



COMUNE DI PRATO

**RICHIESTA DI VARIANTE URBANISTICA SEMPLIFICATA AL
PIANO OPERATIVO COMUNALE AI SENSI DEGLI ARTT. 30 E 32
DELLA L.R.T. 65/2014 PER IL TRASFERIMENTO DI CAPACITÀ
EDIFICATORIA E MUTAMENTO DELLA DESTINAZIONE
URBANISTICA VERSO LA DESTINAZIONE COMMERCIALE
RELATIVAMENTE AD UN'AREA POSTA NEL COMUNE DI PRATO
IN VIA FIRENZE, ANGOLO VIA BRESCI, E LA RICOLLOCAZIONE
DI SPAZI E SERVIZI PUBBLICI**

STUDIO DEL TRAFFICO VEICOLARE E STIMA DEL FLUSSO ATTESO

N. commessa	Rev.	Data	Descrizione della modifica	Autore
2022-011	2	08/03/2024	Aggiornamento	MB-AB

Controllato:	Massimiliano Petri	Data 08/03/2024
Autorizzato:	Massimo Ferrini	Data 08/03/2024

TAGES

Indice

PREMESSA	1
1. ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI	4
1.1 I DATI RILEVATI.....	4
2. STIMA DEL TRAFFICO GENERATO	19
2.1. METODO DELL'INSTITUTE OF TRASPORTATION ENGINEERS (ITE).....	19
2.2. DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO	20
2.3. PASS BY-TRIPS.....	22
3. EFFETTI ATTESI DAL TRAFFICO INDOTTO	25
3.1 GLI EFFETTI ATTESI SULLA VIABILITÀ: ANALISI SUL TRAFFICO DI PUNTA BIDIREZIONALE	25
3.2 GLI EFFETTI ATTESI SULLA VIABILITÀ: ANALISI SUL TRAFFICO DI PUNTA PER CORSIA	27
3.3 GLI EFFETTI ATTESI SUL PARCHEGGIO: ANALISI DELLA CAPACITÀ DI PARCAMENTO.....	28
4. CONCLUSIONI	30

Questo prodotto è stato realizzato nel rispetto delle regole del sistema di gestione qualità ISO 9001:2015 valutato TÜV Italia Srl e coperto da certificato Nr. 50 100 15697 Rev.002

PREMESSA

Il presente studio illustra gli effetti attesi sul sistema della mobilità urbana prodotti dalla realizzazione di un nuovo punto vendita lungo v. Firenze nel comune di Prato

La relazione si articola in 4 capitoli di cui di seguito sono sinteticamente descritti i contenuti principali.

Cap. 1 Illustra l'analisi dei flussi veicolari rilevati lungo v. Firenze nel periodo 21/12/23/12/2022 e in v. Bresci nel periodo 12/12/2022÷15/12/2022.

Cap. 2 Illustra la stima della domanda attesa nello stato di progetto attratta/generata a seguito della realizzazione del nuovo punto vendita attraverso l'utilizzo del manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers (ITE) e mediante la procedura che calcola il massimo numero di presenze consentite dalle norme di sicurezza di prevenzione incendi.

Cap. 3 Evidenzia il livello di servizio della viabilità principale allo stato attuale e nello stato di progetto a seguito della domanda aggiuntiva generata dalla nuova funzione e fornisce una valutazione della capacità di parcheggio del parcheggio per i clienti.

Cap. 4. Riporta in sintesi le conclusioni emerse dalle precedenti valutazioni.



Fig 1 - Inquadramento generale

1. ANALISI DEI FLUSSI VEICOLARI

1.1 *I dati rilevati*

Per valutare le caratteristiche del traffico veicolare afferente alla rete stradale oggetto di studio è stata effettuata una rilevazione continua relativa al periodo 21/12/2022÷23/12/2022 in corrispondenza di v. Firenze e nei giorni 12/12/2022÷15/12/2022 in corrispondenza di v. Bresci (v. fig. 1.1).



Fig.1.1 - *Le tratte oggetto di rilievo veicolare*

La strumentazione utilizzata è il contatraffico Mobiltraf per il conteggio e la classificazione del traffico stradale alimentato a batteria e installabile lateralmente alla carreggiata su pali tramite semplici supporti.



Fig.1.2 - Lo strumento di rilievo

Il traffico veicolare rilevato è stato suddiviso in quattro categorie veicolari:

1. moto;
2. autovetture;
3. veicoli commerciali;
4. veicoli pesanti.

Postazione v. Firenze

Entrambe le direzioni di marcia

Analizzando il totale dei veicoli transitati nell'arco giornaliero (0÷24) si evidenzia (v. fig. 1.3) un flusso veicolare medio di 20.382 veic/g nei giorni da lunedì al mercoledì con una differenza di ca. il 2,5% tra il giorno di maggiore carico (giovedì con 20.661 veicoli) e minore carico (mercoledì con 20.163 veicoli).

Nei giorni di rilevazione la distribuzione direzionale del traffico non evidenzia scostamenti significativi nelle due direzioni di marcia di Prato e Firenze (v. fig. 1.4). Nella fascia giornaliera diurna (7÷20) transita mediamente l'82% del traffico totale giornaliero.

L'andamento della curva giornaliera (v. fig. 1.5) evidenzia due periodi di punta, al mattino nella f.o. 11÷12 del venerdì con valori di poco inferiori a 1.450 veic/h, e nella f.o pomeridiana 15÷16 con 1.546 veic/h del mercoledì.

Una fase di morbida si ha nelle f.o. 8÷13 e 17÷20 con transiti pari a ca. 1.300 veic/h; in queste fasce si individuano due picchi il venerdì dalle 11 alle 12 con ca. 1.450 veic/h e il giovedì dalle 19 alle 20 con 1.377 veic/h.

I veicoli leggeri (autovetture, moto) rappresentano la tipologia prevalente (ca. 96% v. fig. 1.6) e caratterizzano quindi l'andamento delle curve giornaliere (v. fig. 1.7), i mezzi pesanti hanno un andamento relativamente variabile con al massimo 152 veic/h nella f.o. 17÷18 del mercoledì.

Nella f.o. notturna i flussi dei mezzi pesanti sono trascurabili.

Direzione Prato

La curva giornaliera dei veicoli in transito (v. fig. 1.8) presenta un andamento crescente dalle 7 alle 19 con il massimo carico nella f.o. 15÷16 il nei giorni di mercoledì e giovedì con ca. 820 veic/h e dalle 17 alle 20 il venerdì con valori compresi tra 780 e 808 veic/h.

Nelle f.o. del mattino il massimo carico si registra il venerdì dalle 11 alle 12 con 713 veic/h.

Direzione Firenze

La curva giornaliera dei veicoli in transito (v. fig. 1.9) presenta un andamento speculare rispetto alla direzione di Prato; infatti il massimo carico veicolare si registra nella f.o. del mattino del mercoledì dalle 7 alle 8 con 905 veic/h per poi decrescere fino al minimo delle f.o. notturne con valori inferiori a 300 veic/h.

