

# Misure di contenimento epidemia COVID-19 – Fase 3

Scenari di mobilità

Definizione domanda di mobilità

Analisi impatti sul sistema di trasporto pubblico

## Documento 6 – Monitoraggio Mobilità



ROMA CAPITALE

02 luglio 2020

mobilità

ROMA





# Premessa

Nel documento si analizzano i trend di mobilità sia nel periodo di contenimento delle epidemia (lockdown) che nel successivo periodo di riapertura.

Si analizzeranno sia i livelli di mobilità del trasporto privato (autovetture, mezzi pesanti e biciclette), del trasporto pubblico e pedonale

# Le date chiave delle misure restrittive

data	norma	descrizione	data effetto	giorno effetto	nota effetto
31/01/2020	Min salute Circolare N.2993 del 31/1/20	prima circolare Ministero salute sul tema covid19			
02/03/2020		GIORNATA FERIALE NORMALE	02/03/2020	martedì	
04/03/2020	DPCM	chiusura scuole/univ fino al 15 marzo + misure distanza 1m	05/03/2020	giovedì	solo chiusura didattica
08/03/2020	DPCM 8/3 + Ord. Regione Z00004	estensione chiusure al 3 aprile + chiusura palestre+piscine+centri benessere + spostamenti solo lavoro, spesa, necessità	10/03/2020	martedì	Smart working alcune aziende
11/03/2020	DPCM	blocco attività al dettaglio+bar+ristoranti	12/03/2020	giovedì	inizio smart working in molte aziende
11/03/2020	Ordinanza Sindacale	ZTL diurne disattivate	12/03/2020	giovedì	Spostamenti autovetture in centro
17/03/2020	Ord. Regione Z00010	chiusura supermercati ore 19 (domenica ore 15)	19/03/2020	giovedì	Minori spostamenti autovetture
13/03/2020	Ordinanza Sindacale	chiusura parchi	14/03/2020	sabato	Minori spostamenti pedonali
22/03/2020	DPCM	chiusura attività produttive non essenziali	24/03/2020	martedì	solo servizi/attività essenziali



# Le date delle riaperture

<b>data</b>	<b>norma</b>	<b>descrizione</b>	<b>data effetto</b>	<b>giorno effetto</b>	<b>nota effetto</b>
26/04/2020	DPCM	Parziali riaperture in base alle categorie ateco riportate nell'allegato 1 della norma	4 maggio	lunedì	FASE2
17/05/2020	DPCM	Riaperture di tutte le attività seguendo criteri di contenimento dell'epidemia sulla base del distanziamento social	18 maggio	lunedì	FASE 2
03/06/2020	DPCM	Riapertura confini regionali	3 giugno	lunedì	FASE 3

L'analisi è stata condotta sulla base dei seguenti dati:

- Dati CUEBIQ
- Antenne Bluetooth
- Dati telefonia mobile - TIM
- FCD – Floating Car Data - VIASAT
- Alcune stazioni di misura di RSM (vista red, impianti semaforici e ztl)
- Tornelli delle linee metropolitane



# Dettagli aggiornamenti

Tipo di dato	Aggiornamento corrente
Tornelli metropolitane	Dati disponibili fino al 17/6
FCD (inserita la classificazione veicolare: auto e mezzi pesanti)	Fino al 17/6
Stazioni misura	Fino al 16/6
Sensore bluetooth	Fino al 16/6
Dati cellulari	Fino al 21/6

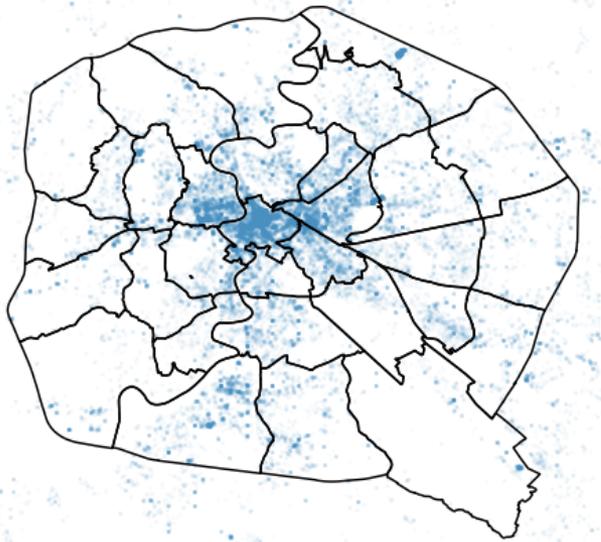


Analisi dei viaggi registrati dal  
database CUEBIQ durante e dopo  
la pandemia di COVID-19

# Residenti e non-residenti

## Residenti / Non-residenti

- Risiedono / Non risiedono normalmente nella provincia di Roma;
- Visitano almeno una volta la provincia di Roma nel periodo di riferimento;



Luoghi visitati dai non residenti  
(principalmente i municipi centrali)

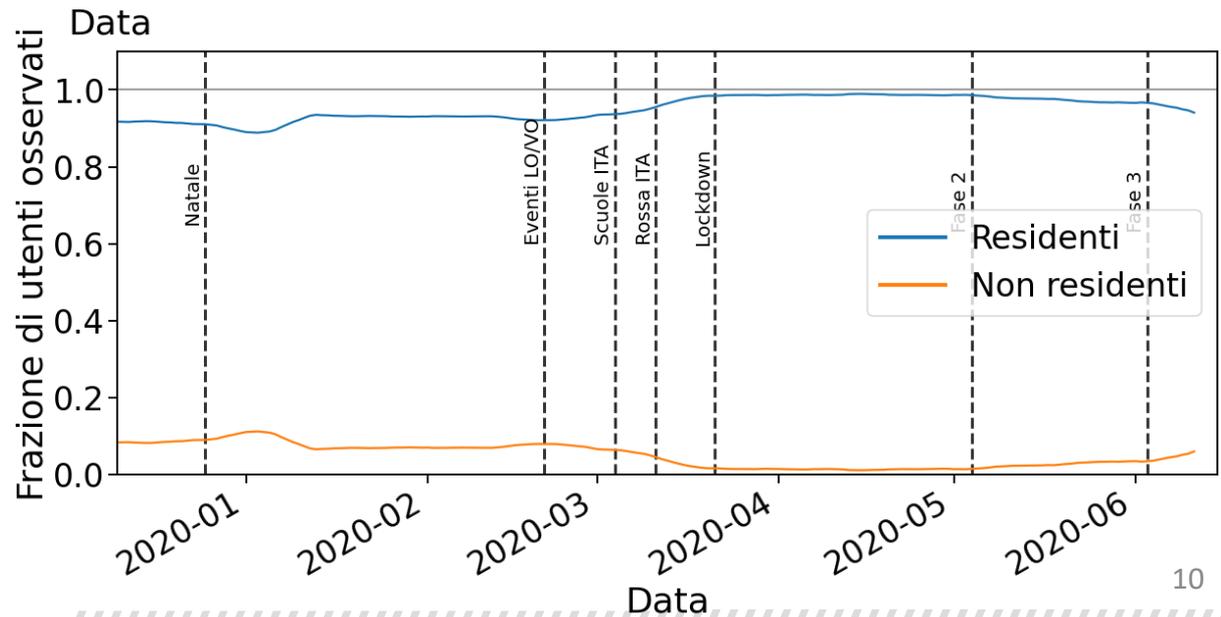
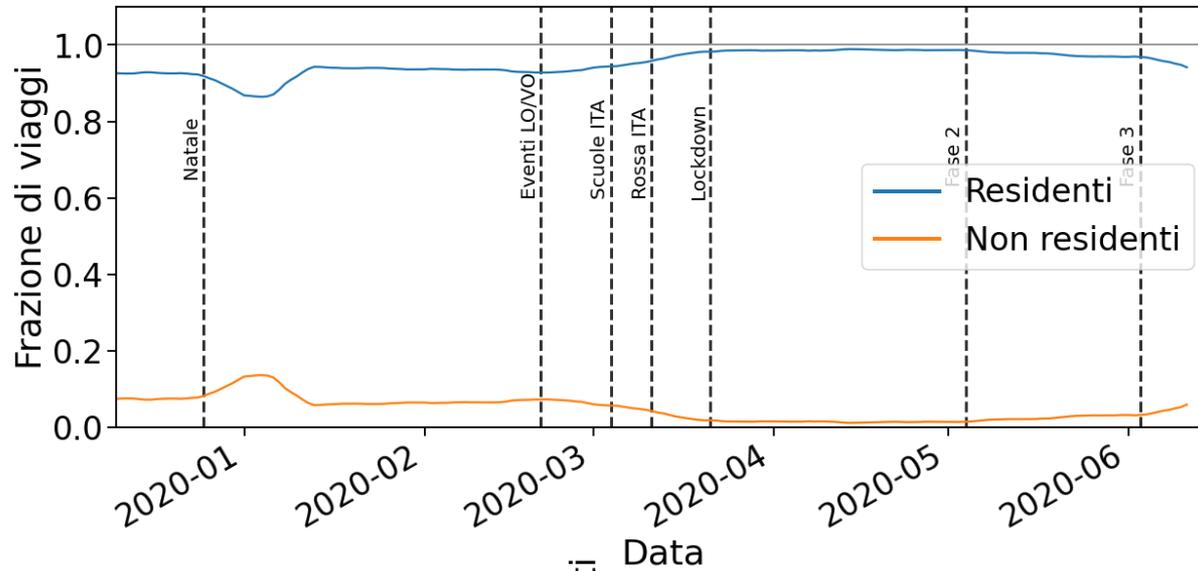


Provenienza dei non residenti  
(principalmente dai centri urbani)

## Osservabili

- Luoghi visitati
- POI visitati;
- Profilo temporale delle loro attività

# Frazioni di viaggi e di utenti residenti e non-residenti





# Frazione di viaggi filtrati per destinazione

## Categoria

	Casa
	Lavoro
	Studio
	Svago
	Altro

Le 5 categorie includono viaggi(\*) che terminano in un luogo con l'etichetta corrispondente.

**Casa** è il luogo dove il singolo utente passa sistematicamente la notte

**Lavoro** è un luogo in cui un utente passa più tempo tra le 8 e le 19 e per cui si osserva uno stop (in media) di almeno tre ore.

**Studio** rappresenta i viaggi verso scuole o università (studenti, docenti e addetti)

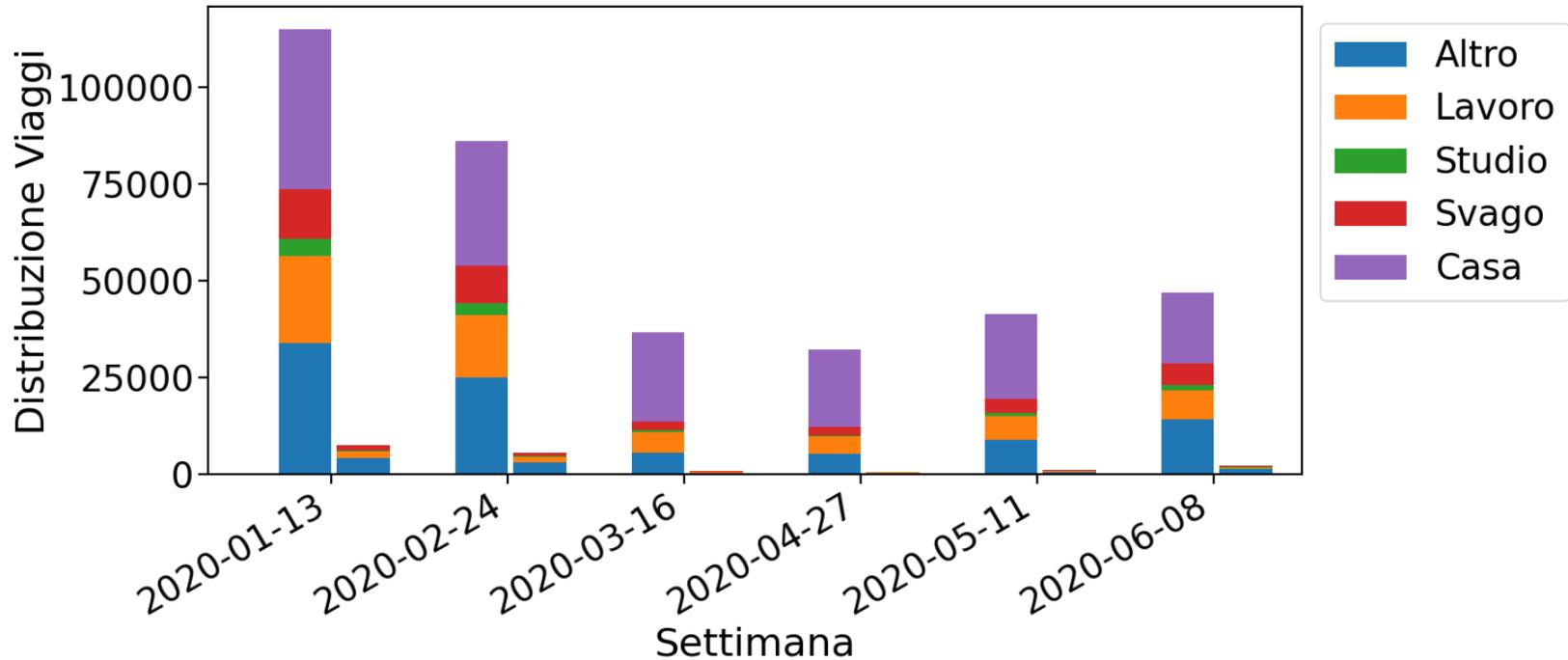
**Svago** rappresenta i monumenti ma anche cinema/teatri/parchi/luoghi sportivi/bar/ristoranti, ecc.

**Altro** rappresenta tutti i viaggi che non sono inclusi nelle categorie precedenti, ad esempio: acquisti, commissioni, visite a parenti, ecc.

\* si definisce viaggio uno spostamento con origine e destinazione (non necessariamente differenti) senza soste superiore ai 15 minuti

# Distribuzione dei viaggi per categoria di destinazione

Dati campionari



Per ogni settimana, la colonna di sinistra indica la distribuzione dei viaggi dei residenti mentre quella di destra quella dei non-residenti.

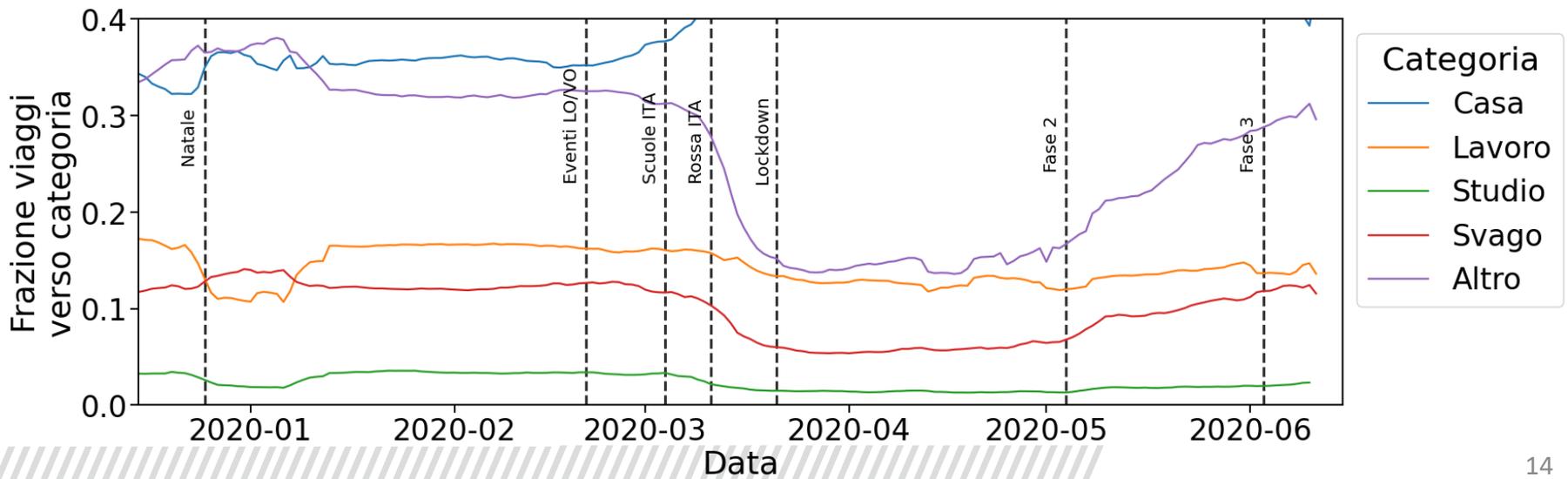
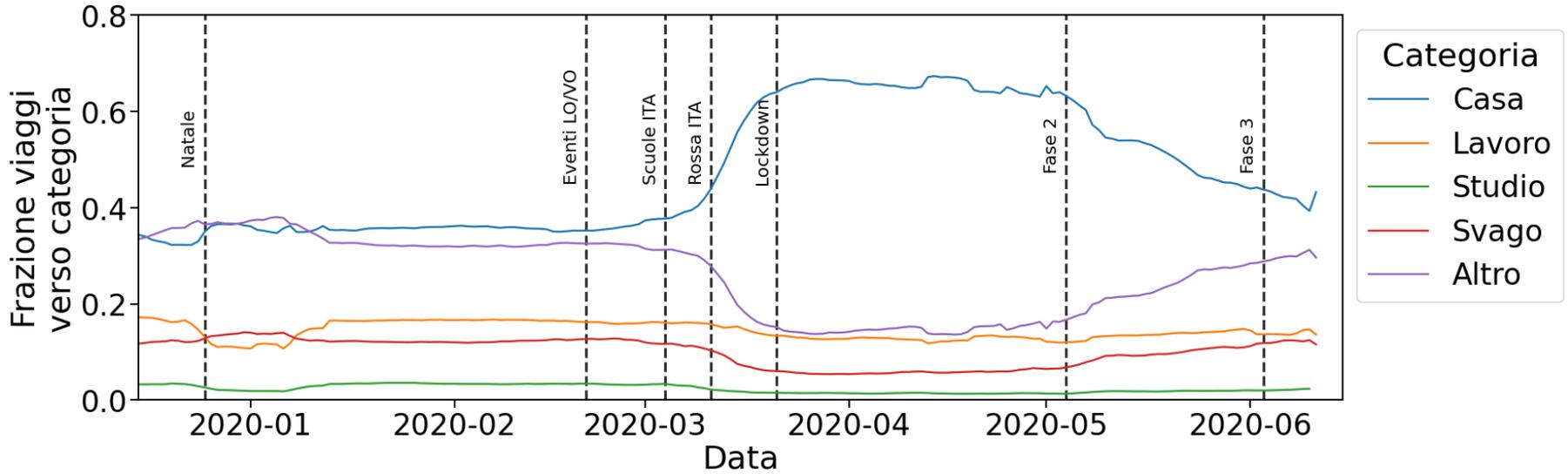


## Frazione di viaggi filtrati per destinazione

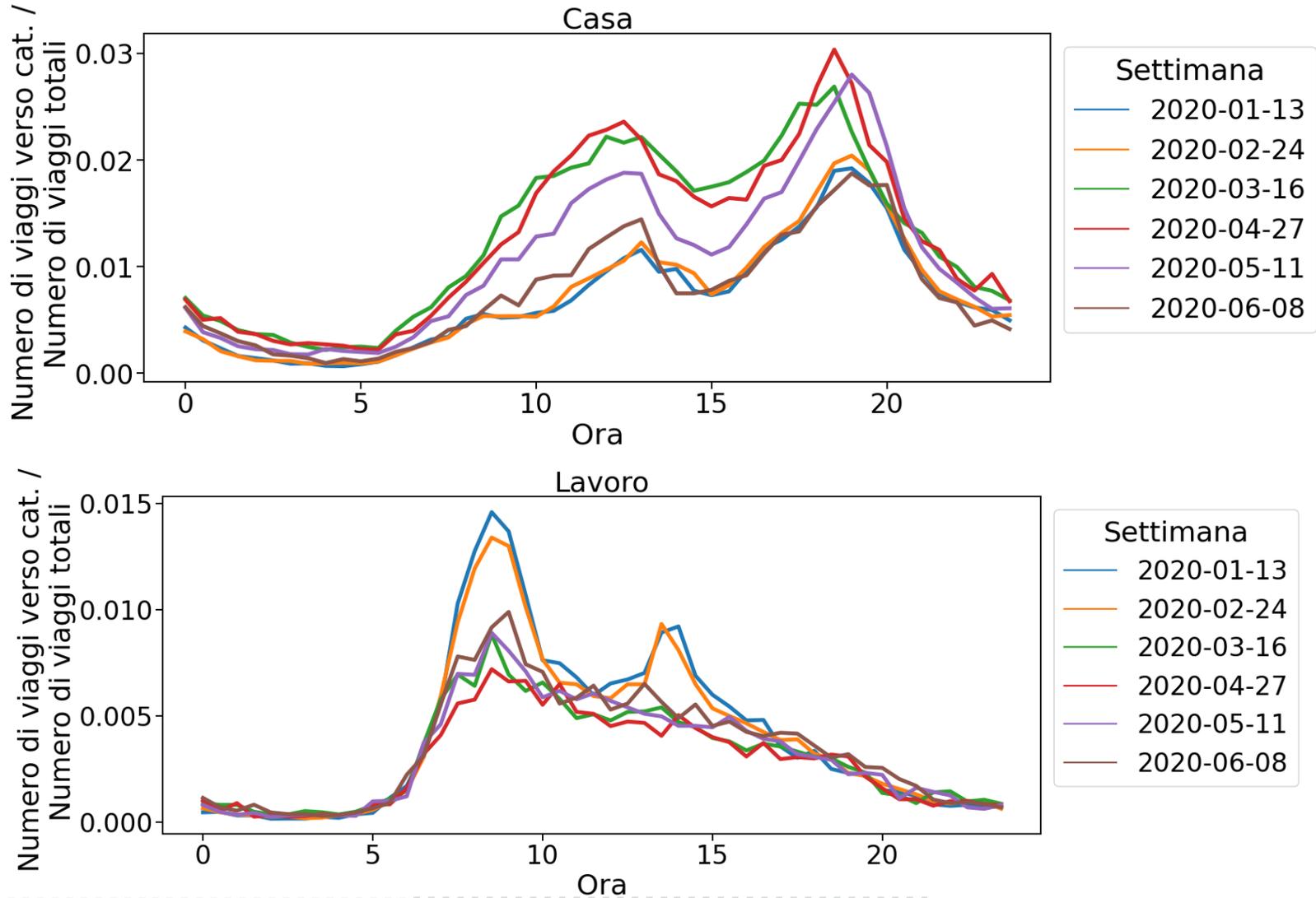
	<b>Casa</b>	<b>Lavoro</b>	<b>Studio</b>	<b>Svago</b>	<b>Altro</b>	<b>Totale</b>
<b>2020-01-13</b>	33.9% (-)	19.6% (1.2%)	3.9% (0.3%)	11.5% (1.1%)	31.1% (3.4%)	100% (6.0%)
<b>2020-02-24</b>	35.2% (-)	18.9% (1.3%)	3.6% (0.3%)	11.7% (1.2%)	30.6% (3.3%)	100% (6.1%)
<b>2020-03-16</b>	61.9% (-)	14.7% (0.7%)	1.6% (0.1%)	6.2% (0.4%)	15.6% (0.8%)	100% (2.0%)
<b>2020-04-27</b>	61.5% (-)	13.6% (0.7%)	1.4% (0.0%)	6.6% (0.2%)	17.0% (0.7%)	100% (1.6%)
<b>2020-05-11</b>	51.9% (-)	15.2% (0.8%)	1.8% (0.1%)	8.9% (0.4%)	22.2% (1.2%)	100% (2.4%)
<b>2020-06-08</b>	36.9% (-)	16.7% (1.2%)	2.5% (0.2%)	12.5% (1.2%)	31.4% (2.9%)	100% (5.6%)

