Comune di Rovigo

PIANO URBANO DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE DEL COMUNE DI ROVIGO

Relazione descrittiva

Settembre 2023

SOMMARIO

1 PREMESSA 3
1.1 Quadro normativo e programmatorio 3
2 ANALISI DELL'OFFERTA DI SERVIZIO ATTUALE 7
3 ANALISI DELLA DOMANDA DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE 13
3.1 Analisi delle indagini di frequentazione 13
3.2 Distribuzione dei passeggeri alle fermate 28
3.3 Analisi delle interviste origine-destinazione 30
3.4 Indicatori prestazionali del servizio attuale 33
3.5 Analisi dei piani di spostamento casa-lavoro (PSCL) 36
3.6 Analisi della domanda potenziale del trasporto pubblico 39
4 PROGETTO DI RETE 42
4.1 Premessa 42
4.2 Criteri progettuali e schema di progetto 42
4.3 Sinottico delle produzioni 50
4.4 Scenario di incremento delle produzioni 51
5 PARCO MEZZI NECESSARIO PER L'EFFETTUAZIONE DEL SERVIZIO 56
5.1 Stima delle infrastrutture di ricarica necessarie 57
6 QUALITÀ DEL SERVIZIO 59

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione descrittiva del Piano Urbano del Trasporto Pubblico Locale del Comune di Rovigo. Il documento aggiorna il precedente elaborato del 2017 a seguito delle variazioni di contesto intervenute nel periodo post-pandemico, con particolare riferimento al contesto della domanda di mobilità, nonché a seguito della redazione del Piano Generale del Traffico Urbano, di cui costituisce piano di settore attuativo in materia di trasporto pubblico locale urbano.

Il presente strumento pianificatorio assume, nel momento della redazione, una particolare rilevanza in quanto potrà essere parte integrante, quale indirizzo attuativo e contributo del Comune di Rovigo, della programmazione dei servizi di TPL di più ampio respiro che, in contemporanea, la Provincia di Rovigo sta predisponendo con la redazione del Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Locale.

La pianificazione e programmazione dei servizi, inoltre, si innesta in più ampi contesti, quali le numerose opportunità di rinnovo del parco mezzi di trasporto pubblico urbano possibili grazie a diverse fonti di finanziamento statale (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Piano Strategico della Mobilità Sostenibile), nonché nell'ambito della procedura di affidamento dei servizi di TPL del Bacino di Rovigo (ambito urbano del Capoluogo e ambito extraurbano) che è in fase di redazione.

1.1 QUADRO NORMATIVO E PROGRAMMATORIO

1.1.1 NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE

Il Piano Urbano del Trasporto Pubblico Locale non trova riscontro in normative nazionali di settore, in quanto strumento facoltativo e subordinato al Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) o al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), qualora presenti.

In termini di obiettivi, la Legge regionale 30 ottobre 1998, n. 25 *Disciplina ed organizzazione del trasporto pubblico locale*:

a) conferisce agli enti locali tutte le funzioni e i compiti regionali in materia di trasporto pubblico locale che non richiedano l'unitario esercizio a livello regionale nel rispetto dei principi di sussidiarietà, economicità, efficienza, responsabilità, unicità ed omogeneità dell'amministrazione;
b) finalizza l'utilizzazione dei finanziamenti disponibili al raggiungimento di un adeguato rapporto tra le risorse destinate all'esercizio e quelle destinate agli investimenti, ivi compresa l'introduzione di tecnologie avanzate;
c) incentiva il miglioramento della mobilità urbana ed extraurbana avendo particolare riguardo alle aree caratterizzate da elevati livelli di inquinamento e congestione, attraverso il riassetto e l'integrazione delle reti e dei modi di offerta di trasporto pubblico e la razionalizzazione del traffico privato, in modo da conseguire efficacia, efficienza ed economicità favorendo il trasporto collettivo rispetto a quello individuale;
d) determina, con il concorso degli enti locali, il livello dei servizi quantitativamente e qualitativamente sufficienti a garantire la domanda di mobilità dei cittadini e le risorse finanziarie atte ad assicurare tale livello di servizi;

e) incentiva il superamento degli assetti monopolistici nella gestione dei servizi di trasporto e introduce regole di concorrenzialità nel periodico affidamento dei servizi, attraverso il ricorso a procedure concorsuali per la scelta dei gestori dei servizi o dei soci privati delle società che gestiscono i servizi;
f) introduce contratti di servizio pubblico improntati a principi di economicità ed efficienza, idonei ad assicurare la completa corrispondenza tra oneri per servizi e risorse disponibili, al netto dei proventi tariffari;
g) realizza l'integrazione tariffaria tra le diverse modalità di trasporto e favorisce la separazione tra i soggetti cui compete la programmazione e il finanziamento dei servizi e i soggetti incaricati della gestione;
h) effettua il monitoraggio della mobilità regionale favorendo lo scambio di informazioni tra gli enti locali, le aziende e gli utenti del trasporto pubblico.

All'Art. 5, comma 2, la L.R. 25/1998 definisce i servizi di TPL urbani:

a) i servizi che si svolgono interamente nell'ambito del territorio comunale;
b) i servizi caratterizzati da alta frequenza di corse che collegano il territorio dei maggiori comuni con i centri abitati principali dei comuni di prima cintura, con i quali vi sia continuità di abitato. Tali servizi sono individuati dalle province nell'ambito dei Piani di bacino.

L'Art.9 della L.R. definisce le competenze dei Comuni in materia di TPL:

- Spettano ai comuni, nell'ambito delle proprie competenze in materia di pianificazione, di assetto e utilizzazione del territorio, le funzioni amministrative riguardanti:
  a) i servizi urbani di cui all'articolo 5, comma 2, lettera a);
  b) le procedure concorsuali per l'affidamento dei servizi urbani ivi compresi quelli di cui all'articolo 5, comma 2, lettera b);
  c) la stipula dei contratti di servizio relativi ai servizi urbani minimi, ivi compresi quelli di cui all'articolo 5, comma 2, lettera b), nonché l'autorizzazione all'effettuazione dei servizi commerciali di cui all'articolo 4, comma 4, lettera c) di propria competenza;
  d) la predisposizione dei piani del trasporto pubblico urbano di cui all'articolo 16, al fine di assicurare un adeguato livello di mobilità nell'ambito del territorio comunale, sulla base degli indirizzi forniti dalla Giunta regionale;
  e) la predisposizione di proposte triennali per gli investimenti, ai fini di quanto previsto dall'articolo 21, comma 2;
  f) la stipula di accordi di programma per gli investimenti di cui all'articolo 18;
  g) l'autorizzazione a impiegare in servizio di noleggio con conducente, autobus destinati al servizio di trasporto pubblico locale e viceversa, di cui al combinato disposto degli articoli 82 e 87 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e dell'articolo 105, comma 2, lettera a) del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112; tale autorizzazione può essere rilasciata sulla base delle direttive stabilite dalla Giunta regionale entro novanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge;
  h) l'adozione dei regolamenti comunali relativi all'esercizio dell'attività di noleggio autobus con conducente;

i) l'istituzione di eventuali servizi di trasporto aggiuntivi, con oneri finanziari a carico dei propri bilanci, stipulando i relativi contratti di servizio;
j) la determinazione delle tariffe dei servizi aggiuntivi;
k) la irrogazione delle sanzioni amministrative a carico degli utenti trasgressori e la previsione e l'applicazione delle sanzioni per l'inosservanza del contratto di servizio nonché le ipotesi di risoluzione per i casi di inadempienza degli affidatari;
l) il settore del trasporto lagunare, ai sensi dell'articolo 7, comma 4, del decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422.

- Sono delegate ai comuni le funzioni amministrative riguardanti:
  a) l'erogazione delle risorse finanziarie necessarie a far fronte agli obblighi derivanti dai contratti di servizio relativi ai servizi di trasporto urbano minimi;
  b) il riconoscimento, ai fini della sicurezza e della regolarità dei servizi di trasporto urbano su strada, dell'idoneità del percorso, delle sue variazioni, nonché dell'ubicazione delle fermate, ai sensi dell'articolo 5, ultimo comma, del DPR 11 luglio 1980, n. 753.
  c) la vigilanza sull'esatta applicazione delle norme di legge e dei regolamenti per il trattamento del personale e sulla completa applicazione dei contratti collettivi di lavoro.
- Per l'esercizio delle funzioni delegate i Comuni possono avvalersi di enti strumentali a totale partecipazione pubblica, istituiti secondo i principi previsti dall'articolo 5 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, a cui possono essere trasferite direttamente le risorse finanziarie di cui alla lettera g) del comma 2 del presente articolo purché con le caratteristiche di cui alla lettera c) del comma 142 dell'articolo 1 della legge 23 dicembre 2005, n. 266 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2006). ( )

1.1.2 IL PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO (PGTU) DEL COMUNE DI ROVIGO

Il PGTU è stato adottato dal Comune di Rovigo con Delibera di Giunta n. 00108/2023 del 21 aprile 2023 e pubblicato per osservazioni fino al 2 maggio 2023. In merito al TPL urbano, il PGTU constata una certa evidenza che la possibilità di aumentare il numero di passeggeri, e dunque i ricavi attesi, sia abbastanza marginale, e limitata essenzialmente:

- ad un miglior coordinamento d'orario con i servizi ferroviari (richiesto fra l'altro da molti pendolari in occasione dell'indagine condotta nel 2017);
- ad un (presumibilmente limitato) apporto di possibili schemi Park&Ride in accesso alla città, che richiedono tuttavia frequenze di transito elevate (< 15 min), accompagnate da rigorose politiche della sosta nelle zone centrali della città.

Si tratta infatti di razionalizzare il servizio, garantendone una maggiore produttività e, nei limiti del possibile, il recupero di quote di domanda oggi inespressa.

Il seguente schema concettuale, proposto nel PGTU, definisce le linee guida per il riassetto della rete di trasporto pubblico locale urbano.

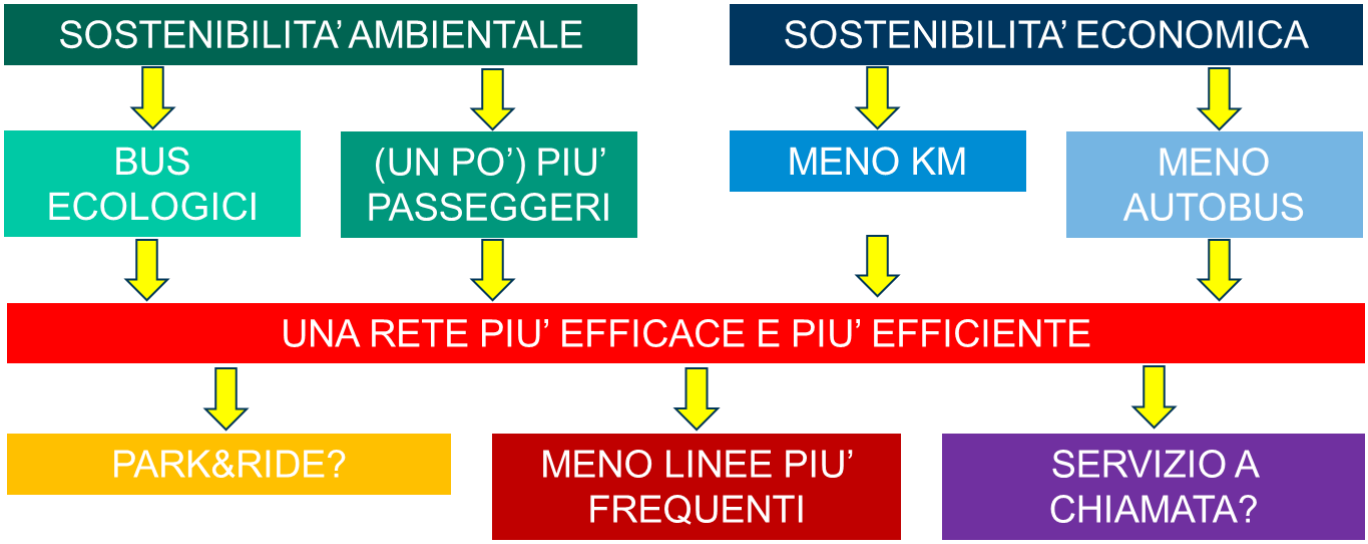


Figura 1-1 linee guida fondamentali per il riassetto di rete (fonte: PGTU)

Il ridisegno della rete ha evidenti ricadute anche sulle problematiche connesse al rinnovo del parco mezzi. Infatti, le soluzioni prospettate potrebbero essere sviluppate utilizzando un parco di veicoli "corti", interamente elettrico, integrato da corse scolastiche e, al di fuori di questi orari, da collegamenti a domanda per le frazioni non già servite dalle autolinee extraurbane. Da questo punto di vista, la decisione recentemente assunta dall'Amministrazione Comunale, di impiegare l'intero finanziamento ministeriale a supporto dell'acquisto di soli mezzi elettrici, pone le premesse per una riorganizzazione della rete fortemente ispirata ad obiettivi di sostenibilità ambientale, e allo stesso tempo caratterizzata da interessanti prospettive di contenimento dei costi di esercizio unitari del sistema. Infine, il PGTU prevede una ristrutturazione della rete sulla base di un insieme di criteri:

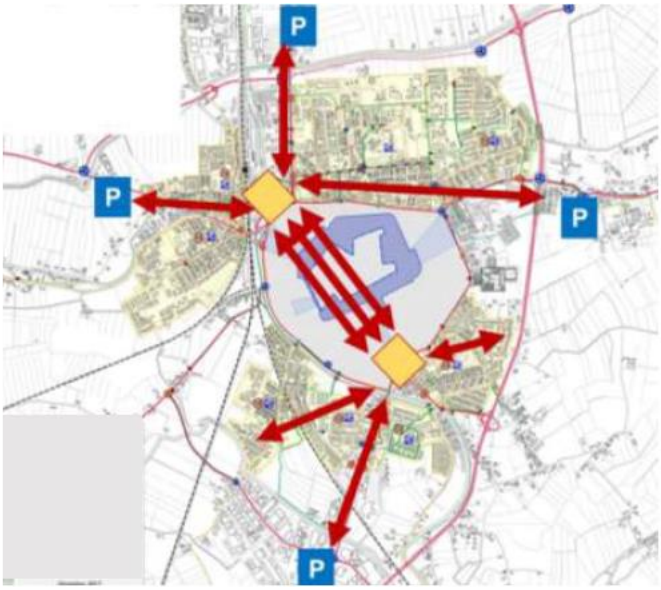


Figura 1-2 Linee di interesse principali per lo sviluppo di schema di rete

- la riduzione del numero di linee, con incremento della frequenza di transiti in area urbana;
- l'utilizzo di mezzi elettrici, di dimensione contenuta;
- la ricerca di una migliore integrazione fra servizio urbano ed extraurbano, da conseguirsi anche mediante la definizione di tariffe che consentano di utilizzare i bus extraurbani a tariffa urbana nelle relazioni tra le frazioni ed il capoluogo
- la distinzione tra servizio urbano in senso stretto, e le antenne destinate al servizio delle frazioni nei quadranti e nelle fasce orarie lasciati scoperti dal servizio extraurbano.

2 ANALISI DELL'OFFERTA DI SERVIZIO ATTUALE

La rete del trasporto pubblico urbano di Rovigo è costituita da tredici linee, delle quali sei a servizio del centro urbano e sette di collegamento tra il centro città e le frazioni circostanti.

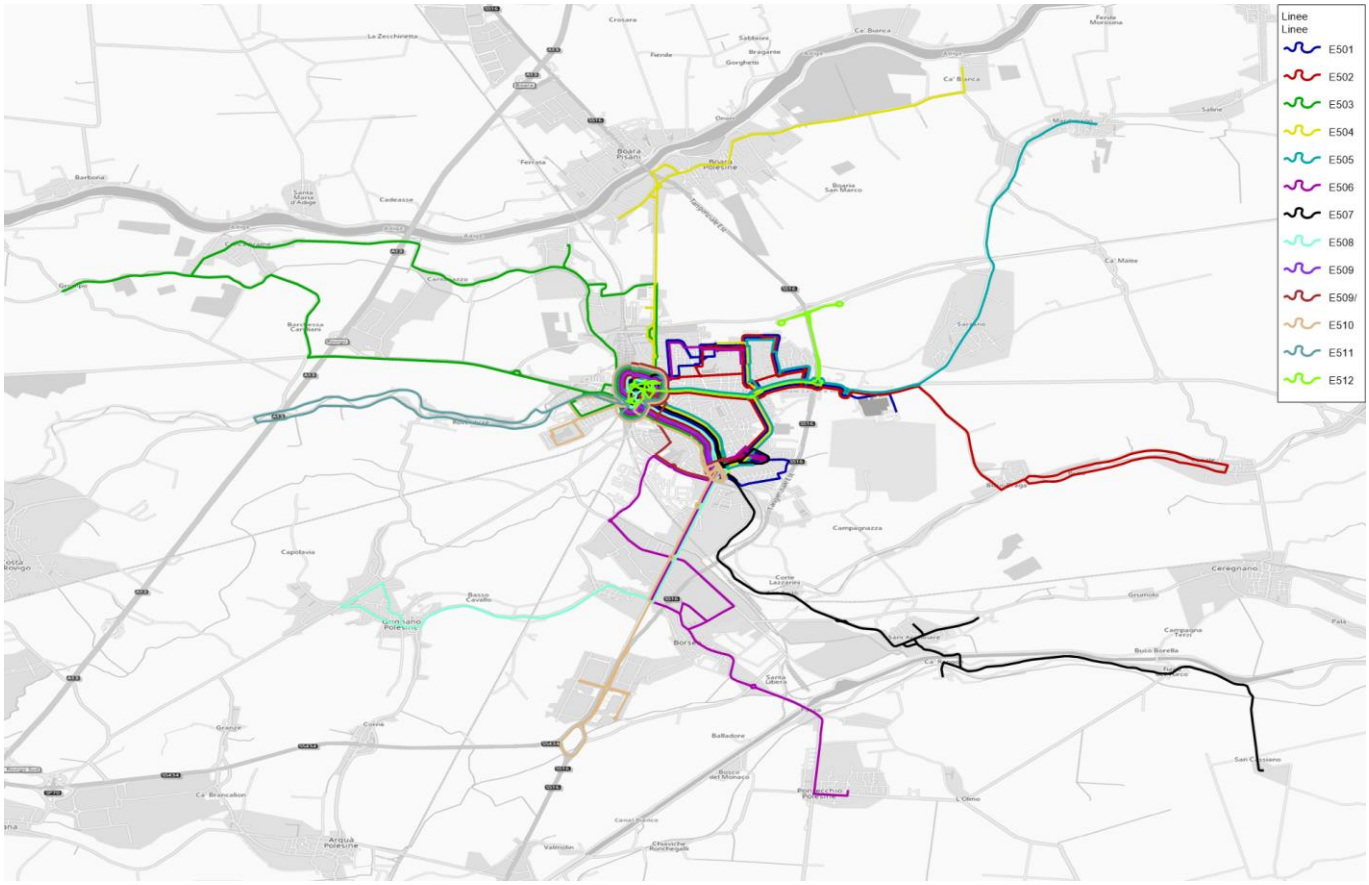


Figura 2-1 Configurazione attuale della rete TPL urbana di Rovigo

In dettaglio, le linee hanno i seguenti sviluppi:

- Linea E501[1]: circolare del centro città, che unisce i principali poli (stazione, ospedale, scuole); prevede corse in senso orario ed antiorario.
- Linea E502: collega il centro con le frazioni Buso e Canale (Comune di Ceregnano), poste a est.
- Linea E503: collega il centro con le frazioni Cantonazzo, Concadirame e Grompo, a ovest del centro.
- Linea E504: collega il centro con le frazioni Boara Polesine e Ca' Bianca, nei settori nord e nord-est.
- Linea E505: collega il centro con le frazioni Sarzano e Mardimago, a est e nord-est.
- Linea E506: collega il centro con la zona industriale Borsea e la frazione Pontecchio Polesine, a sud della città.

[1] La notazione dei codici linea è congruente alla notazione dell'operatore contenuta nei dati analizzati.

- Linea E507: collega il centro con le frazioni S. Apollinare e S. Cassiano (Comune di Crespino), nel settore sud-est.
- Linea E508: collega il centro con la frazione Grignano Polesine, a sud-ovest.
- Linee E509 e E509/: brevi linee del centro città, che collegano la stazione FS e Piazzale Appiotti.
- Linea E510: linea circolare a servizio del quartiere Pio X e della Zona Commerciale Sud.
- Linea E511: collega il centro con la frazione Roverdicrè e la località Ponte Autostrada, ad ovest del centro città.
- Linea E512: linea a servizio della Casa circondariale, con partenza dalla stazione ferroviaria.

Sul totale di tredici linee, solo tre (E509/, E511, E512) non transitano per Corso del Popolo, asse di collegamento tra Piazzale Appiotti e la stazione ferroviaria; tuttavia, anche la linea E509/ collega i due poli, ma tramite un percorso alternativo.

L'ospedale cittadino, oltre che dalla linea E501, è servito anche dalle linee E502 ed E505; tutte e tre le linee permettono il collegamento diretto con la stazione ferroviaria.

Nel grafico seguente è diagrammato l'andamento delle partenze in relazione alla fascia oraria, nel giorno tipo invernale scolastico.

Il servizio presenta una distribuzione circa omogenea nell'arco delle fasce di morbida, mentre in corrispondenza delle due fasce di punta scolastica si osserva un incremento del servizio, dovuto all'intensificarsi dei collegamenti con le frazioni diretti agli istituti scolastici.

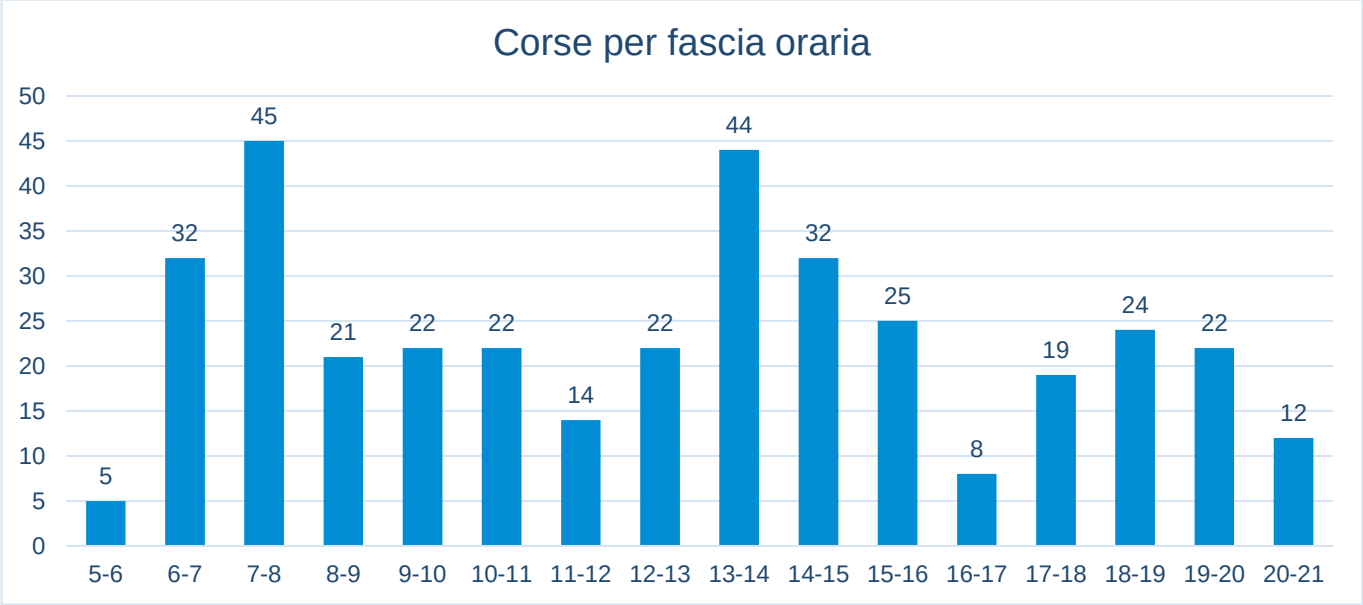


Figura 2-2 corse in partenza per fascia oraria

Dal numero di partenze per fascia oraria discende anche la valutazione rispetto al numero di corse contemporanee effettuate, indicatore prossimo all'impiego dei veicoli necessari per l'effettuazione del servizio, da cui differisce lievemente in relazione all'insieme di mezzi non in linea ma fermi ai capilinea.

