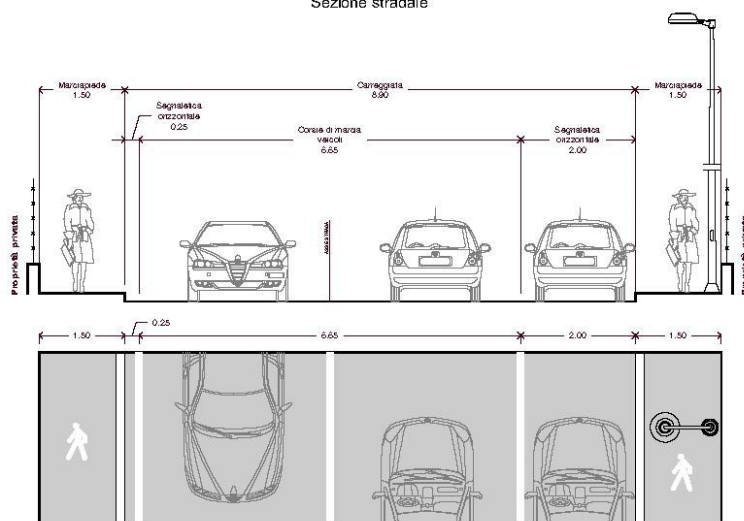
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via dei Tigli	Marciapiede: 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 3.30 m Categoria: F
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana locale	Residenziale

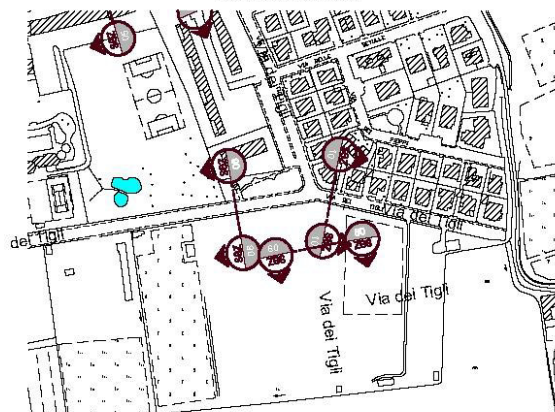


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via dei Tigli	Scheda 08
--	---------------	-----------

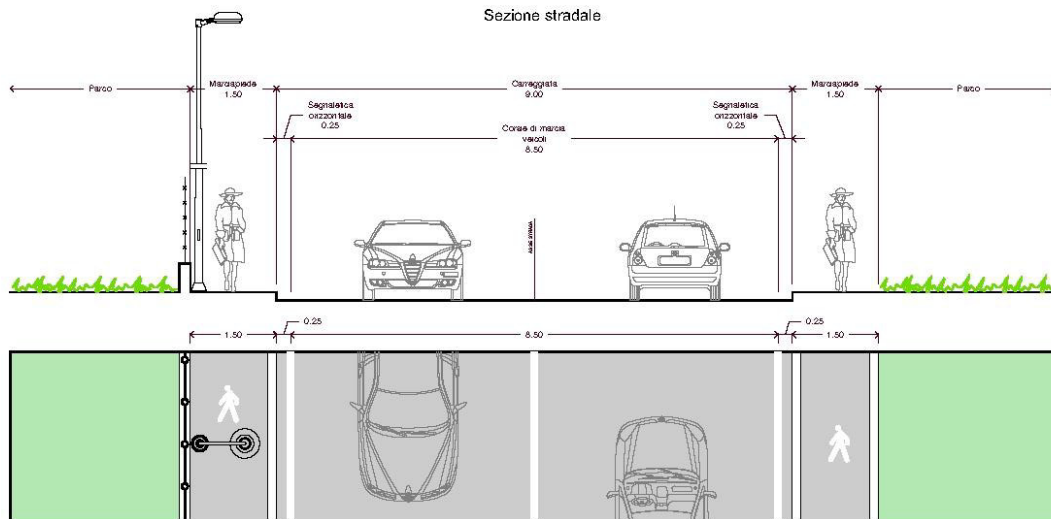
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via dei Tigli	Marciapiede: 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 4.25 m Categoria: F
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana locale	Residenziale

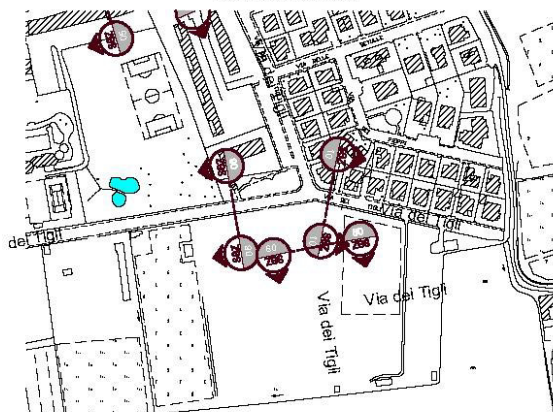


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via dei Tigli	Scheda 09
--	---------------	-----------

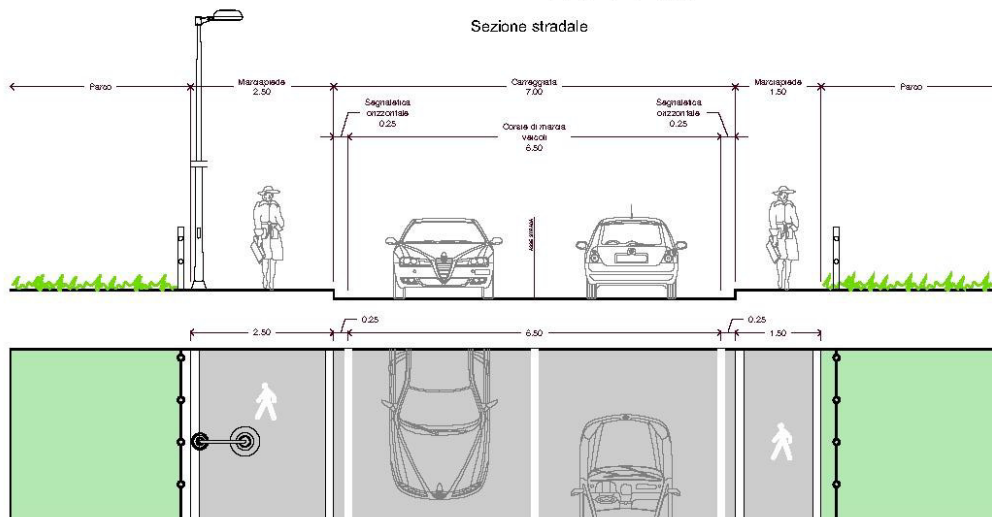
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via dei Tigli	Marciapiede: > 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 3.25 m Categoria: F
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana locale	Residenziale

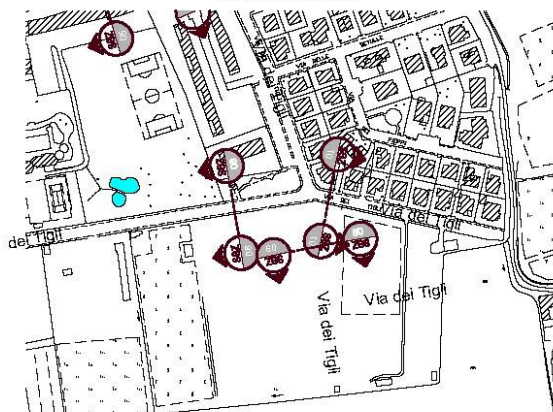


Frazione di Montorio Comune di Verona	Via dei Tigli	Scheda 10
--	---------------	-----------

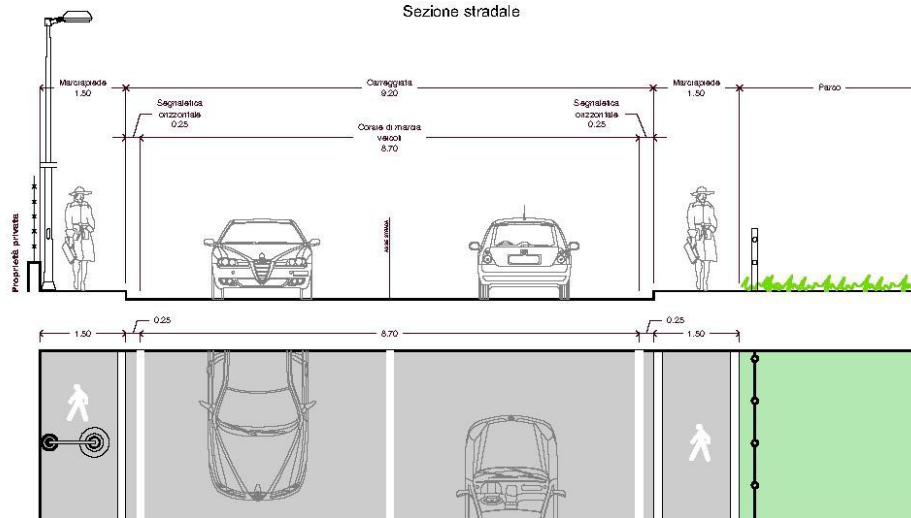
Identificazione fotografica



Contesto territoriale



Sezione stradale



DENOMINAZIONE	PIATTAFORMA STRADALE
Via dei Tigli	Marciapiede: 1.50m Carreggiata: n°2 corsie da 4.35 m Categoria: F
CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE (PGTU)	CONTESTO URBANO
Strada urbana locale	Residenziale



3.2 ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI

3.2.1 Andamento del traffico settimanale e giornaliero

Allo scopo di raccogliere una base dati sulla consistenza dei flussi veicolari che interessano allo stato attuale la porzione di rete viaria che dà accessibilità al comparto di progetto e sul loro andamento nel tempo, nel mese di marzo è stato innanzitutto eseguito con un'apposita strumentazione radar un monitoraggio in continuo 24 ore su 24 dei flussi di traffico in transito su:

Sezione 1 via dei Tigli nel tratto tra l'area PEEP e via del Vegron

Sezione 2 S.P.35 via A. Da Legnago a ovest dell'intersezione con via del Vegron

Sezione 3 via del Vegron, a sud dell'intersezione con via dei Tigli.

così come indicato nella Figura 3.1.

Le risultanze più significative dei conteggi sono ben rappresentate e schematizzate nelle tabelle e nei grafici proposti nel seguito, mentre l'Appendice A allo studio contiene i dettagli dei risultati per ogni direzione di marcia ad intervalli di mezzora e la composizione dei flussi per tipologia di veicolo conteggiato.

Si precisa che il numero dei veicoli equivalenti è calcolato come somma del numero di veicoli reali transitati pesata secondo l'ingombro della carreggiata associato a ciascuna tipologia di veicolo.

Le evidenze più significative da mettere in risalto ai fini della descrizione del quadro attuale sono quelle che seguono.

- ✓ I volumi di traffico registrati sulla S.P.35 via Da Legnago (19.000 ve/g) confermano la sua funzione primaria di asse viario di transito per il collegamento tra Montorio e tutta la Val Squaranto con Verona.
- ✓ In via del Vegron il flusso bidirezionale giornaliero è pari a circa 4750 ve/g, con prevalenza del flusso in ingresso verso Montorio rispetto a quello in uscita, probabilmente per le possibilità di utilizzo dello svincolo sulla Tangenziale Est di via Mattarana, che consente un agevole uscita verso Montorio mentre non è dotato delle rampe di immissione in direzione di Verona Est per chi proviene da via del Vegron.
- ✓ In via dei Tigli si rileva un traffico (meno di 1.800 ve/g) di un ordine di grandezza inferiore rispetto a quello della provinciale, che ne conferma la funzione prettamente locale di servizio all'area residenziale dove si collocherà anche il comparto di progetto.
- ✓ Nella giornata di sabato i flussi risultano inferiori del 5-10% rispetto a quelli del giorno feriale medio; la domenica la riduzione è ancora più significativa e pari al 25-30%.
- ✓ Gli andamenti del traffico nel giorno feriale medio mostrano in tutte e tre le sezioni il tipico andamento caratterizzato dai picchi di traffico del mattino (7:30-8:30) e del pomeriggio (17:30-18:30) e da un picco meno marcato intorno a mezzogiorno.

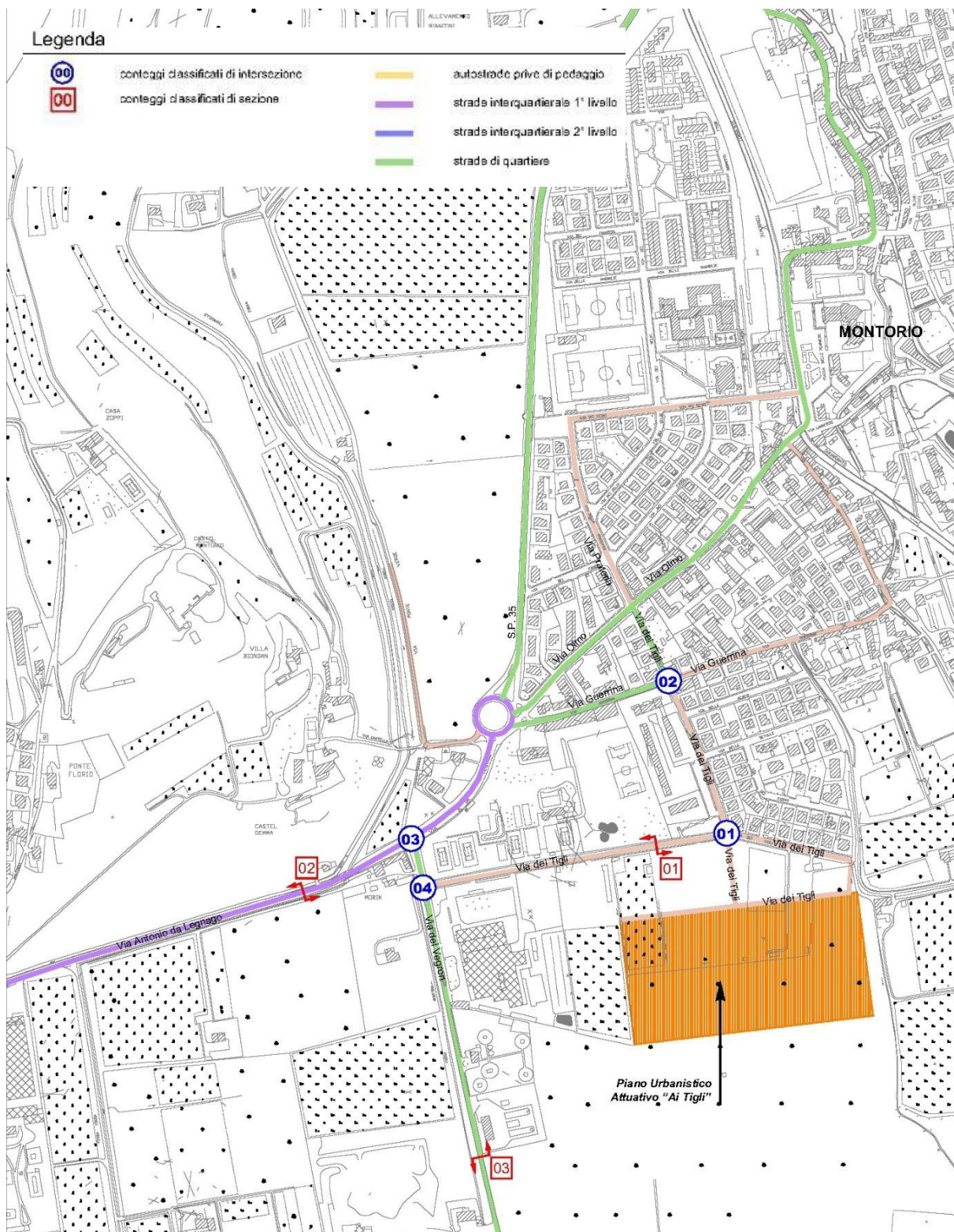


Figura 3.1 Planimetria di localizzazione dei siti di indagine



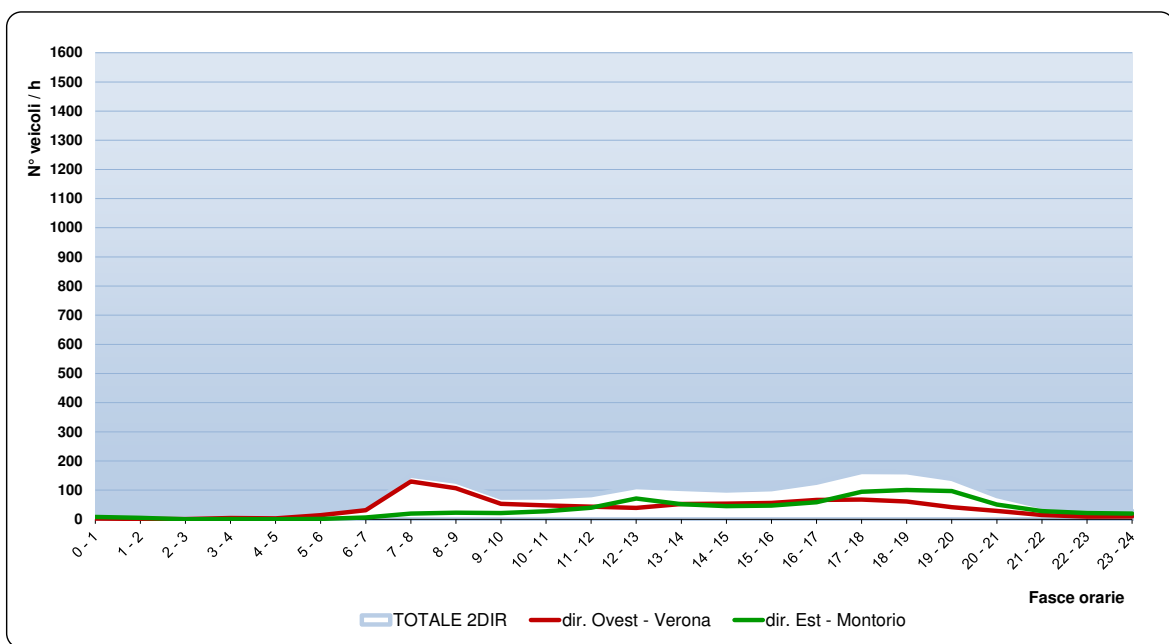
ID	SEZIONE Strada	DIREZIONE	TRAFFICO GIORNALIERO GFM TOTALE 24 ORE		TRAFFICO ORARIO GFM ORA DI PUNTA MATTINO			TRAFFICO ORARIO GFM ORA DI PUNTA SERA		
			ve equivalenti	% pesanti	ve equivalenti	% pesanti	% TGM	ve equivalenti	% pesanti	% TGM
1	via dei Tigli	1 est - Montorio	839	1.1%	25	0.9%	2.9%	95	0.4%	11.3%
		2 ovest - Verona	938	1.9%	136	2.6%	14.5%	61	1.0%	6.5%
		bidirezionale	1777	1.5%	160	2.3%	9.0%	156	0.7%	8.8%
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1 ovest - Verona	9623	2.5%	1125	1.5%	11.7%	712	1.7%	7.4%
		2 est - Montorio	9457	3.1%	539	0.0%	5.7%	827	2.1%	8.7%
		bidirezionale	19081	2.8%	1664	1.9%	8.7%	1539	2.0%	8.1%
3	via del Vegron	1 sud - Mattarana	1997	3.1%	230	2.2%	11.5%	159	2.0%	8.0%
		2 nord - Montorio	2750	4.0%	175	4.1%	6.4%	283	3.0%	10.3%
		bidirezionale	4746	3.6%	405	3.0%	8.5%	442	2.6%	9.3%

Tabella 3.1 Risultati dei conteggi classificati di sezione: flussi veicolari giornalieri e nelle ore di punta del mattino e della sera, con consistenza dei mezzi pesanti nel GIORNO FERIALE MEDIO