Tra parentesi le percentuali di viaggi compiuti da non-residenti

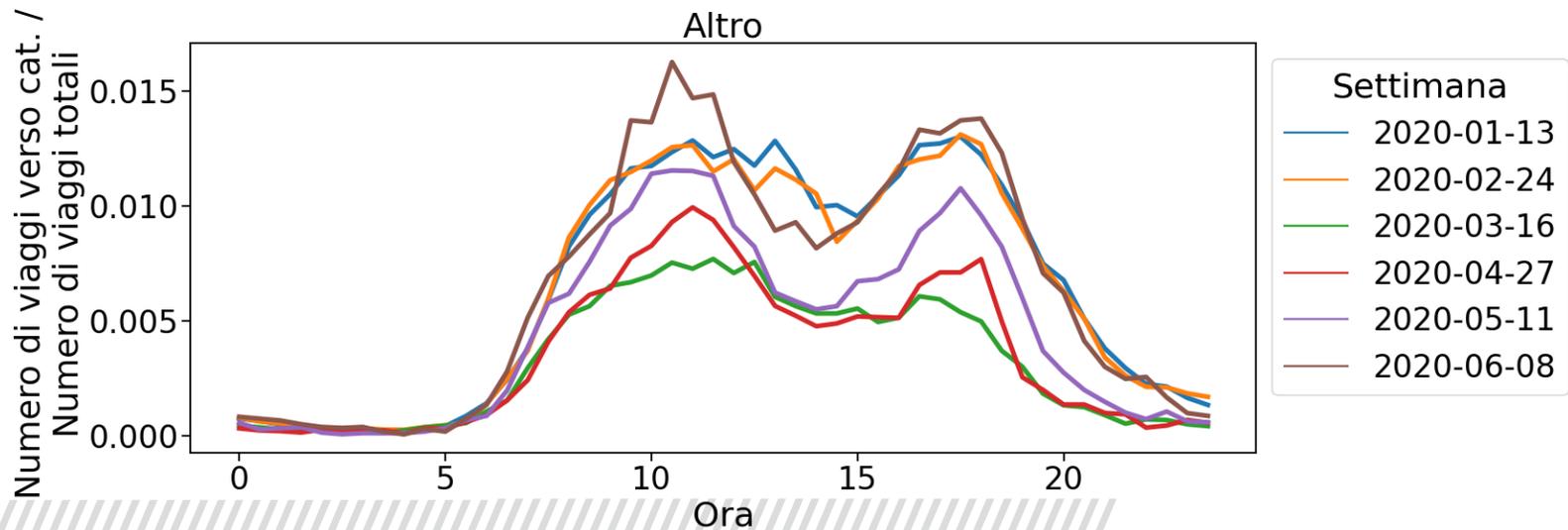
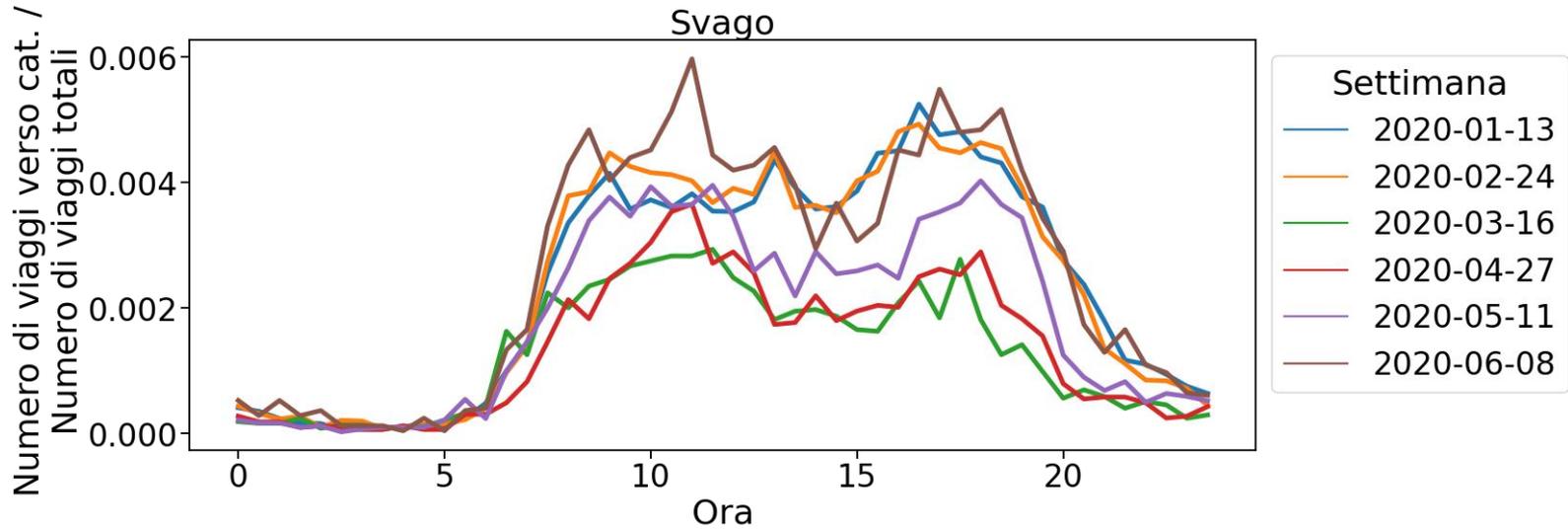
# Frazione di viaggi filtrati per destinazione



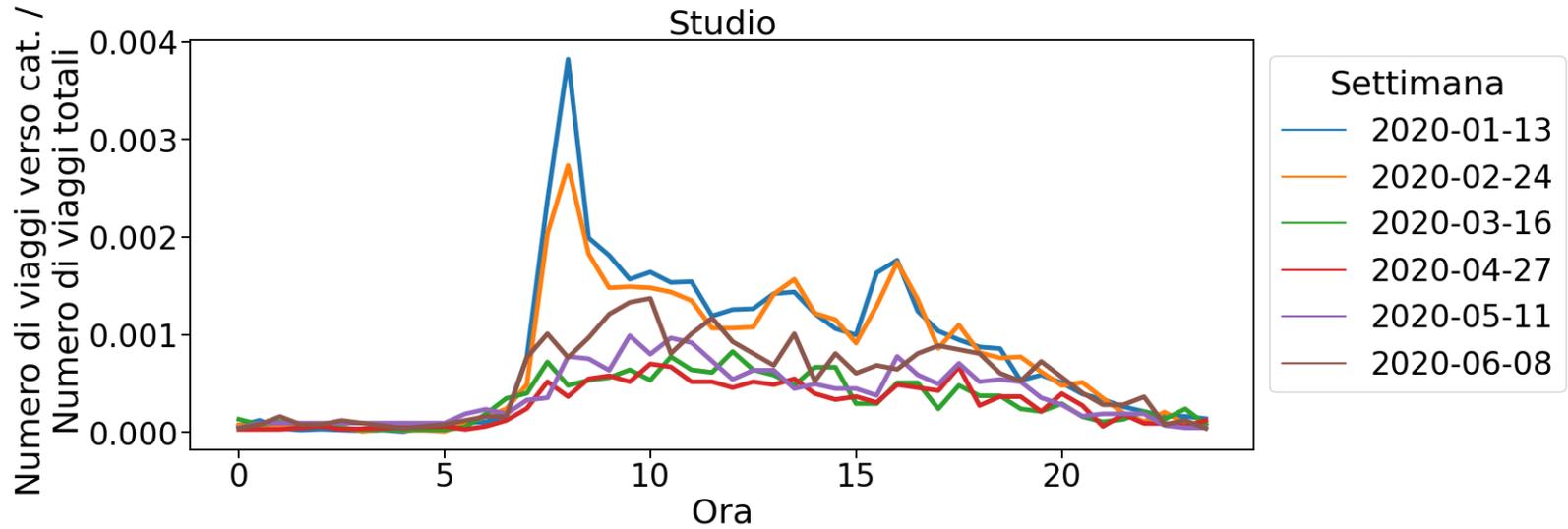
# Profilo orario filtrato per destinazione



# Profilo orario filtrato per destinazione



# Profilo orario filtrato per destinazione





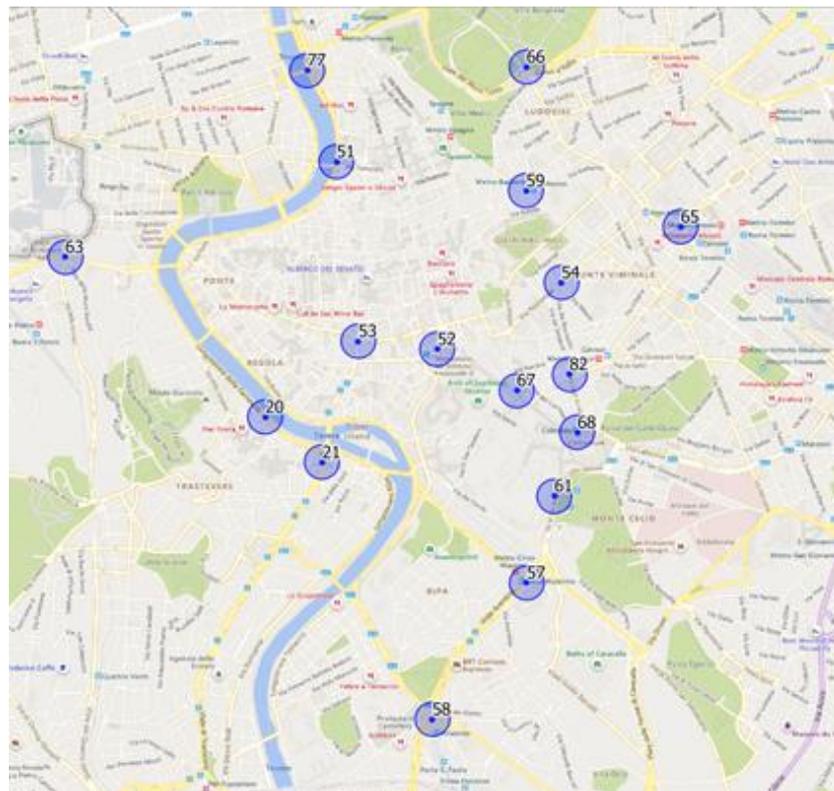
# Spostamenti pedonali e ciclabili



# Antenne bluetooth

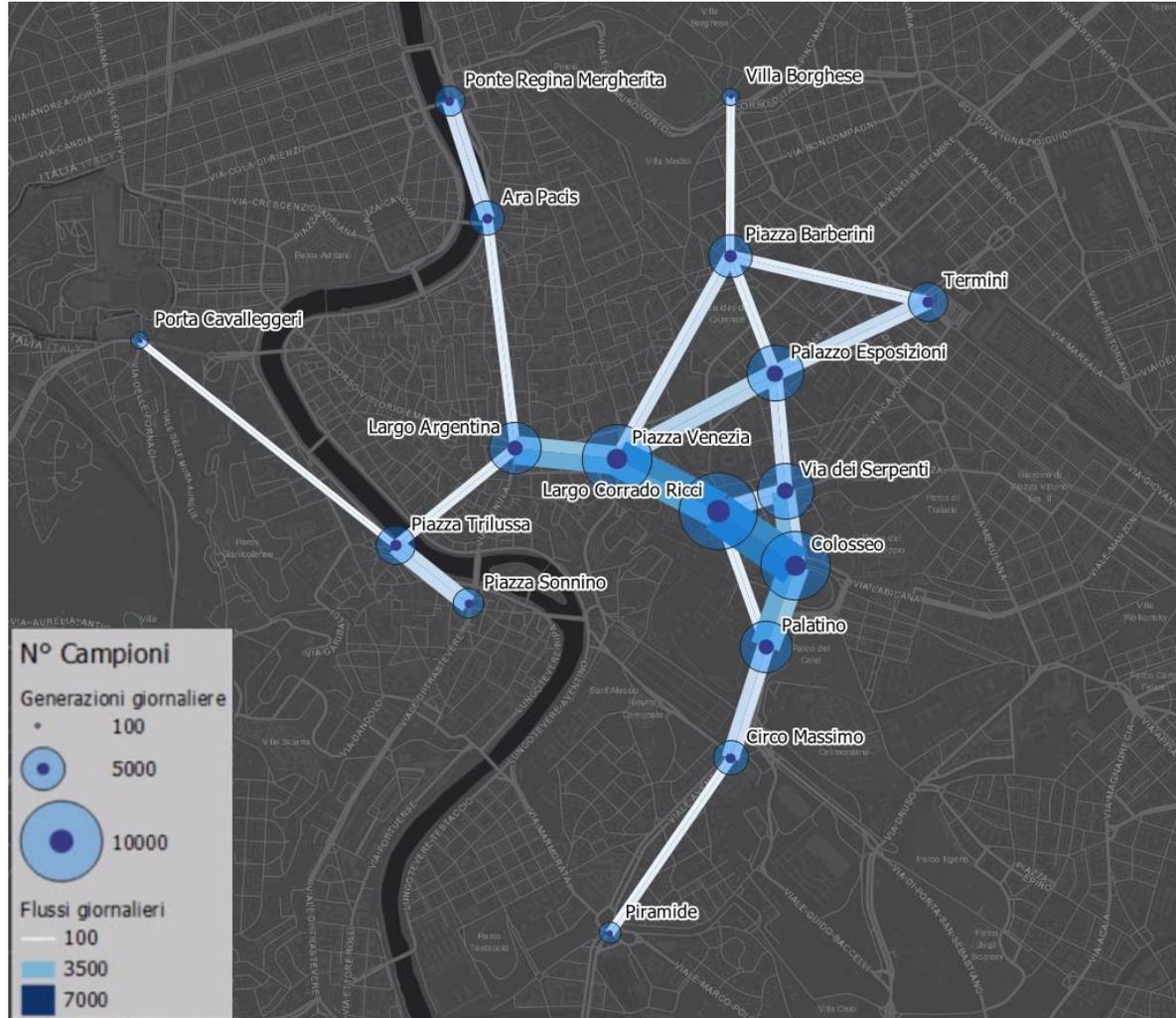
Per comprendere, soprattutto l'effetto che le misure di contenimento hanno avuto sulla mobilità pedonale (sia come modalità esclusiva che come accesso-egresso ad altro modo di trasporto) si riporta il grafico del numero di spostamenti giornalieri registrati da una sottorete dei sensori bluetooth (17) attualmente attivi all'interno del GRA.

n	NOME
20	Piazza Trilussa
21	Piazza Sonnino
51	Ponte Cavour - Ara Pacis
52	Piazza Venezia
53	Largo Argentina
54	Via Nazionale - Palazzo Esposizioni
57	Circo Massimo - Viale Aventino
58	Piramide
59	Piazza Barberini
61	San Gregorio / Palatino
63	Porta Cavalleggeri
65	Termini
66	Villa Borghese
67	Largo Corrado Ricci
68	Colosseo
77	Ponte Regina Mergherita
82	Via Cavour - Via dei Serpenti