Il servizio urbano di Rovigo presenta un andamento delle corse contemporanee caratterizzato dalla concentrazione delle corse in determinati momenti della giornata. Il massimo impiego di veicoli è pari a 23 autobus, alle ore 7:42 del mattino. Il picco massimo è relativo a pochi minuti: ciò significa che una ottimizzazione di orario potrebbe consentire una riduzione del numero di mezzi necessari per l'effettuazione del servizio.

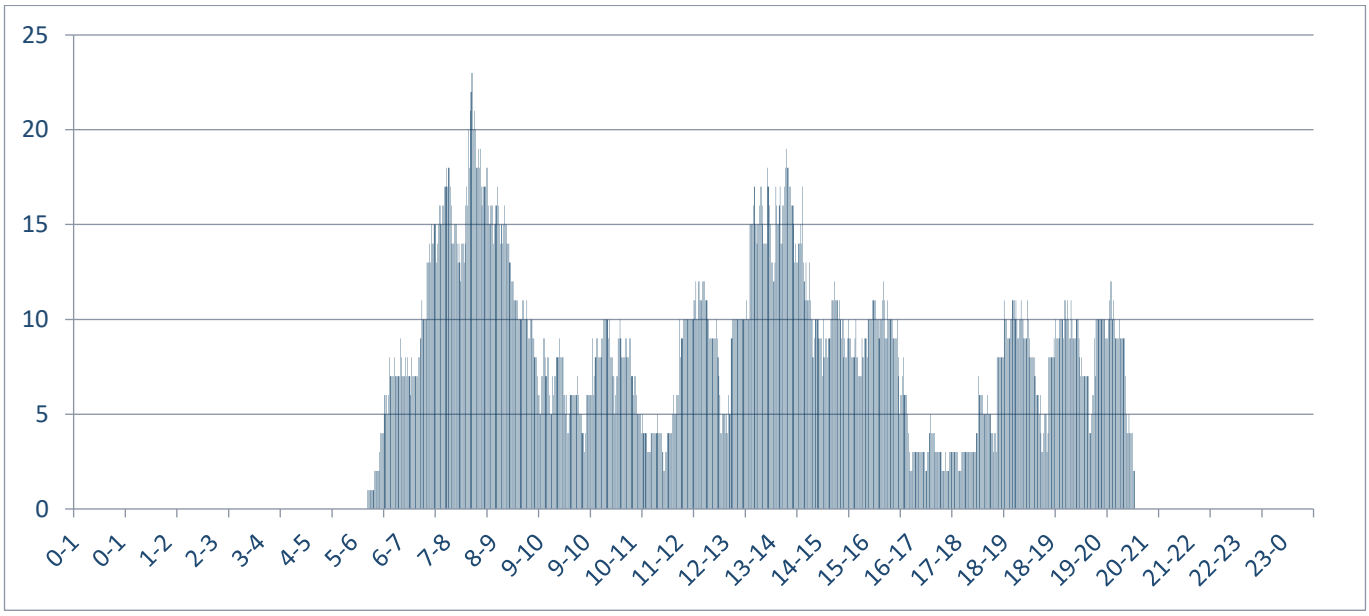


Grafico 2-1 numero di corse contemporanee

In riferimento alle singole linee, la ripartizione delle partenze per linea mostra come la linea circolare urbana (E501) sia la più frequente; le linee frazionali (da E502 a E508) e la linea E509 (ovvero il breve collegamento stazione – P.le Appiotti) sono caratterizzate da un numero di corse variabile tra 28 e 36. Le altre linee hanno un numero più basso di partenze, fino alle sole 4 corse della linea E511.

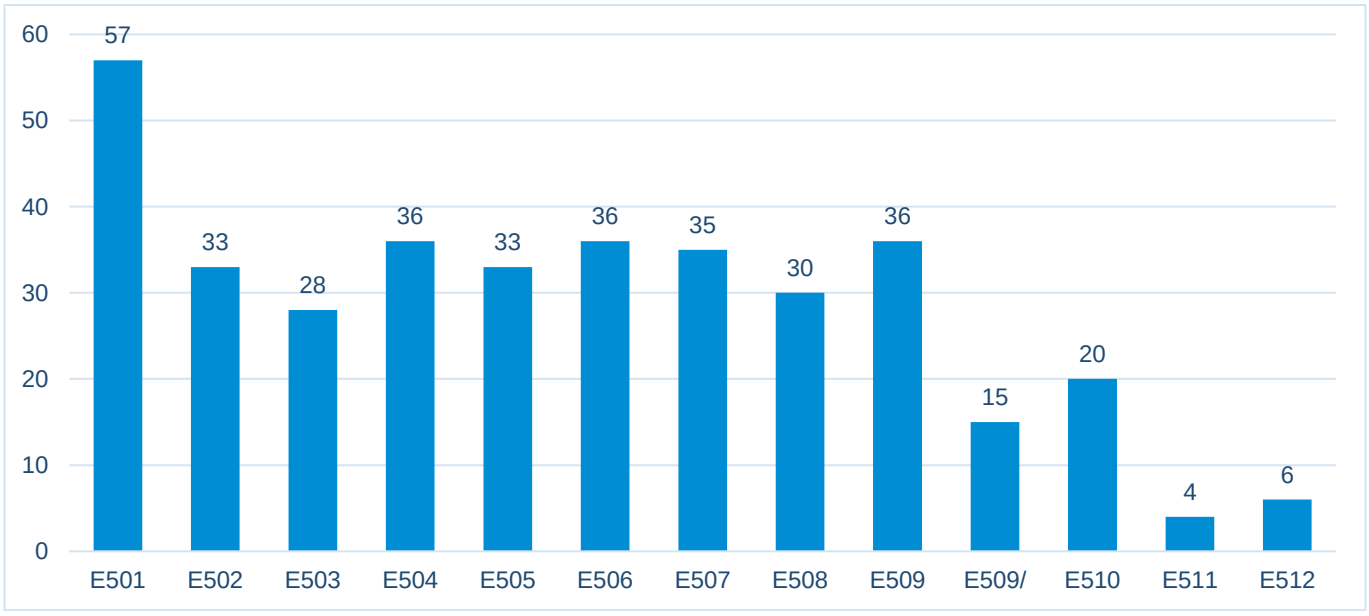


Grafico 2-2 Distribuzione delle corse per linea

La produzione giornaliera, sia per linea che per fascia oraria, rispecchia l'andamento delle partenze visto in precedenza. Lo sviluppo chilometrico è massimo nelle due fasce di punta, con minimi agli estremi della distribuzione e nella fascia 16-17; la linea con la produzione maggiore è la circolare urbana E501.

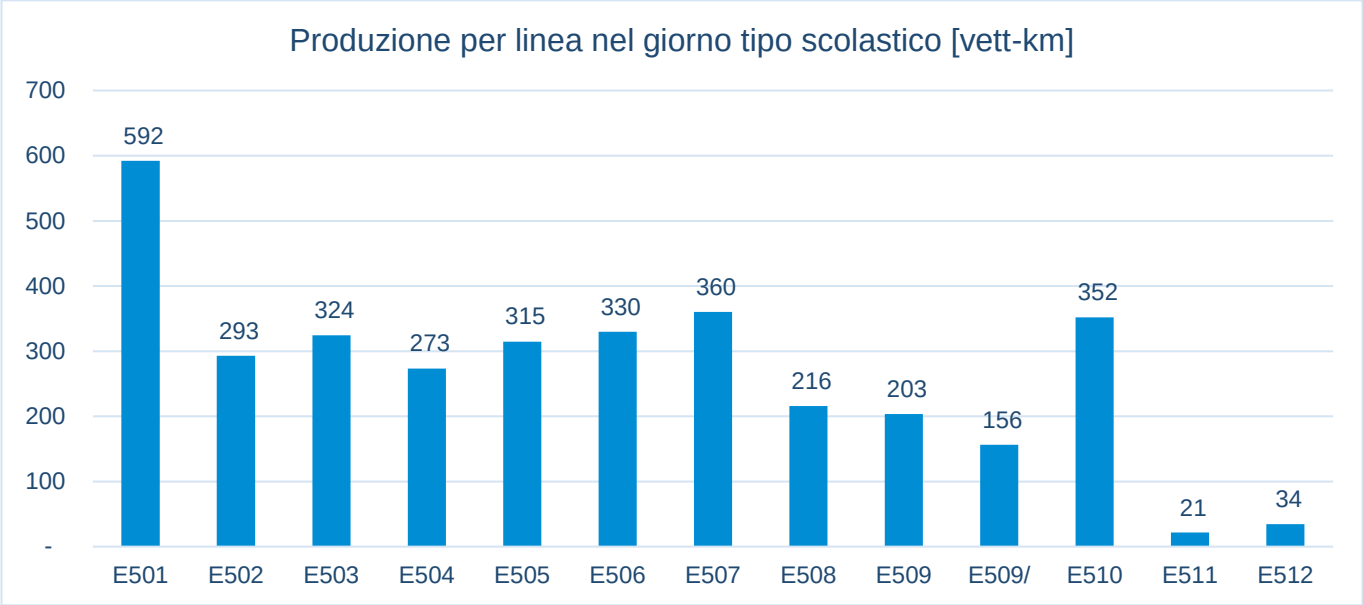


Grafico 2-3 Produzione giornaliera per linea

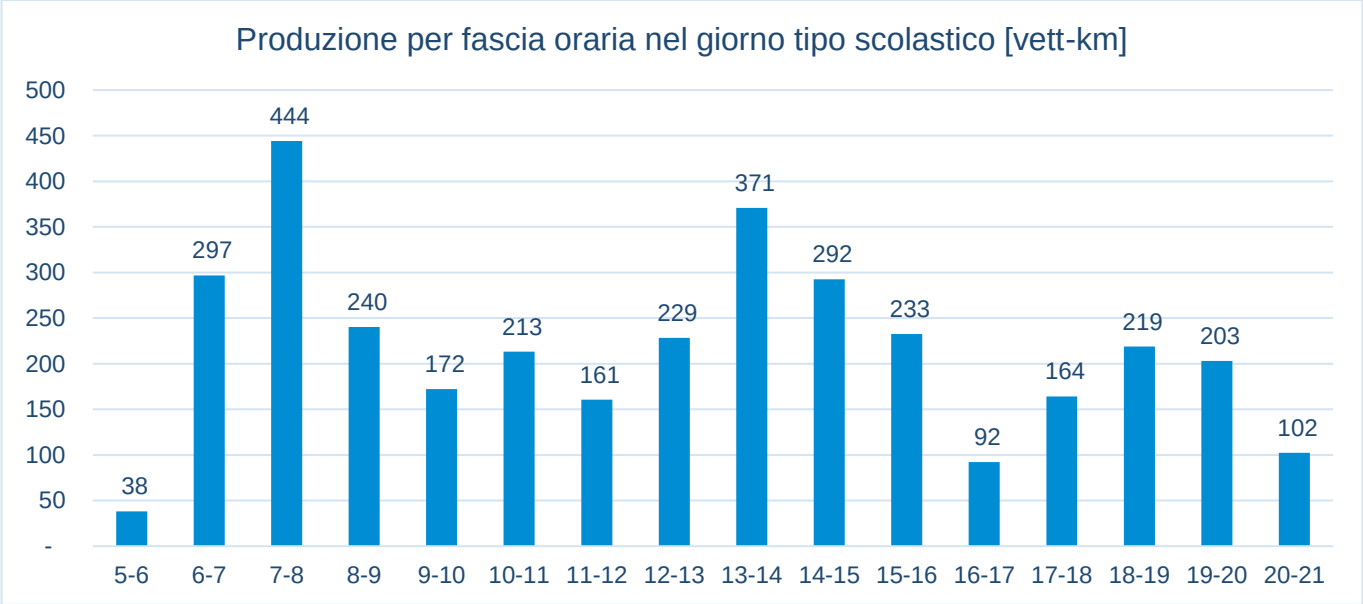


Grafico 2-4 Produzione per fascia oraria

L'insieme degli elementi illustrati, riportato in rappresentazione grafica-territoriale, consente di valutare le aree urbane e gli assi viari ove si verifica maggiore intensità di servizio di trasporto pubblico: è, come già anticipato, il caso di Corso del Popolo, nella tratta compresa tra la stazione ferroviaria e Piazzale Appiotti, in cui si sviluppa il maggior numero di corse giornaliere, congiuntamente a Viale Tre Martiri. Tali particolari intensificazioni del servizio si verificano in relazione alla sovrapposizione di più linee lungo dette direttrici.

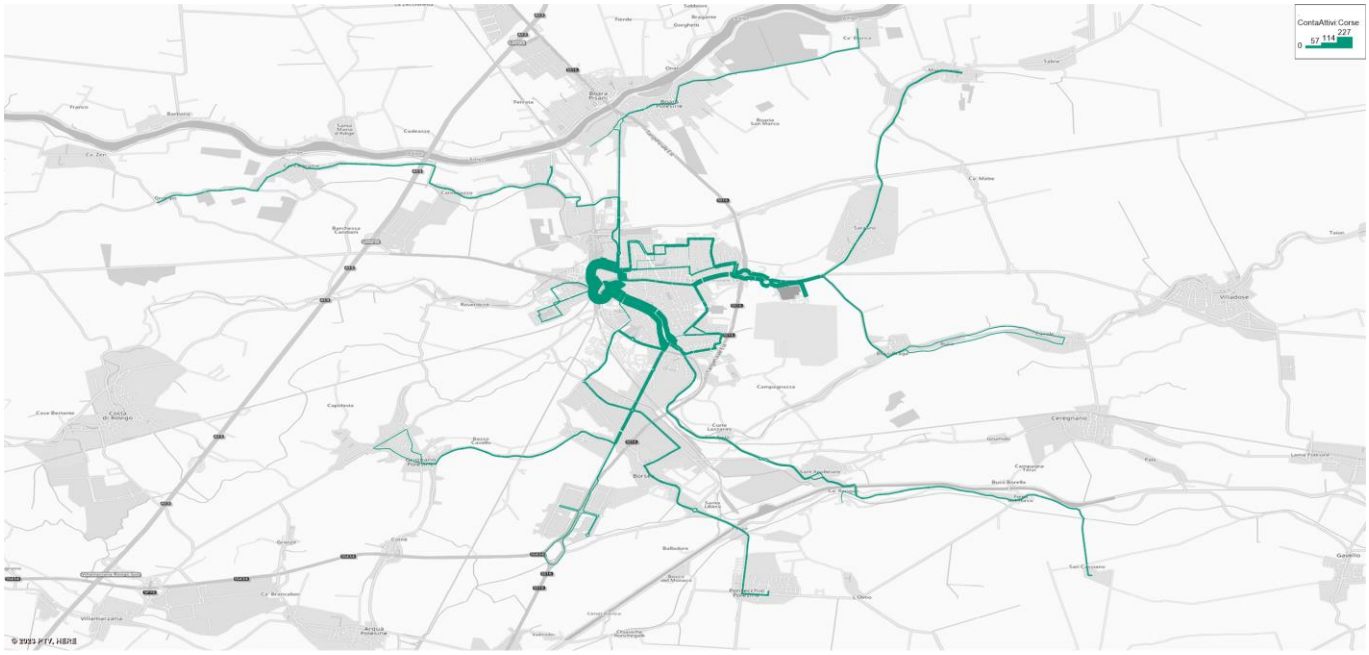


Tabella 2-1 Distribuzione spaziale del servizio

Infine, sotto il profilo quali-quantitativo, uno degli elementi chiave per il successo del trasporto pubblico locale è la "leggibilità" del servizio, ovvero la semplicità di presentazione ed aggregazione dei servizi in linee, tale che l'utenza possa comprendere con immediatezza come fruire dei servizi stessi. La successiva elaborazione illustra, per ciascuna linea del servizio urbano di Rovigo, il numero di percorsi (monodirezionali) associati a ciascuna linea. Più il numero di percorsi (sequenze univoche di fermate) per linea è elevato meno è leggibile il servizio: in riferimento a diverse fasce orarie le corse effettuano percorsi limitati, con deviazioni, ecc. tali che un utente non abbia la facoltà di compiere lo stesso spostamento sulla stessa linea in modo indifferenziato durante tutta la giornata.

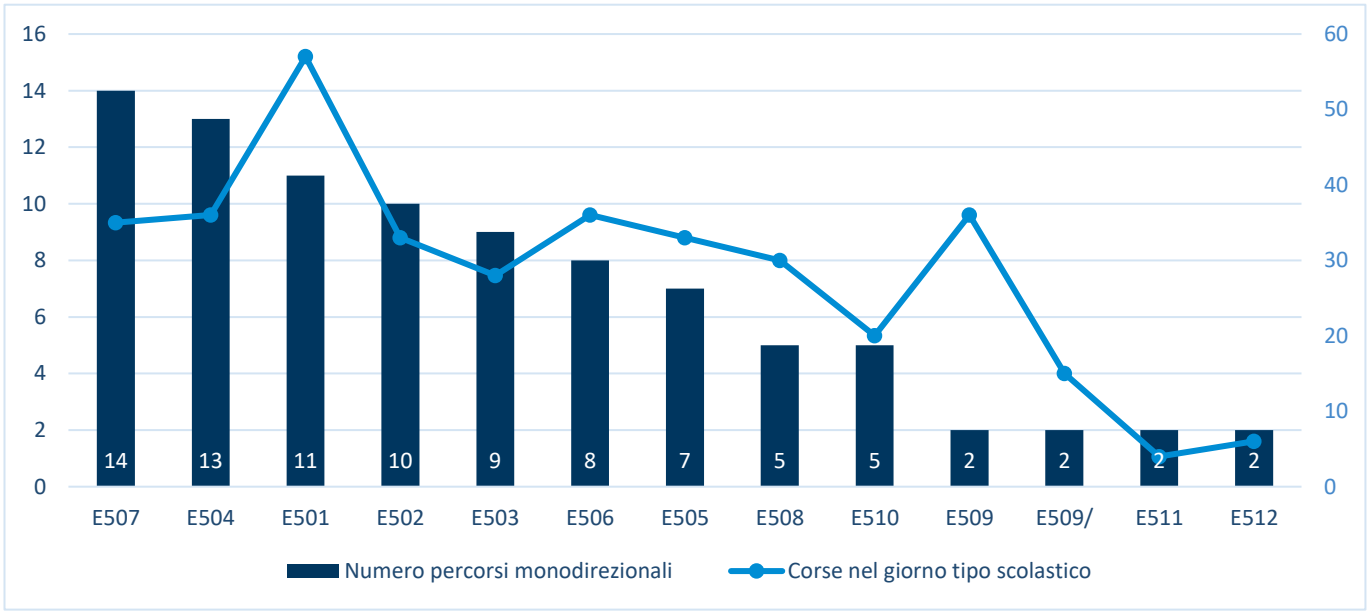


Grafico 2-5 leggibilità dei servizi

A titolo esemplificativo del fenomeno, in figura è rappresentato l'insieme dei differenti percorsi relativi alla direzione ascendente della linea E507. Ciascun percorso afferente alla linea è rappresentato con colorazione differente: risulta evidente una intensa diversificazione della linea nell'arco della giornata con conseguente possibile confusione per l'utenza nell'utilizzo del servizio. Tale elemento, che rientra negli elementi di accessibilità al servizio, se non accompagnato da una informazione puntuale, può causare una disaffezione al trasporto pubblico ed una riduzione del numero di passeggeri, causata da frequenti mancati collegamenti nelle diverse fasce orarie, con una conseguente percezione di assenza del servizio in determinati orari.

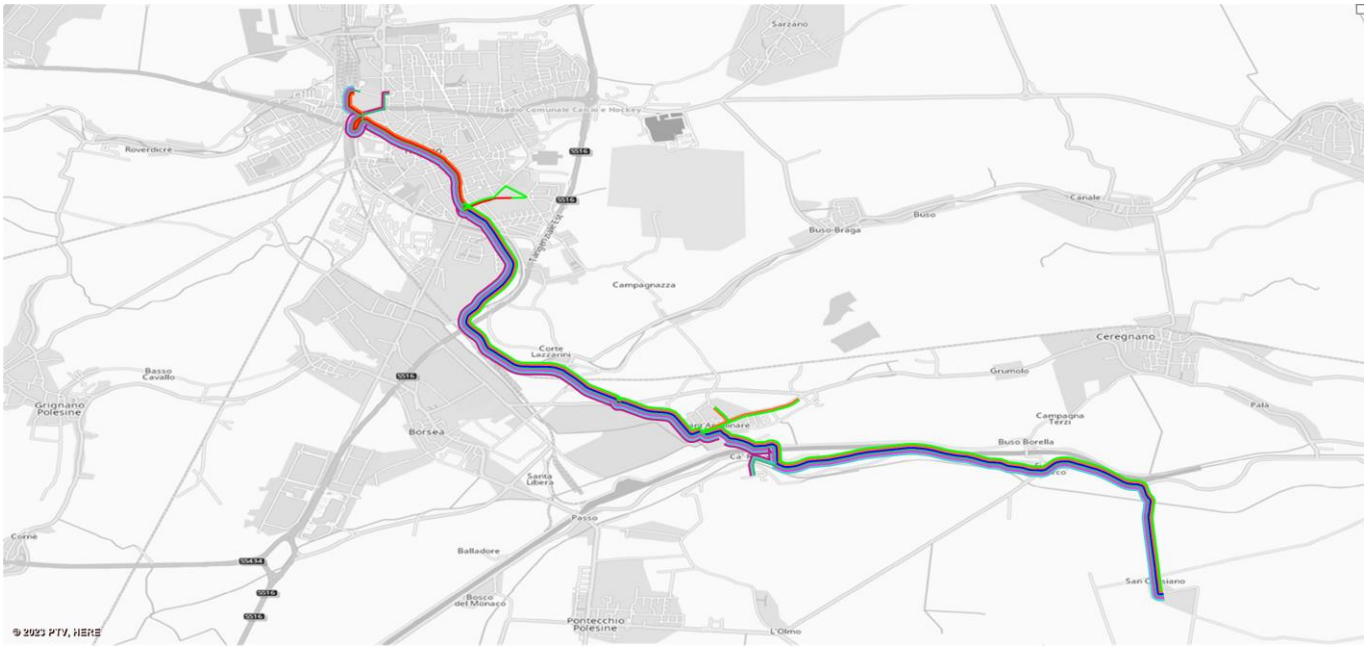


Figura 2-3 Esempio di leggibilità del servizio, linea E507

3 ANALISI DELLA DOMANDA DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Al fine di monitorare la domanda di mobilità all'interno del comune di Rovigo sono state effettuate, nel giorno tipo feriale invernale, rilevazioni di carico a bordo dei mezzi per un totale di 380 corse (su 384, corrispondente al 99% del totale) suddivise come nella tabella seguente.