ID	SEZIONE Strada	DIREZIONE	TRAFFICO GIORNALIERO GIORNO FERIALE MEDIO	TRAFFICO GIORNALIERO SABATO		TRAFFICO GIORNALIERO DOMENICA	
			ve equivalenti	ve equivalenti	var % GFM	ve equivalenti	var % GFM
1	via dei Tigli	1 est - Montorio	839	825	-1.7%	685	-18.4%
		2 ovest - Verona	938	872	-7.1%	654	-30.3%
		bidirezionale	1777	1696	-4.6%	1338	-24.7%
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1 ovest - Verona	9623	8713	-9.5%	6890	-28.4%
		2 est - Montorio	9457	8542	-9.7%	6948	-26.5%
		bidirezionale	19081	17255	-9.6%	13838	-27.5%
3	via del Vegron	1 sud - Mattarana	1997	1852	-7.2%	1459	-26.9%
		2 nord - Montorio	2750	2491	-9.4%	2031	-26.1%
		bidirezionale	4746	4343	-8.5%	3490	-26.5%

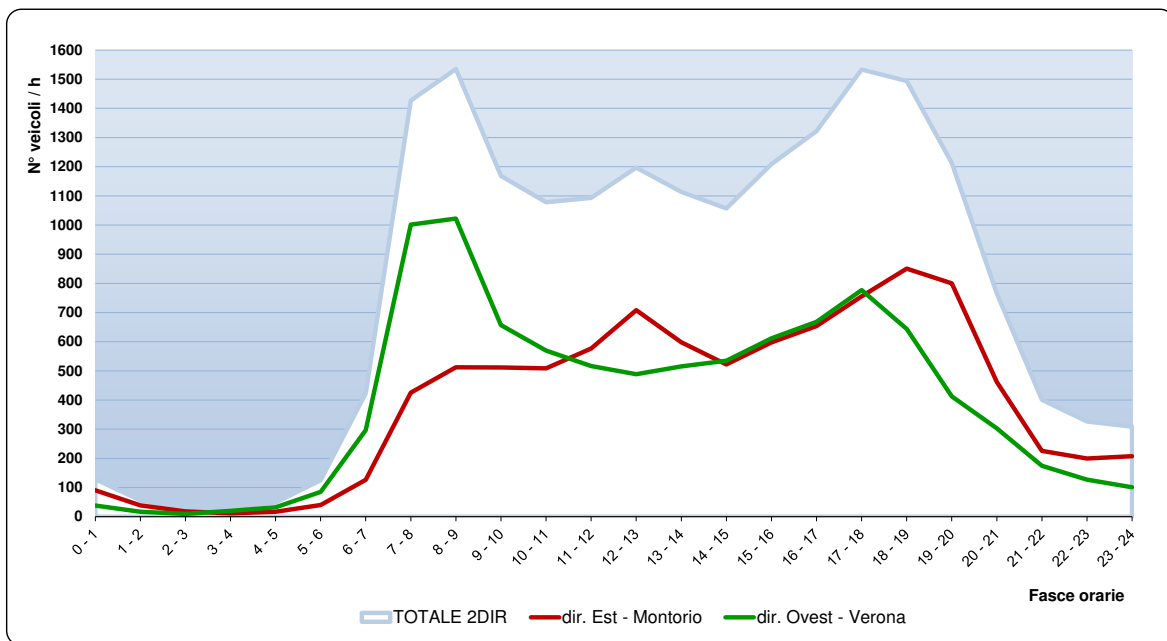
Tabella 3.2 Risultati dei conteggi classificati di sezione: confronto tra i flussi veicolari giornalieri nel giorno feriale, di sabato e domenica.

SEZIONE 1





SEZIONE 2



SEZIONE 3

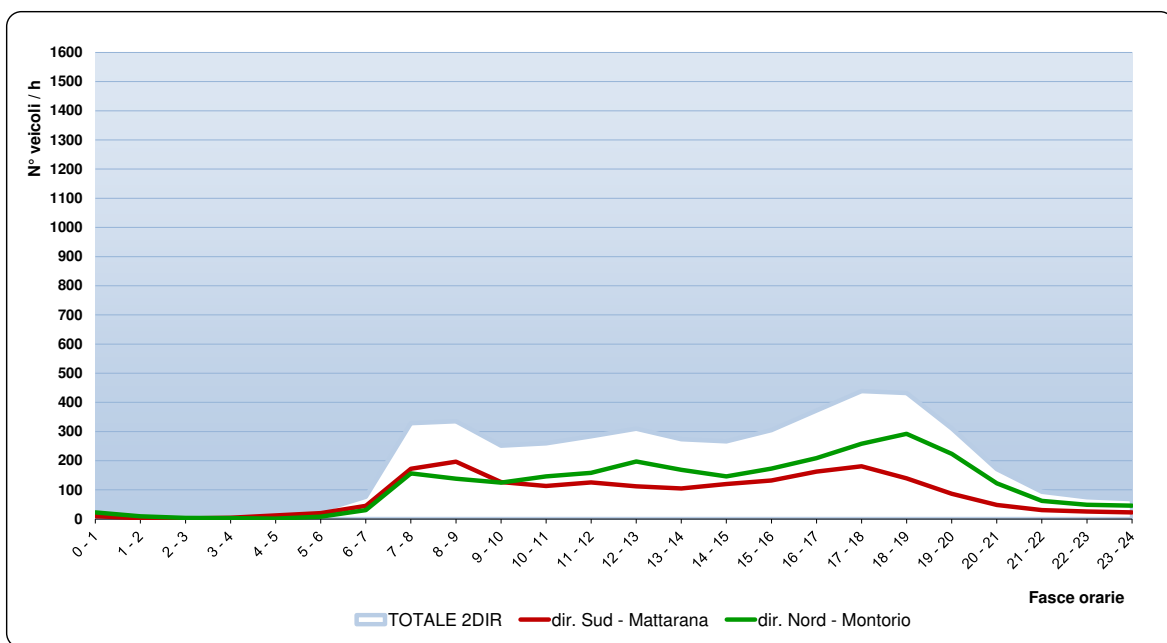
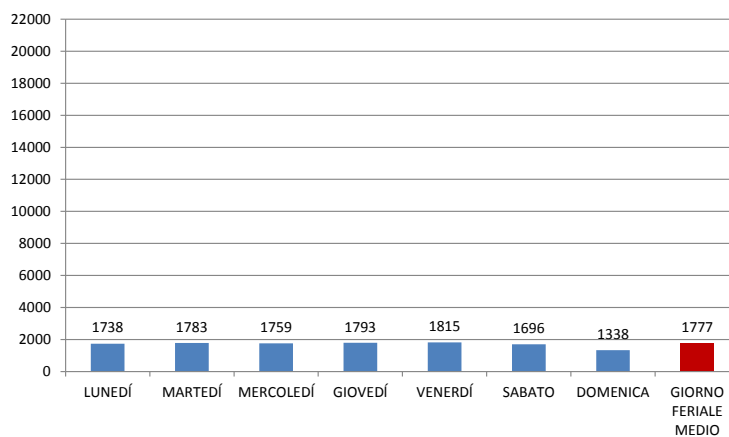


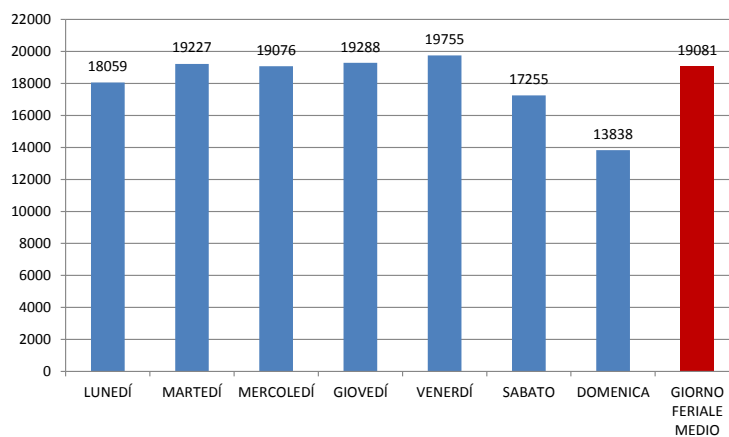
Figura 3.2 Andamento giornaliero dei flussi veicolari sulle sezioni monitorate nel GIORNO FERIALE MEDIO nelle due direzioni di marcia e bidirezionali. I valori rappresentano il numero di veicoli equivalenti / ora.



SEZIONE 1



SEZIONE 2



SEZIONE 3

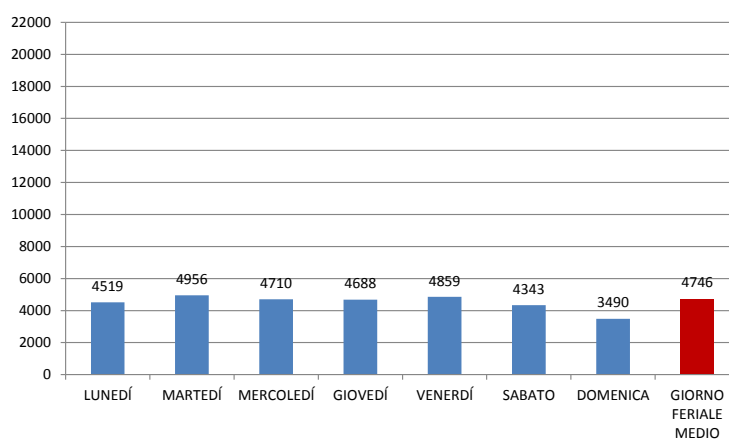


Figura 3.3 Andamento settimanale dei flussi veicolari sulle sezioni monitorate. I valori rappresentano il numero di veicoli equivalenti / giorno per ogni giorno della settimana.



3.2.2 Flussi di traffico nelle ore di punta della mattina e del pomeriggio: conteggi classificati di traffico sui nodi della viabilità di accesso al comparto

Avendo individuato nelle fasce orarie di punta di mattino (7:30-8:30) e pomeriggio (17:30-18:30) i momenti di maggior carico della viabilità che interessa l'area in esame, e sapendo che è quindi in queste fasce orarie che aumenti nei flussi, indotti dal comparto di progetto, potrebbero esercitare il loro impatto in modo più forte, si sono operati ulteriori rilievi del traffico mirati specificamente a conoscere entità e caratteristiche dei flussi veicolari che interessano i nodi sulla viabilità di accesso più prossimi al comparto.

I rilievi sono stati eseguiti mediante l'utilizzo di videocamere e le elaborazioni dei dati sono state ottenute mediante preliminare sbobinatura delle riprese video registrate con i quali si sono conteggiati, ripartendoli per categoria, i veicoli in ingresso e in uscita da ogni ramo nonché i veicoli sulle singole manovre di svolta.

I rilievi sono stati eseguiti anche nell'ottica di verificare la capacità dei nodi esistenti di assorbire l'impatto del traffico indotto dalla struttura con buoni livelli di servizio o se non altro senza aggravii particolari rispetto allo stato attuale.

Sono stati quindi monitorati in contemporanea nelle fasce orarie indicate i flussi di traffico sulle intersezioni (v. anche Figura 3.1):

Intersezione 1	via dei Tigli (a nord dell'area PEEP)
Intersezione 2	via dei Tigli – via Guerrina
Intersezione 3	via Da Legnago – via del Vegron
Intersezione 4	via del Vegron – via dei Tigli.

I risultati del monitoraggio sono riportati nella Tabella 3.3, mentre l'Appendice B riporta i flussogrammi dei nodi e i grafici di sintesi del monitoraggio.

Dalla lettura dei risultati si evincono alcuni elementi di interesse.

✓ Sull'incrocio di via dei Tigli a nord dell'area PEEP i flussi veicolari in transito si confermano esigui anche durante le ore di punta, quando non superano complessivamente i 180 ve/h. I flussi maggiori si muovono sulla direttrice via dei Tigli ovest – via dei Tigli nord a conferma di un uso di via dei Tigli est per relazionarsi con via del Vegron e quindi con le zone più a sud.

✓ Sull'intersezione tra via dei Tigli e via del Vegron, le manovre di svolta da e per via dei Tigli si presentano come abbastanza equilibrate nel distribuirsi a nord e a sud.

✓ All'intersezione con via Da Legnago si evidenzia come i flussi provenienti da via del Vegron si dirigano verso Montorio (140 e 180 ve/h rispettivamente la mattina e la sera) più che verso Verona (90 e 50 ve/h) sia la mattina che il pomeriggio. Anche i flussi che imboucano via del Vegron provengono prevalentemente da Montorio che non da Verona.



INTERSEZIONE	RAMO		7:30-8:30	17:30-18:30
1	via dei Tigli (nord)	IN	78	55
		OUT	46	82
	via dei Tigli (est)	IN	12	95
		OUT	4	57
	via dei Tigli (sud)	IN	58	17
		OUT	13	30
	via dei Tigli (ovest)	IN	31	11
		OUT	116	9
TOTALE****			179	178
2	via dei Tigli (nord)	IN	29	48
		OUT	139	102
	via Guerrina (est)	IN	74	47
		OUT	32	76
	via dei Tigli (sud)	IN	89	76
		OUT	56	72
	via Guerrina (ovest)	IN	35	79
		OUT		
TOTALE****			227	250
3	via Da Legnago (est)	IN	1195	704
		OUT	635	836
	via del Vegron	IN	233	234
		OUT	180	156
	via Da Legnago (ovest)	IN	529	722
		OUT	1142	668
TOTALE****			1957	1660
4	via del Vegron (nord)	IN	206	154
		OUT	227	228
	via dei Tigli	IN	123	58
		OUT	63	98
	via del Vegron (sud)	IN	201	264
		OUT	240	150
TOTALE****			530	476

Tabella 3.3 Risultati dei conteggi classificati delle manovre di svolta sulle intersezioni nelle ore di punta di mattina (7:30-8:30) e sera (17:30-18:30) di un giorno feriale.

3.2.3 Flussi di traffico sulla viabilità di accesso alla struttura: sintesi dello stato attuale

Operando una sintesi dei risultati dei rilievi su sezioni e intersezioni descritti nel dettaglio nei paragrafi precedenti ed utilizzando le dovute approssimazioni nell'omogeneizzare i valori alla decina più vicina, si sono prodotte la Figura 3.5 e la **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** quali flussogrammi di sintesi del traffico registrato rispettivamente per l'ora di punta del mattino (7:30-8:30) e del pomeriggio (17:30-18:30).

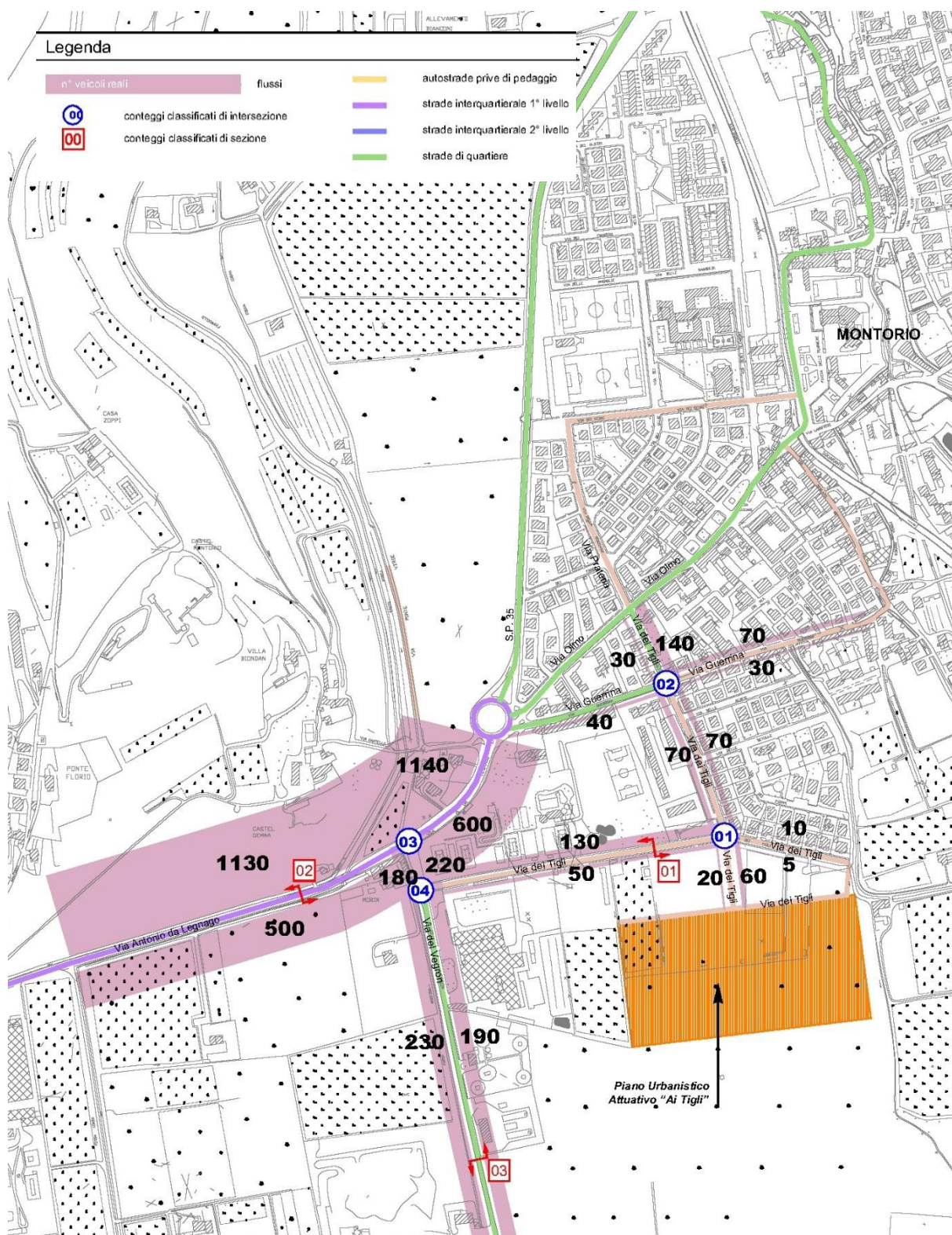


Figura 3.4 Schema dei volumi di traffico che interessano la viabilità di accesso alla struttura nel giorno ferialo medio – STATO ATTUALE – veicoli equivalenti orari HPM 7:30-8:30.

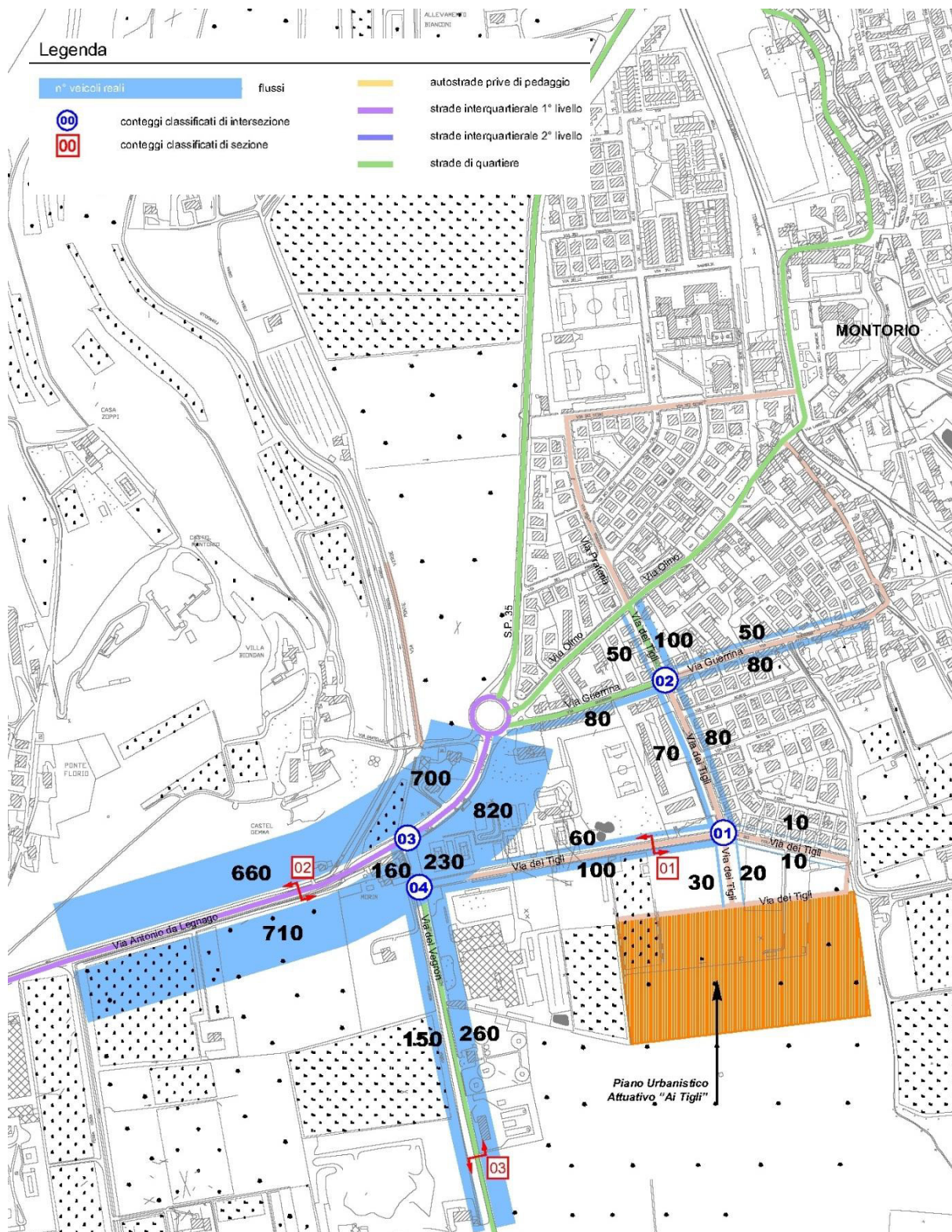


Figura 3.5 Schema dei volumi di traffico che interessano la viabilità di accesso alla struttura nel giorno feriale medio – STATO ATTUALE – veicoli equivalenti orari HPS 17:30-18:30.