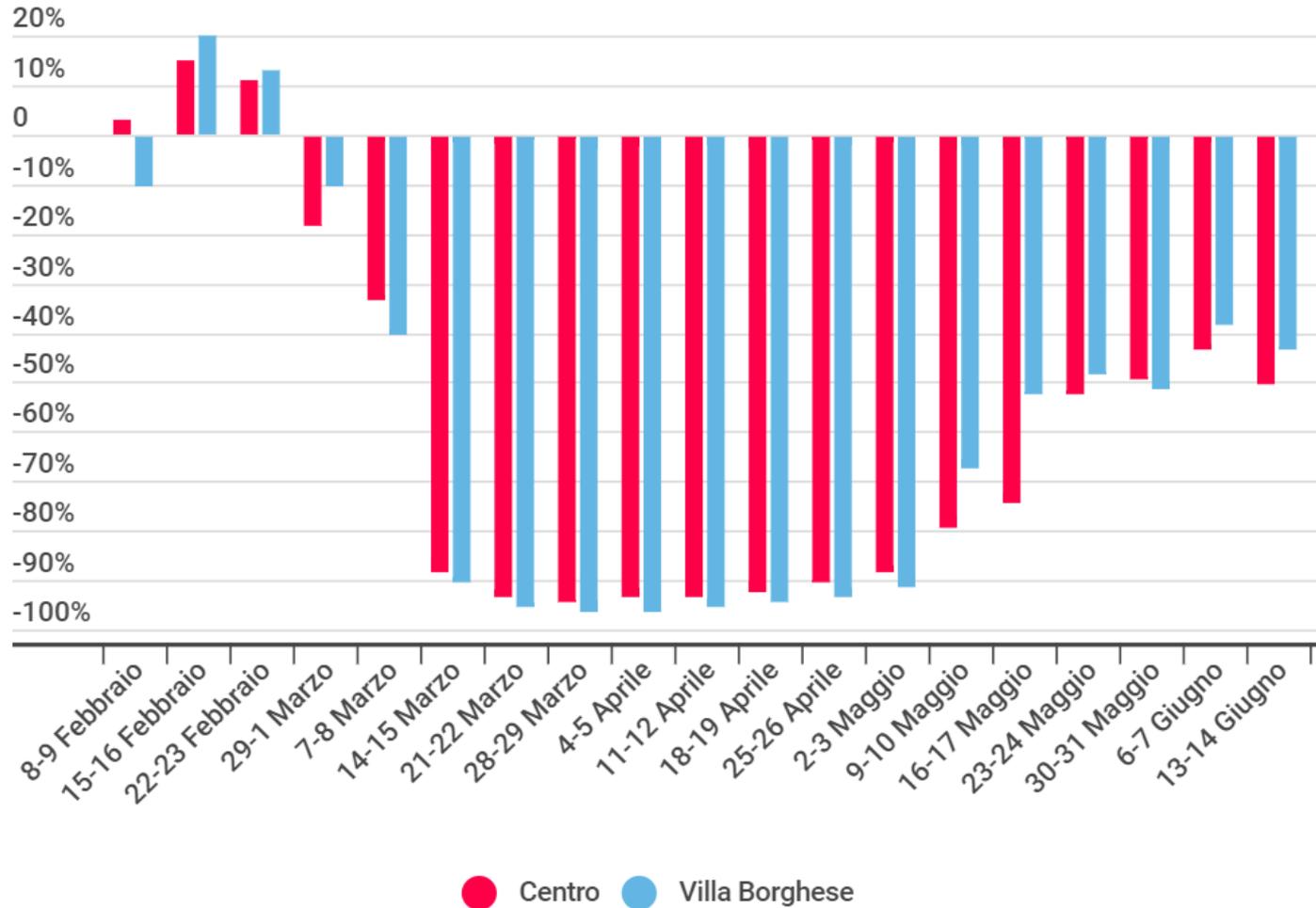
# Antenne bluetooth

## Spostamenti Pedonali



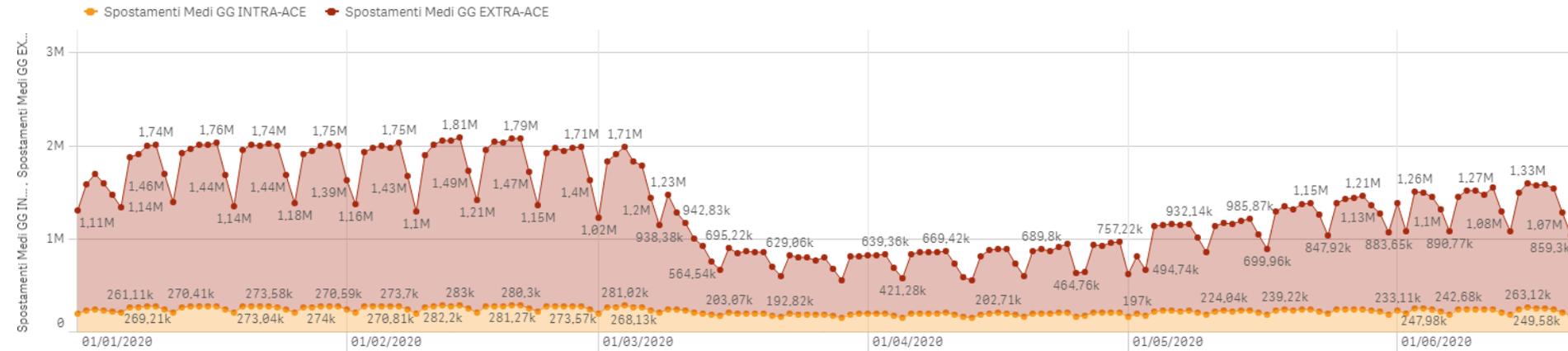
# Antenne bluetooth

## Confronto della mobilità pedonale nei weekend



# Dati telefonia mobile

## Trend giornaliero Extra/Intra ACE



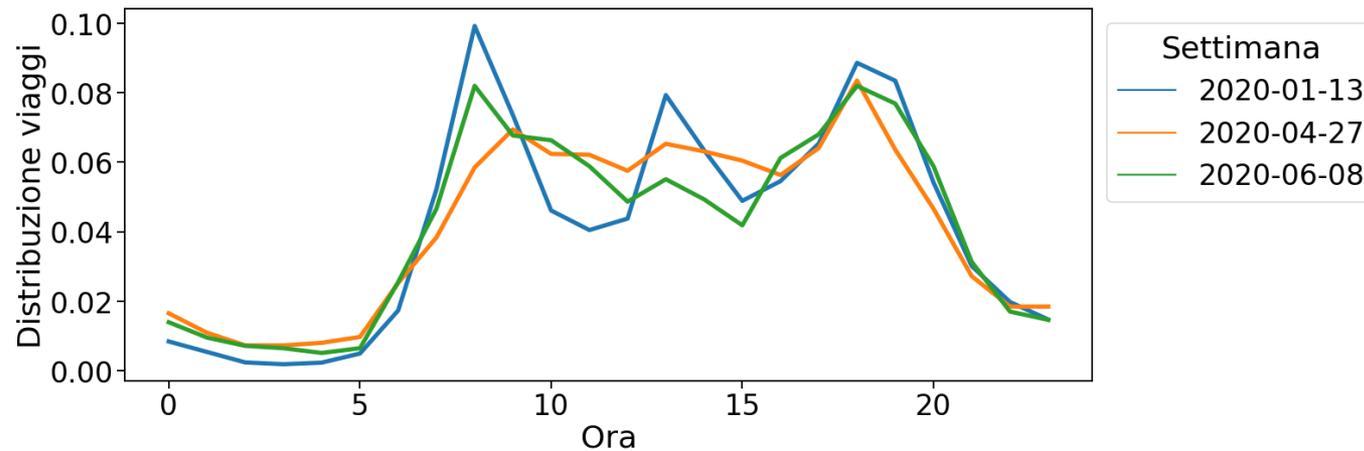
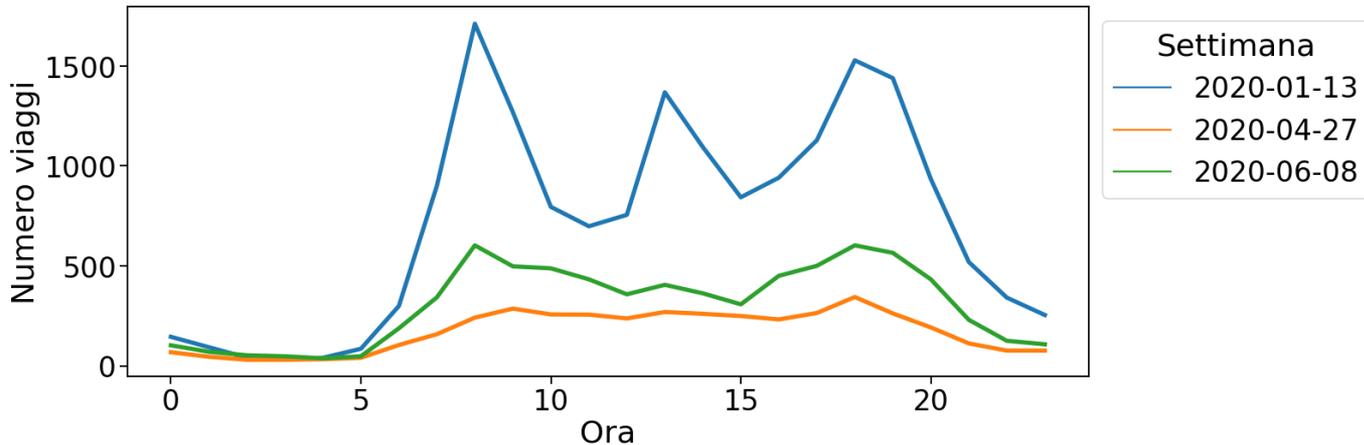
Trend stima spostamenti giornalieri intra ed extra zone ACE (campione TIM)

Gli spostamenti INTRA zionali sono tornati ai livelli pre covid, mentre per quelli extra zionali si osserva ancora un livello inferiore di circa il 25%.

# Dati CUEBIQ

## Profilo orario dei viaggi

tutti i modi di trasporto



Si osserva un progressivo appiattimento del profilo orario man mano che si è entrati nel lockdown e un progressivo ritorno alla normalità pre-COVID tra fine Maggio ed inizio Giugno



# FCD – Floating Car Data



Sulla flotta di veicoli sonda sono state condotte analisi finalizzate alla quantificazione delle seguenti variabili, differenziate per le classi veicolari autovetture e mezzi pesanti:

- Velocità medie
- Numero di campioni
- Numero di veicoli: univoci sulla base del codice dispositivo

Il periodo analizzato va da marzo 2019 a giugno 2020 (fino al giorno 17)

I dati sono riportati sia con aggregazioni mensili che giornaliere

I dati vanno interpretati come tendenza in quanto non sono una quantità definita e costante per ogni mese, ma subiscono incrementi e decrementi dovuti all'evolversi della flotta.

Le analisi di confronto sono state condotte sia con riferimento ai singoli dispositivi in movimento che ai relativi segnali GPS registrati dal sistema (ogni singolo dispositivo genera più segnali GPS).

### **Numero di segnali GPS:**

- marzo rispetto febbraio 2020: -57% auto e -25% mezzi pesanti
- aprile rispetto febbraio 2020: -76% auto e -51% mezzi pesanti
- maggio rispetto febbraio 2020: -37% auto e -25% mezzi pesanti
- giugno rispetto febbraio 2020: -10% auto e -10% mezzi pesanti

## Numero di dispositivi registrati:

- marzo rispetto febbraio 2020: -52% auto e -27% mezzi pesanti
- aprile rispetto febbraio 2020: -69% auto e -41% mezzi pesanti
- maggio rispetto febbraio 2020: -39% auto e -27% mezzi pesanti
- giugno rispetto febbraio 2020: -19% auto e -16% mezzi pesanti

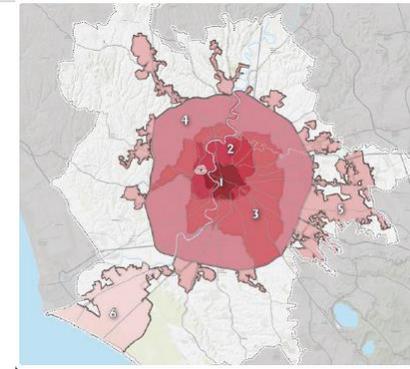
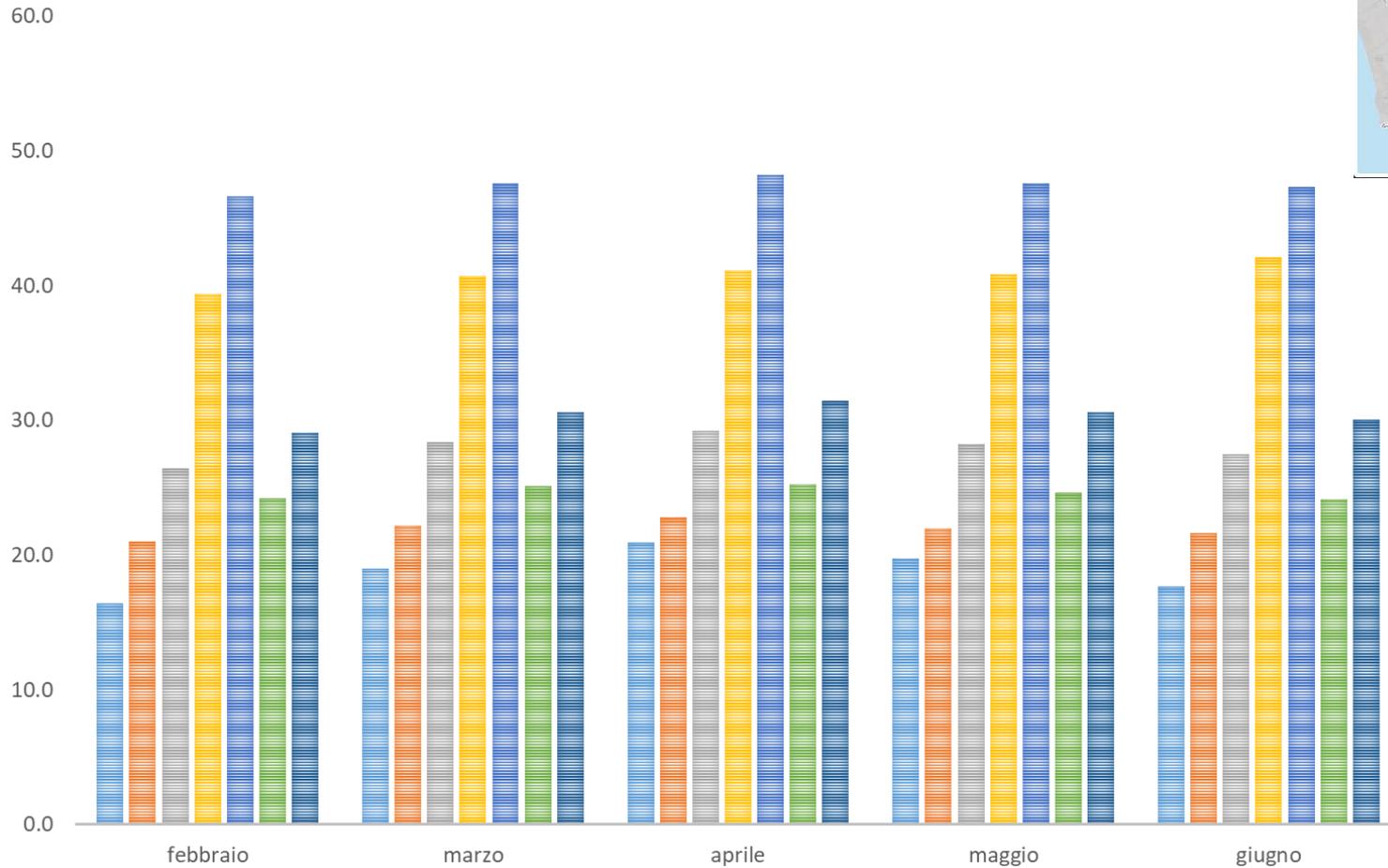
Conseguenza diretta della riduzione della mobilità su strada è stato un generale miglioramento delle prestazioni della rete in termini di velocità media.

Gli incrementi hanno raggiunto il picco nel mese di marzo (+8%) con livelli ovviamente diversi nelle diverse zone della città (dal +27% della prima zona PGTU (centro storico) al +4% della zona 6 (Ostia)).

# FCD – Velocità

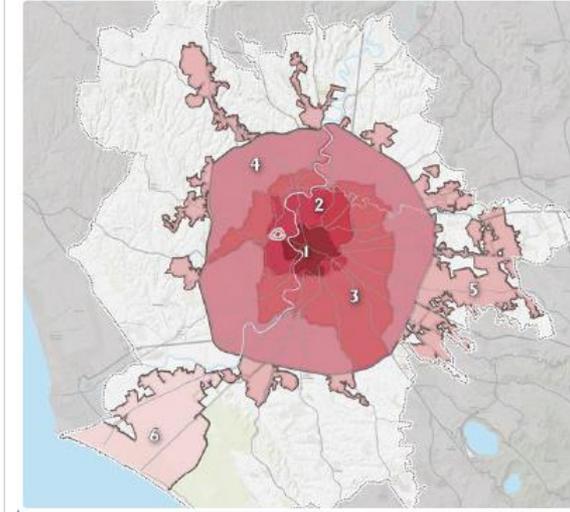
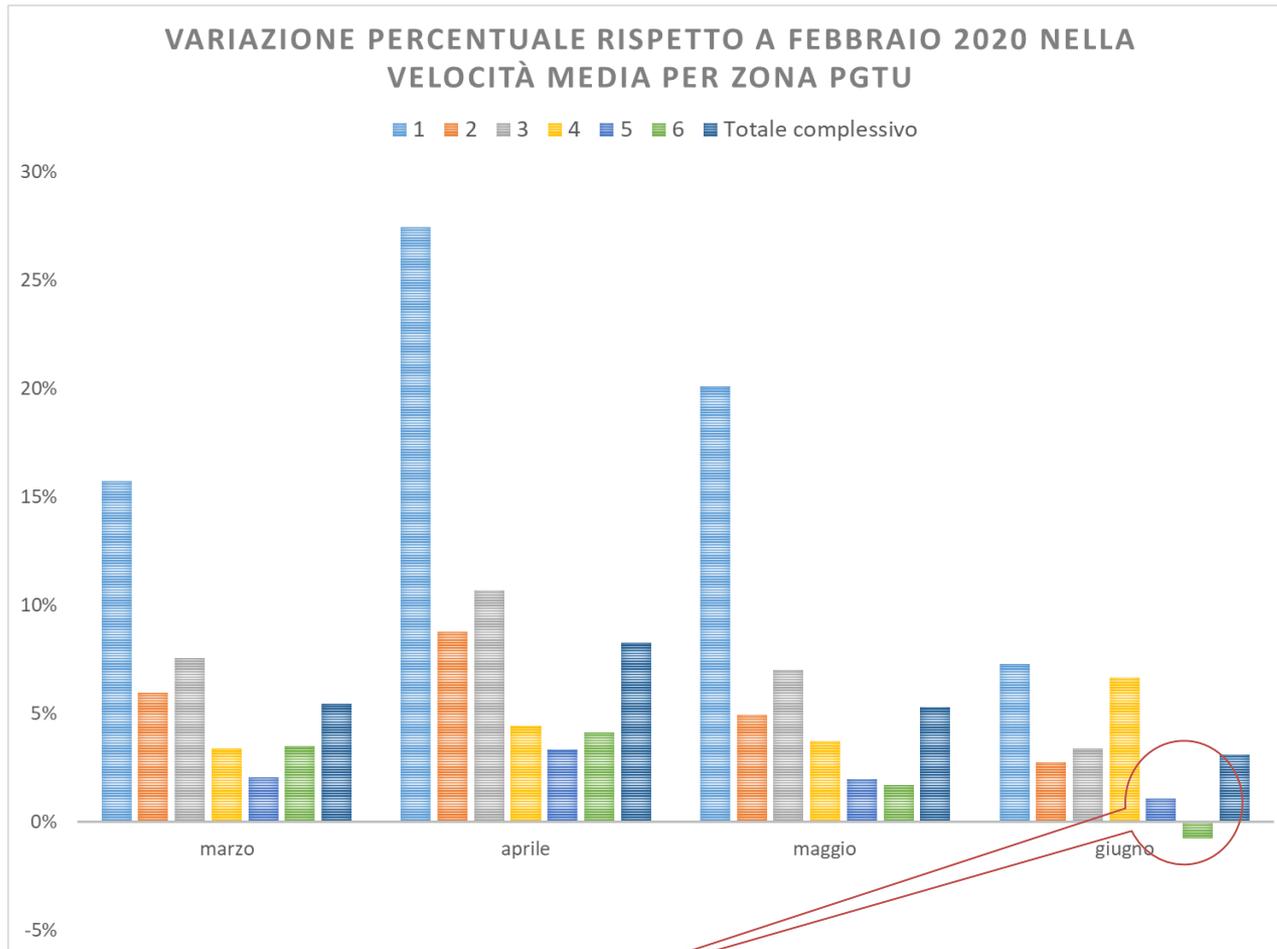
VELOCITÀ MEDIA PER ZONA PGTU  
DATO GIORNALIERO

1 2 3 4 5 6 Totale complessivo



Zone PGTU

# FCD – Velocità



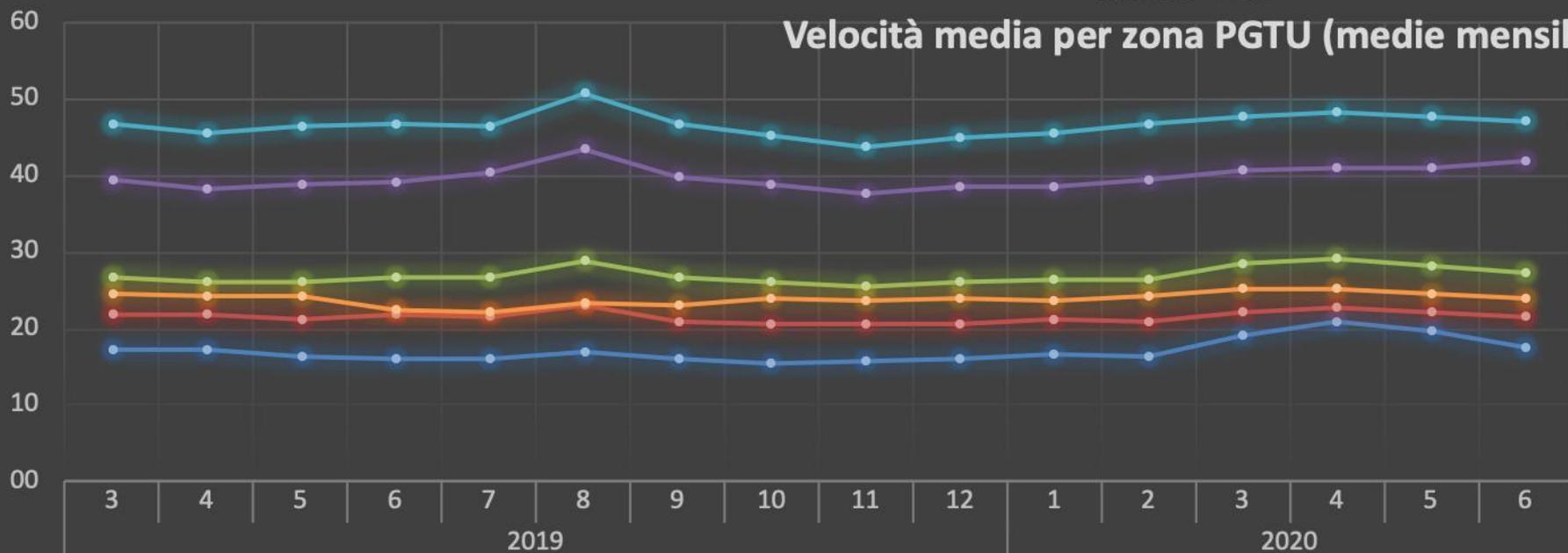
Zone pgtu

Nelle zone più esterne le velocità sono tornate ai livelli di febbraio.

# FCD - Velocità

marzo 2019 - giugno 2020

Flotta FCD  
Velocità media per zona PGTU (medie mensili)

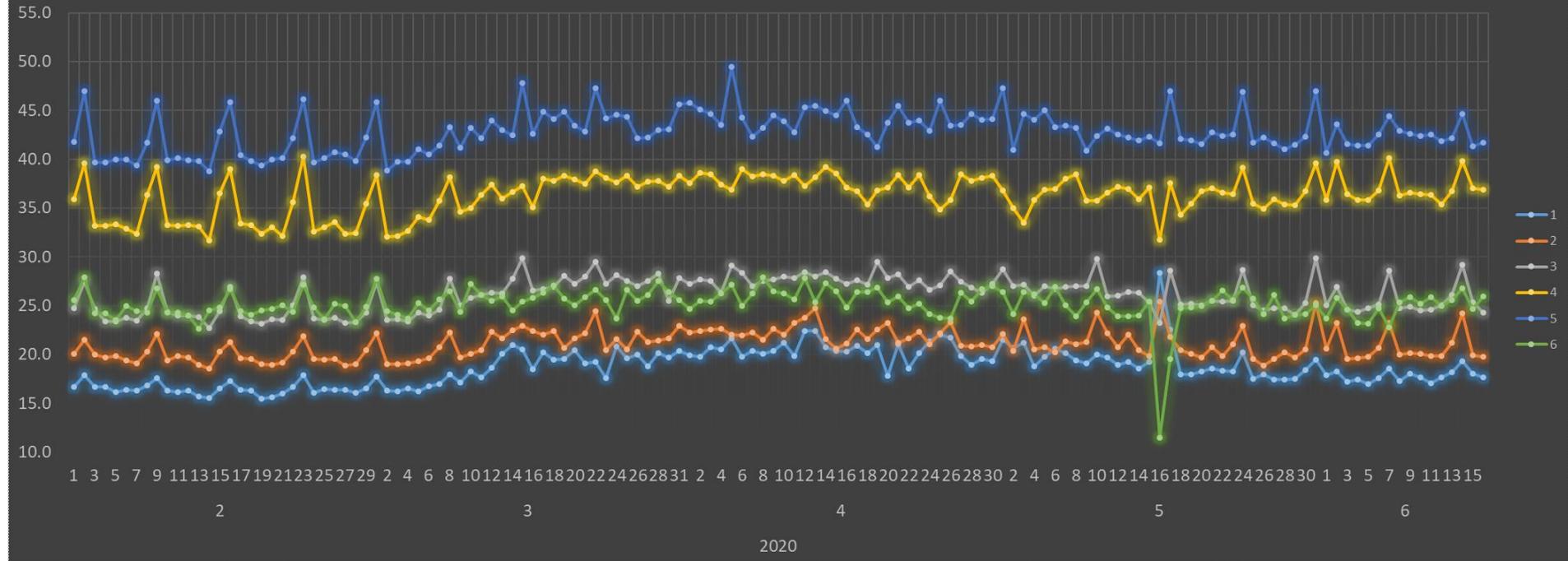


	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
	2019											2020					
1	17	17	16	16	16	17	16	16	16	16	17	16	19	21	20	18	
2	22	22	21	22	21	23	21	21	21	21	21	21	22	23	22	22	
3	27	26	26	27	27	29	27	26	26	26	26	26	28	29	28	27	
4	39	38	39	39	40	44	40	39	37	38	39	39	41	41	41	42	
5	47	45	46	47	46	51	47	45	44	45	46	47	48	48	48	47	
6	25	24	24	23	22	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25	24	