Fascia Oraria	Inizio	Fine	N. Corse
5-6	05:00	06:00	4
6-7	06:00	07:00	34
7-8	07:00	08:00	36
8-9	08:00	09:00	22
9-12	09:00	12:00	63
12-13	12:00	13:00	27
13-14	13:00	14:00	42
14-17	14:00	17:00	70
17-18	17:00	18:00	21
18-19	18:00	19:00	25
19-20	19:00	20:00	23
20-21	20:00	21:00	13

Tabella 3-1 Corse rilevate per fascia oraria

Contestualmente è stato effettuato un insieme di interviste con lo specifico scopo di ottenere una matrice origine-destinazione dei passeggeri. Risulta evidente l'impossibilità di intervistare tutti i passeggeri, ragione per cui la quota parte di matrice O-D non identificata risulta essere stimata in riferimento all'analisi delle frequentazioni.

Tipologia di dato	N.	%
Totale saliti/discesi servizio urbano di Rovigo	2.517	100,0%
Numero interviste effettuate (Origini-Destinazioni Rilevate)	1.711	68,3%
Numero Origini-Destinazioni stimate	806	31,7%

Tabella 3-2 Origini-Destinazioni rilevate e stimate

3.1 ANALISI DELLE INDAGINI DI FREQUENTAZIONE

Le indagini di frequentazione sono monitoraggi nel corso dei quali personale qualificato è a bordo del mezzo e conteggia, ad ogni fermata, i passeggeri saliti e discesi, registrandolo in un database. Tale tipologia di indagine consente di comprendere il reale utilizzo del servizio e, in particolare, le fermate maggiormente frequentate (in termini di generazione o attrazione degli spostamenti). Queste analisi possono essere condotte in modalità sistematica e continuativa nel tempo qualora siano installati a bordo mezzo i contapasseggeri, strumenti in grado di rilevare i movimenti presso le porte dei mezzi.

Il grafico seguente mostra l'andamento dei passeggeri saliti per ogni fascia oraria di riferimento e il valore dei passeggeri medi per corsa nella stessa fascia oraria, per l'intero servizio urbano di trasporto pubblico di Rovigo. L'andamento della curva è tipico di un sistema a doppia punta (mattutina e pomeridiana) con le fasce di morbida non particolarmente consistenti.

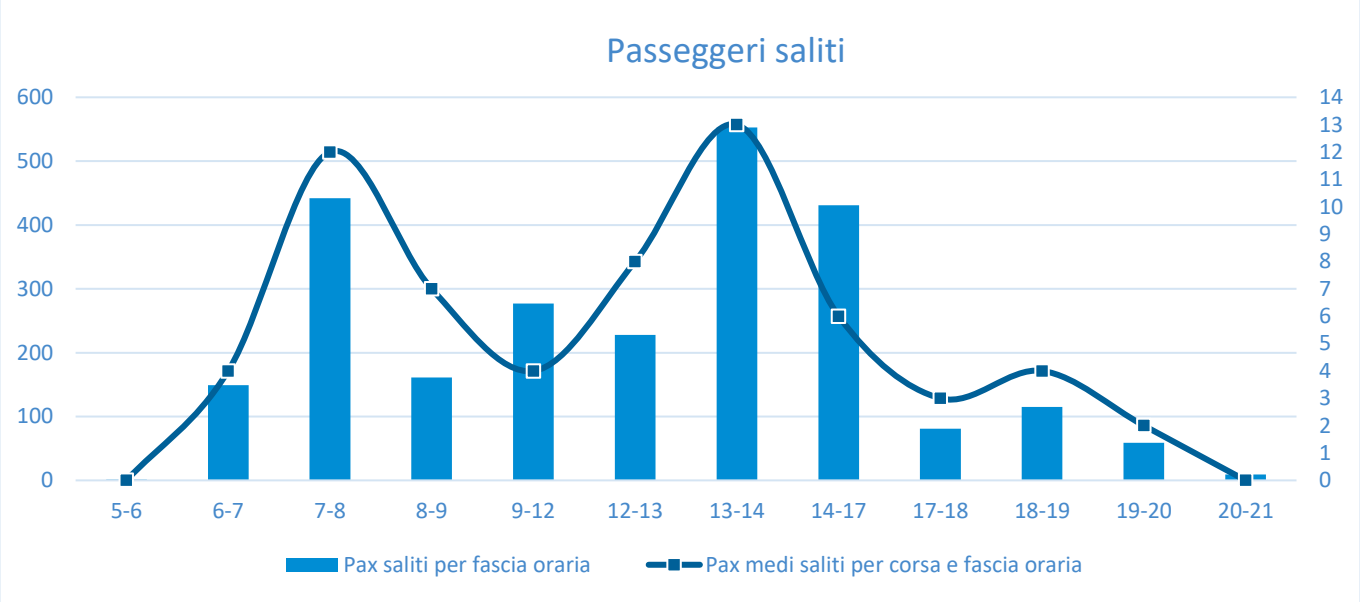


Grafico 3-1 Passeggeri saliti per fascia oraria

Il grafico seguente mostra l'andamento dei passeggeri saliti per ogni linea e il valore dei passeggeri medi per corsa, per l'intero servizio urbano di trasporto pubblico di Rovigo. La linea che presenta il maggior numero di passeggeri saliti è la E501 seguita dalla E510 con rispettivamente 433 e 396 passeggeri. Le stesse linee risultano avere il maggior numero di passeggeri medi per corsa (8,5 e 11,3 rispettivamente).

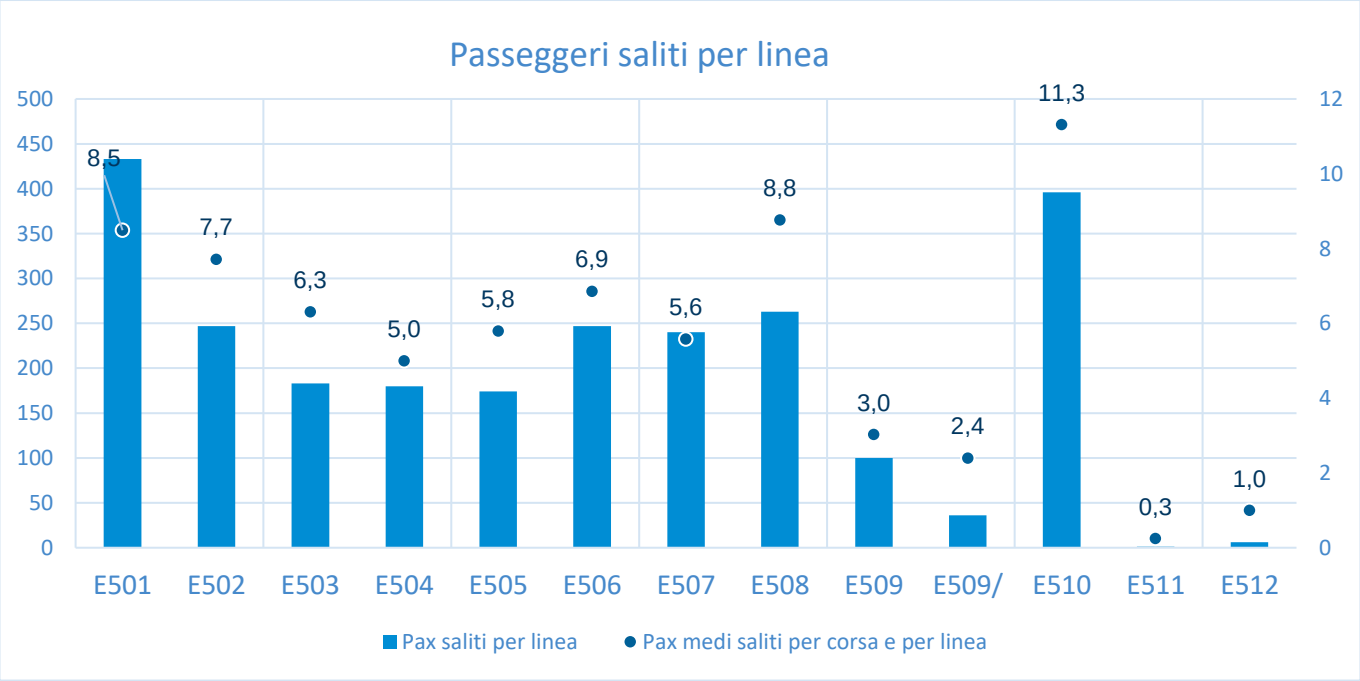


Grafico 3-2 Passeggeri medi per corsa per linea

La successiva tabella esplicita il medesimo dato sopra illustrato nel grafico, con dettaglio del numero di corse monitorate per ciascuna linea. Di norma, i servizi con un numero medio di passeggeri saliti per corsa inferiori a 10 sono considerati "critici" e assoggettabili a profonde revisioni dell'organizzazione. Ulteriore dato di particolare rilevanza è il numero massimo di passeggeri a bordo per ciascuna linea: tale informazione consente di stimare la tipologia di mezzo più idonea per l'effettuazione del servizio, in modo tale da non programmare il servizio con mezzi troppo piccoli rispetto alla domanda o troppo grandi. Al netto di alcune corse prettamente dedicate agli studenti (in fascia oraria di punta mattutina destinate agli istituti scolastici o in fascia di punta pomeridiana in partenza dagli istituti scolastici), che non sono state monitorate, si osservano numerose linee con numero di passeggeri saliti medi inferiori a 10 (tutte le linee tranne la E510), oltre a ben 68 corse nell'arco della giornata che non registrano alcun passeggero. Il numero massimo di passeggeri registrati a bordo delle linee in un solo caso supera il valore di 40 (capienza indicativa di un mezzo di 8 metri).

Linea	Saliti/ giorno	Totale Corse	Corse senza pax	Passeggeri / corsa	Max Presenti a bordo
E501	433	51	2	8,49	21
E502	247	32	1	7,72	25
E503	183	29	5	6,31	35
E504	180	36	11	5,00	34
E505	174	30	6	5,80	33
E506	247	36	3	6,86	60
E507	240	43	14	5,58	34
E508	263	30	0	8,77	32
E509	100	33	12	3,03	13
E509/	36	15	7	2,40	12
E510	396	35	4	11,31	20
E511	1	4	3	0,25	1
E512	6	6	3	1,00	3
Totale	**2.506**	**376**	68	**6,66**	

Tabella 3-3 dettaglio per linea delle corse rilevate

Nel proseguo è illustrato, nel dettaglio per fascia oraria e per singola linea, l'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico monitorato.

3.1.1 LINEA E501

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	1	1	1,0	1
6-7	20	4	5,0	4
7-8	40	4	10,0	14
8-9	18	2	9,0	9
9-12	97	10	9,7	17
12-13	38	5	7,6	11
13-14	76	5	15,2	21
14-17	100	10	10,0	12
17-18	26	3	8,7	15
18-19	10	3	3,3	5
19-20	6	3	2,0	3
20-21	1	1	1,0	1
Totale E501	**433**	**51**	**8,49**	

Tabella 3-4 Dettaglio della linea E501

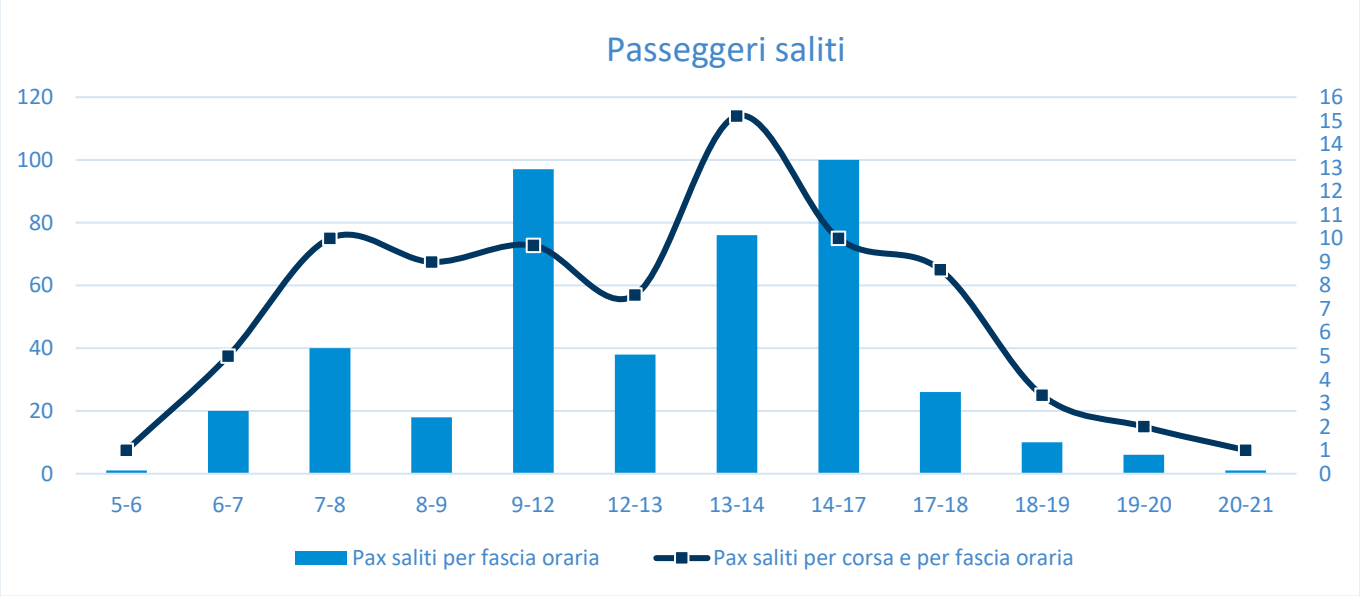


Grafico 3-3 Passeggeri saliti sulla linea E501

3.1.2 LINEA E502

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	25	4	6,3	13
7-8	37	5	7,4	13
8-9	7	3	2,3	3
9-12	16	3	5,3	6
12-13	44	3	14,7	18
13-14	52	4	13,0	25
14-17	35	5	7,0	11
17-18	7	1	7,0	7
18-19	17	2	8,5	10
19-20	4	1	4,0	4
20-21	3	1	3,0	3
Totale E502	**247**	**32**	**7,72**	

Tabella 3-5 Dettaglio della linea E502

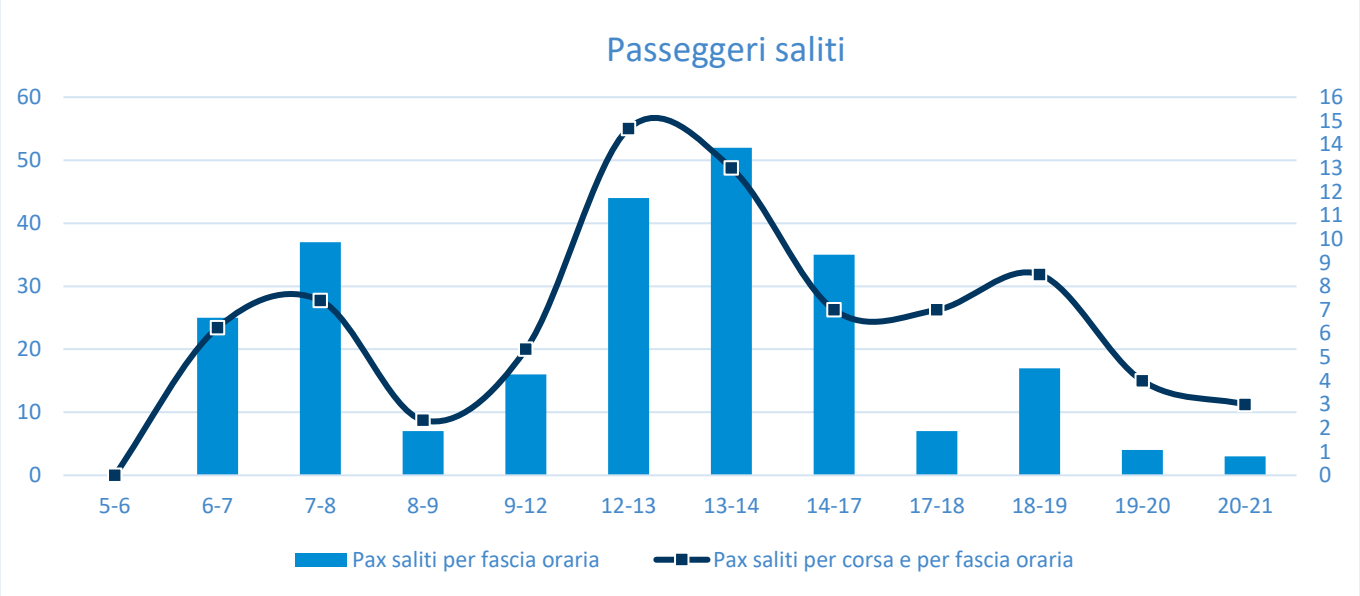


Grafico 3-4 Passeggeri saliti sulla linea E502

3.1.3 LINEA E503

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	13	3	4,3	11
7-8	56	4	14,0	35
8-9	9	2	4,5	4
9-12	8	3	2,7	4
12-13	13	3	4,3	8
13-14	31	3	10,3	29
14-17	42	5	8,4	10
17-18	0	1	0,0	0
18-19	9	2	4,5	5
19-20	2	2	1,0	1
20-21	0	1	0,0	0
Totale E503	**183**	**29**	**6,31**	

Tabella 3-6 Dettaglio della linea E503

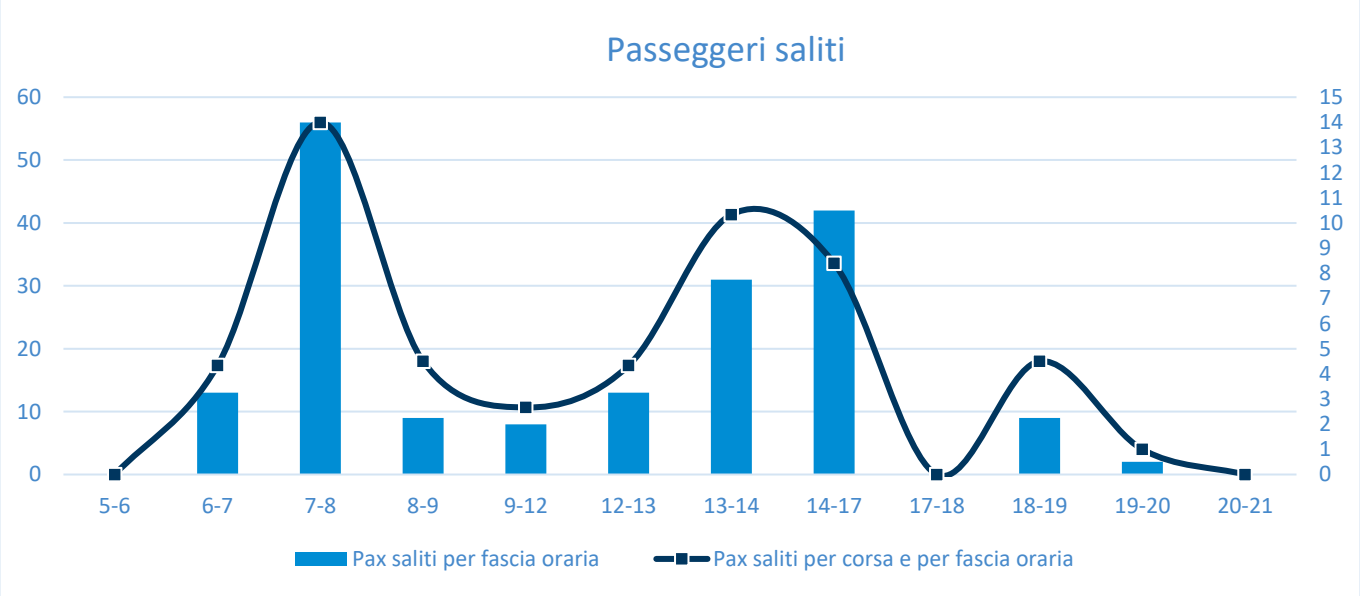


Grafico 3-5 Passeggeri saliti sulla linea E503

3.1.4 LINEA E504

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	0	2	0,0	0
7-8	49	4	12,3	34
8-9	9	2	4,5	4
9-12	13	7	1,9	5
12-13	13	2	6,5	8
13-14	56	3	18,7	18
14-17	31	8	3,9	8
17-18	4	3	1,3	4
18-19	4	2	2,0	2
19-20	1	2	0,5	1
20-21	0	1	0,0	0
Totale E504	**180**	**36**	**5,00**	

Tabella 3-7 Dettaglio della linea E504

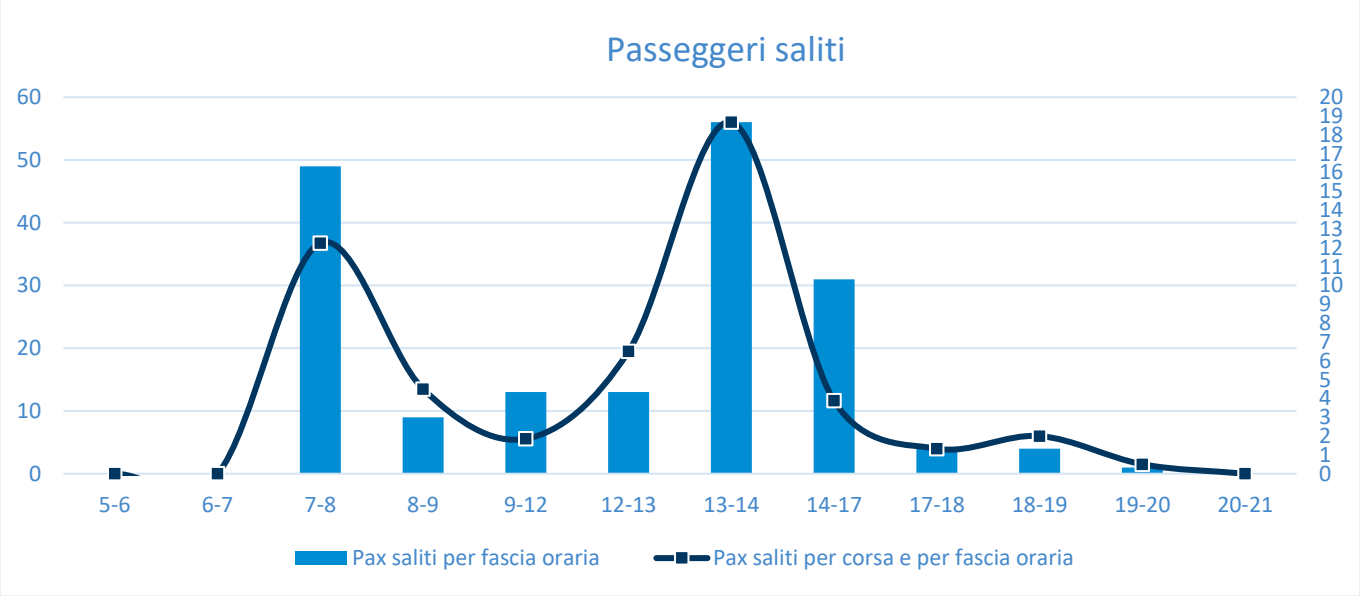


Grafico 3-6 Passeggeri saliti sulla linea E504

3.1.5 LINEA E505

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	1	0,0	0
6-7	29	3	9,7	22
7-8	3	1	3,0	2
8-9	9	1	9,0	5
9-12	19	5	3,8	5
12-13	7	2	3,5	4
13-14	69	5	13,8	33
14-17	21	6	3,5	14
17-18	4	1	4,0	3
18-19	6	2	3,0	3
19-20	7	2	3,5	4
20-21	0	1	0,0	0
Totale E505	**174**	**30**	**5,80**	