3.3 L'ACCESSIBILITÀ PER LA MOBILITÀ LENTA PEDONALE E CICLABILE

Il comparto di progetto risulta ben servito dalla rete di percorsi pedonali e ciclabili già esistenti, rappresentati rispettivamente nella Figura 3.6 e nella Figura 3.7.

La rete dei percorsi pedonali, tutti su marciapiede rialzato, è costituita nelle immediate vicinanze dai percorsi realizzati a servizio dell'area PEEP di recente realizzazione, che sarà completata, all'interno del comparto di progetto, dai marciapiedi previsti nelle vie di servizio alle abitazioni ed all'area ludico-sportiva con innesti a pettine su via dei Tigli.

I marciapiedi esistenti sul ramo nord e sul ramo ovest di via dei Tigli consentono il collegamento con il centro della frazione di Montorio e con via del Vegron.

Su via del Vegron manca invece un percorso protetto per il collegamento con il percorso ciclopedonale esistente sul lato nord della provinciale (via Da Legnago), asse strutturale della rete ciclabile del Comune di Verona, che collega Montorio al quartiere di Borgo Santa Croce e Borgo Venezia e prosegue poi fino al centro di Verona.

A risultati analoghi porta l'analisi dei percorsi ciclabili. Se sul perimetro dell'area PEEP è stata realizzata una pista ciclopedonale in sede propria su marciapiede, manca la sua prosecuzione sul ramo ovest di via dei Tigli e poi su via del Vegron per la connessione con la pista di via Da Legnago.

Gli spostamenti in bicicletta da e per la frazione di Montorio possono servirsi del ramo nord di via dei Tigli nonostante l'assenza di un percorso dedicato. La presenza di una Zona 30 su tutta la via rappresenta infatti condizione sufficiente per il transito in sicurezza delle biciclette su strada in promiscuità con i veicoli.

La realizzazione del tratto mancante di pista ciclabile su via dei Tigli che collega direttamente la futura area attrezzata a destinazione ludico-sportiva con il percorso esistente sarà realizzato a carico del soggetto attuatore del PUA secondo quanto previsto dall'accordo di pianificazione.

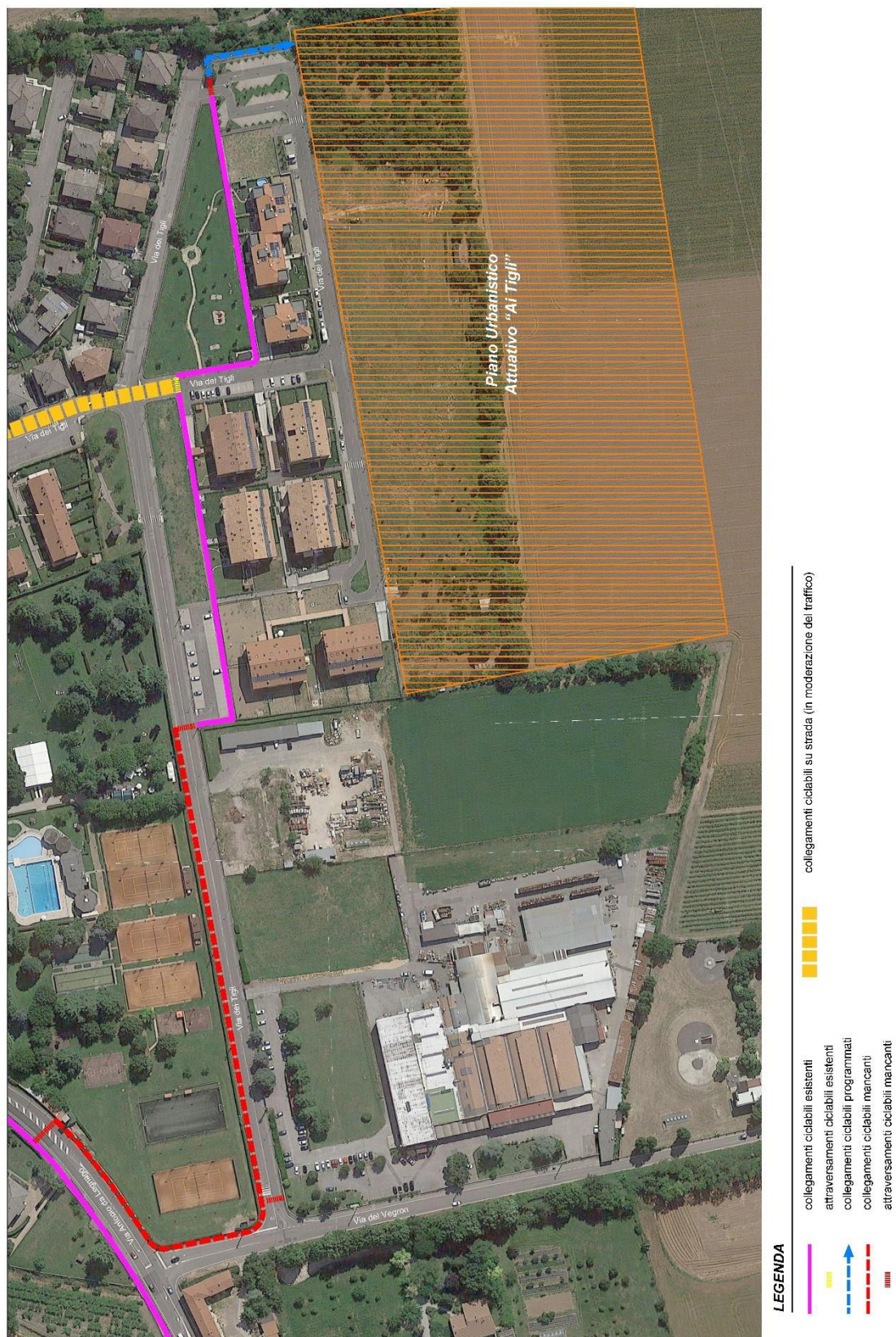


Figura 3.7 Planimetria dei percorsi ciclabili



4 L'IMPATTO DEL TRAFFICO

4.1 DISTRIBUZIONE E ANALISI DEGLI INCREMENTI DEL TRAFFICO VEICOLARE

Con gli elementi noti rispetto alla domanda di traffico attuale analizzata nel dettaglio nel P e sulla base della stima del traffico indotto dal complesso ricettivo di cui al Capitolo 2, è possibile procedere alla sua distribuzione sulla rete viaria esistente. Si tratta dell'ultimo passo della procedura che consente di giungere a definire l'impatto del nuovo insediamento sul sistema viabilistico esistente.

Per la costruzione della matrice Origine / Destinazione dei flussi indotti dal nuovo insediamento ci si è basati su una distribuzione sulle diverse direttrici di penetrazione/allontanamento dell'area costruita nel modo schematizzato dalle tabelle sopra riportate, tenendo conto della preminenza delle relazioni con Verona per quel che riguarda i flussi indotti dal comparto residenziale e da un maggior equilibrio per quel che riguarda gli spostamenti da e per l'area ludico-sportiva, che eserciterà maggior attrattività sulla frazione di Montorio.

DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	60%	60%	60%	25%	25%	25%
Val Squaranto	5%	5%	5%	15%	15%	15%
via del Vegron	15%	15%	15%	5%	5%	5%
Montorio	20%	20%	20%	55%	55%	55%
TOTALE	100%	100%	100%	100%	100%	100%

DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	74	75	149	32	32	64
Val Squaranto	6	6	12	19	19	38
via del Vegron	19	19	37	6	6	13
Montorio	25	25	50	70	70	140
TOTALE	124	124	248	127	127	255

Tabella 4.1 Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) di un giorno ferialle.



DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	40%	60%	57%			
Val Squaranto	5%	5%	5%			
via del Vegron	20%	15%	16%			
Montorio	35%	20%	23%			
TOTALE	100%	100%	100%	0%	0%	0%

DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	1	9	11	0	0	0
Val Squaranto	0	1	1	0	0	0
via del Vegron	1	2	3	0	0	0
Montorio	1	3	4	0	0	0
TOTALE	3	16	19	0	0	0

Tabella 4.2 Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta del mattino (7:30-8:30) di un giorno feriale.

DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	60%	50%	56%	25%	25%	25%
Val Squaranto	5%	5%	5%	15%	15%	15%
via del Vegron	15%	15%	15%	5%	5%	5%
Montorio	20%	30%	24%	55%	55%	55%
TOTALE	100%	100%	100%	100%	100%	100%

DIRETTRICE	COMPARTO RESIDENZIALE			AREA LUDICO-SPORTIVA		
	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI	ATTRATTI	GENERATI	TOTALI
Verona	9	4	13	5	4	9
Val Squaranto	1	0	1	3	3	5
via del Vegron	2	1	3	1	1	2
Montorio	3	3	5	11	9	20
TOTALE	15	9	23	19	17	36

Tabella 4.3 Distribuzione dei flussi veicolari attratti e generati sulle direttrici di penetrazione / allontanamento dell'area di progetto nell'ora di punta della sera (17:30-18:30) di un giorno feriale.

Le tabelle riportate nella pagina a seguire mostrano l'entità degli incrementi di traffico indotti dal nuovo insediamento sulla viabilità afferente rispetto ai volumi di traffico misurati allo stato attuale.

Sul totale giornaliero, si denota come gli aumenti siano del tutto contenuti, intorno all'1% sulla S.P.35 via Da Legnago e su via del Vegron, mentre si stima un aumento del 15% su via dei Tigli, percentuale che va letta tenendo comunque conto del ridotto aumento in termini assoluti, quantificato in circa 270 ve/g rispetto ai 1800 ve/g in transito oggi.



Valgono per le fasce orarie di punta del mattino e del pomeriggio conclusioni analoghe, per cui gli aumenti percentuale rimangono del tutto contenuti per via Da Legnago e via del Vegron, mentre risultano superiori per via dei Tigli (rami nord ed ovest), ma va sempre tenuto in considerazione il fatto che gli aumenti in valore assoluto sono quantificabili in poche unità (al massimo qualche decina) di veicoli all'ora.

L'impatto determinato dai flussi indotti dall'insediamento di progetto risulta maggiore nell'ora di punta serale rispetto a quella mattutina, dal momento che un maggior traffico indotto si aggiunge a volumi di traffico attuali più bassi, ragion per cui gli incrementi in termini percentuali risultano maggiori.

Come sarà dimostrato anche nel seguito, l'aumento dei flussi veicolari non risulta quindi pregiudicare in alcun modo la funzionalità e la capacità dei nodi esistenti nella loro configurazione attuale anche nelle fasce orarie di maggior carico.

SEZIONE		DIREZIONE	STATO	INDOTTO	SCENARIO	VARIAZIONE
ID	Strada		ATTUALE	PROGETTO	PROGETTO	
1	via dei Tigli (ovest)	1 est - Montorio	839	127	966	15.1%
		2 ovest - Verona	938	145	1083	15.5%
		bidirezionale	1777	272	2049	15.3%
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1 ovest - Verona	9623	107	9730	1.1%
		2 est - Montorio	9457	107	9564	1.1%
		bidirezionale	19081	214	19295	1.1%
3	via del Vegron	1 sud - Mattarana	1997	25	2022	1.3%
		2 nord - Montorio	2750	25	2775	0.9%
		bidirezionale	4746	50	4796	1.1%

Tabella 4.4 Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento – FLUSSI GIORNALIERI



SEZIONE	DIREZIONE	STATO	INDOTTO	SCENARIO	VARIAZIONE
ID	Strada	ATTUALE	PROGETTO	PROGETTO	
1	via dei Tigli (ovest)	1 est - Montorio	2	52	4.0%
		2 ovest - Verona	11	141	8.5%
		bidirezionale	13	193	7.2%
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1 ovest - Verona	9	1139	0.8%
		2 est - Montorio	1	501	0.2%
		bidirezionale	10	1640	0.6%
3	via del Vegron	1 sud - Mattarana	1	231	0.4%
		2 nord - Montorio	2	192	1.1%
		bidirezionale	3	423	0.7%
4	via dei Tigli (nord)	1 nord - Montorio	3	73	4.3%
		2 sud - via dei Tigli	5	75	7.1%
		bidirezionale	8	148	5.7%

Tabella 4.5 Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento– FLUSSI HPM 7:30-8:30

SEZIONE	DIREZIONE	STATO	INDOTTO	SCENARIO	VARIAZIONE
ID	Strada	ATTUALE	PROGETTO	PROGETTO	
1	via dei Tigli (ovest)	1 est - Montorio	16	116	16.0%
		2 ovest - Verona	11	71	18.3%
		bidirezionale	27	187	16.9%
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1 ovest - Verona	8	668	1.2%
		2 est - Montorio	14	724	2.0%
		bidirezionale	22	1392	1.6%
3	via del Vegron	1 sud - Mattarana	2	152	1.3%
		2 nord - Montorio	3	263	1.2%
		bidirezionale	5	415	1.2%
4	via dei Tigli (nord)	1 nord - Montorio	14	94	17.5%
		2 sud - via dei Tigli	19	89	27.1%
		bidirezionale	33	183	22.0%

Tabella 4.6 Incrementi dei flussi di traffico sulla viabilità di accesso all'insediamento– FLUSSI HPS 17:30-18:30

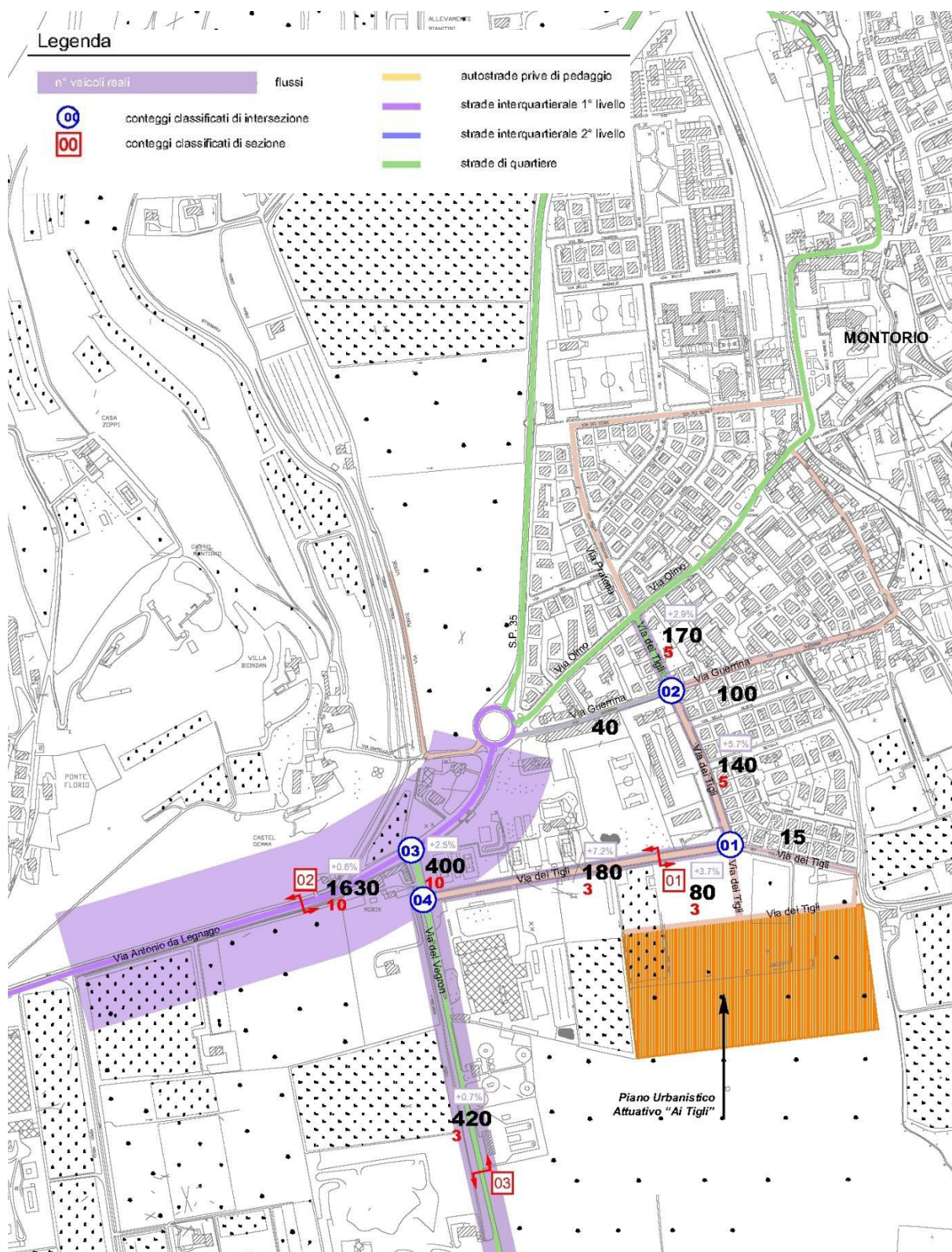


Figura 4.1 Rappresentazione schematica degli incrementi di traffico indotti dall'insediamento di progetto sulla viabilità afferente nell'ORA DI PUNTA DEL MATTINO 7:30 – 8:30.