# FCD - Velocità

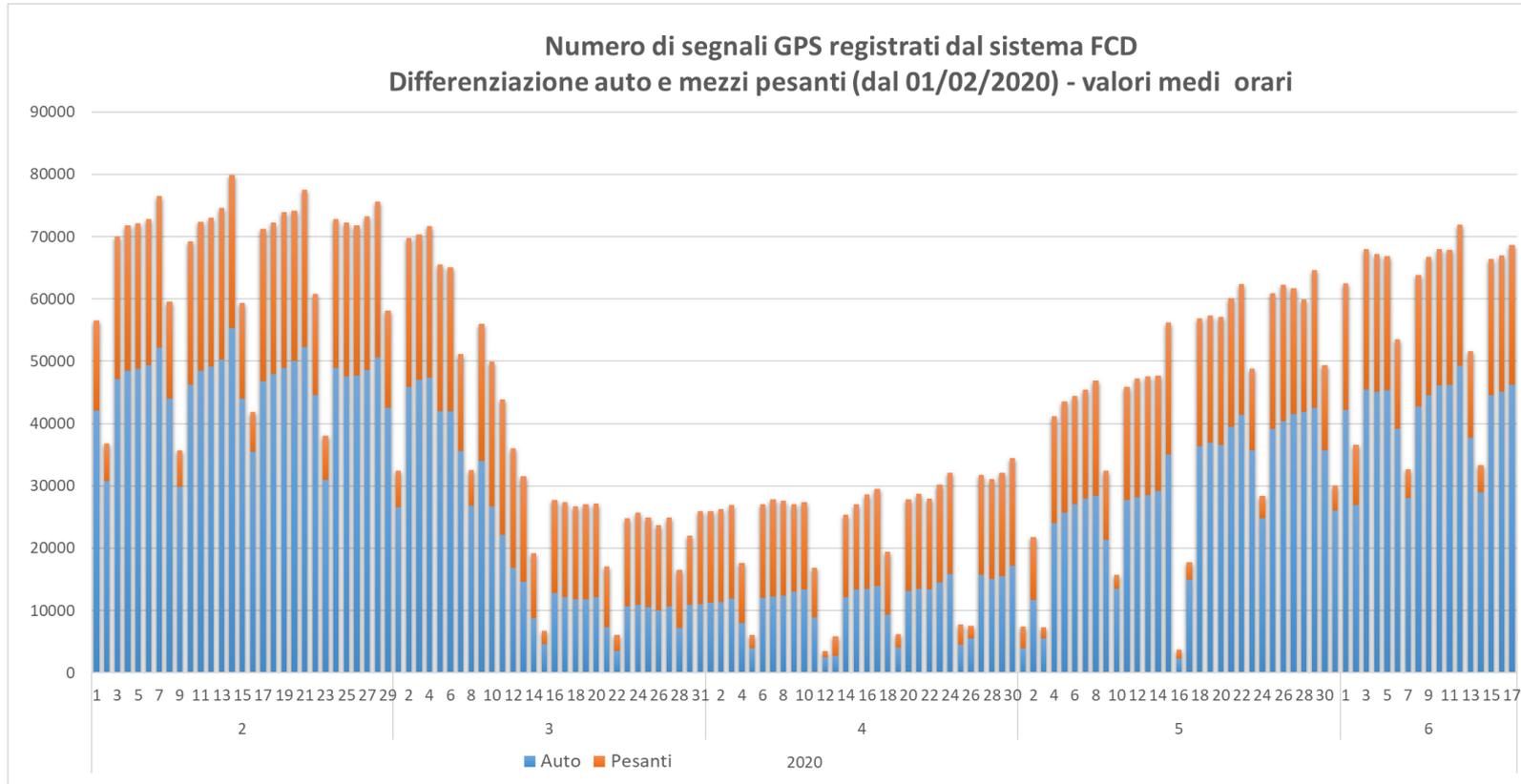
01 febbraio 2020 – 17 giugno 2020

Velocità media veicoli FCD per zona PGTU  
Valori medi orari (dal 01/02/2020 )



# FCD - campioni GPS per classe

01 febbraio 2020 - 17 giugno 2020

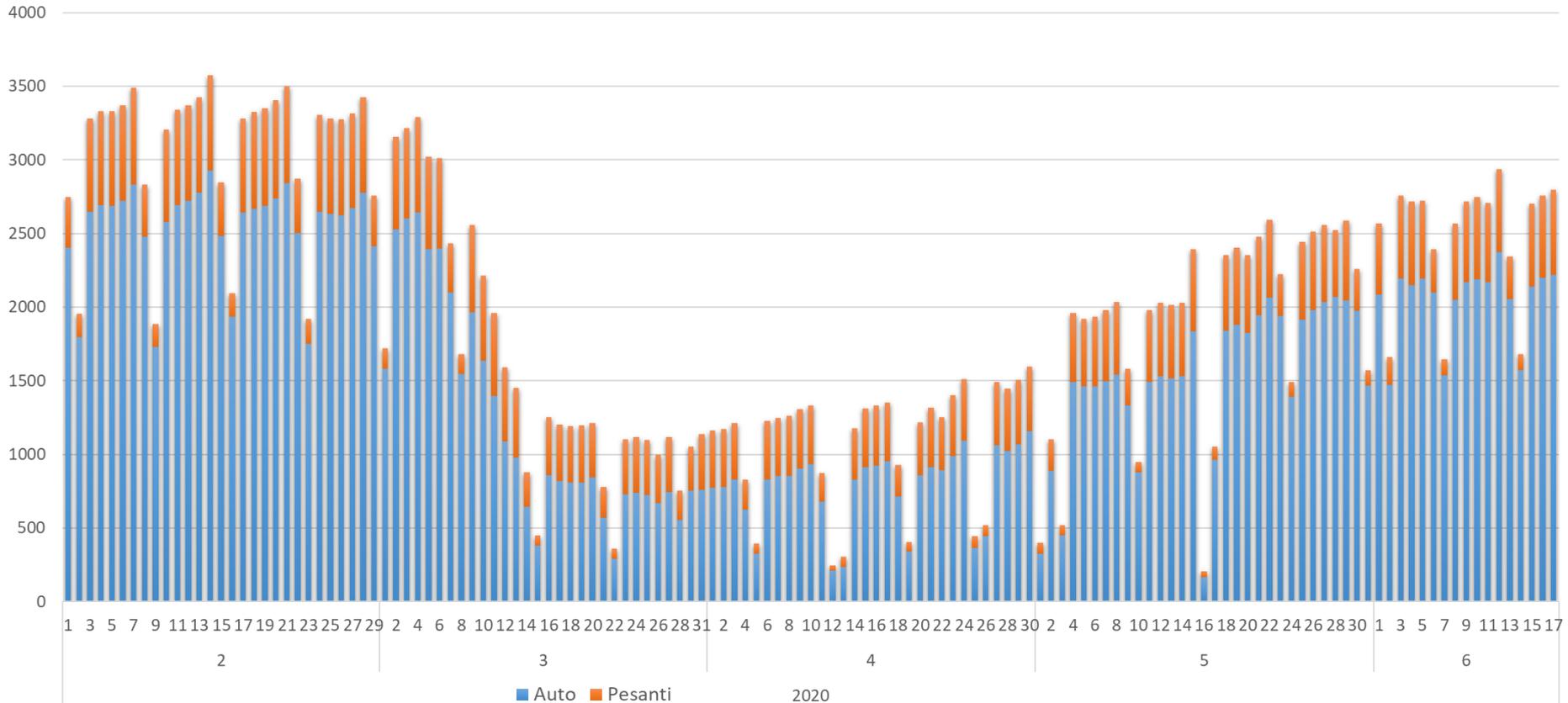


Il livello di segnali GPS è ormai tornato al livello che si registrava nei primi giorni di marzo. In termini di veicoli attivi si evidenzia ancora una riduzione di circa il 10%, ad indicazione di un livello di mobilità maggiore del campione oggi attivo (da legarsi forse alla maggiore fluidità della rete che consente un maggior numero di spostamenti nello stesso tempo)

# FCD - veicoli attivi per classe

01 febbraio 2020 - 17 giugno 2020

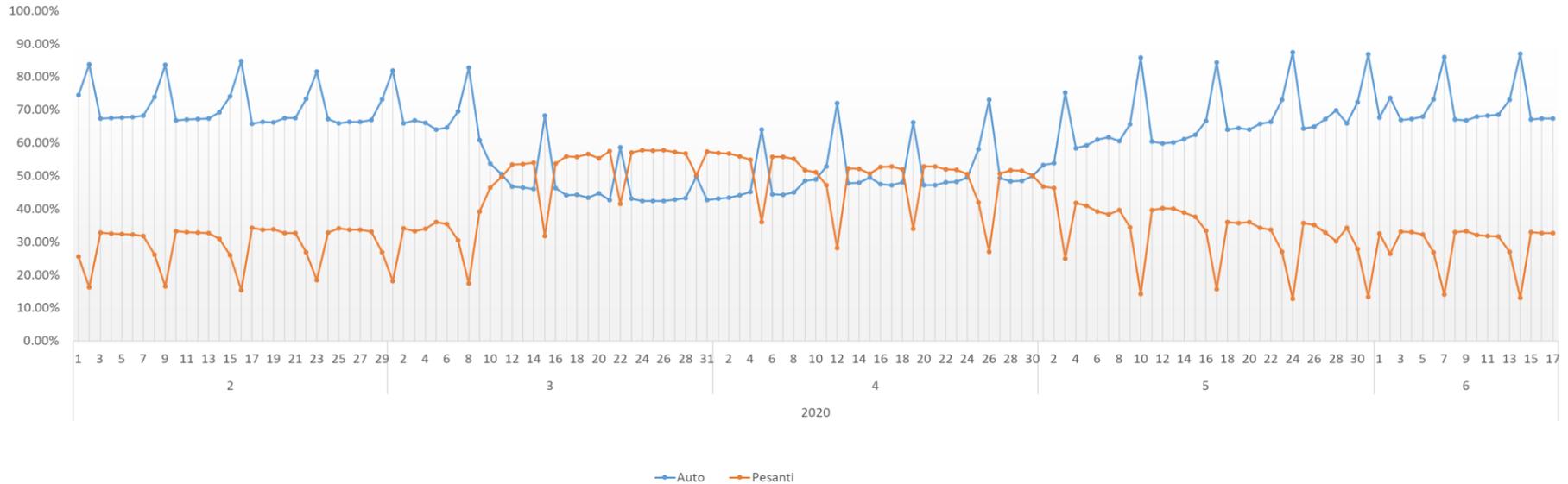
Numero di veicoli attivi registrati dal sistema FCD  
Differenziazione auto e mezzi pesanti (dal 01/02/2020) - valori medi orari



# FCD - campioni per classe

01 febbraio 2020 - 17 giugno 2020

Numero di segnali GPS registrati dal sistema FCD  
Ripartizione percentuale tra auto e mezzi pesanti (dal 01/02/2020)

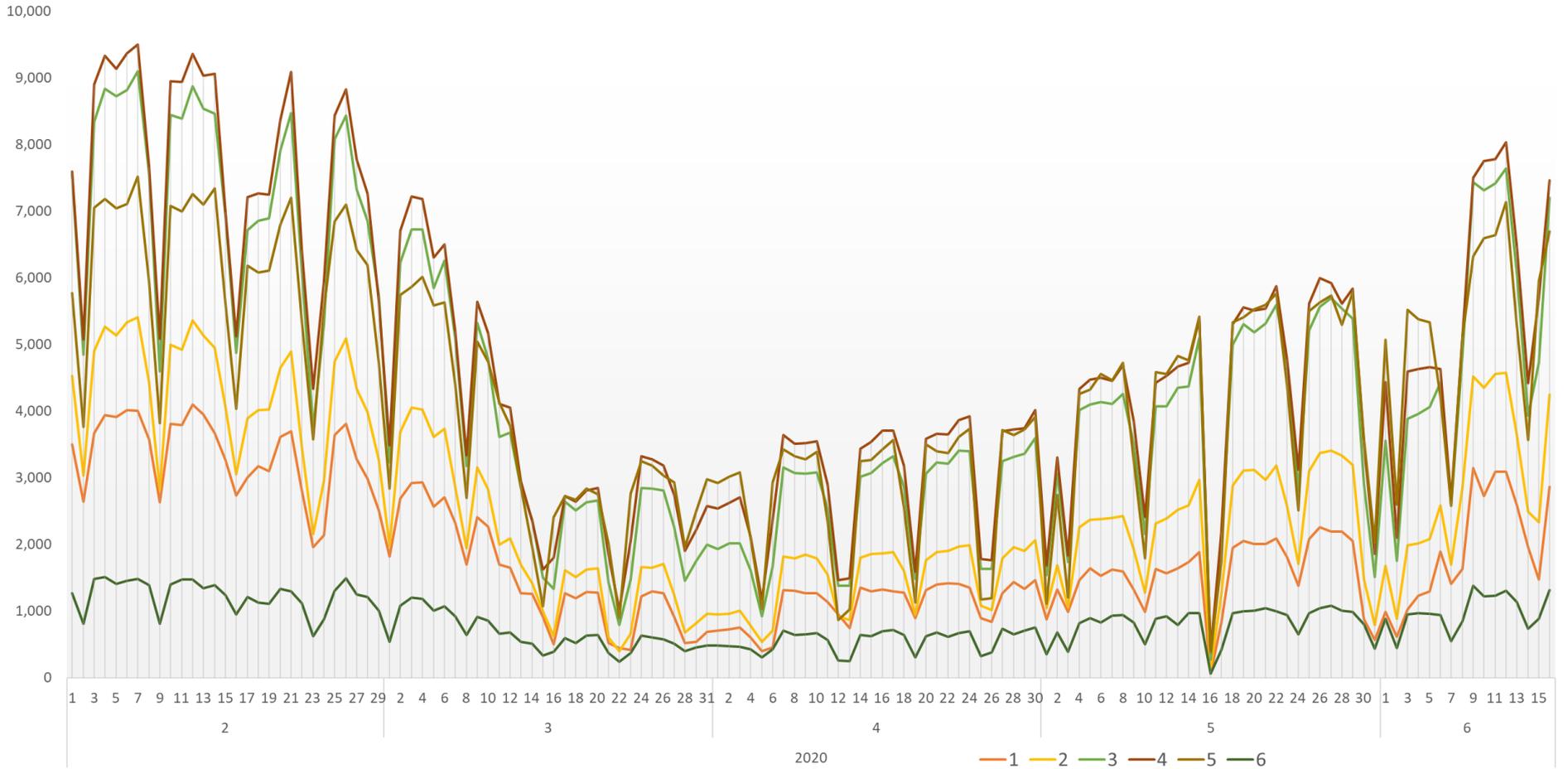


Nel periodo di lockdown (dal 10 marzo a fine aprile) è stato possibile apprezzare una inversione nei pesi delle categorie auto e mezzi pesanti

# FCD - campioni per PGTU

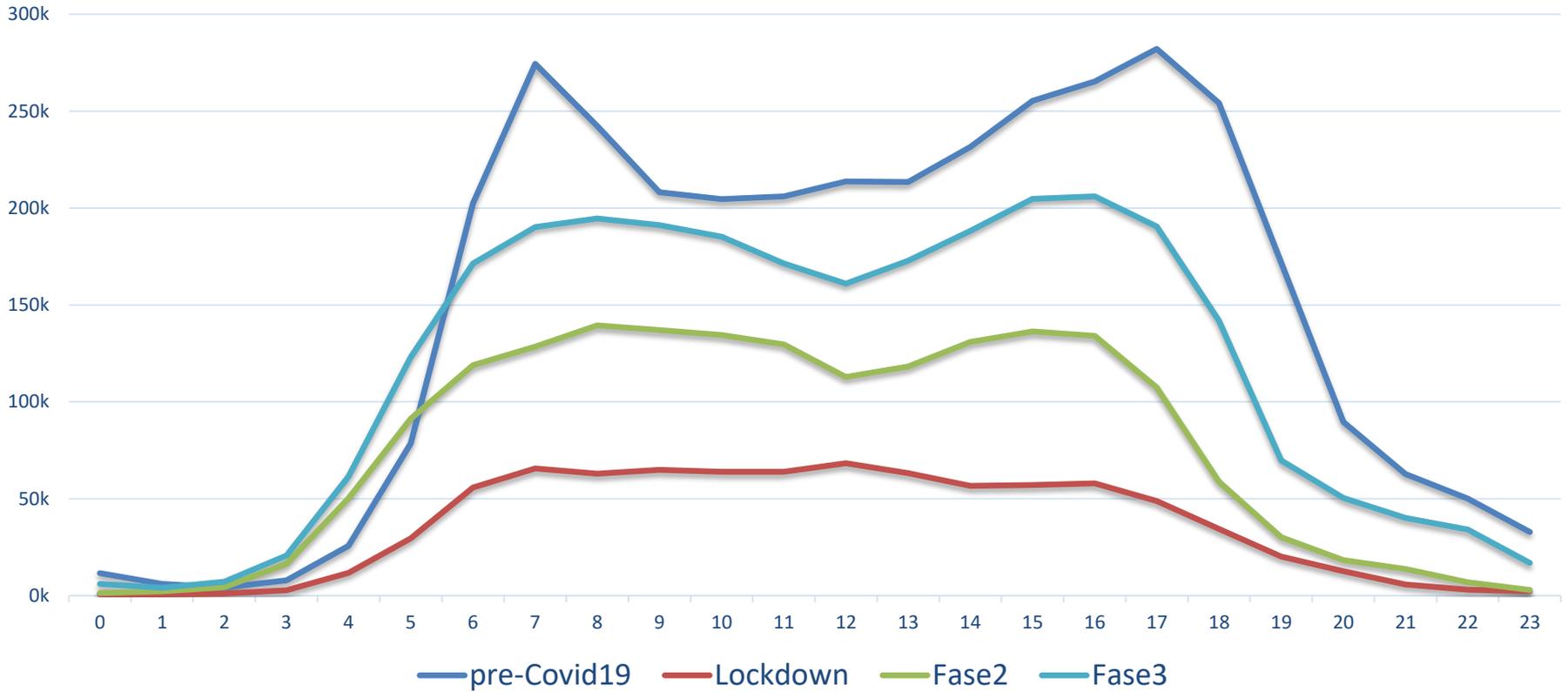
01 febbraio 2020 – 17 giugno 2020

Numero segnali GPS registrati dal sistema FCD per zona PGTU  
Valori medi orari (dal 01/02/2020)



# Parco circolante giornaliero

## Distribuzione oraria del parco circolante





# STAZIONI DI MISURA:

- IMPIANTI SEMAFORICI
- VISTARED
- VARCHI (ZTL centro storico)



## Stazioni di misura - IS

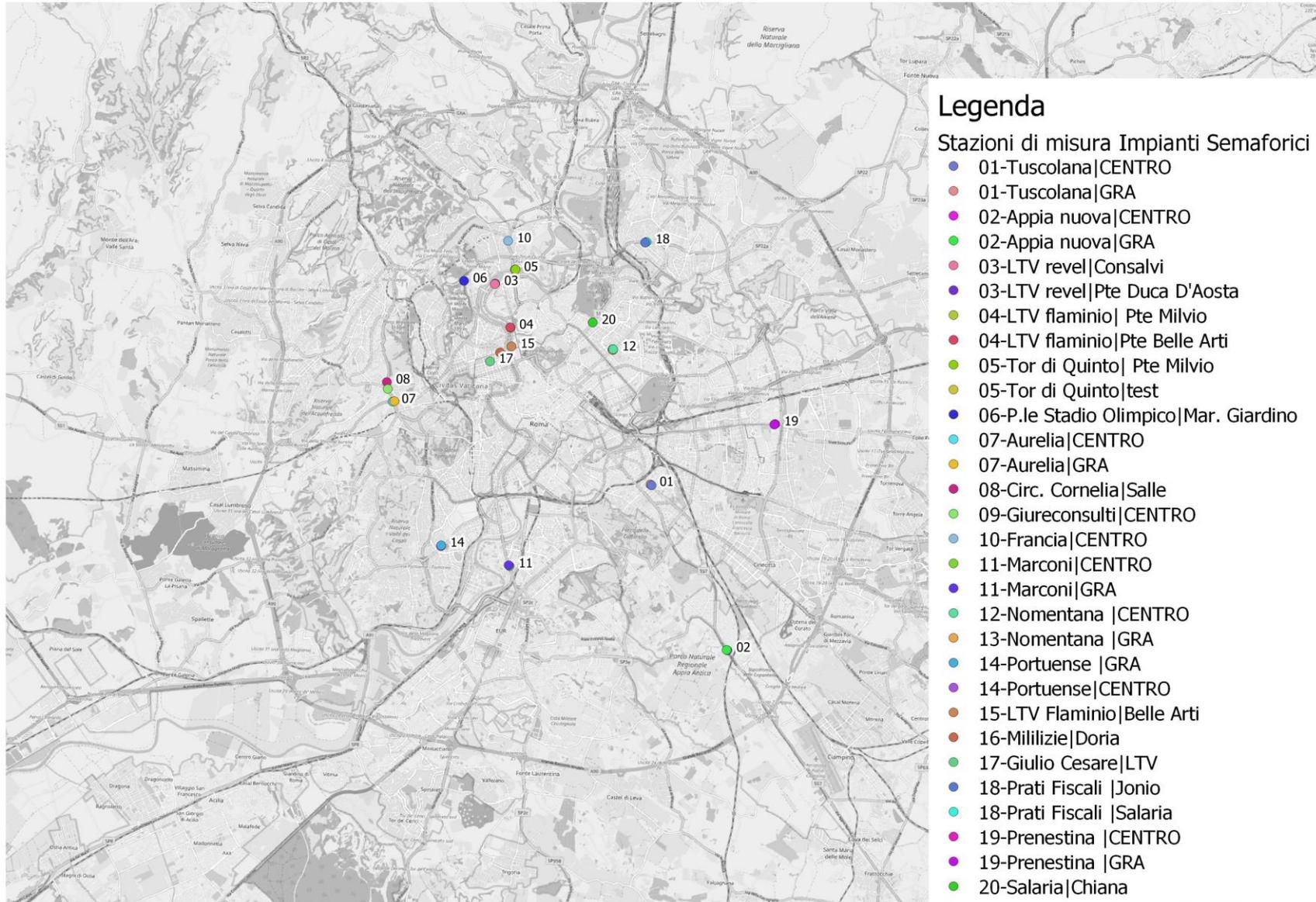
L'uso dei dati campionari (FCD) riportati nella sezione precedente ha permesso un'analisi spaziale estesa e l'individuazione di trend di mobilità sul periodo temporale di interesse.

Attraverso i dati delle stazioni (vistared, impianti semaforici e ztl) di misura in possesso di Agenzia si possono fare delle valutazioni sull'intero flusso transitante in sezioni specifiche.

Le stazioni qui riportate rappresentano un sottoinsieme del patrimonio informativo in possesso di Agenzia e sono state scelte al fine di offrire una buona copertura spaziale dell'intero territorio comunale, senza tuttavia eccedere nella numerosità delle localizzazioni, tali da ingenerare difficoltà nella lettura e nella sintesi.