Tabella 3-8 Dettaglio della linea E505

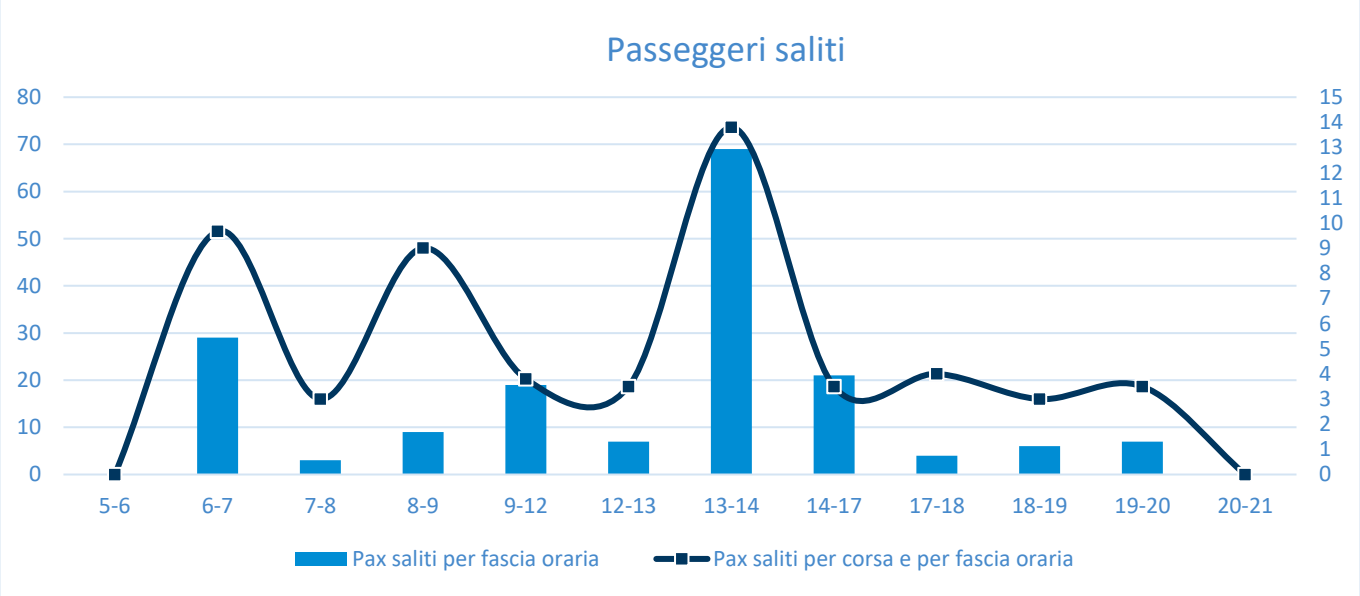


Grafico 3-7 Passeggeri saliti sulla linea E505

3.1.6 LINEA E506

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	23	5	4,6	5
7-8	35	3	11,7	9
8-9	22	3	7,3	9
9-12	25	7	3,6	7
12-13	15	2	7,5	13
13-14	91	5	18,2	60
14-17	21	5	4,2	8
17-18	4	1	4,0	4
18-19	6	2	3,0	4
19-20	5	2	2,5	4
20-21	0	1	0,0	0
Totale E506	**247**	**36**	**6,86**	

Tabella 3-9 Dettaglio della linea E506

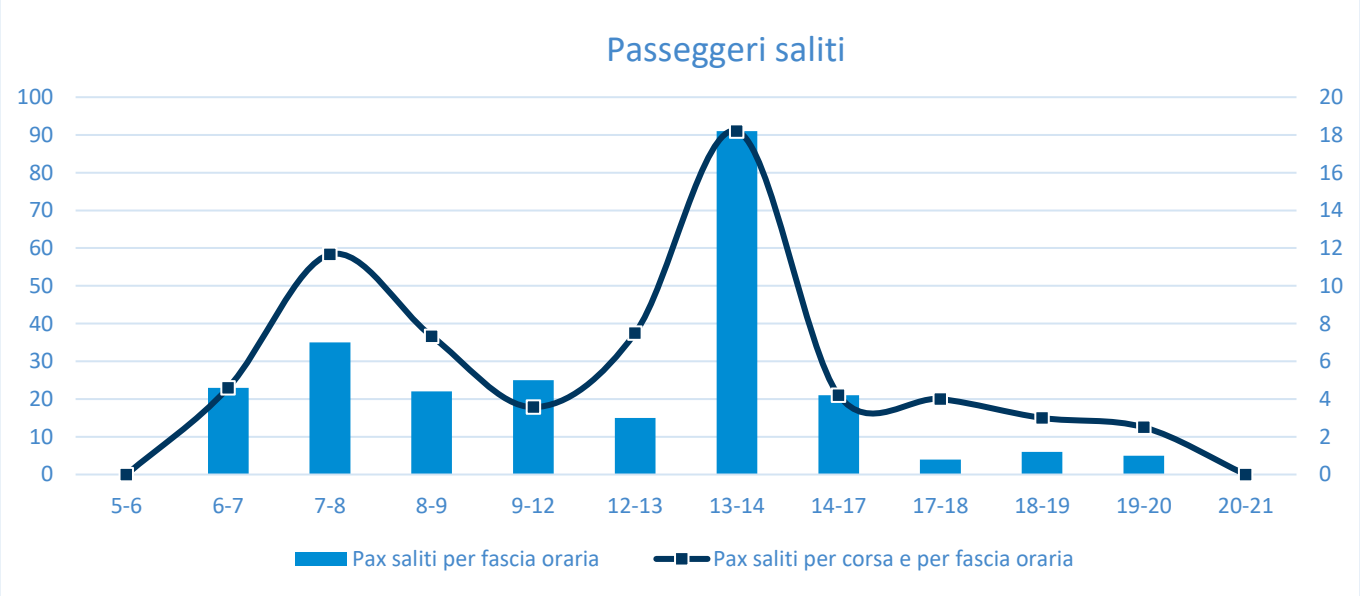


Grafico 3-8 Passeggeri saliti sulla linea E506

3.1.7 LINEA E507

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	21	6	3,5	6
7-8	102	5	20,4	34
8-9	10	2	5,0	6
9-12	1	5	0,2	1
12-13	3	4	0,8	2
13-14	60	6	10,0	21
14-17	22	6	3,7	11
17-18	5	2	2,5	4
18-19	13	3	4,3	7
19-20	3	3	1,0	3
20-21	0	1	0,0	0
Totale E507	**240**	**43**	**5,58**	

Tabella 3-10 Dettaglio della linea E507

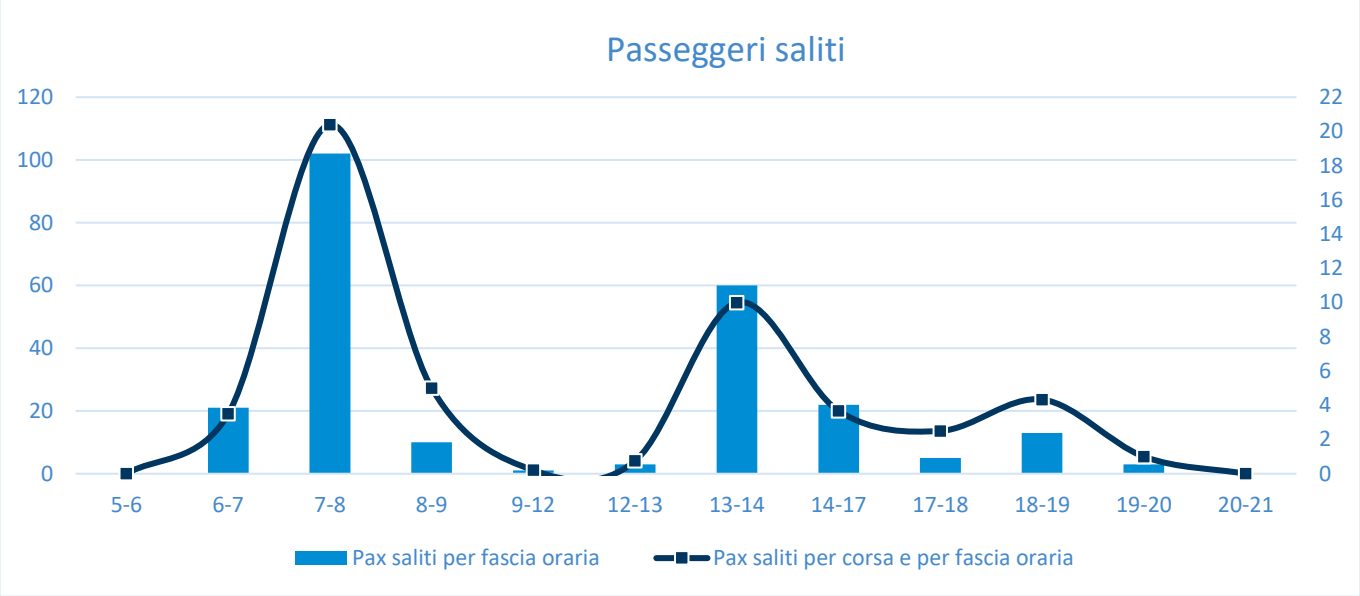


Grafico 3-9 Passeggeri saliti sulla linea E507

3.1.8 LINEA E508

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	14	3	4,7	9
7-8	47	3	15,7	18
8-9	52	2	26,0	30
9-12	35	5	7,0	9
12-13	13	2	6,5	11
13-14	48	3	16,0	32
14-17	23	5	4,6	11
17-18	7	1	7,0	5
18-19	8	2	4,0	4
19-20	13	3	4,3	6
20-21	3	1	3,0	3
Totale E508	**263**	**30**	**8,77**	

Tabella 3-11 Dettaglio della linea E508

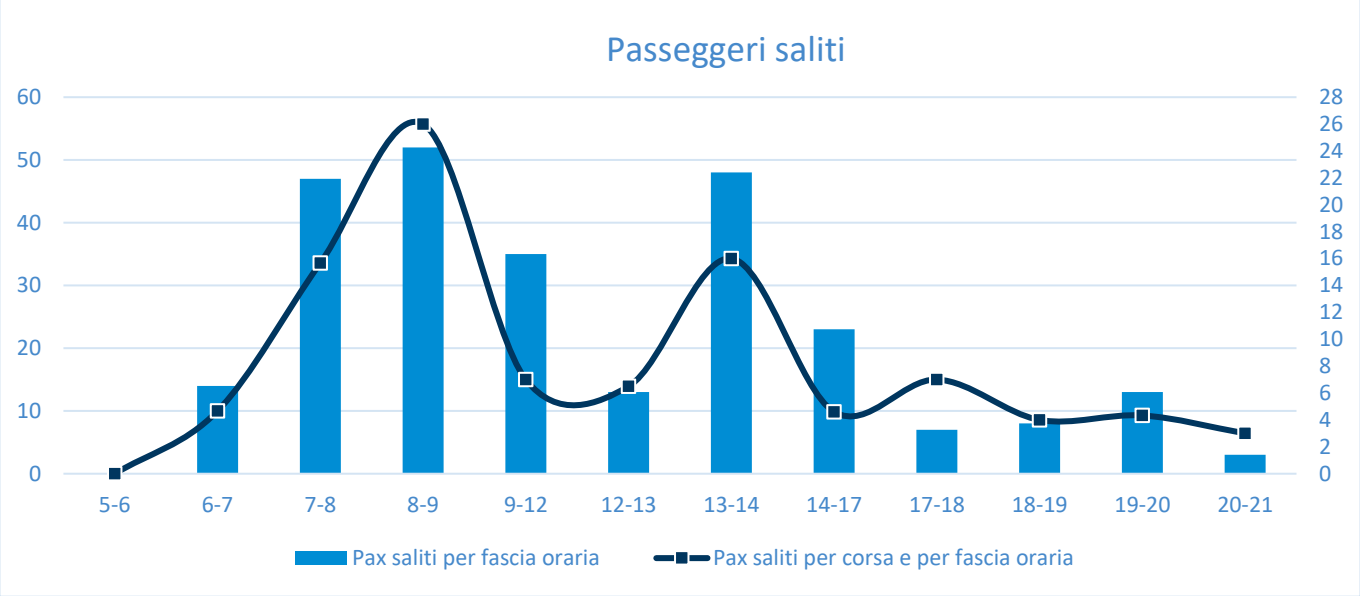


Grafico 3-10 Passeggeri saliti sulla linea E508

3.1.9 LINEA E509

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	1	0,0	0
6-7	3	3	1,0	3
7-8	0	0	0,0	0
8-9	0	0	0,0	0
9-12	10	6	1,7	3
12-13	0	1	0,0	0
13-14	0	0	0,0	0
14-17	32	10	3,2	8
17-18	14	3	4,7	7
18-19	27	4	6,8	13
19-20	14	2	7,0	10
20-21	0	3	0,0	0
Totale E509	**100**	**33**	**3,03**	

Tabella 3-12 Dettaglio della linea E509

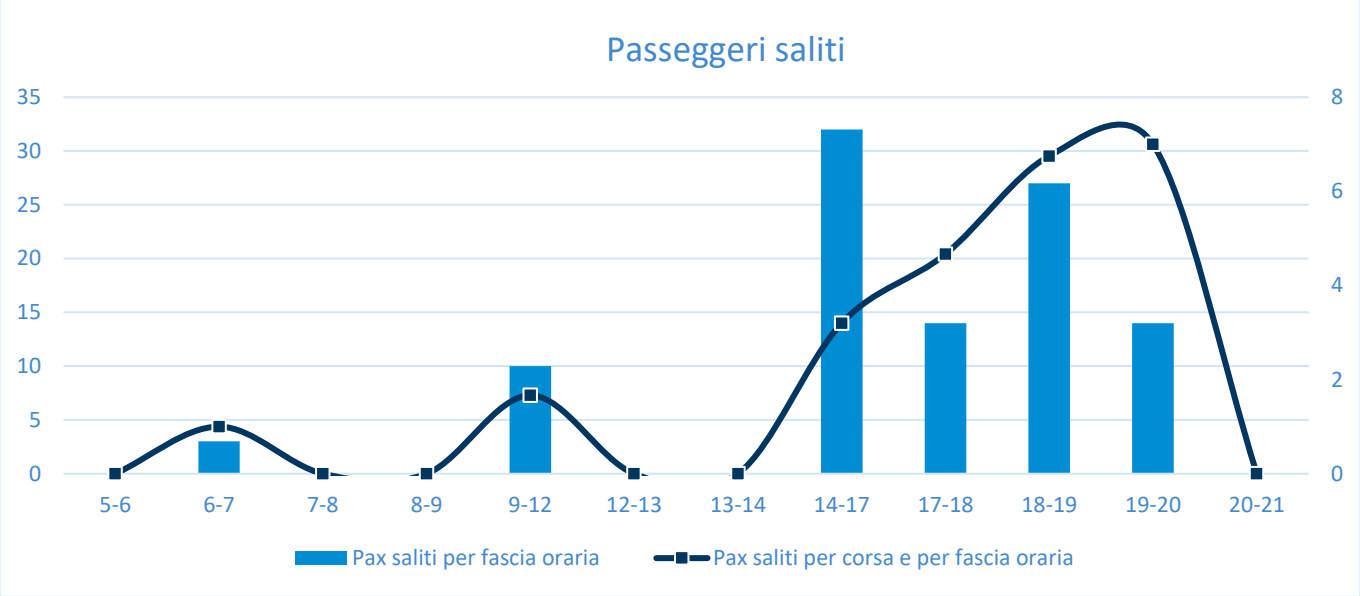


Grafico 3-11 Passeggeri saliti sulla linea E509

3.1.10 LINEA E509/

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	0	0	0,0	0
7-8	13	1	13,0	12
8-9	4	3	1,3	3
9-12	7	4	1,8	6
12-13	0	0	0,0	0
13-14	0	0	0,0	0
14-17	11	3	3,7	7
17-18	0	1	0,0	0
18-19	0	1	0,0	0
19-20	0	1	0,0	0
20-21	1	1	1,0	1
Totale E509/	**36**	**15**	**2,40**	

Tabella 3-13 Dettaglio della linea E509/

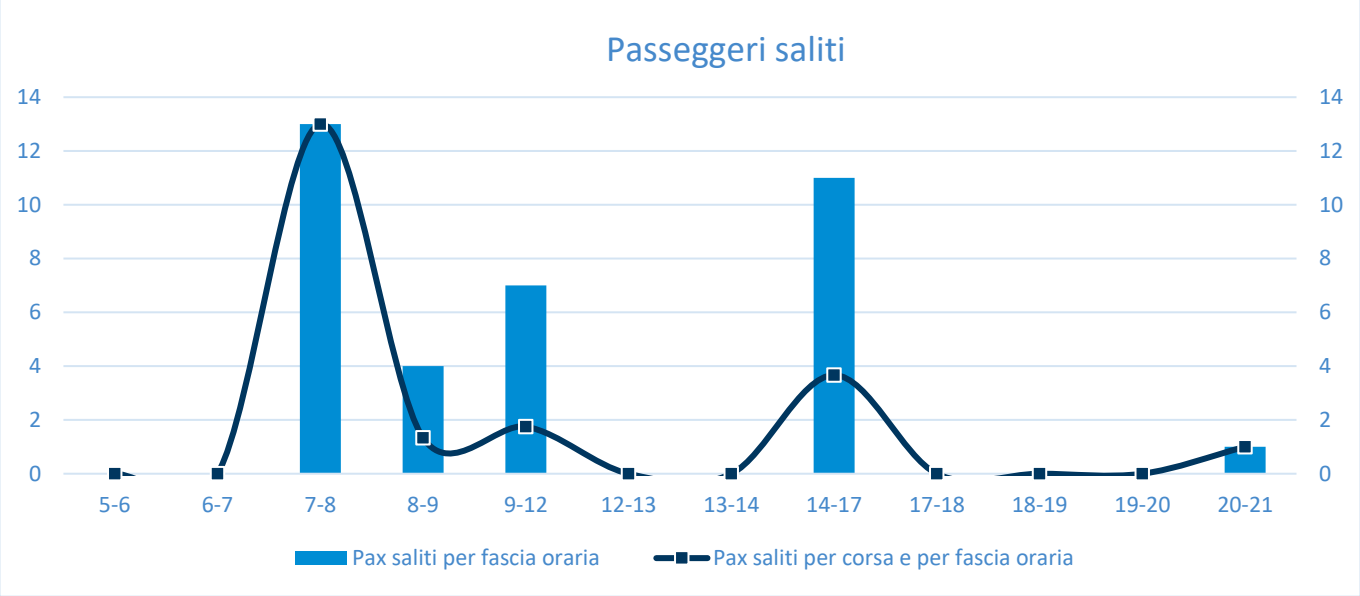


Grafico 3-12 Passeggeri saliti sulla linea E509/

3.1.11 LINEA E510

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	1	0,0	0
6-7	1	1	1,0	1
7-8	59	4	14,8	17
8-9	21	2	10,5	10
9-12	46	6	7,7	10
12-13	82	3	27,3	20
13-14	69	4	17,3	14
14-17	93	7	13,3	15
17-18	5	2	2,5	2
18-19	15	2	7,5	10
19-20	4	2	2,0	3
20-21	1	1	1,0	1
Totale E510	**396**	**35**	**11,31**	

Tabella 3-14 Dettaglio della linea E510

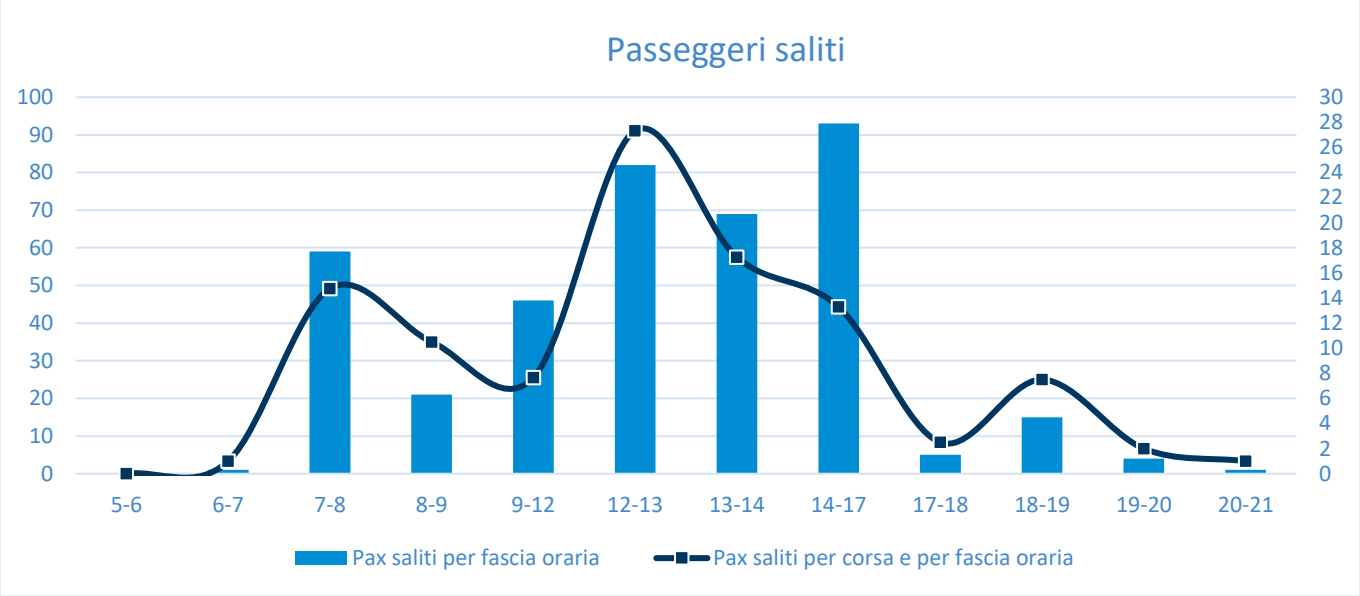


Grafico 3-13 Passeggeri saliti sulla linea E510

3.1.12 LINEA E511

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	0	0	0,0	0
7-8	1	2	0,5	1
8-9	0	0	0,0	0
9-12	0	0	0,0	0
12-13	0	0	0,0	0
13-14	0	2	0,0	0
14-17	0	0	0,0	0
17-18	0	0	0,0	0
18-19	0	0	0,0	0
19-20	0	0	0,0	0
20-21	0	0	0,0	0
Totale E511	**1**	**4**	**0,25**	