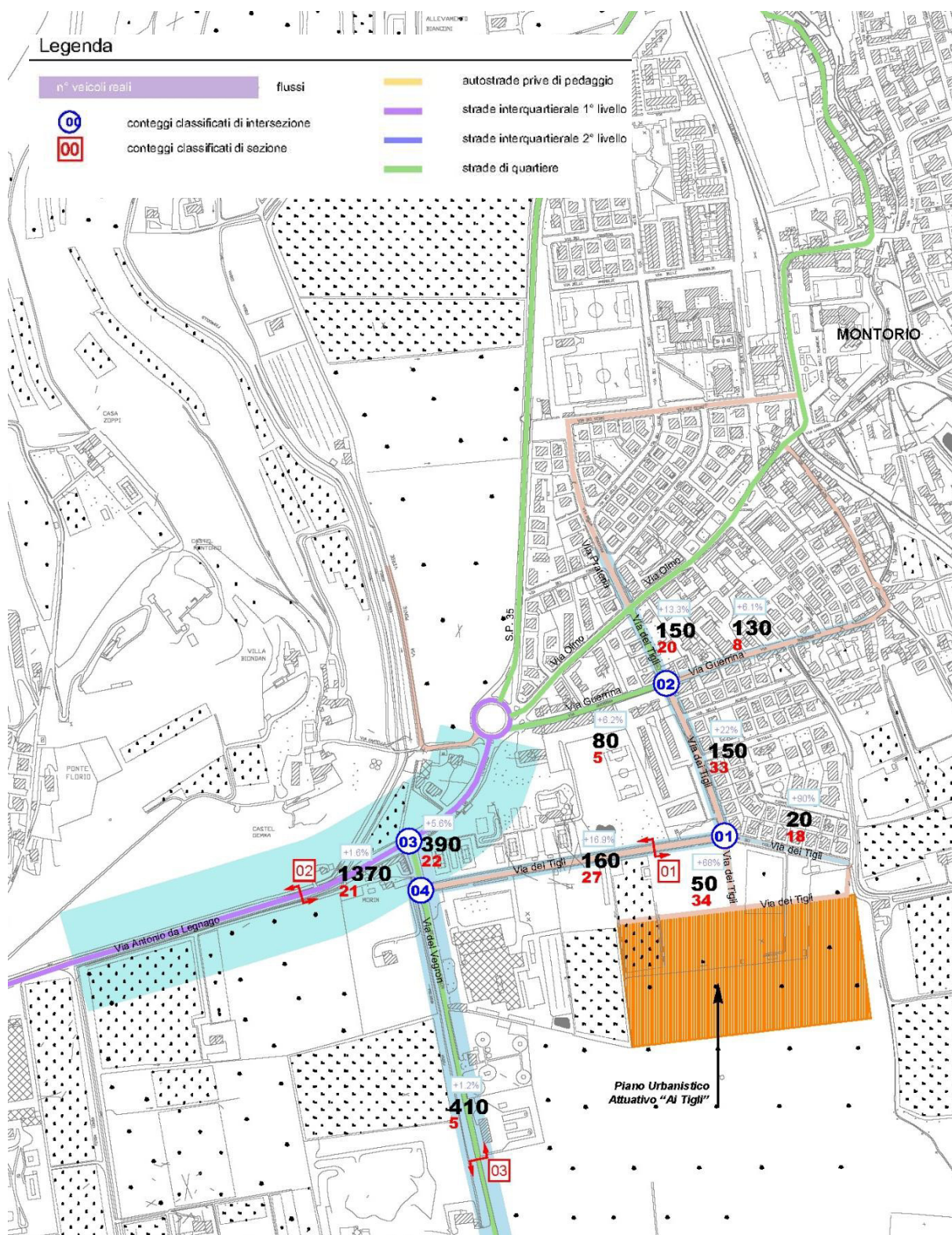


Figura 4.2 Rappresentazione schematica degli incrementi di traffico indotti dall'insediamento di progetto sulla viabilità afferente nell'ORA DI PUNTA DELLA SERA 17:30 – 18:30



4.2 LE VERIFICHE DI CAPACITÀ DELLE STRADE

I valori riportati nei paragrafi precedenti evidenziano valori di traffico, sia allo stato attuale che allo stato di progetto, che risultano assolutamente compatibili con la struttura viaria di riferimento.

Nella tabella seguente si riporta un confronto fra flussi stimati e la portata di servizio¹ per corsia così come indicata nelle Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade - D.M. Infr. e Trasp. 5 Novembre 2001, n. 6792.

				TRAFFICO VEICOLARE HPM 17:30 - 18:30		
SEZIONE ID Strada	DIREZIONE		CLASSIFICA FUNZIONALE	STATO ATTUALE	SCENARIO PROGETTO	Portata di servizio per corsia (autoveic. equiv./ora)
1	via dei Tigli (ovest)	1	est - Montorio	100	116	800
		2	ovest - Verona	60	71	
		bidirez.		160	187	
2	S.P.35 via A. Da Legnago	1	ovest - Verona	660	668	950 (assimilata a "urbana di scorrimento")
		2	est - Montorio	710	724	
		bidirez.		1370	1392	
3	via del Vegron	1	sud - Mattarana	150	152	800
		2	nord - Montorio	260	263	
		bidirez.		410	415	
4	via dei Tigli (nord)	1	nord - Montorio	80	94	800
		2	sud - via dei Tigli	70	89	
		bidirez.		150	183	

Si può facilmente notare come tutti gli assi presentino valori notevolmente inferiori a quanto indicato dal D.M. 6792/2001.

¹ La portata di servizio è il valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada in corrispondenza al livello di servizio assegnato. Esso dipende dalle caratteristiche della sezione trasversale e da quelle plano-altimetriche dell'asse



4.3 IL LIVELLO DI SERVIZIO DEI NODI VIA DEI TIGLI – VIA DEL VEGRON – VIA DA LEGNAGO

4.3.1 Nota introduttiva

I nodi potenzialmente sollecitati in modo più significativo in termini di traffico indotto dall'insediamento di progetto e di maggior interesse per la tenuta dell'assetto della rete viaria sono l'intersezione tra via dei Tigli e via del Vegron e tra via del Vegron e la S.P.35 via Da Legnago, interessata da volumi significativi di traffico sulla direttrice Verona – Montorio – Val Squaranto.

Per verificare quindi puntualmente e nel dettaglio l'impatto del traffico indotto dal comparto di progetto su questi nodi è stato appositamente costruito un modello di microsimulazione del traffico, con le caratteristiche descritte nei paragrafi a seguire.

Le verifiche delle condizioni di circolazione nello scenario a regime post-operam sono state eseguite nell'ora di punta del pomeriggio (17:30–18:30), quando, come già spiegato, il traffico indotto dai nuovi comparti di progetto raggiunge il suo massimo durante la giornata, sommandosi ai flussi veicolari di base presenti sulla rete viaria.

Il modello ed i suoi elementi costituenti (traiettorie con larghezza e limiti di velocità, precedenza, stop, ecc.) sono stati utilizzati inizialmente per riprodurre fedelmente le condizioni di traffico dello stato attuale, in modo da poter valutare gli indicatori per lo scenario di progetto.

Per quel che riguarda la spiegazione tecnica del significato dei diversi indicatori, si rimanda al glossario inserito in Premessa (Paragrafo 1.2).

4.3.2 Gli elementi costitutivi del modello

Lo scenario dello stato attuale è stato riprodotto in modo da offrire una base di confronto per la successiva simulazione dello scenario di progetto. La rete di base costruita per lo scenario dello stato attuale e per le due soluzioni di progetto è rappresentata in Figura 4.3.

La matrice OD (Origine / Destinazione) degli spostamenti considera come "origini" le porte di accesso allo stralcio di rete viaria modellizzata e come "destinazioni" i corrispondenti portali di uscita. Per lo stralcio di rete oggetto di simulazione i portali sono quindi costituiti da:

- via Da Legnago – ramo est
- via Da Legnago – ramo ovest
- via del Vegron
- via dei Tigli.

La matrice OD utilizzata per la simulazione è ricostruita sulla base dei rilievi del traffico eseguiti specificamente per l'ora di punta del pomeriggio, che, come visto, rappresenta la fascia oraria in cui il traffico indotto dal nuovo comparto di progetto risulta maggiore.



La matrice OD è stata inserita in input al software suddivisa in mezzi leggeri e pesanti in modo da tenere in considerazione anche se contenuta intorno all'1% del traffico complessivo in transito.

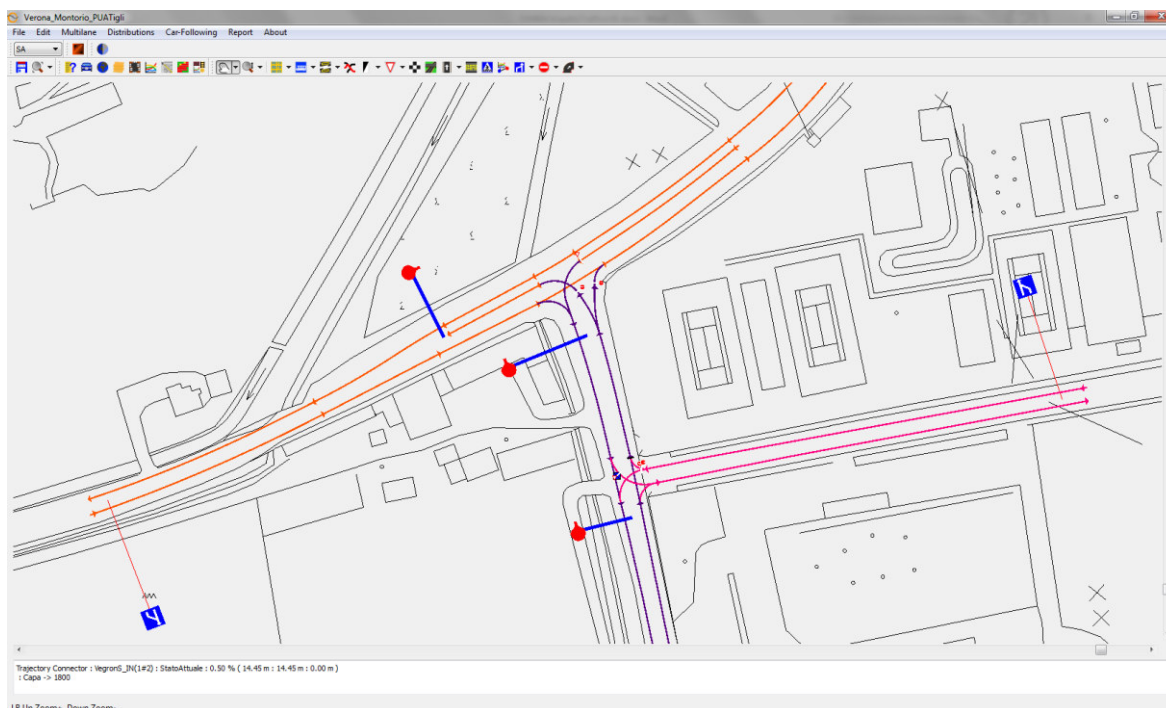


Figura 4.3 Microsimulazione– Rappresentazione della rete di base

ORIGINE	DESTINAZIONE				
	Da Legnago_Est	Da Legnago_Ovest	Tigli	Vegron	TOTALE
Da Legnago_Est	0	584	5	80	669
Da Legnago_Ovest	616	0	44	37	697
Tigli	3	33	0	32	68
Vegron	174	22	64	0	259
TOTALE	793	639	113	149	1693

ORIGINE	DESTINAZIONE				
	Da Legnago_Est	Da Legnago_Ovest	Tigli	Vegron	TOTALE
Legnago_Est	0	9	0	0	9
Legnago_Ovest	10	0	0	0	10
Tigli	0	0	0	0	0
Vegron	3	1	0	0	4
TOTALE	13	10	0	0	23

Tabella 4.7 Microsimulazione– Matrici OD dei mezzi leggeri (in alto) e dei mezzi pesanti (in basso)



4.3.3 I risultati della microsimulazione

La microsimulazione del traffico sullo stralcio di rete viaria composto dalle intersezione di via del Vegron con via dei Tigli e con la S.P.35 via Da Legnago è stata operata sullo scenario di progetto, nel quale si sono sommati ai flussi veicolari già oggi in transito sulla rete viaria quelli indotti dal nuovo insediamento, mantenendo invece inalterato l'assetto della viabilità attuale.

Come mostra la Tabella 4.8, non solo le singole aste viarie che compongono la viabilità di accesso al comparto sostengono adeguatamente i flussi in transito, ma anche lo studio di dettaglio sulle manovre conflittuali da considerarsi più delicate, perché ostacolate da flussi più significativi o veloci (quelli di via del Vegron per l'immissione di via dei Tigli e quelli di via Da Legnago per l'immissione di via del Vegron), conduce a valutare come ottimo (A) il livello di servizio.

In particolare i ritardi medi sono sempre al di sotto dei 5 sec e non superano i 15 sec di picco massimo, ingenerando accodamenti fisiologici solo su via del Vegron che non comportano alcuna criticità per la scorrevolezza dei flussi in transito.

Gli ottimi risultati conseguiti per la microsimulazione sullo scenario di progetto sono in conclusione da associare alle seguenti considerazioni:

- i flussi veicolari che interessano via del Vegron e via dei Tigli sono in generale di entità ridotta;
- l'immissione da via del Vegron in via Da Legnago è agevolata dallo svaso di via del Vegron in corrispondenza dello stop, che consente ad un veicolo in svolta a sinistra di affiancarsi ad un veicolo in attesa per la svolta a destra, e dalla corsia specializzata per l'immissione verso ovest presente al centro della carreggiata;
- la svolta a sinistra dal ramo est di via Dal Legnago in via del Vegron è anch'essa servita da una corsia centrale di attestamento che scongiura il rischio che i veicoli blocchino a monte il consistente flusso che attraversa il nodo in direzione Verona.

MANOVRA DI SVOLTA	Flusso [ve/h]	Ritardo Medio [sec]	Ritardo Max [sec]	Coda Media [m]	Coda Max [m]	N° stop [n]	Tempo di stop [sec]	LDS
svolta sx via Da Legnago - via del Vegron	80	3	13	0	0	0.41	2	A
immissioni via del Vegron su via Da Legnago	227	3	15	2	3	1.06	6	A
immissioni via dei Tigli su via del Vegron	68	1	6	0	0	1.00	4	A

Tabella 4.8 Microsimulazione– Tabella di sintesi dei risultati delle simulazioni: ritardi, code e livello di servizio sulle manovre conflittuali nello scenario di progetto



Figura 4.4 Microsimulazione– Screenshot dei video 2D e 3D della simulazione per lo scenario di progetto



5 CONCLUSIONI

Obiettivo del presente studio è quello di verificare l'entità dell'impatto del traffico veicolare indotto dal nuovo insediamento di progetto previsto dal PUA "Ai Tigli" sulla viabilità e, più in generale, di valutare l'adeguatezza delle condizioni di accessibilità all'area di progetto per le diverse componenti: traffico veicolare e mobilità lenta pedonale e ciclabile.

Il rilievo approfondito dei flussi di traffico che oggi impegnano lo stralcio della viabilità di accesso all'area di progetto ha consentito di constatare come le diverse aste viarie oggi siano in grado di smaltire i volumi di traffico in gioco con buono o ottimo livello di servizio, mantenendo ampie riserve di capacità.

L'unica asta ad essere interessata da un traffico significativo è la S.P.35 via A. Da Legnago, sulla quale però non si registrano problematiche particolari rispetto al transito scorrevole dei flussi, anche grazie alla configurazione dell'intersezione con via del Vegron, con le corsie specializzate in centro carreggiata a servizio delle manovre di svolta a sinistra.

Su via dei Tigli, principale asse per l'accesso al nuovo comparto, il traffico bidirezionale in un giorno feriale non supera i 1800 ve/g e nelle ore di punta i 160 ve/h e risulta quindi, come detto, del tutto modesto.

La procedura di stima del traffico indotto dal nuovo insediamento ha prodotto come risultato la quantificazione del numero di spostamenti con autovettura attratti dal comparto residenziale e dall'area a destinazione ludico-sportiva giornalmente e nelle ore di punta del mattino e del pomeriggio sia per un giorno feriale medio che per un sabato tipo. Il traffico veicolare indotto, da intendersi come somma dei veicoli attratti e generati, è stimato così in circa 500 ve/g nel giorno feriale e in 700 ve/g nel sabato.

Vista la preponderanza dei flussi di base attuali sulla rete nel giorno feriale rispetto a quelli festivi, il traffico complessivo nello scenario di progetto risulta di fatto pressoché equivalente tra giorno feriale e sabato.

Gli incrementi di traffico portati dal nuovo insediamento sulla viabilità sono pressoché irrilevanti sulla rete principale (vicini all'1% giornaliero su via Da Legnago e su via del Vegron) e stimati intorno al 15% su via dei Tigli (percentuale che nasconde un incremento in valore assoluto molto modesto di poche decine di veicoli all'ora).

Nel dettaglio delle diverse fasce orarie, l'impatto maggiore del traffico indotto dall'insediamento si registra nell'ora di punta del pomeriggio, quando ai flussi sistematici di rientro a casa dei residenti si sommano quelli occasionali dei residenti stessi e quelli legati al tempo libero ed alla fruizione dell'area a destinazione ludico-sportiva. In termini numerici valgono comunque le considerazioni esposte sopra per il totale giornaliero.

Le verifiche di capacità sulle diverse aste viarie e del livello di servizio delle intersezioni di via del Vegron con via dei Tigli e con la S.P.35 hanno condotto a risultati del tutto positivi che non associano agli aumenti di traffico indotti dal nuovo insediamento alcun tipo di criticità.



Alla luce degli esiti delle analisi tecniche, la valutazione complessiva dell'impatto sulla viabilità del nuovo insediamento di progetto porta a concludere che la viabilità esistente risulta del tutto adeguata a sostenere gli incrementi dei flussi veicolari, peraltro di bassa entità, e non vede intaccarsi in modo degno di nota le riserve di capacità delle diverse aste.

Non si ritiene pertanto necessario dare al nuovo insediamento un nuovo accesso mediante la realizzazione di una nuova strada per la connessione diretta con via del Vegron, secondo quanto ipotizzato nell'istruttoria dell'accordo di pianificazione.

Peraltro, avendo i rilievi del traffico evidenziato un certo uso di via dei Tigli come accesso/recesso dalla frazione di Montorio verso il ramo sud di via del Vegron, sarebbe da valutarsi negativamente il rischio che la nuova strada apra un canale alternativo che porti traffico veicolare di attraversamento all'interno del quartiere residenziale costituito dall'area PEEP di recente realizzazione e dal nuovo comparto residenziale di progetto.

APPENDICE A
RISULTATI DEI CONTEGGI CLASSIFICATI DI SEZIONE

STUDIO DI IMPATTO DEL TRAFFICO P.U.A. "AI TIGLI"

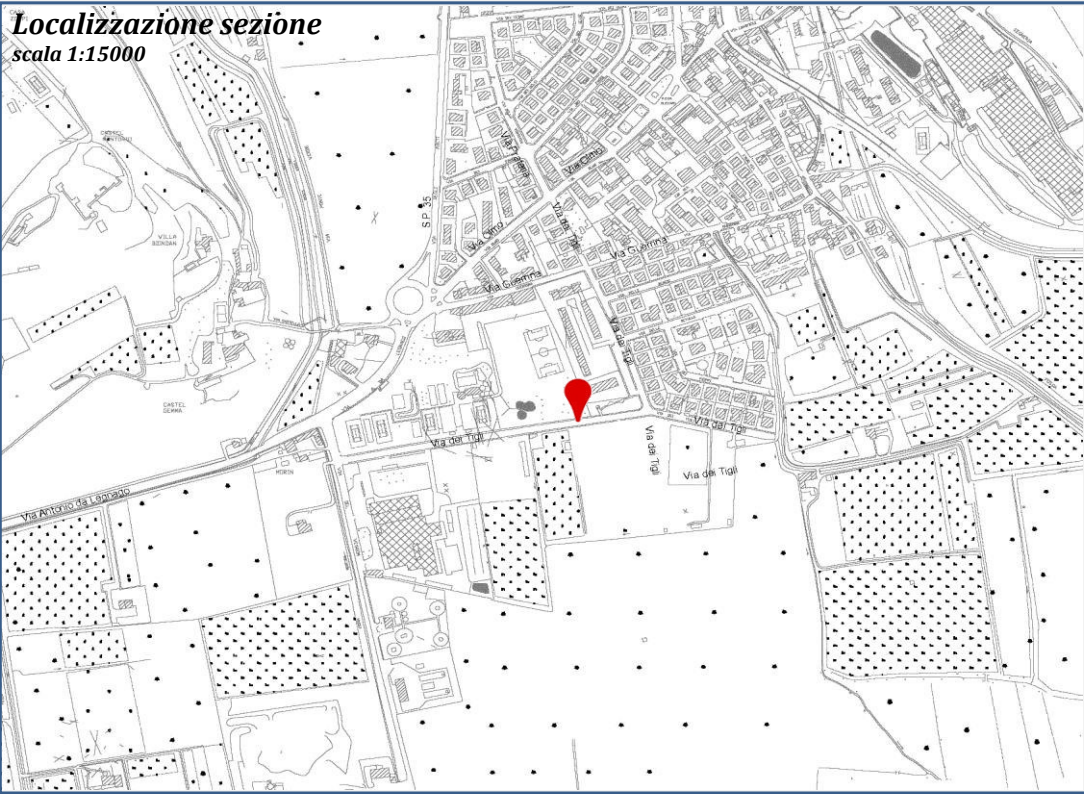
INDAGINI SUL TRAFFICO

ALLEGATO A - Conteggi classificati alle sezioni

SEZIONE S1

Comune di di Verona

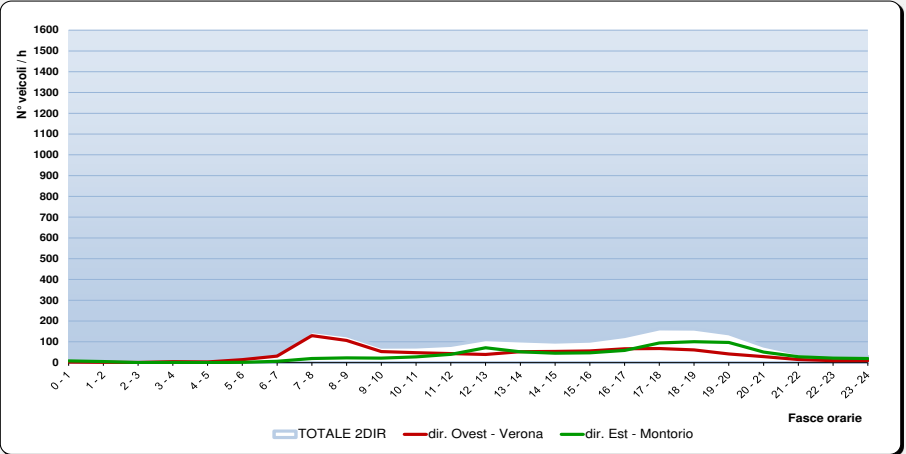
via Dei Tigli



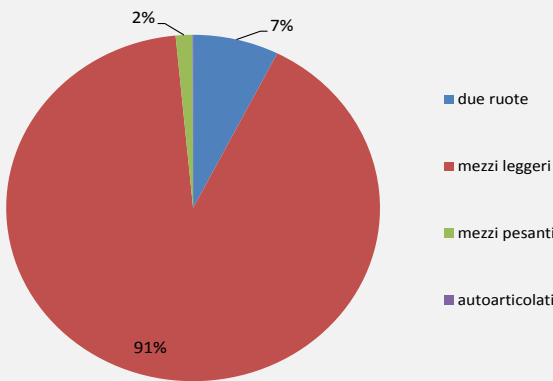
Volumi giornalieri e ore di punta

SEZIONE 1			
	est - Montorio	ovest - Verona	2 direzioni
GFM - HP mattino	25	136	160
GFM - HP sera	95	61	156
GF medio - giorno	839	938	1777
Sabato	825	872	1696
Domenica	685	654	1338