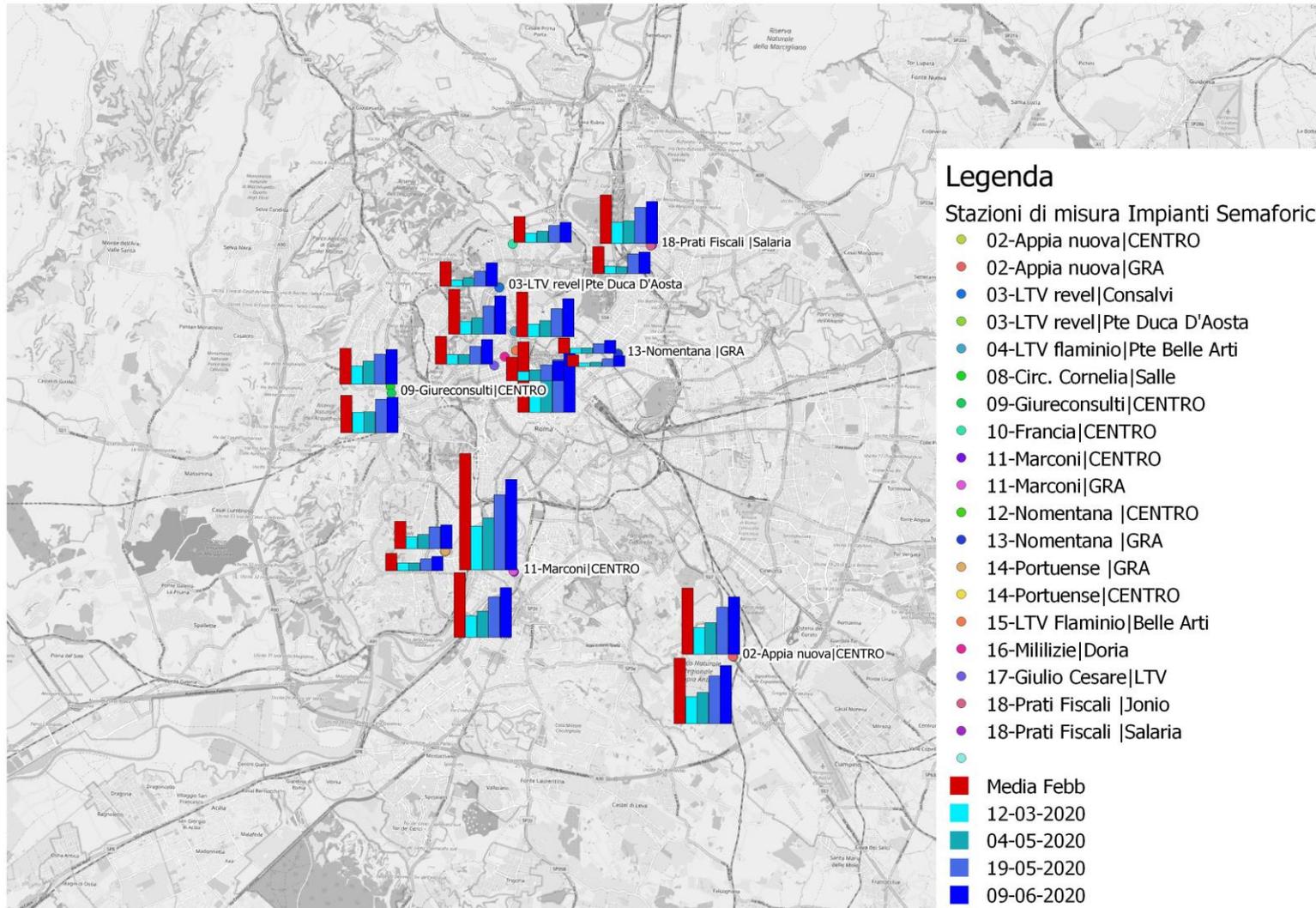
# Stazioni di misura - IS

## Localizzazioni



# Stazioni di misura - IS

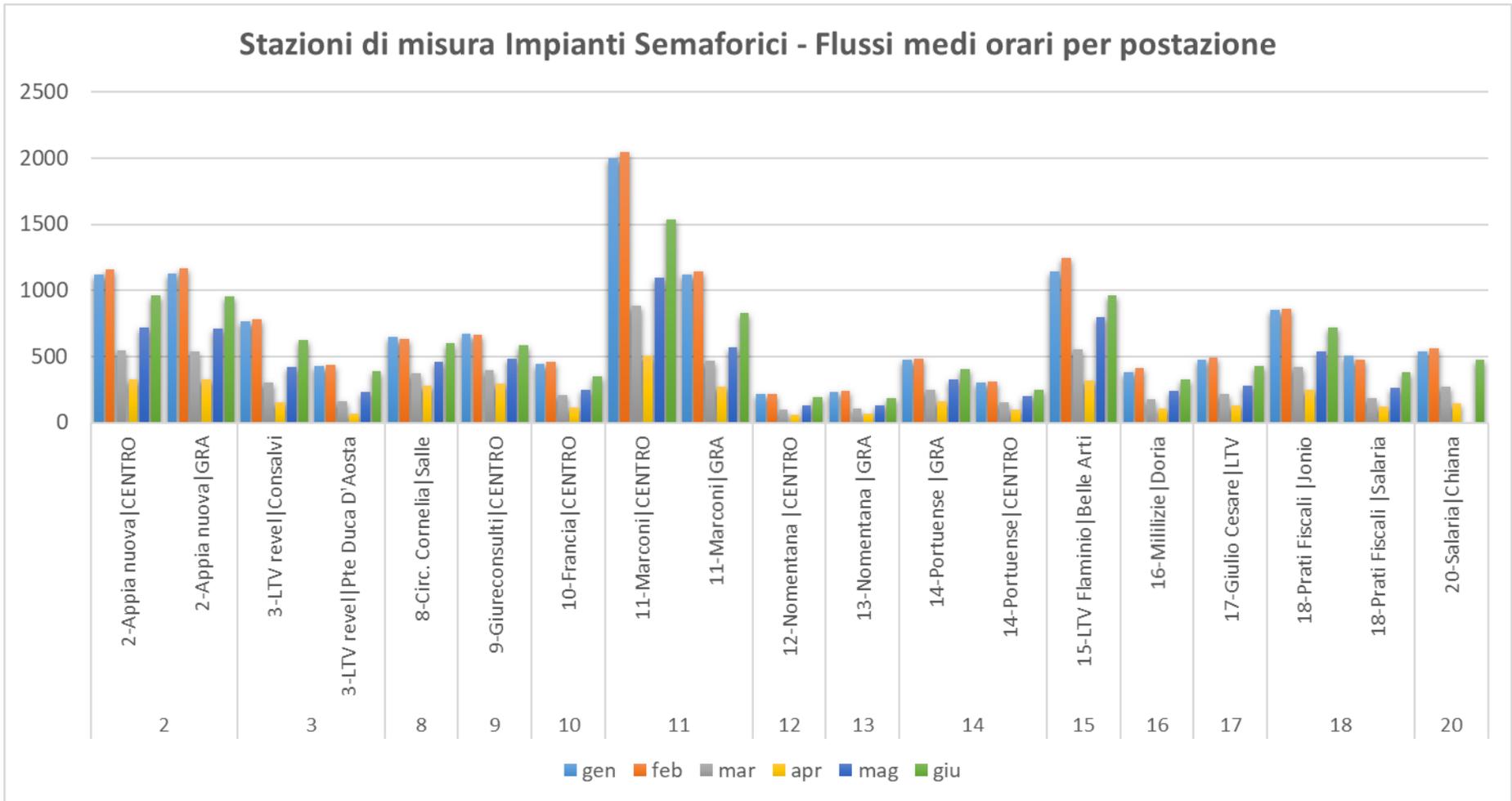
Febbraio vs lockdown vs fase 2/fase3



# Stazioni di misura - IS

gennaio 2019 – giugno 2020

## Stazioni di misura Impianti Semaforici - Flussi medi orari per postazione



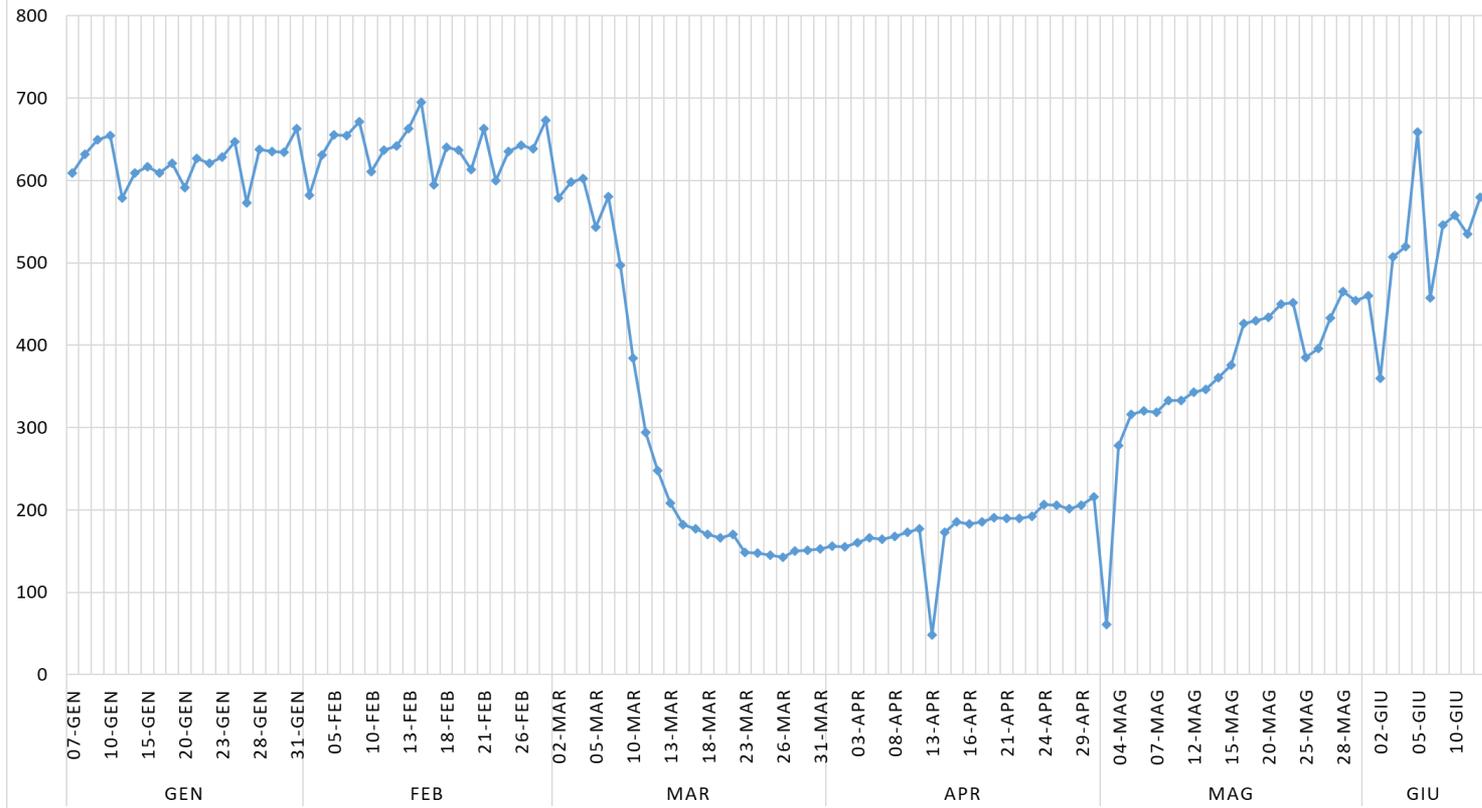
Dato medio di 14 stazioni di misura, valori medi orari per mese

# Stazioni di misura - IS

gennaio 2019 – giugno 2020

STAZIONI DI MISURA IMPIANTI SEMAFORICI  
FLUSSI VEICOLARI MEDI ORARI - SOLO GIORNI FERIALI (07/01/2020 - 14/06/2020)

Dato medio di  
14 stazioni di  
misura

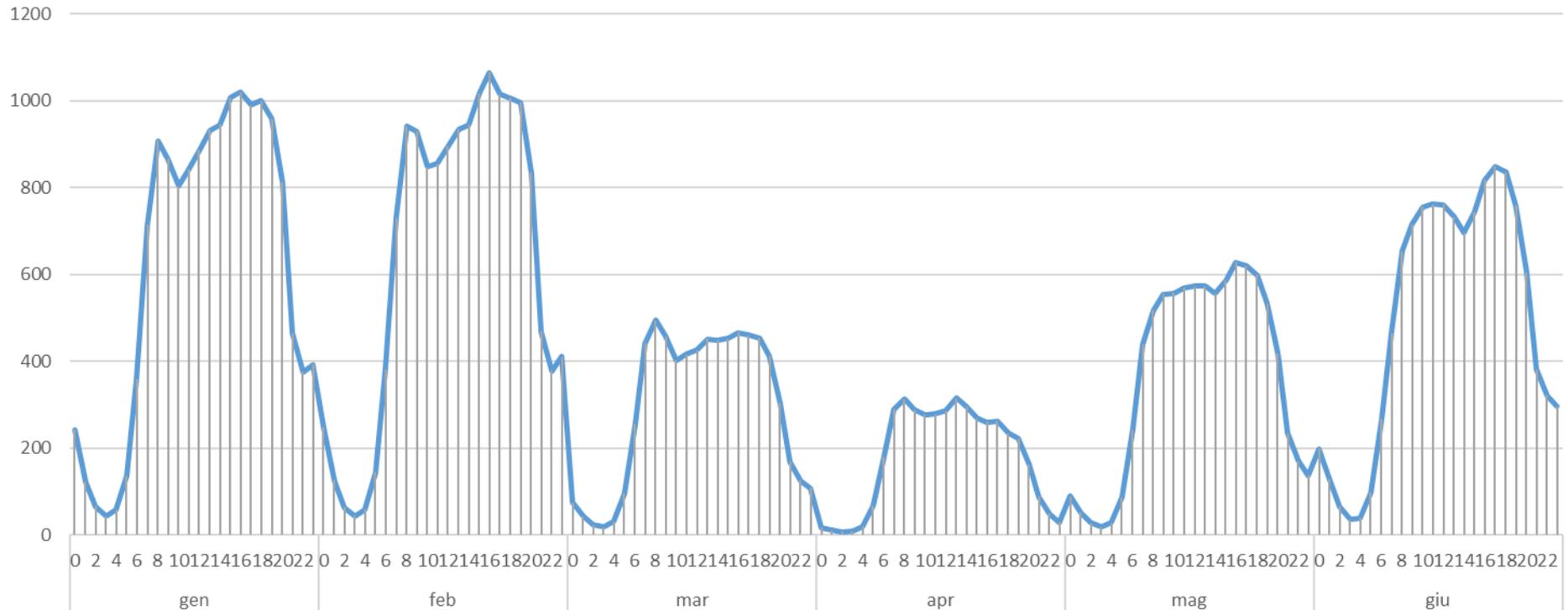


Mediamente il calo del flusso rispetto febbraio è stato del 72% ad aprile, del 42% a maggio, del 20% a giugno.

# Stazioni di misura - IS

gennaio 2019 - giugno 2020

Flussi veicolari Impianti semaforici - Valori medi orari solo feriali



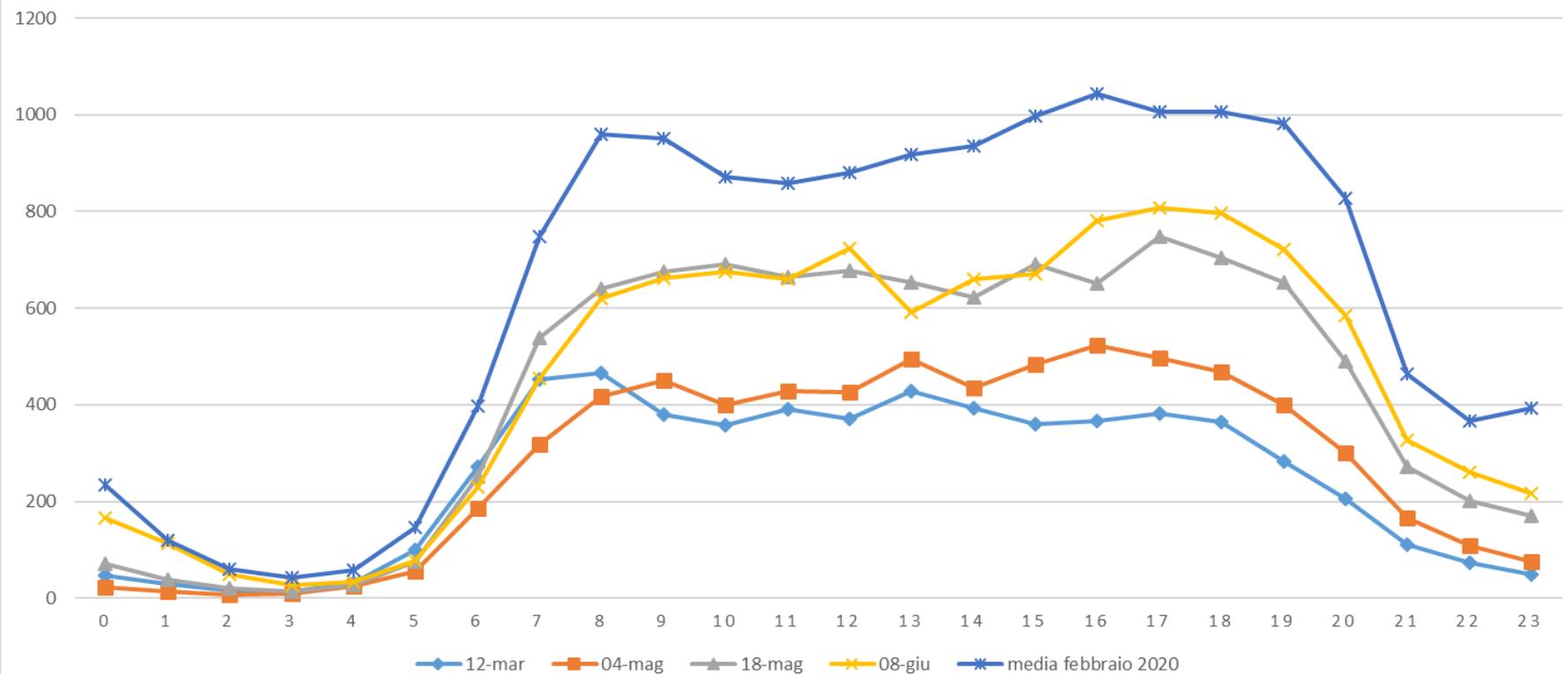
Nel periodo di lockdown si è notato un cambiamento nella distribuzione dei flussi durante il giorno (feriale): picco mattutino (8-9) (stessa ora - seppure di livello inferiore) mentre il picco serale (17-18) è meno accentuato (profilo quasi piatto dopo l'ora di punta della mattina).

In verde le percentuali dell'ora di punta della mattina rispetto febbraio, in arancione la punta serale

# Stazioni di misura - IS

Lockdown vs fase 2/fase3

ANDAMENTO ORARIO GIORNALIERO VS MEDIA FEBBRAIO



L'analisi del profilo orario giornaliero in giorni specifici mette in evidenza da un lato, come la punta mattutina sia molto più morbida e più distribuita e come, dall'altro, stia progressivamente crescendo anche la punta serale



# STAZIONI DI MISURA: VISTA RED



# Stazioni di misura - Vista Red

gennaio 2019 - giugno 2020

Le telecamere per il sanzionamento del passaggio con il semaforo rosso consentono di rilevare anche il flusso veicolare e sono state condotte analisi sui volumi di traffico con diverse aggregazioni temporali.

La mappa seguente offre una rappresentazione spaziale della progressiva crescita del livello di mobilità, con aggregazione mensile.

Nella tabella e relativo grafico seguente è riportata e rappresentata l'aggregazione dei dati orari su media mensile da gennaio 2019 a giugno 2020.