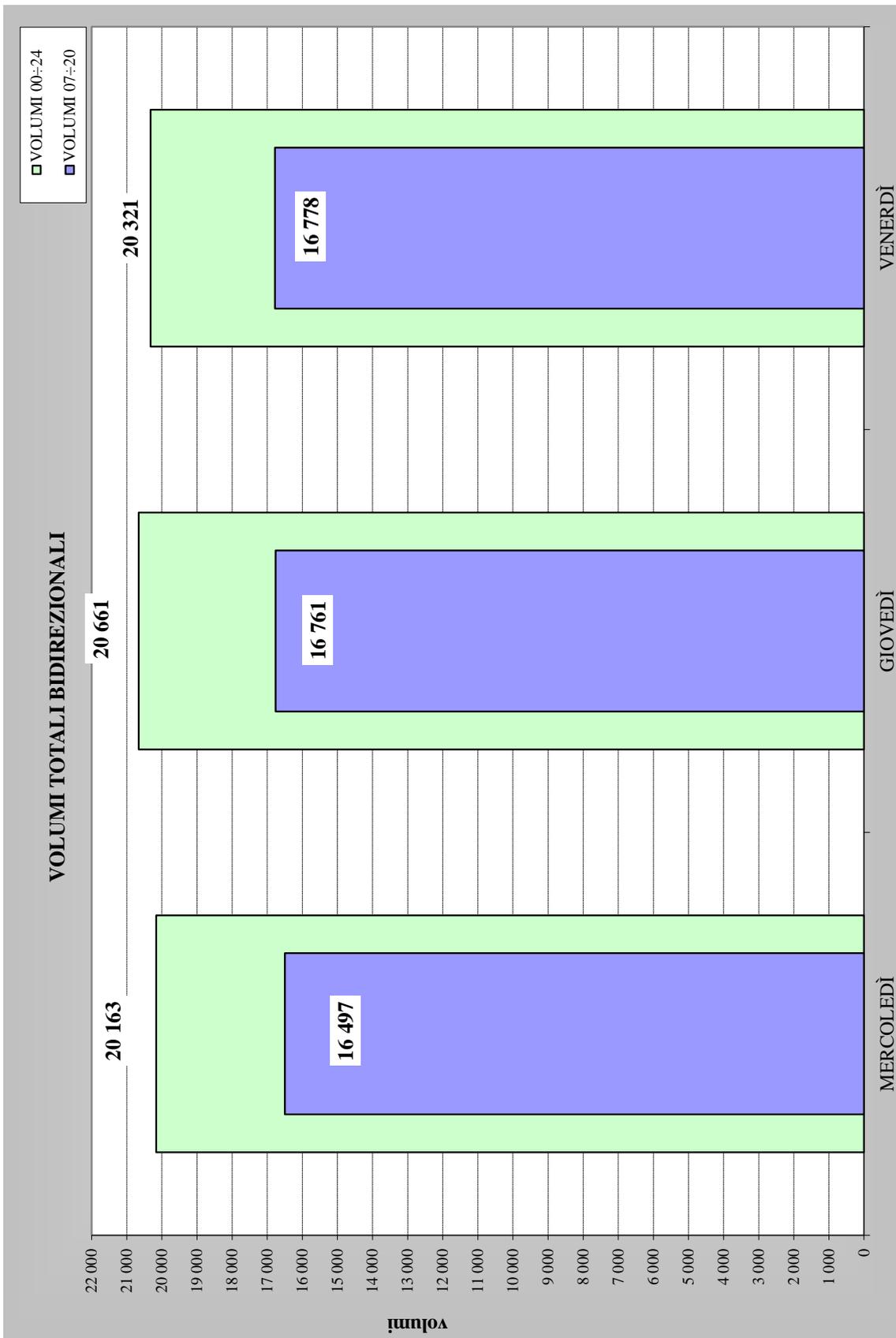


Fig.1.3 - Volumi bidirezionali giornalieri

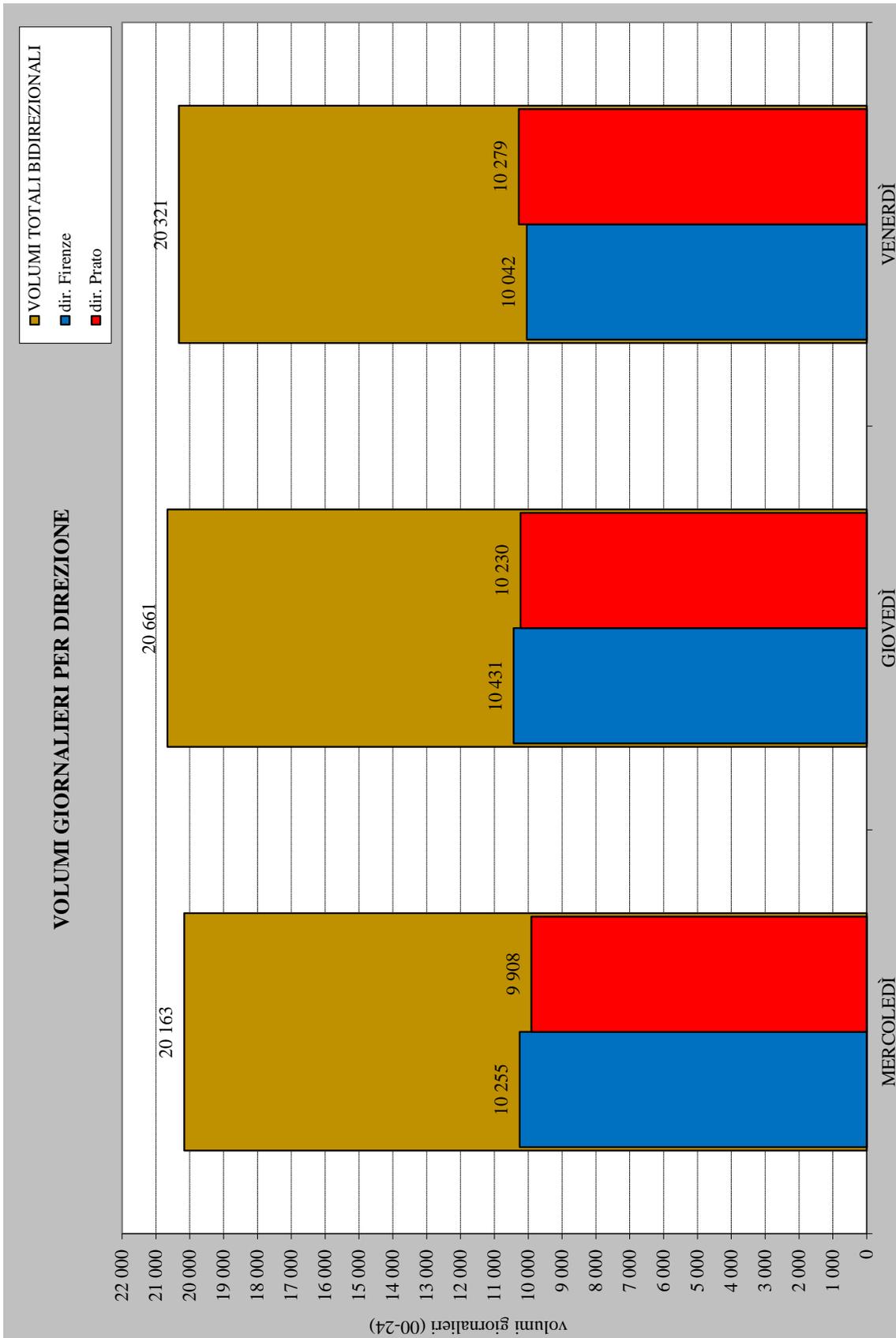


Fig.1.4 - Volumi giornalieri per direzione

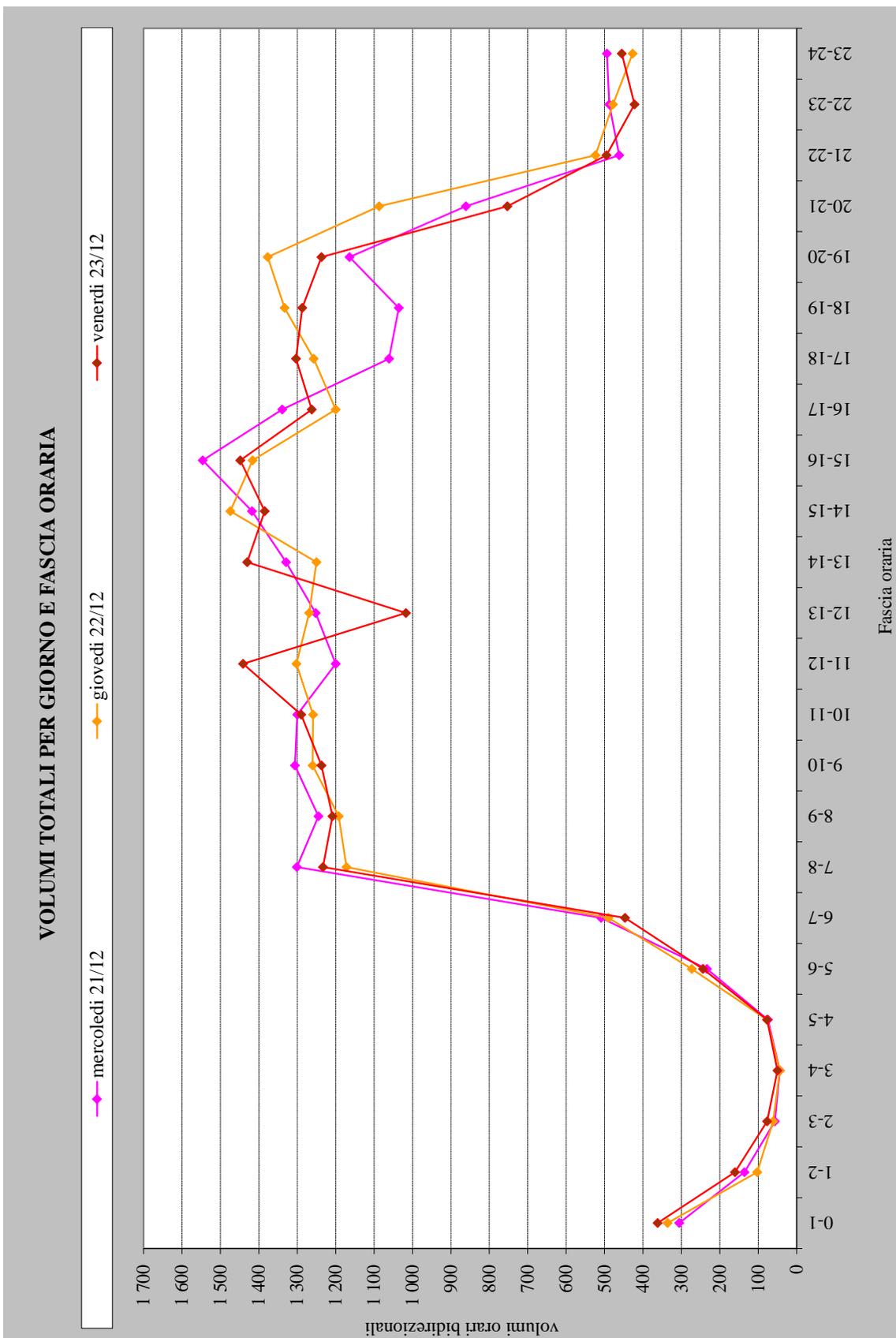


Fig.1.5 - Volumi bidirezionali orari

VOLUMI GIORNALIERI PER TIPOLOGIA DI VEICOLO

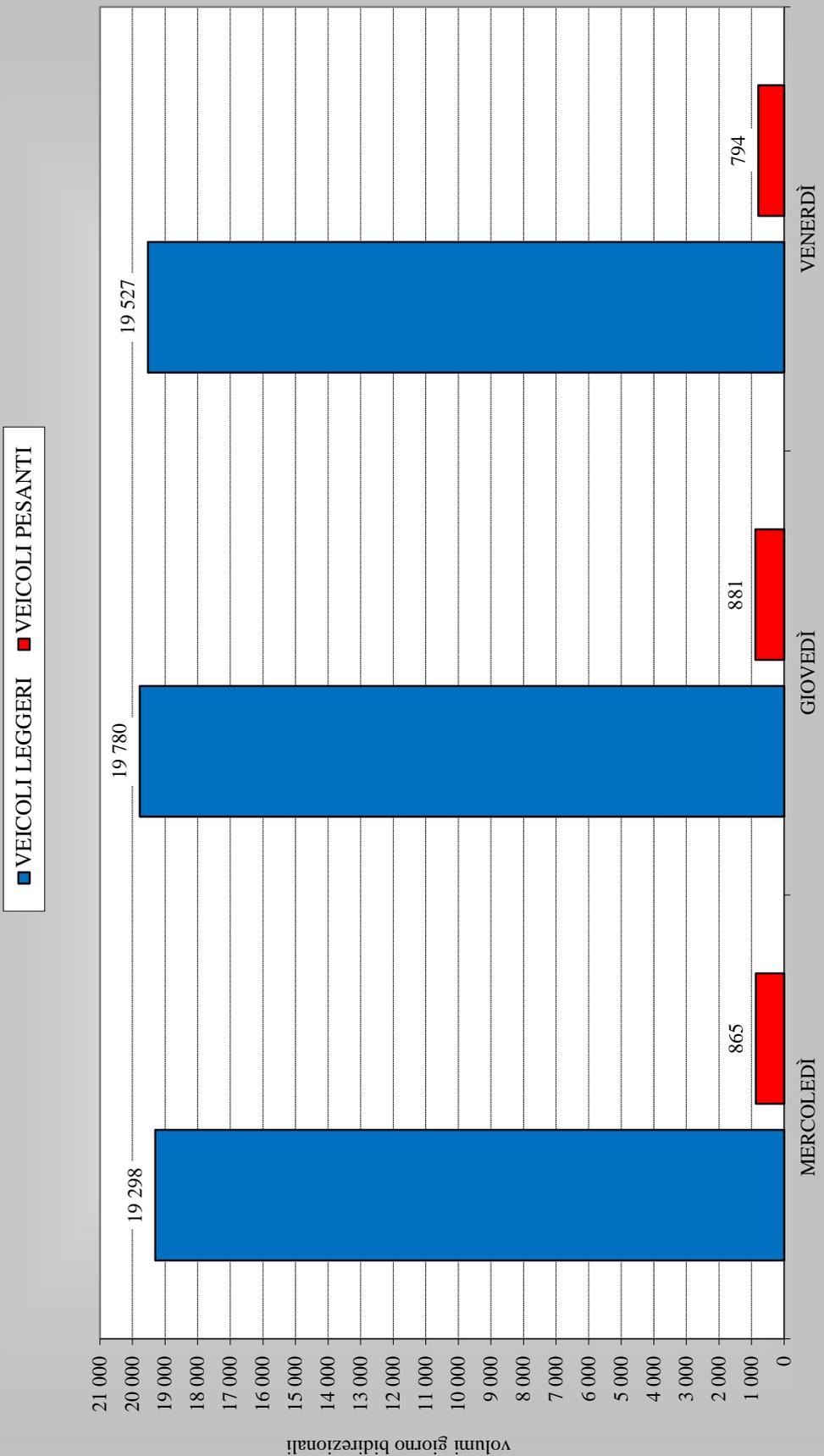


Fig.1.6 - Volumi equivalenti giornalieri per tipologia di veicolo

VEICOLI LEGGERI BIDIREZIONALI PER GIORNO E FASCIA ORARIA

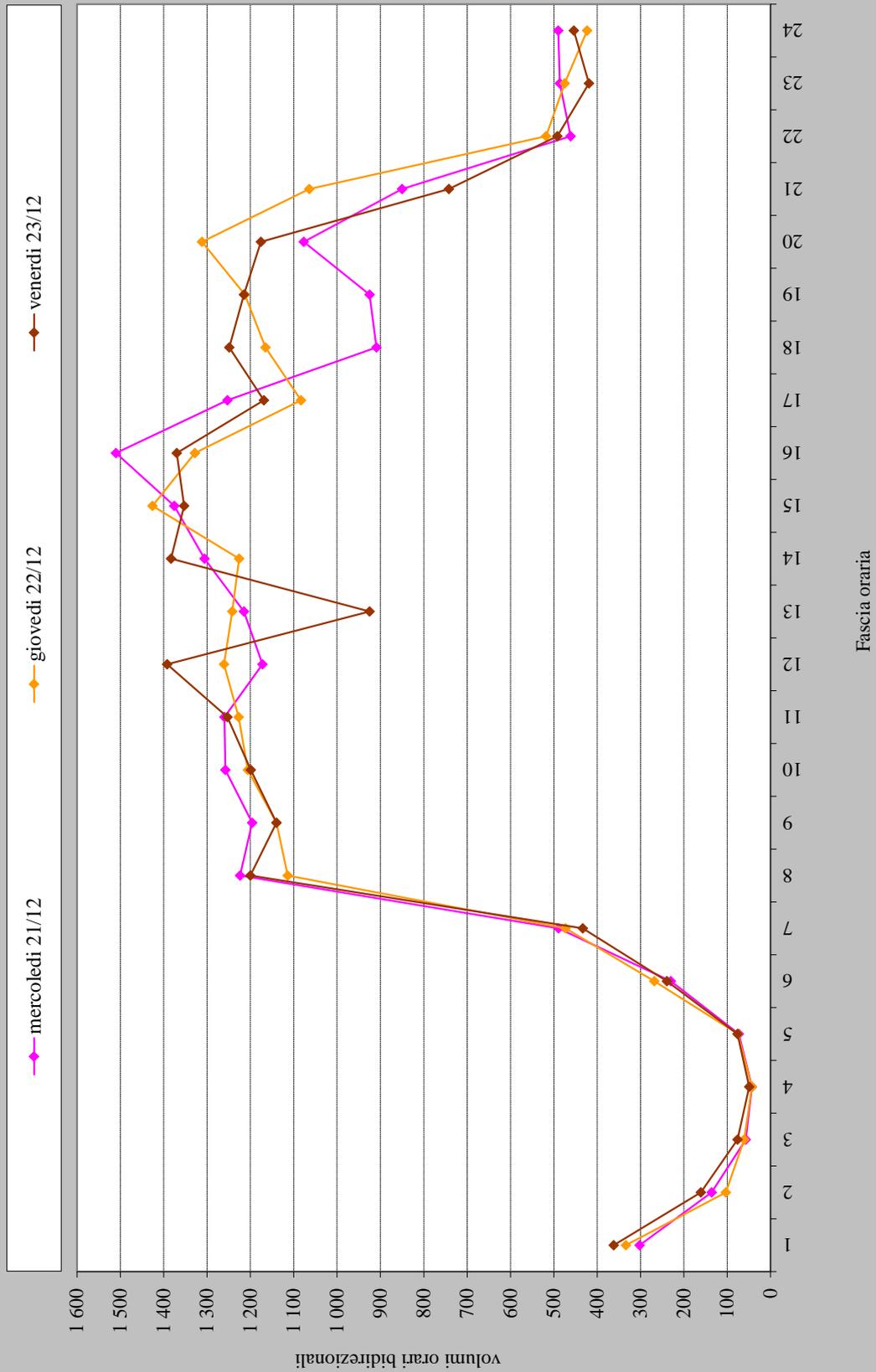


Fig.1.7 - Volumi veicoli leggeri orari bidirezionali

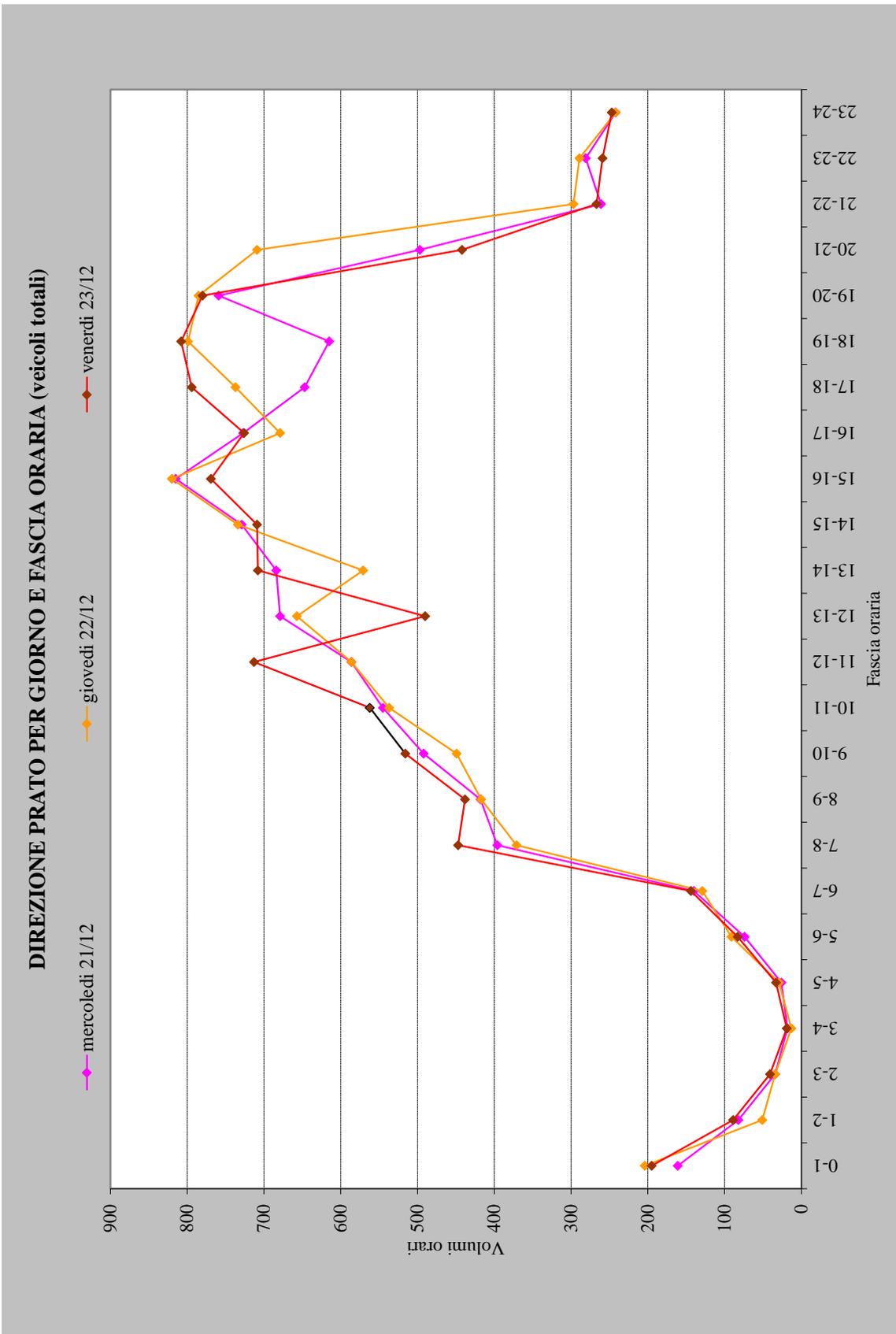


Fig.1.8 - Volumi totali direzione Prato