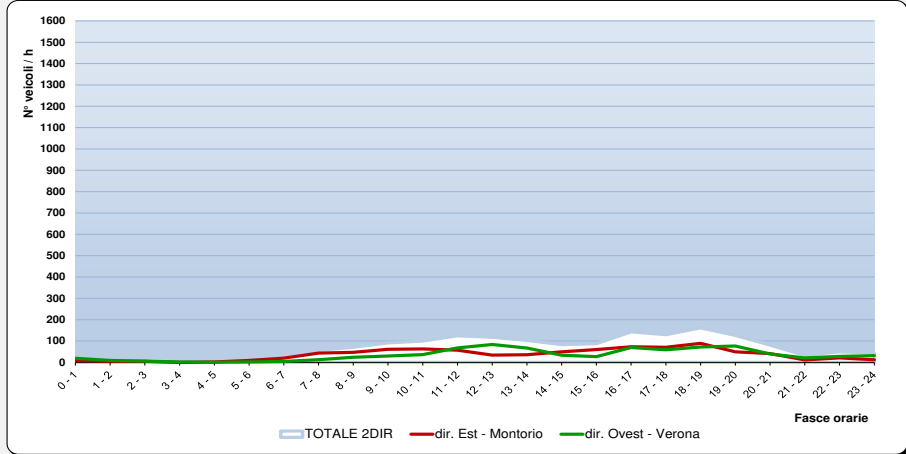
Giorno Feriale Medio



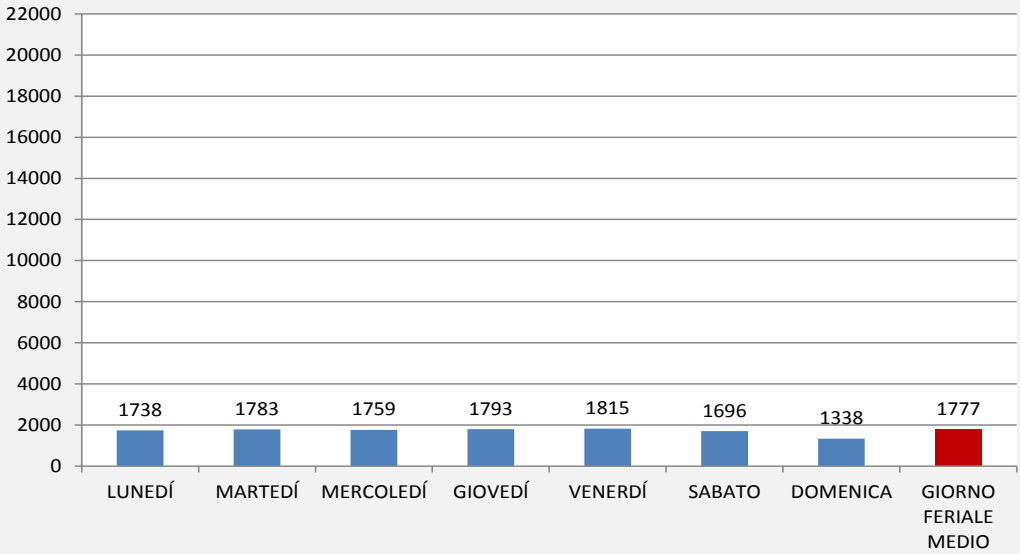
Composizione del traffico



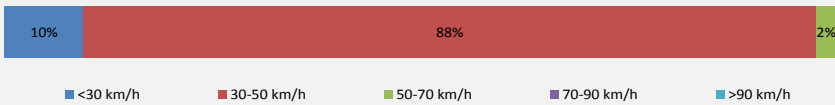
Sabato



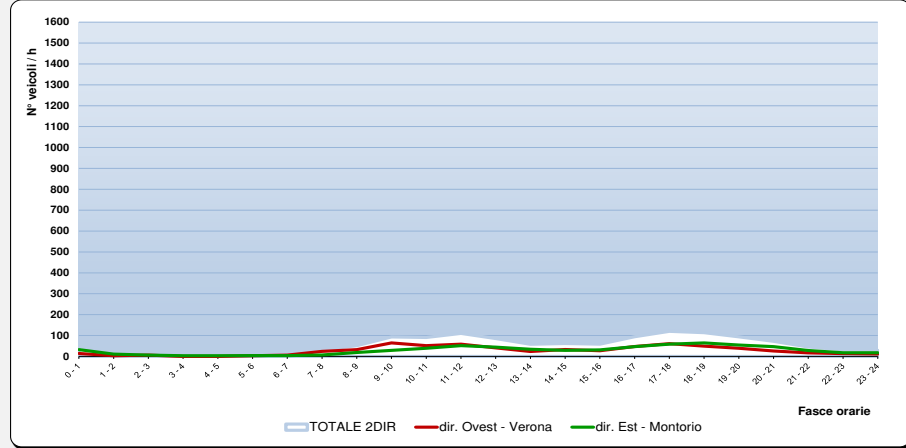
Andamento dei flussi veicolari settimana
2/03/2015 - 9/03/2015



Velocità di transito



Domenica



STUDIO DI IMPATTO DEL TRAFFICO P.U.A. "AI TIGLI"

INDAGINI SUL TRAFFICO

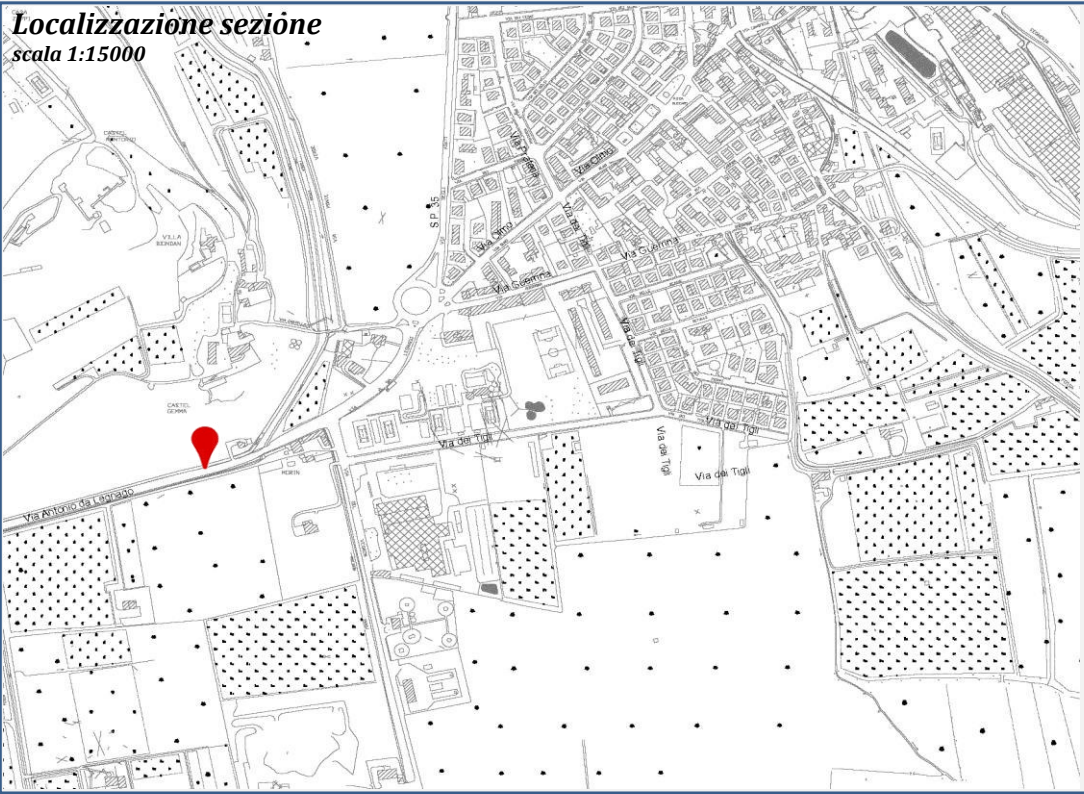
ALLEGATO A - Conteggi classificati alle sezioni

SEZIONE S2

Comune di di Verona

S.P. 35 - Via A. Da Legnago

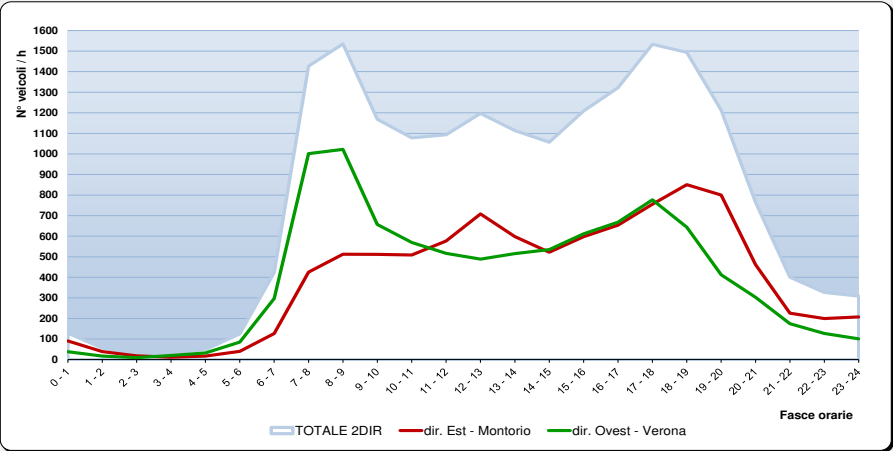
Localizzazione sezione
scala 1:15000



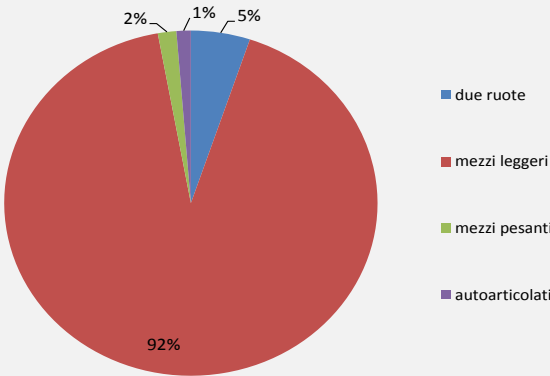
Volumi giornalieri e ore di punta

SEZIONE 2			
	ovest - Verona	est - Montorio	2 direzioni
GFM - HP mattino	1125	539	1664
GFM - HP sera	712	827	1539
GF medio - giorno	9623	9457	19081
Sabato	8713	8542	17255
Domenica	6890	6948	13838

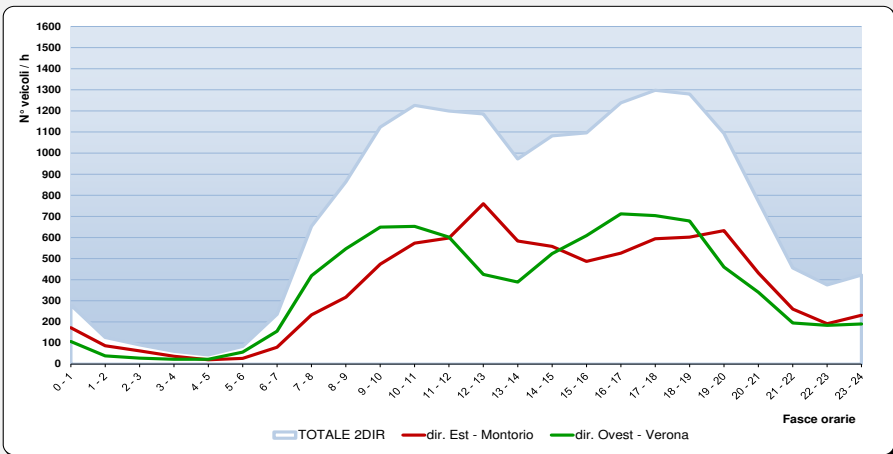
Giorno Feriale Medio



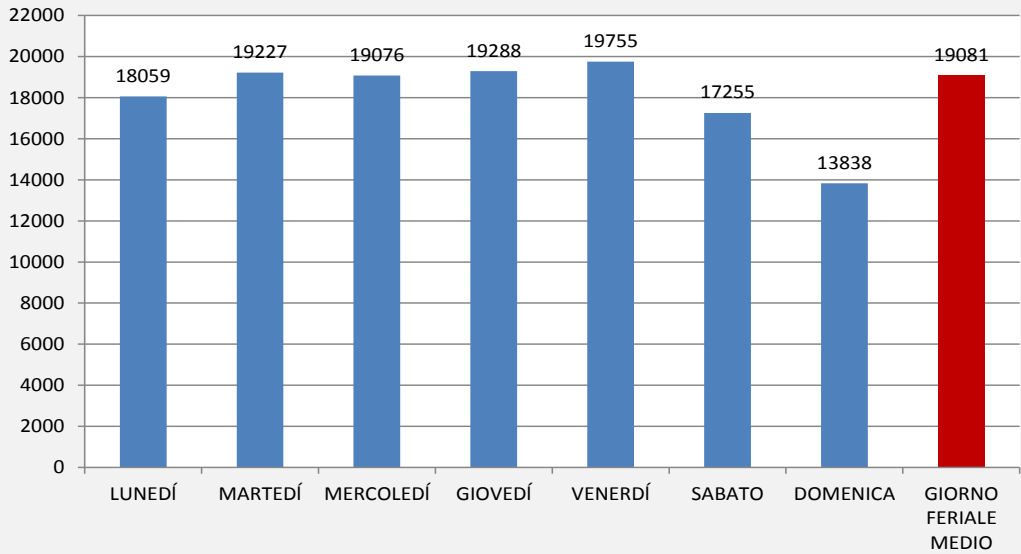
Composizione del traffico



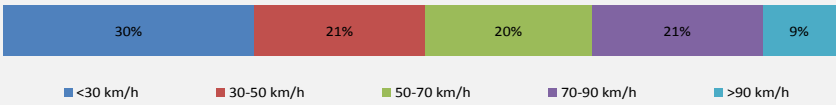
Sabato



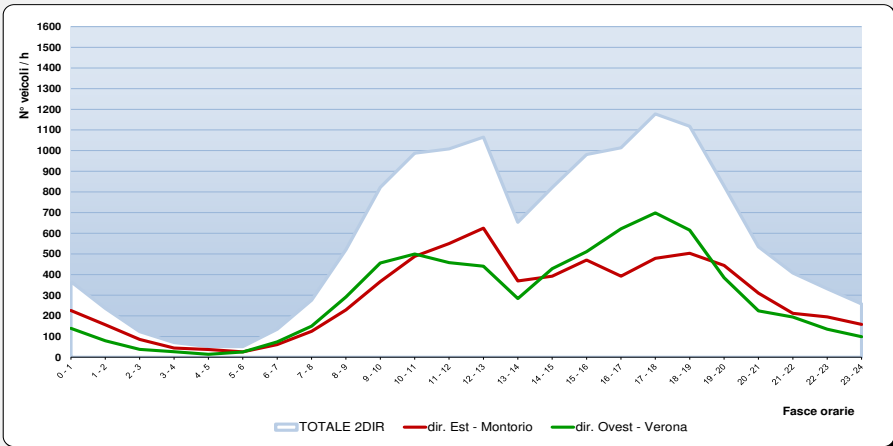
Andamento dei flussi veicolari settimana
2/03/2015 - 9/03/2015



Velocità di transito



Domenica



STUDIO DI IMPATTO DEL TRAFFICO P.U.A. "AI TIGLI"

