



COMUNE DI UMBERTIDE

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA IN VARIANTE AL P.R.G. PER LA
REALIZZAZIONE DI UN COMPARTO COMMERCIALE E DIREZIONALE NEL
COMUNE DI UMBERTIDE IN VIA TIBERINA 3BIS

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

MOLINI POPOLARI RIUNITI DI ELLERA/UMBERTIDE SOC. COOP.AGR.
ARCA IMMOBILIARE S.R.L.

OGGETTO:

PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
RELAZIONE VIABILISTICA

		NOME FILE	REVISIONE	FOGLIO	SCALA
		COD. ELAB. TRA RE01	A	01 DI 01	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	IL PROGETTISTA (Dott. Ing. Sergio CALABRO')		
A	PRIMA EMISSIONE	APR. 2022	CALABRO'		

IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Sergio CALABRO')

RELAZIONE VIABILISTICA

INDICE

PREMESSA	2
CAMPAGNA DI INDAGINE.....	5
RACCOLTA E RESTITUZIONE DATI.....	6
VERIFICA DELLO SCENARIO NELLE CONDIZIONI ATTUALI.....	35
VERIFICA INTERSEZIONI NELLO SCENARIO ATTUALE	40
ROTATORIA PITULO/REPUBBLICA/MARTIRI DELLA LIBERTA'	41
ROTATORIA GARIBALDI.....	42
DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TRAFFICO ATTRATTO GENERATO DAL NUOVO PUNTO DI VENDITA.....	43
DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA DEL COMPARTO COMMERCIALE	45
SCENARIO DI PROGETTO.....	50
VERIFICA INTERSEZIONI NELLO SCENARIO DI PROGETTO	54
ROTATORIA PITULO/REPUBBLICA/MARTIRI DELLA LIBERTA'	54
ROTATORIA GARIBALDI.....	55
ROTATORIA NORD (Repubblica/Grieco/Nuova bretella).....	56
ROTATORIA SUD (Via Tiberina 3bis/Nuova bretella).....	57
CONCLUSIONI	58

PREMESSA

La presente relazione riguarda l'impatto generato dal traffico attratto/generato dal nuovo comparto commerciale sulla viabilità esistente nel centro urbano di Umbertide.

L'area oggetto di intervento è ricompresa tra, viale Repubblica e Via Tiberina 3bis



Localizzazione intervento

Il progetto prevede la realizzazione di un comparto commerciale, alimentare e non alimentare, e direzionale per una SUC complessiva pari a 4200 mq di cui 2900 mq ad uso commerciale e 1300 mq ad uso direzionale.

Il progetto rielabora la realizzazione della bretella di collegamento tra la via Tiberina 3 bis e il Viale della Repubblica così come previsto dall'attuale scheda d'ambito del PRG - P.O.

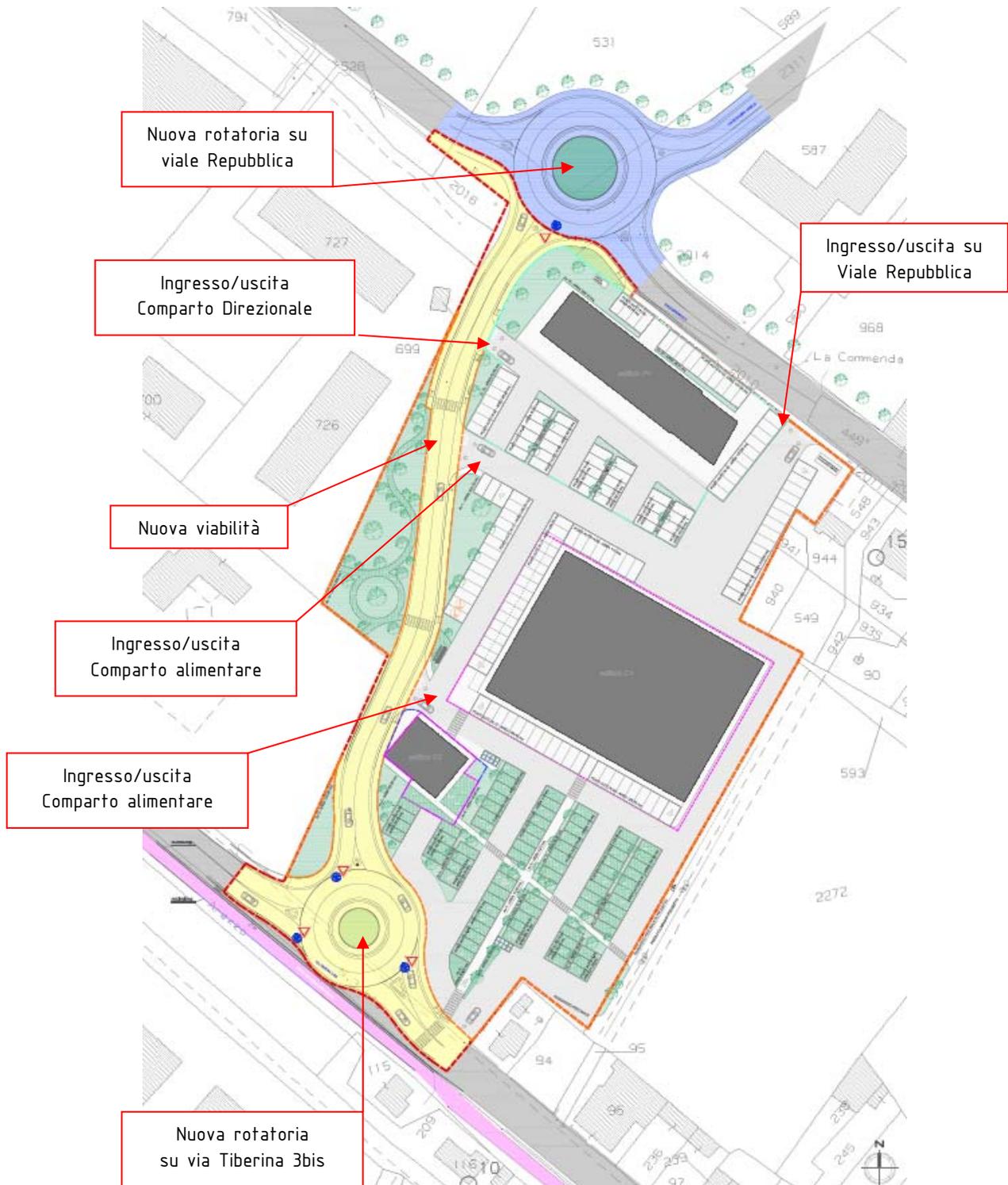
La presente proposta prevede lo spostamento della bretella di collegamento lungo il margine ovest della proprietà consentendo di non dividere in due il lotto di terreno in esame.

Il progetto prevede di realizzare l'innesto con la viabilità esistente della Via Tiberina 3bis e di Viale della Repubblica mediante due rotatorie stradali in modo da rendere fluido e continuo il flusso di traffico; dalla nuova bretella avverrà l'accesso e l'uscita principale all'area in progetto, così da evitare pericolose intersezioni a raso sulla viabilità principale.

La bretella permette di realizzare anche un nuovo by pass di accesso / uscita da e per i quartieri residenziali e la viabilità regionale.

Per quanto concerne la realizzazione delle due rotatorie, solo quella in progetto sulla strada Tiberina 3 bis, verrà realizzata contestualmente alla strada di collegamento, a carico del soggetto proponente.

Di seguito è riportata la planimetria di progetto con l'inserimento del fabbricato nel lotto di intervento e l'indicazione degli accessi.



Modifica della viabilità prevista in progetto

Il nuovo comparto commerciale interessa la viabilità principale in corrispondenza dell'intersezione con via Tiberina 3bis mentre la seconda intersezione interessa una viabilità a carattere locale. La modifica della viabilità, prevista in progetto, ha richiesto un'analisi di microsimulazione del traffico volta a verificare il livello di servizio della rete nelle seguenti configurazioni:

- stato attuale con riferimento all'orario di punta serale
- progetto con riferimento alla fascia oraria serale in presenza del flusso di traffico indotto dal nuovo comparto commerciale/direzionale

I livelli di traffico previsti ed attesi nella configurazione di progetto sono stati desunti da una campagna di indagine dei flussi veicolari che ha consentito la misurazione del numero e della tipologia di veicoli in transito ed attraverso la definizione del traffico attratto generato dal nuovo punto vendita.

RACCOLTA E RESTITUZIONE DATI

La misurazione dei dati è stata effettuata su otto distinte postazioni di rilievo

Sezione 1: Via Pitulo

Sezione 2: Via Martiri della Libertà (lato intervento)

Sezione 3: Via Martiri della Libertà (lato sottopasso)

Sezione 4: Via Garibaldi (lato Ovest)

Sezione 5: Via Garibaldi (lato Est)

Sezione 6: Via Repubblica

Nell'immagine seguente sono riportate le posizioni delle postazioni sulla vista aerea tratta da google heart.



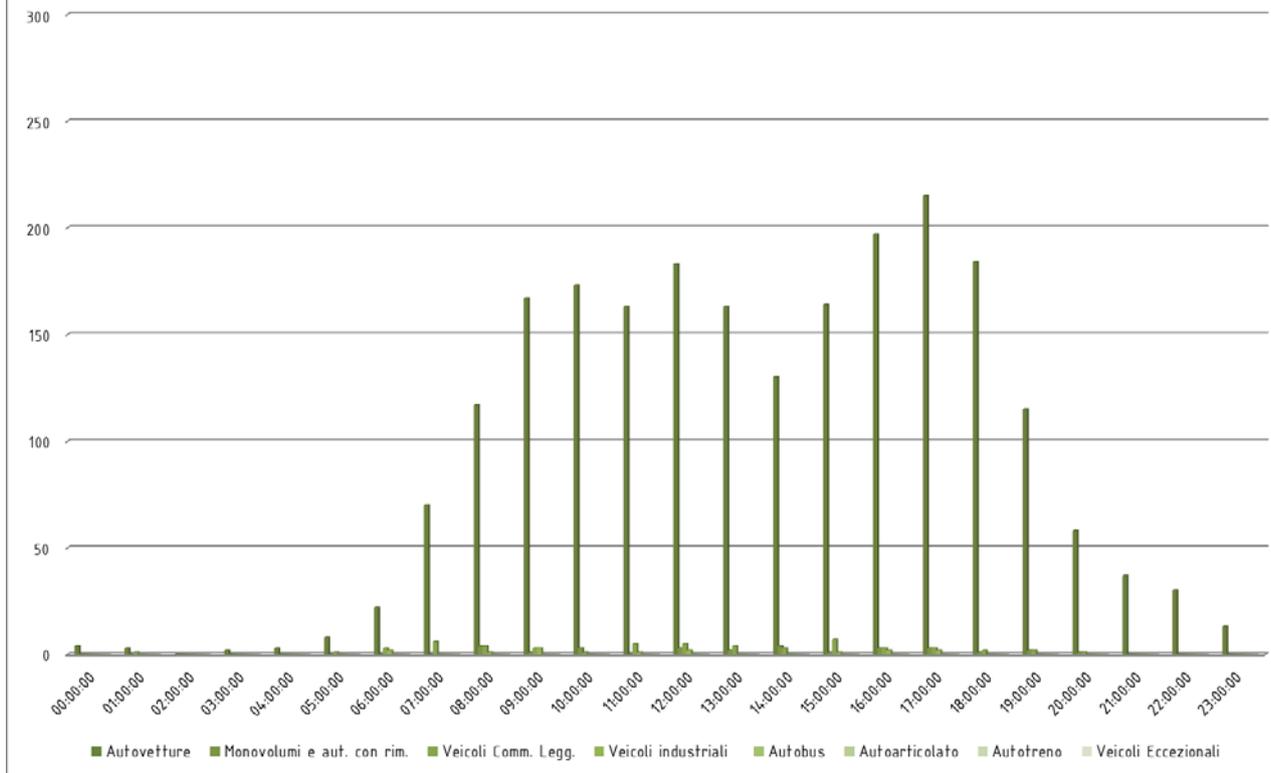
Postazioni di rilievo

Il rilievo è stato effettuato nella prima e seconda settimana del mese di novembre dell'anno 2021

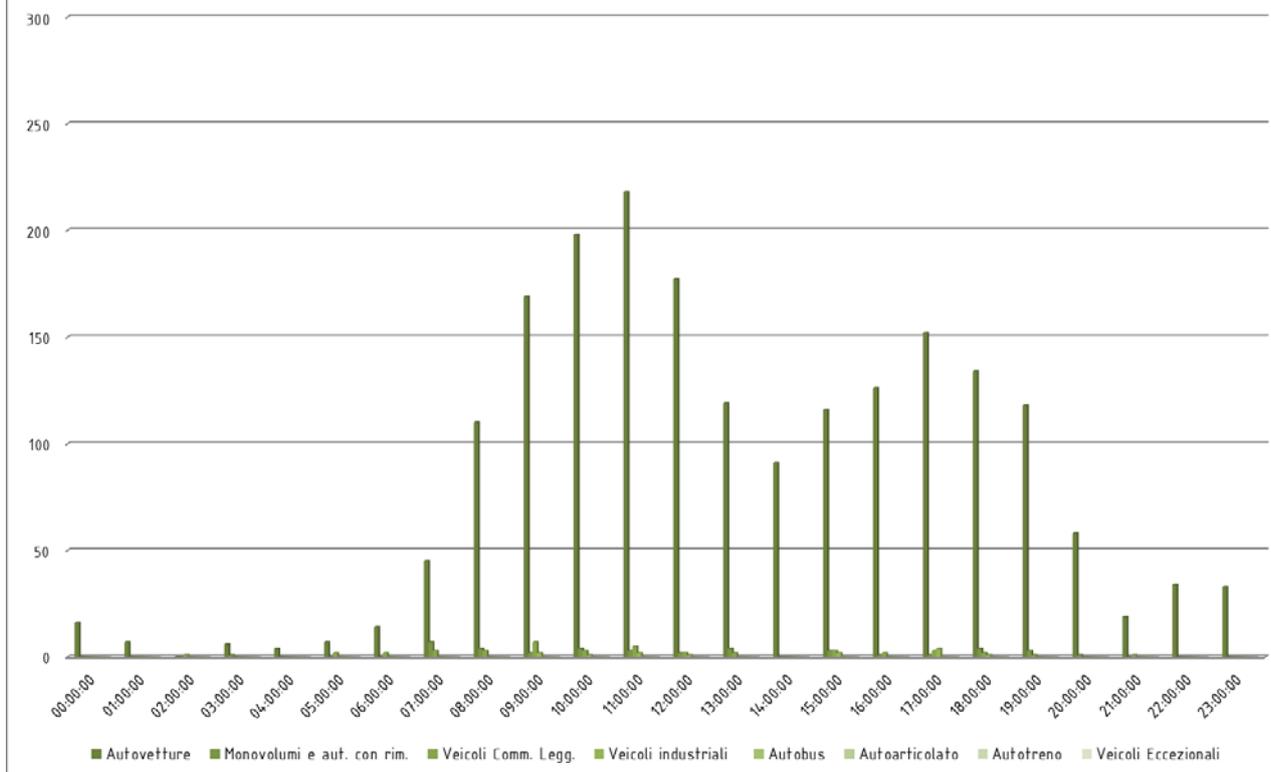
Di seguito si riportano, per ciascuna stazione di rilievo, le elaborazioni dei dati di traffico con riferimento ai volumi in ingresso nell'area di indagine.

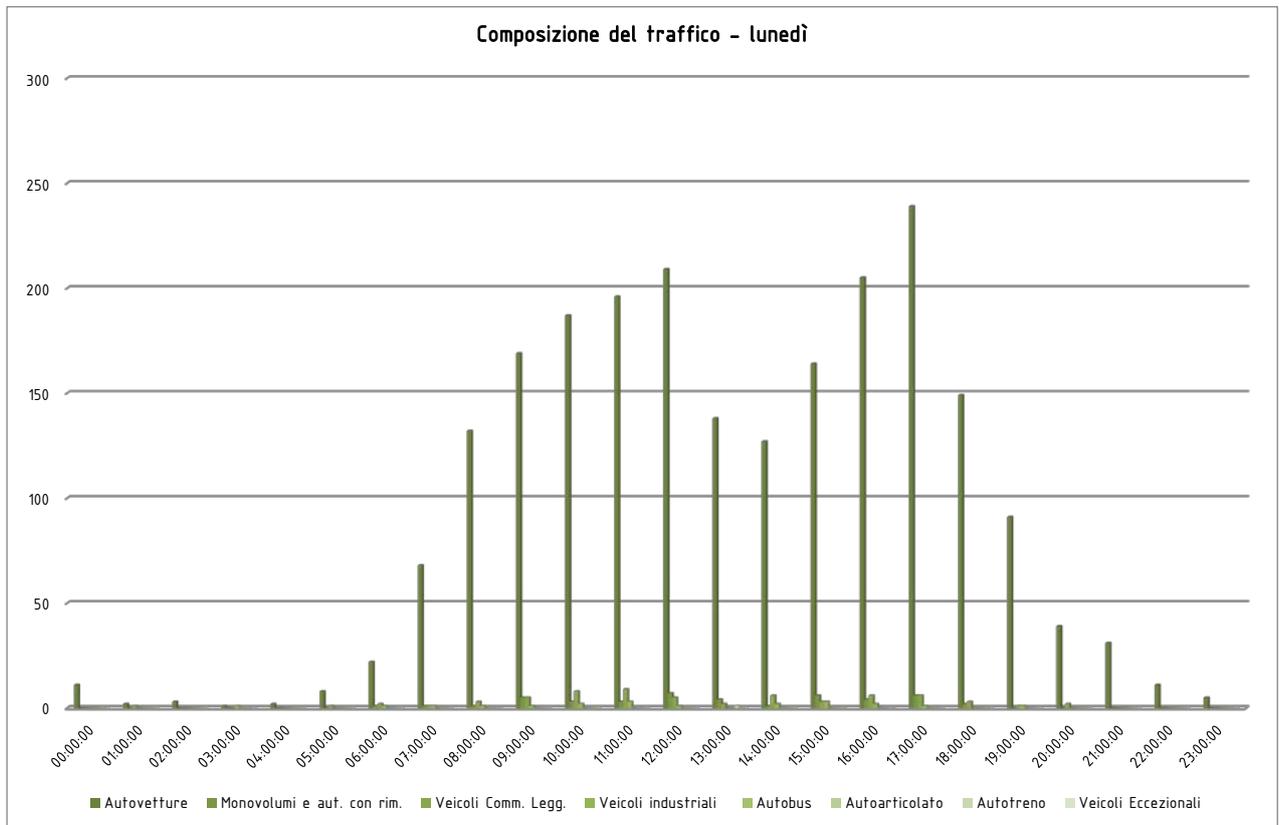
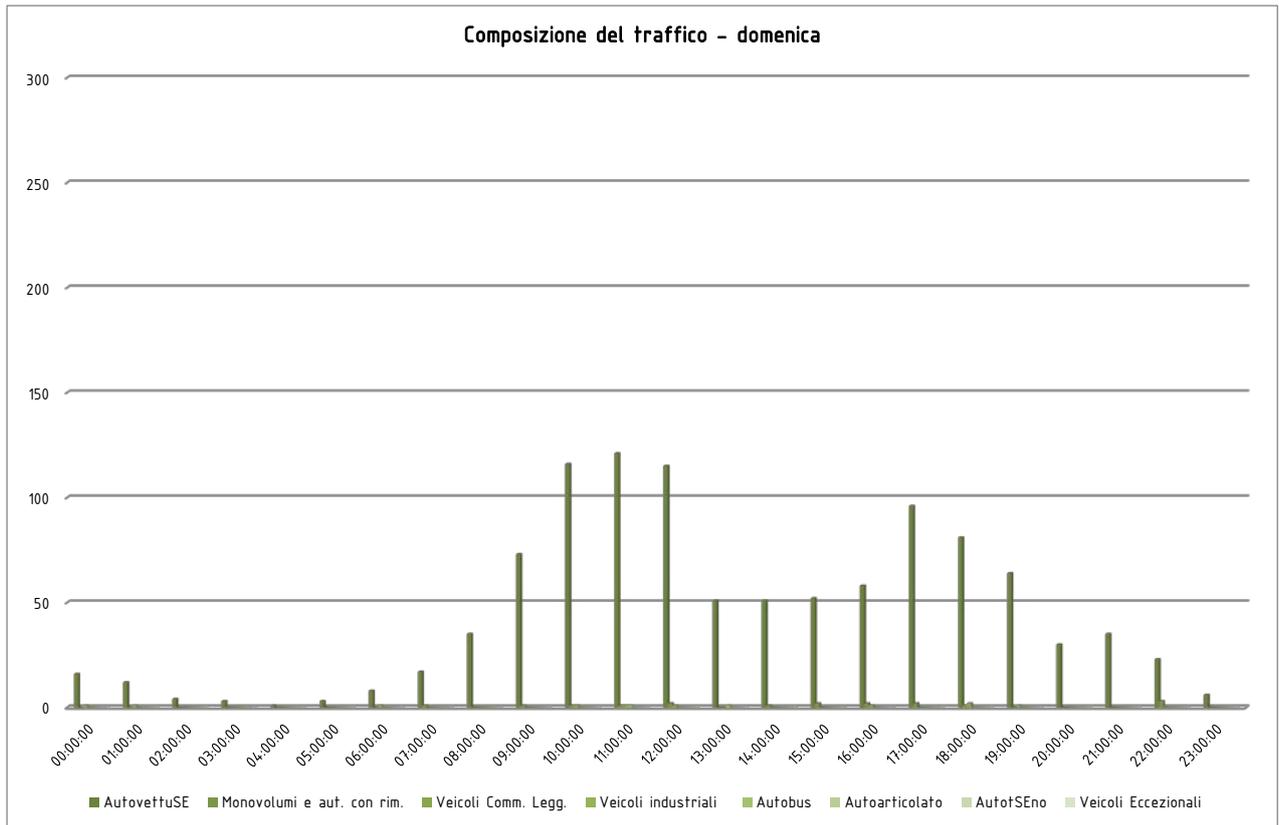
POSTAZIONE 1 - Via Pitulo

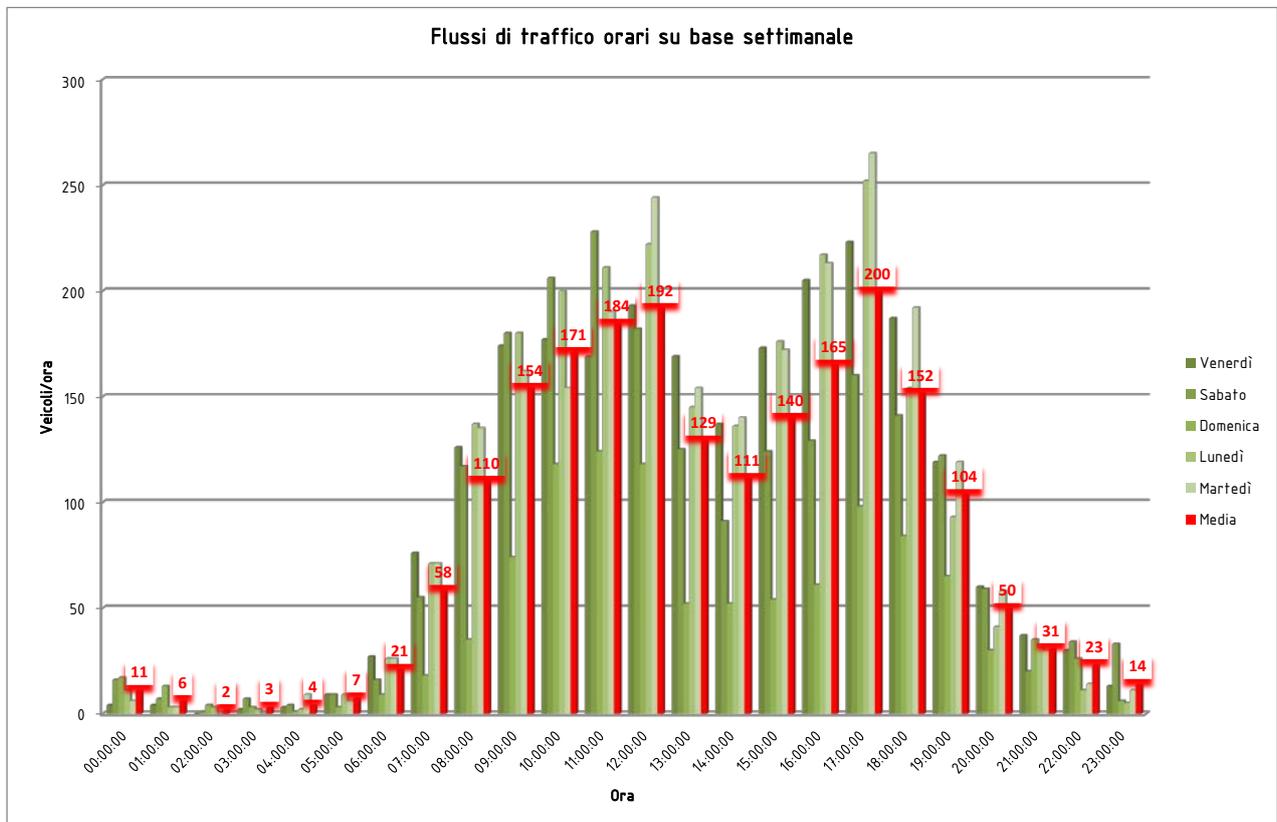
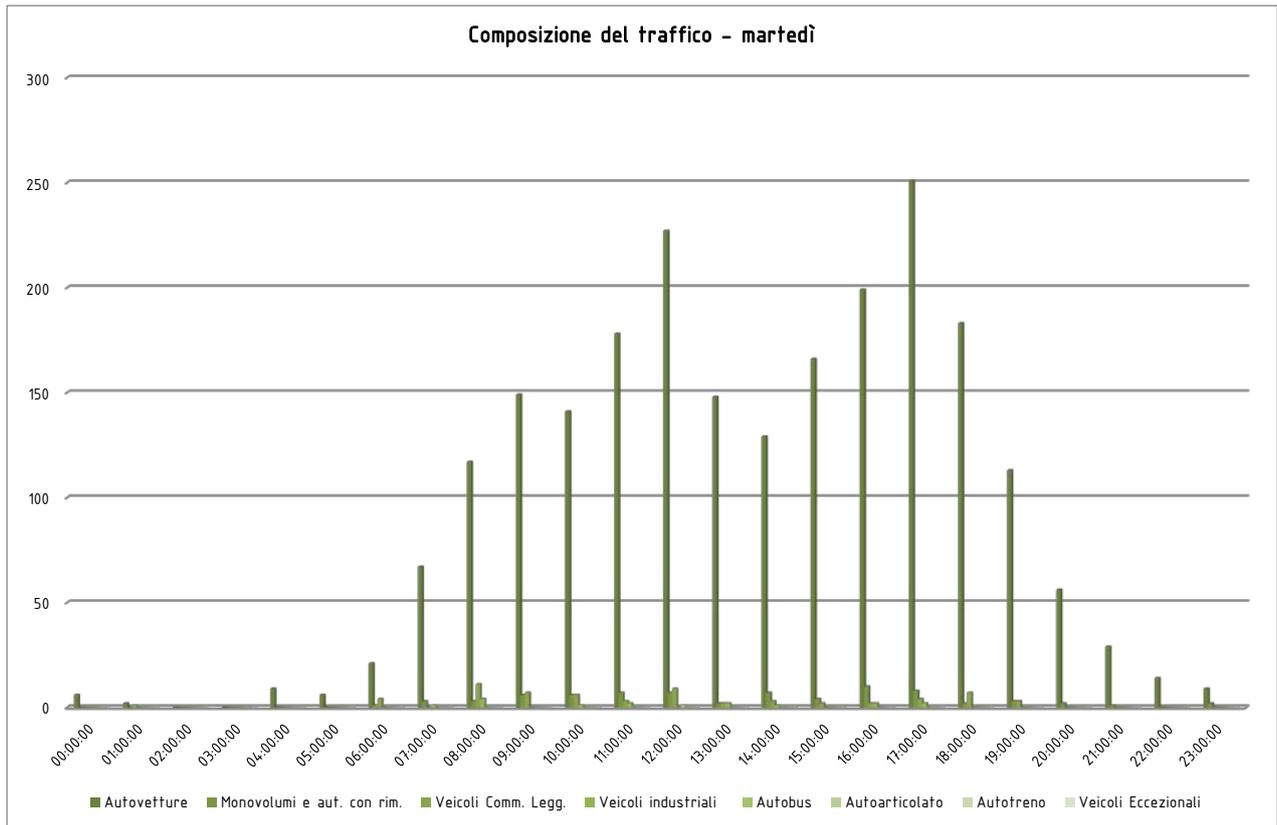
Composizione del traffico - venerdì