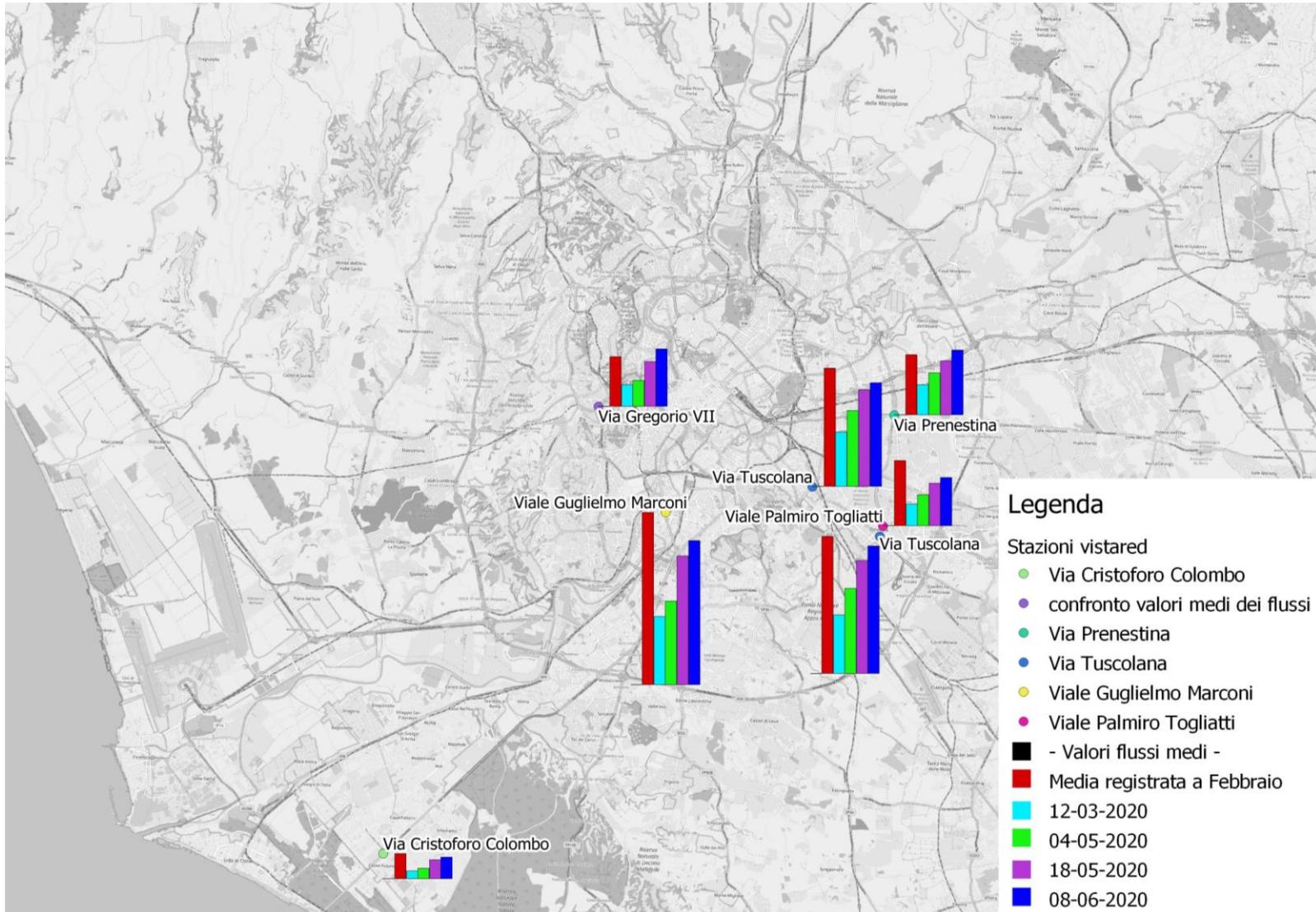
# Stazioni di misura - Vista Red

## Localizzazioni



# Stazioni di misura - Vista Red

Febbraio vs lockdown vs fase 2



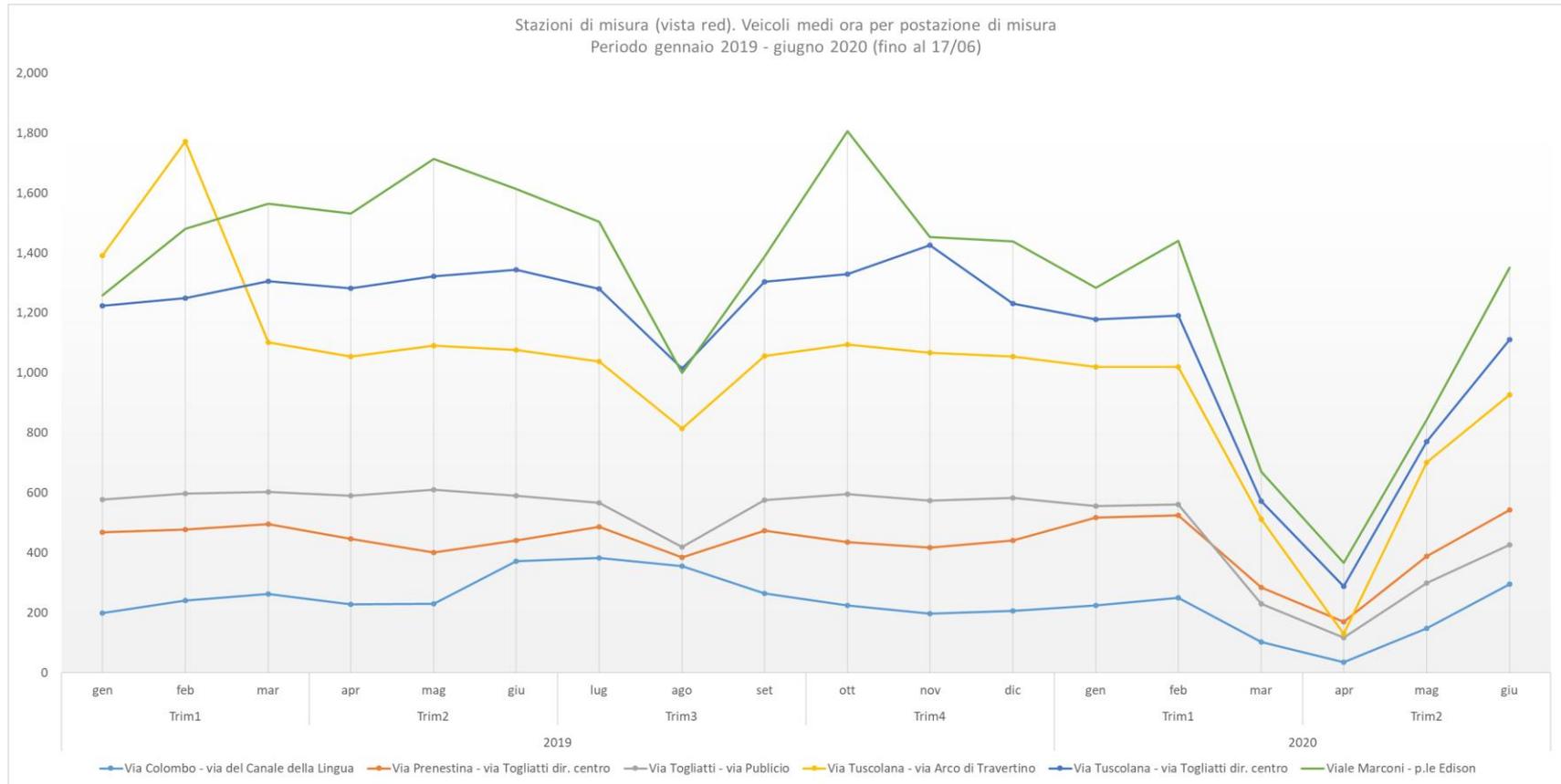
# Stazioni di misura - Vista Red

Flussi medi orari (gennaio 19 - giugno 20)

Flusso medio	Postazione					
Periodo	Via Colombo - via del Canale della Lingua	Via Prenestina - via Togliatti dir. centro	Via Togliatti - via Publicio	Via Tuscolana - via Arco di Travertino	Via Tuscolana - via Togliatti dir. centro	Viale Marconi - p.le Edison
<b>2019</b>						
<b>Trim1</b>						
gen	199	469	577	1'390	1'223	1'258
feb	241	477	597	1'772	1'250	1'480
mar	262	496	603	1'102	1'306	1'564
<b>Trim2</b>						
apr	229	446	591	1'054	1'283	1'532
mag	230	401	610	1'090	1'321	1'714
giu	371	442	591	1'076	1'343	1'613
<b>Trim3</b>						
lug	383	486	567	1'038	1'280	1'505
ago	356	384	419	813	1'014	1'000
set	264	473	575	1'057	1'304	1'387
<b>Trim4</b>						
ott	224	436	597	1'094	1'329	1'807
nov	197	417	574	1'067	1'425	1'452
dic	206	441	583	1'055	1'231	1'439
<b>2020</b>						
<b>Trim1</b>						
gen	224	517	556	1'020	1'179	1'283
feb	250	524	562	1'020	1'191	1'440
mar	103	284	230	511	573	671
<b>Trim2</b>						
apr	35	170	116	129	289	366
mag	148	389	300	701	770	843
giu	277	536	422	920	1'108	1'347

# Stazioni di misura - Vista Red

gennaio 19 - giugno 20

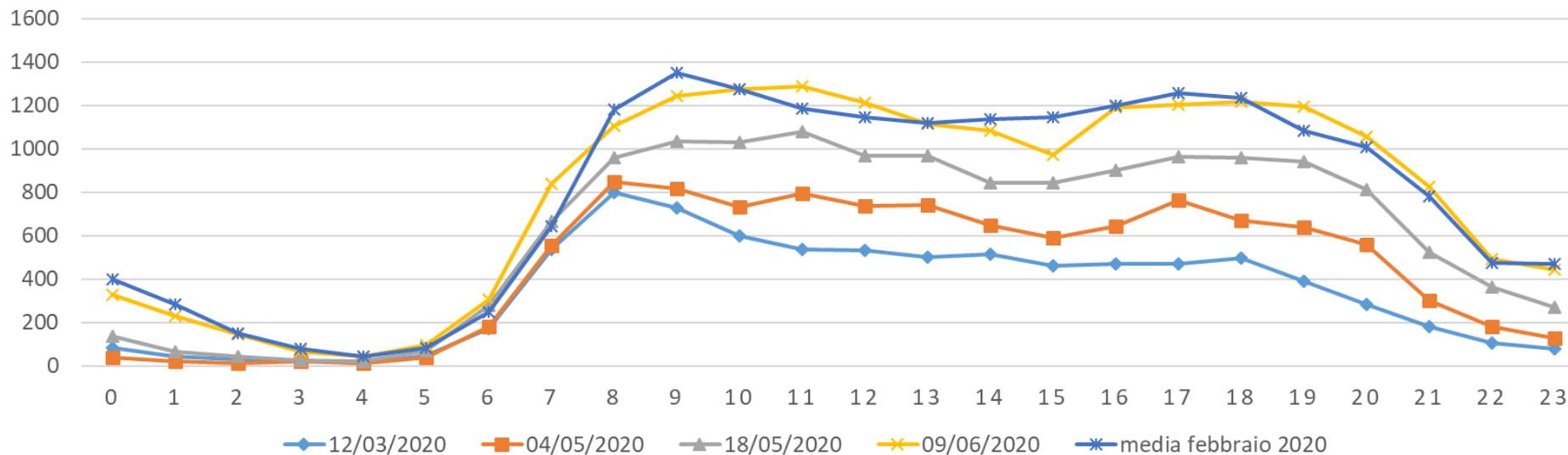


Sulle sezioni vistared nel corrente mese di giugno si è registrato un calo di circa il 6% rispetto febbraio. Rispetto giugno dello scorso anno il calo è del 15%

# Stazioni di misura - Vista Red

Pre covid vs lockdown vs fase 2 - profilo orario

SEZIONI DI MISURA VISTARED - PASSAGGI ORARI.  
CONFRONTI IN GIORNI DEL PERIODO PRE-INTRA-POST COVID



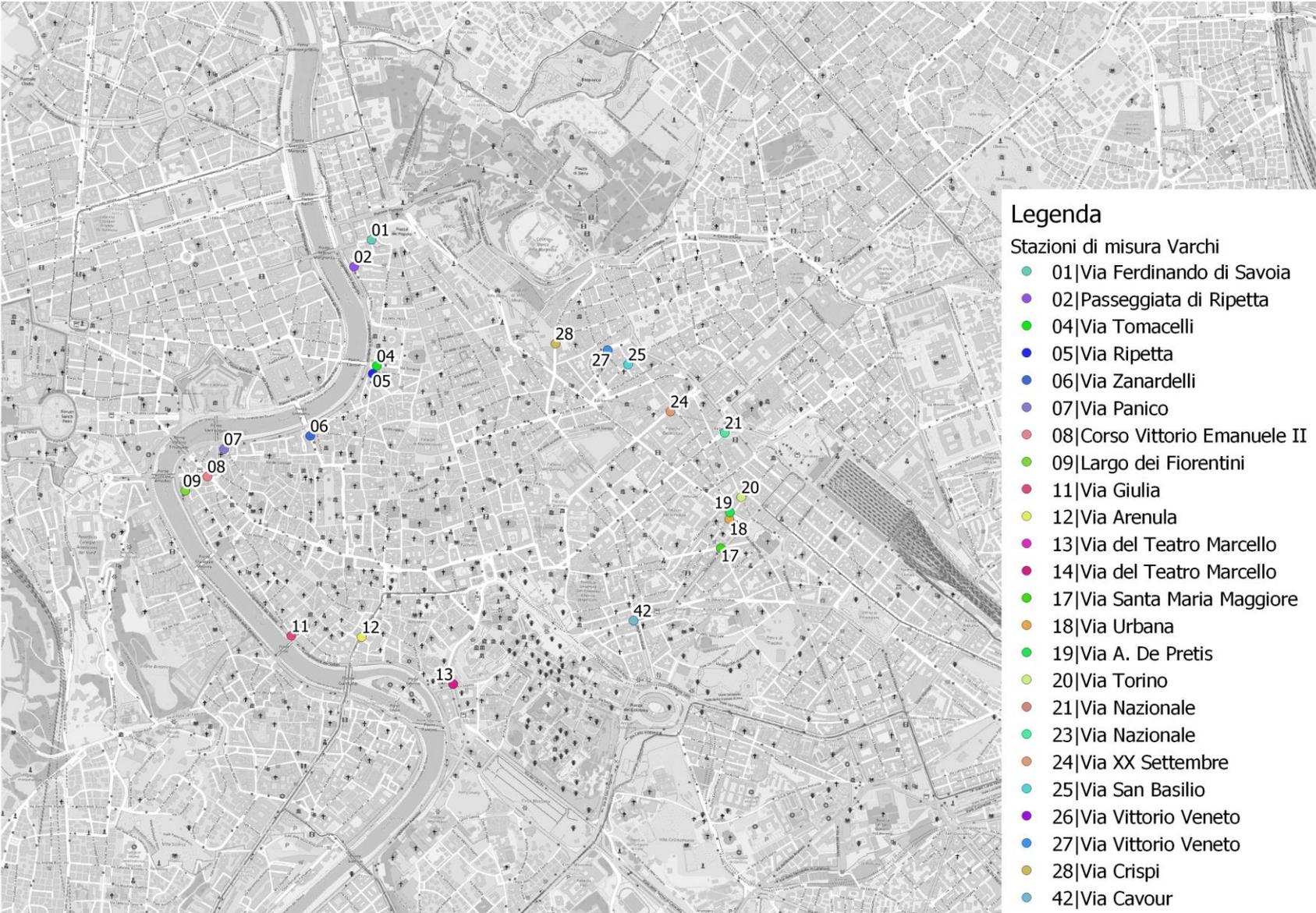
Andamento orario del flusso veicolare in giorni della fase 2 e confronto con la media di febbraio, dato riferito a tutte le stazioni di misura impianti semaforici.

L'analisi dei dati di flusso delle stazioni di misura dei varchi di ingresso alla ZTL permette di valutare l'impatto sul centro storico delle riaperture.

Le analisi condotte partono infatti dal mese di aprile ed hanno il principale obiettivo di valutare l'effetto combinato dell'apertura della ztl e delle riaperture dell'attuale fase 2 sulle zone centrali della città.

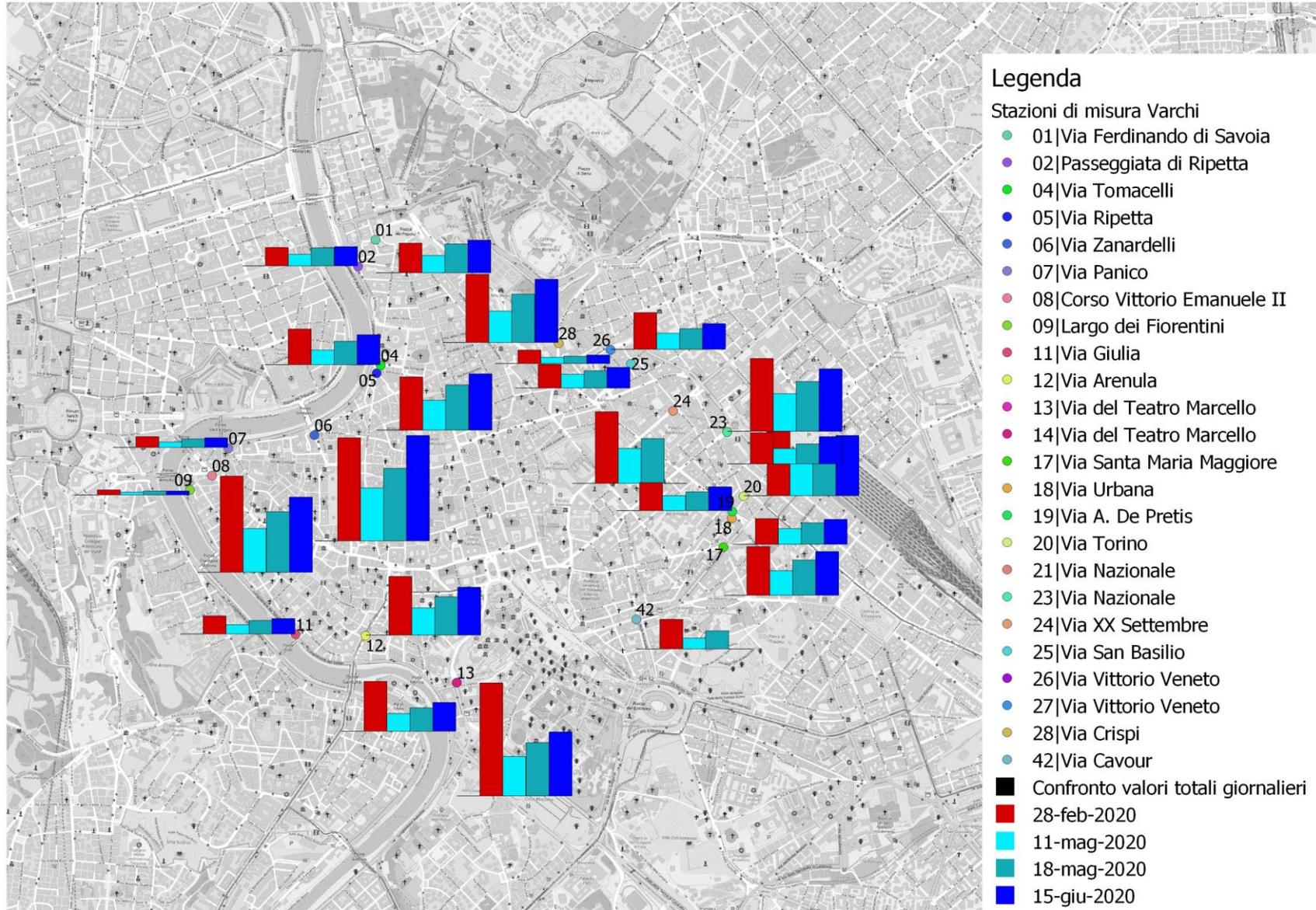
# Stazioni di misura - varchi ZTL

## Localizzazioni



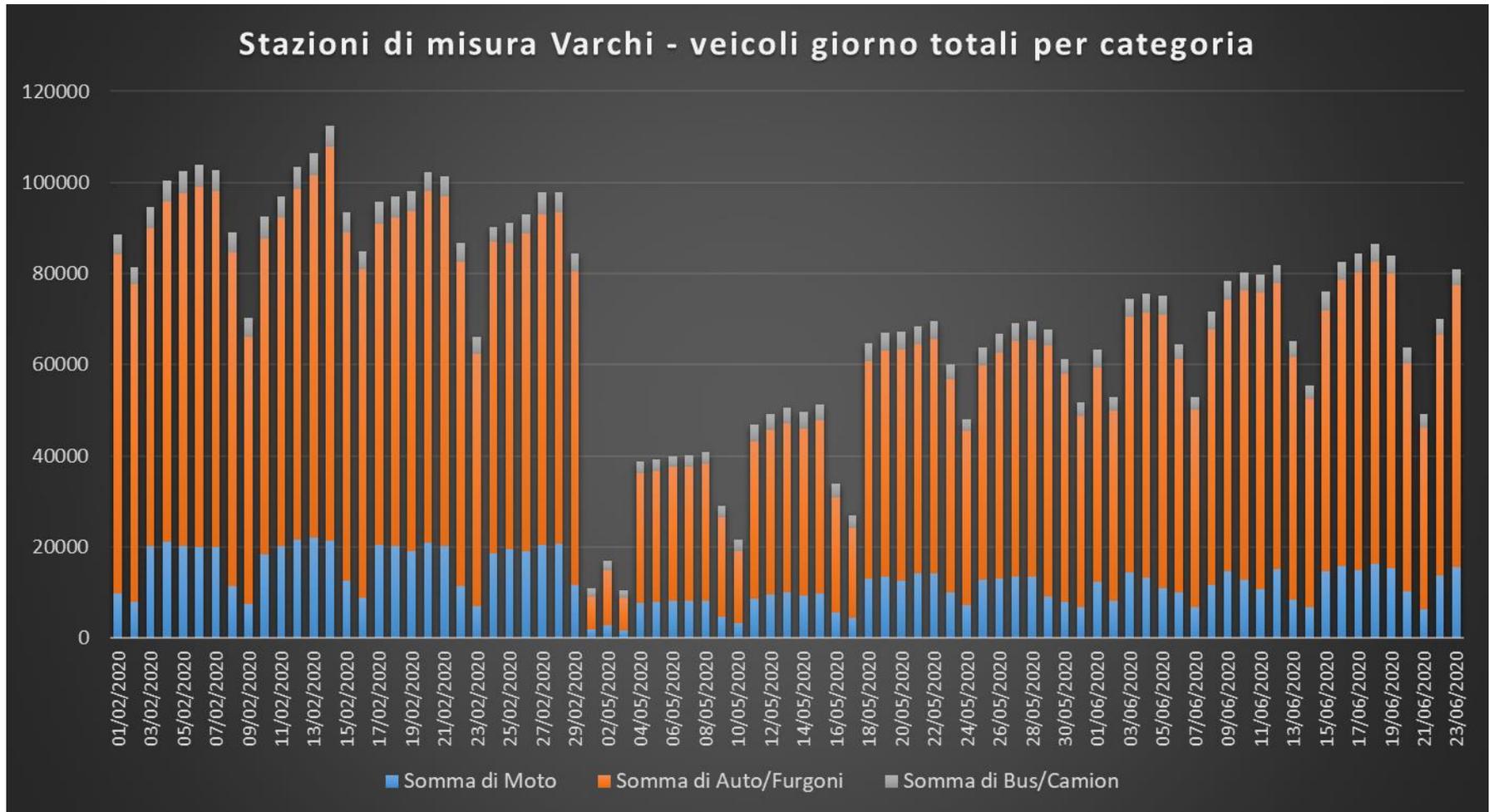
# Stazioni di misura - varchi ZTL

28 febbraio 2020 vs fase2/fase3



# Stazioni di misura - varchi ZTL

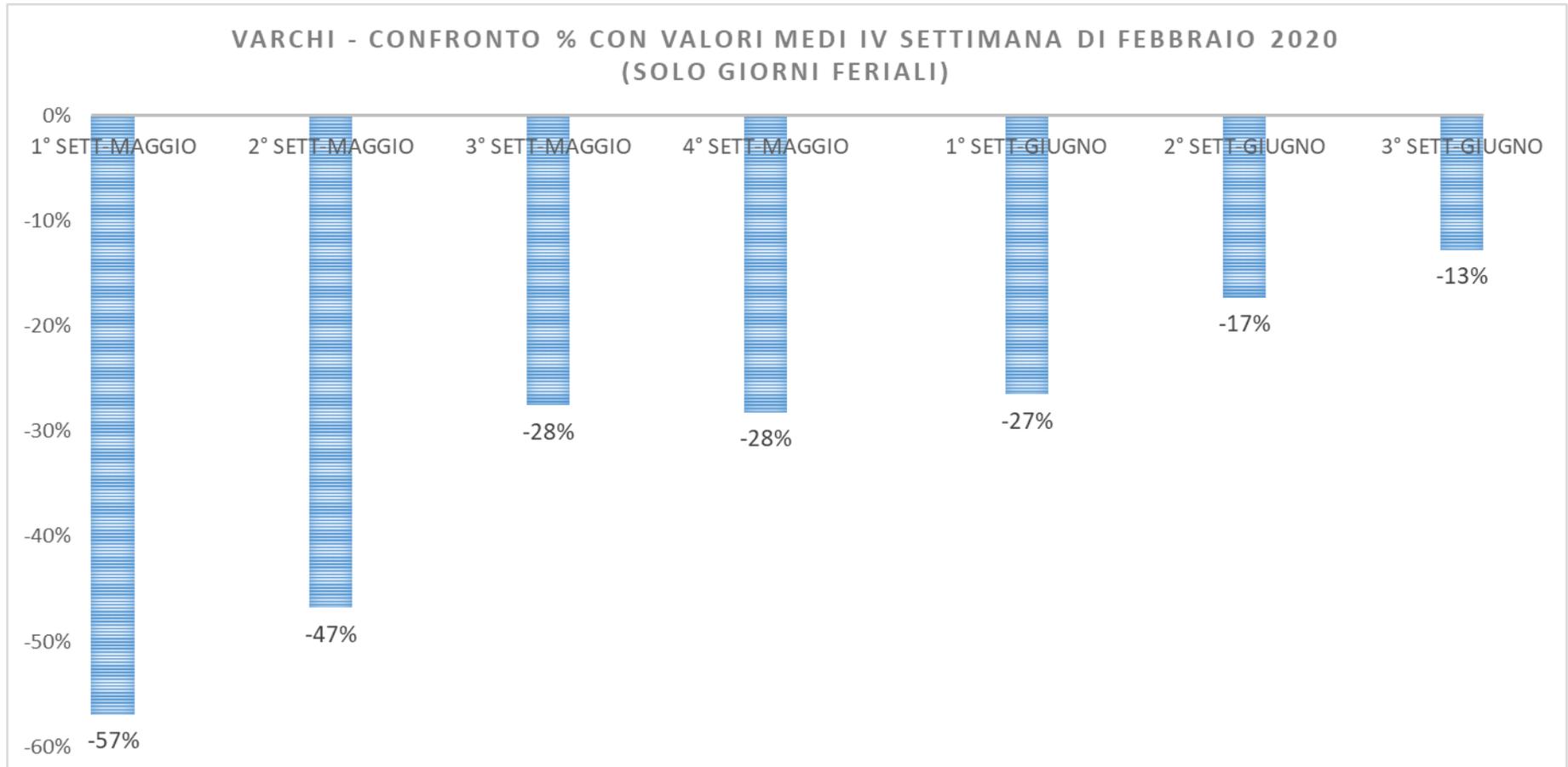
Febbraio-maggio-giugno 2020



Andamento dei veicoli giornalieri transitanti per categoria, solo giorni feriali

# Stazioni di misura – varchi ZTL

febbraio 2020 vs maggio/giugno 2020



Andamento % veicoli transitanti rispetto alla IV settimana di Febbraio 2020, solo giorni feriali