VEICOLI TOTALI - DIREZIONE FIRENZE PER GIORNO E FASCIA ORARIA

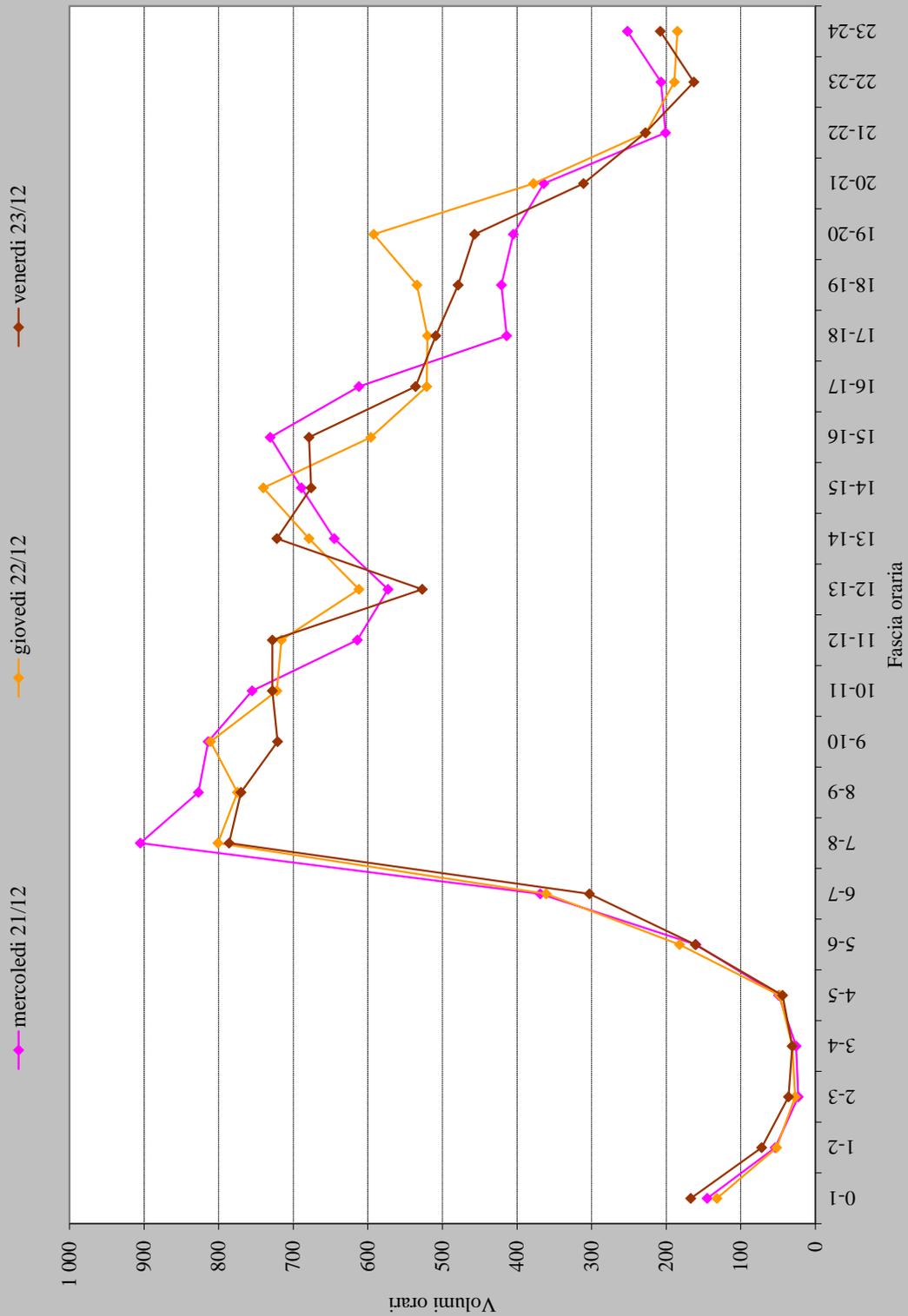


Fig.1.9 - Volumi totali direzione Firenze

Postazione v. Bresci

Entrambe le direzioni di marcia

Analizzando il totale dei veicoli transitati nell'arco giornaliero (0÷24) si evidenzia (v. fig. 1.10) un flusso veicolare medio di 3.973 veic/g nei giorni da lunedì al giovedì con una differenza di ca. il 6% tra il giorno di maggiore carico (mercoledì con 4.077 veicoli) e minore carico (lunedì con 3.857 veicoli).

Nei giorni di rilevazione nella fascia giornaliera diurna (7÷20) transita mediamente l'87% del traffico totale giornaliero.

L'andamento della curva giornaliera (v. fig. 1.11) evidenzia due periodi di punta, al mattino nella f.o. 8÷9 del lunedì 500 veic/h, e la sera nella f.o. 16÷17 con ca. 420 veic/h il mercoledì.

Una fase di morbida si ha nella f.o. 8÷12 con transiti mediamente pari a ca. 250 veic/h.

I veicoli leggeri (autovetture, moto) rappresentano la tipologia prevalente (ca. 91% v. fig. 1.12) e caratterizzano quindi l'andamento delle curve giornaliera (v. fig. 1.13), i mezzi pesanti hanno un andamento relativamente variabile con valori superiori a 45 veic/h nella f.o. 8÷9, 14÷15 e 16÷17 il lunedì e il mercoledì.

Nella f.o. notturna i flussi dei mezzi pesanti sono trascurabili.