Tabella 3-15 Dettaglio della linea E511

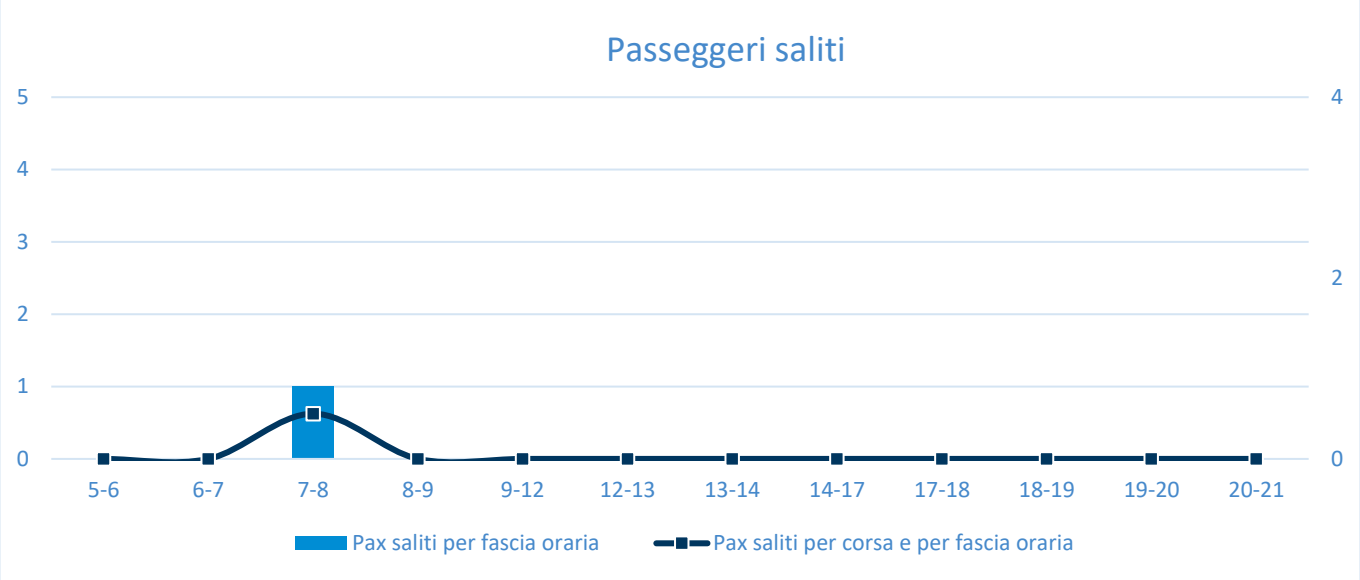


Grafico 3-14 Passeggeri saliti sulla linea E511

3.1.13 LINEA E512

Fascia oraria	Saliti	Numero corse	Saliti/corsa	Max Presenti a bordo
5-6	0	0	0,0	0
6-7	0	0	0,0	0
7-8	0	0	0,0	0
8-9	0	0	0,0	0
9-12	0	2	0,0	0
12-13	0	0	0,0	0
13-14	1	2	0,5	1
14-17	0	0	0,0	0
17-18	5	2	2,5	3
18-19	0	0	0,0	0
19-20	0	0	0,0	0
20-21	0	0	0,0	0
Totale E512	**6**	**6**	**1,00**	

Tabella 3-16 Dettaglio della linea E512

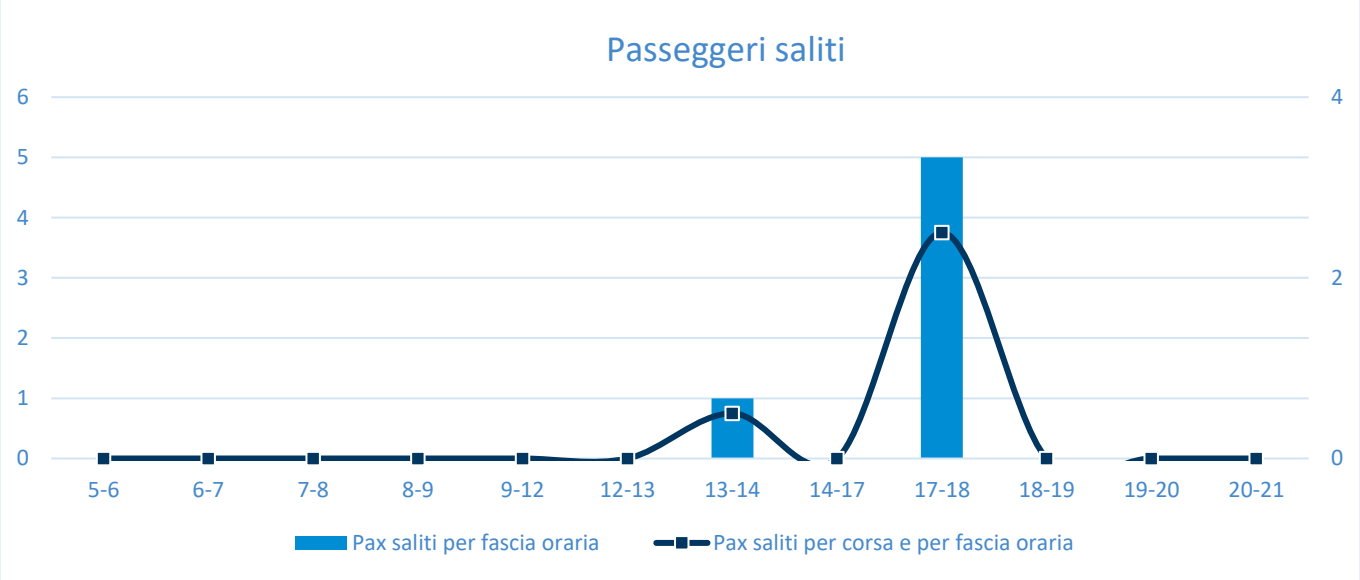


Grafico 3-15 Passeggeri saliti sulla linea E512

3.2 DISTRIBUZIONE DEI PASSEGGERI ALLE FERMATE

La mappa di concentrazione relativa ai passeggeri saliti alle fermate è illustrata in Figura 3-1. Si evince come sia l'asse centrale della città, da piazzale Appiotti alla stazione ferroviaria, quello con il maggior numero di passeggeri saliti a bordo bus. Oltre alle due fermate sopracitate nelle quali salgono rispettivamente 307 e 417 utenti, le altre fermate in cui il carico è rilevante sono via Marconi, Ponte Merlo e l'ospedale.



Figura 3-1 Mappa di calore dei passeggeri saliti

Analogamente a quanto sopra riportato, la Figura 3-2 mostra la mappa di concentrazione relativa ai passeggeri discesi alle fermate del servizio urbano di Rovigo. La prima fermata, in ordine decrescente di passeggeri discesi è quella di «Hotel Cristallo», in virtù della vicinanza con la stazione ferroviaria, seguita poi dalla stazione stessa e dall'ospedale.

L'elenco delle prime dieci fermate per numero di passeggeri saliti e per numero di passeggeri discesi nel giorno feriale invernale è riportato nella Tabella 3-17.

Fermata	Passeggeri saliti
Piazzale Appiotti	417
Stazione FS	307
Via Marconi	107
Ponte Merlo	91
Ospedale entrata sud	79
Cittadella sanitaria	66
Corso del Popolo BNL	65
Canale Chiesa	56
Centro Commerciale sud	49
Hotel Cristallo	47

Fermata	Passeggeri discesi
Hotel Cristallo	321
Stazione FS	184
Piazzale Appiotti	130
Ospedale Civile	99
Scolo Valdentro	86
Centro Commerciale sud	79
Porta Po	62
Pontecchio bv. Via Dante	60
Catasto	59
Corso del Popolo BNL	55

Tabella 3-17 Prime dieci fermate per passeggeri saliti e discesi nel giorno feriale invernale



Figura 3-2 Mappa di calore dei passeggeri discesi

3.3 ANALISI DELLE INTERVISTE ORIGINE-DESTINAZIONE

Attraverso la campagna di indagine a bordo dei mezzi del servizio di trasporto pubblico locale è stato possibile elaborare la matrice origine-destinazione per il giorno tipo feriale invernale.

Per circa il 63% degli spostamenti la matrice origine destinazione è stata identificata attraverso l'intervista a bordo con esplicita richiesta della destinazione all'utente intervistato. Per la restante parte è stata stimata attraverso un metodo statistico, che prevede la ripartizione degli spostamenti rilevati (dall'analisi di frequentazione per singola corsa) sulle relazioni origine-destinazione possibili in riferimento alla fermata di salita in funzione della probabilità di discesa misurata sul "peso" delle destinazioni.

Il territorio è stato zonizzato puntualmente associando ad ogni fermata, con almeno un salito e/o un disceso, lo status di zona di generazione/attrazione.

Il numero di spostamenti nell'arco dell'intera giornata è pari a 2.517, di cui circa il 61% avviene nelle fasce di punta del mattino e del pomeriggio. La suddivisione degli spostamenti nelle diverse fasce orarie di punta e di morbida considerate è illustrato nella Tabella 3-18.

Fascia oraria	5:00 – 9:00	9:00 – 12:00	12:00 – 14:00	14:00 – 17:00	17:00 – 21:00
Spostamenti totali	752	276	796	430	263

Tabella 3-18 Spostamenti per fasce orarie

Per ogni fascia oraria è possibile individuare le relazioni fermata-fermata più importanti in termini di passeggeri e rappresentarle graficamente attraverso le linee di desiderio.

Nella fascia mattutina di punta le prime tre relazioni per importanza sono Ponte Merlo – Hotel Cristallo (32 spostamenti), Rovigo Autostazione – ITAS e Stazione FS – Scolo Valdentro (entrambe con 16 spostamenti).

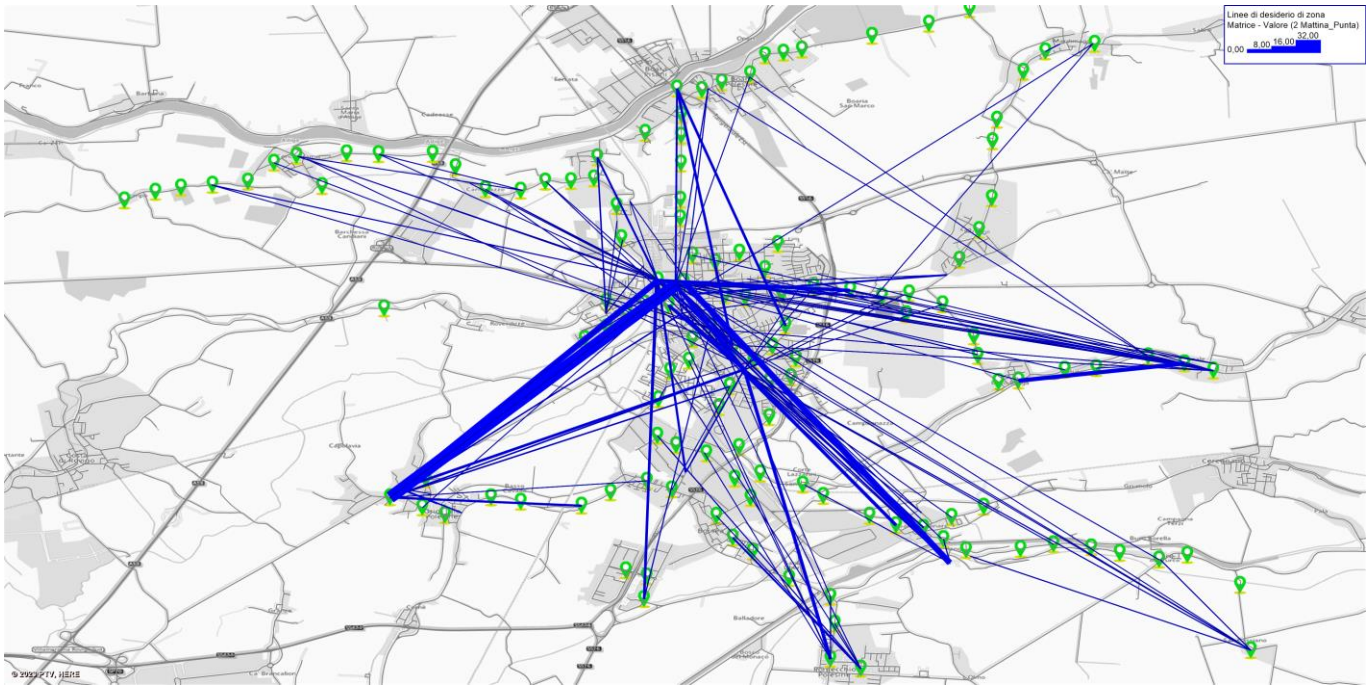


Figura 3-3 Linee di desiderio nella fascia mattutina di punta

Nella fascia mattutina di morbida si osservano relazioni caratterizzate da un numero di passeggeri molto contenuto, mai superiore a 6 passeggeri per relazione. Le relazioni principali coinvolgono la stazione FS, l'ospedale, il centro città, il centro commerciale sud e la frazione Buso.

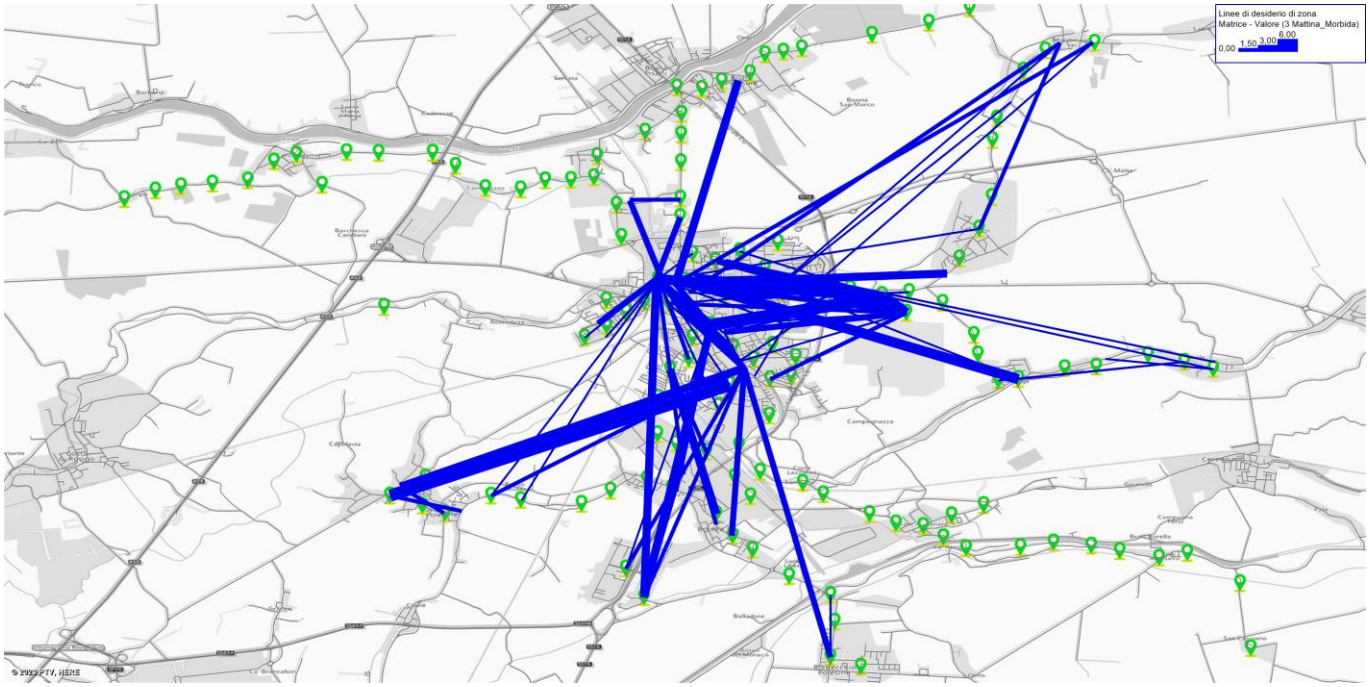


Figura 3-4 Linee di desiderio nella fascia mattutina di morbida

La fascia pomeridiana di punta, dalle 12 alle 14, è caratterizzata dal numero massimo di spostamenti, pari a 796; le relazioni principali sono P.le Appiotti – Hotel Cristallo (19 spostamenti), Scuola media n° 3 – Sarzano Chiesa (18 spostamenti), Stazione FS – Pontecchio P. (16 spostamenti) e ITAS – P.le Appiotti (13 spostamenti).

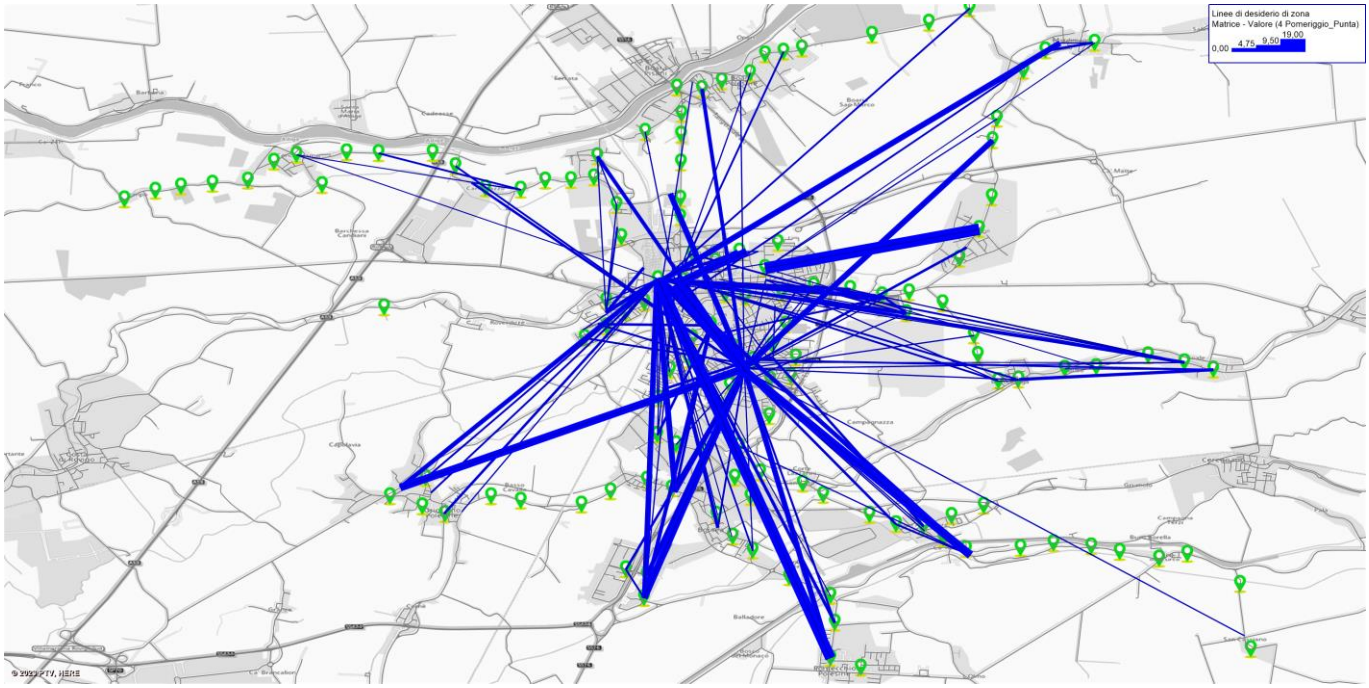


Figura 3-5 Linee di desiderio nella fascia pomeridiana di punta

Nella fascia pomeridiana di morbida la fermata Hotel Cristallo risulta particolarmente utilizzata, essendo la destinazione delle prime tre relazioni per importanza, caratterizzate rispettivamente da 11, 11 e 10 spostamenti.

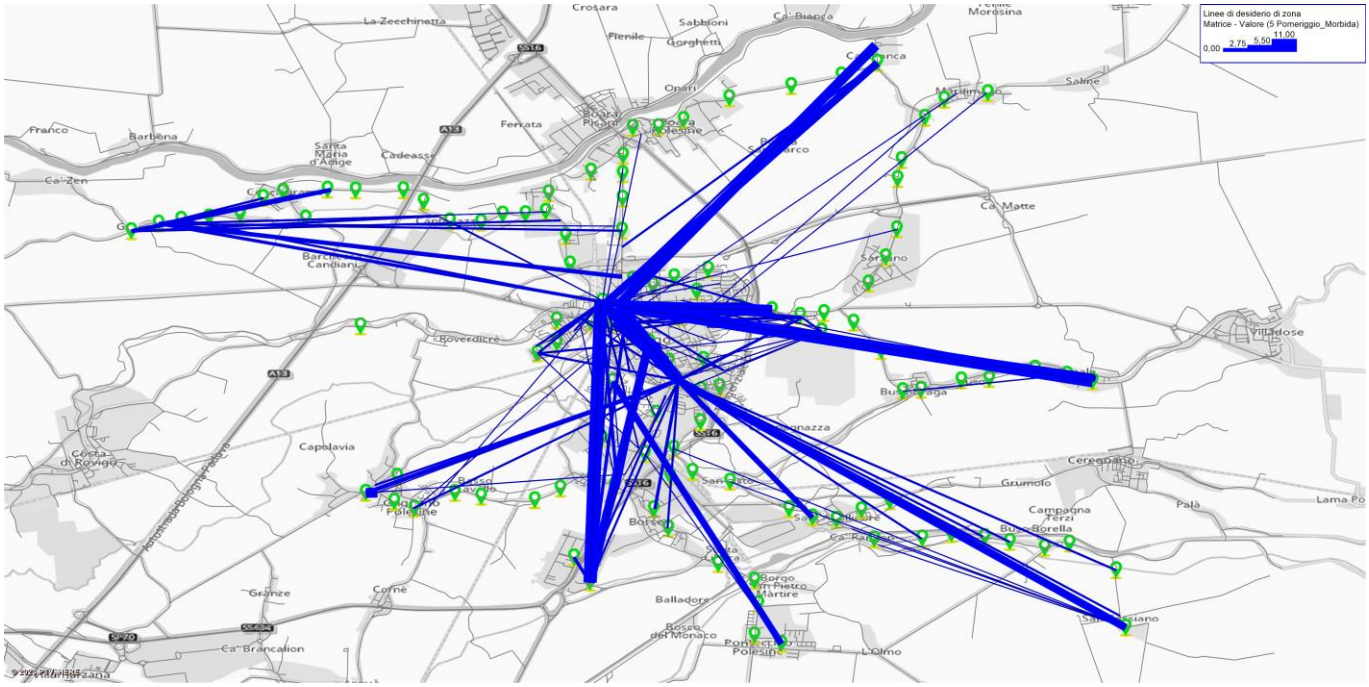


Figura 3-6 Linee di desiderio nella fascia pomeridiana di morbida

Infine, nella fascia serale, gli spostamenti sono maggiormente concentrati nel centro città, come mostrato dalla rappresentazione delle linee di desiderio.

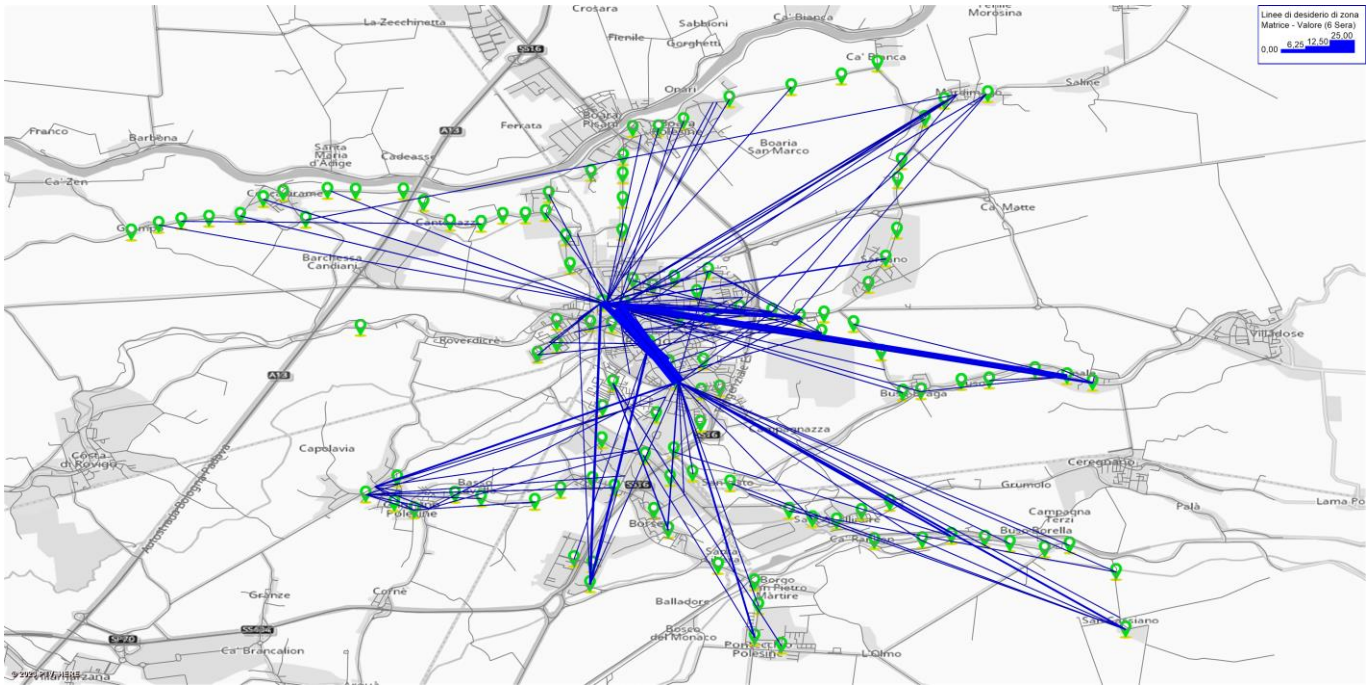


Figura 3-7 Linee di desiderio nella fascia serale

3.4 INDICATORI PRESTAZIONALI DEL SERVIZIO ATTUALE

Viene applicato un mix metodologico tra approcci tecnico-deduttivi e modellistici: tale differenziazione o, meglio, integrazione, tra approcci consente di applicare da una parte aspetti prettamente tecnici (dati dal metodo

modellistico) e dall'altra aspetti esperienziali (dati dall'analisi tecnica-deduttiva). L'applicazione del mix metodologico genera un risultato calato sulla realtà del territorio.