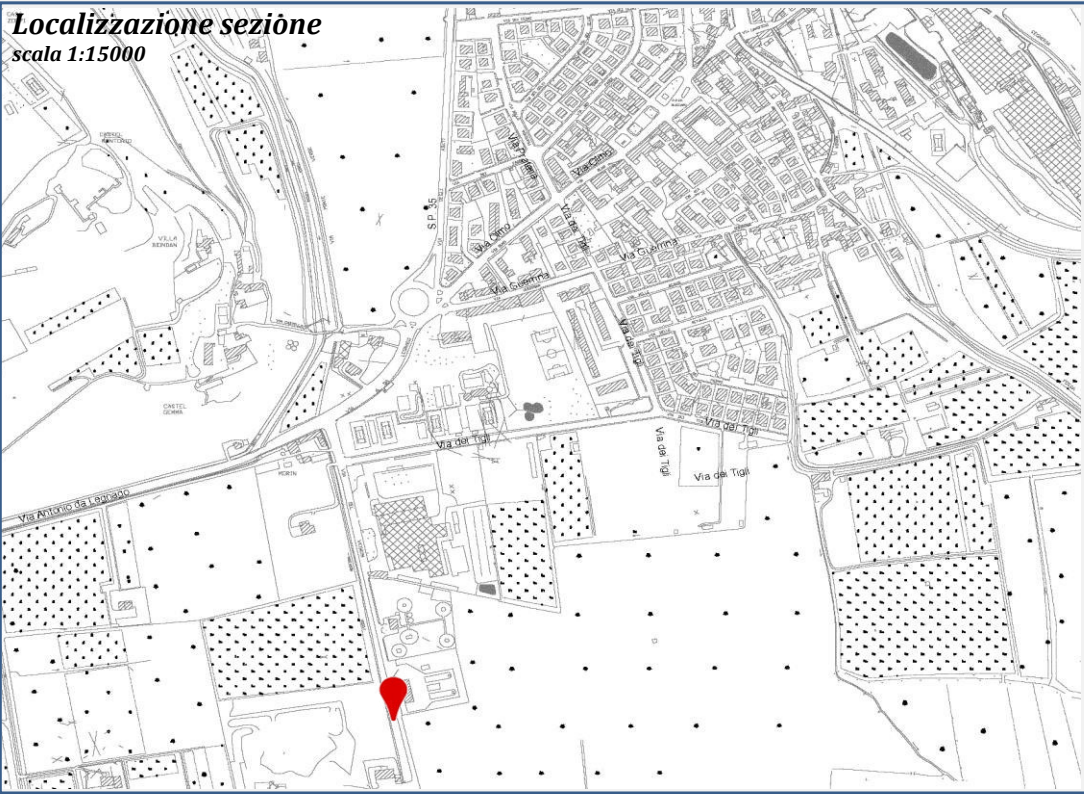
INDAGINI SUL TRAFFICO

ALLEGATO A - Conteggi classificati alle sezioni

SEZIONE S3

Comune di di Verona

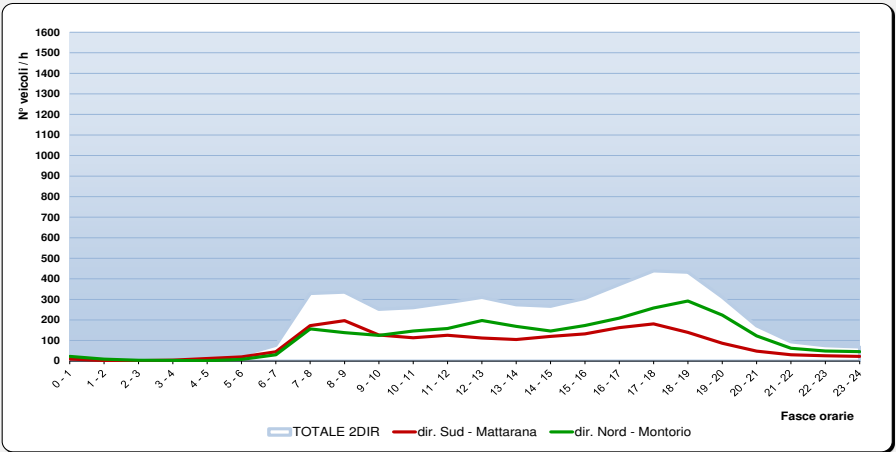
via del Vegron



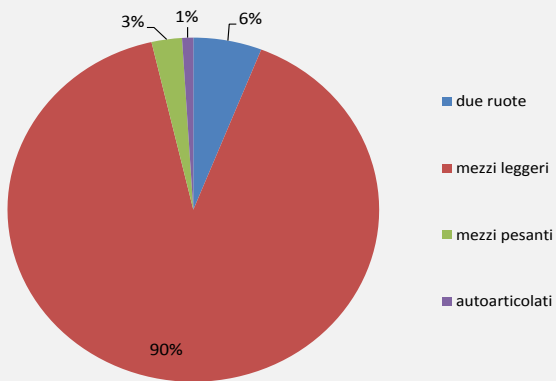
Volumi giornalieri e ore di punta

SEZIONE 3	sud - Mattarana	nord - Montorio	2 direzioni
GFM - HP mattino	230	175	405
GFM - HP sera	159	283	442
GF medio - giorno	1997	2750	4746
Sabato	1852	2491	4343
Domenica	1459	2031	3490

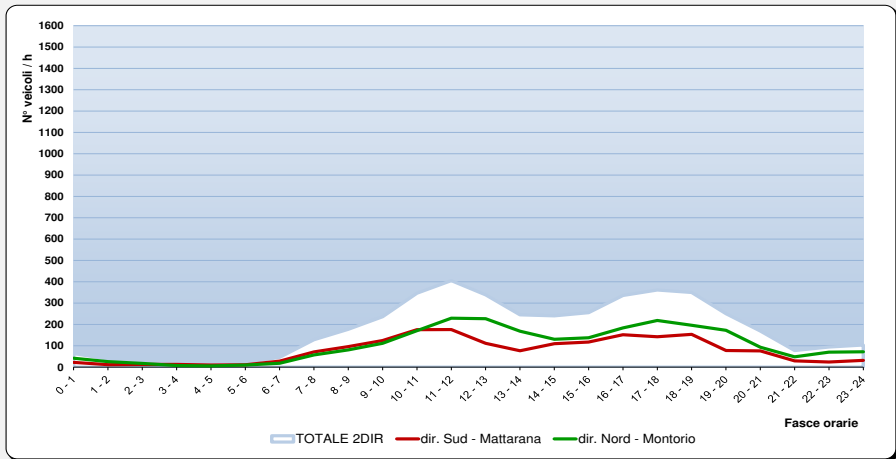
Giorno Feriale Medio



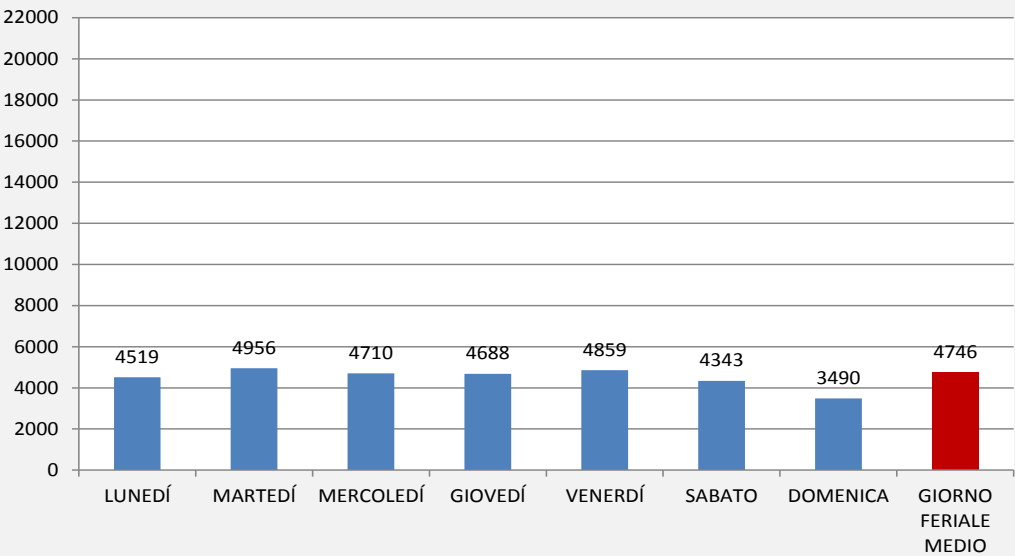
Composizione del traffico



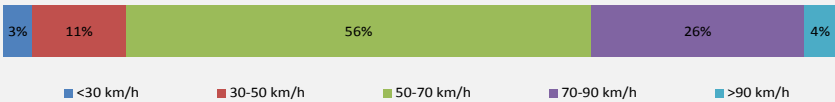
Sabato



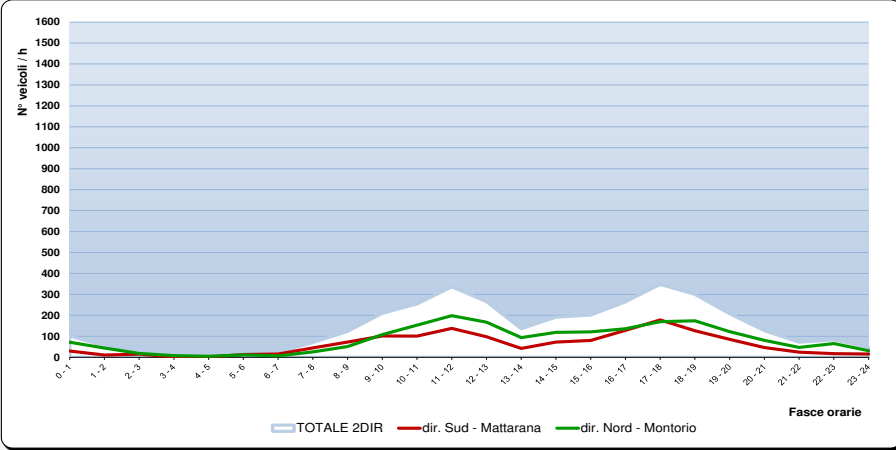
*Andamento dei flussi veicolari settimana
2/03/2015 - 9/03/2015*



Velocità di transito



Domenica



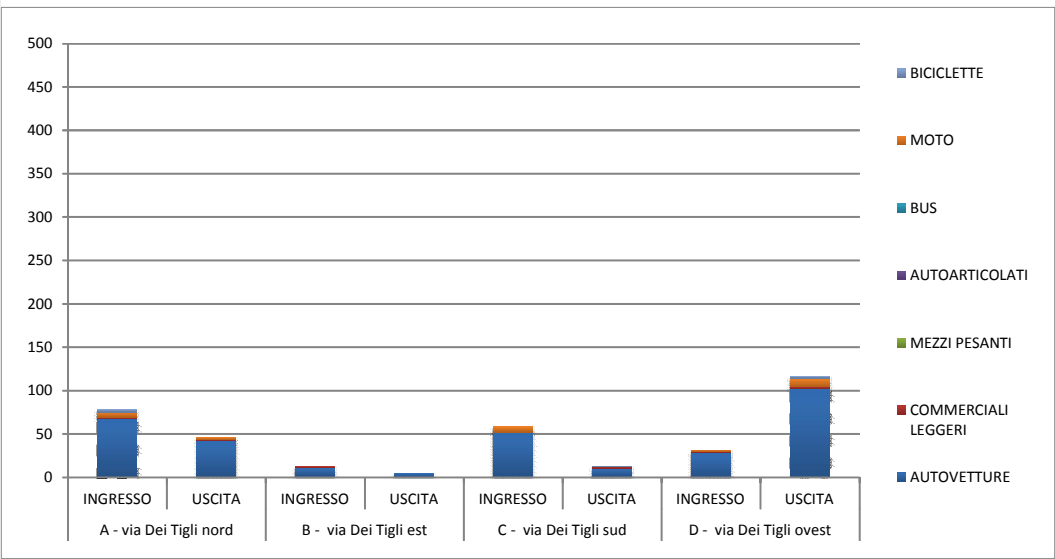
APPENDICE B

RISULTATI DEI CONTEGGI CLASSIFICA DELLE

MANOVRE DI SVOLTA SULLE INTERSEZIONI



Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

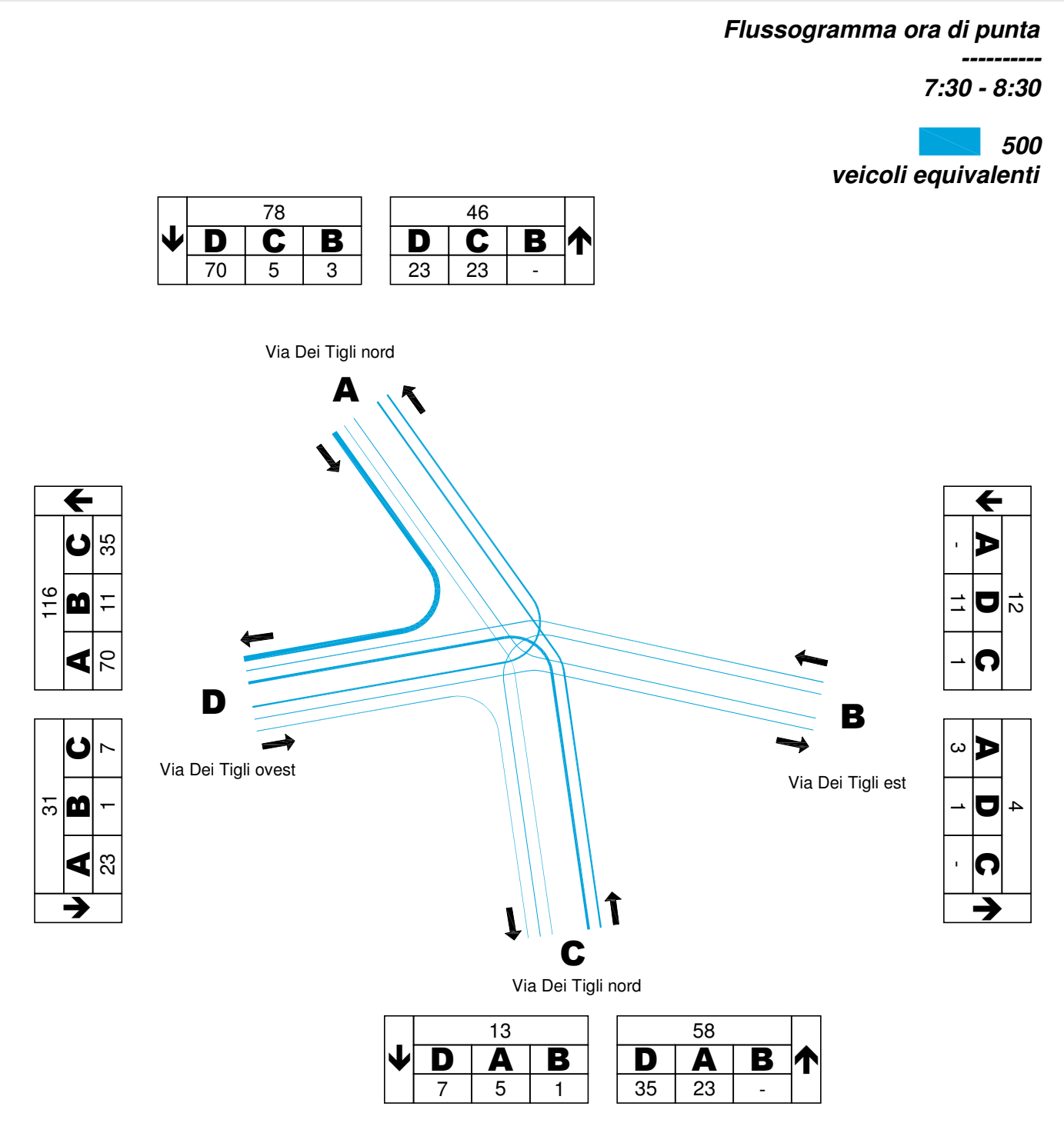
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	1	8	0	9
B	0	0	0	0	0	0
C	2	0	0	4	0	6
D	1	0	0	0	0	1
E	0	0	0	0	0	0
TOT	3	0	1	12	0	16

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	4	62	0	69
B	0	0	1	11	0	12
C	21	0	0	31	0	52
D	22	1	7	0	0	30
E	0	0	0	0	0	0
TOT	43	4	12	104	0	163

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	0	0

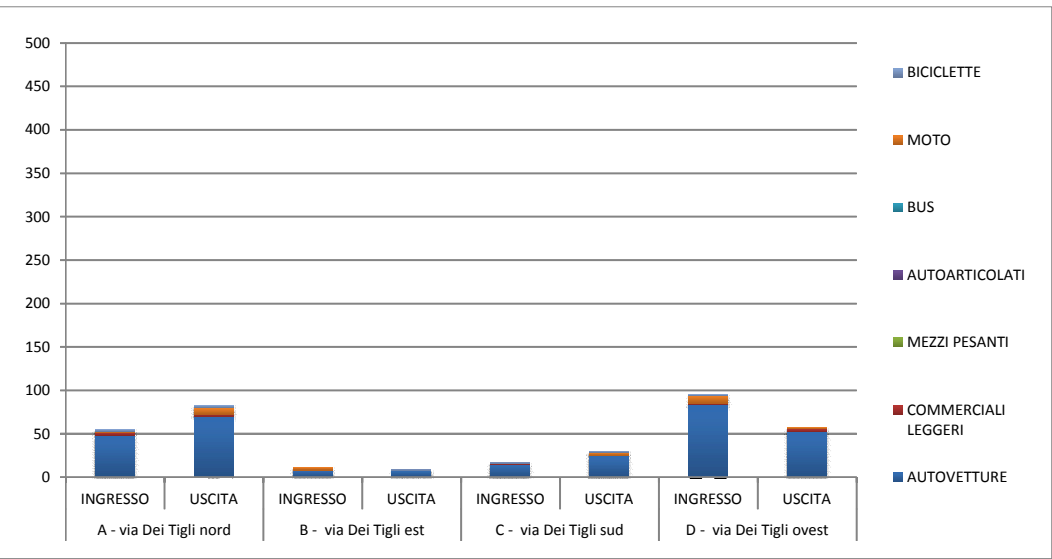
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	5	70	0	78
B	0	0	1	11	0	12
C	23	0	0	35	0	58
D	23	1	7	0	0	31
E	0	0	0	0	0	0
TOT	46	4	13	116	0	179

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	5	70	0	78
B	0	0	1	11	0	12
C	23	0	0	35	0	58
D	23	1	7	0	0	31
E	0	0	0	0	0	0
TOT	46	4	13	116	0	179





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

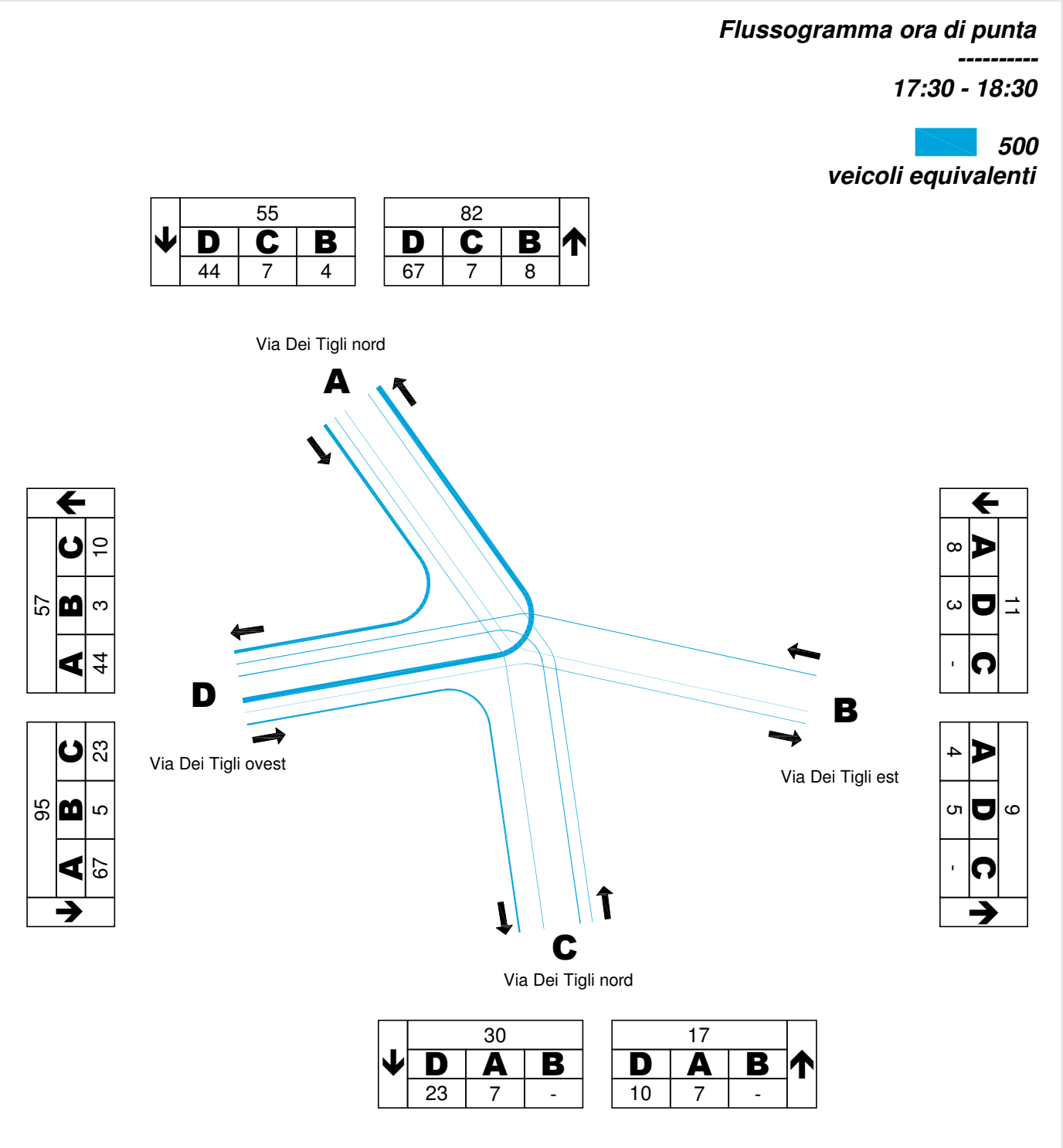
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	1	2	1	0	4
B	3	0	0	0	0	3
C	1	0	0	0	0	1
D	6	1	3	0	0	10
E	0	0	0	0	0	0
TOT	10	2	5	1	0	18