Composizione del traffico - sabato

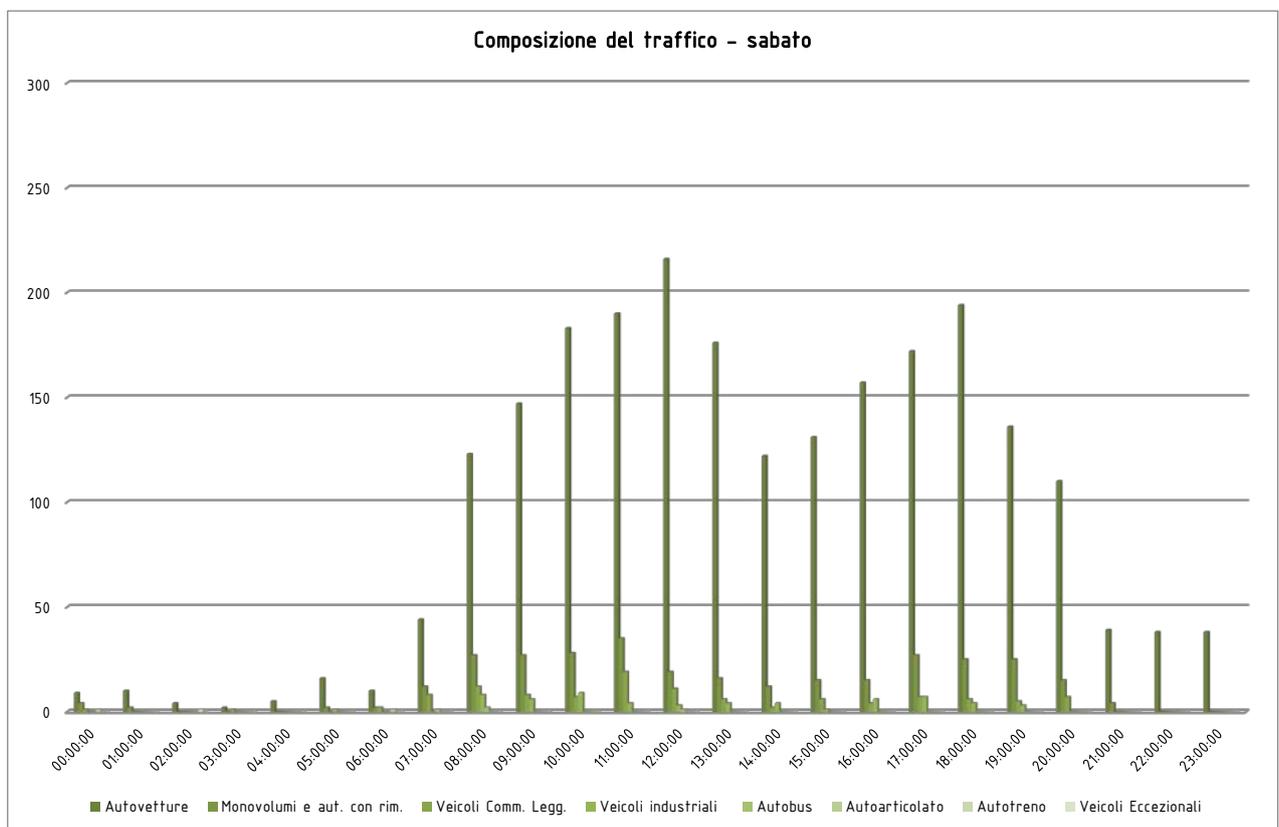
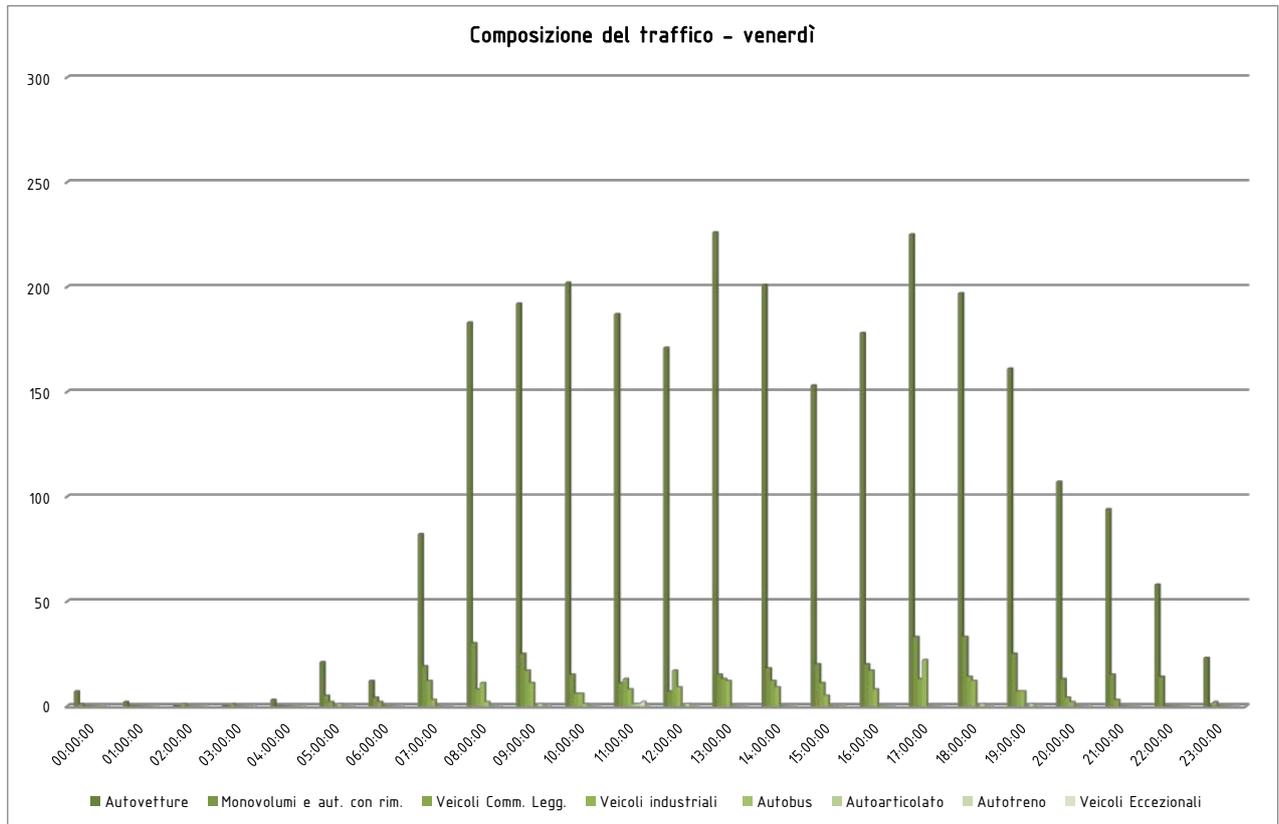


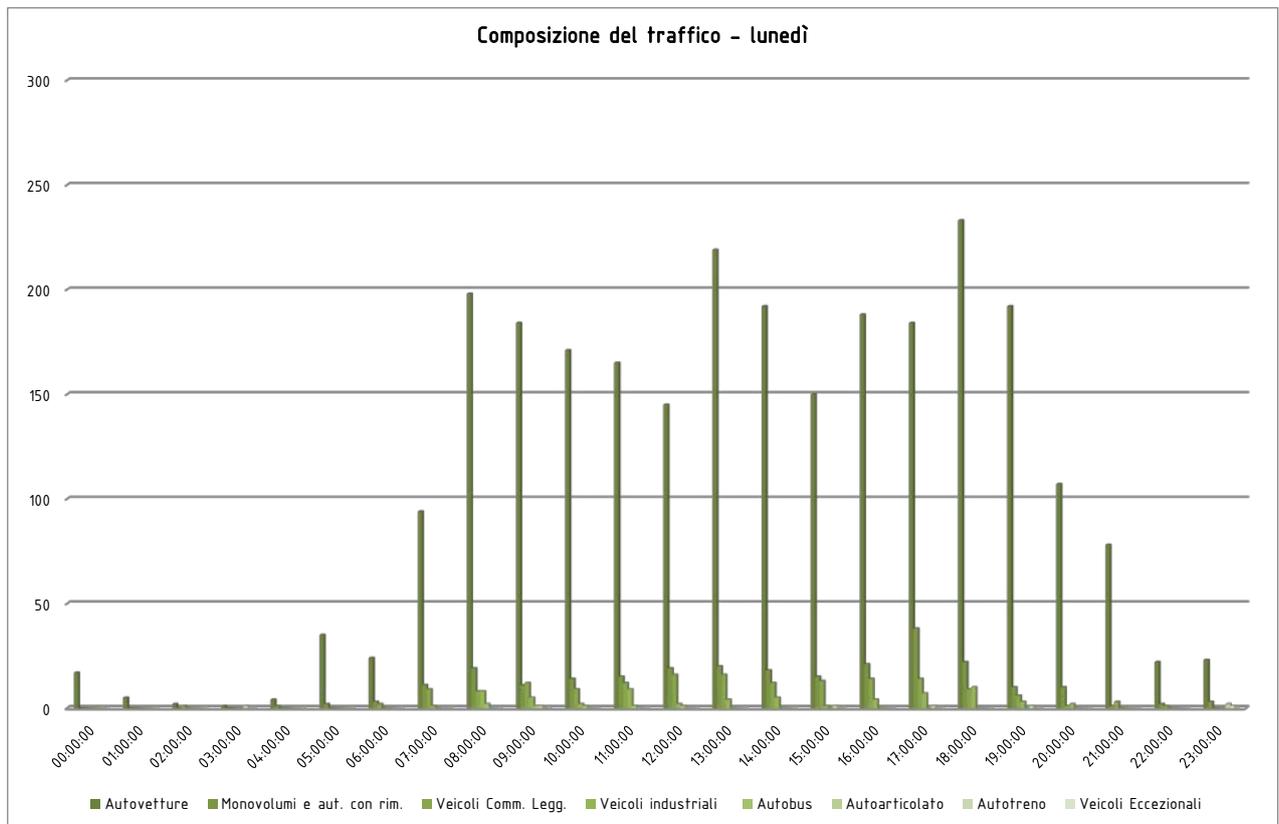
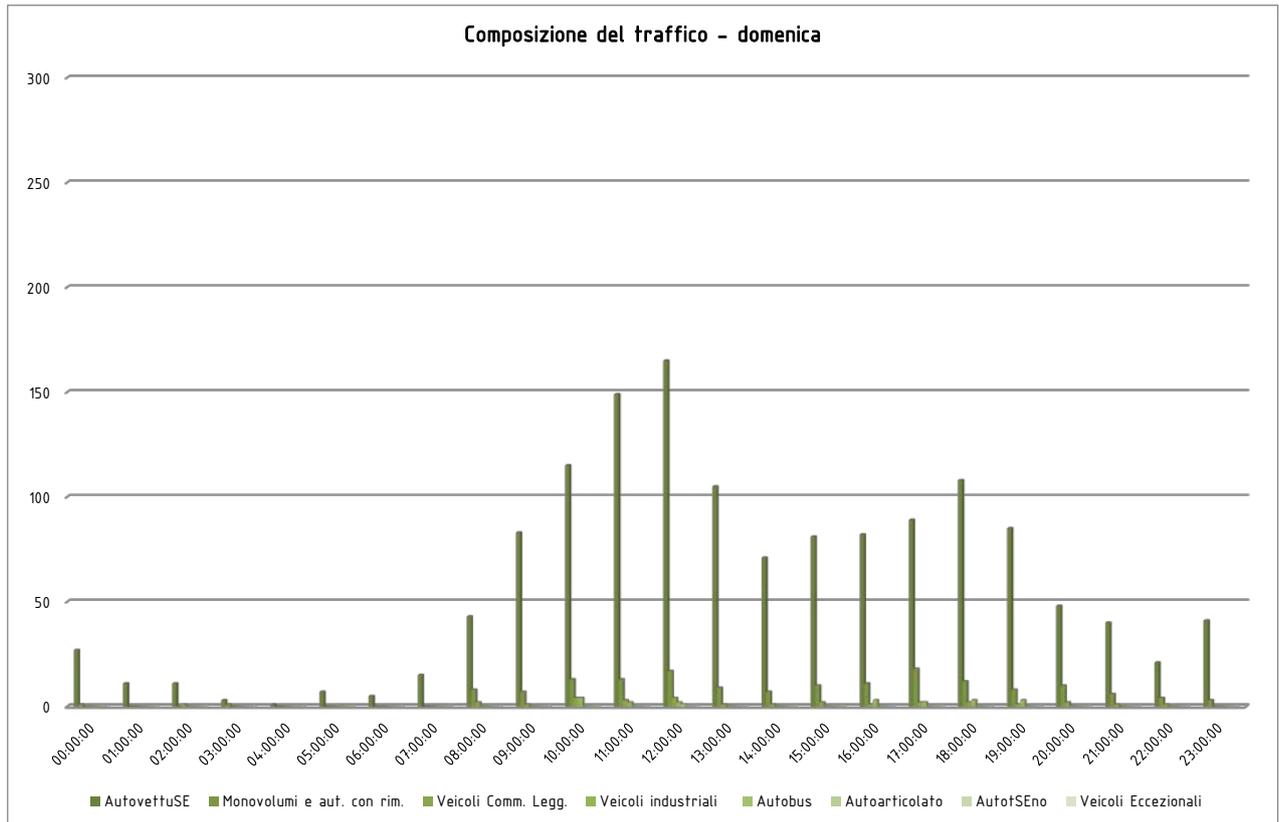


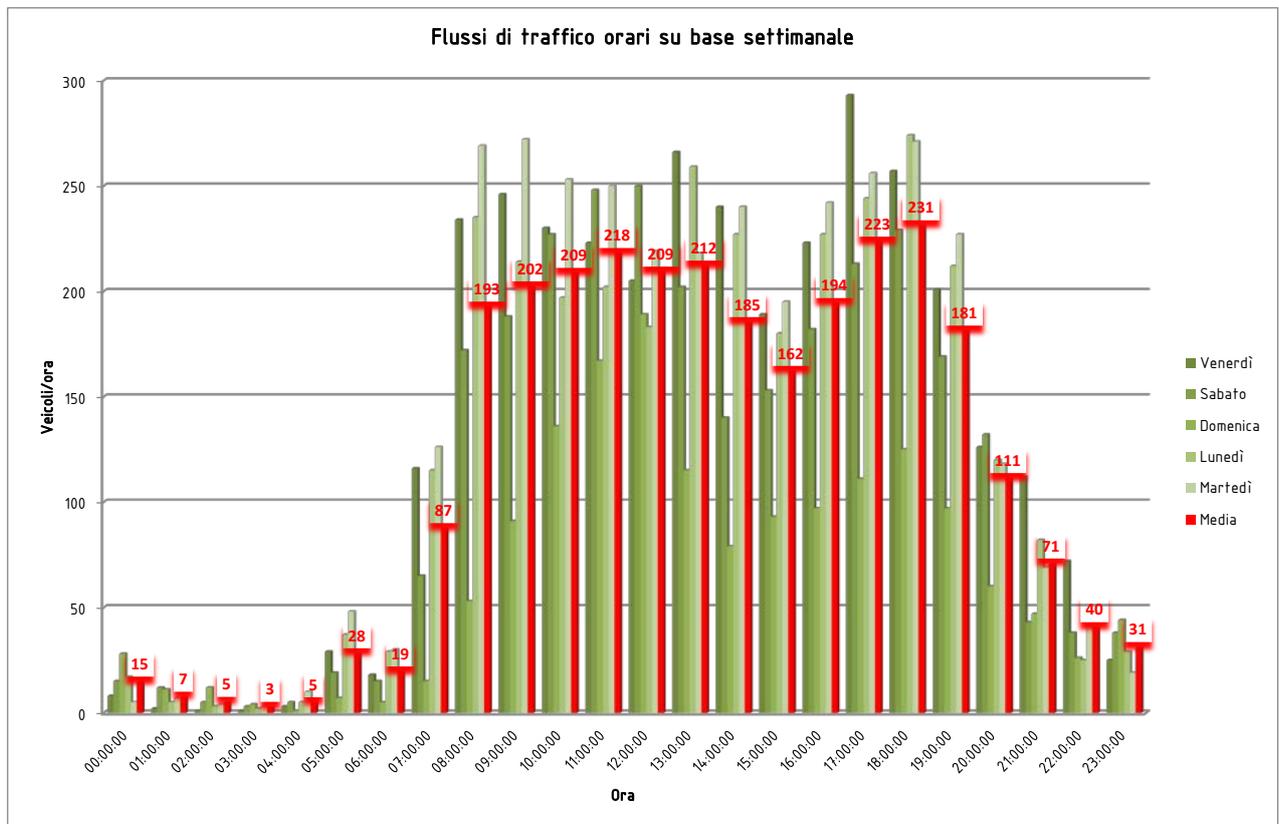
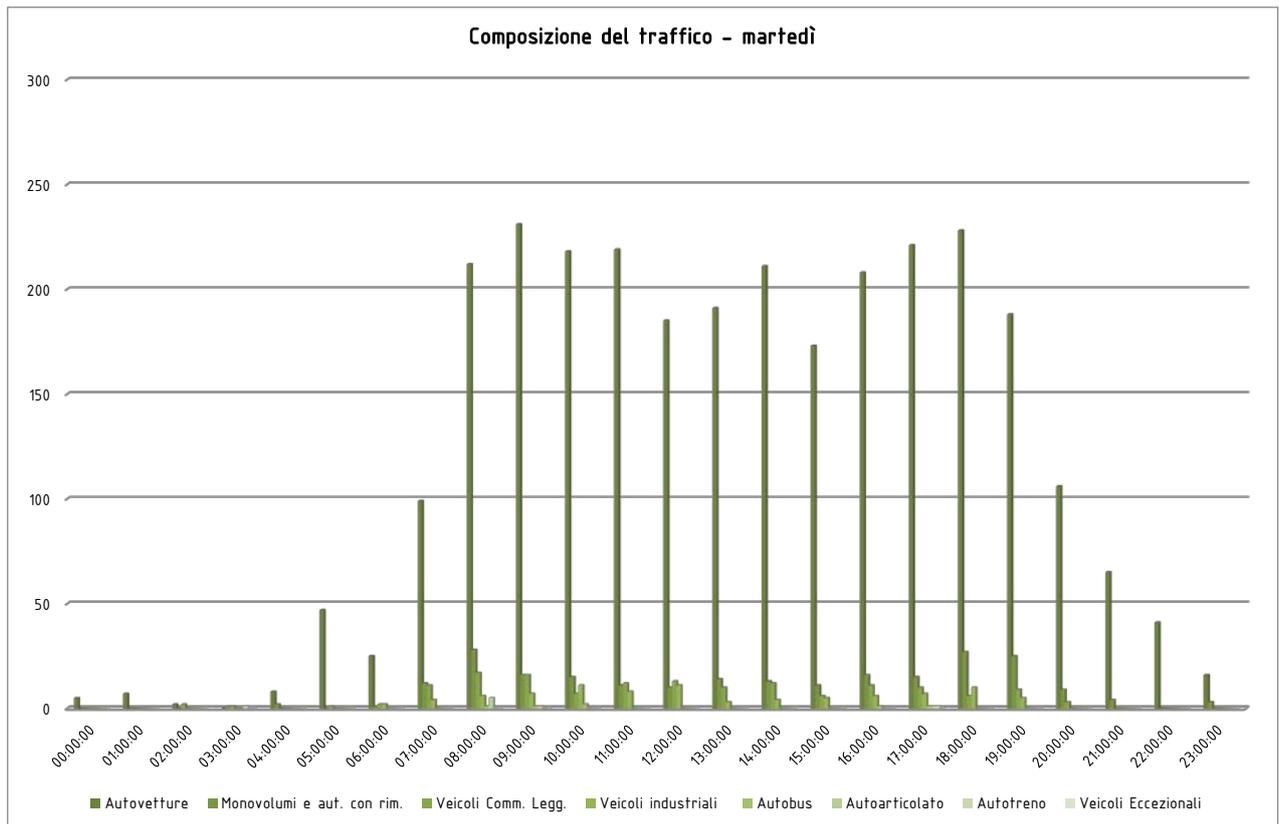


Dati di traffico rilevati			Strada	Via Pitulo	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	4	16	17	11	6	11
01:00:00	4	7	13	3	3	6
02:00:00	0	1	4	3	0	2
03:00:00	2	7	3	2	0	3
04:00:00	3	4	1	2	9	4
05:00:00	9	9	3	9	6	7
06:00:00	27	16	9	26	26	21
07:00:00	76	55	18	71	71	58
08:00:00	126	117	35	137	135	110
09:00:00	174	180	74	180	162	154
10:00:00	177	206	118	200	154	171
11:00:00	169	228	124	211	190	184
12:00:00	193	182	118	222	244	192
13:00:00	169	125	52	145	154	129
14:00:00	137	91	52	136	140	111
15:00:00	173	124	54	176	172	140
16:00:00	205	129	61	217	213	165
17:00:00	223	160	98	252	265	200
18:00:00	187	141	84	154	192	152
19:00:00	119	122	65	93	119	104
20:00:00	60	59	30	41	58	50
21:00:00	37	20	35	31	30	31
22:00:00	30	34	26	11	14	23
23:00:00	13	33	6	5	11	14
Totali	2317	2066	1100	2338	2374	2039

POSTAZIONE 2 - Via Martiri della Libertà (lato intervento)

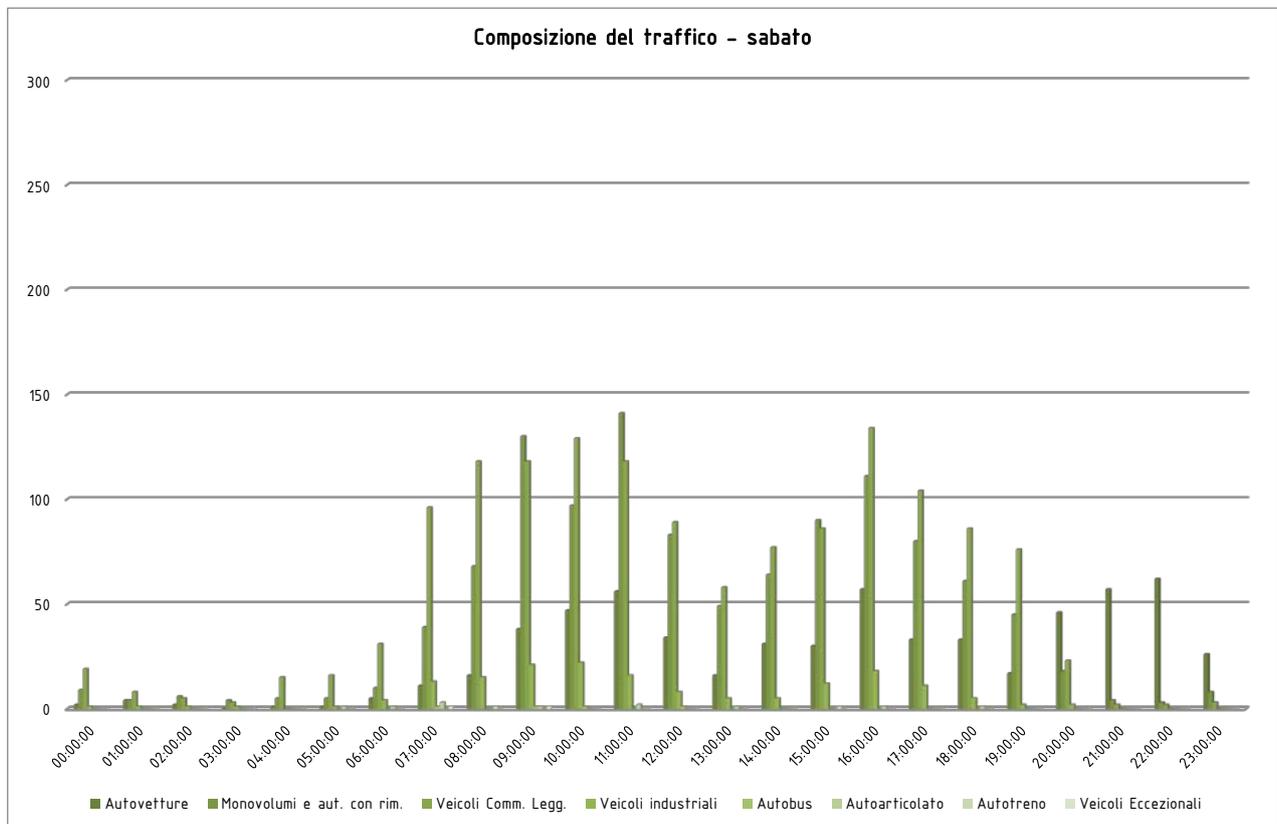
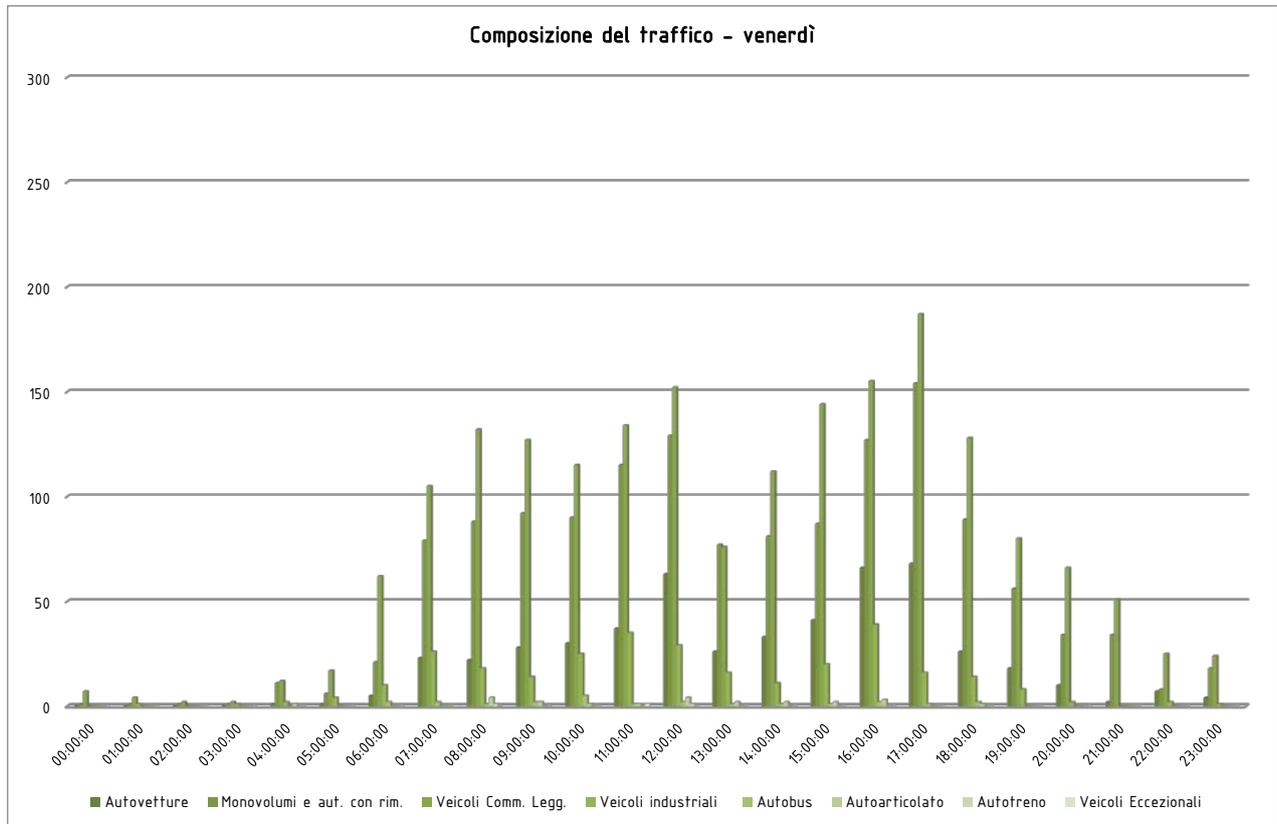