In termini di strumenti modellistici, sono impiegati:

- PTV VISUM®: software specialistico di modellazione e simulazione di sistemi di trasporto;
- Modelli matematici e di elaborazione dati realizzati ad hoc per le analisi di TPL.

È stato implementato un modello di simulazione trasportistica, in ambiente PTV VISUM, che consente di rappresentare gli elementi di domanda e di offerta di trasporto pubblico, mettendoli «a sistema» e facendoli interagire tramite algoritmi di assegnazione.

Gli output modellistici sono di carattere grafico (distribuzioni spaziali, cartografie) e di carattere numerico (indicatori di offerta, di domanda, di interazione domanda-offerta/prestazione). Questi rappresentano lo stato di fatto del sistema e il riferimento per le valutazioni progettuali, che saranno quindi effettuate in termini di differenziale rispetto allo stato attuale.

La Figura 3-8 illustra l'assegnazione delle matrici rilevate di origine-destinazione degli spostamenti, ovvero la distribuzione nello spazio, lungo le linee di trasporto pubblico, dei viaggi effettuati dai passeggeri.

Lo spessore delle linee identifica, proporzionalmente, il totale dei passeggeri che transitano sugli assi stradali utilizzati dal trasporto pubblico. Risulta evidente una particolare concentrazione di spostamenti lungo gli assi portanti del centro città, con particolare riferimento alla tratta di Corso del Popolo compresa tra la Stazione Ferroviaria e Piazzale Appiotti, nonché nell'area compresa tra l'ospedale e Viale Tre Martiri.

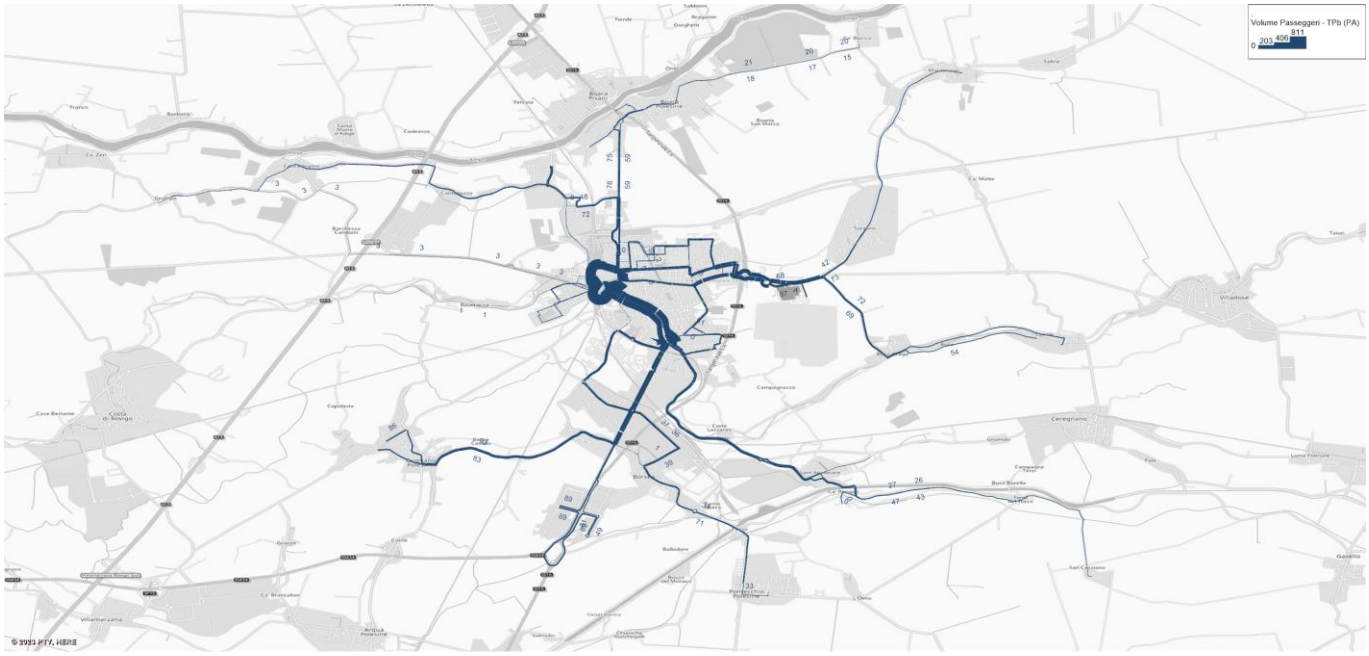


Figura 3-8 Distribuzione spaziale dei passeggeri

Se la precedente Figura 3-8 evidenzia la distribuzione lungo gli assi stradali dei passeggeri, la successiva Figura 3-9 evidenzia la distribuzione dei passeggeri saliti e discesi alle singole fermate, tramite istogrammi. È così possibile comprendere anche il dettaglio di quali siano le fermate principali per attrazione o generazione di traffico passeggeri.

Si osservi che la rappresentazione modellistica, seppur in rappresentazione grafica differente, riproduce in modo estremamente affidabile la distribuzione dei passeggeri saliti e discesi alle fermate illustrata nella Figura 3-1(passeggeri saliti) e nella Figura 3-2 (passeggeri discesi).

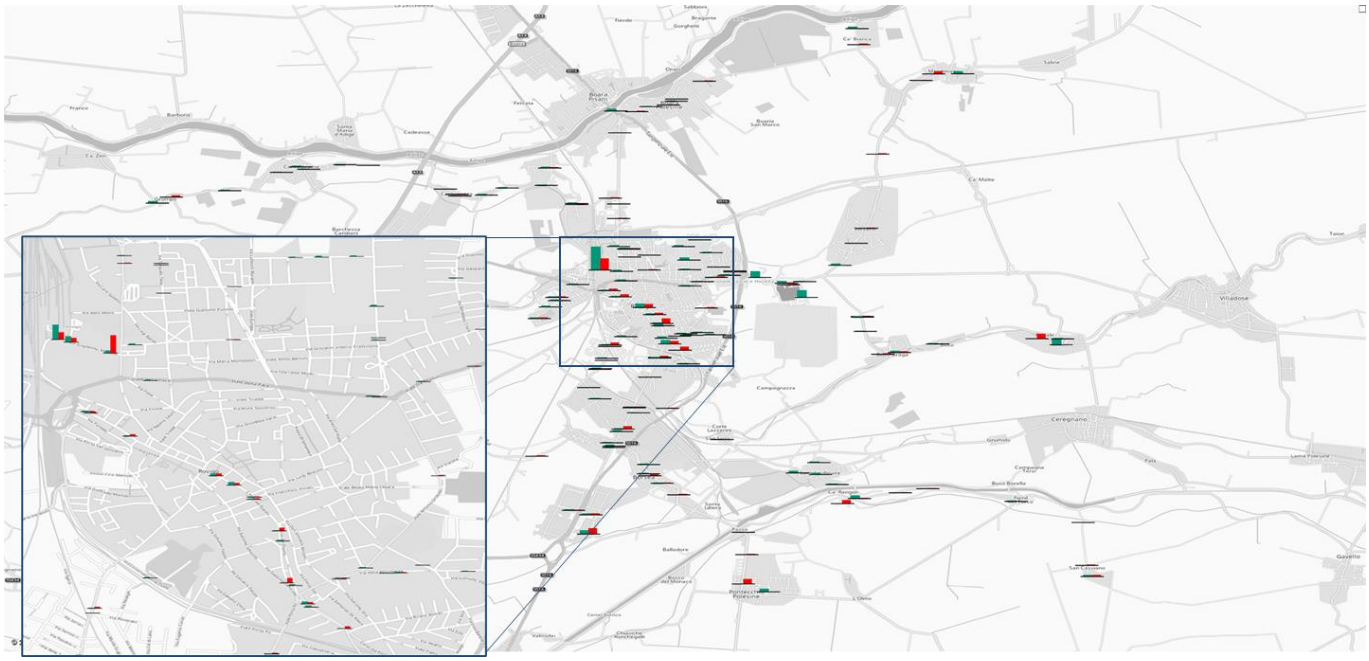


Figura 3-9 Distribuzione dei passeggeri saliti e discesi alle fermate

Le elaborazioni modellistiche consentono, congiuntamente alla rappresentazione grafica (e intuitiva) dei dati, il calcolo di un insieme dettagliato di indicatori prestazionali: questi sono elaborati in forma disaggregata per singolo elemento base (corsa del servizio) e successivamente integrati a livello di linea, tali da consentire una valida rappresentazione dell'efficacia del servizio. In particolare, al fine di valutare successivamente le prestazioni del sistema di trasporto pubblico, sono di particolare interesse:

- Load factor (fattore di carico, che rappresenta quanti posti sono occupati nello sviluppo del servizio rispetto ai posti offerti[2]).
- Velocità commerciale del servizio.

[2] I posti offerti sono determinati in modalità parametrica, attribuendo il parco mezzi ai servizi

Linea	Lunghezza Linea [km]	Ore di servizio [ore]	Velocità Commerciale [km/h]	Passeggeri-km	Load Factor medio	Load Factor massimo
E501	605,26	26,55	22,80	1.345,42	2,8%	10,5%
E502	305,41	10,68	28,59	1.301,89	5,3%	13,7%
E503	331,84	11,02	30,12	1.151,05	4,3%	13,2%
E504	273,41	9,48	28,83	880,29	4,0%	14,6%
E505	323,20	11,55	27,98	937,45	3,6%	17,0%
E506	333,44	11,48	29,04	1.270,14	4,8%	29,5%
E507	421,84	13,25	31,84	1.434,72	4,3%	13,9%
E508	215,89	7,90	27,33	1.318,44	7,6%	26,5%
E509	81,66	4,20	19,44	100,78	1,5%	2,8%
E509/	42,73	1,75	24,41	37,76	1,1%	1,8%
E510	352,09	14,65	24,03	1.530,69	5,4%	14,9%
E511	21,50	0,80	26,87	6,59	0,4%	1,0%
E512	27,18	1,10	24,71	5,81	0,3%	0,6%
Totale	**3.335,45**	**124,42**	**26,81**	**11.321,02**		

Tabella 3-19 Indicatori prestazionali del servizio attuale

3.5 ANALISI DEI PIANI DI SPOSTAMENTO CASA-LAVORO (PSCL)

Il Comune di Rovigo ha recepito i Piani degli spostamenti casa-lavoro (PSCL) pervenuti al Mobility Manager d'area, tenendone in considerazione le evidenze al fine dell'individuazione della relativa quota di domanda potenziale di trasporto pubblico ed al fine di valutarne la soddisfazione attraverso la nuova rete di TPL di progetto.

L'analisi dei piani degli spostamenti casa-lavoro ha riguardato 5 aziende/enti, in particolare:

- ARPAV
- IQT Consulting SpA
- Agenzia delle Entrate
- Carraro SpA Agritalia
- Comune di Rovigo

In linea generale, i lavoratori che effettuano attualmente gli spostamenti casa-lavoro e viceversa con il mezzo pubblico sono pochi, tuttavia una percentuale degli stessi, seppur limitata, esprime una potenziale propensione all'uso del TPL, alle seguenti condizioni:

- Maggior frequenza del servizio
- Maggior comodità delle fermate
- Incentivi economici (riduzione tariffe)

3.5.1 PSCL ARPAV

Il piano degli spostamenti 2022-2023 di ARPAV prevede contributi economici, in forma di rimborso spese, per favorire l'uso del trasporto pubblico e la mobilità ciclabile.

Per l'anno 2021, i 26 dipendenti delle due sedi di Rovigo (di cui 18 residenti all'interno del Comune) non hanno presentato richieste per il rimborso dell'acquisto di abbonamenti del trasporto pubblico; sono stati invece riconosciuti incentivi per l'uso della mobilità ciclabile nella misura di €19,25 (corrispondenti a una percorrenza di 77 km).

Il piano analizza la propensione al cambiamento del mezzo di trasporto utilizzato per recarsi al lavoro, a livello di intera azienda. In merito all'uso del trasporto pubblico, si evince che il 20% dei dipendenti è utente abituale, il 23% sarebbe disponibile a utilizzarlo mentre più della metà dei dipendenti (57%) non ha intenzione di modificare la propria scelta modale in favore del trasporto pubblico.

In conclusione, un quinto dei dipendenti di ARPAV rientrano attualmente tra gli utenti del trasporto pubblico; la revisione della rete del trasporto pubblico, con incremento del servizio lungo Via della Pace, potrebbe comportare un incremento massimo del 23% dei dipendenti utilizzatori del trasporto pubblico, in coerenza alla quota parte che si dichiara disponibile all'utilizzo.

3.5.2 PSCL IQT CONSULTING

L'azienda IQT Consulting registra 152 collaboratori nella sede di Rovigo, di cui sono 55 sono residenti nel territorio comunale.

Le indagini condotte per la redazione del piano degli spostamenti 2021-2022 evidenziano come nessun lavoratore utilizzi il trasporto pubblico, mentre solo quattro utilizzino forme di mobilità dolce (spostamento a piedi o in bicicletta).

Su 155 sondaggi condotti, le risposte positive rispetto alla propensione al cambiamento verso i mezzi pubblici sono solo 34. I principali fattori d'incentivo a tale cambiamento sono:

- Maggior frequenza e puntualità del servizio (26%)
- Realizzazione fermata in prossimità di casa/ufficio (24%)
- Agevolazioni per gli abbonamenti (19%)
- Coincidenze tra diversi mezzi di trasporto (16%)

Dai risultati si evidenzia come, in due terzi dei casi, il trasporto pubblico sarebbe utilizzato a fronte di un miglioramento del servizio offerto.

3.5.3 PSCL AGENZIA DELLE ENTRATE (SEDE DI ROVIGO)

L'Agenzia delle Entrate ha due sedi nel centro storico di Rovigo e conta 103 dipendenti, di cui 56 residenti nel territorio comunale.

Il piano degli spostamenti 2022, basato su 87 questionari, riporta come il numero di dipendenti che si reca al lavoro con i mezzi pubblici sia molto contenuto e pari a 3 persone. Inoltre, le tre persone dichiarano di avere un abbonamento per il servizio ferroviario e non sono, pertanto, da ritenersi utilizzatori degli autobus urbani.

Tra le motivazioni a favore del mezzo di trasporto utilizzato si evidenziano il risparmio di tempo (31 risposte), esigenze familiari (11) e trasporto pubblico carente e coincidenze insufficienti (11). In merito alla propensione all'uso del TPL, 22 persone sarebbero disposte all'utilizzo in caso di fermate più vicine alla sede, presenza di navette e maggiore affidabilità.

3.5.4 PSCL CARRARO AGRITALIA

Carraro Agritalia è un'azienda con 395 dipendenti, di cui 102 residenti nel comune di Rovigo; tuttavia, sono ben 172 i lavoratori che risiedono entro gli 11 km dalla sede aziendale.

Il piano degli spostamenti casa-lavoro, aggiornato nel 2022, è stato redatto sulla base di un sondaggio a cui hanno risposto 193 dipendenti (di cui 89 impiegati). Il risultato del sondaggio mostra come solo una persona utilizzi il trasporto pubblico, in particolare combinando l'uso della bicicletta con l'autobus. In merito alla propensione all'uso del TPL, 60 dipendenti si dichiarano favorevoli all'uso del bus in caso di:

- Orari del TPL coincidenti con quelli lavorativi (31 risposte)
- Incremento del tempo di viaggio, rispetto all'attuale, inferiore a 15' (14)
- Contributo per l'acquisto di un abbonamento (9)
- Senza condizioni (6)

Considerando la domanda potenziale costituita anche dai dipendenti dell'azienda, il potenziamento della attuale linea 10, così come modificata ed estesa nella rete di progetto, potrebbe abilitare l'uso del TPL da parte di un maggior numero di lavoratori.

3.5.5 PSCL COMUNE DI ROVIGO

Il Comune di Rovigo ha 243 dipendenti, distribuiti su dodici sedi lavorative, di cui 138 residenti nel territorio comunale.

Le informazioni contenute nel piano degli spostamenti 2022, basate su 214 questionari, mostrano come l'auto privata sia il mezzo più utilizzato tra i dipendenti comunali; sono infatti solo due persone a utilizzare gli autobus urbani, mentre, considerando anche treni (eventualmente in combinazione con altri mezzi) e autobus extraurbani, il totale di utilizzatori del trasporto pubblico sale a 11 dipendenti. In merito alla propensione all'uso del TPL, 179 dipendenti hanno dichiarato che ne farebbero uso se gli orari del servizio fossero compatibili con quelli lavorativi (82 risposte), se esistesse un collegamento diretto (46), se ci fosse un contributo economico per l'acquisto di abbonamenti (43) e se fossero disponibili parcheggi scambiatori lungo il percorso (8).

Considerando che i problemi di orario sono il principale ostacolo all'uso del TPL, l'incremento delle corse sulla linea circolare 1 potrebbe favorire una differente scelta modale per i dipendenti la cui sede lavorativa è nelle vicinanze di Corso del Popolo e Viale Oroboni.

3.6 ANALISI DELLA DOMANDA POTENZIALE DEL TRASPORTO PUBBLICO

Parallelamente all'analisi della domanda attuale del trasporto pubblico è stata condotta una campagna di indagine tra i non utenti, al fine di determinare la domanda potenziale del TPL urbano.
La campagna di indagine ha previsto due differenti modalità di somministrazione, in particolare:

- Interviste a terra ai non utenti del trasporto pubblico, effettuate nei pressi di punti rilevanti sul territorio;
- Questionario online, sottoposto a cittadini e city users di Rovigo.

3.6.1 INTERVISTE A TERRA AI NON UTENTI DEL TPL

Le interviste a terra sono state svolte in otto aree in corrispondenza di punti ritenuti significativi per la mobilità privata; in particolare, i punti individuati sono la stazione ferroviaria, il Centro commerciale Le Torri, piazza Vittorio Emanuele (in corrispondenza della rastrelliera per biciclette) e i parcheggi, a raso o in struttura, di Viale Trieste, Viale del Popolo, Via Pascoli, Viale Tre Martiri e Piazzale Di Vittorio.
Il questionario è stato somministrato a 454 persone, di cui 94 studenti, 94 anziani e 2 persone invalide. La modalità di spostamento degli intervistati è prevalentemente quella automobilistica, scelta dal 59% dei soggetti (di cui il 7% come passeggero); il rimanente 41% degli intervistati utilizza invece la bicicletta.
I principali motivi di spostamento con un mezzo privato sono l'effettuazione di commissioni/acquisti (33% degli intervistati), il lavoro (26%), lo studio (16%) e le relazioni personali (16%); un terzo di questi spostamenti avviene sistematicamente tutti i giorni dal lunedì al venerdì.
Agli intervistati è stato chiesto se siano anche utilizzatori del trasporto pubblico: solo il 3,5% delle persone lo utilizza abitualmente e il 10,4% in modo occasionale; l'86,5 degli intervistati dichiara invece di non usare mai il servizio di TPL urbano.
Infine, l'ultima domanda ha riguardato la propensione all'uso di un nuovo servizio di trasporto pubblico a chiamata. Il 21,8% degli intervistati dichiara che utilizzerebbe il servizio a chiamata, mentre il 66,4% non ne farebbe uso; l'11,8% delle persone non è in grado di fornire una risposta.

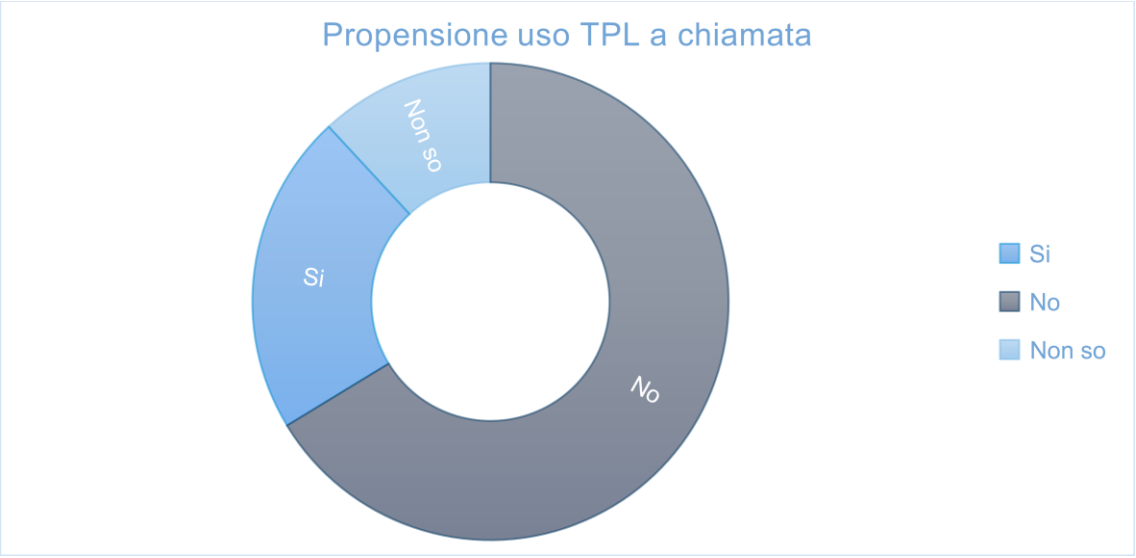


Grafico 3-16 Propensione all'uso del TPL a chiamata per gli intervistati a terra

3.6.2 QUESTIONARI ONLINE

Il questionario online, accessibile a cittadini e city users, ha avuto come obiettivo indagare la ripartizione modale degli spostamenti, le motivazioni di viaggio, la propensione all'utilizzo del traposto pubblico di linea o a chiamata, le motivazioni del mancato utilizzo e i fattori incentivanti all'uso del TPL per i non utenti. Il questionario è stato veicolato attraverso i canali social istituzionali del Comune di Rovigo.