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	5	43	0	51
B	5	0	0	3	0	8
C	6	0	0	10	0	16
D	61	4	20	0	0	85
E	0	0	0	0	0	0
TOT	72	7	25	56	0	160

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	0	0

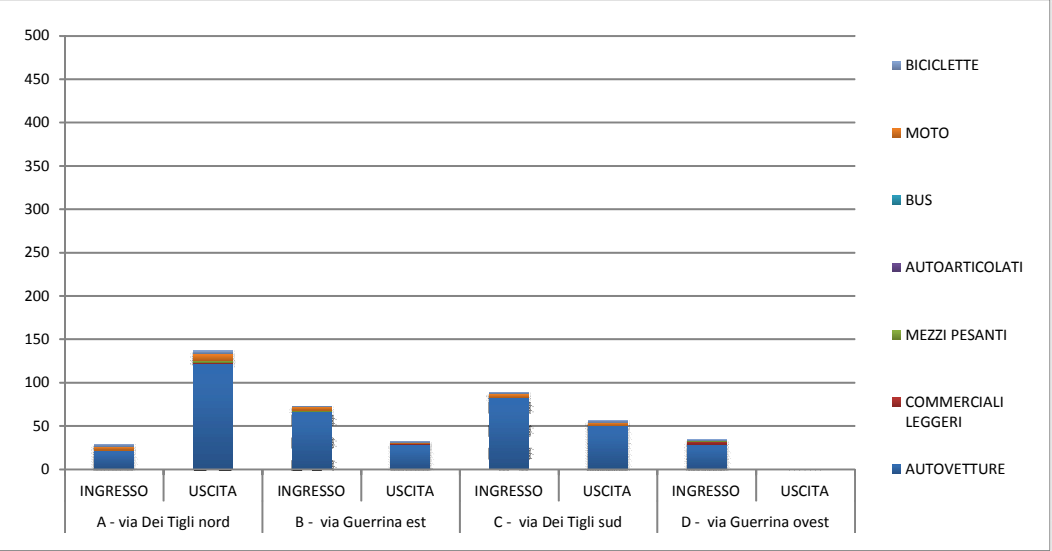
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	4	7	44	0	55
B	8	0	0	3	0	11
C	7	0	0	10	0	17
D	67	5	23	0	0	95
E	0	0	0	0	0	0
TOT	82	9	30	57	0	178

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	4	7	44	0	55
B	8	0	0	3	0	11
C	7	0	0	10	0	17
D	67	5	23	0	0	95
E	0	0	0	0	0	0
TOT	82	9	30	57	0	178





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

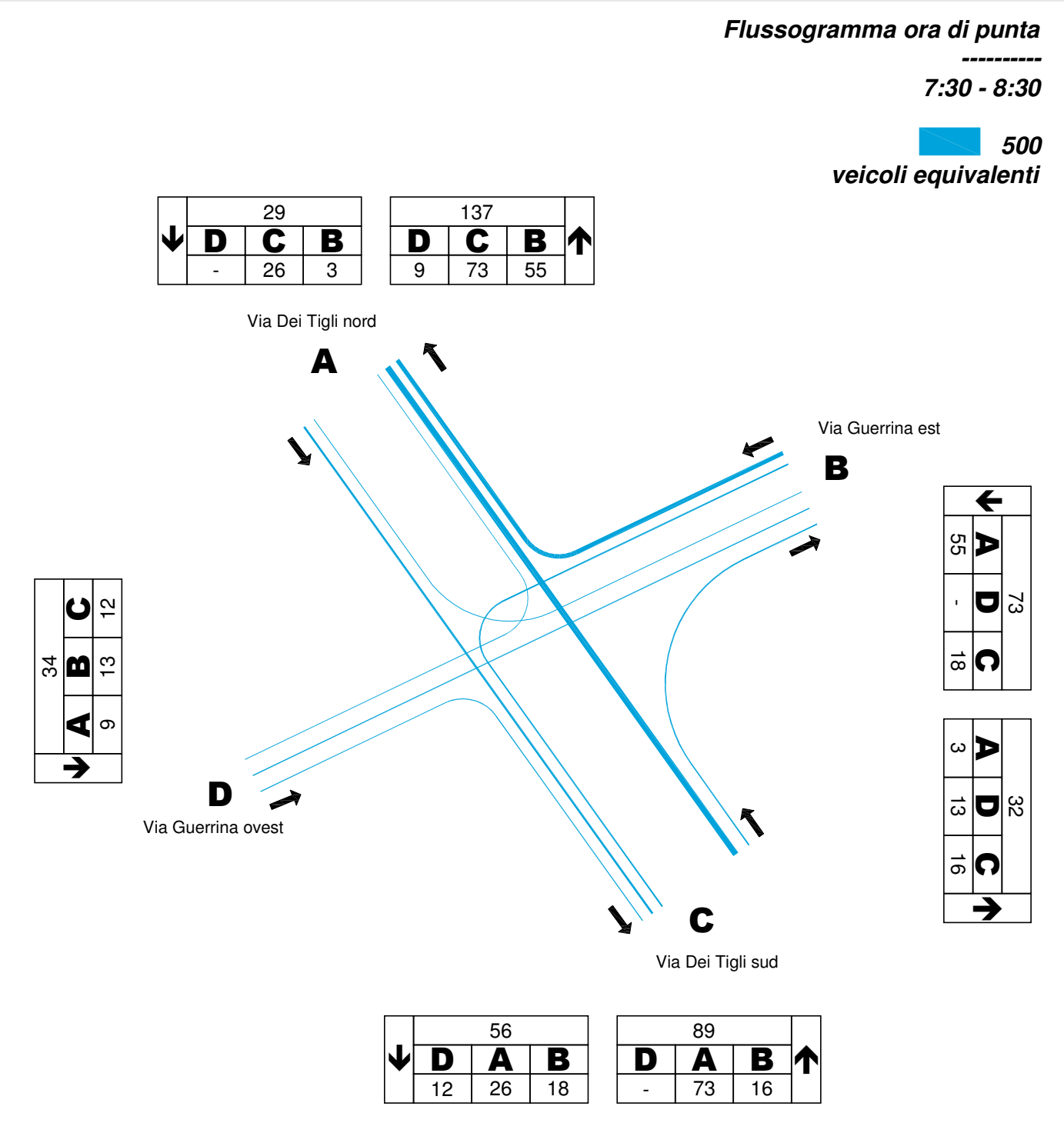
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	1	6	0	0	7
B	5	0	0	0	0	5
C	6	1	0	0	0	7
D	1	0	0	0	0	1
E	0	0	0	0	0	0
TOT	12	2	6	0	0	20

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	2	20	0	0	22
B	49	0	18	0	0	67
C	67	15	0	0	0	82
D	7	13	12	0	0	32
E	0	0	0	0	0	0
TOT	123	30	50	0	0	203

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0	1
C	0	0	0	0	0	0
D	1	0	0	0	0	1
E	0	0	0	0	0	0
TOT	2	0	0	0	0	2

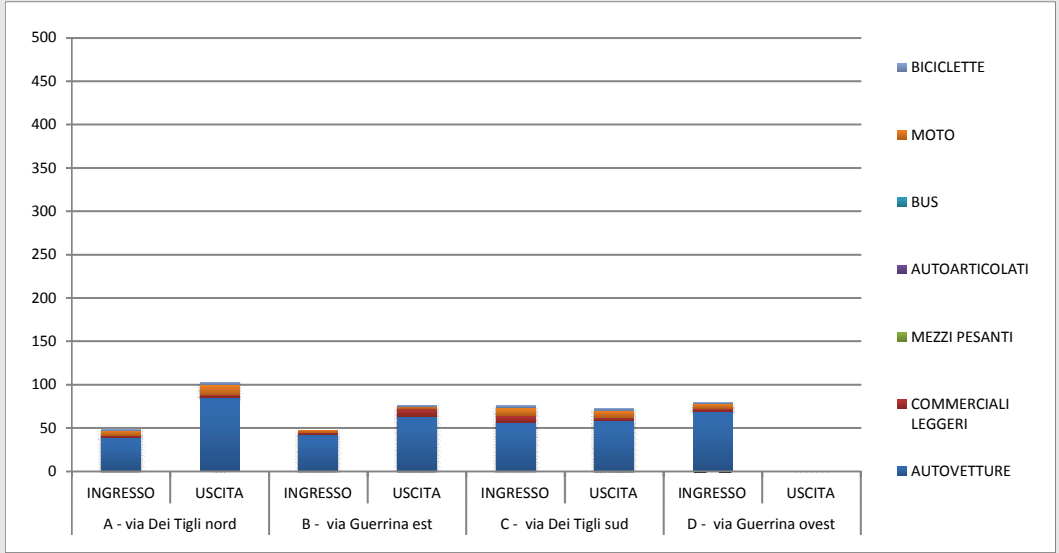
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	26	0	0	29
B	55	0	18	0	0	73
C	73	16	0	0	0	89
D	9	13	12	0	0	34
E	0	0	0	0	0	0
TOT	137	32	56	0	0	225

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	3	26	0	0	29
B	56	0	18	0	0	74
C	73	16	0	0	0	89
D	10	13	12	0	0	35
E	0	0	0	0	0	0
TOT	139	32	56	0	0	227





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

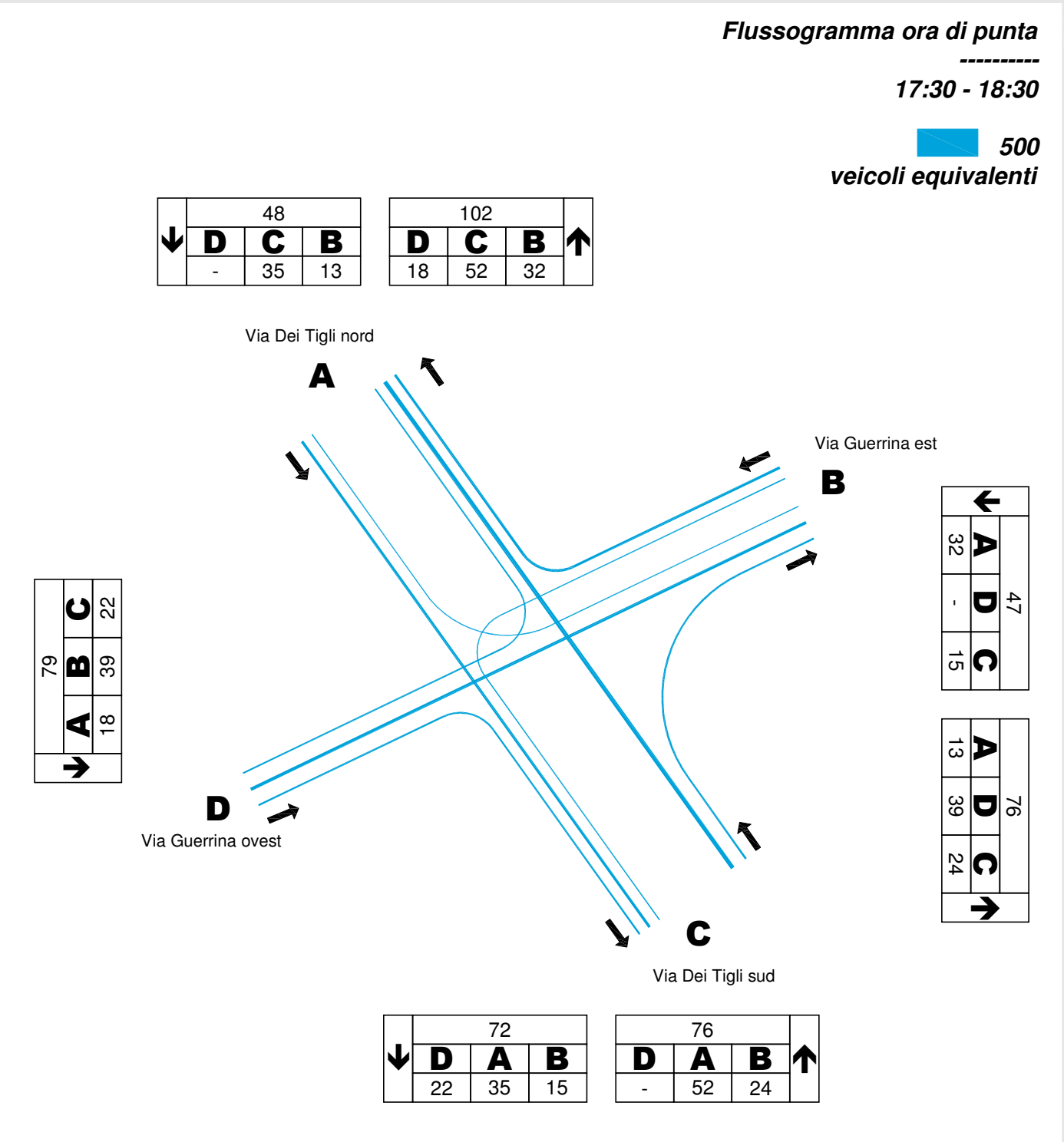
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	1	6	0	0	7
B	2	0	0	0	0	2
C	11	1	0	0	0	12
D	1	2	4	0	0	7
E	0	0	0	0	0	0
TOT	14	4	10	0	0	28

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	12	29	0	0	41
B	30	0	15	0	0	45
C	41	23	0	0	0	64
D	17	37	18	0	0	72
E	0	0	0	0	0	0
TOT	88	72	62	0	0	222

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	0	0

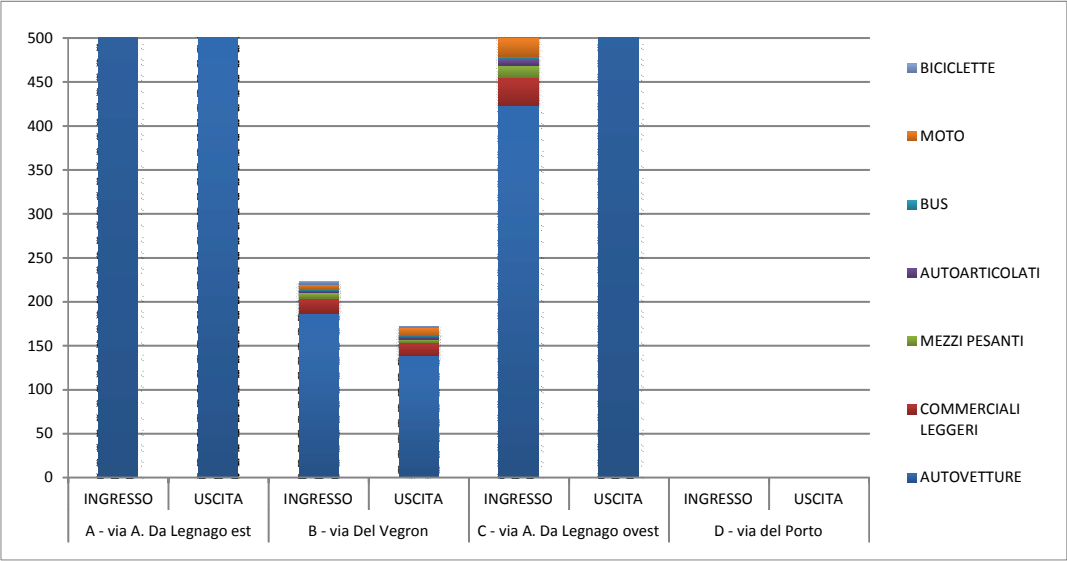
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	13	35	0	0	48
B	32	0	15	0	0	47
C	52	24	0	0	0	76
D	18	39	22	0	0	79
E	0	0	0	0	0	0
TOT	102	76	72	0	0	250

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	13	35	0	0	48
B	32	0	15	0	0	47
C	52	24	0	0	0	76
D	18	39	22	0	0	79
E	0	0	0	0	0	0
TOT	102	76	72	0	0	250





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

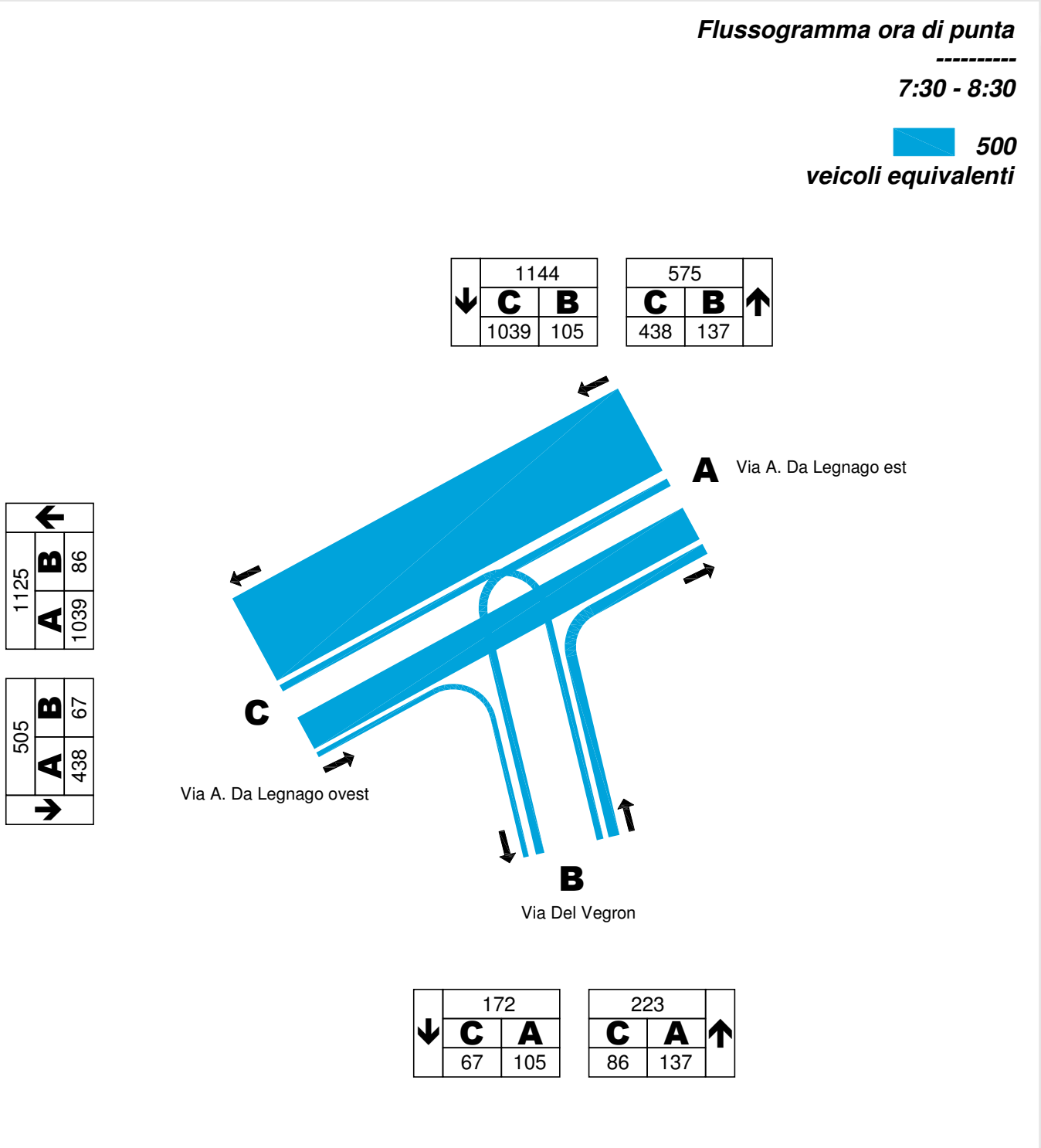
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	1	4	61	0	0	66
B	4	0	5	0	0	9
C	19	7	0	0	0	26
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	24	11	66	0	0	101

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	33	100	966	0	0	1099
B	128	0	76	0	0	204
C	402	53	0	0	0	455
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	563	153	1042	0	0	1758

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	2	1	12	0	0	15
B	5	0	5	0	0	10
C	17	7	0	0	0	24
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	24	8	17	0	0	49

totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	36	105	1039	0	0	1180
B	137	0	86	0	0	223
C	438	67	0	0	0	505
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	611	172	1125	0	0	1908

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	38	106	1051	0	0	1195
B	142	0	91	0	0	233
C	455	74	0	0	0	529
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	635	180	1142	0	0	1957