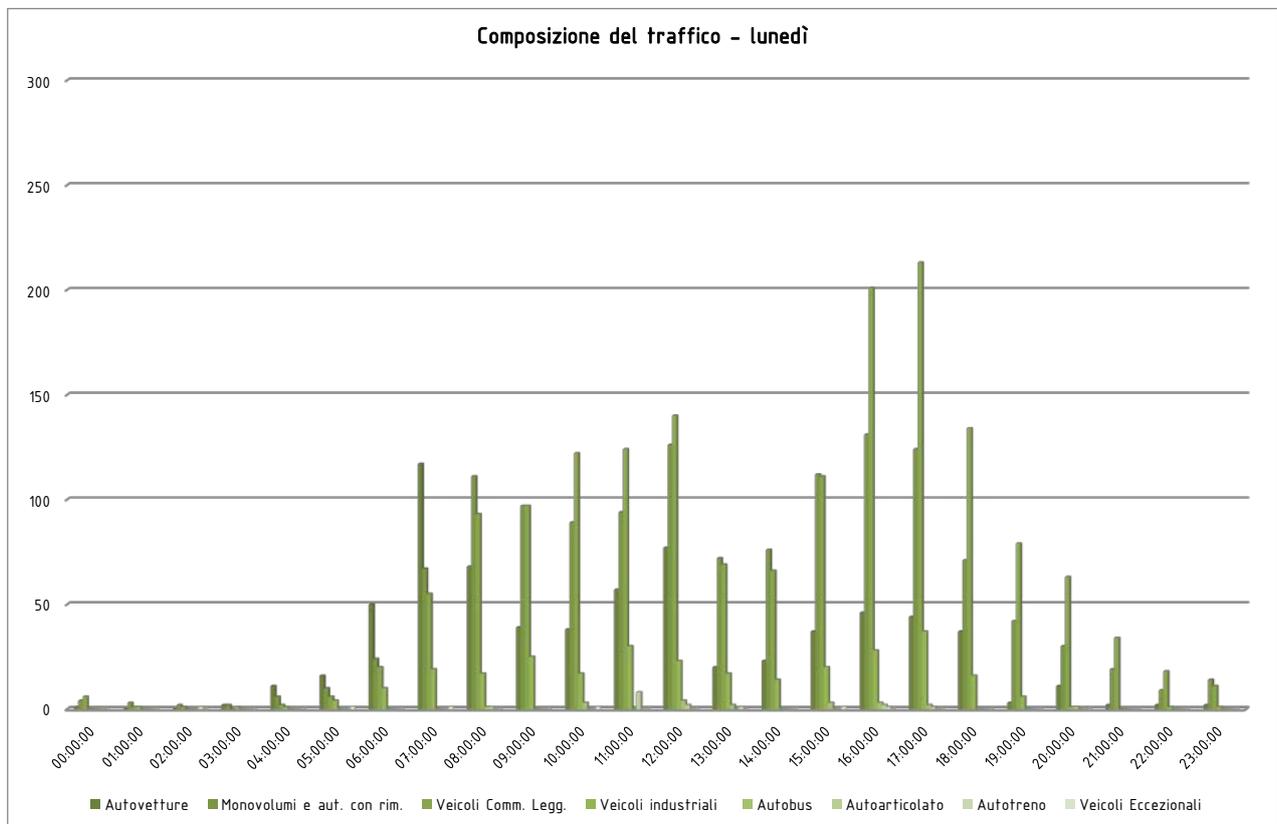
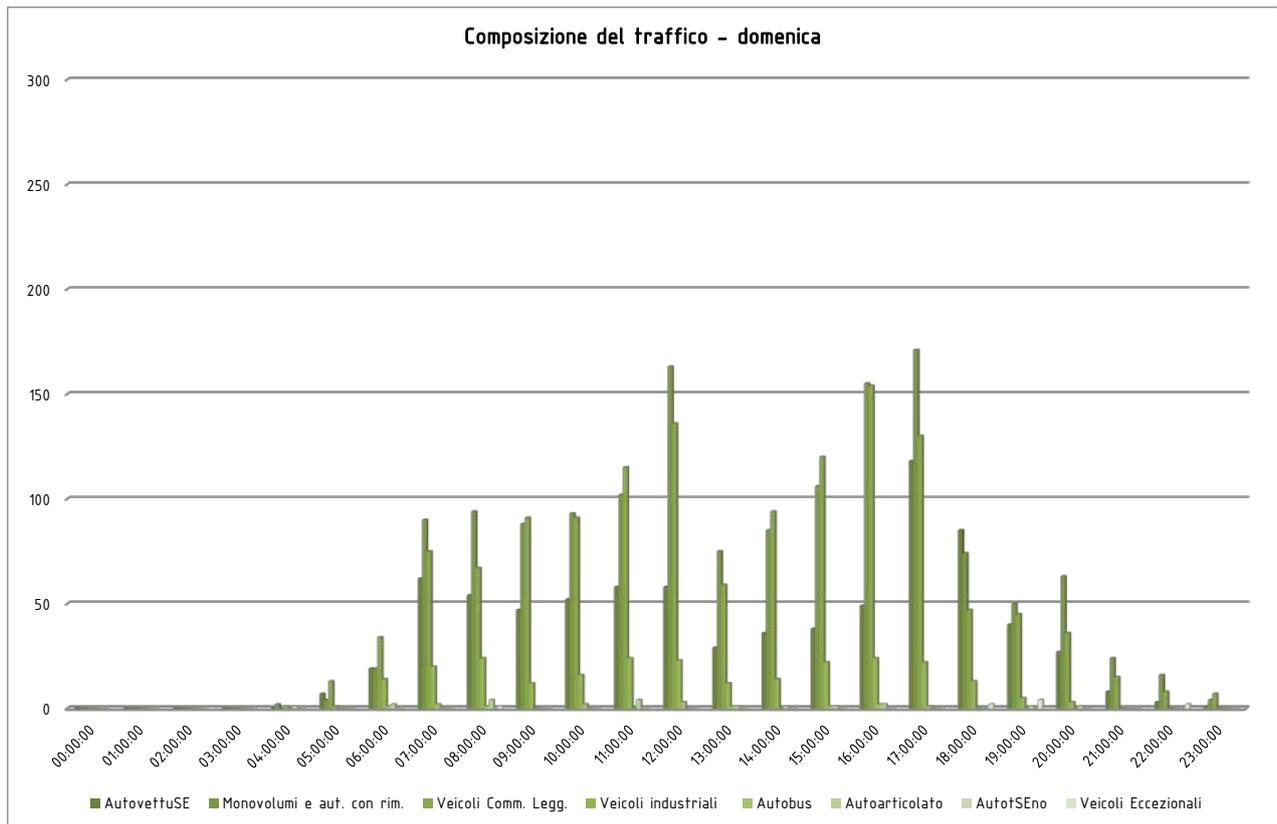


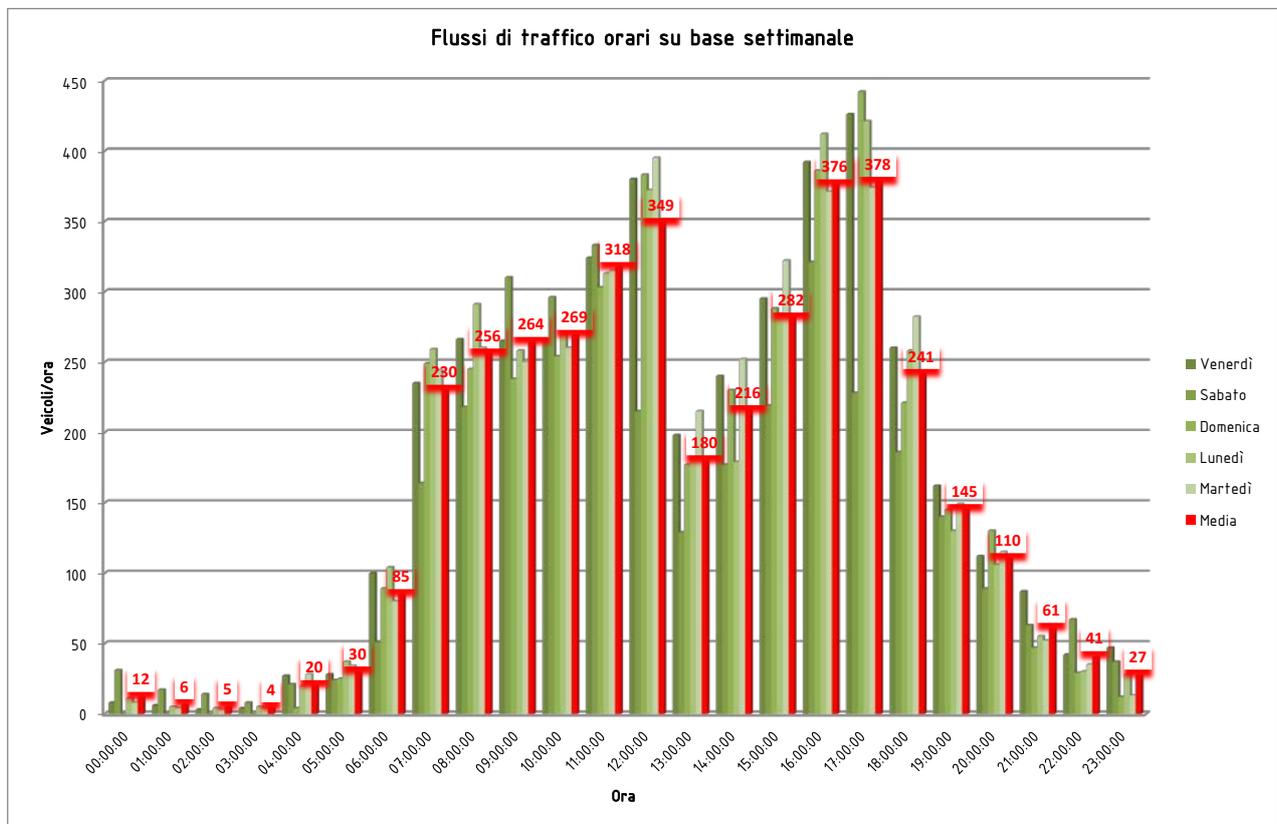
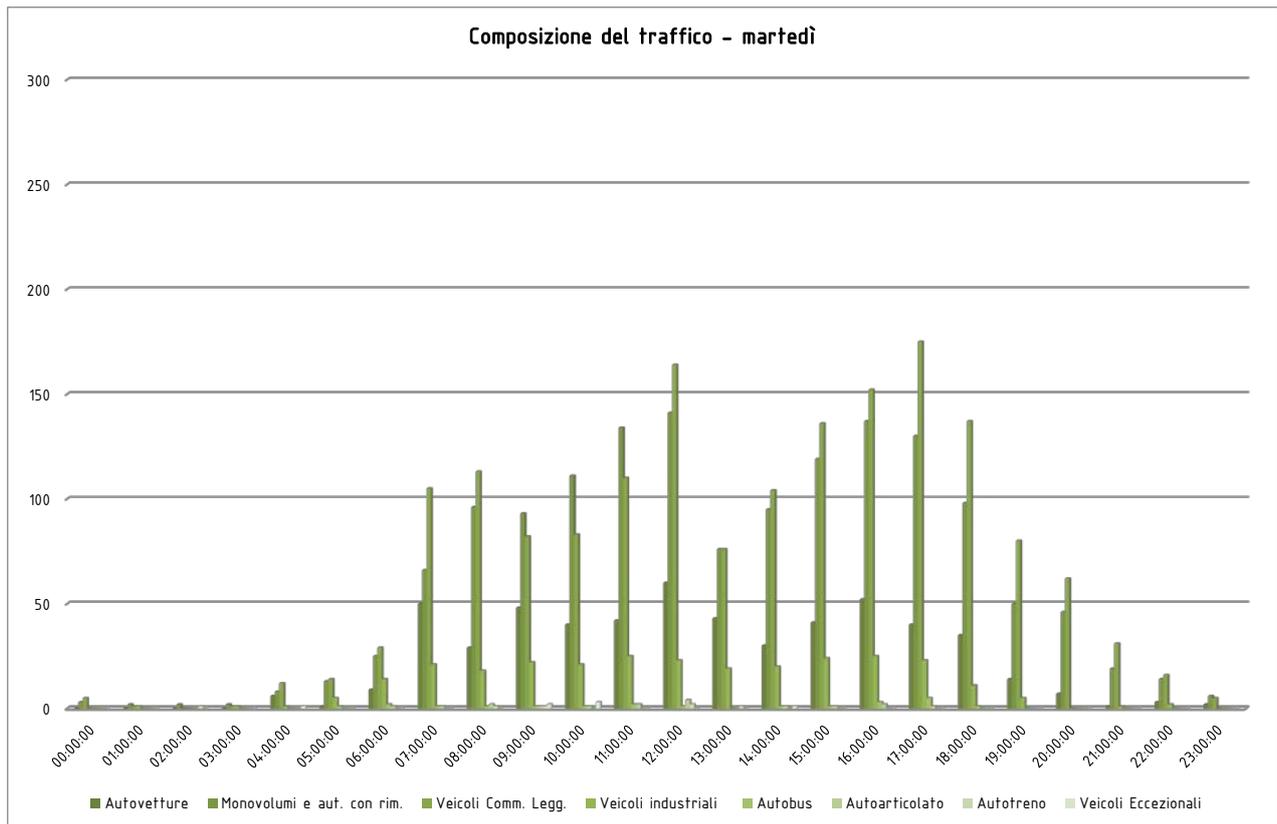


Dati di traffico rilevati			Strada	Via M.libertà	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	8	15	28	17	5	15
01:00:00	2	12	11	5	7	7
02:00:00	1	5	12	3	4	5
03:00:00	1	3	4	2	3	3
04:00:00	3	5	1	5	10	5
05:00:00	29	19	7	37	48	28
06:00:00	18	15	5	29	30	19
07:00:00	116	65	15	115	126	87
08:00:00	234	172	53	235	269	193
09:00:00	246	188	91	214	272	202
10:00:00	230	227	136	197	253	209
11:00:00	223	248	167	202	250	218
12:00:00	205	250	189	183	219	209
13:00:00	266	202	115	259	218	212
14:00:00	240	140	79	227	240	185
15:00:00	189	153	93	180	195	162
16:00:00	223	182	97	227	242	194
17:00:00	293	213	111	244	256	223
18:00:00	257	229	125	274	271	231
19:00:00	201	169	97	212	227	181
20:00:00	126	132	60	120	118	111
21:00:00	112	43	47	82	69	71
22:00:00	72	38	26	25	41	40
23:00:00	25	38	44	29	19	31
Totali	3320	2763	1613	3123	3392	2842

POSTAZIONE 3 - Via Martiri della Libertà (lato sottopasso)

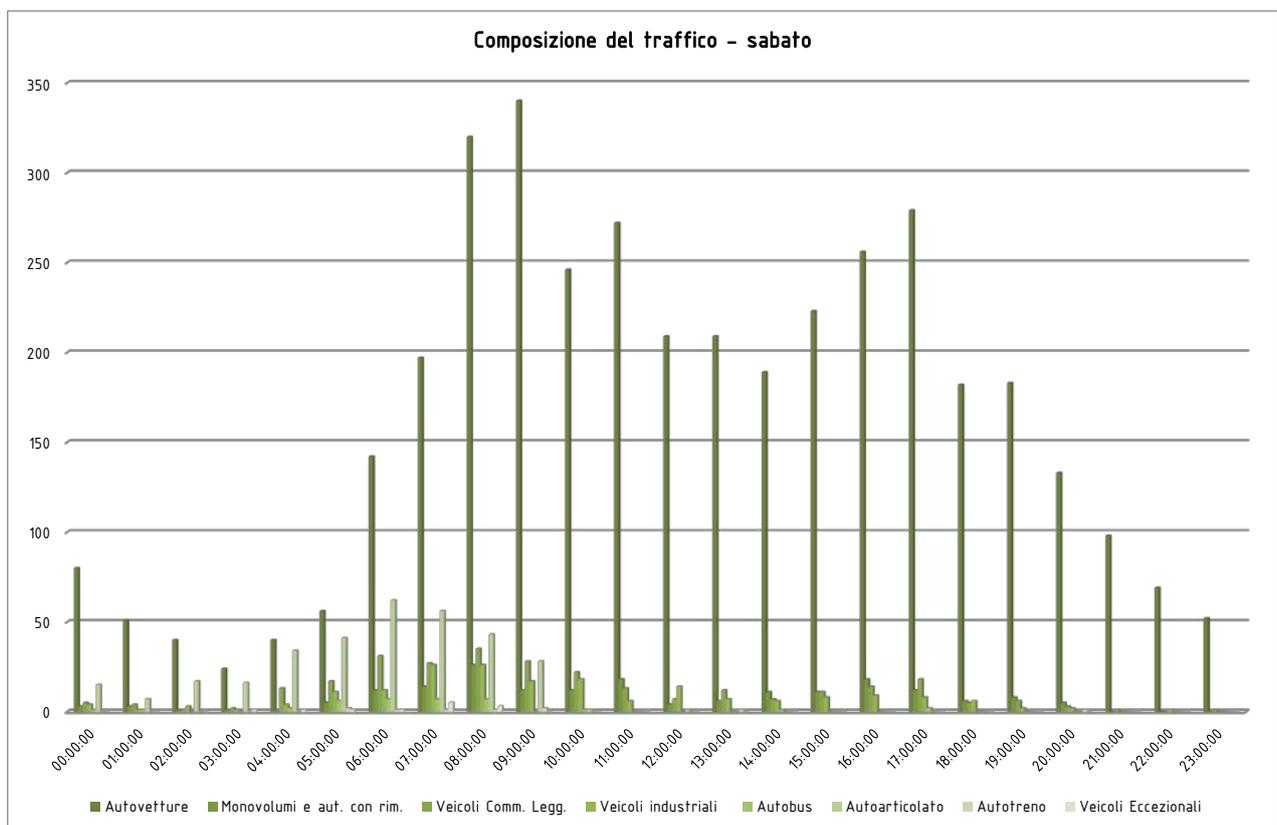
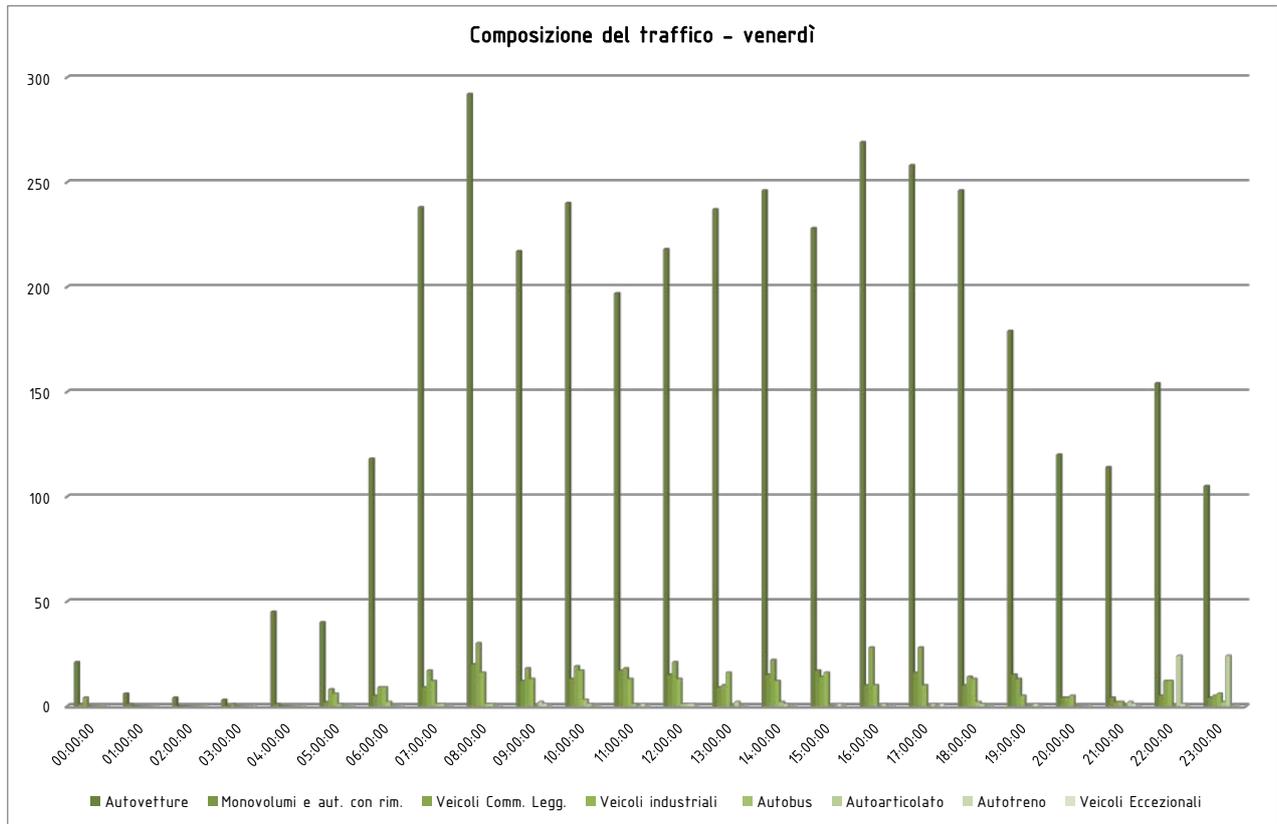


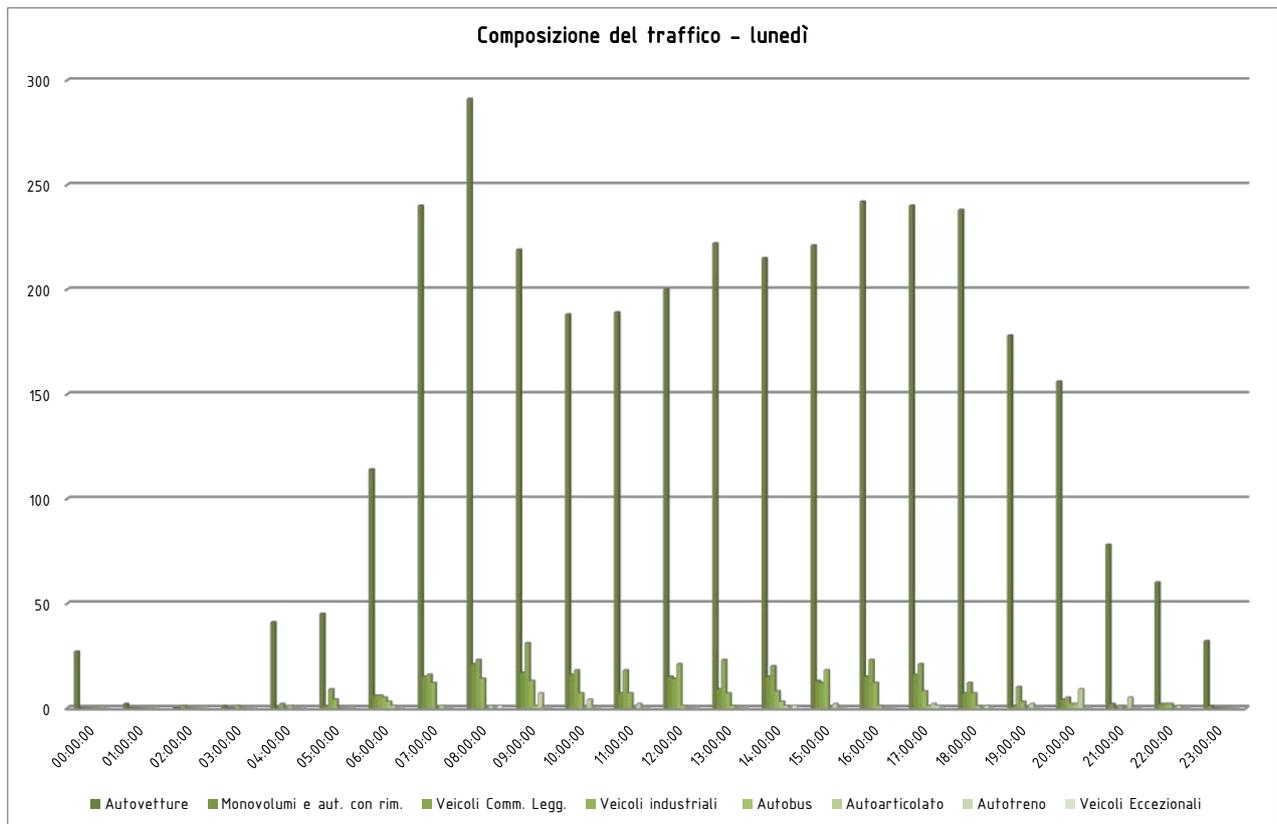
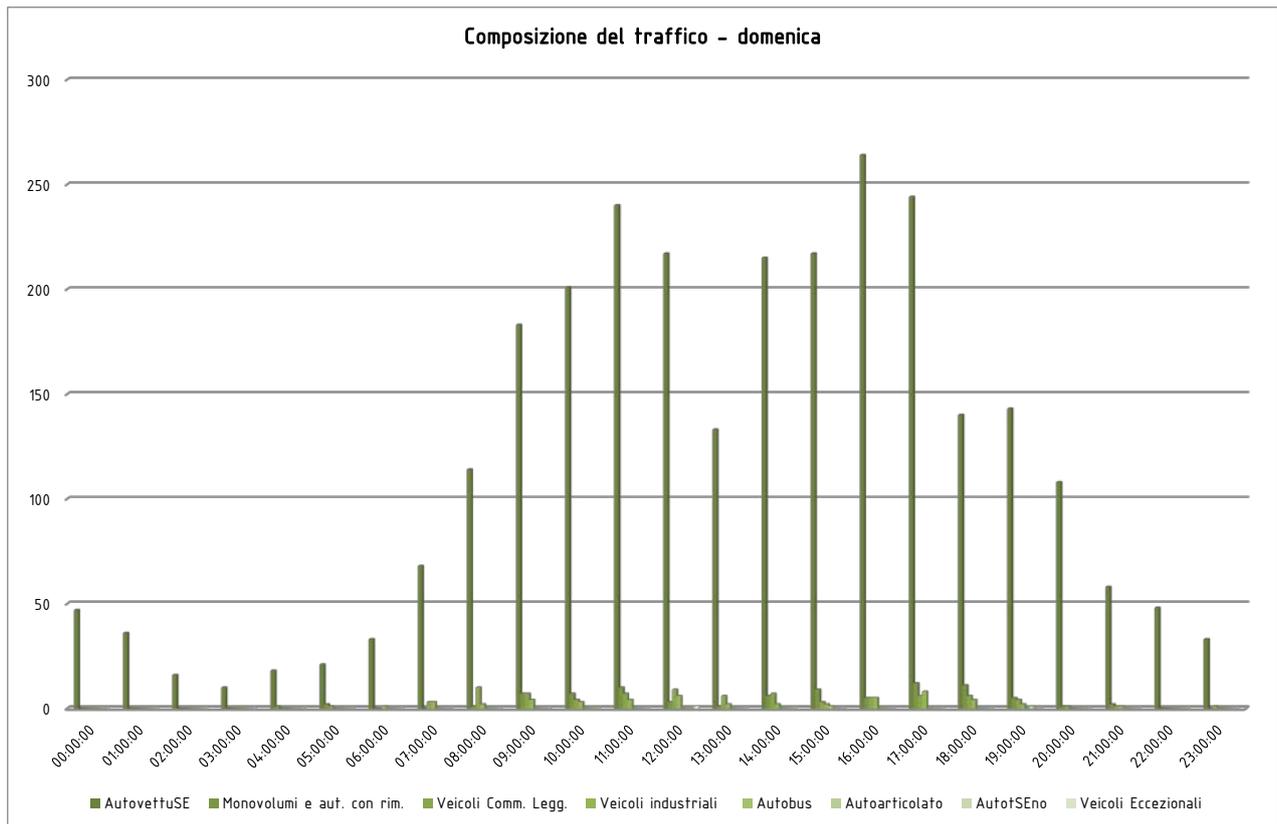