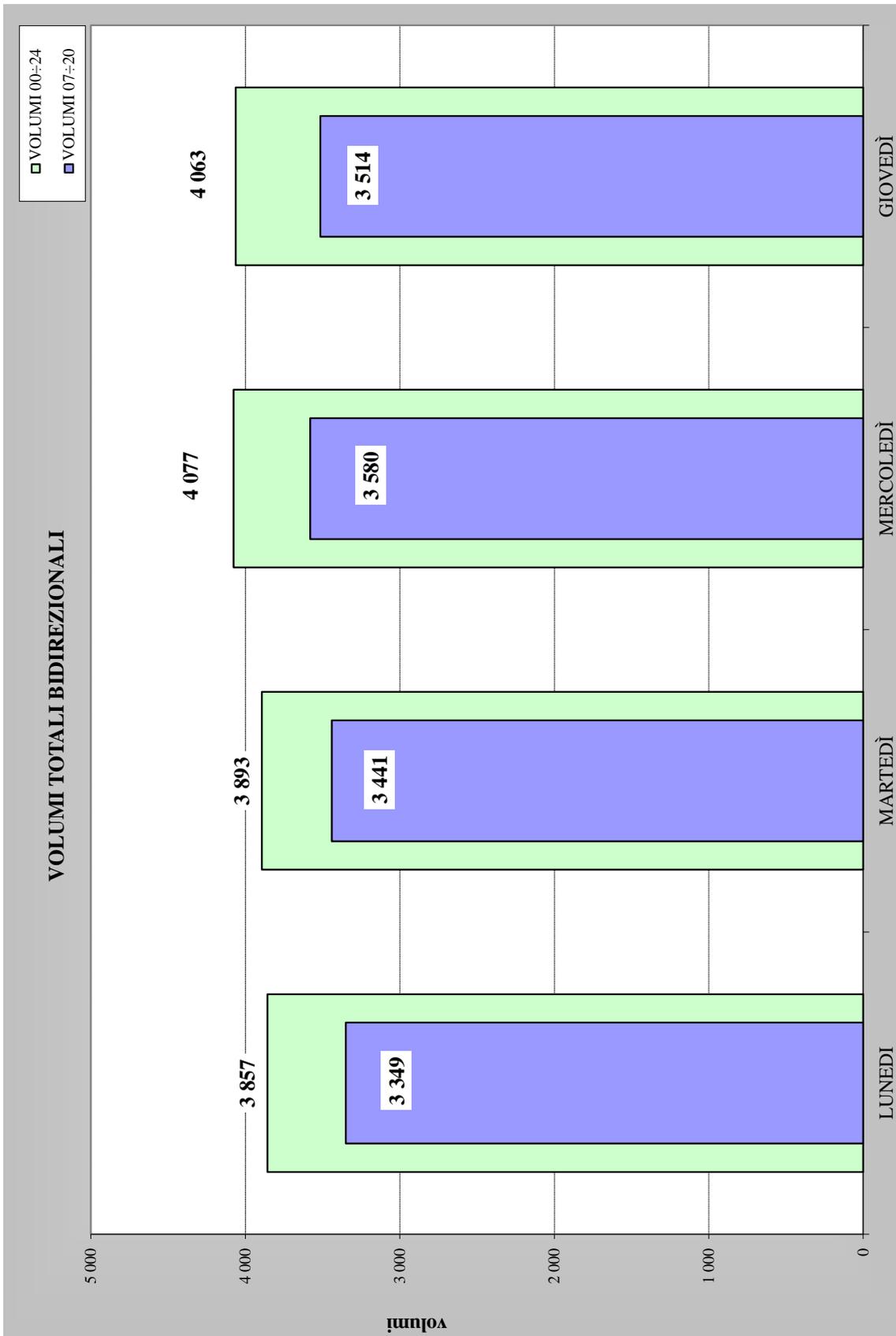


Fig.1.10 - Volumi totali bidirezionali giornalieri

VOLUMI TOTALI PER GIORNO E FASCIA ORARIA

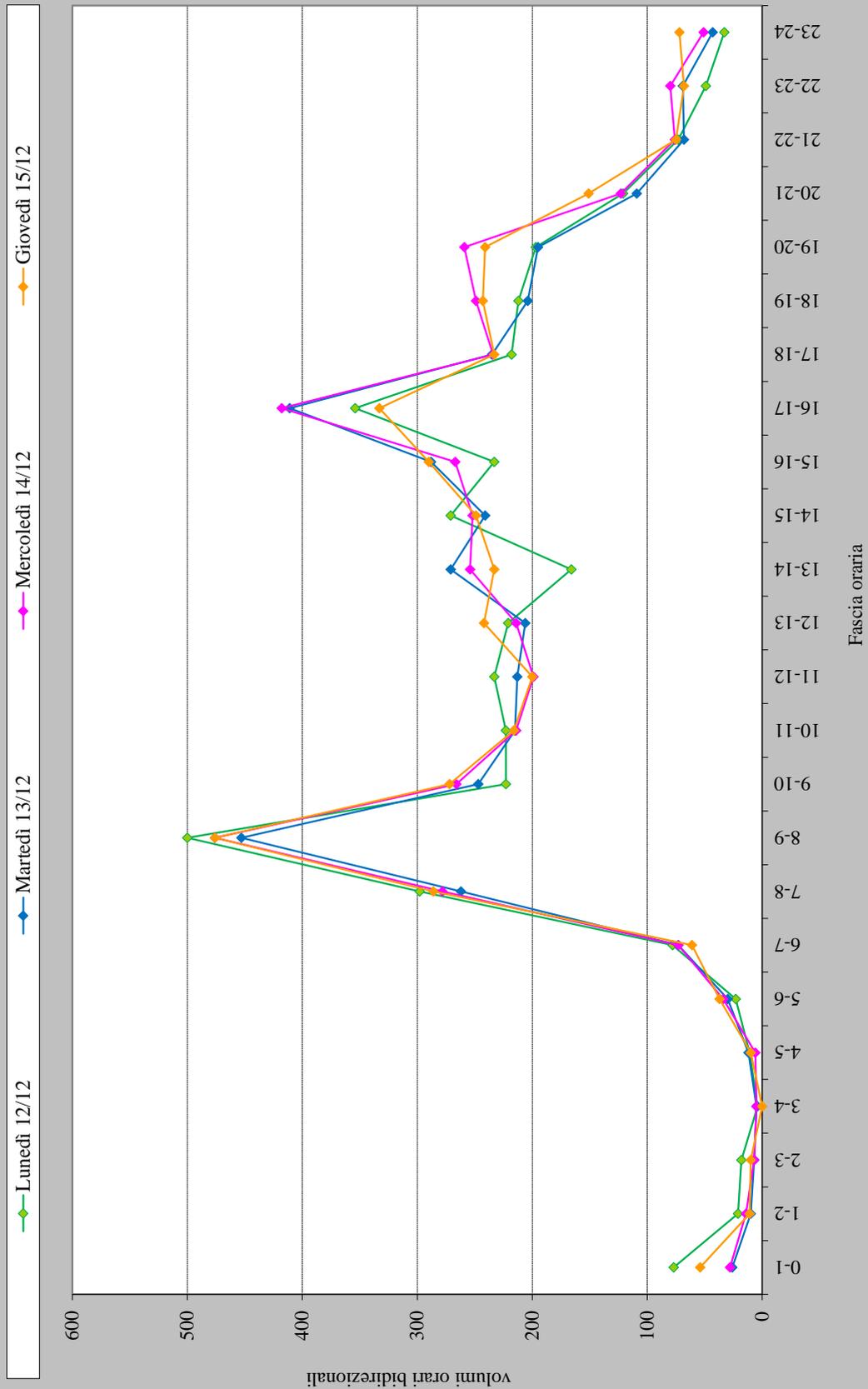


Fig.1.11 - Volumi totali orari bidirezionali

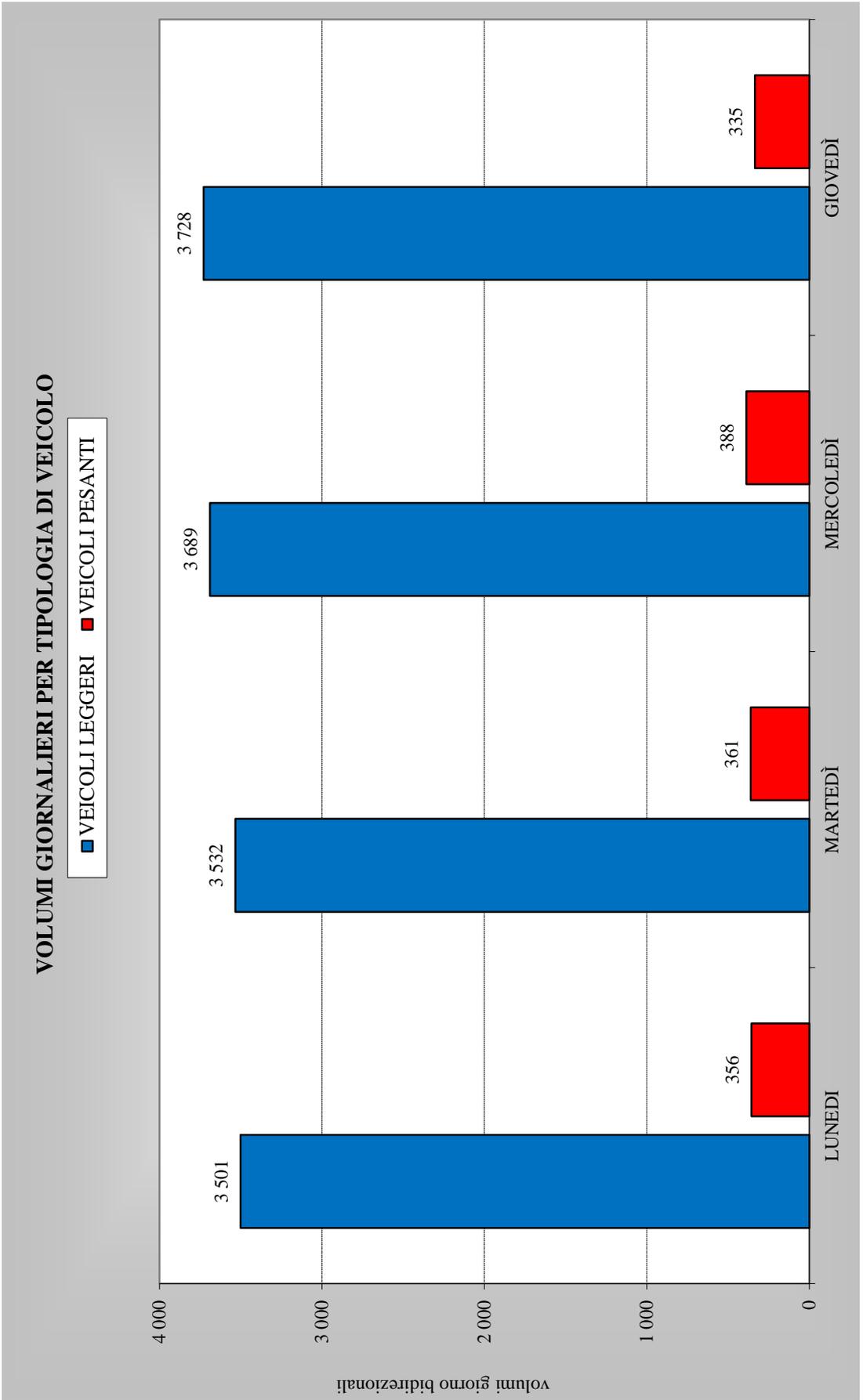


Fig.1.12 - Volumi totali giornalieri per tipologia veicolare

VEICOLI LEGGERI BIDIREZIONALI PER GIORNO E FASCIA ORARIA

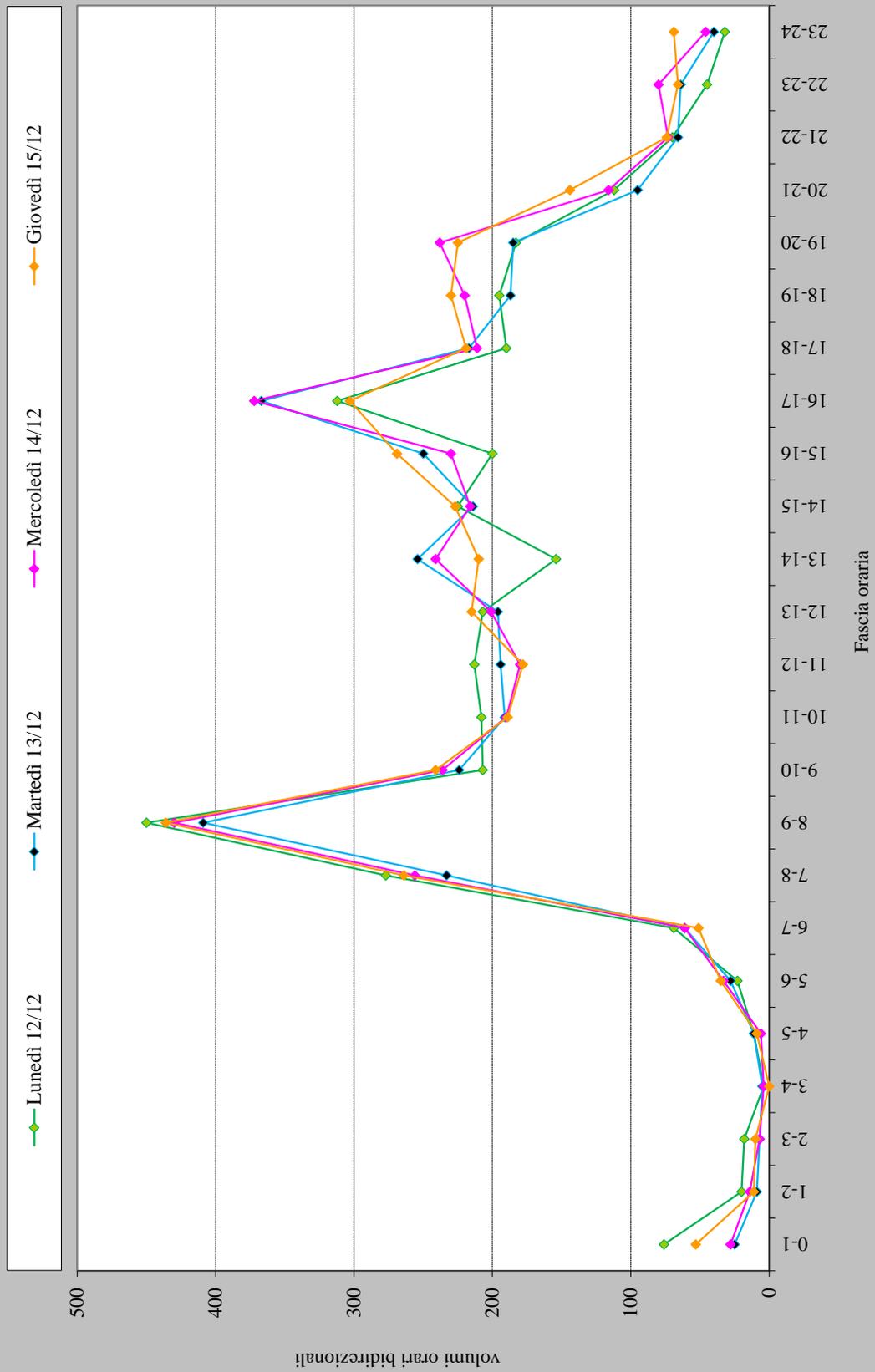


Fig.1.13 - Volumi orari leggeri bidirezionali

2. STIMA DEL TRAFFICO GENERATO

La stima del traffico attratto e generato dall'intervento viene di seguito illustrata secondo due procedure standardizzate: la prima utilizza un manuale americano con cui valutare la domanda in funzione della destinazione d'uso, la seconda deriva dalle norme antincendio.

2.1. Metodo dell'Institute of Transportation Engineers (ITE)

Nel manuale "Trip Generation" pubblicato dall'Institute of Transportation Engineers (ITE) si ritrova una procedura di stima preliminare del traffico generato in presenza di determinate condizioni di destinazione ed uso del suolo che tempo si è diffusa sia negli Stati Uniti che in Europa per differenti categoria di attività, si basa su funzioni di generazione per indici di categoria ed uso del suolo parametrizzati su grandezze caratteristiche dell'attività stessa, quali ad esempio superficie di vendita, numero di addetti, ecc. La stima del traffico generato dall'infrastruttura è quindi ottenuta moltiplicando il valore tipico di uso del suolo preso a riferimento per l'indice di generazione del corrispondente intervallo riportato nel Manuale ITE, ovvero sostituendo il valore specifico del parametro nella rispettiva equazione della curva di generazione.

Nel Manuale ITE, il supermercato è riconducibile alla categoria LU 850 che in funzione delle X migliaia di square feet di superficie totale coperta lorda (per 1000 sqt Gross Floor Area o GFA) definisce i volumi di traffico generato nei periodi orari di punta in diversi giorni della settimana (giorno feriale, sabato, domenica). I risultati del calcolo sono mostrati nella tabella 2.1.

Supermarket (LU 850)

Periodo	Equazione generatrice	Traffico medio (T medio)	% entrante (T ent. medio)	% uscente (T usc. medio)	T ent. Medio	T usc. Medio
Weekday peak hour a.m.	10,05X	216	51,00%	49,00%	110	106
Weekday peak hour p.m.	11,85X	255	53,00%	47,00%	135	120
Saturday peak hour	10,85X	234	51,00%	49,00%	120	114
Sunday peak hour	18,93X	408	47,00%	53,00%	192	216

Tab. 2.1 - ITE LU 850 SUPERMARKET DI PROGETTO (SUL = 2000 mq)

2.2. Densità di affollamento

Il flusso di traffico dell'ora di picco determinato da una media struttura di vendita, quale ad esempio un Supermercato, è stimabile mediante la procedura che calcola il massimo numero di presenze consentite dalle norme di sicurezza di prevenzione incendi ridotte della percentuale dei clienti non in auto prevedibili, per il tempo medio di permanenza dei clienti stessi. Per la tipologia del Supermercato si può assumere come parametro di densità di affollamento il valore di 0,2 persone/mq (Ipermercati), ricavato dal Testo coordinato dell'allegato I del DM 3 agosto 2015 "Codice di prevenzione incendi" edizione in vigore dal 1° gennaio 2023 (v. fig. 2.1).

Tipologia di attività	Densità di affollamento
Ambiti all'aperto destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento, delimitati e privi di posti a sedere	2,0 persone/m ²
Locali al chiuso di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) privi di posti a sedere e di arredi, con carico di incendio specifico $q_f \leq 50$ MJ/m ²	
Ambiti per mostre, esposizioni	1,2 persone/m ²
Ambiti destinati ad attività di spettacolo o intrattenimento (es. sale concerti, trattenimenti danzanti, ...) con presenza di arredi o con carico di incendio specifico $q_f > 50$ MJ/m ²	