STUDIO DI IMPATTO DEL TRAFFICO P.U.A. "AI TIGLI"

INDAGINI SUL TRAFFICO

ALLEGATO B - Conteggi classificati alle intersezioni

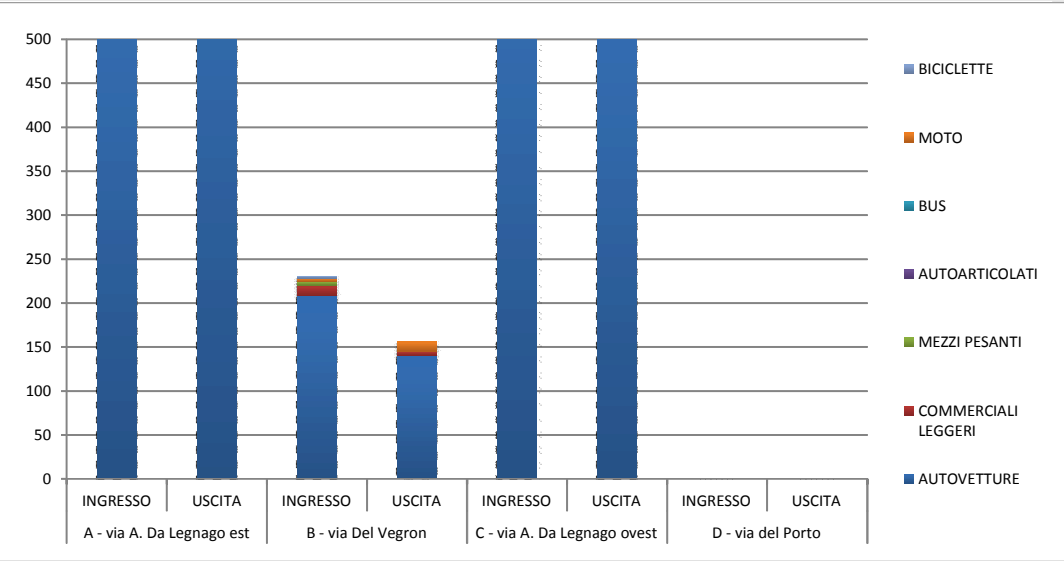
INTERSEZIONE N03

Frazione di Montorio - Comune di Verona

Via A. Da Legnago - Via Del Vegron



Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD per tipologia di veicolo

due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	5	32	0	0	37
B	3	0	3	0	0	6
C	32	6	0	0	0	38
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	35	11	35	0	0	81

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	81	568	0	0	649
B	175	0	45	0	0	220
C	600	64	0	0	0	664
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	775	145	613	0	0	1533

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	9	0	0	9
B	3	0	1	0	0	4
C	10	0	0	0	0	10
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	13	0	10	0	0	23

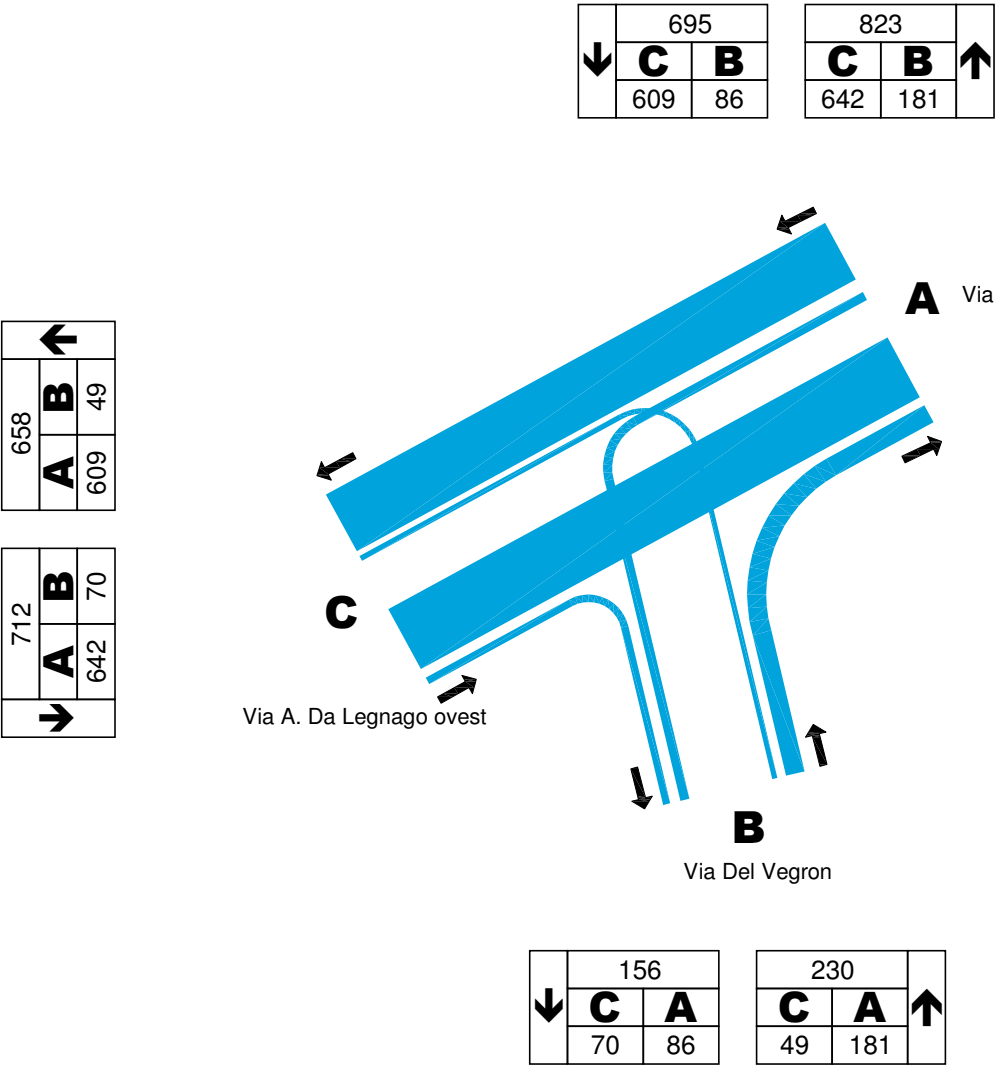
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	86	609	0	0	695
B	181	0	49	0	0	230
C	642	70	0	0	0	712
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	823	156	658	0	0	1637

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	86	618	0	0	704
B	184	0	50	0	0	234
C	652	70	0	0	0	722
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	836	156	668	0	0	1660

Flussogramma ora di punta

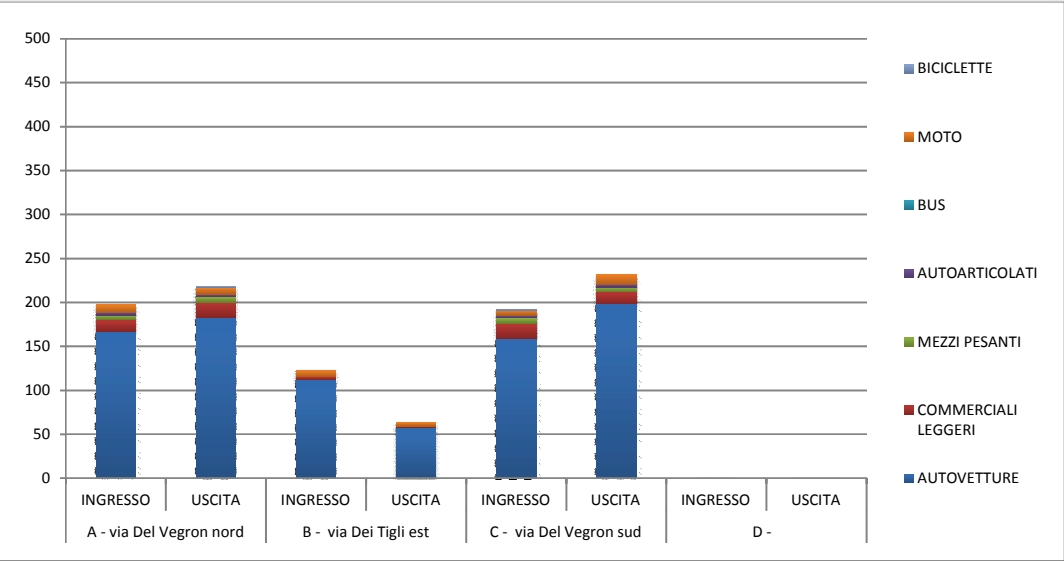
17:30 - 18:30

500
veicoli equivalenti





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

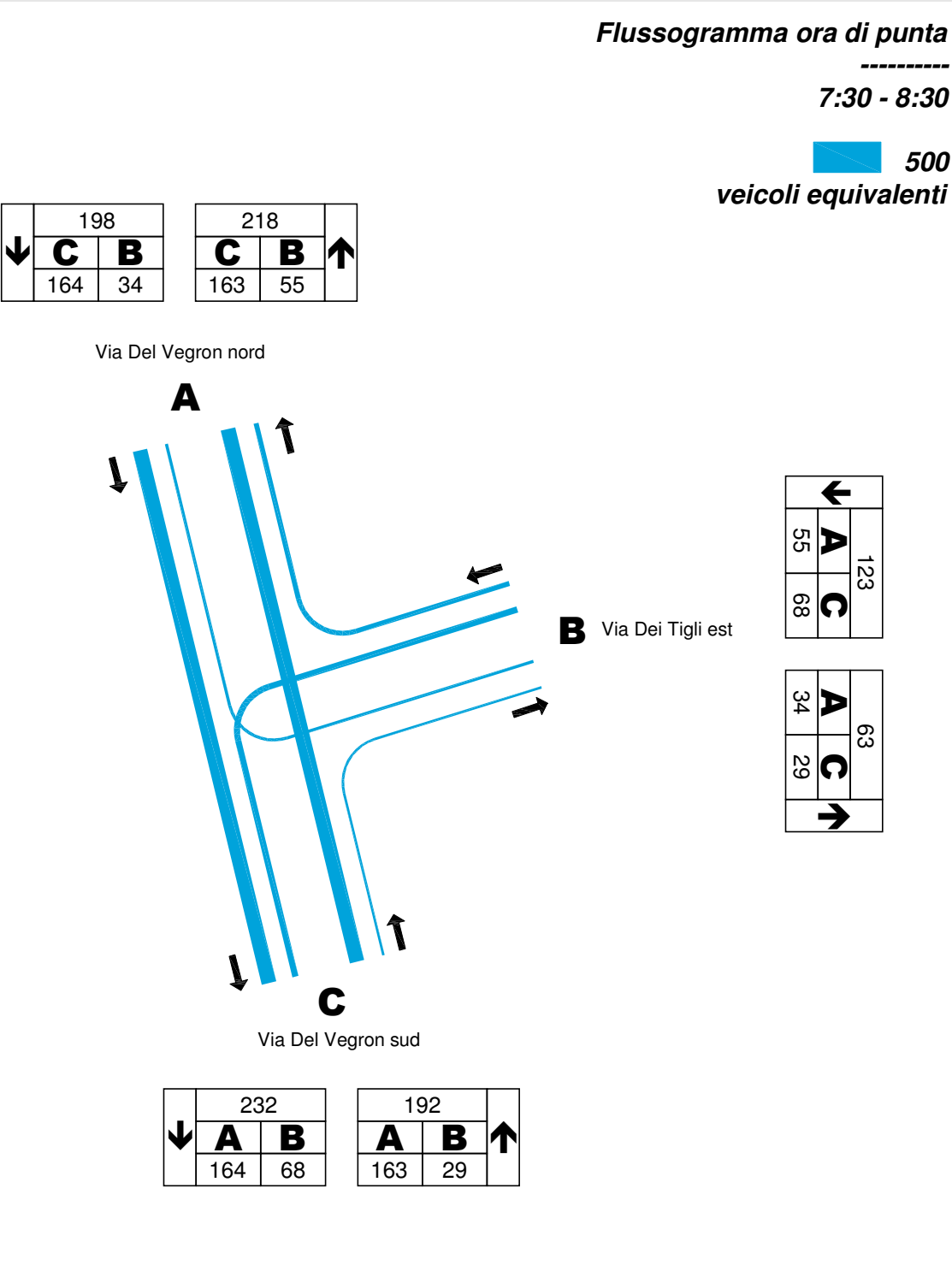
due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	2	8	0	0	10
B	4	0	4	0	0	8
C	5	2	0	0	0	7
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	9	4	12	0	0	25

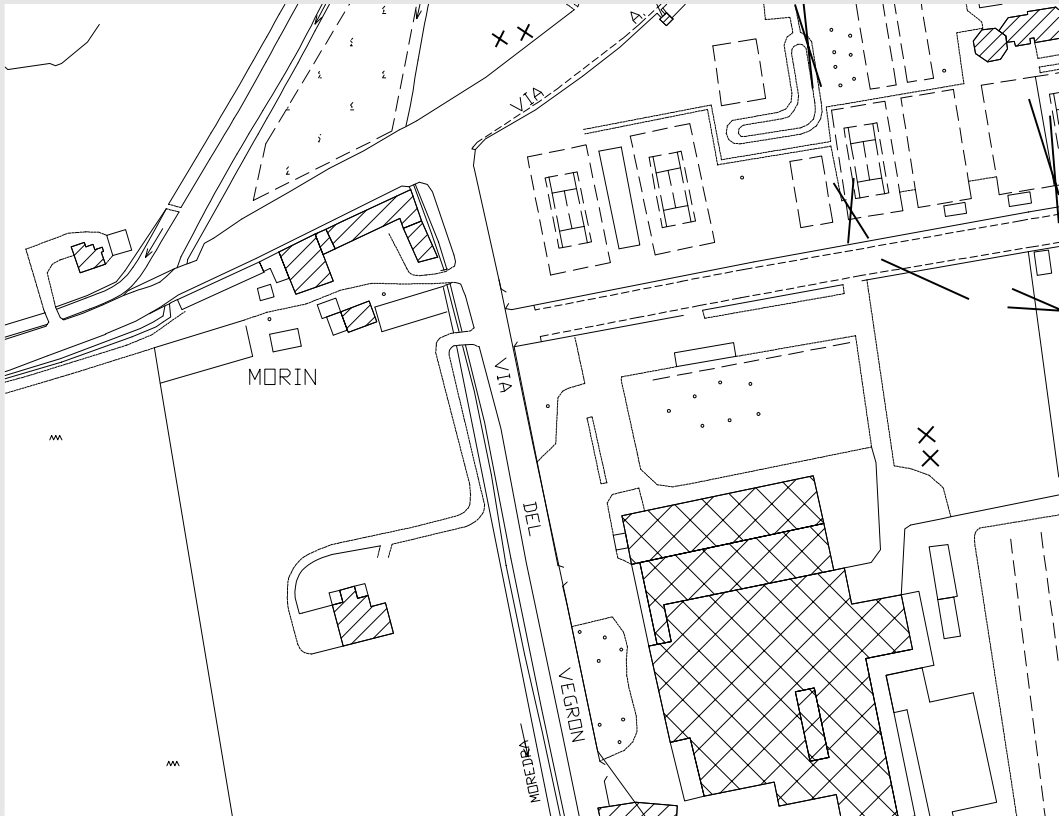
veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	32	148	0	0	180
B	51	0	64	0	0	115
C	149	27	0	0	0	176
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	200	59	212	0	0	471

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	8	0	0	8
B	0	0	0	0	0	0
C	9	0	0	0	0	9
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	9	0	8	0	0	17

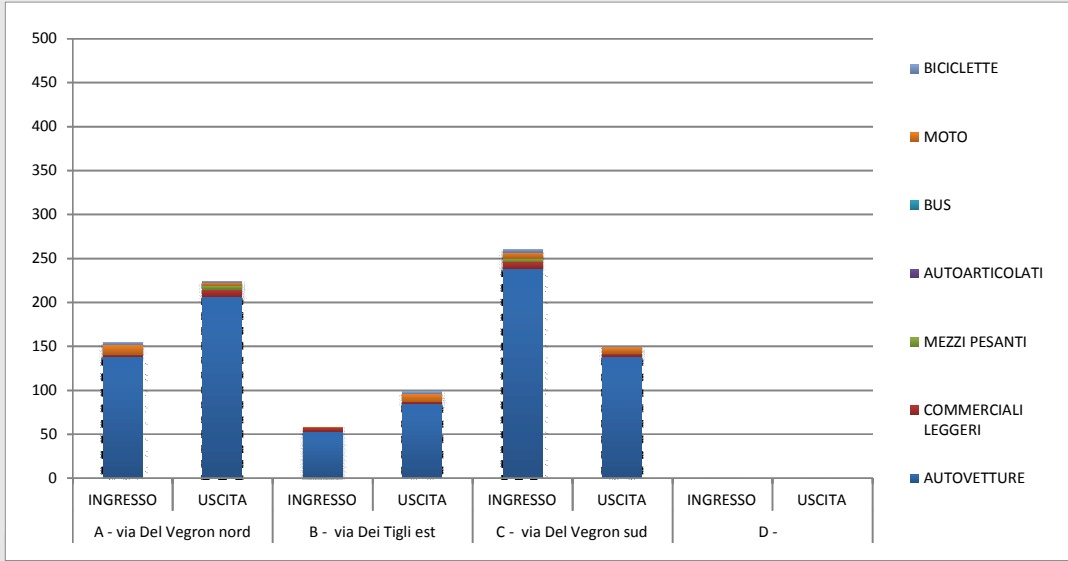
totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	34	164	0	0	198
B	55	0	68	0	0	123
C	163	29	0	0	0	192
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	218	63	232	0	0	513

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	34	172	0	0	206
B	55	0	68	0	0	123
C	172	29	0	0	0	201
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	227	63	240	0	0	530





Composizione del traffico per tipologia di veicolo



Matrici OD
per tipologia
di veicolo

due ruote						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	5	8	0	0	13
B	1	0	0	0	0	1
C	4	6	0	0	0	10
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	5	11	8	0	0	24

veicoli leggeri						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	29	112	0	0	141
B	27	0	30	0	0	57
C	188	58	0	0	0	246
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	215	87	142	0	0	444

veicoli pesanti						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	4	0	0	0	0	4
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	4	0	0	0	0	4

totale REALI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	34	120	0	0	154
B	28	0	30	0	0	58
C	196	64	0	0	0	260
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	224	98	150	0	0	472

totale EQUIVALENTI						
	A	B	C	D	E	TOT
A	0	34	120	0	0	154
B	28	0	30	0	0	58
C	200	64	0	0	0	264
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0
TOT	228	98	150	0	0	476

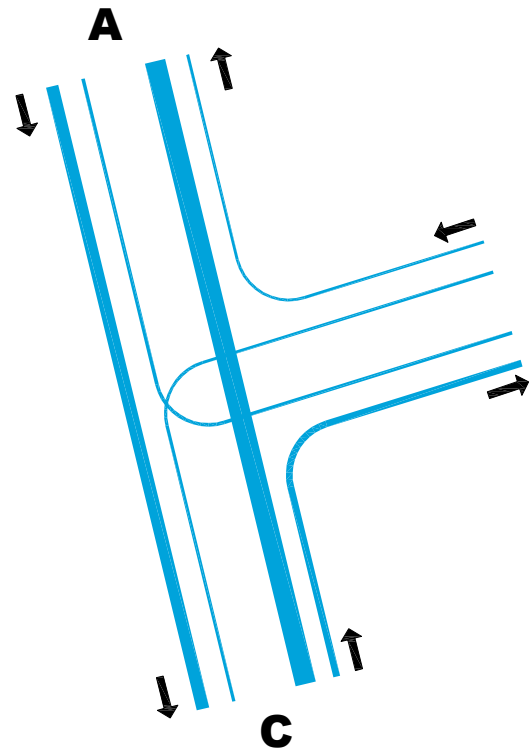
Flussogramma ora di punta

17:30 - 18:30

500
veicoli equivalenti

↓	154		224	↑
	C	B		
	120	34	196	28

Via Del Vegron nord



↑	58	
	A	C
	28	30

↑	98	
	A	C
	34	64

Via Dei Tigli est

↓	150		260	↑
	A	B		
	120	30	196	64

Via Del Vegron sud