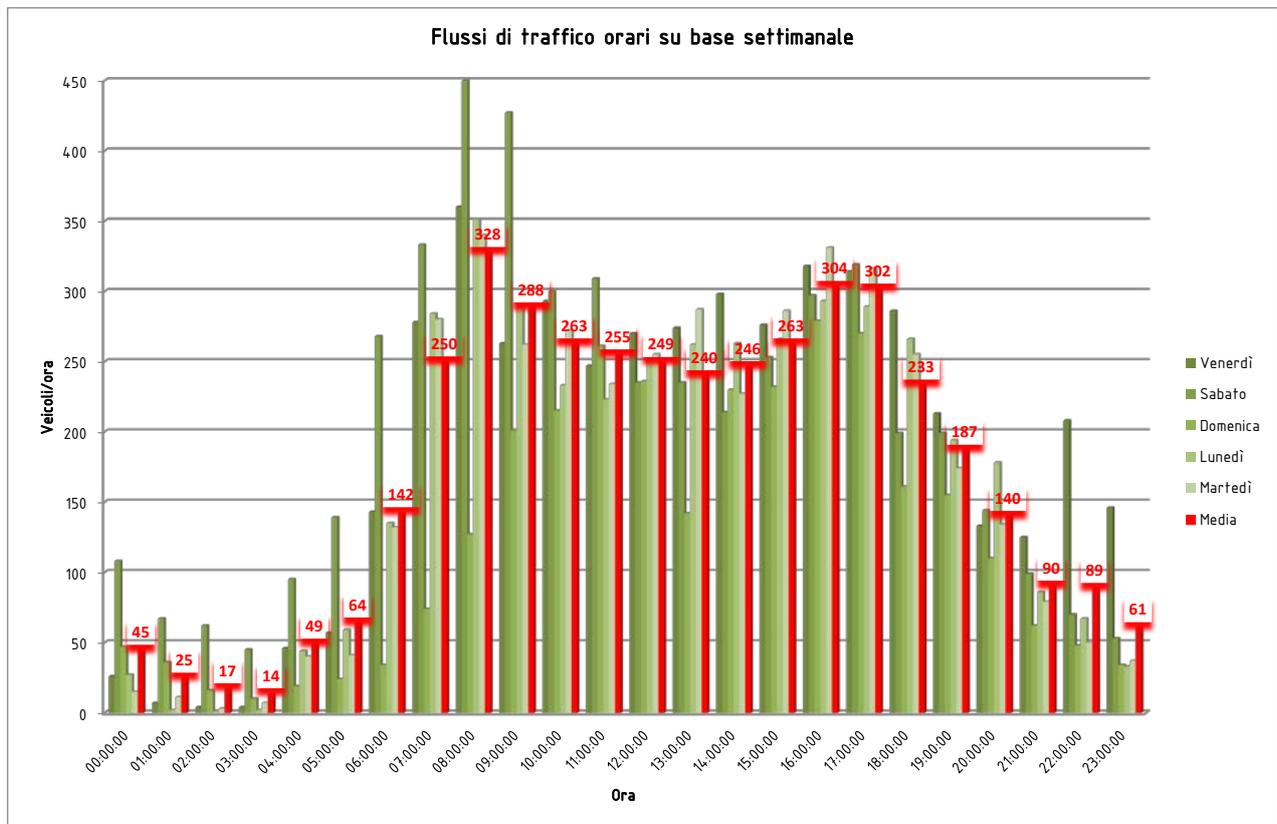
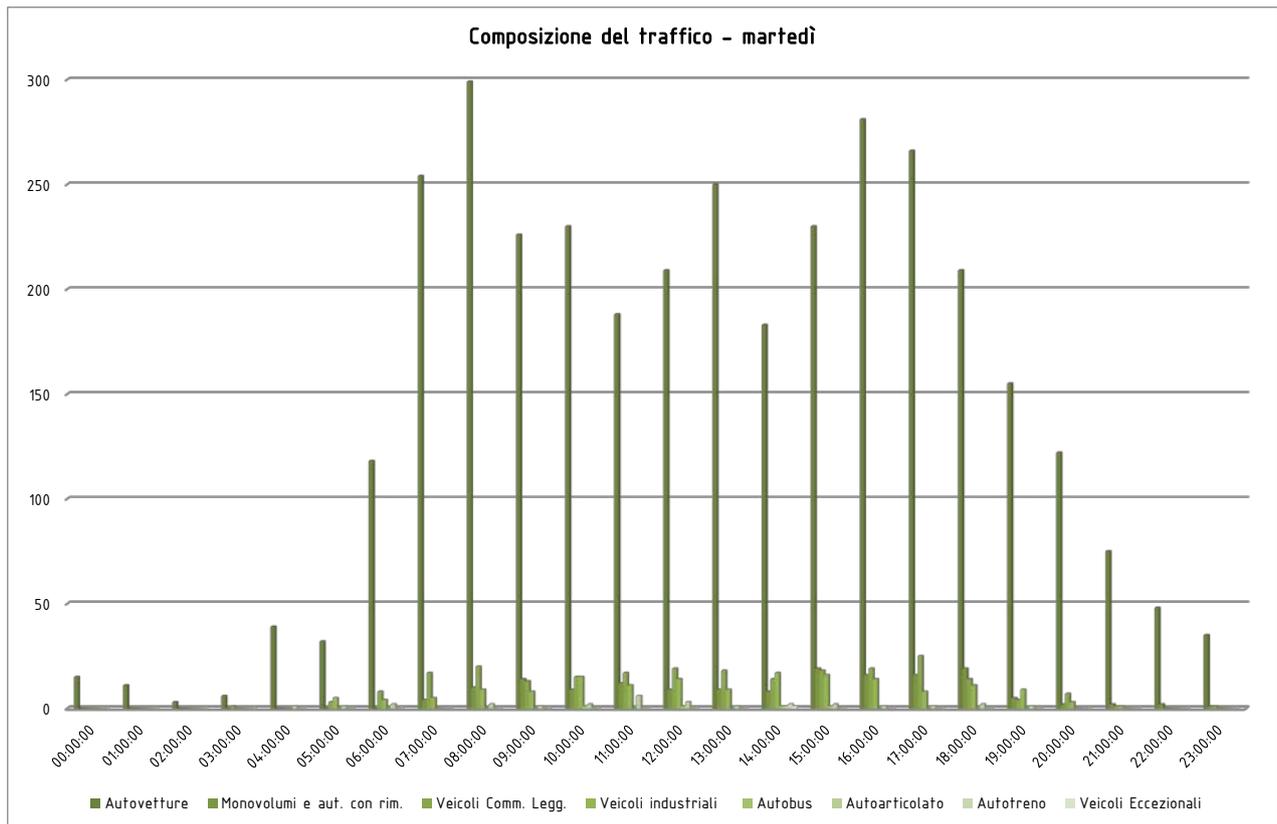


Dati di traffico rilevati			Strada	Via M.	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	8	31	0	11	8	12
01:00:00	6	17	0	5	4	6
02:00:00	3	14	0	4	3	5
03:00:00	4	8	0	5	4	4
04:00:00	27	21	4	20	28	20
05:00:00	28	24	25	37	34	30
06:00:00	100	51	89	104	80	85
07:00:00	235	164	249	259	244	230
08:00:00	266	218	245	291	260	256
09:00:00	265	310	238	258	250	264
10:00:00	266	296	254	270	260	269
11:00:00	324	333	303	313	315	318
12:00:00	380	215	383	372	395	349
13:00:00	198	129	177	181	215	180
14:00:00	240	177	230	179	252	216
15:00:00	295	219	288	284	322	282
16:00:00	392	321	386	412	371	376
17:00:00	426	228	442	421	374	378
18:00:00	260	186	221	258	282	241
19:00:00	162	140	145	130	149	145
20:00:00	112	89	130	106	115	110
21:00:00	87	63	47	55	52	61
22:00:00	42	67	29	30	35	41
23:00:00	47	37	12	28	13	27
Totali	4173	3358	3897	4033	4065	3905

POSTAZIONE 4 - Via Garibaldi (lato Ovest)

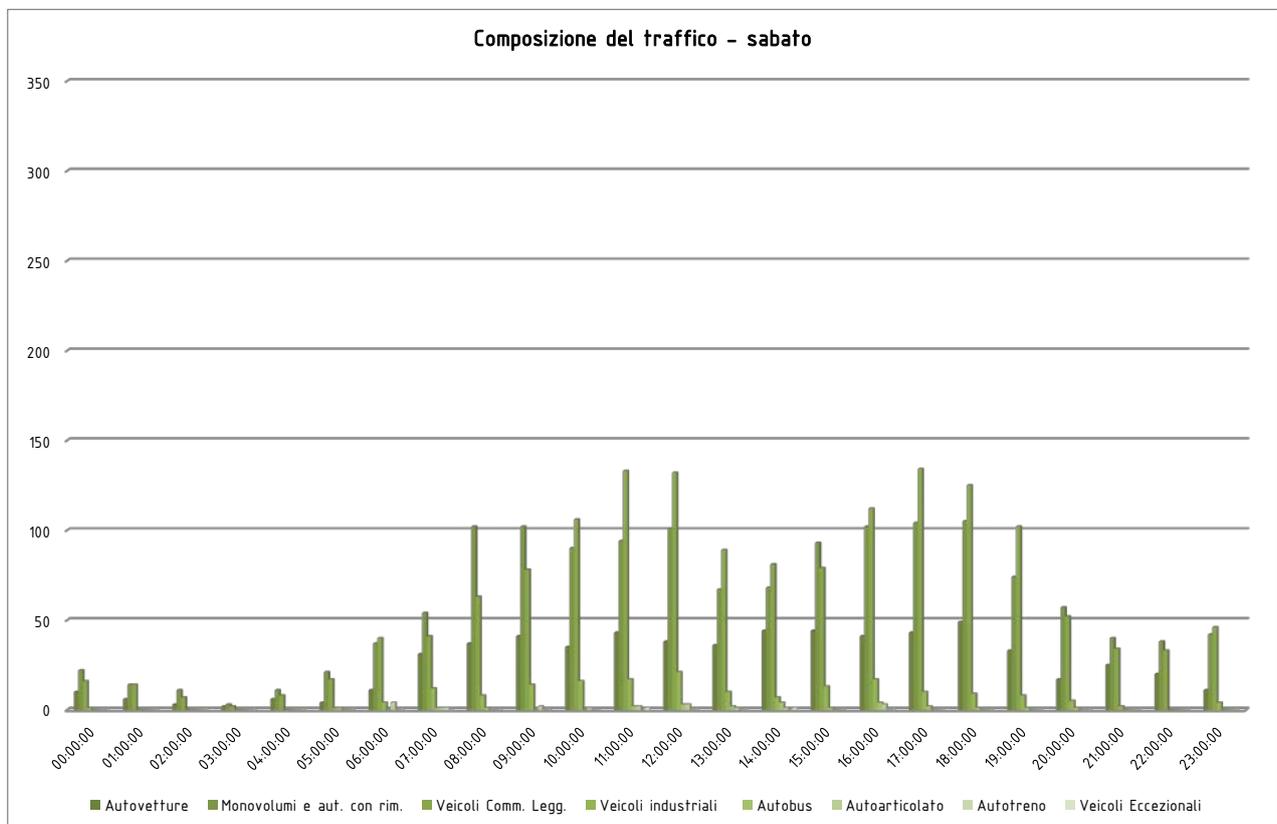
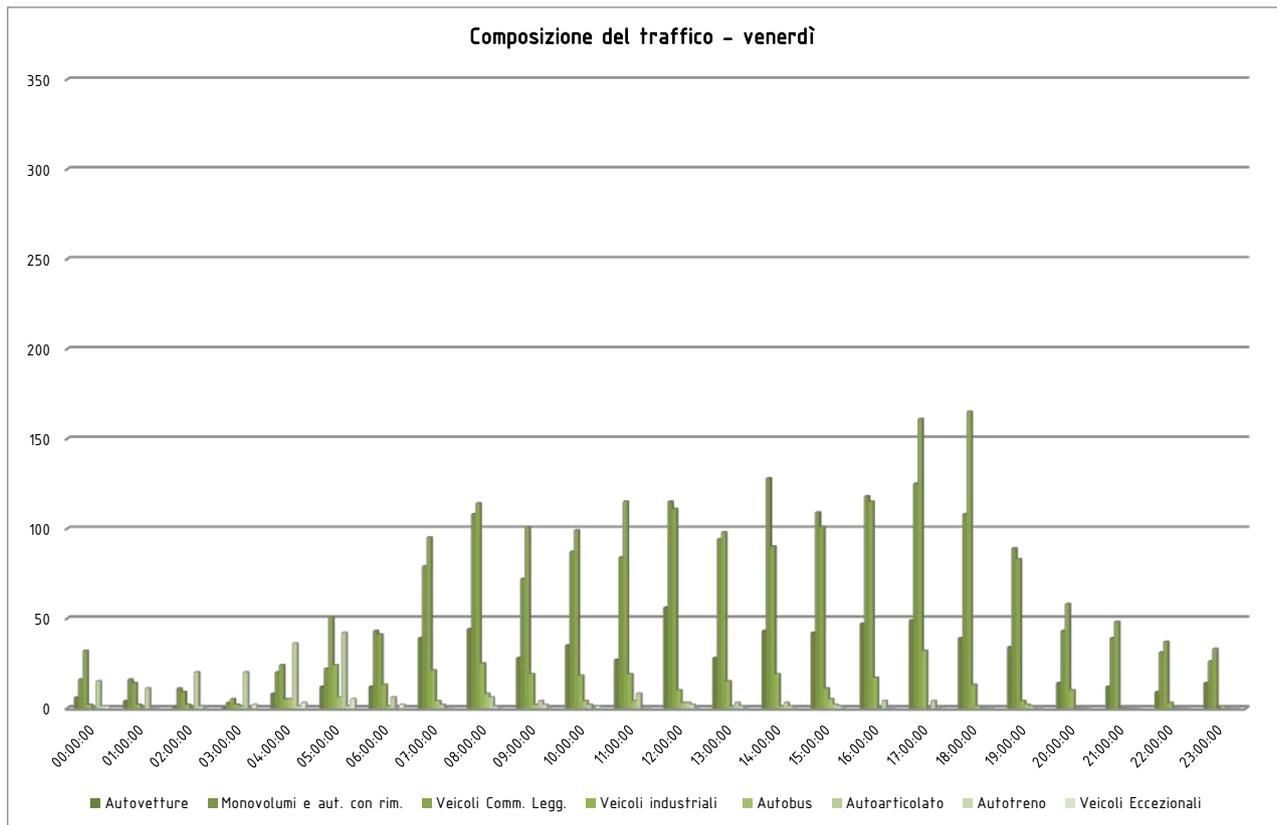


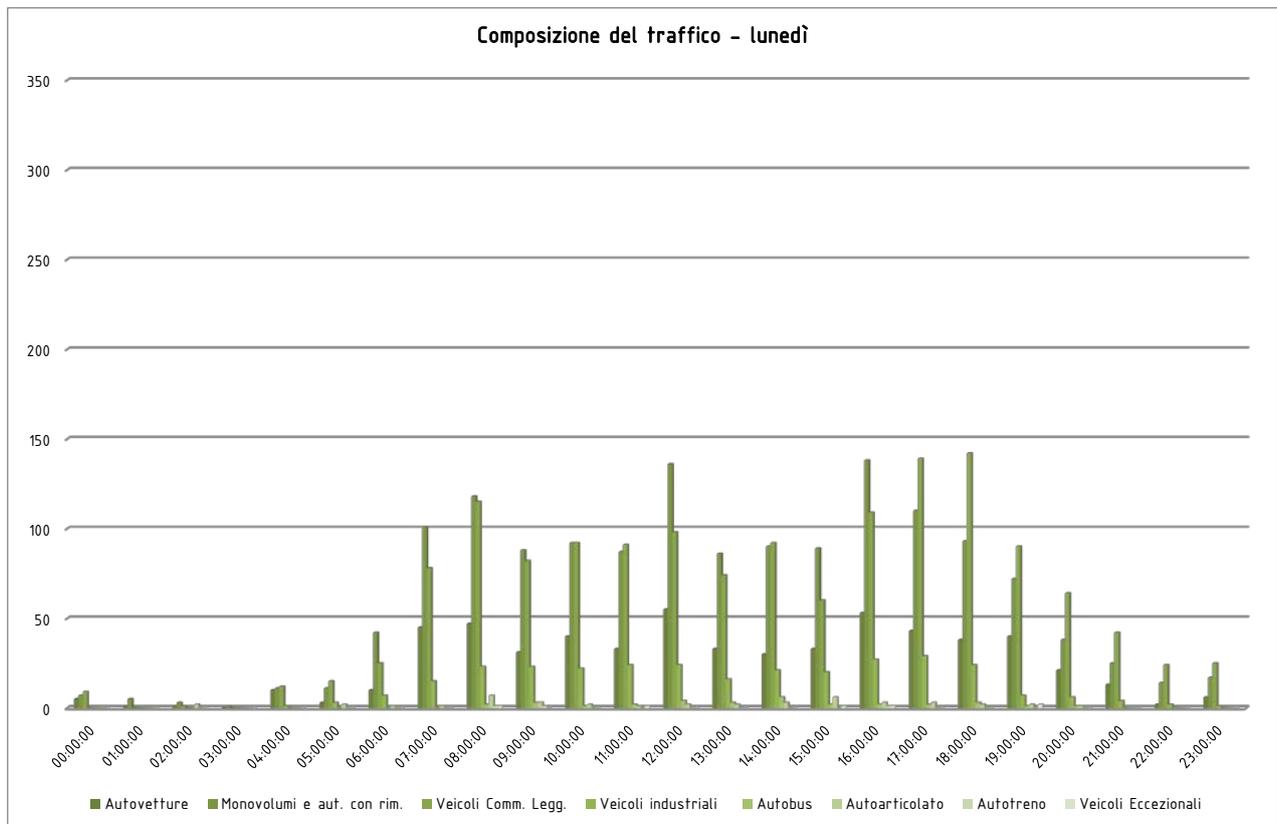
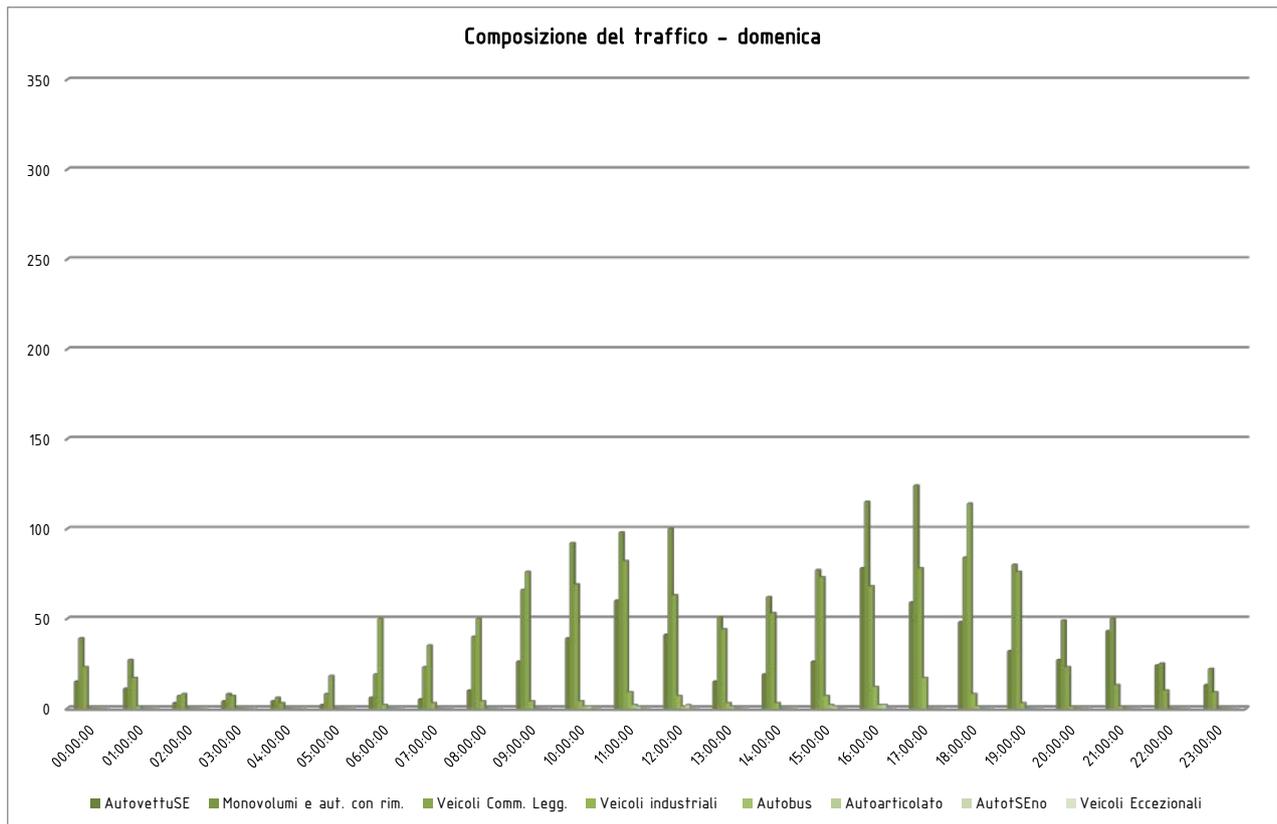


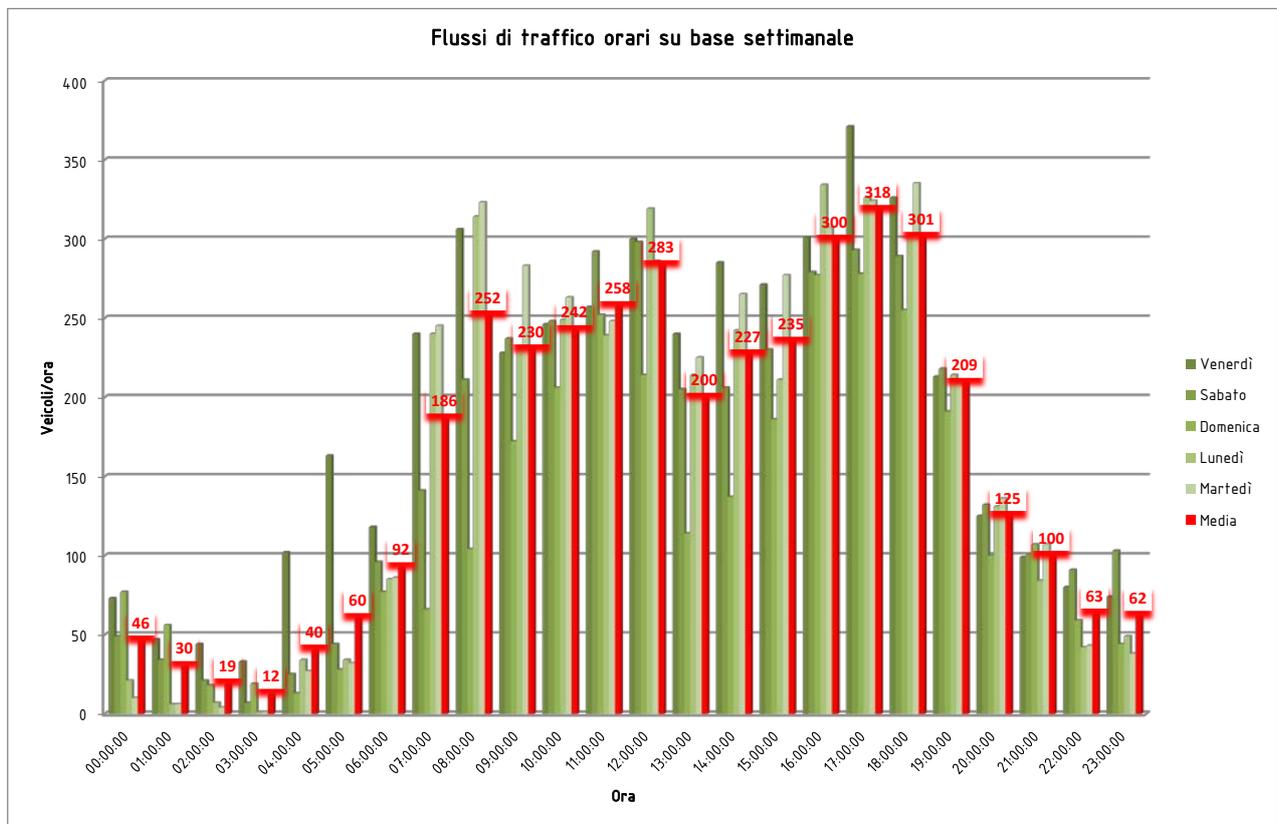
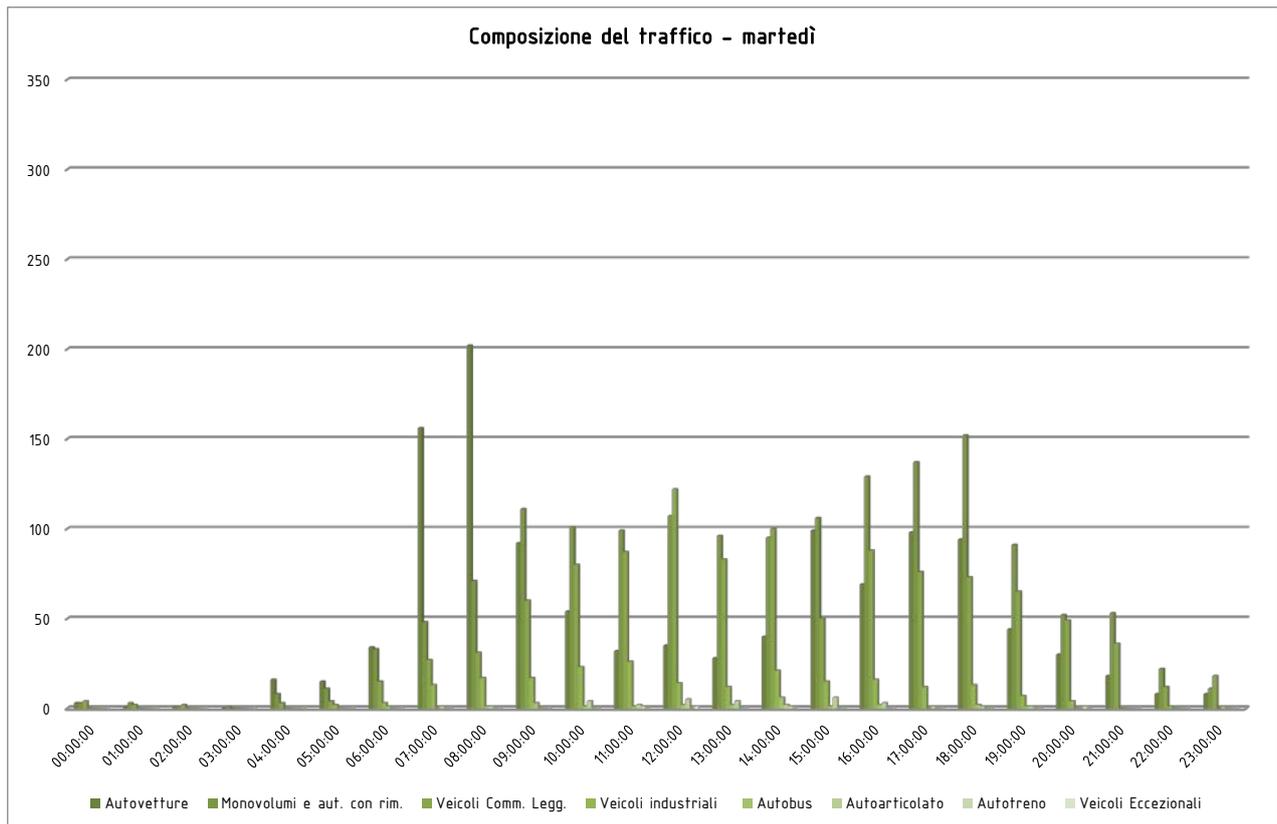