Il questionario ha ricevuto 57 risposte, sia da persone che utilizzano già il trasporto pubblico (11%) sia da coloro che non lo utilizzano (89%); tra i non utilizzatori del TPL, 28 persone si spostano in bicicletta, 19 in auto/moto e 4 a piedi. Il principale motivo per gli spostamenti abituali è il lavoro, indicato dal 68% dei soggetti, seguito da commissioni e tempo libero (16%) e dalle relazioni personali (5%).

Tra gli utenti del trasporto pubblico, i due terzi degli intervistati utilizza il trasporto urbano, mentre gli altri il treno o l'autobus extraurbano, in egual misura; la frequenza di utilizzo è elevata (almeno 3 giorni) nell'83% dei casi. Nel caso in cui il servizio di trasporto pubblico venisse trasformato in servizio a chiamata, l'83% degli utenti continuerebbe ad utilizzarlo, mentre il 17% non lo farebbe.

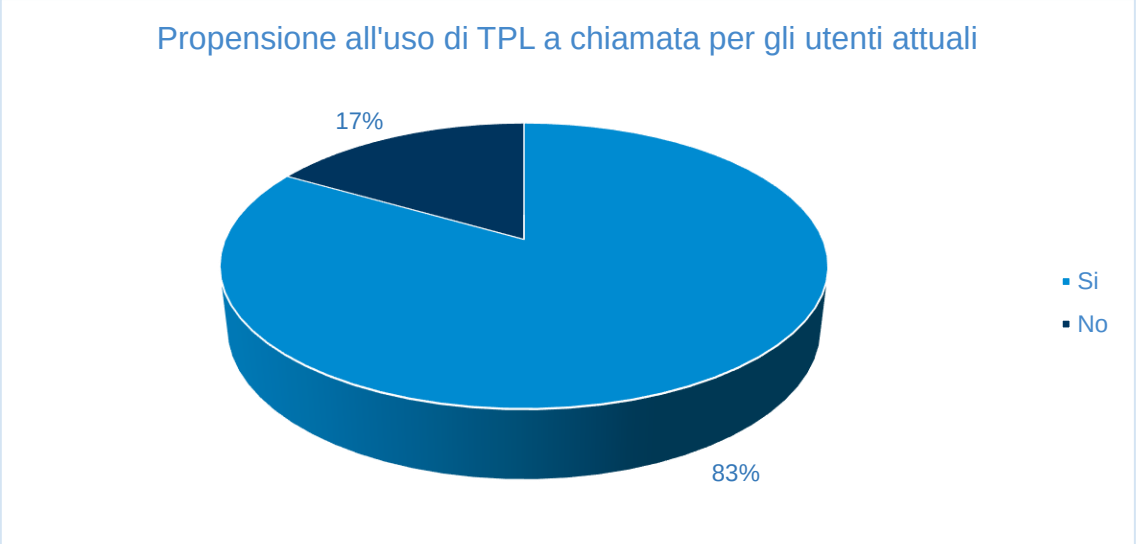


Grafico 3-17 Propensione all'uso del TPL a chiamata per gli attuali utenti

Per gli utilizzatori del trasporto privato, il questionario ha indagato le motivazioni alla base della scelta modale effettuata; quasi la metà delle persone, il 49%, dichiara di non utilizzare il TPL poiché richiede un maggior tempo di viaggio, il 22% per la maggior autonomia data dal mezzo privato e ben il 24% a causa della mancanza di servizio nella zona di origine o destinazione.

Tra i non utenti del trasporto pubblico, il 75% degli intervistati dichiara la disponibilità ad utilizzare il TPL se esso fosse organizzato in modo differente; in particolare, i principali fattori d'incentivo dichiarati sono la maggior frequenza del servizio, una maggior velocità nei collegamenti, la presenza di servizi a chiamata, la presenza di agevolazioni tariffarie e una maggiore fascia oraria di disponibilità del servizio.

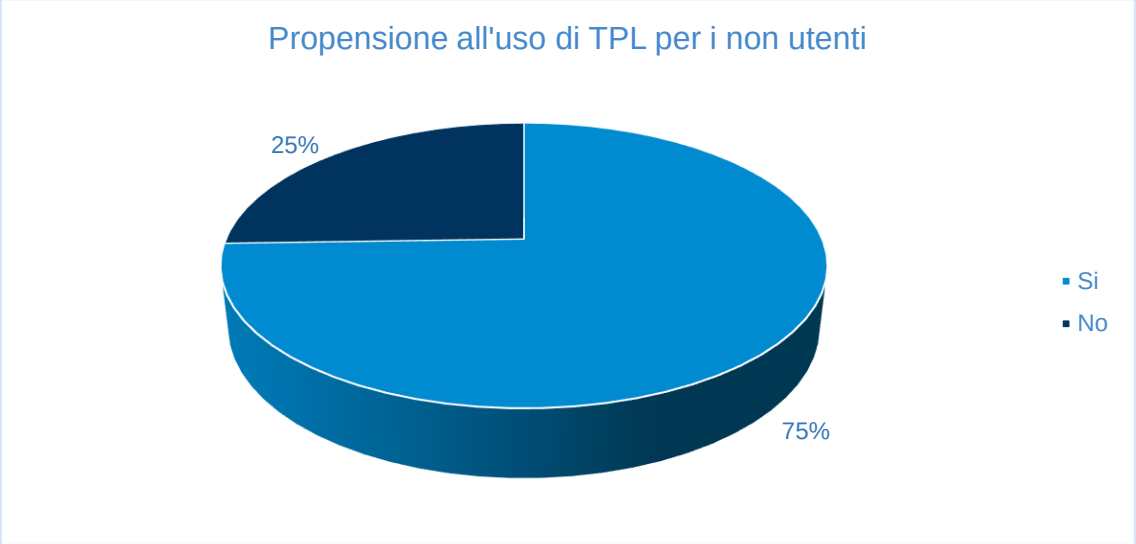


Grafico 3-18 Propensione all'uso del TPL per i non utenti

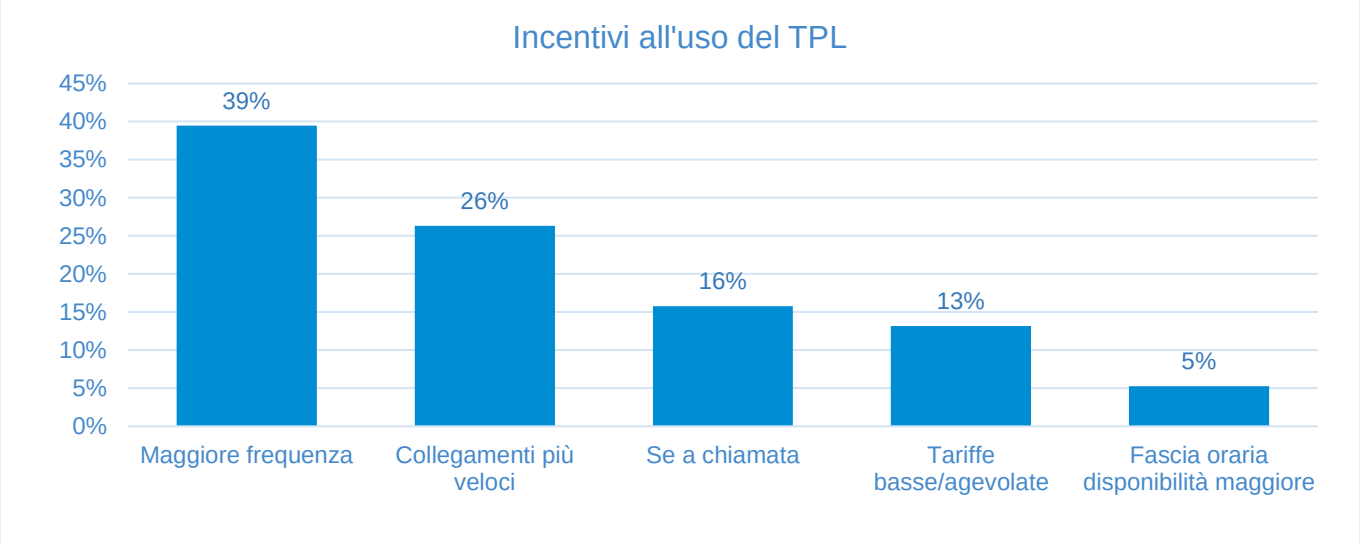


Grafico 3-19 Fattori di incentivo all'uso del TPL

4 PROGETTO DI RETE

4.1 PREMESSA

Il Piano Urbano del TPL del Comune di Rovigo ha un orizzonte temporale di medio periodo, traguardando un periodo di 5-8 anni, con elementi di immediata applicabilità.

L'attuazione del Piano vedrà una prima fase sperimentale, nel breve periodo (1-2 anni), e una fase attuativa, successiva allo svolgimento della gara di affidamento dei servizi.

La DGR n.645 del 30 maggio 2023 prevede il riparto dei finanziamenti di servizi di sharing mobility per il periodo 2022-2024 assegnati alla Regione del Veneto: la DDR Direzione Infrastrutture e Trasporti della Regione del Veneto prende atto delle proposte progettuali ammesse a contributo, accertamento assegnazione impegno ed erogazione dei finanziamenti vincolati alla sperimentazione di servizi di sharing mobility, attribuendo risorse anche al Comune di Rovigo, sulla base del progetto preliminare presentato dall'Ente di Governo del TPL nel giugno 2023.

Detto progetto anticipa alcuni dei contenuti del presente Piano, individuati quali prioritari al fine della sperimentazione.

Il contenuto progettuale del presente Piano è sviluppato in due scenari:

- Scenario Base, nel quale sono programmate produzioni chilometriche annue costanti rispetto al servizio attuale;
- Scenario a tendere, nel quale sono programmate produzioni chilometriche annue superiori rispetto al servizio attuale, realizzabile, nell'ordine di priorità individuato, alla messa a disposizione del TPL urbano di risorse incrementali.

4.2 CRITERI PROGETTUALI E SCHEMA DI PROGETTO

La nuova rete del trasporto pubblico urbano è stata progettata considerando i seguenti indirizzi:

- Massima produzione annua di 962.783,7 km (percorrenza anno 2019)
- Mantenimento della copertura territoriale attuale
- Potenziamento nel servizio nel centro cittadino
- Efficientamento del servizio per le frazioni
- Sviluppo di un progetto con servizi a prenotazione
- Realizzazione del servizio con mezzi completamente elettrici

La rete di progetto è gerarchizzata, secondo due classi di linee:

- Rete Portante, costituita da tre linee a servizio prevalente del centro città
- Rete Secondaria, costituita da:
    - Sette linee di collegamento con le frazioni suburbane

- Servizi di connessione degli istituti scolastici
- Servizi flessibili su prenotazione.

4.2.1 RETE PORTANTE

La rete portante è costituita da tre linee a servizio del centro città e dei principali poli d'interesse (stazione ferroviaria, ospedale, scuole, zona commerciale sud).

Le linee costituenti la rete portante sono:

- Linea A: circolare del centro città che ricalca il percorso attuale ad esclusione del tratto tra la Questura e l'Ospedale; il capolinea è trasferito presso la stazione ferroviaria. Prevede un percorso in senso orario (linea A) e uno in senso antiorario (linea A/).
- Linea B: nuova linea che collega l'Ospedale con il quartiere Pio X, transitando per Via della Pace e la stazione, in entrambe le direzioni.
- Linea C: linea di collegamento tra la stazione ferroviaria, Piazzale Appiotti e la zona commerciale sud.

I punti d'interscambio tra le linee sono individuati in:

- Piazzale Appiotti, tra le linee A e C;
- Piazza Riconoscenza (stazione), tra le linee A, B e C;
- Viale Tre Martiri, tra le linee A e B.

Inoltre, le linee A e C presentano una sovrapposizione, con conseguente rilevante incremento della frequenza di transito lungo l'asse centrale di Viale del Popolo.

Lo schema di programma di esercizio progettato prevede:

- incremento delle frequenze rispetto al servizio attuale, soprattutto nel periodo scolastico
- orari cadenzati, per favorire gli interscambi e la memorizzazione degli orari da parte dell'utenza
- frequenze costanti nell'arco della giornata, dalle 6:00 alle 20:00

Lo schema di programma di esercizio, riportato nella Tabella 4-1, individua il numero di corse, per ciascuna direzione di marcia, che saranno effettuate in ciascuna validità, nonché gli intertempi tra le corse cadenzate.

Linea	Frequenza [corse/giorno-dir]						Periodo [min]					
	Fer 5 scolast.	Sabato scolast.	Fer 6 non scolast.	Fer 5 estivo	Sabato estivo	Fer 6 Agosto	Fer 5 scolast.	Sabato scolast.	Fer 6 non scolast.	Fer 5 estivo	Sabato estivo	Fer 6 Agosto
A	42	28	28	28	21	21	20	30	30	30	40	40
A/	42	28	28	28	21	21	20	30	30	30	40	40
B	42	28	28	28	21	21	20	30	30	30	40	40
C	28	21	21	14	14	14	30	40	40	60	60	60

Tabella 4-1 Rete Portante - Schema di Programma di Esercizio

Linea	Produzione [km/anno]						
	Fer 5 scolast.	Sabato scolast.	Fer 6 non scolast.	Fer 5 estivo	Sabato estivo	Fer 6 Agosto	TOTALE
A	77.864	9.860	3.480	13.630	1.957	5.220	**112.011**
A/	69.474	8.797	3.105	12.161	1.747	4.657	**99.941**
B	90.186	11.420	4.031	15.787	2.267	6.046	**129.737**
C	81.345	11.588	4.090	10.679	2.045	5.453	**115.201**
Totale	**318.868**	**41.666**	**14.706**	**52.257**	**8.016**	**21.377**	**456.890**

Tabella 4-2 Rete Portante - Produzione per periodo di validità

La seguente Figura 4-1 riporta i percorsi delle linee facenti parte della rete portante.

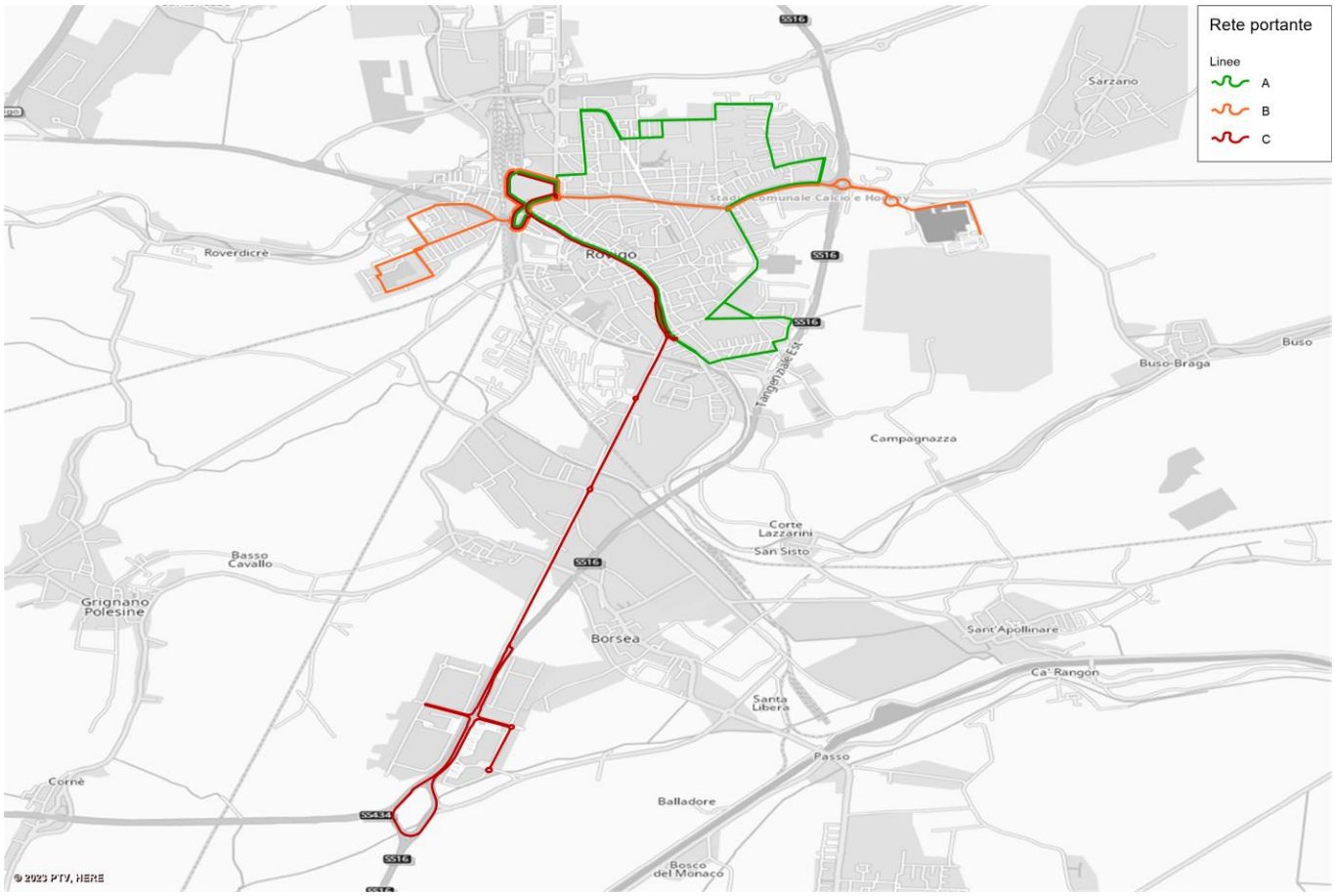


Figura 4-1 Rete portante

4.2.2 RETE SECONDARIA

A corredo della progettazione della rete portante, è stato ipotizzato l'assetto della rete secondaria di completamento e adduzione. I criteri progettuali seguiti per la definizione della rete secondaria sono:

- **Completamento della copertura del territorio urbano**, corrispondente all'attuale estensione del servizio di trasporto pubblico;
- **Adduzione alla rete portante**, secondo una logica di interscambio tra i servizi della rete secondaria e i servizi della rete portante;

- **Riduzione delle sovrapposizioni di linea**, con la semplificazione dei servizi finalizzata al miglioramento dell'efficacia della rete.

Come anticipato in precedenza, la **rete secondaria** è composta da:

- **Linee a orario per le frazioni**, attive in fascia oraria di punta per garantire gli spostamenti degli utenti pendolari (studenti e lavoratori);
- **Servizi scolastici**, su percorsi differenti rispetto alle linee ordinarie orientati ad una domanda prevalentemente attratta dagli istituti scolastici, ma non riservati esclusivamente a tale tipologia di utenza;
- **Servizi a chiamata**, attivi nelle fasce orarie di morbida in sostituzione del servizio di linea per le frazioni, tali da rendere maggiormente capillari e appetibili i collegamenti tra le frazioni e il centro urbano.

4.2.2.1 Rete Secondaria – Linee per le frazioni

I servizi di TPL di linea previsti, quali linee dedicate alle frazioni suburbane di Rovigo, sono riportati graficamente nella seguente immagine.

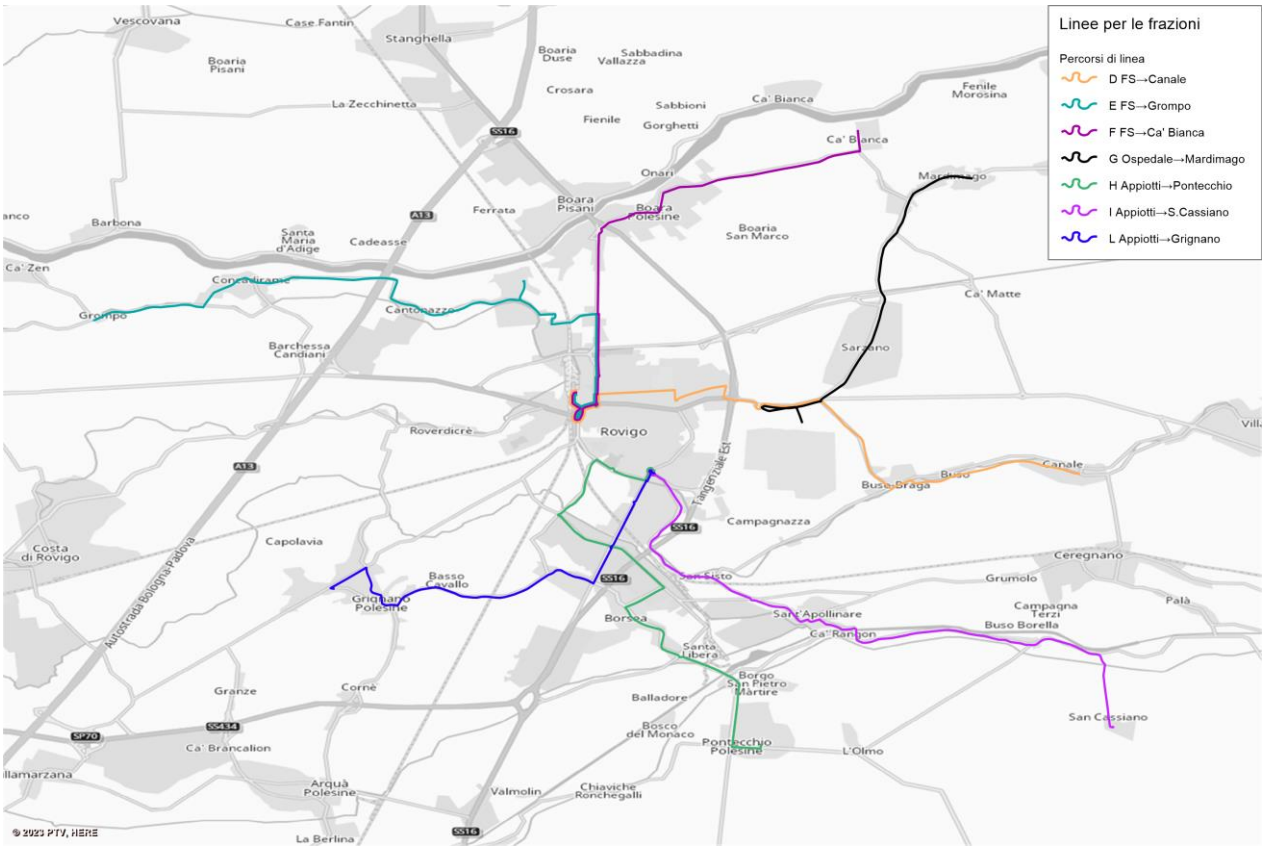


Figura 4-2 Rete secondaria - linee per le frazioni

Il prospetto riportato in Tabella 4-3 illustra il dettaglio delle **sette linee di collegamento** tra il centro città e le frazioni comunali. Lo schema di programma di esercizio prevede l'effettuazione delle seguenti corse:

- 5 coppie di corse nei giorni scolastici, in orario di punta (indicativamente tre coppie tra le 6 e le 9, due coppie tra le 12:30 e le 14:30)

- 4 coppie di corse nei giorni non scolastici ed estivi, di cui due in orario di punta mattutino (entro le ore 9) e due in orario di punta pomeridiano (tra le 12:30 e le 14:30) o serale (tra le 17:30 e le 19:30)

Linea	Percorso ordinario	Numero coppie giorni scolastici	Numero coppie giorni non scolastici ed estivi	Cadenzamento
D	Stazione FS – Canale	5	4	60 minuti
E	Stazione FS – Grompo	5	4	60 minuti
F	Stazione FS – Ca' Bianca	5	4	60 minuti
G	Ospedale – Mardimago	5	4	60 minuti
H	P.le Appiotti – Pontecchio P.	5	4	60 minuti
I	P.le Appiotti – San Cassiano	5	4	60 minuti
L	P.le Appiotti – Grignano P.	5	4	60 minuti

Tabella 4-3 Rete Secondaria – Linee per le frazioni - Schema di programma di esercizio

Nel periodo scolastico si prevede l'effettuazione di deviazioni di percorso per le linee D, F, G e I, al fine di garantire un miglior collegamento con gli istituti scolastici. In particolare, sulle linee D, G e I viene deviata una singola corsa, in orario mattutino; sulla linea F la deviazione viene effettuata sia al mattino, in direzione stazione, che al pomeriggio, in direzione opposta.