# TORNELLI METROPOLITANA

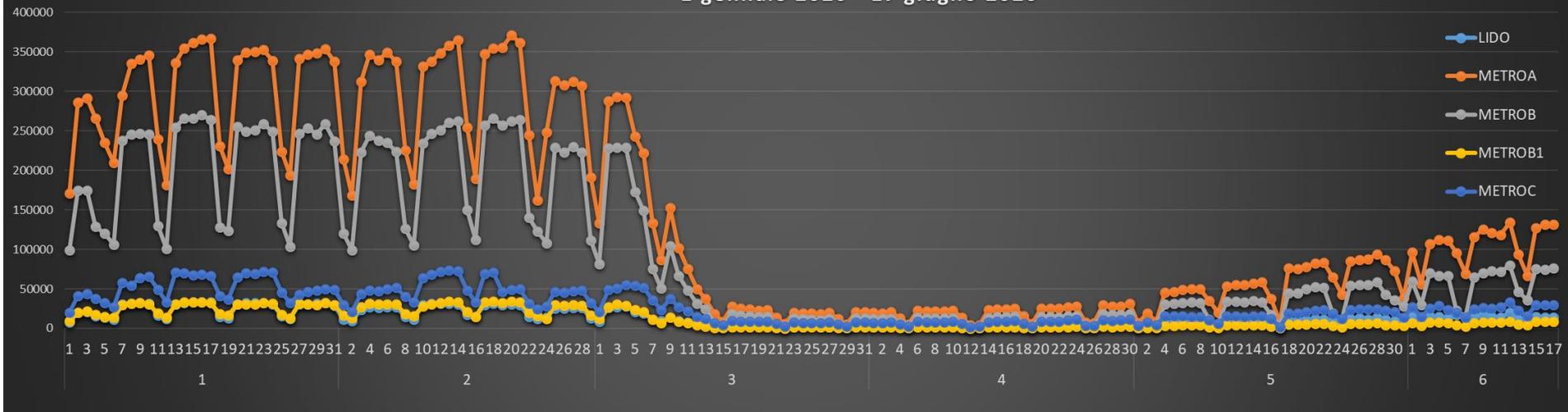


I dati delle validazioni ai tornelli delle metro sono stati analizzati fino alla data del 17 giugno.

Su tale set di dati sono state condotte analisi giornaliere e per linea con un focus sul mese di giugno.



Ingressi giornalieri nel sistema delle metropolitane  
1 gennaio 2020 - 17 giugno 2020



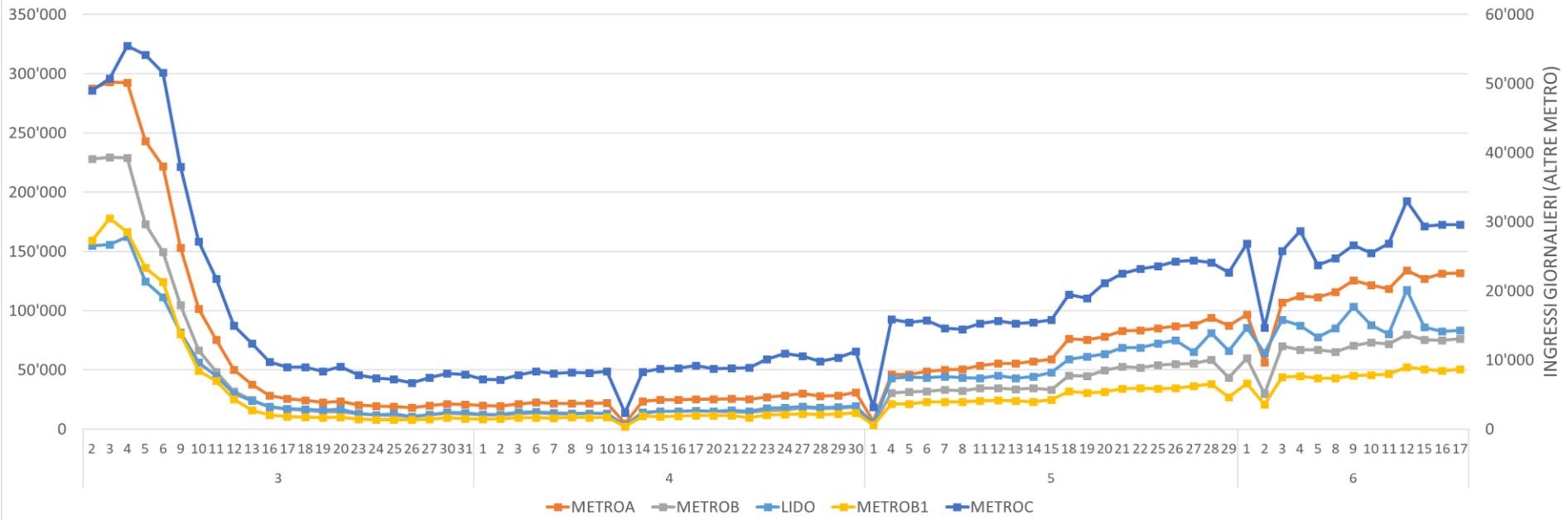
Nel periodo di lockdown la riduzione nell'uso delle linee metropolitane è stata sempre mediamente superiore al 90% (rispetto il mese di febbraio).

A partire dal 4 maggio i passeggeri sulle linee metro sono in lento e graduale aumento, con differenze anche marcate tra le diverse linee, come meglio esplicitato nella slide successiva.

DATA	LIDO	METROA	METROB	METROB1	METROC	TOTALE
30/01/2020	32,192	353,263	258,620	32,336	49,539	725,950
04/03/2020	27,824	292,274	229,167	28,509	55,468	633,242
24/03/2020	2,055	19,442	11,785	1,390	7,362	42,034
04/05/2020	7,382	45,984	30,723	3,646	15,927	103,662
18/05/2020	10,105	76,372	45,031	5,456	19,444	156,408
17/06/2020	14,315	131,570	76,396	8,667	29,555	260,503

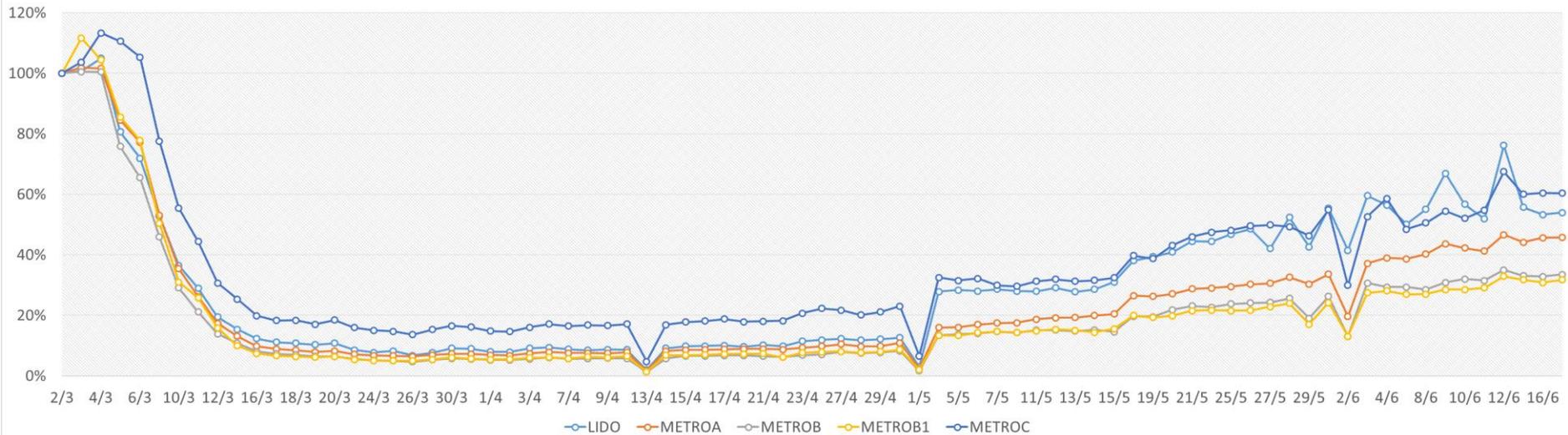
# Tornelli Metropolitana

Validazioni per linea - totale giornaliero  
9 marzo - 22 maggio 2020 (solo feriali)



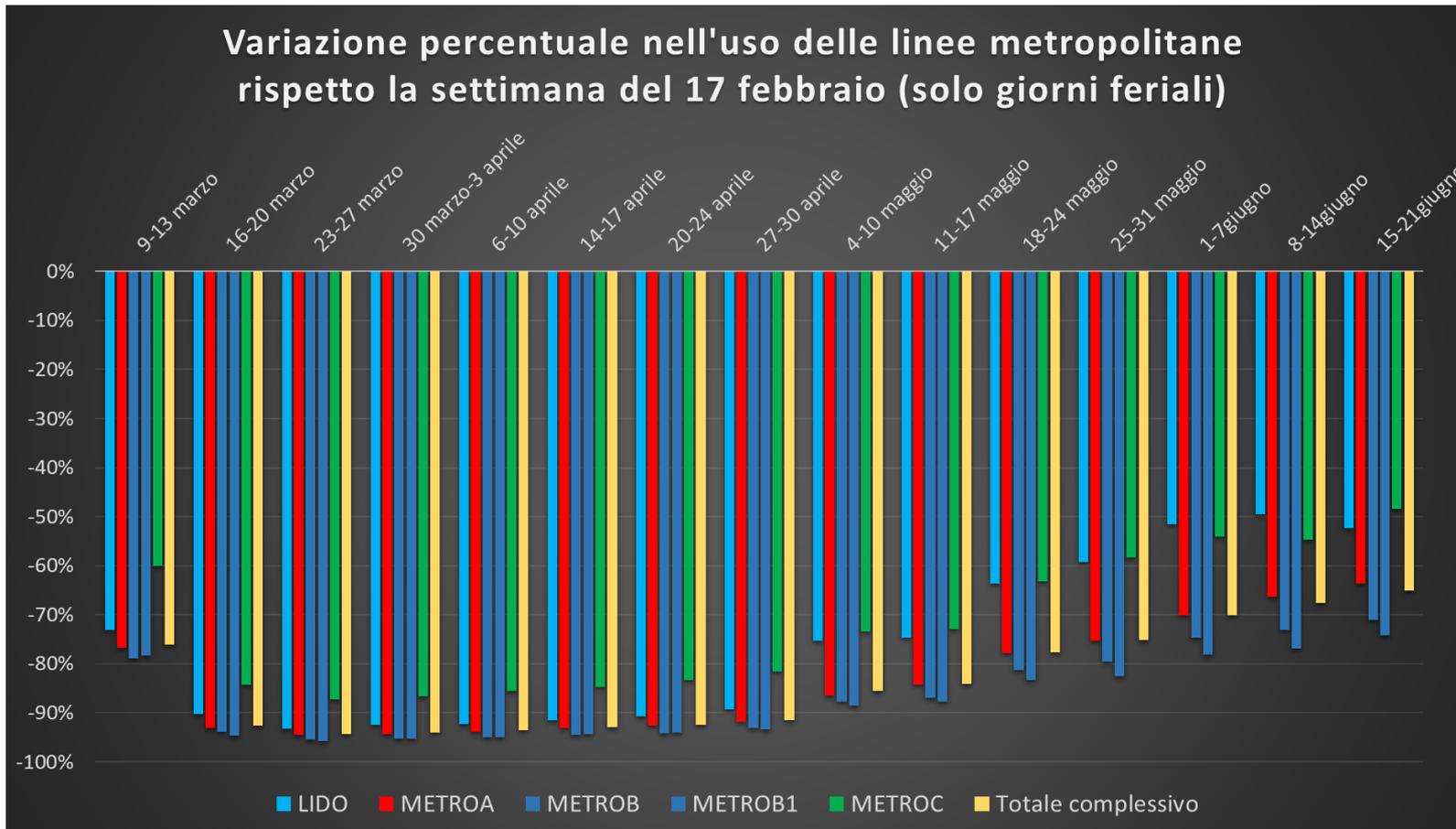
- Validazioni totali giornaliere per linea

Andamento degli ingressi al sistema delle metropolitane  
progressione giornaliera in rapporto al 2 marzo 2020



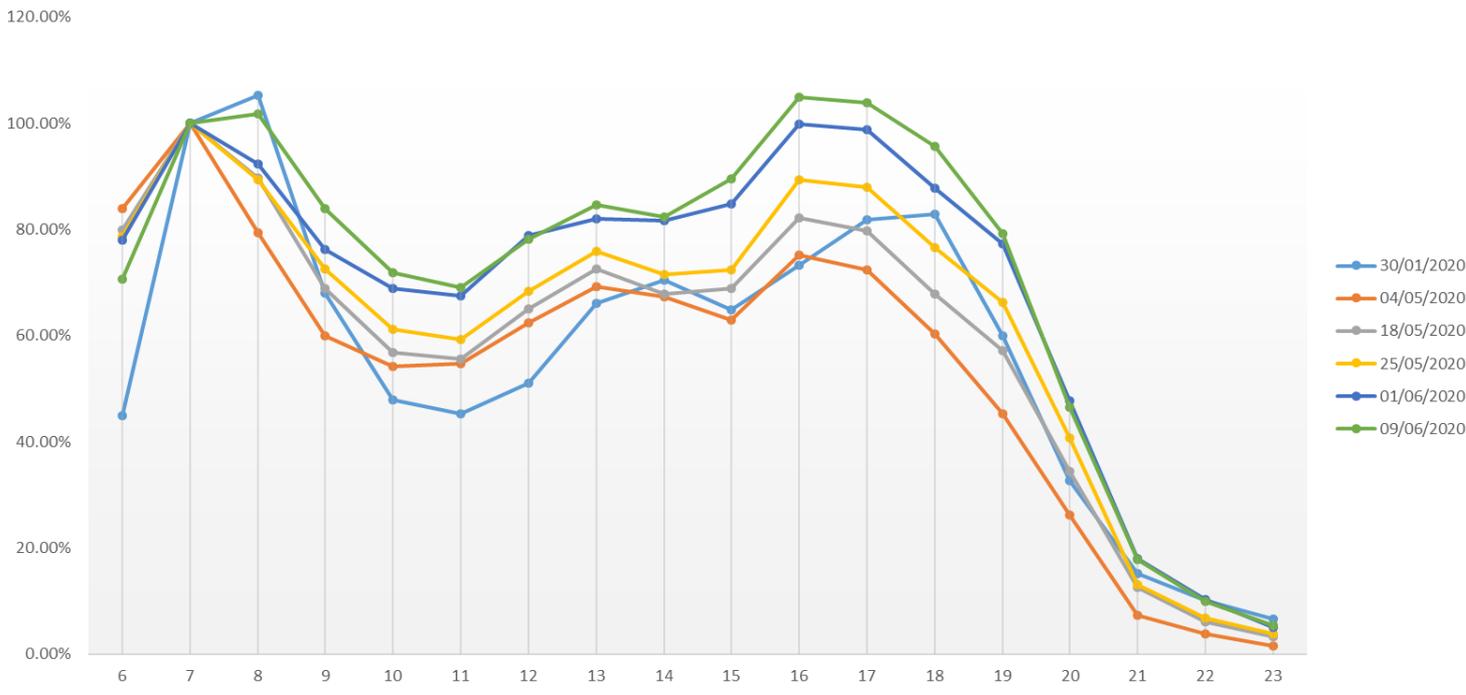
## Rispetto al 2 marzo:

- Roma Lido e Metro C hanno recuperato ormai circa 2/3 dell'utenza pre covid
- La metro A trasporta la metà dei passeggeri
- La metro B è tra tutte le metropolitane quella con domanda più bassa, avendo recuperato solo 1/3 dell'utenza



Complessivamente a giugno 2020 il calo rispetto al periodo pre covid (febbraio) è di circa il 65%. Tale riduzione si conferma anche confrontando con giugno dello scorso anno

Distribuzione degli ingressi alle metropolitane nel giorno  
valori percentuali in rapporto all'ora 7:00 - 8:00

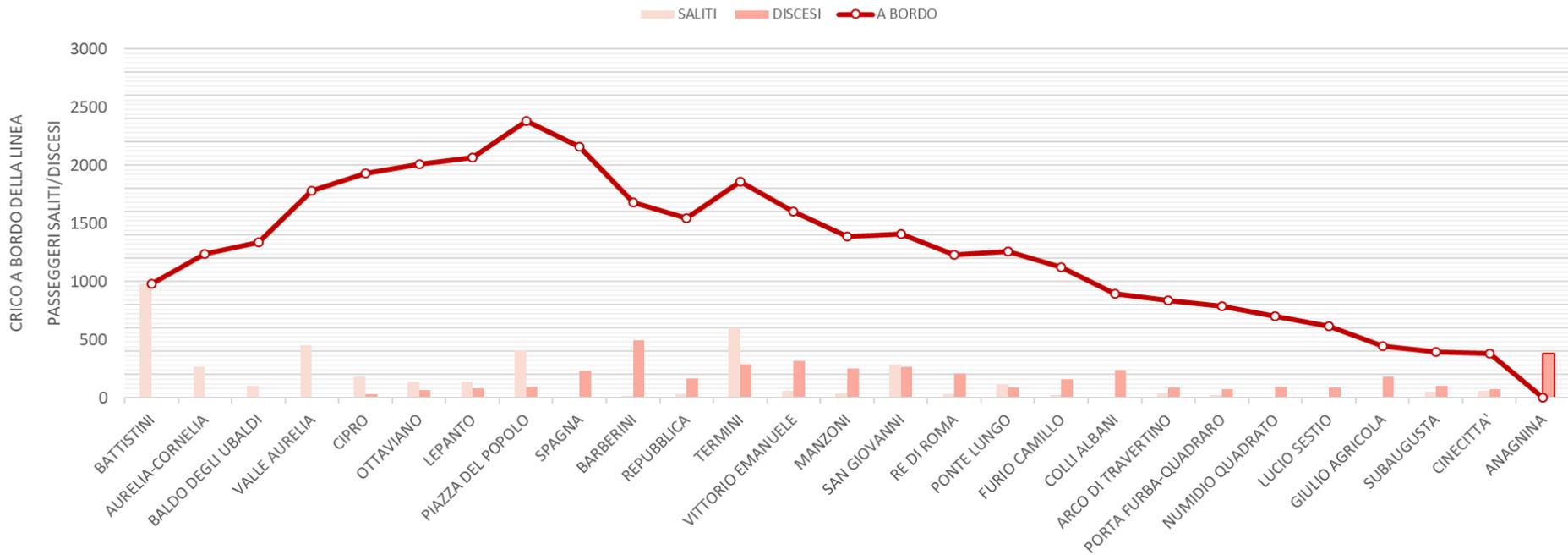


L'analisi del profilo giornaliero evidenzia anche per il trasporto pubblico una graduale ma più tardiva ripresa della mobilità pomeridiana e serale, a differenza di quella mattutina che è stata la prima a ripartire, seppure con valori più bassi. Progressivamente anche la punta della mattina sta tornando nella fascia oraria consueta (8-9) anziché 7-8 dei primi giorni di riapertura.