Dati di traffico rilevati			Strada	Via Garibaldi	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	26	108	47	27	15	45
01:00:00	7	67	36	2	11	25
02:00:00	4	62	16	1	3	17
03:00:00	4	45	10	2	7	14
04:00:00	46	95	19	44	40	49
05:00:00	57	139	24	59	41	64
06:00:00	143	268	34	135	132	142
07:00:00	278	333	74	284	280	250
08:00:00	360	461	127	351	340	328
09:00:00	263	427	201	288	262	288
10:00:00	293	300	215	233	272	263
11:00:00	247	309	261	223	234	255
12:00:00	270	235	236	251	255	249
13:00:00	274	235	142	262	287	240
14:00:00	298	214	230	263	227	246
15:00:00	276	253	232	266	286	263
16:00:00	318	297	279	293	331	304
17:00:00	314	319	270	289	316	302
18:00:00	286	199	161	266	255	233
19:00:00	213	199	155	194	174	187
20:00:00	133	144	110	178	134	140
21:00:00	125	99	62	86	79	90
22:00:00	208	70	48	67	50	89
23:00:00	146	53	34	33	37	61
Totali	4589	4931	3023	4097	4068	4142

POSTAZIONE 5 - Via Garibaldi (lato Est)

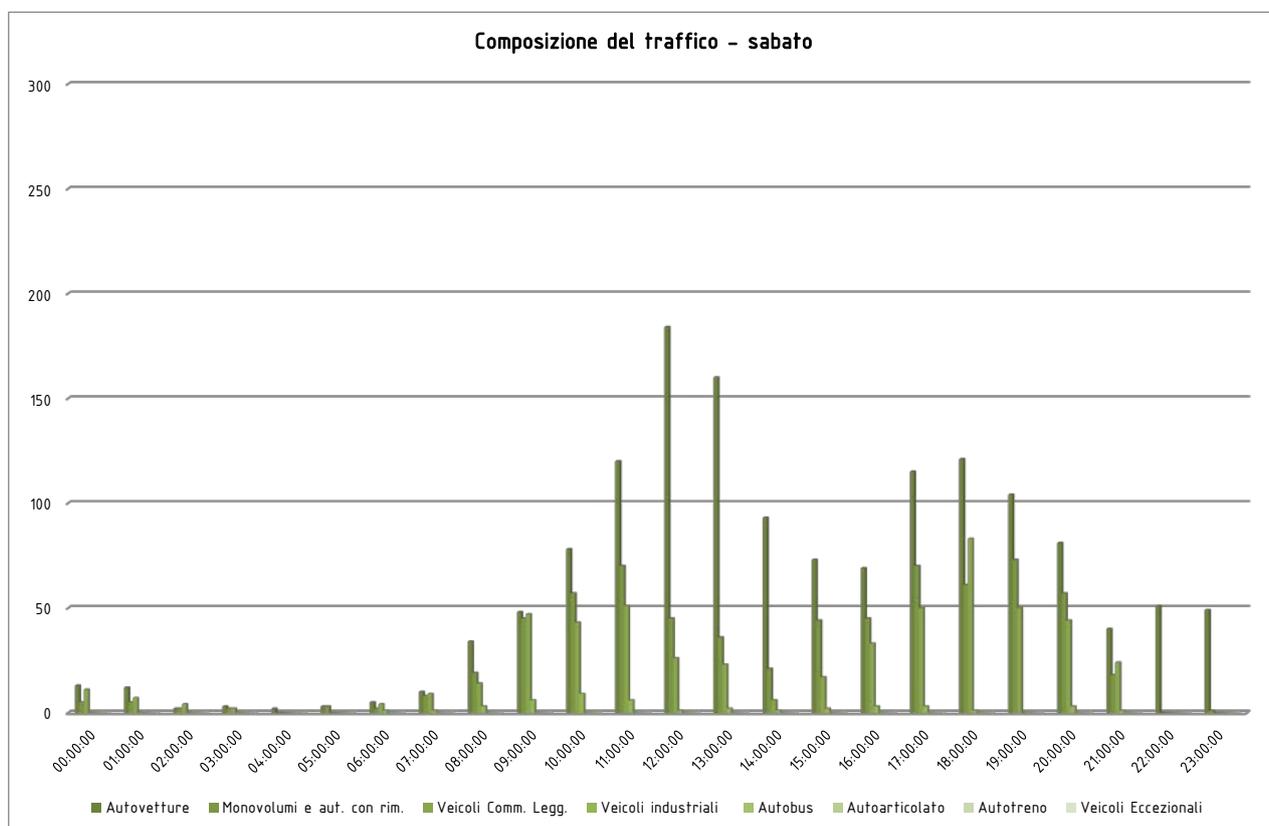
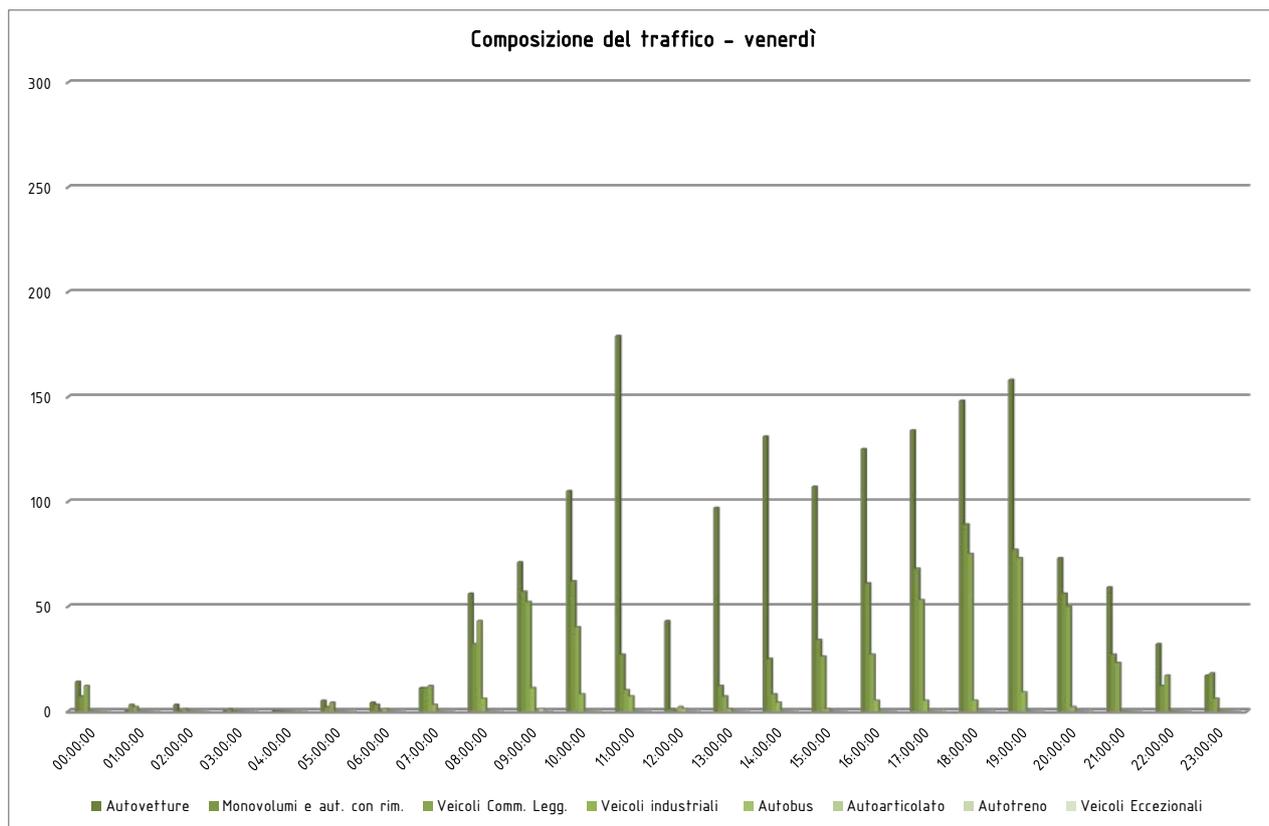


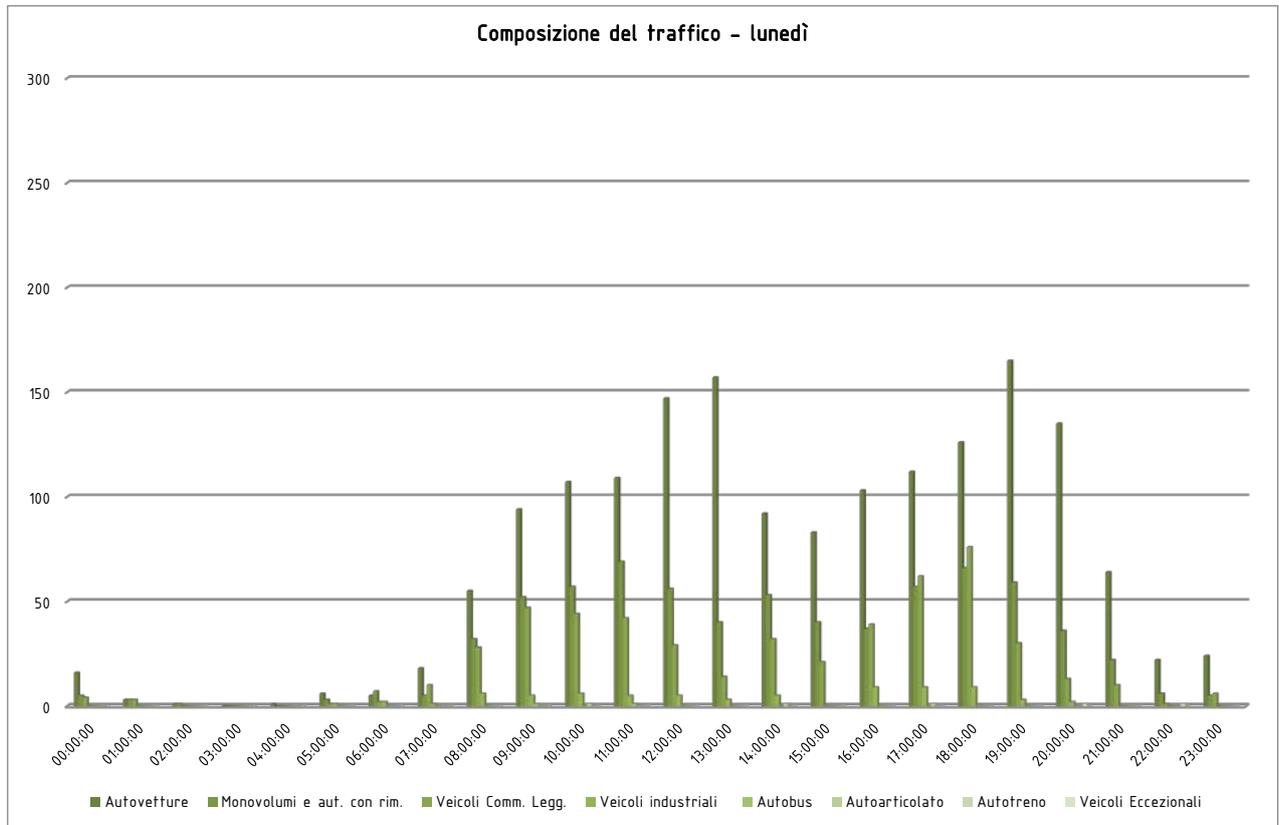
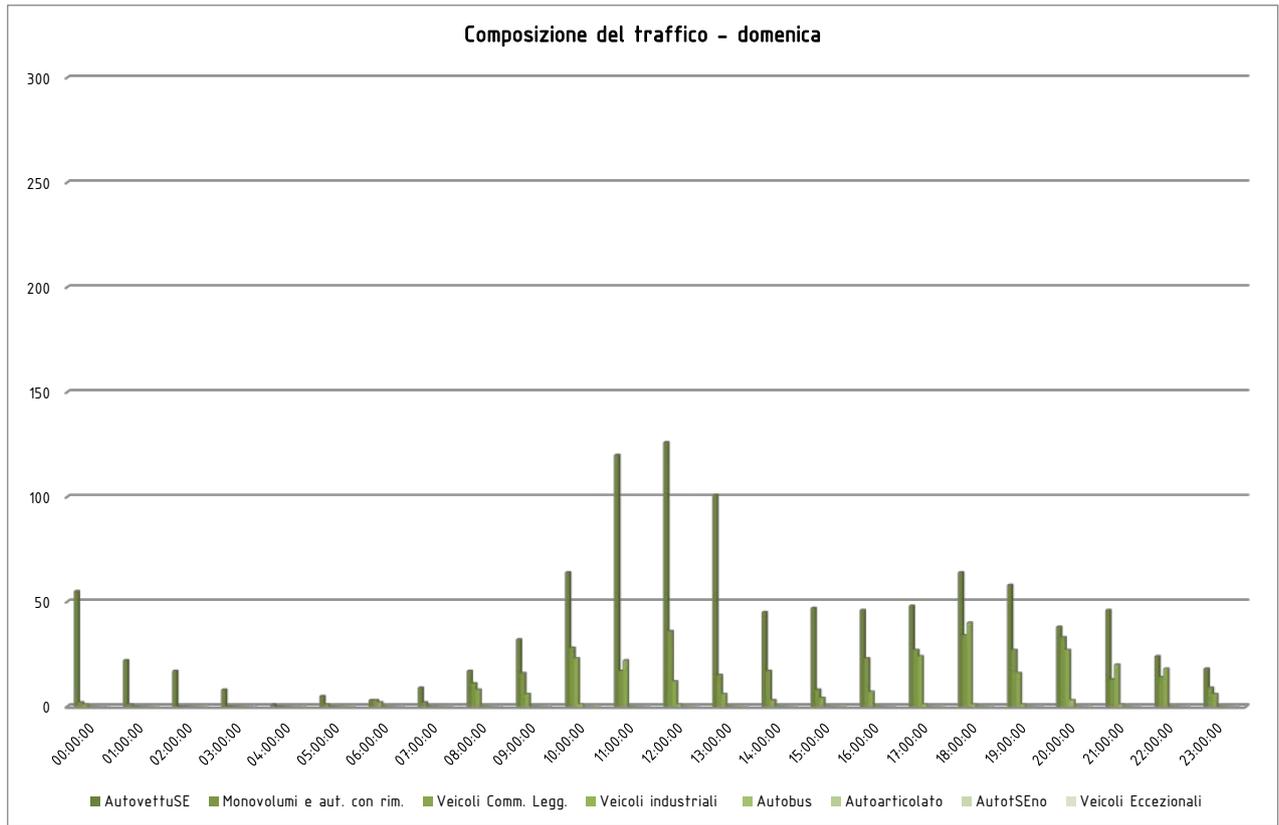


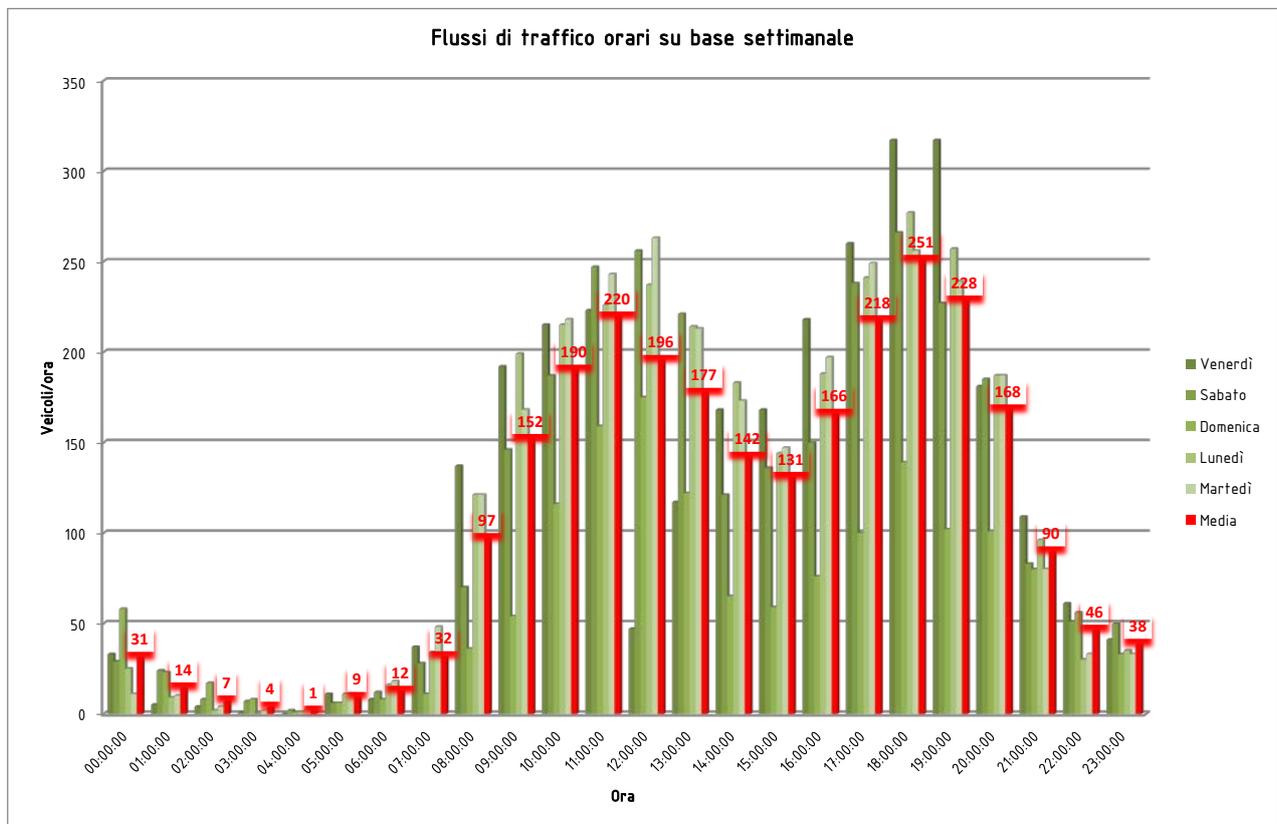
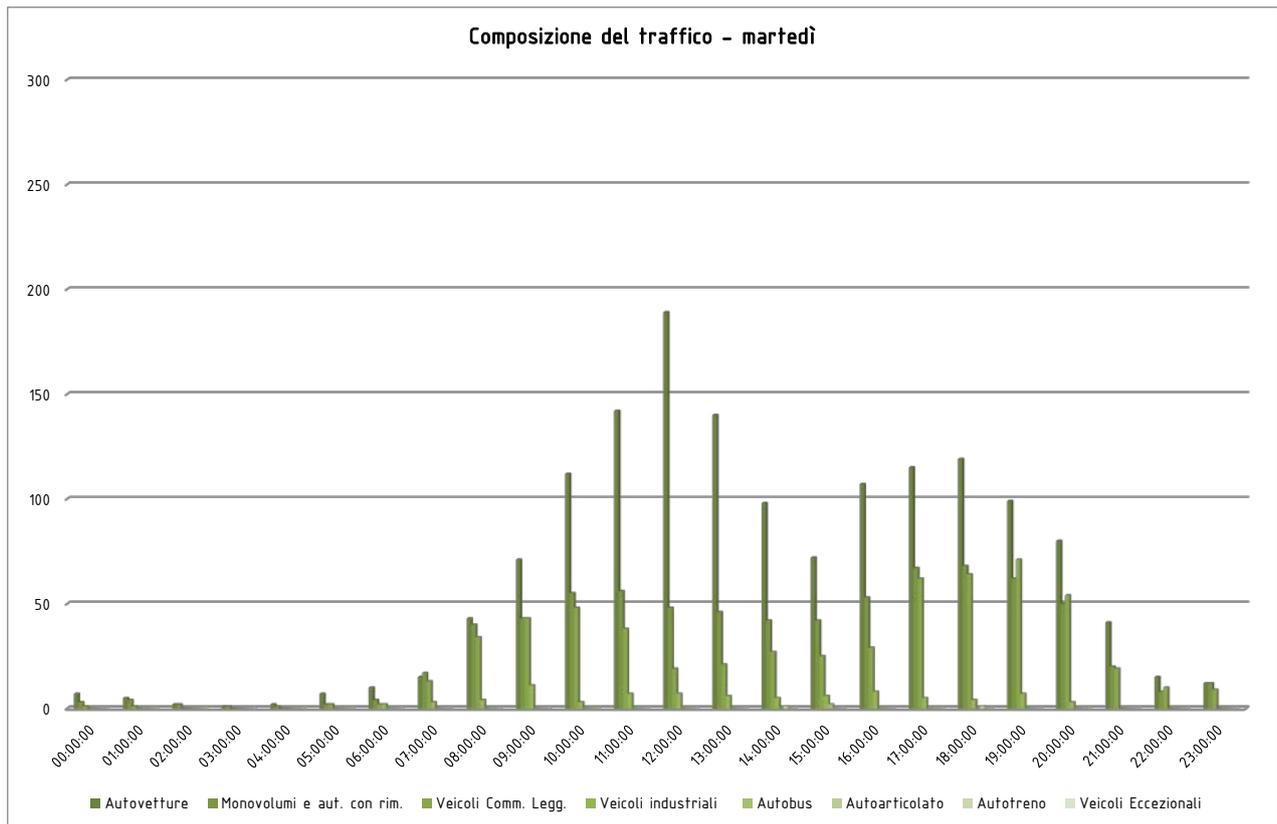


Dati di traffico rilevati			Strada	Via Garibaldi	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	73	49	77	21	10	46
01:00:00	47	34	56	6	6	30
02:00:00	44	21	18	7	4	19
03:00:00	33	7	19	1	1	12
04:00:00	102	25	13	34	27	40
05:00:00	163	44	28	34	32	60
06:00:00	118	96	77	85	86	92
07:00:00	240	141	66	240	245	186
08:00:00	306	211	104	314	323	252
09:00:00	228	237	172	231	283	230
10:00:00	246	248	206	249	263	242
11:00:00	257	292	252	239	248	258
12:00:00	300	298	214	319	286	283
13:00:00	240	205	114	214	225	200
14:00:00	285	206	137	242	265	227
15:00:00	271	230	186	211	277	235
16:00:00	301	279	277	334	307	300
17:00:00	371	293	278	326	324	318
18:00:00	326	289	255	302	335	301
19:00:00	213	218	191	214	209	209
20:00:00	125	132	100	131	136	125
21:00:00	99	101	107	84	107	100
22:00:00	80	91	59	42	43	63
23:00:00	74	103	44	49	38	62
Totali	4542	3850	3050	3929	4080	3890

POSTAZIONE 6 - Via Repubblica







Dati di traffico rilevati			Strada	Via Repubblica	Direzione	Rotatoria
Ora	Venerdì	Sabato	Domenica	Lunedì	Martedì	Media
00:00:00	33	29	58	25	11	31
01:00:00	5	24	23	9	10	14
02:00:00	4	8	17	2	4	7
03:00:00	1	7	8	0	2	4
04:00:00	0	2	1	1	3	1
05:00:00	11	6	6	11	11	9
06:00:00	8	12	8	16	18	12
07:00:00	37	28	11	34	48	32
08:00:00	137	70	36	121	121	97
09:00:00	192	146	54	199	168	152
10:00:00	215	187	116	215	218	190
11:00:00	223	247	159	226	243	220
12:00:00	47	256	175	237	263	196
13:00:00	117	221	122	214	213	177
14:00:00	168	121	65	183	173	142
15:00:00	168	136	59	144	147	131
16:00:00	218	150	76	188	197	166
17:00:00	260	238	100	241	249	218
18:00:00	317	266	139	277	256	251
19:00:00	317	227	102	257	239	228
20:00:00	181	185	101	187	187	168
21:00:00	109	83	80	96	80	90
22:00:00	61	51	56	30	33	46
23:00:00	41	50	33	35	33	38
Totali	2870	2750	1605	2948	2927	2620

Per confermare la bontà dei dati rilevati è stata effettuata una nuova misurazione del traffico lungo via Tiberina 3bis e lungo viale Repubblica nell'ultima settimana del mese di marzo 2022.