Ambiti adibiti a ristorazione	0,7 persone/m ²
Ambiti adibiti ad attività scolastica e laboratori (senza posti a sedere)	0,4 persone/m ²
Sale d'attesa	
Uffici	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	
Ambiti di vendita di <i>medie e grandi</i> attività commerciali al dettaglio con settore alimentare o misto	0,2 persone/m ²
Ambiti di vendita di attività commerciali al dettaglio senza settore alimentare	
Sale di lettura di biblioteche, archivi	
Ambulatori	0,1 persone/m ²
Ambiti di vendita di attività commerciali all'ingrosso	
Ambiti di vendita di <i>piccole</i> attività commerciali al dettaglio con specifica gamma merceologica non alimentare	
Civile abitazione	0,05 persone/m ²

Fig. 2.1 - Densità di affollamento per tipologia di attività - codice prevenzione incendi 1° gennaio 2023

Dato che nel caso specifico si ha una effettiva superficie di vendita (decurtando i locali coperti accessori, magazzini, etc.) pari a 1.176 mq si ottiene immediatamente:

$$0,20 \times 1.176 = 235 \text{ clienti/h (Max affollamento previsto)}$$

Questi valori di presenze orarie devono essere adeguati sulla base della proporzione dei clienti che non usano l'autovettura, del numero di clienti per auto ed al tempo medio di permanenza nel supermercato in progetto. In condizioni di esercizio a regime si può quindi assumere che:

- a) l'88% dei clienti usa l'autovettura ed il 12% dei clienti utilizza invece metodi di trasporto alternativi (bici, piedi, motociclo, ecc)¹;
- b) secondo quanto rilevato su strutture simili il tempo medio di permanenza dei clienti in strutture di pari consistenza va da 25 minuti a 45 minuti, quindi si assume la media di 35 minuti/cliente, ossia 0,58 h/cliente per il supermercato di progetto;
- c) il coefficiente di occupazione medio per auto (numero medio di passeggeri incluso il conducente) è di 1,38 nelle regioni del centro Italia².

Pertanto con i dati sopra citati si ottiene:

$$(0,88 \times 235)/(1,38 \times 0,58) = 259 \text{ auto/h (flusso veicolare nell'ora di picco del supermercato)}$$

¹ Alberton S. e Guerra G. "Il comportamento dei consumatori in materia di mobilità nei principali centri commerciali del Canton Ticino", CODE Lugano 2008

² Isfort "19° Rapporto sulla mobilità degli italiani"

2.3. *Pass by-trips*

Prima di procedere alla stima definitiva del volume di traffico generato dalle attività del nuovo insediamento è stata calcolata la componente in termini percentuali derivante dal traffico pass by-trips, che rappresenta l'aliquota della domanda attratta costituita dai veicoli che già percorrono la viabilità interessata prima della realizzazione della nuova attività commerciale. Infatti sommare integralmente i nuovi flussi di traffico indotto a quelli già esistenti nell'area dove sarà ubicato la nuova media struttura di vendita porta a sovrastimare l'effettivo traffico in transito, in quanto ad esempio la realizzazione di un nuovo supermercato non genera a sua volta una domanda di consumo completamente nuova poiché:

- 1) una parte dei clienti della nuova struttura è formata da persone che già in precedenza erano clienti di altre strutture commerciali analoghe;
- 2) non tutti i clienti della nuova struttura commerciale vi si recano con uno spostamento già deciso bensì la loro fermata al supermercato fa invece parte di una catena di spostamenti consecutivi di cui il supermercato rappresenta solo una fermata nel viaggio.

Per questi motivi ai fini della correttezza della stima va pertanto tenuto conto che una parte del traffico attratto dal nuovo supermercato deriva da quel traffico che già transita sulla sp.25. Il manuale ITE attraverso il "Trip Generation Handbook" fornisce le percentuali medie di pass by trips e nel caso del supermercato il campo di variazione va dal 19% al 57% con un valore medio del 36% (v. fig. 2.2).