# Carichi a bordo delle metro

Metro A - direzione Anagnina (ore 7)

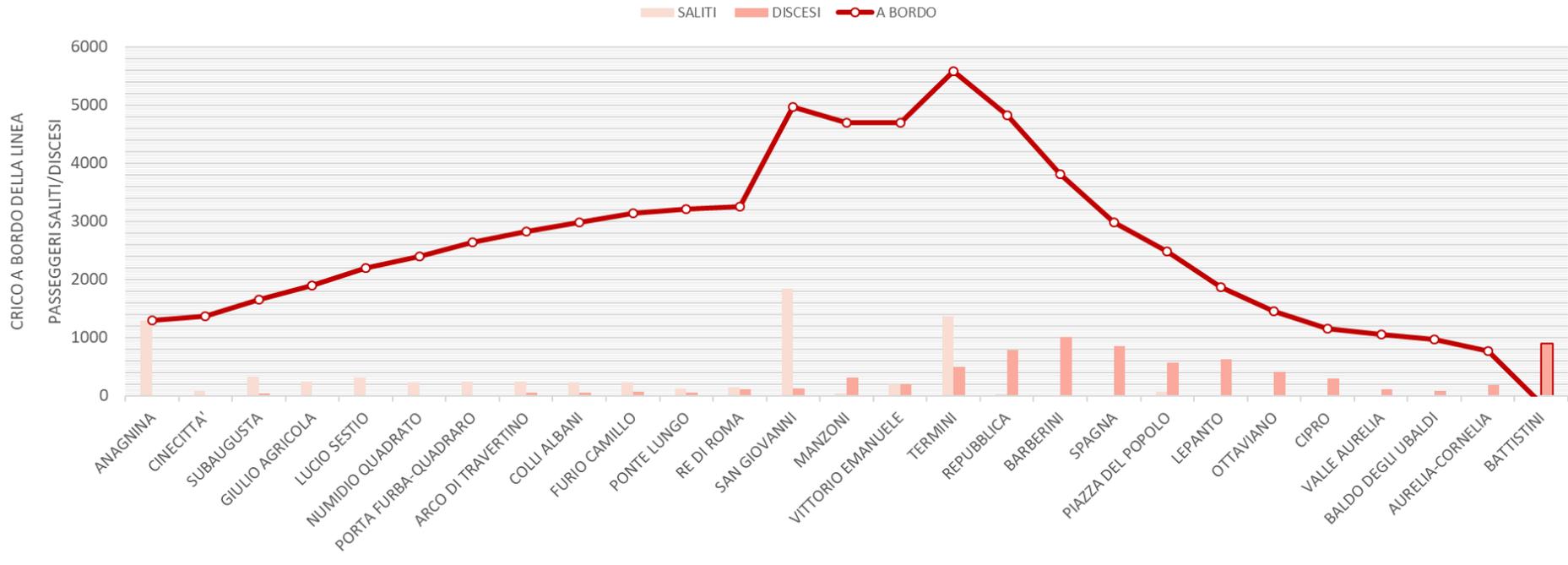
Passeggeri a bordo della linea A - dir Anagnina  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



# Carichi a bordo delle metro

Metro A - direzione Battistini (ore 7)

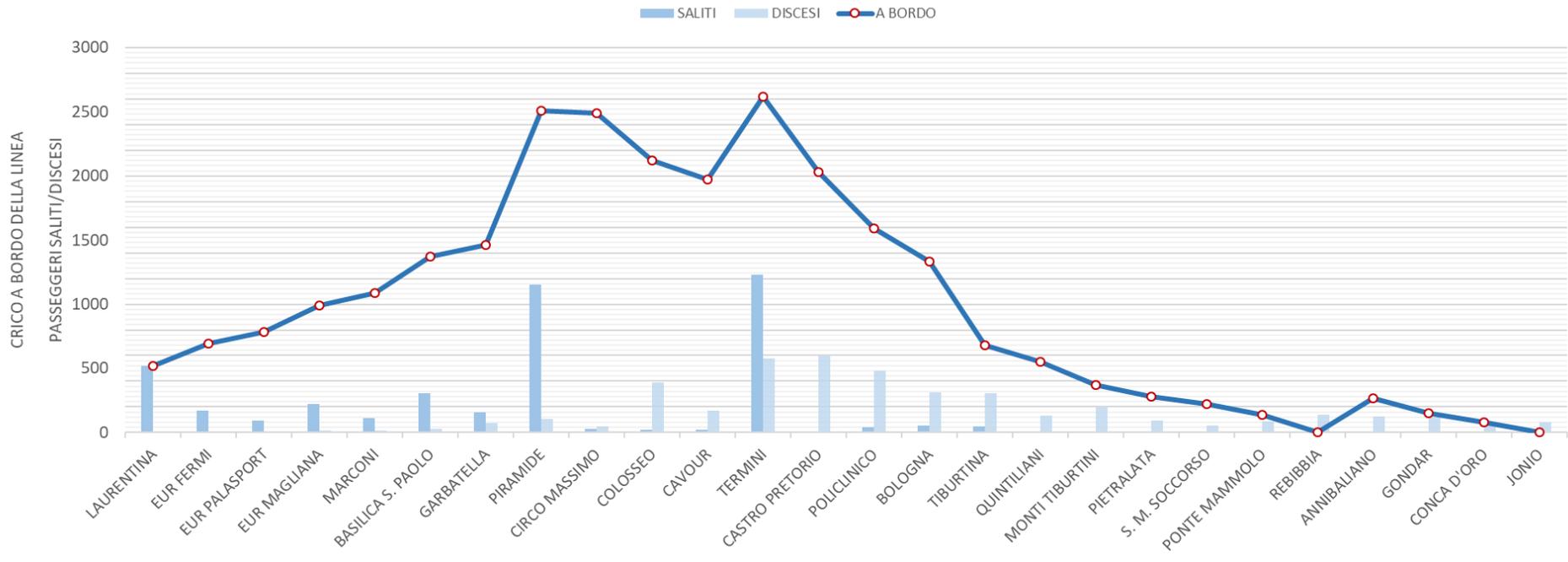
Passeggeri a bordo della linea A - dir Battistini  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



# Carichi a bordo delle metro

Metro B/B1 - direzione Rebibbia/Jonio (ore 7)

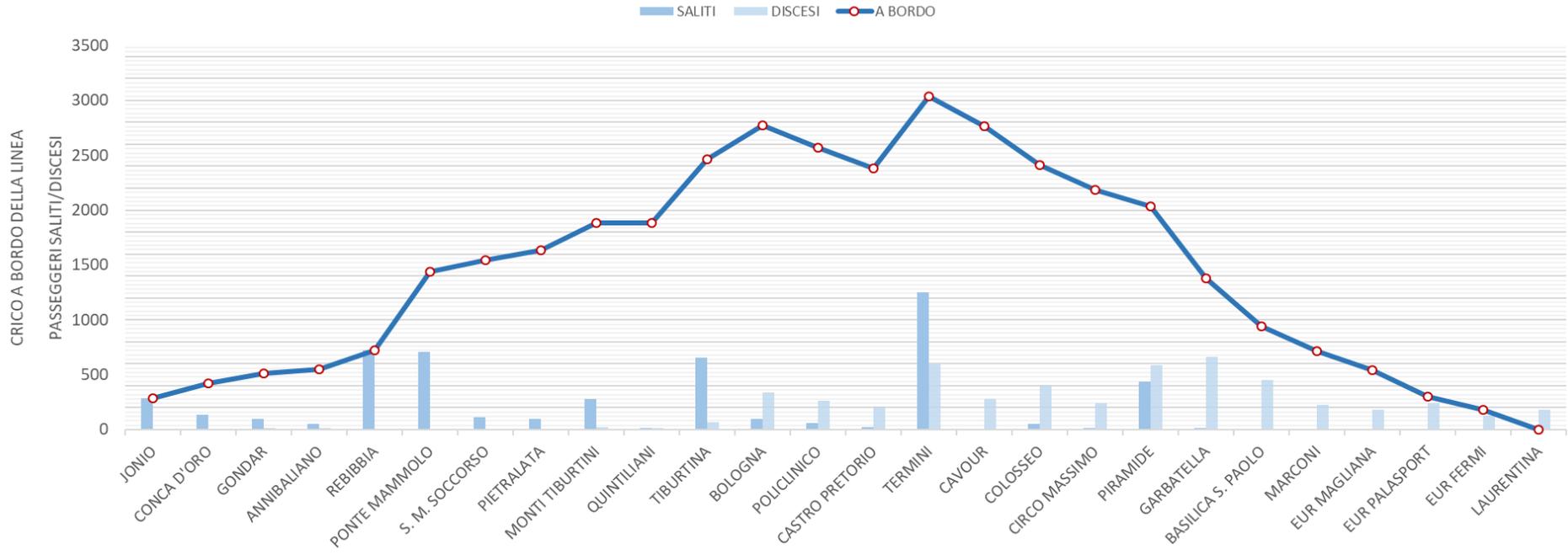
Passeggeri a bordo della linea B/B1 - dir Rebibbia / Jonio  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



# Carichi a bordo delle metro

Metro B/B1 - direzione Laurentina (ore 7)

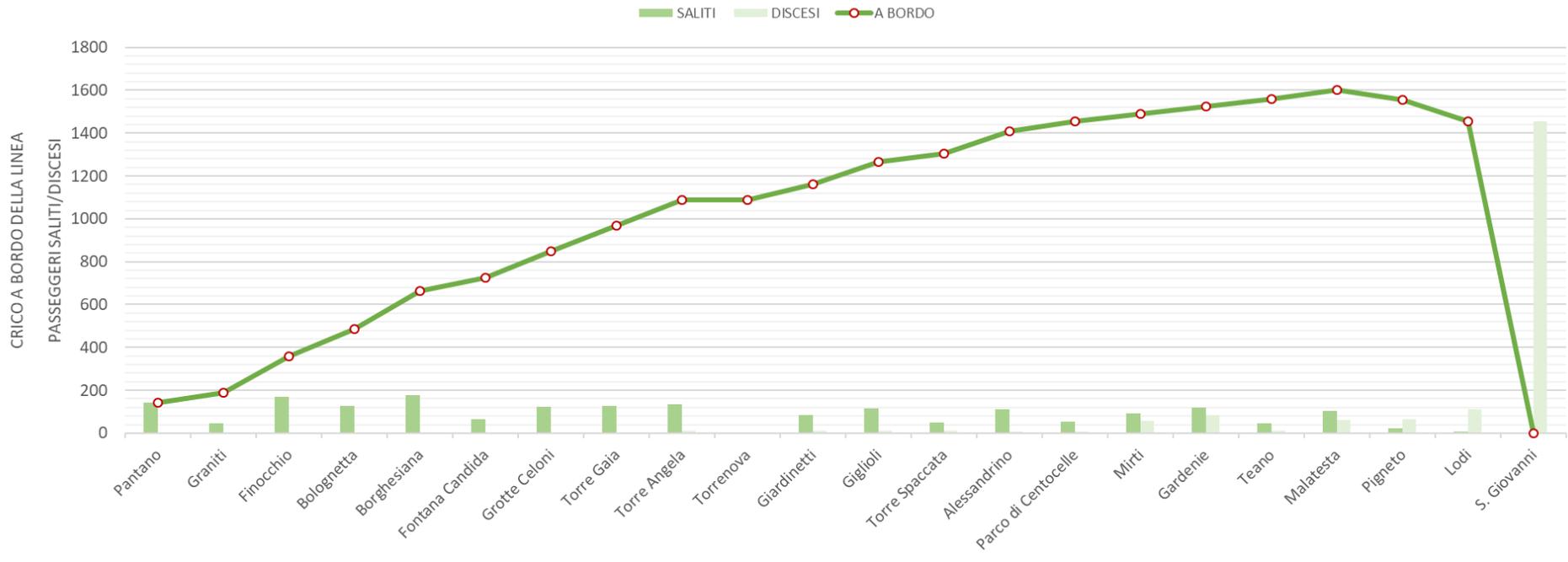
Passeggeri a bordo della linea B/B1 - dir Laurentina  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



# Carichi a bordo delle metro

Metro C - direzione San Giovanni (ore 7)

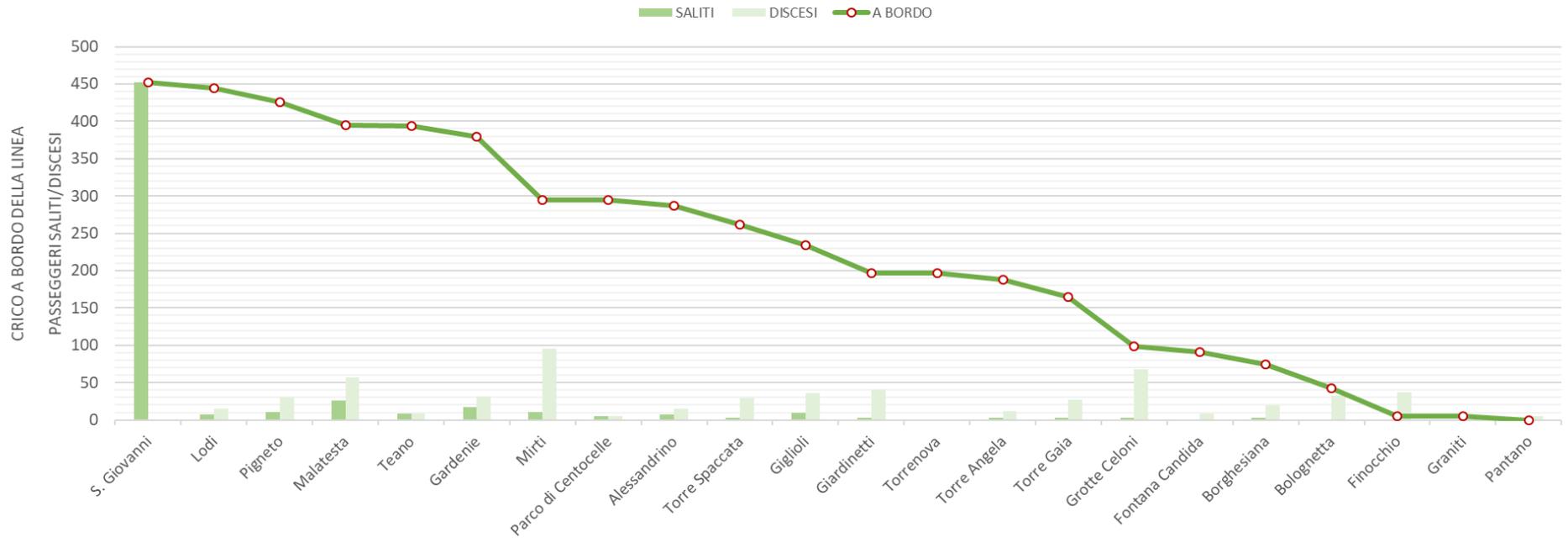
Passeggeri a bordo della linea C - dir San Giovanni  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



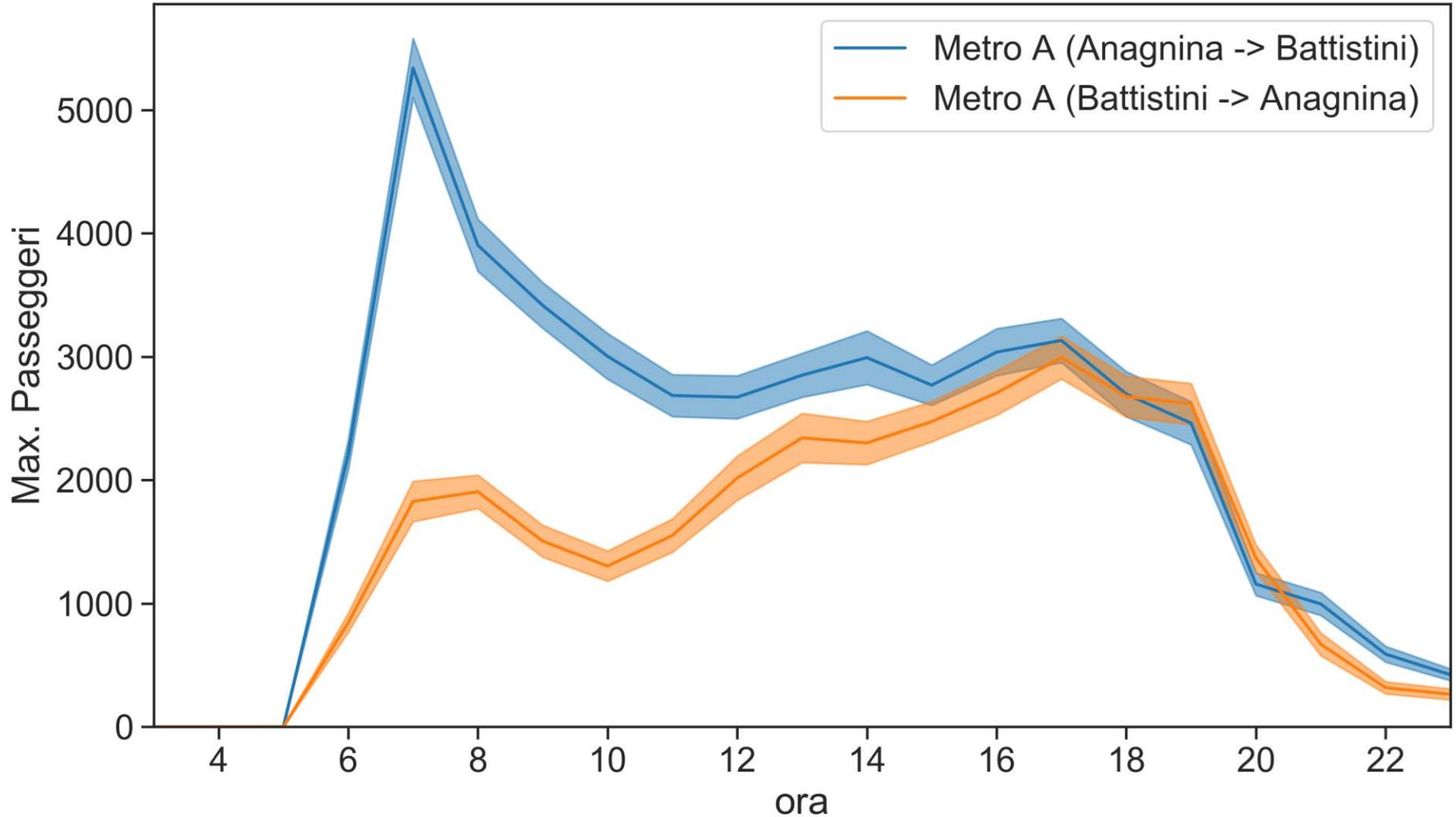
# Carichi a bordo delle metro

## Metro C - direzione Pantano (ore 7)

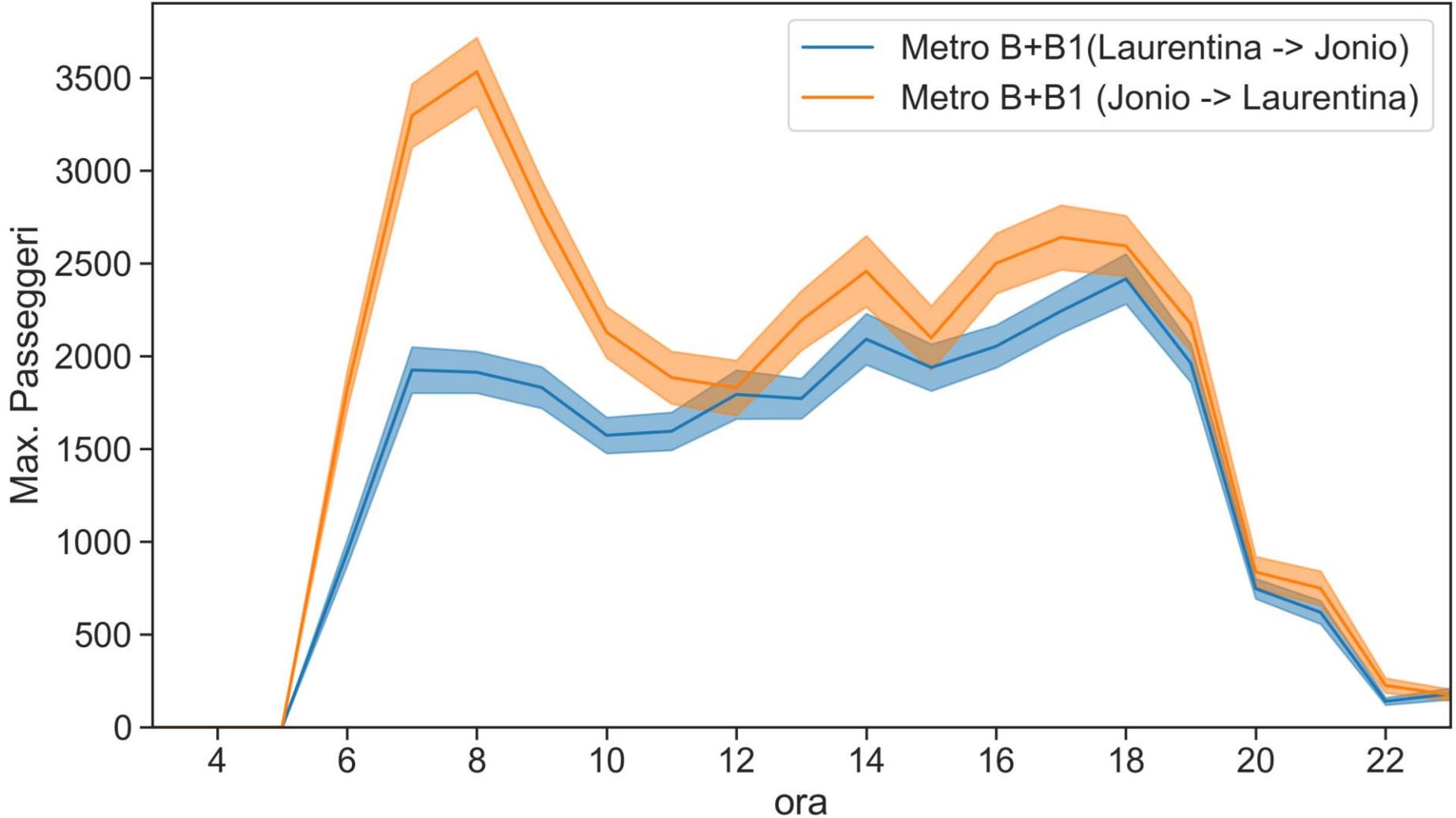
Passeggeri a bordo della linea C - dir Pantano  
stime riferite al 12 giugno 2020 - ore 7



# Carico massimo orario a bordo della metro A



# Carico massimo orario a bordo della metro B-B1



# Carico massimo orario a bordo della metro C