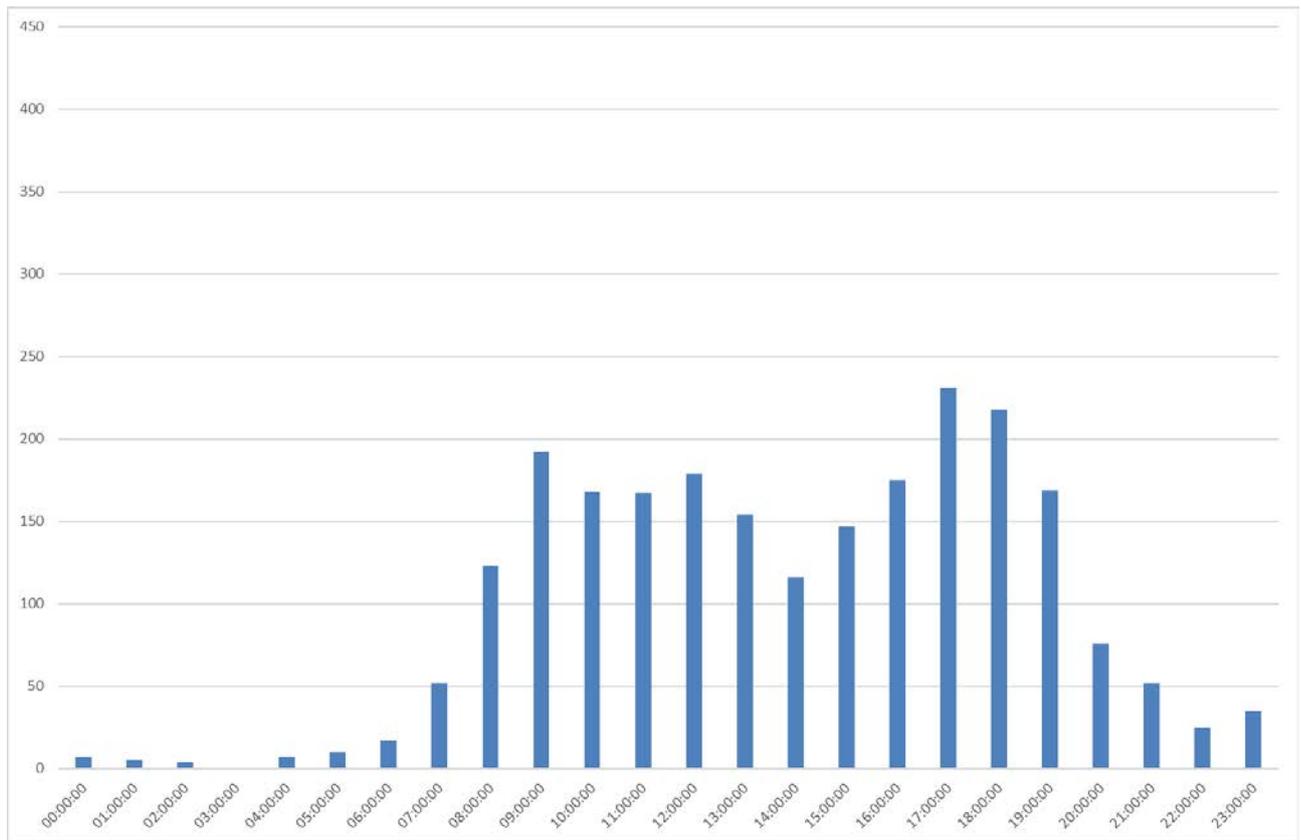
Postazioni di rilievo Marzo 2022

Sezione 1: Via Tiberina 3bis

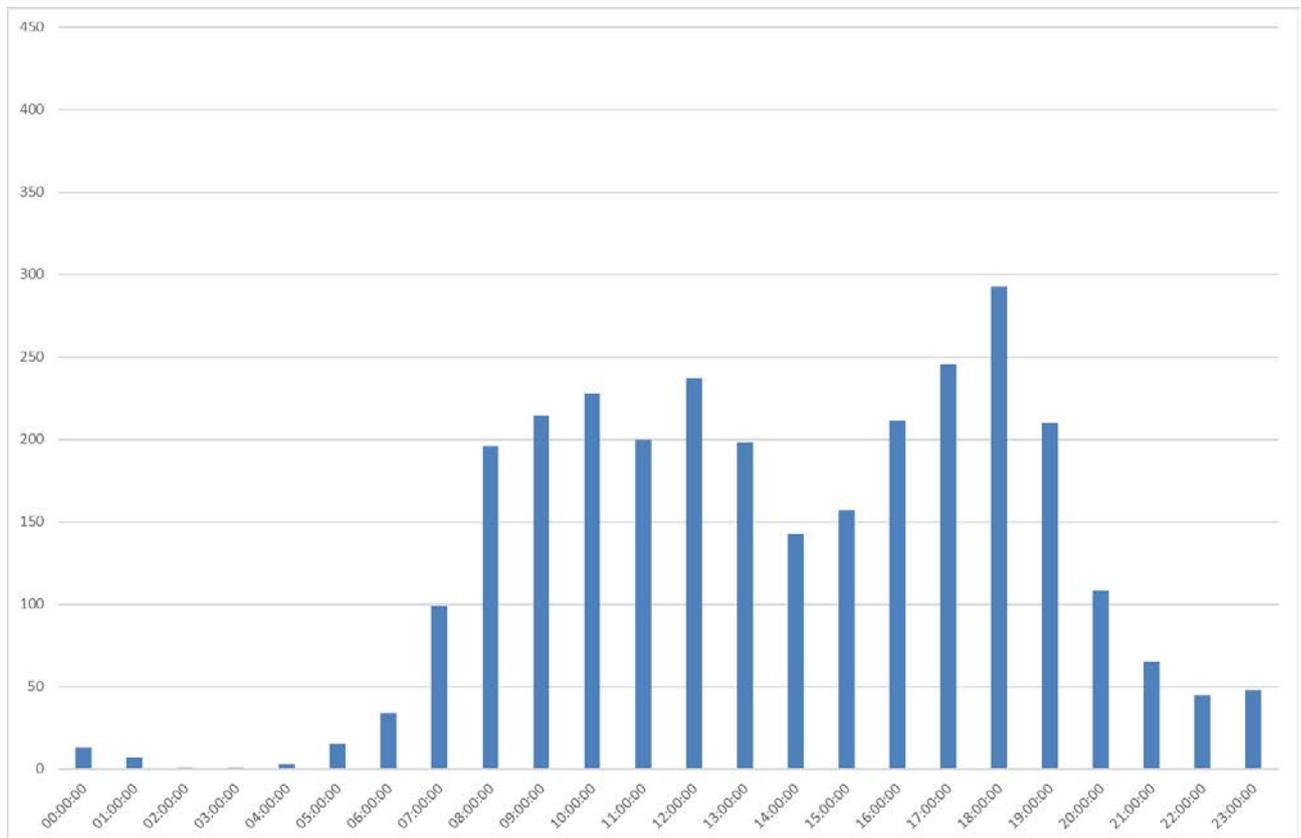
Sezione 2: Via Repubblica

Di seguito si riportano i grafici relativi alle componenti di traffico rilevate nella giornata del venerdì intesa come di punta della normale settimana relativamente alla campagna di indagine di marzo 2022.

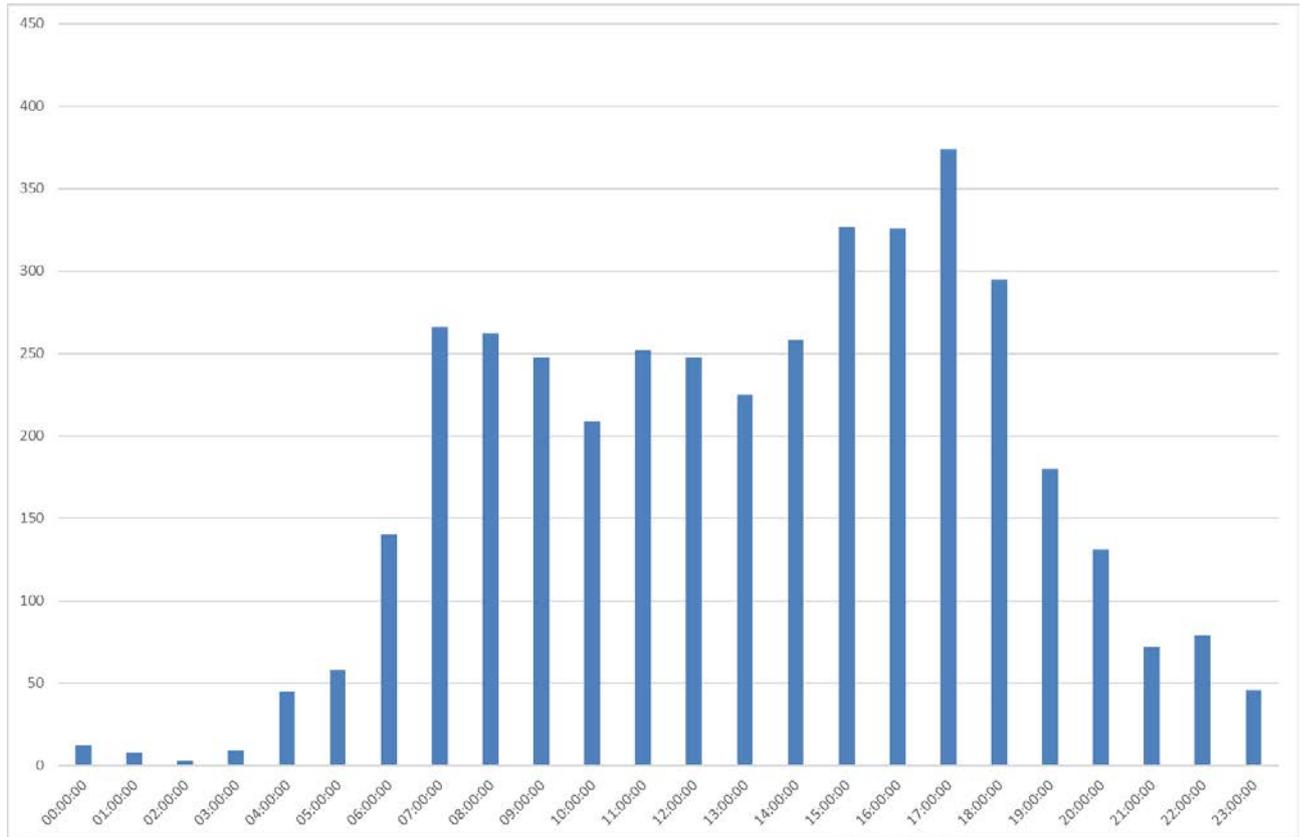
POSTAZIONE 1 - Via Repubblica Direzione Est



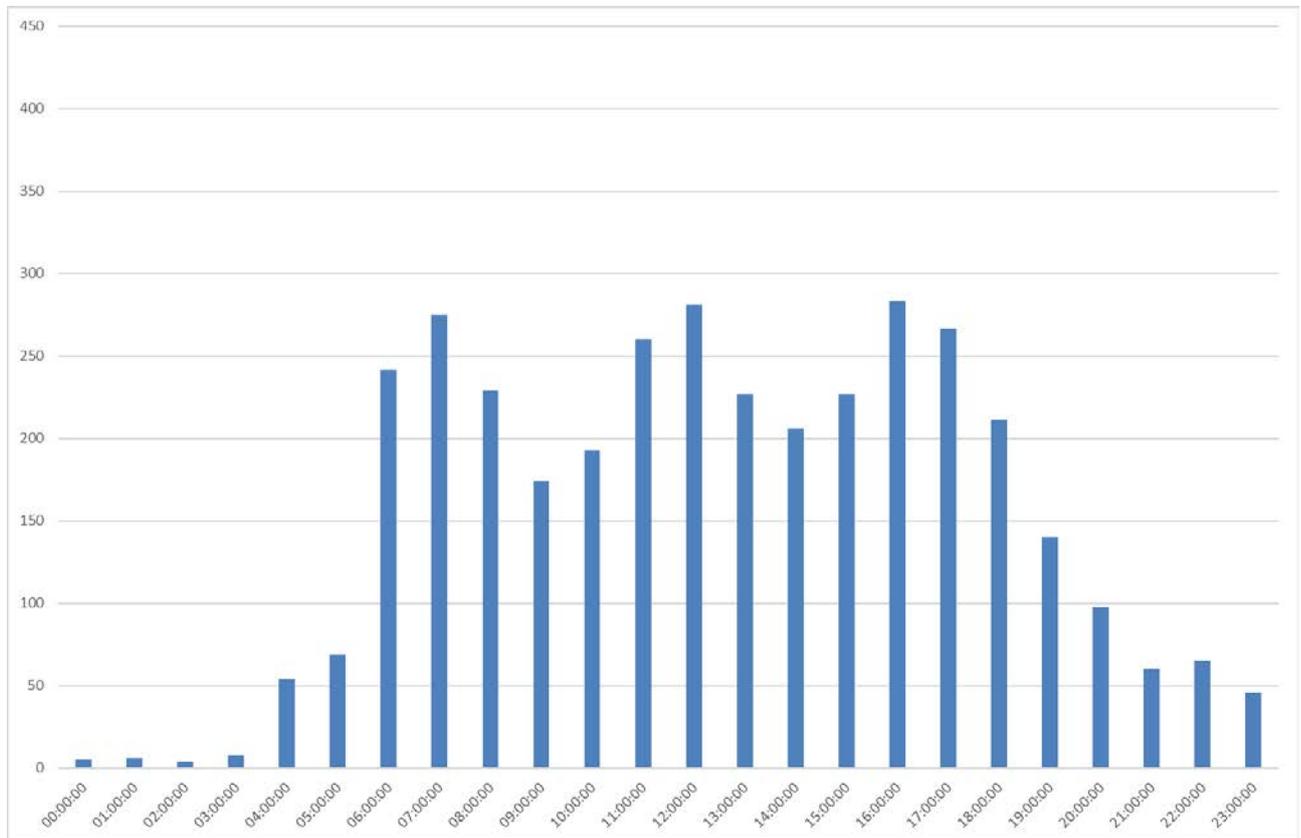
POSTAZIONE 1 - Via Repubblica Direzione Ovest



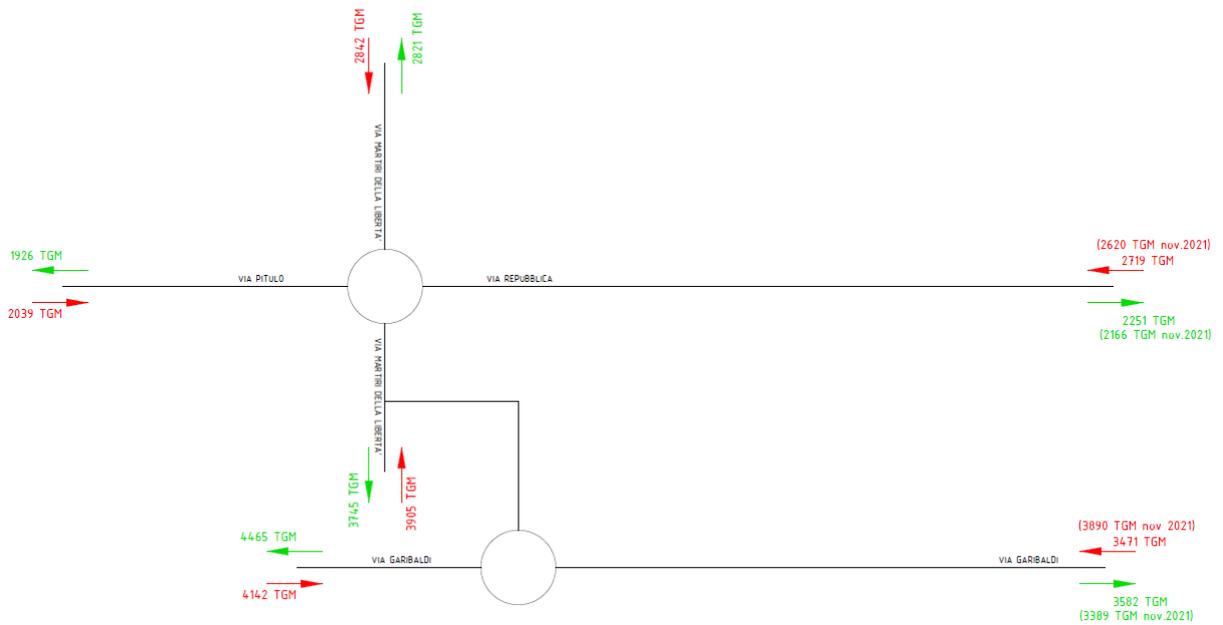
POSTAZIONE 2 - Via Tiberina 3 bis Direzione Est



POSTAZIONE 2 - Via Tiberina 3 bis Direzione Ovest



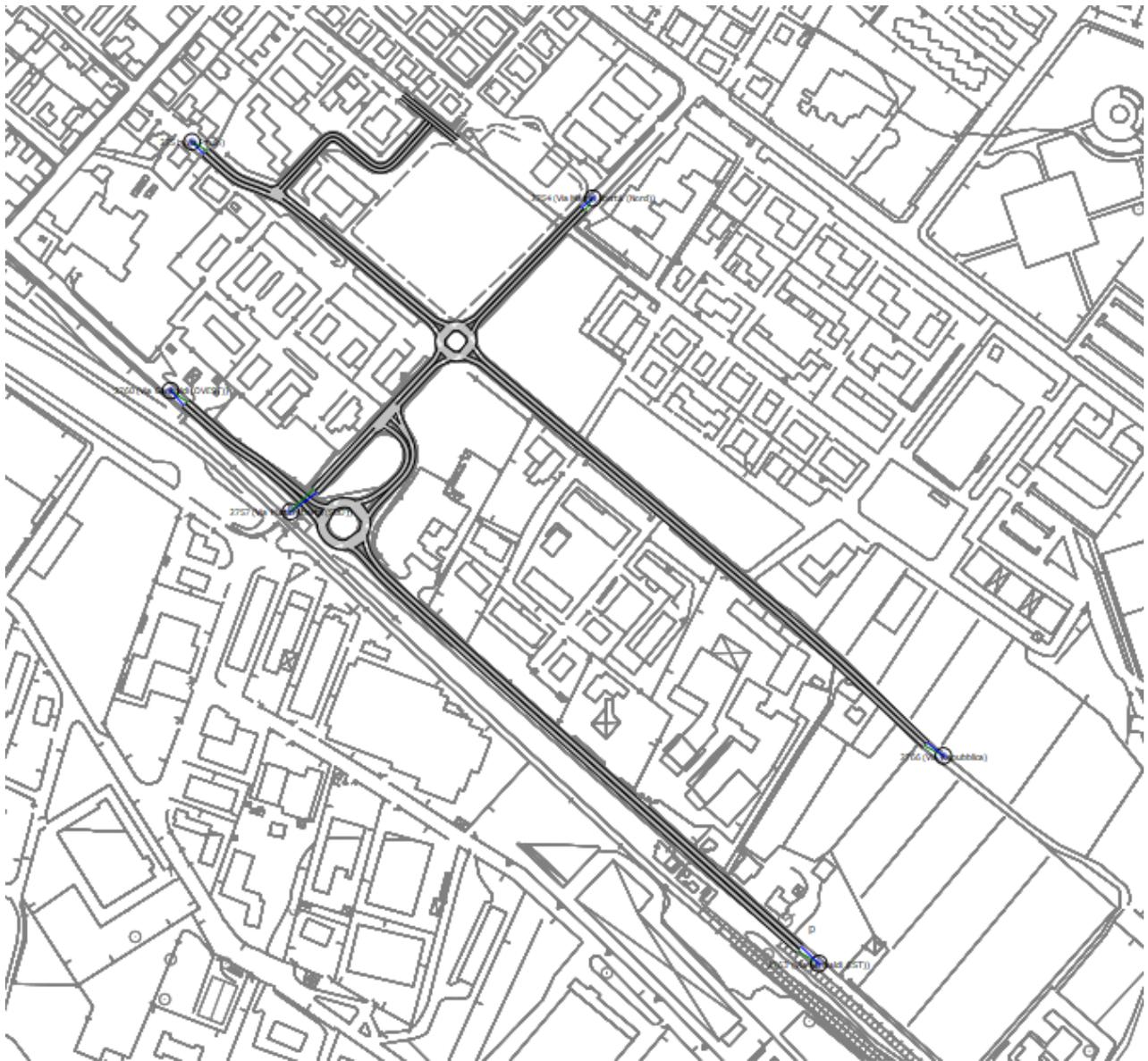
Le misurazioni effettuate hanno consentito di verificare il numero di veicoli in ingresso ed uscita dall'area oggetto di studio e confermato l'attendibilità dei dati di traffico rilevati nella precedente campagna di indagine i cui dati sono presi a riferimento per la verifica dello scenario attuale.



VERIFICA DELLO SCENARIO NELLE CONDIZIONI ATTUALI

In relazione alle misurazioni effettuate ed in base alla registrazione delle manovre in corrispondenza delle intersezioni esistenti è stata elaborata la matrice origine destinazione per la fascia oraria di punta pomeridiana ore 18:00 - 19:00

In relazione alla fascia oraria della sera verrà effettuata una microsimulazione dello scenario di progetto al fine di verificare l'impatto della nuova configurazione viaria sulla viabilità esistente che tiene conto della presenza del nuovo punto vendita nel periodo di maggiore afflusso di clienti. Di seguito si riporta lo schema della viabilità nelle condizioni attuali e la matrice origine destinazione.



stato attuale

Matrice O/D ORE 18:00 - 19:00	Via Pitulo	Via Martiri della Libertà (Nord)	Via Martiri della Libertà (Sud)	Via Garibaldi (Ovest)	Via Garibaldi (Est)	Via Repubblica	Totale
Via Pitulo	0	29	30	22	8	63	152
Via Martiri della Libertà (Nord)	80	0	41	30	11	69	231
Via Martiri della Libertà (Sud)	25	58	0	88	34	40	244
Via Garibaldi (Ovest)	8	18	12	0	194	13	245
Via Garibaldi (Est)	25	142	36	177	0	40	421
Via Repubblica	90	62	50	36	14	0	251
Totale	227	309	169	352	262	224	1544

SIMULAZIONE SCENARIO ATTUALE ore 18:00 - 19:00 a.m.

La microsimulazione è stata effettuata con l'ausilio del software AIMSUN della TSS di Barcellona, La modellazione dello scenario dello stato attuale è stata effettuata seguendo il seguente diagramma di flusso:

- 1) geometrizzazione della rete in relazione al rilievo topografico dell'intera area
- 2) assegnazione dei centroidi come generatori e recettori di traffico
- 3) assegnazione della matrice origine destinazione a seguito dell'elaborazione dei dati di rilievo.
- 4) elaborazione dei risultati e calcolo degli indicatori di rete.

Sulla base delle caratteristiche geometriche già descritte e dei flussi di traffico assegnati si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzabili come indicatori per verificare la funzionalità della rete.

Gli indicatori che sono stati assunti per la valutazione sono:

- la quantità di "veicoli per chilometro" ovvero la distanza totale percorsa,
- la quantità di "veicoli per tempo", ovvero il "tempo di percorrenza totale"
- la densità di veicoli per km
- la lunghezza media di coda
- la velocità media
- il tempo di viaggio
- il tempo di ritardo (nelle componenti di fermata e di rallentamento)

I risultati dell'analisi sono riassunti nella tabella seguente:

Time Series	Stato attuale	Units
	Value	
Total Distance Travelled	923.64	km
Travel Time	81.51	sec/km
Density	5.33	veh/km
Mean Queue Length	0.29	vehs
Speed car	45.04	km/h
Stop Time car	1.6	sec/km
Delay Time	11.83	sec/km

Grafici di simulazione



istante di simulazione ore 18:15



istante di simulazione ore 18:30



istante di simulazione ore 18:45



istante di simulazione ore 19:00

VERIFICA INTERSEZIONI NELLO SCENARIO ATTUALE

Il livello di servizio (L.O.S. Level of Service) fornisce un'indicazione della qualità della circolazione dei veicoli che attraversano un'intersezione stradale.

Sono definiti 6 livelli di servizio che vengono identificati con le lettere dell'alfabeto che vanno dalla A fino alla F. La condizione migliore si ha in corrispondenza del livello di servizio A, la peggiore in corrispondenza del livello di servizio F.

Nel manuale HCM 2000 il livello di servizio di una particolare manovra viene valutato in relazione al ritardo medio:

Livello di servizio (LOS)	Ritardo medio (d)
A	< =10
B	> 10-20
C	> 20-35
D	> 35-55
E	> 55-80
F	> 80

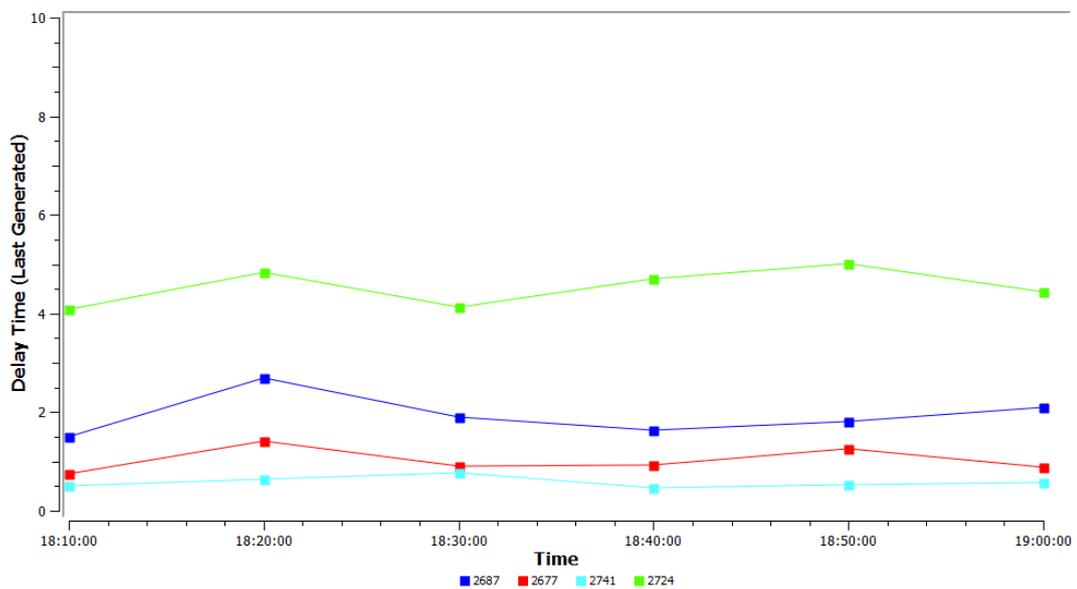
Le caratteristiche dei diversi livelli di servizio sono le seguenti:

LOS A: progressione estremamente favorevole la maggior parte dei veicoli non subisce arresto i conducenti sono poco influenzati dalla presenza dell'intersezione	LOS D: l'influenza della congestione comincia a diventare evidente maggiore ritardo (progressione sfavorevole, ciclo più lungo, alti valori del rapporto q/c) molti veicoli arrestati (la quota di veicoli che riescono ad attraversare senza essere arrestati decresce fortemente)
LOS B: buona progressione e breve durata del ciclo più veicoli subiscono interruzioni rispetto al livello di servizio A	LOS E: limite di accettabilità del ritardo pessima progressione, durata del ciclo al limite, elevati valori q/c prossimi a 1 frequenti sovrasaturazioni
LOS C: progressione peggiore, ciclo più lungo possono cominciare a comparire locali difetti di ciclo e/o fasatura in caso di variazioni del flusso numero di veicoli arrestato più elevato (ancora molti comunque riescono ad attraversare l'intersezione senza arrestarsi)	LOS F: situazione inaccettabile ci si trova in condizioni di sovrasaturazione e il ritardo tende ad aumentare indefinitamente: si verifica quando il flusso in arrivo eccede, per brevi periodi o stabilmente, la capacità- rapporto q/c > 1

ROTATORIA PITULO/REPUBBLICA/MARTIRI DELLA LIBERTA'



Rotatoria Pitulo/Repubblica/Martiri della libertà



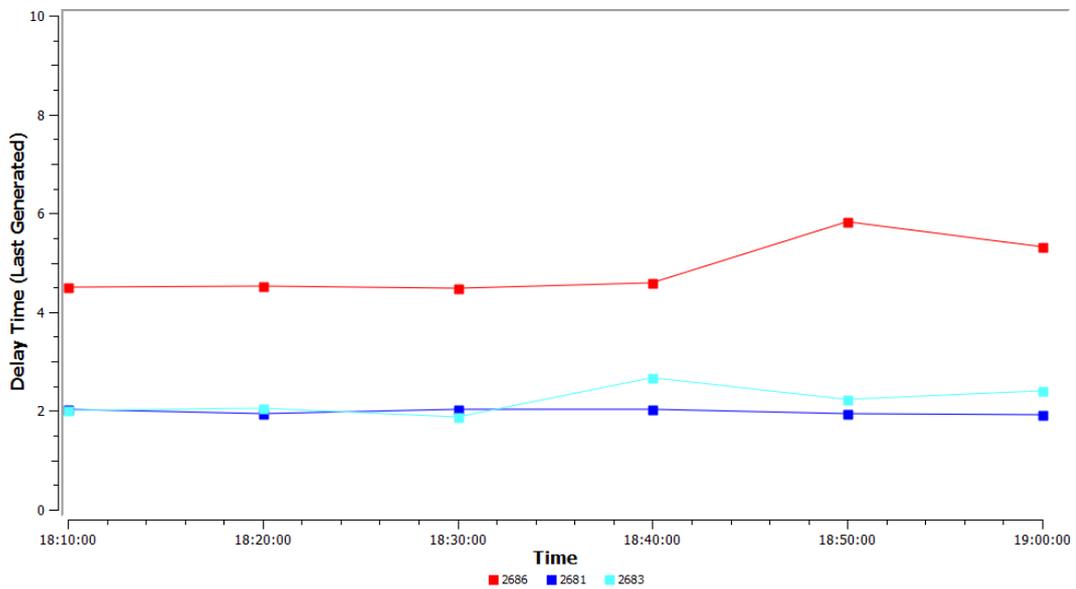
Ritardo ai rami rotatoria Melvin Jones

Dall'analisi del diagramma precedente non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

ROTATORIA GARIBALDI



Rotatoria Garibaldi



Ritardo ai rami rotatoria Garibaldi

Dall'analisi dei due diagrammi precedenti non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TRAFFICO ATTRATTO GENERATO DAL NUOVO PUNTO DI VENDITA

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio commerciale (alimentare) della superficie utile coperta di 2550 mq e superficie di Vendita: 1700 mq di un immobile commerciale (NON alimentare): della superficie utile coperta di 350 mq e superficie di Vendita: 200 mq e la riqualificazione di un immobile direzionale esistente della superficie utile coperta 1300 mq.