EXHIBIT 10. ITE Pass-By Trip Percentages by Land Use

ITE Code	Land Use	Average	Sample Size	Range
815	Free-Standing Discount Store	17%	22	1% to 39%
816	Hardware/Paint Store	26%	2	21% to 30%
820	Shopping Center	34%	100	8% to 89%
831	Quality Restaurant	44%	4	26% to 62%
832	High-Turnover (Sit-Down) Restaurant	43%	12	23% to 63%
834	Fast Food Restaurant with Drive-Through	50%	18	25% to 71%
843	Automobile Parts Sales	43%	1	---
844	Gasoline/Service Station	42%	9	20% to 62%
845	Gasoline/Service Station with Market	56%	9	46% to 72%
848	Tire Store	28%	3	23% to 36%
850	Supermarket	36%	12	19% to 57%
851	Convenience Market (24 Hours)	61%	19	28% to 87%
853	Convenience Store with Gasoline Pumps	66%	15	48% to 87%
854	Discount Supermarket	23%	10	18% to 35%
862	Home Improvement Superstore	48%	3	44% to 54%
863	Electronics Superstore	40%	1	---
880	Pharmacy/Drugstore	53%	6	30% to 65%
881	Pharmacy/Drugstore with Drive-Through	49%	3	41% to 58%
890	Furniture Store	53%	3	42% to 69%
912	Drive-in Bank	47%	6	15% to 64%

Fig. 2.2 - Tabella di % di Pass by trips per differenti attività commerciali

Nel caso in esame avendo una superficie lorda minore di 25 (1.000 sq ft-GFA) è stata presa a riferimento la tabella 5.10 del Trip Generation Handbook. Viene pertanto assunto un valore di pass by trip pari al 57% (v. fig. 2.3), ciò significa che il 57% del traffico attratto stimato già passa davanti l'area dove sorgerà il nuovo supermercato e quindi tale traffico va portato in detrazione dal totale. Il traffico di passaggio è stato sottratto in entrambe le metodologie di calcolo.

Table 5.10
Pass-By Trips and Diverted Linked Trips
Weekday, p.m. Peak Period
Land Use 850—Supermarket

SIZE (1,000 SQ. FT. GFA)	LOCATION	WEEKDAY SURVEY DATE	NO. OF INTERVIEWS	TIME PERIOD	PRIMARY TRIP (%)	NON-PASS-BY TRIP (%)	DIVERTED LINKED TRIP (%)	PASS-BY TRIP (%)	AVERAGE DAILY TRAFFIC	SOURCE
<25	Chicago suburbs, IL	1987	155	3:00–6:00 p.m.	—	44	—	56	n/a	Kenig, O'Hara, Humes, Flock
<25	Chicago suburbs, IL	1987	191	3:00–6:00 p.m.	—	43	—	57	n/a	Kenig, O'Hara, Humes, Flock
<25	Chicago suburbs, IL	1987	113	3:00–6:00 p.m.	—	44	—	56	n/a	Kenig, O'Hara, Humes, Flock

Fig. 2.3 - Tabella di % di Pass by trips per supermercati

A seguito della riduzione del pass by trip il traffico attratto/generato dalle attività è il seguente (v. tab. 2.2) da cui emerge che il traffico maggiore si ha la domenica con 175 veic/h.

Supermarket (LU 850)

Periodo	Traffico medio (T medio)	% entrante (T ent. medio)	% uscente (T usc. medio)	T ent. Medio	T usc. Medio
Weekday peak hour a.m.	93	51,00%	49,00%	47	46
Weekday peak hour p.m.	110	53,00%	47,00%	58	52
Saturday peak hour	100	51,00%	49,00%	51	49
Sunday peak hour	175	47,00%	53,00%	82	93
Densità di affollamento	111				

Tab. 2.2 - *Traffico al netto del pass by trips*

Allo scopo della valutazione della viabilità prospiciente la nuova attività commerciale (v. Firenze), è da ritenere più critico il giorno feriale rispetto a quello festivo; i valori nella f.o. di maggiore carico veicolare indotto ottenuti attraverso le due trattazioni non evidenziano scostamenti significativi e tra questi si assume il valore di **111 veic/h bidirezionali**.

3. EFFETTI ATTESI DAL TRAFFICO INDOTTO

3.1 *Gli effetti attesi sulla viabilità: analisi sul traffico di punta bidirezionale*

La valutazione degli effetti attesi dal traffico indotto dal nuovo punto vendita è riferita alla principale strada di accesso, v. Firenze. Con riferimento ai dati di traffico rilevati per la fascia oraria di punta 15÷16 si hanno i seguenti valori espressi in veicoli equivalenti per quarto d'ora di rilevazione:

	Veic equiv
15:00-15:14	386
15:15-15:29	395
15:30-15:44	387
15:45-15:59	401
	1 569

Tab. 3.1 - *Veicoli equivalenti per quarto d'ora nella fascia di punta 15÷16*

Nel PUMS di Prato via Firenze è classificata come strada di scorrimento D con una portata oraria in termini di veicoli equivalenti di 950 veic/ora per corsia (tav. 3.4.c DM 5/11/2001).

La v. Firenze presenta una corsia di marcia con banchine e marciapiedi su entrambe le direzioni di marcia, attraversamenti pedonali ed incroci regolati anche con impianti semaforici e numerosi accessi laterali. Per queste caratteristiche la strada è assimilabile ad una strada urbana di quartiere di categoria "E" con una capacità di 800 veic/h per corsia, ossia di 1.600 veic/h totali come riportato in tabella 3.4.c nel D.M. n° 6792 del 05/11/2001.

Il fattore dell'ora di punta misurato nell'ora maggiormente carica risulta pari a:

$$PHF = 1.569 / (4 \times 401) = 0,98$$

Assumendo che il PHF osservato non cambi per effetto del traffico indotto dal punto di vendita, si passa da un valore attuale di 1.605 veic/h ($1.569 / 0,98 = 1.605$ veic/h) al valore di progetto di 1.719 veic/h ($(1.569 + 111) / 0,98 = 1.719$ veic/h).

Pertanto il grado di saturazione passa dal valore attuale di $1.605/(800 \times 2) \approx 1$, ad un valore di $1.719/(800 \times 2) = 1,07$ corrispondenti ad un livello di servizio F.

LOS	Travel Speed (in K.P.H)	Volume/Capacity Ratio
A	80	0.60
B	40	0.70
C	30	0.80
D	25	0.90
E	25	.95
F	15	>1

Fig. 3.1 - Livelli di servizio di una strada in ambito urbano in funzione del grado di saturazione (Kaduyali L. "Traffic Engineering and Transportation Planning". Khanna Publishers, 2010)

Appare evidente pertanto che allo stato attuale il deflusso veicolare della rete stradale risulta fortemente congestionato a causa degli elevati flussi veicolari di attraversamento. Gli incrementi di traffico attesi dovuti alla nuova destinazione d'uso non comportano variazioni sul livello di servizio della strada e sul regime di circolazione rispetto allo stato attuale.

f.o. di punta	Portata equivalente attuale	Portata equivalente progetto	Q/C attuale	Q/C progetto	LoS attuale	LoS progetto
15÷16	1.605	1.719	$\approx 1,00$	1,07	F	F

Tab. 3.2 - Confronto Q/C e LoS stato attuale/di progetto

3.2 *Gli effetti attesi sulla viabilità: analisi sul traffico di punta per corsia*

Dall'analisi del rilievo effettuato lungo v. Firenze emerge un forte sbilanciamento del traffico nelle due direzioni di marcia, maggiore nelle ore del mattino in direzione Firenze, mentre risulta maggiormente carica la direzione Prato nelle ore serali.

In particolare emerge che la f.o. di punta in termini di veicoli equivalenti in direzione Firenze si ha il mercoledì dalle 7 alle 8 con 938 veic/h, mentre in direzione opposta il giovedì dalle 18 alle 19 con 873 veic/h.

Con riferimento ai dati di traffico rilevati per le fasce orarie di punta succitate si hanno i seguenti valori espressi in veicoli equivalenti per quarto d'ora di rilevazione:

Veic equiv	
07:00-07:14	189
07:15-07:29	304
07:30-07:44	200
07:45-07:59	245
938	

Tab. 3.3 - *Veicoli equivalenti per quarto d'ora nella fascia di punta 7÷8 dir. Firenze*

18:00-18:14	198
18:15-18:29	234
18:30-18:44	222
18:45-18:59	220
873	

Tab. 3.4 - *Veicoli equivalenti per quarto d'ora nella fascia di punta 18÷19 dir. Prato*

Il fattore dell'ora di punta misurato nell'ora maggiormente carica in direzione Firenze risulta pari a:

$$PHF = 938 / (4 \times 304) = 0,77$$

mentre in direzione Prato pari a:

$$PHF = 873 / (4 \times 234) = 0,93$$

La portata oraria in termini di veicoli equivalenti assume il valore di $938/0,77 = 1.216$ veic/h in direzione Firenze e di $837/0,93 = 934$ veic/h in direzione Prato; alla luce dei dati rilevati risulta pertanto un grado di saturazione in direzione Firenze pari a $1.216/800 = 1,52$, mentre in direzione Prato di $934/(800) = 1,17$ corrispondenti ad un livello di servizio F.

Considerando il traffico indotto dal nuovo punto vendita come equamente distribuito si ricava un valore della portata oraria in direzione Firenze di 1.289 veic/h con un coefficiente di saturazione pari a 1,61, mentre in direzione opposta il traffico risulta pari a 994 veic/h con un coefficiente di saturazione pari a 1,24, corrispondenti ad un livello di servizio F.

Appare evidente pertanto che già allo stato attuale il deflusso veicolare della rete stradale risulta fortemente congestionato a causa degli elevati flussi veicolari di attraversamento.

	f.o. di punta	Portata equivalente attuali	Portata equivalente progetto	Q/C attuale	Q/C progetto	LoS attuale	LoS progetto
Dir. Firenze	7÷8	1.216	1.289	1,52	1,61	F	F
Dir. Prato	18÷19	934	994	1,17	1,24	F	F

Tab. 3.5 - Confronto Q/C stato attuale/di progetto nelle due direzioni di marcia

3.3 *Gli effetti attesi sul parcheggio: analisi della capacità di parcheggio*

Il parcheggio della media struttura di vendita offre una capacità statica di sosta per i clienti pari a 106 stalli. Per valutare la capacità di assorbire i flussi veicolari presenti nella struttura è tuttavia più corretto fare riferimento alla capacità dinamica definibile come il numero di stalli disponibili in un periodo temporale di riferimento, in considerazione del tempo medio di occupazione del parcheggio da parte dei veicoli, nell'ipotesi che per ogni autovettura in uscita dal parcheggio ve ne sia un'altra pronta ad occuparlo. Per la stima della capacità dinamica di un parcheggio si fa riferimento alla seguente

formula $Cd = N \times Ut$ dove N è numero di stalli disponibili ed Ut è il coefficiente di utilizzazione del parcheggio variabile con il tempo medio di sosta in ore. Come evidenziato nel punto 2.2 il tempo medio di permanenza è stato ipotizzato pari a 35' ovvero 0,58 h da cui si ricava una capacità dinamica oraria pari a 183 stalli. Partendo dalla stima della domanda attratta nel f.o. pomeridiana (259 veic/h di cui 137 veic/h in arrivo) e utilizzando le curve di frequenza oraria di una media superficie di vendita aventi caratteristiche similari a quella di progetto è stato possibile ricostruire l'andamento orario degli arrivi nella f.o. 8÷21. Dal confronto con la capacità dinamica oraria emerge come il parcheggio non raggiunga mai la saturazione consentendo pertanto ai veicoli in arrivo di trovare posto nel parcheggio (v. fig. 3.2).