La procedura di stima è stata condotta secondo i passi seguenti:

- ✓ adozione di parametri che descrivono i carichi per unità di superficie,
- ✓ calcolo del carico giornaliero medio complessivo;
- ✓ stima dell'attrazione/generazione per l'ora di punta del giorno prescelto per la simulazione.

I valori assunti sono stati ricavati con riferimento al manuale ITE "Trip Generation Manual"¹ relativamente alle attività di:

ITE 712: Small Office Buildings (Uffici privati)

ITE 850: Supermarket (Alimentari)

Per ciascuna categoria di utilizzo il manuale individua una idonea percentuale di viaggi con riferimento all'intera giornata lavorativa e con riferimento all'ora di punta pomeridiana

In relazione ai coefficienti riportati si ottengono i seguenti valori relativi al traffico attratto generato dalle nuove attività previste.

Description	Unit of measure	Trips per Unit Daily	Trips per Unit Peak hour	%PM IN	%PM OUT
ITE 712: Small Office Buildings (Uffici privati)	1000 SF	7.98	1.4	10	90
ITE 850: Supermarket (Alimentari)	1000 SF	40.89	10.5	51	49
ITE 814: Variety Store (Attività commerciale non alimentare)	1000 SF	6.84	3.83	50	50

1SF =10.7639mq

I parametri riportati in tabella, assunti per ciascun segmento di domanda, hanno consentito di determinare il carico giornaliero aggiuntivo attratto e generato, in linea generale, dal nuovo insediamento.

¹ *Trip Generation, 9th ed.* Trip Generation, 9th Edition: An ITE Informational Report includes updated introductory and instructional material (User's Guide), as well as two data volumes with revised land use descriptions, trip generation rates, equations and data plots.

Land Use	Unit	P.M. PEAK HOUR			WEEK DAILY
Alimentari	TSF	IN	OUT	TOTAL	
Supermarket	16135.1				
Passenger vehicles					
Trips/Unit		5.355	5.145	10.5	40.90
Trip generation		86	83	169	660

Land Use	Unit	P.M. PEAK HOUR			WEEK DAILY
Uffici privati	TSF	IN	OUT	TOTAL	
Small Office Building	5640.3				
Passenger vehicles					
Trips/Unit		0.14	1.26	1.4	7.98
Trip generation		1	7	8	45

Land Use	Unit	P.M. PEAK HOUR			WEEK DAILY
Attività commerciale	TSF	IN	OUT	TOTAL	
Variety store	2152.8				
Passenger vehicles					
Trips/Unit		1.915	1.915	3.83	66.40
Trip generation		2	2	4	143

P.M. PEAK HOUR			WEEK DAILY
IN	OUT	TOTAL	
89	92	181	848

Il carico giornaliero risulta pari a 848 viaggi .

Il carico nell'ora di punta serale risulta pari a 181 veicoli di cui 89 in ingresso e 92 in uscita dal nuovo insediamento.

A favore di sicurezza, per la determinazione del traffico attratto generato sono state considerate le superfici lorde degli immobili ed il traffico del centro direzionale già presente nell'area è stato considerato come aggiuntivo.

DEFINIZIONE DEL BACINO DI UTENZA DEL COMPARTO COMMERCIALE

La definizione dell'area commerciale corrisponde a quella parte del territorio da cui proviene la clientela escludendo quella a carattere occasionale.

Localizzato geograficamente il punto di insediamento del nuovo centro di vendite, l'area commerciale sarà l'intorno del negozio la cui ampiezza è proporzionale alla capacità di attrazione esercitata dal pdv verso i consumatori residenti nelle zone circostanti.

Le componenti dell'area commerciale sono tre:

- Area primaria: corrisponde alla zona più vicina al negozio e la quota di clientela frequentante varia tra il 55% e il 70% del totale.
- Area secondaria: si trova a ridosso dell'area primaria ma con una distanza maggiore e la quota di clientela frequentante è pari a circa il 15-20%.
- Area marginale: è la più distante rispetto al negozio e la quota di clientela frequentante è pari a circa il 5-10%.

La definizione del bacino di utenza della potenziale clientela si definisce dunque su base geografica tracciando delle curve isocrone di distanza dal punto di vendita e determinando i centri residenziali attraibili.

Il numero di potenziali clienti è determinato ipotizzando dei coefficienti di ponderazione del numero di abitanti residenti nei vari centri abitati.

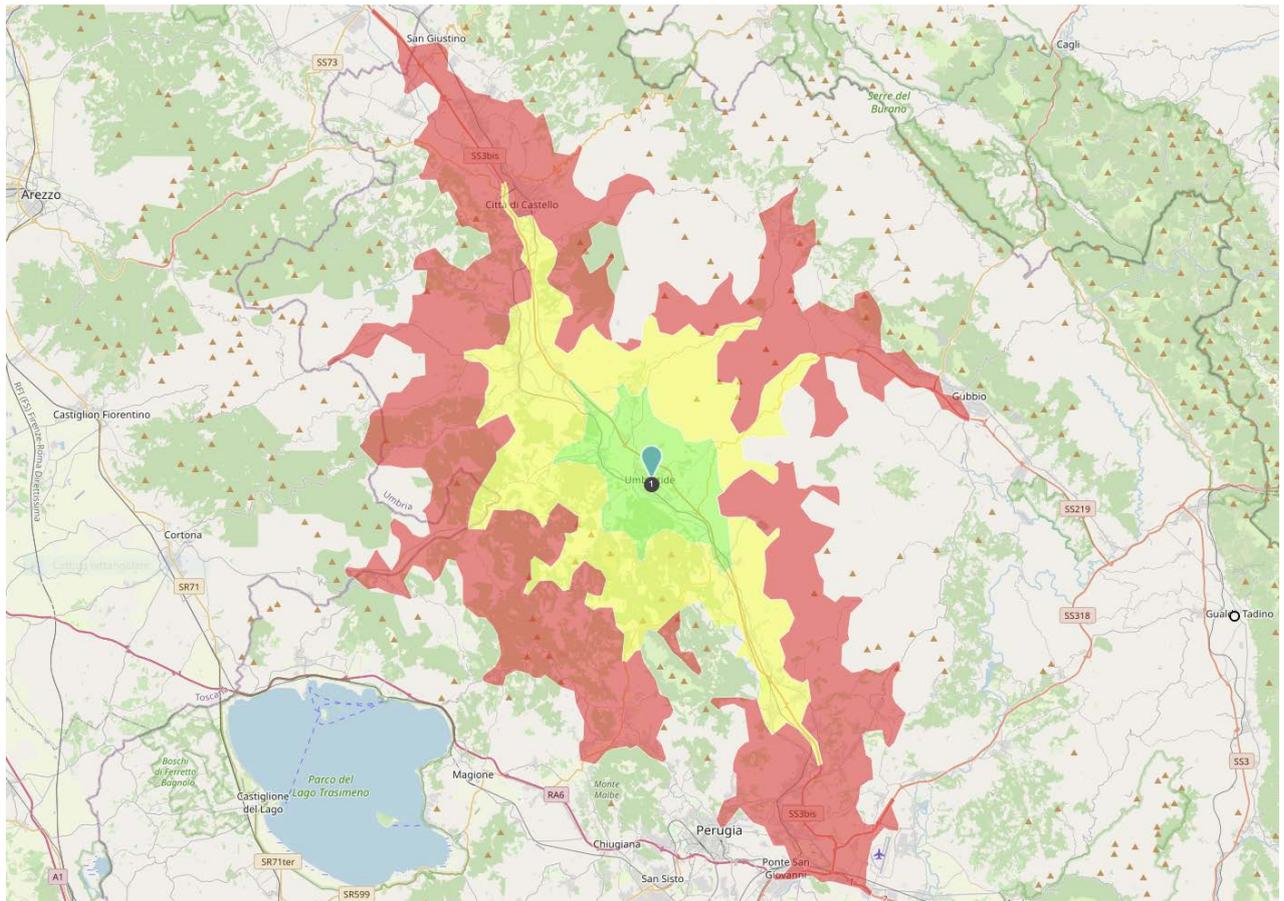
Nel presente studio i coefficienti di ponderazione adottati sono:

P=1 per bacino di utenza relativo agli insediamenti con distanza temporale nell'ordine 0-10min

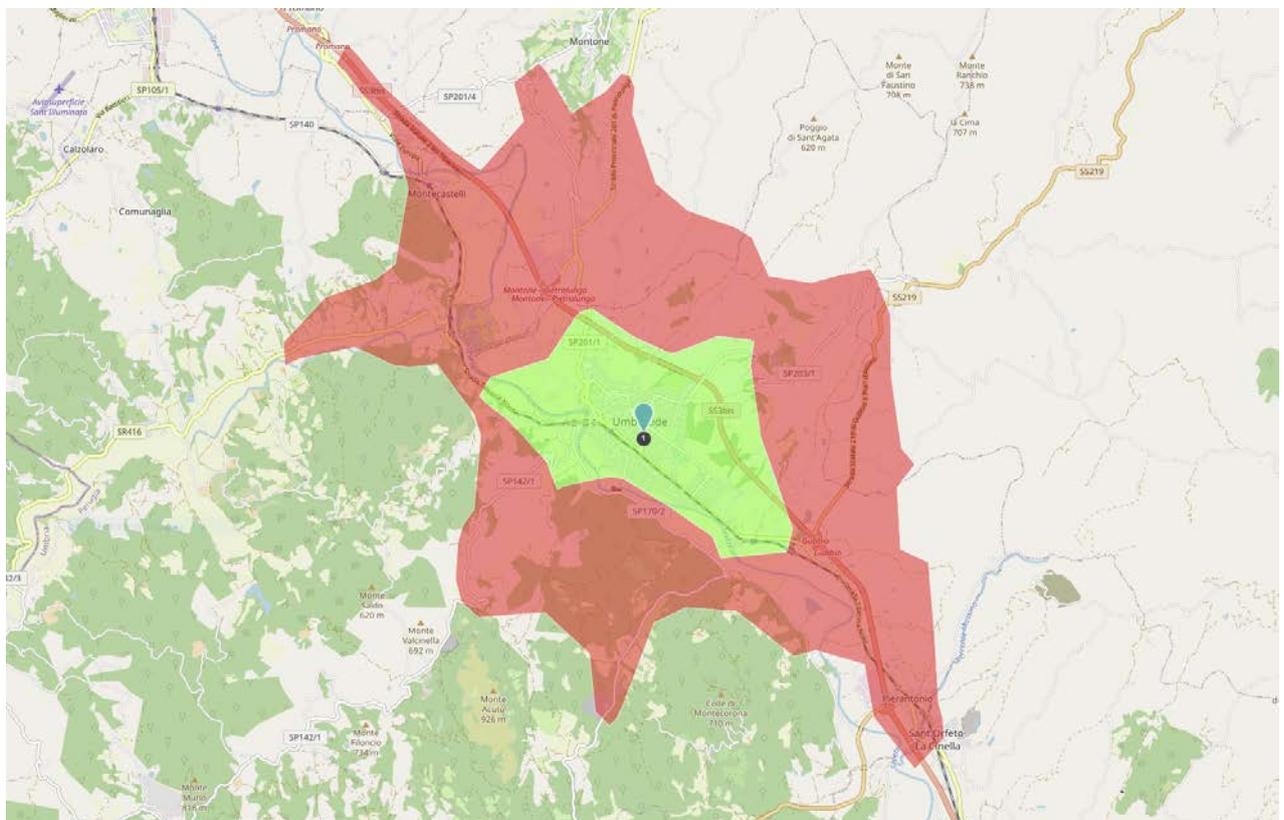
P=0.6 per bacino di utenza relativo agli insediamenti con distanza temporale nell'ordine 10-20min

P=0.2 per bacino di utenza relativo agli insediamenti con distanza temporale nell'ordine >20min

I bacini di utenza sono stati determinati a partire dalle isocrone, cioè la rappresentazione grafica delle tratte stradali classificate in base ai tempi di percorrenza per il raggiungimento del centro commerciale.



isocrone dei tempi di percorrenza del traffico privato dal nuovo insediamento 0-10', 10'-20', 20-30'



isocrone dei tempi di percorrenza del traffico privato dal nuovo insediamento 0-5', 5'-10'

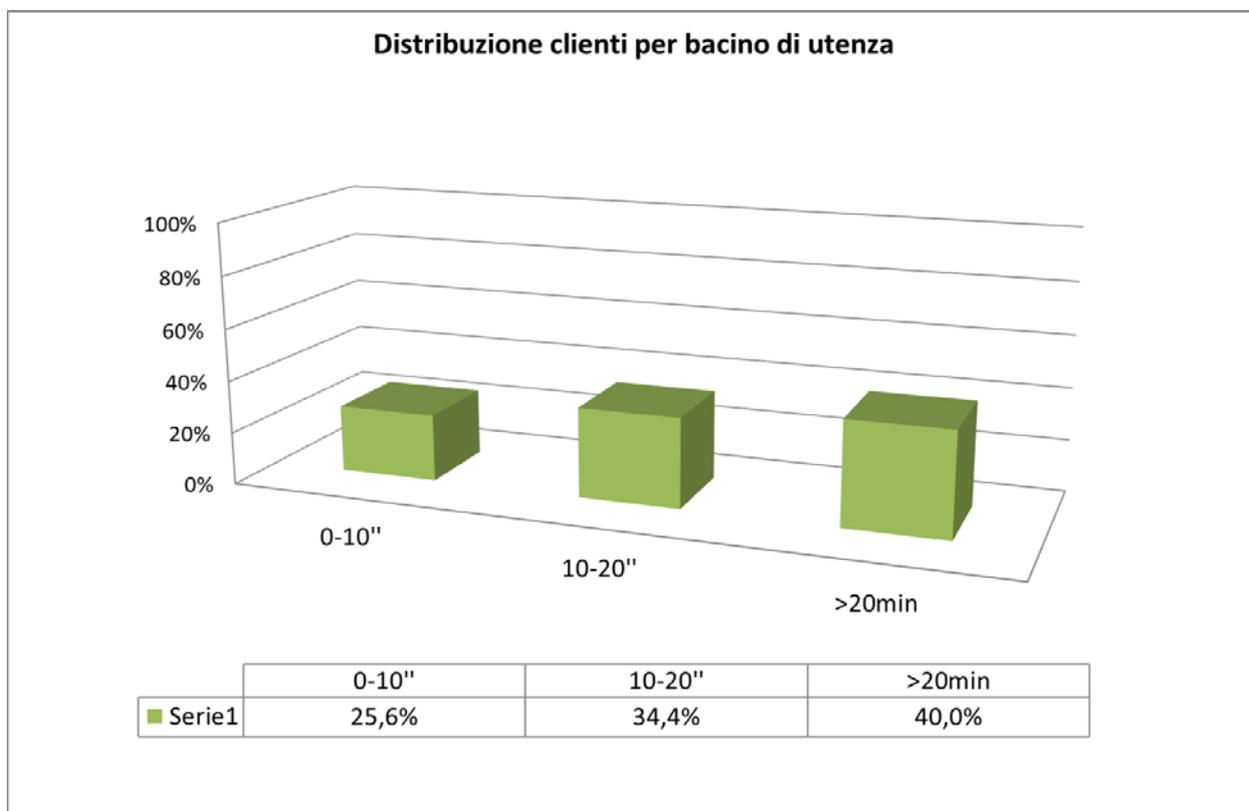
I bacini di utenza sono stati determinati a partire dalle isocrone, cioè la rappresentazione grafica delle tratte stradali classificate in base ai tempi di percorrenza per il raggiungimento del centro commerciale.

In relazione alla dimensione del punto vendita per la determinazione delle direzioni di provenienza del bacino di utenza si è fatto riferimento alle isocrone con tempo di percorrenza inferiore ai 20min per il quale si hanno i seguenti dati:

0-10min: 15593 abitanti

10-20min: 34913 abitanti

20-30min 121655 abitanti

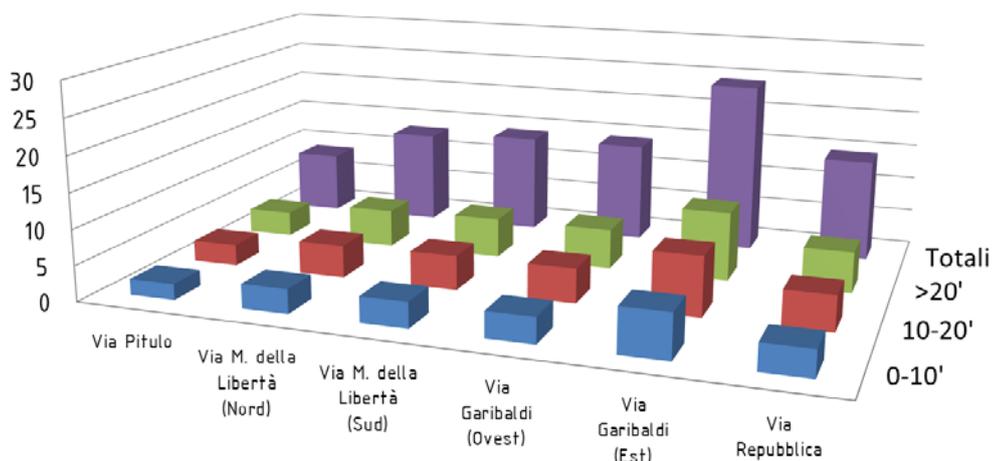


In relazione alla distribuzione percentuale del bacino di utenza il numero di clienti attratti generati è stato suddiviso in funzione della viabilità da percorrere per raggiungere il nuovo insediamento.

Di seguito si riportano i grafici del traffico attratto e generato dal nuovo insediamento e le direzioni di percorrenza in entrata ed uscita.

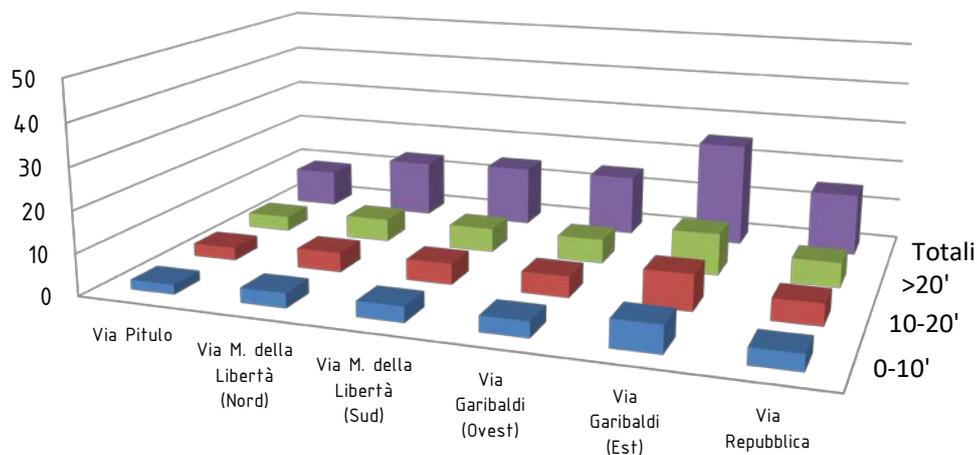
In relazione al carico veicolare nell'ora di punta serale pari precedentemente determinato si sono costruite le matrici origine destinazione del traffico attratto generato dal nuovo comparto commerciale.

Distribuzione di provenienza clienti ora di punta



	Via Pitulo	Via M. della Libertà (Nord)	Via M. della Libertà (Sud)	Via Garibaldi (Ovest)	Via Garibaldi (Est)	Via Repubblica
0-10'	2	3	4	4	6	4
10-20'	3	5	5	5	8	5
>20'	3	5	6	6	10	6
Totali	9	13	14	14	24	14

Distribuzione di clienti in uscita ora di punta



	Via Pitulo	Via M. della Libertà (Nord)	Via M. della Libertà (Sud)	Via Garibaldi (Ovest)	Via Garibaldi (Est)	Via Repubblica
0-10'	2	4	4	4	6	4
10-20'	3	5	5	5	9	5
>20'	4	5	6	6	10	6
Totali	9	14	15	15	25	15

Sulla base dei dati di traffico rilevati nella fascia oraria 18:00-19:00 e di quelli stimati attraverso il modello di previsione del traffico attratto generato è stata costruita la matrice origine destinazione seguente:

Matrice O/D ORE 18:00 - 19:00	Via Pitulo	Via Martiri della Libertà (Nord)	Via Martiri della Libertà (Sud)	Via Garibaldi (Ovest)	Via Garibaldi (Est)	Via Repubblica	Rotatoria Sud	Rotatoria Nord	Totale
Via Pitulo	0	29	30	22	8	63	9	0	161
Via Martiri della Libertà (Nord)	80	0	41	30	11	69	0	13	244
Via Martiri della Libertà (Sud)	25	58	0	88	34	40	0	13	257
Via Garibaldi (Ovest)	8	18	12	0	194	13	14	0	259
Via Garibaldi (Est)	25	142	36	177	0	40	24	0	445
Via Repubblica	90	62	50	36	14	0	0	14	265
Rotatoria Nord	9	14	15	0	0	13	0	0	51
Rotatoria Sud	0	0	0	15	25	0	0	0	40
Totale	227	309	169	352	262	224	47	40	1722

Le direzioni da e per il centro commerciale con riferimento alla viabilità locale secondaria possono essere considerate già presenti nel traffico esistente nella rete.

A favore di sicurezza tutto il traffico attratto generato è stato considerato come aggiuntivo al traffico presente sulla rete.

SCENARIO DI PROGETTO

Il progetto prevede la modifica della viabilità esistente mediante la realizzazione di due intersezioni a rotatoria in corrispondenza di Viale Repubblica e via Tiberina 3bis (via Garibaldi Est) e della viabilità di collegamento tra Viale Repubblica e via Tiberina 3bis.



Scenario di progetto

I risultati dell'analisi sono riassunti nella tabella seguente:

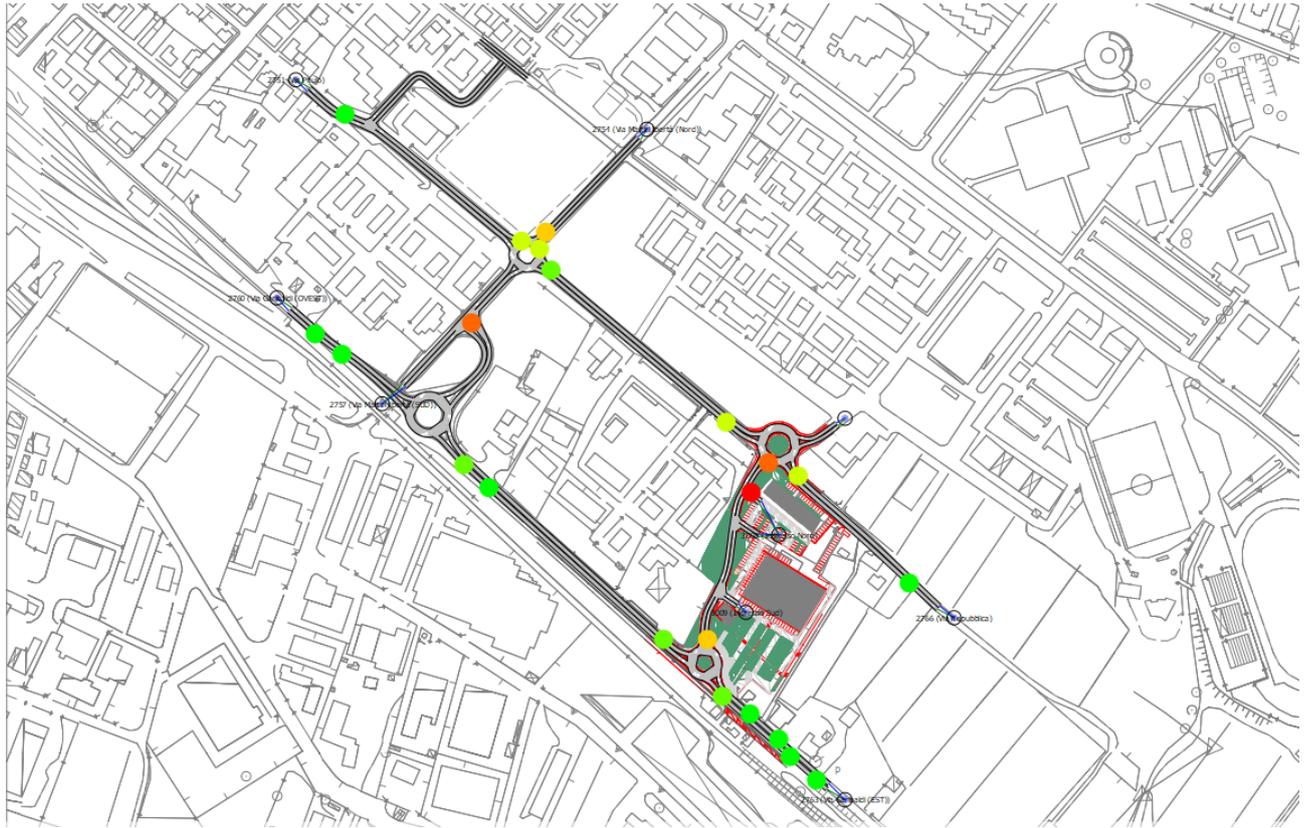
Time Series	Stato attuale	Progetto	Units
	Value	Value	
Total Distance Travelled	923.64	998.67	km
Travel Time	81.51	88.1	sec/km
Density	5.33	5.21	veh/km
Mean Queue Length	0.29	0.48	vehs
Speed car	45.04	40.86	km/h
Stop Time car	1.6	2.72	sec/km
Delay Time	11.83	16.53	sec/km

Gli indicatori di rete nella configurazione di progetto, a fronte dell'aumento del traffico attratto generato dal nuovo centro commerciale risultano dello stesso ordine di grandezza di quelli misurati allo stato attuale. Il livello di servizio della rete rimane all'interno del range B.

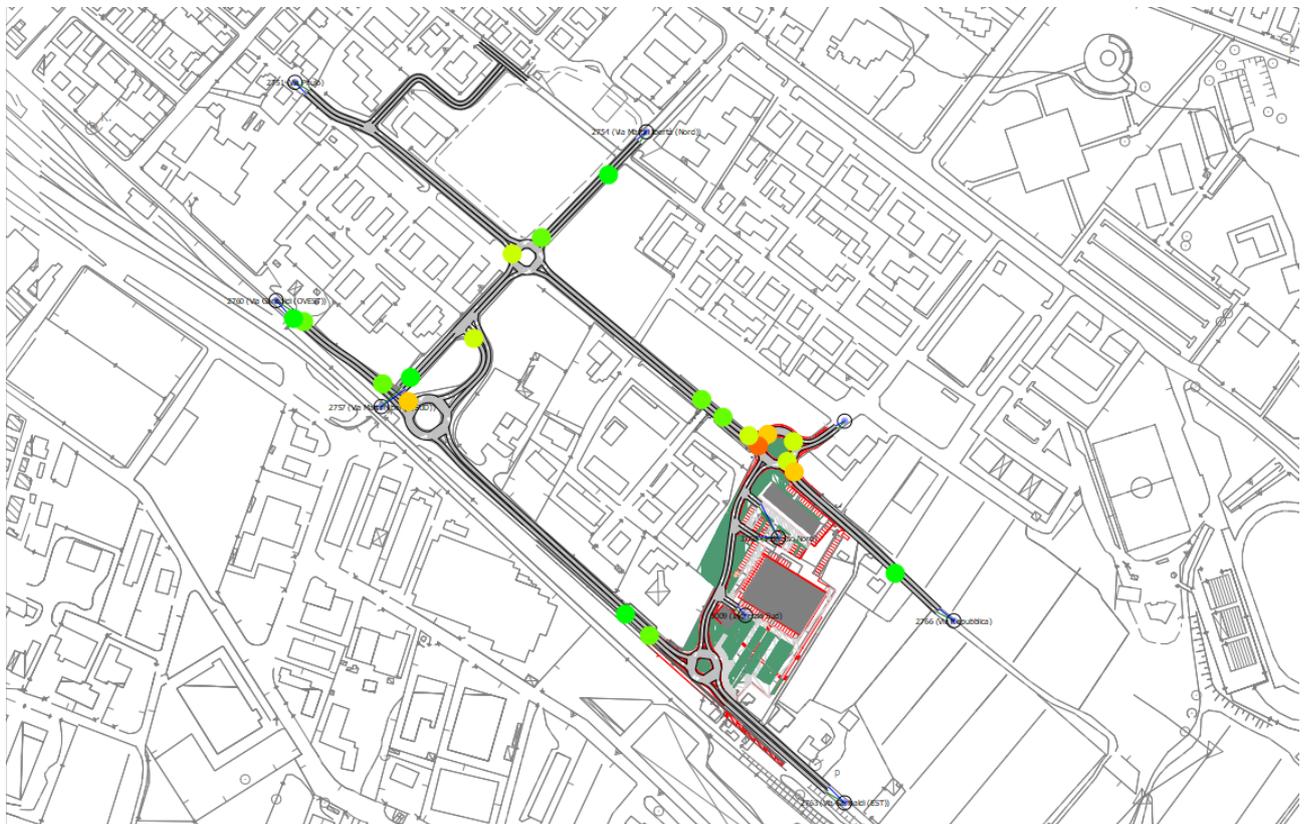
La rete viaria esistente così come modificata in base alla proposta progettuale soddisfa la domanda, in termini di traffico veicolare, cui sarà soggetta a seguito della realizzazione del nuovo insediamento commerciale.

Di seguito si riportano i grafici della microsimulazione nella configurazione di progetto.

Grafici di simulazione

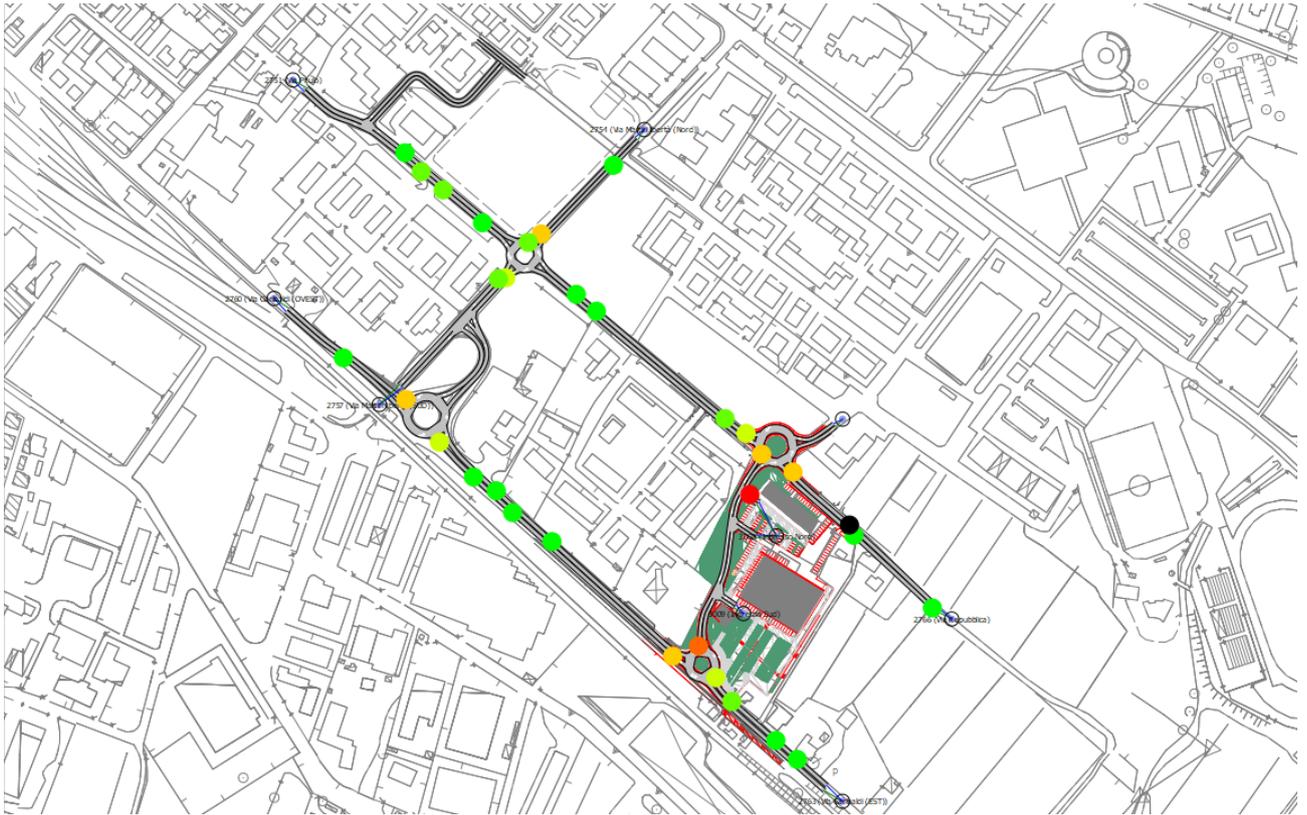


istante di simulazione ore 18:15

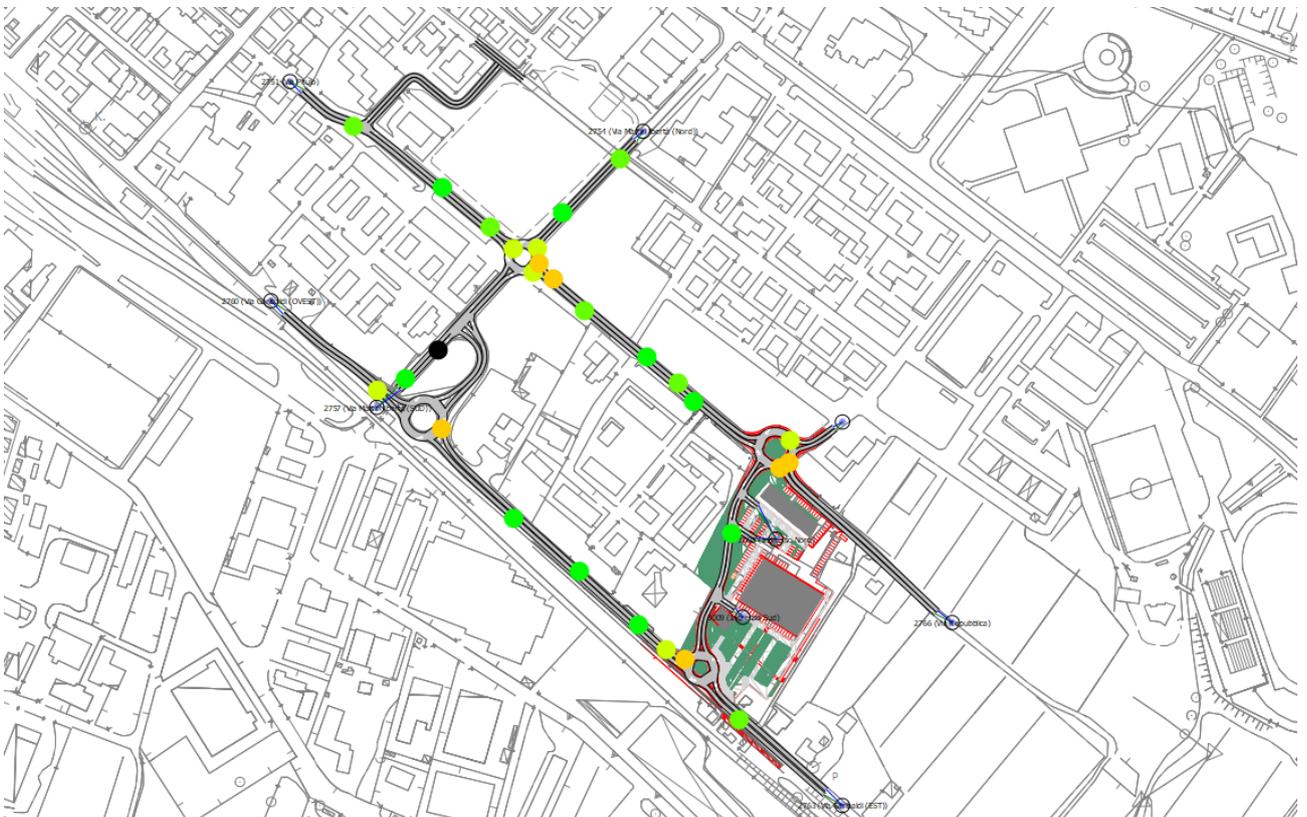


istante di simulazione ore 18:30

istante di simulazione ore 18:30



istante di simulazione ore 18:45

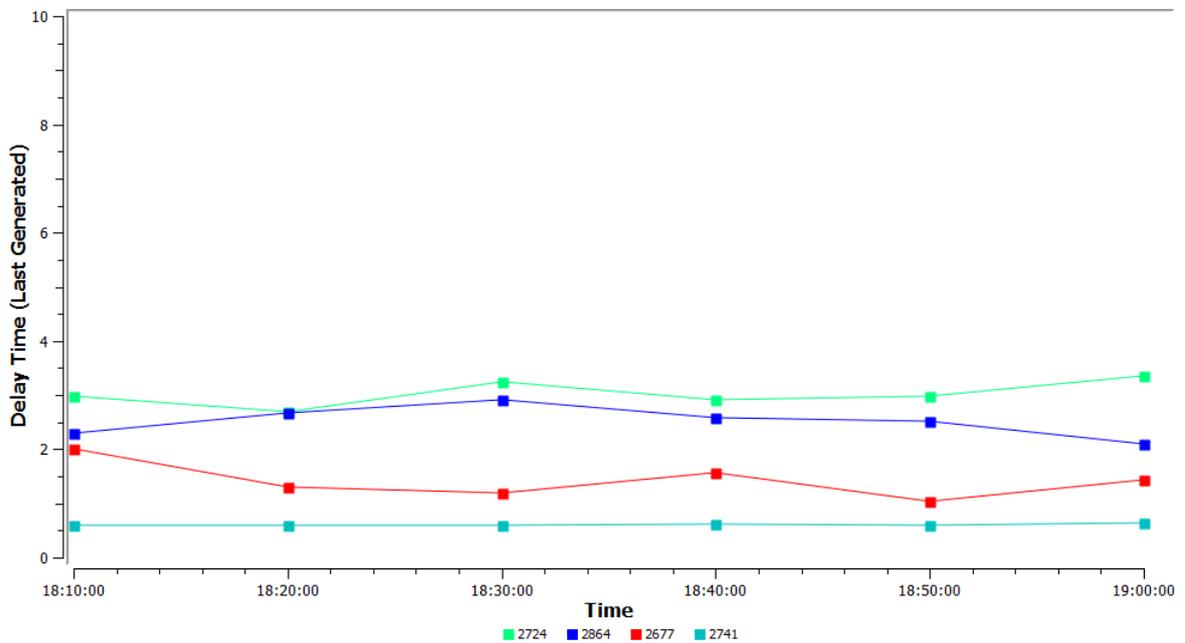


istante di simulazione ore 19:00

VERIFICA INTERSEZIONI NELLO SCENARIO DI PROGETTO
 ROTATORIA PITULO/REPUBBLICA/MARTIRI DELLA LIBERTÀ



Rotatoria Pitulo/Repubblica/Martiri della libertà



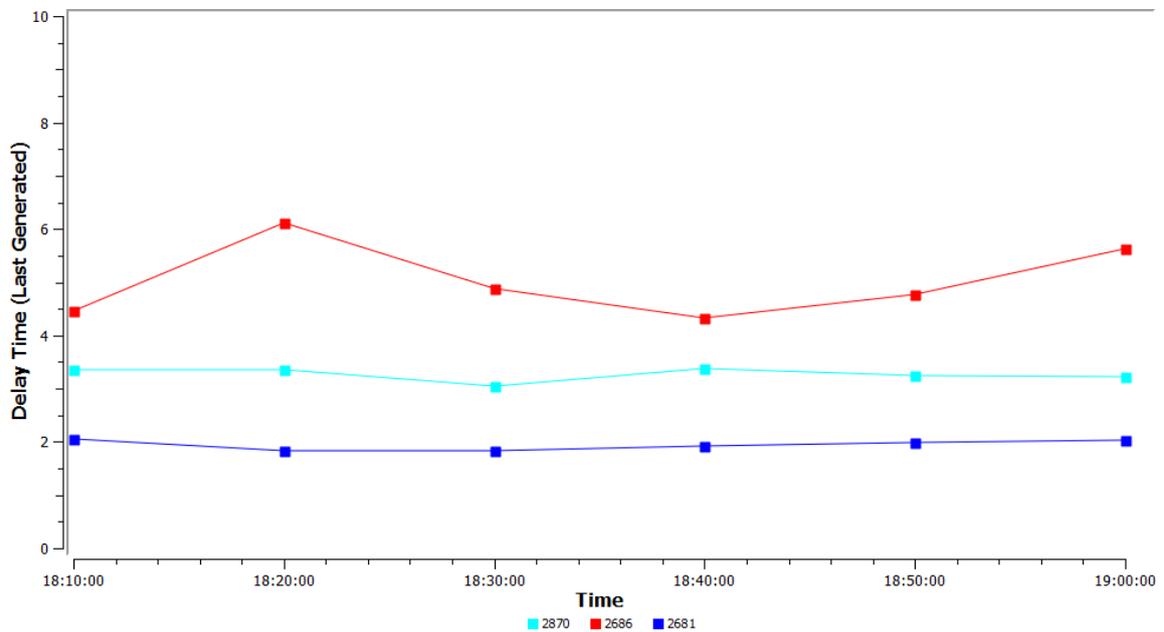
Ritardo ai rami rotatoria Pitulo/Repubblica/Martiri della libertà

Dall'analisi del diagramma precedente non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

ROTATORIA GARIBALDI



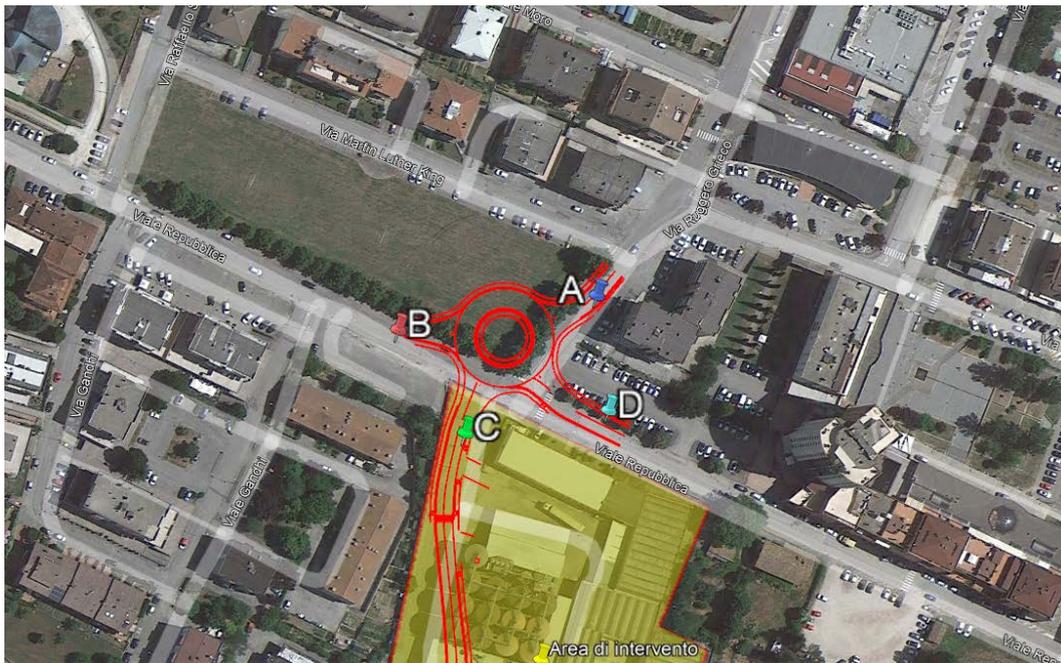
Rotatoria Garibaldi



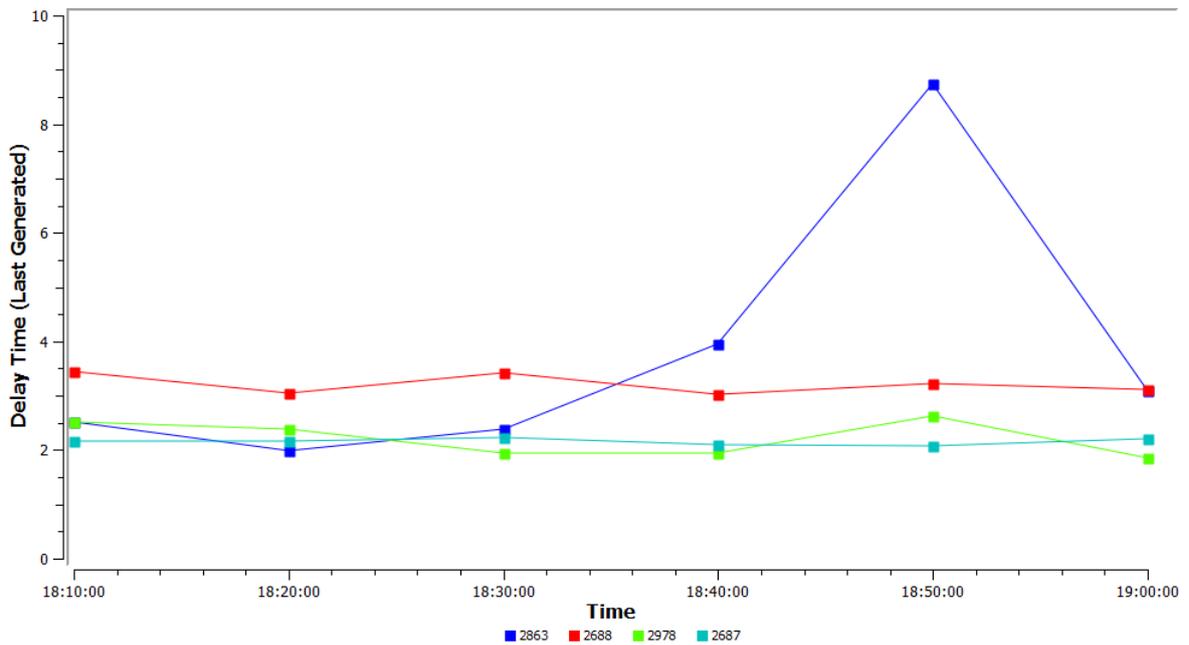
Ritardo ai rami rotatoria Garibaldi

Dall'analisi dei due diagrammi precedenti non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

ROTATORIA NORD (Repubblica/Grieco/Nuova bretella)

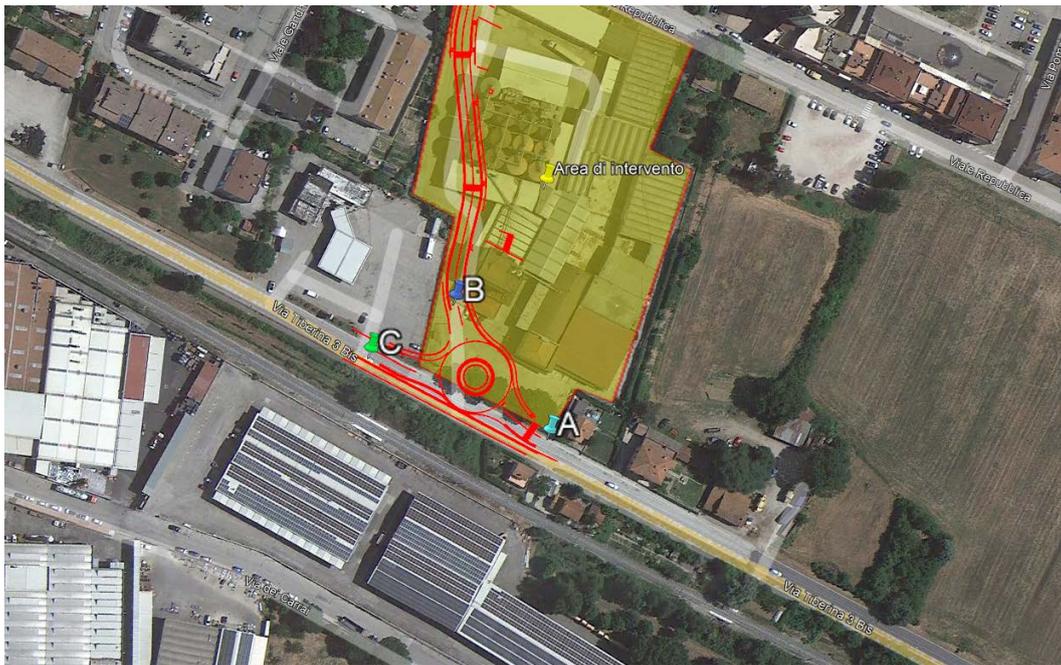


Rotatoria Nord

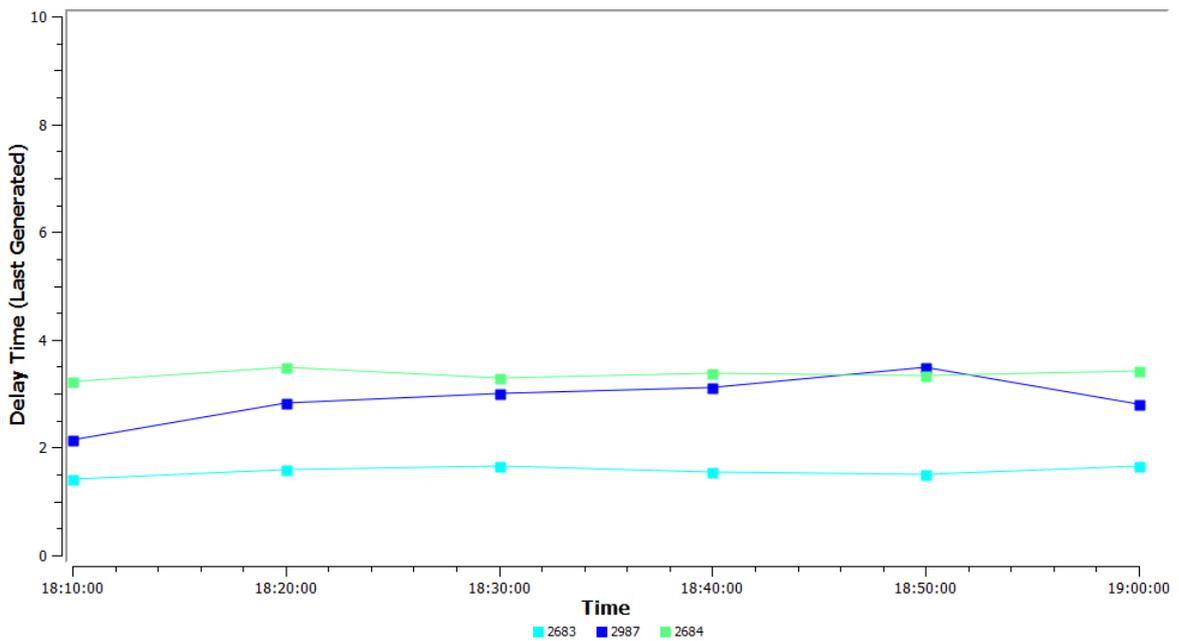


Dall'analisi del diagramma precedente non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

ROTATORIA SUD (Via Tiberina 3bis/Nuova bretella)



Rotatoria Sud



Dall'analisi del diagramma precedente non si evidenziano problematiche relative alla fluidità di manovra dell'intersezione il cui tempo di ritardo è sempre inferiore ai 10sec cui corrisponde un LOS A.

CONCLUSIONI

Lo studio del traffico relativo alla definizione delle ricadute sulla rete stradale dovute al nuovo carico urbanistico prodotto dalla realizzazione del nuovo insediamento commerciale/direzionale è stato condotto attraverso un procedimento che può essere riassunto nelle seguenti fasi:

- ✓ analisi dello scenario attuale, con riferimento ai dati di traffico misurati nella zona afferente al comparto nel mese di ottobre 2021 e nel mese di marzo 2022;
- ✓ stima del traffico indotto dall'intervento in ingresso ed in uscita dal nuovo insediamento;
- ✓ simulazione dello scenario futuro tramite modello dell'assegnazione del traffico
- ✓ verifica della rete stradale e del livello di servizio delle intersezioni nello scenario futuro.

Attraverso le misurazioni del traffico nelle sezioni di osservazione è stata costruita la matrice Origine Destinazione dell'intera zona che sopporta un carico complessivo di ca. 1700 autoveicoli equivalenti nell'ora di punta della fascia oraria pomeridiana.

La registrazione delle manovre di svolta nella configurazione attuale ha consentito di costruire la matrice origine destinazione rappresentativa del traffico veicolare.

L'analisi dello stato attuale non ha evidenziato alcune problematiche relative all'efficienza della rete stradale esistente in termini di ritardo ed accodamento ed il livello di servizio delle intersezioni è pari ad A.

Il progetto prevede la modifica della viabilità esistente mediante la realizzazione di due intersezioni a rotatoria in corrispondenza di Viale Repubblica (diametro esterno 36m) e via Tiberina 3bis (Diametro esterno 30m) e della viabilità di collegamento tra Viale Repubblica e via Tiberina 3bis con carreggiata di larghezza 7,00m con due corsie da 3,00m e banchine da 0,50m.

L'accesso all'insediamento commerciale/direzionale sia della clientela che dei mezzi di carico/scarico avverrà tramite intersezioni poste sulla viabilità di collegamento regolate da segnaletica di STOP.

La determinazione del flusso di traffico indotto dal nuovo insediamento commerciale è stata realizzata su base geografica tracciando delle curve isocrone di distanza dal punto di vendita e

determinando i centri residenziali attraibili. Il numero di potenziali clienti è stato determinato ipotizzando dei coefficienti di ponderazione del numero di abitanti residenti nei vari centri abitati.

Nello scenario di progetto nell'ora di punta della fascia oraria pomeridiana la matrice origine destinazione è stata implementata con i flussi indotti dal nuovo insediamento commerciale con un aumento complessivo di 89 autoveicoli in ingresso all'area e 92 in uscita. Tutto il traffico attratto generato è stato considerato come aggiuntivo, trascurando a favore di sicurezza la componente di traffico già presente nella rete che inevitabilmente andrà a formare parte della clientela.

L'analisi delle singole intersezioni nella configurazione di progetto, nell'ora di punta della fascia oraria pomeridiana, ha consentito di valutare gli effetti indotti dal nuovo insediamento commerciale che risultano compatibili con il livello di servizio atteso per la rete stradale.

La nuova bretella di collegamento oltre a garantire l'accesso al nuovo insediamento commerciale/direzionale rappresenta un utile by/pass per il collegamento di via Tiberina a via della Repubblica.

In conclusione, in relazione ai dati analitici ottenuti dalla microsimulazione, si può affermare gli effetti prodotti sulla rete stradale dal nuovo insediamento commerciale/direzionale sono compatibili con le prestazioni offerte dalla rete esistente e non ne modificano in maniera significativa il livello di servizio.

Il tecnico