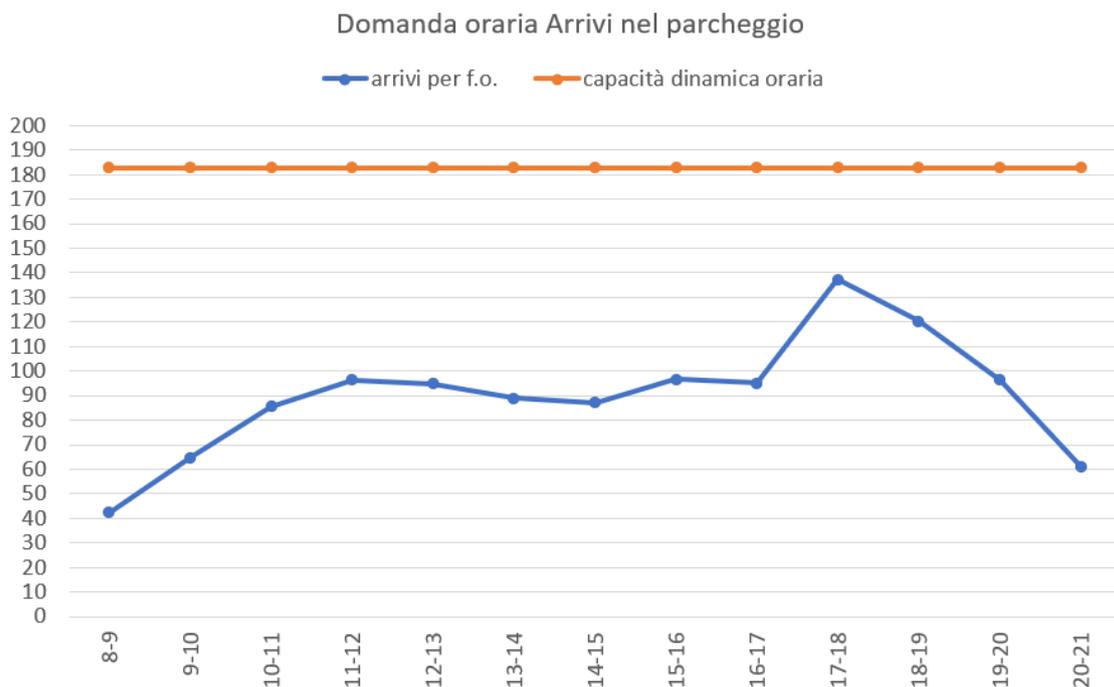


Fig. 3.2 – Arrivi orari vs Capacità dinamica parcheggio

4. CONCLUSIONI

La stima del traffico generato dalla nuova attività di commercio è stata condotta con la metodologia del Manuale ITE (8th edizione 2008) e mediante la procedura che calcola il massimo numero di presenze consentite dalle norme di sicurezza di prevenzione incendi, ridotte della percentuale dei clienti non in auto prevedibili e per il tempo medio di permanenza dei clienti stessi. Ciò ha permesso un confronto tra le due metodologie che ha portato a stime pressochè coincidenti per quanto concerne il traffico indotto nelle ore di punta del giorno feriale tipo.

Le stime di traffico sono comunque da considerarsi in eccesso, pertanto si è proceduto alla detrazione della componente di fermata di passaggio, pass by trips, che è stata stimata pari al 57% in funzione di destinazioni d'uso similari riportate nella tabella 5.10 del Trip Generation Handbook. I valori così stimati sono stati aggiunti ai dati di traffico rilevati lungo v. Firenze con riferimento all'ora di punta del giorno feriale.

Prendendo a riferimento sia il valore del traffico bidirezionale che per direzione di marcia, la verifica della capacità nello stato attuale lungo v. Firenze ha evidenziato un livello di servizio di tipo F con coefficienti di saturazione ≥ 1 .

A seguito della stima del traffico dovuto alla nuova attività si evince che il traffico indotto non modifica le attuali condizioni operative della viabilità afferente essendo il deflusso veicolare allo stato attuale già fortemente congestionato dagli elevati flussi veicolari di scorrimento:

f.o. di punta	Q/C attuale	Q/C progetto	LoS attuale	LoS progetto
15÷16				

Tab. 4.1 - Confronto Q/C e LoS stato attuale/di progetto - bidirezionale

	f.o. di punta	Q/C attuale	Q/C progetto	LoS attuale	LoS progetto
Dir. Firenze	7÷8				
Dir. Prato	18÷19				

Tab. 4.2 - Confronto Q/C e LoS stato attuale/di progetto - per corsia

Integrazioni alle osservazioni del Comune di Prato e di Calenzano

La presente riguarda alcuni approfondimenti in merito alla osservazione pervenuta dal Comune di Prato al punto B.2 Servizio Mobilità e Infrastrutture – U.O. Urbanizzazioni Private - CONSIDERAZIONI SU AREA 2 (AT2b_11) *“Lo studio evidenzia una situazione del traffico attuale lungo la Via Firenze già oggi congestionato, con un grado di saturazione già attualmente elevato rispetto alla tipologia di strada; nella valutazione degli effetti attesi in seguito alla realizzazione della media struttura di vendita, viene ipotizzato che rispetto ai nuovi volume di traffico generati da questo nuovo polo attrattore, circa il 57% sia rappresentato da veicoli già oggi passanti in attraversamento di fronte all’area di intervento, ipotesi che questo Servizio ritiene probabilmente sovrastimata rispetto al dato effettivo”* e all’osservazione del comune di Calenzano con protocollo 0031474/2023 di cui si riporta di seguito un estratto: *“Fermo restando che si dà atto, nel Rapporto Preliminare, di come l’area di atterraggio della capacità edificatoria prevalente - “Area 2 – via Firenze” - risulti ubicata in un contesto particolarmente critico, identificato come crocevia per le utenze in uscita e in entrata dal Comune di Prato e verso Campi Bisenzio, non sembrano invece essere presi in considerazione adeguatamente gli effetti sulla viabilità da e verso Calenzano, nè le conseguenti ulteriori ricadute sui flussi veicolari di attraversamento del territorio urbanizzato...”*.

Come emerso dalle indagini sul traffico veicolare v. Firenze è caratterizzata da un flusso veicolare di tipo pendolare con un valore medio giornaliero di 20.382 veic/g e di 1.546 veic/h bidirezionali nella f.o. 15÷16 di massimo carico; dai rilievi del traffico emerge infatti che al mattino la direzione prevalente del traffico è verso Firenze con ca. 900 veic/ nella f.o. 7÷8, mentre la sera verso Prato con valori superiori a 800 veic/h nella f.o. 15÷16.

La verifica delle prestazioni operative nella f.o. 15÷16 ha evidenziato un LoS F con un grado di saturazione ~ 1 , che indica pertanto che la strada è caratterizzata da fenomeni di congestione con formazione di 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.

La media struttura di vendita alimentare di progetto sarà caratterizzata da un’utenza costituita in parte da una componente attratta/generata e in parte

da una componente che già transita lungo la viabilità adiacente, conosciuta come pass by trips. Non essendo disponibili riferimenti attendibili in ambito nazionale quest'ultima componente è stata valutata utilizzando il manuale ITE il quale fornisce valori osservati della percentuale di spostamenti che per attività assimilabili alla destinazione in oggetto sono compresi tra il 19% e il 57%, nel caso in esame avendo una superficie lorda minore di ca. 2.300 mq, la tabella 5.10 del Trip Generation Handbook indica valori del pass by trips del 56-57%.

Tenendo conto quanto sopra e in considerazione che:

- la nuova attività commerciale sarà inserita in un contesto fortemente urbanizzato in cui sono presenti grandi superfici di vendita come il Centro Commerciale I Gigli e l'Ipermercato Carrefour di Calenzano,
- v. Firenze raccoglie e smista flussi prevalentemente pendolari come si evince dalle figure 1.8 e 1.9 dello "Studio veicolare e stima del traffico atteso" con i volumi massimi in direzione Firenze al mattino ed in direzione Prato alla sera,
- la struttura di vendita avrà un bacino di utenza prevalentemente locale con spostamenti di limitata entità che si recherà presso la struttura alimentare anche mediante mezzi alternativi all'auto; la percentuale adottata del 57% di pass by trips è senz'altro sottostimata rispetto ai valori effettivi data la particolare localizzazione dell'intervento rispetto ai numerosi punti vendita già presenti nell'area.

Si conclude che:

la stima del traffico indotto possa essere considerata estremamente cautelativa ai fini del calcolo del LoS di v. Firenze e che gli effetti attesi sulla circolazione veicolare non determineranno pertanto apprezzabili variazioni su questa viabilità e tantomeno sulle strade secondarie afferenti.

Firmato da:

MASSIMO FERRINI

codice fiscale FRRMSM55E11B950A

num.serie: 89709186438087576268768946434404279815

emesso da: ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G1

valido dal 08/02/2024 al 24/03/2027