La successiva Figura 4-3 riporta graficamente lo sviluppo delle deviazioni che dovranno essere effettuate in fascia oraria di punta ("deviazioni scolastiche").

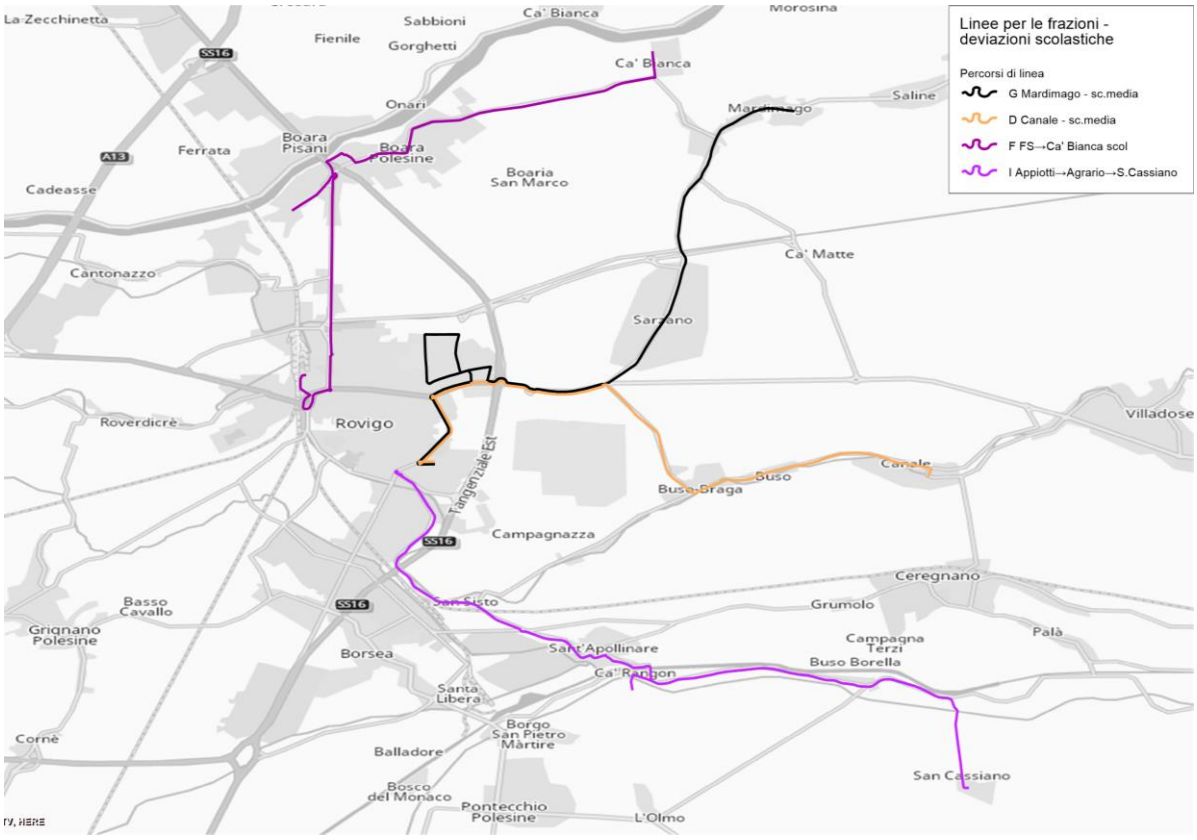


Figura 4-3 Rete Secondaria - deviazioni scolastiche

4.2.2.2 *Rete Secondaria – Linee scolastiche*

Si specifica che la presente porzione di rete secondaria denominata “linee scolastiche” fa parte della rete urbana di TPL del Comune di Rovigo e, pertanto, è aperta all’utilizzo da parte di tutta l’utenza, non costituendo “servizi finalizzati”. Essa, tuttavia, è studiata per rispondere all’esigenza primaria di collegare le residenze con gli istituti scolastici, nelle fasce orarie di accesso o uscita dagli stessi. Tale porzione di rete dovrà, prima dell’inizio dell’anno scolastico, essere calibrata ed eventualmente modificata al fine di rispondere alle esigenze che saranno comunicate dagli istituti scolastici o dall’ufficio regionale al diritto allo studio.

Il progetto di revisione della rete prevede il mantenimento di alcuni servizi scolastici attualmente attivi, in quanto non completamente sostituibili dalla nuova rete. Le corse delle linee scolastiche presentano tutte una periodicità pari al numero di giorni di apertura degli istituti scolastici.

Si tratta, in particolare, di quattro corse nella fascia di punta mattutina, due corse nella fascia di punta pomeridiana e di otto corse svolte in orario di morbida. Gli orari di partenza di queste corse vengono determinati in funzione degli orari di inizio e fine lezioni. Alle corse da/per il centro universitario viene assegnato un nuovo nome di linea, per una miglior identificazione del servizio.

Il prospetto riportato in Tabella 4-4 identifica il numero di corse che dovranno essere effettuate nelle fasce orarie mattutine e pomeridiane.

Linea	Percorso	Numero corse mattutine	Numero corse pomeridiane	Note
CUR	Stazione FS → Centro universitario	2	2	Servizio in orario di morbida, da lunedì a venerdì
	Centro universitario → Stazione FS	2	2	
I	Autostazione → Ist. Agrario	2 *[3]	-	Corse dirette
	S. Apollinare → Scuola V. Resistenza	1	-	
	Ist. Agrario → Stazione FS	-	1 *	
	Ist. Agrario → Autostazione	-	1 *	Corsa diretta
-	P.le Appiotti → Scuole V. De Gasperi	1	-	Prolungamento di una corsa in arrivo a P.le Appiotti (linea H, I o L, in funzione dell'orario)

Tabella 4-4 Rete Secondaria – Linee scolastiche – Prospetto delle corse

La successiva immagine riporta i percorsi delle linee scolastiche.

[3] In presenza di un numero di studenti contenuto, il numero di corse da/per l'Istituto Agrario può essere ridotto

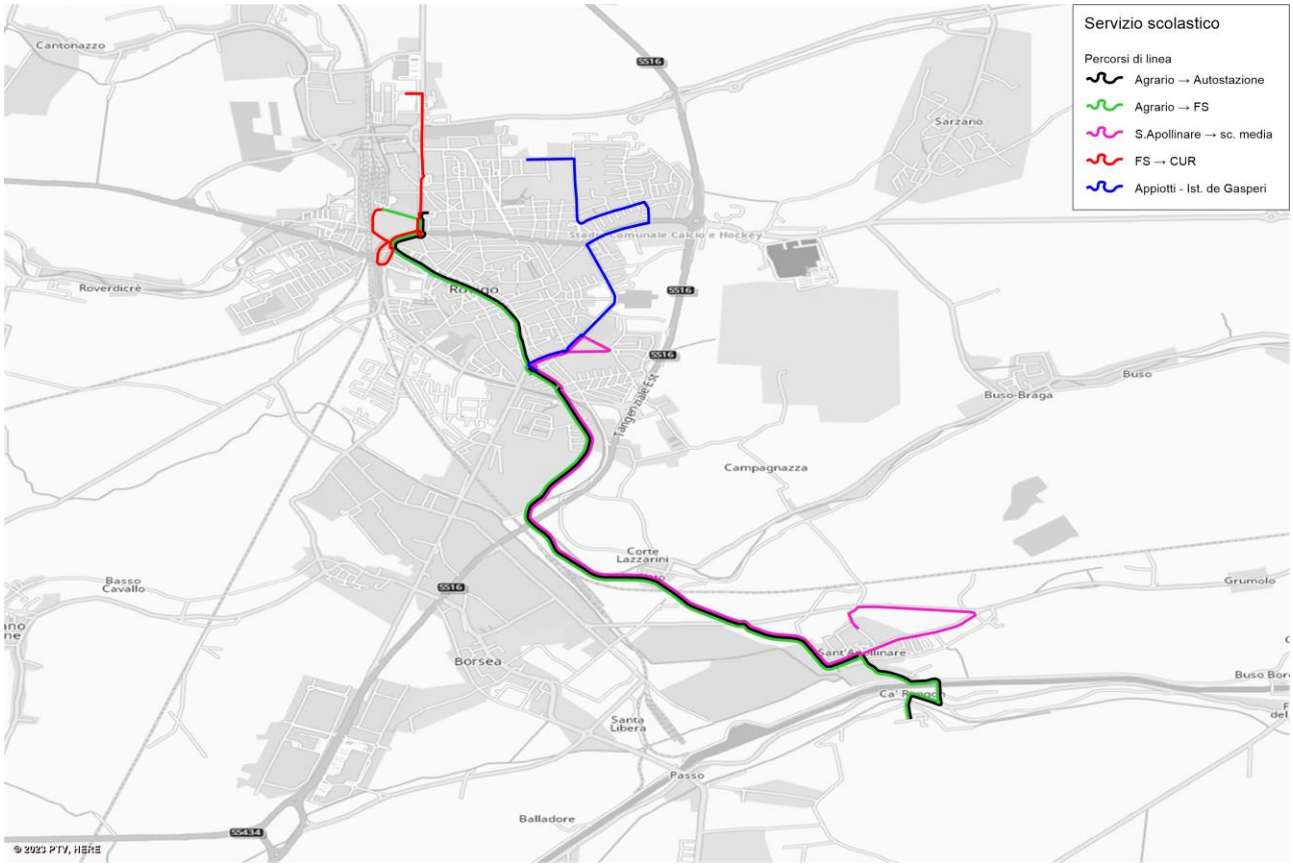


Figura 4-4 Rete secondaria - linee scolastiche

4.2.2.3 Rete Secondaria – Servizio a chiamata

Il progetto di revisione della rete prevede l'istituzione di un servizio di trasporto a chiamata ad integrazione del servizio offerto dalle linee per le frazioni.

Il servizio è distinto in:

- Servizio a chiamata in sostituzione delle linee per le frazioni e della attuale linea per il carcere, svolto nelle ore di morbida;
- Servizio a chiamata in sostituzione della linea Stazione-Ponte Autostrada (E511), per il quale è previsto lo svolgimento di massimo una coppia di corse per fascia di punta.

La massima percorrenza associata al servizio a chiamata è pari a 322.086 km/anno ed è stata determinata moltiplicando le ore di servizio per la velocità commerciale media delle corse che vengono sostituite (27,79 km/h).

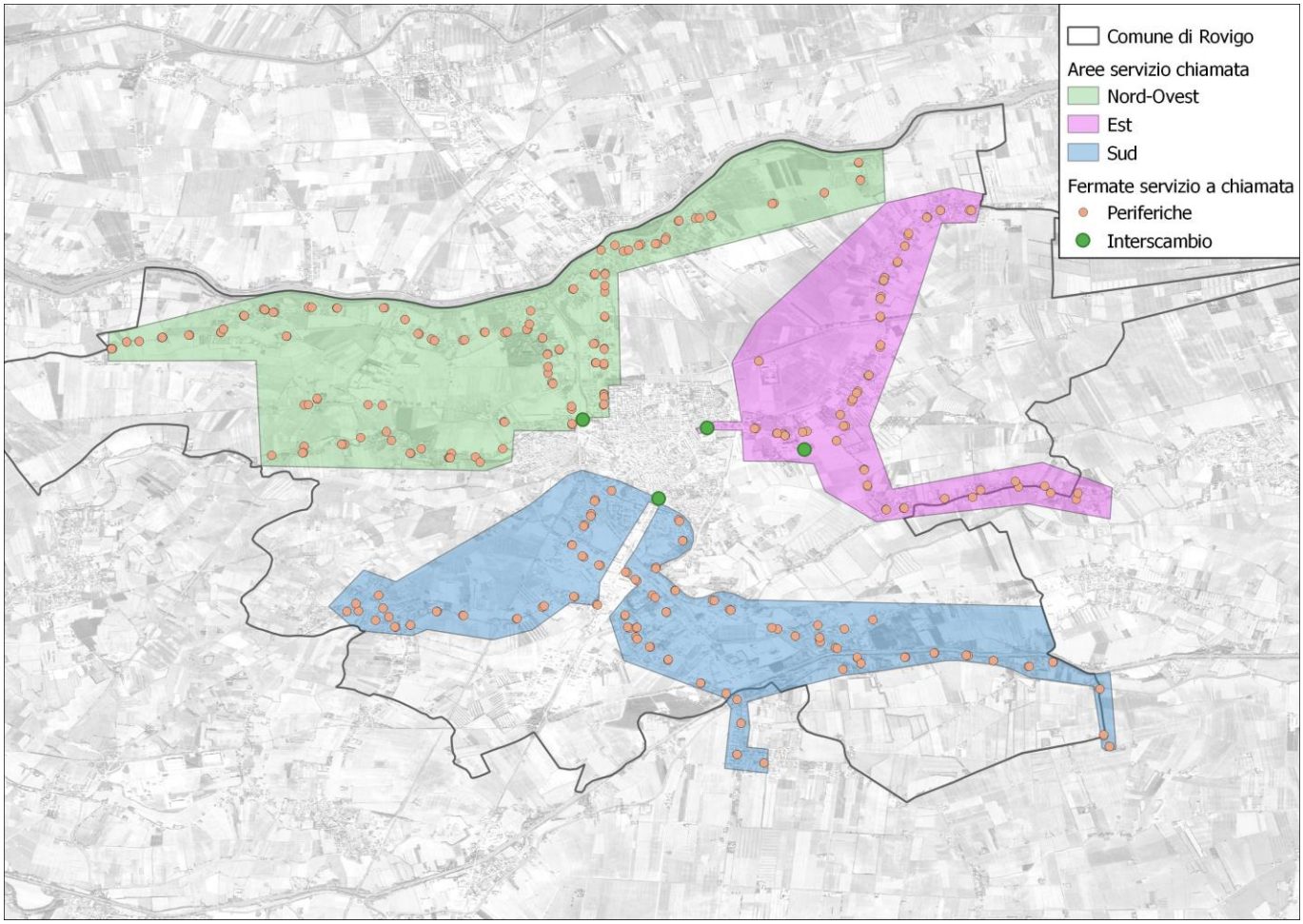


Figura 4-5 Rete Secondaria - Servizi a chiamata

Le aree in cui sono previsti i servizi a chiamata sono evidenziate relativamente al territorio oggi servito dal trasporto pubblico urbano, al netto delle zone in cui opererà la rete portante durante tutta la giornata.

Il territorio è suddiviso in tre distinte aree, nell'ipotesi che i mezzi dedicati a tale servizio possano essere anche dedicati ad una specifica area, tale da non concentrare risorse in alcuni quartieri e/o frazioni specifiche ma di garantire il medesimo livello di servizio a tutte le aree suburbane.

I servizi a chiamata potranno essere utilizzati in una configurazione "molti-a-uno" in collegamento con il principale punto di interscambio con la rete portante e in configurazione "molti-a-molti" all'interno della medesima area.

La Tabella 4-5 esplicita lo schema di programma di esercizio previsto per i servizi a chiamata e le modalità di determinazione della massima percorrenza annua ad esso associabile, nonché il numero di mezzi e le ore di servizio attese.

	Veicoli disponibili	Ore di servizio al giorno per veicolo	Orario tipo	Giorni di servizio	Ore di servizio/anno	Max percorrenza annua [km]
Fasce di morbida	4	9	9:00 – 12:30 14:30 – 20:00	305	10.980	305.134
Fasce di punta e serale	1	2	7:30 – 8:00 13:30 – 14:00 20:00 – 21:00	305	610	16.952
TOTALE	**Max 4**		**-**	**305**	**11.590**	**322.086**

Tabella 4-5 Rete Secondaria - Servizio a chiamata - Schema di Programma di esercizio

Linea	Produzione [km/anno]								
	Fer 5 scolast.	Sabato scolast.	Fer 5 non scolast.	Sabato non scolast.	Fer 5 estivo	Sabato estivo	Fer 6 Agosto	Sabato Agosto	TOTALE
D	15.901	3.020	643	214	3.360	643	1.430	286	**25.499**
E	19.570	3.717	787	262	4.111	787	1.749	350	**31.334**
F	15.241	2.895	587	196	3.066	587	1.304	261	**24.137**
G	12.562	2.386	475	158	2.480	475	1.055	211	**19.803**
H	15.333	2.912	617	206	3.221	617	1.371	274	**24.550**
I	24.759	4.703	713	238	3.725	713	1.585	317	**36.755**
L	12.166	2.311	464	155	2.425	464	1.032	206	**19.225**
CUR	2.936	0	0	0	0	0	0	0	**2.936**
TOTALE	**118.469**	**21.945**	**4.287**	**1.429**	**22.388**	**4.287**	**9.527**	**1.905**	**184.237**

Tabella 4-6 Rete Secondaria - Produzione chilometrica servizio di linea

4.2.3 CALENDARIO STANDARD DELLE PERIODICITÀ

Il programma di esercizio proposto si articola in otto differenti periodicità, illustrate nella sottostante tabella. Il numero complessivo di giorni di servizio è pari a 305, in quanto nei giorni festivi il servizio di TPL non è effettuato.

Periodicità	Invernale scolastico		Invernale non scolastico		Estivo escluso agosto		Agosto	
	Lun-Ven	Sabato	Lun-Ven	Sabato	Lun-Ven	Sabato	Lun-Ven	Sabato
Numero di giorni	179	34	9	3	47	9	20	4

Tabella 4-7 Calendario delle periodicità

4.3 SINOTTICO DELLE PRODUZIONI

Il prospetto in Tabella 4-8 riporta il dettaglio della produzione chilometrica annua per la rete di progetto.

Rispetto al servizio svolto attualmente si evidenzia una sostanziale invarianza di percorrenze, con incremento di produzione pari a 429 vetture-km/anno.

Rete	Produzione [vett-km]
Rete Primaria	456.890
Rete Secondaria	506.323
Servizio di linea per le frazioni	*172.391*
Servizi scolastici	*11.846*
Servizio a chiamata	*322.086*
Totale Produzione	**963.213**

Tabella 4-8 Sinottico delle produzioni

4.4 SCENARIO DI INCREMENTO DELLE PRODUZIONI

Come evidenziato nella premessa al presente capitolo, è stato individuato uno scenario di incremento delle produzioni chilometriche annue connesso ad alcuni interventi puntuali, di cui si rileva l'esigenza, anche in riferimento alla recente approvazione del PGTU del Comune di Rovigo:

- Connessione con il TPL dei parcheggi scambiatori al centro urbano;
- Potenziamento delle connessioni tra la stazione ferroviaria ed il Centro Universitario (CUR).

Le linee della rete portante A e B sono prossime ai parcheggi di interscambio di via Viernheim e via Capodistria (seppur non nelle immediate vicinanze) e del parcheggio antistante la Questura (in questo caso la fermata è nell'immediata prossimità). Per tali linee, pertanto, non sono previste deviazioni e modifiche al servizio.

I servizi, in frequenza combinata tra le due linee, presso il parcheggio di interscambio antistante la Questura transiteranno ogni 10 minuti per direzione, garantendo una elevata frequenza per l'utenza. La successiva immagine riporta la localizzazione dei sopra citati parcheggi di interscambio rispetto alle linee A e B.

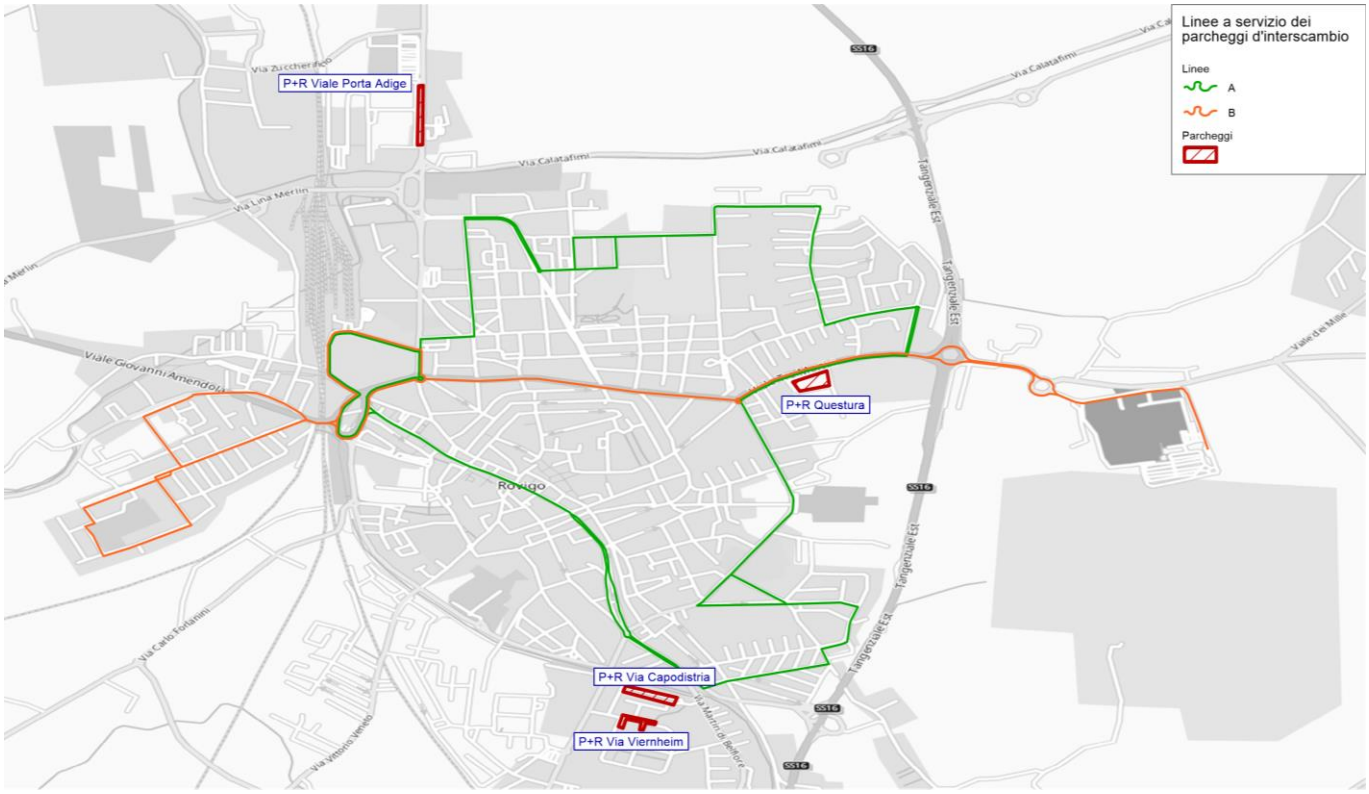


Figura 4-6 Localizzazione dei parcheggi di interscambio rispetto alle linee A e B della rete portante urbana

Al fine di servire meglio i parcheggi di interscambio siti in via Viernheim e via Capodistria, onde evitare l'accesso alla zona più centrale di Rovigo in automobile, è ipotizzata una deviazione della linea C, che si stima non apporti una riduzione della domanda lungo il tratto di Viale Porta Po non più servito (tratto a bassa densità di domanda, di residenze e di attività).

La linea C è programmata con frequenza pari a 30 minuti per direzione, garantendo quindi due transiti orari al parcheggio di interscambio. La deviazione della linea comporta, nell'anno, ad un incremento di produzione chilometrica pari circa 7.700 vetture-km.

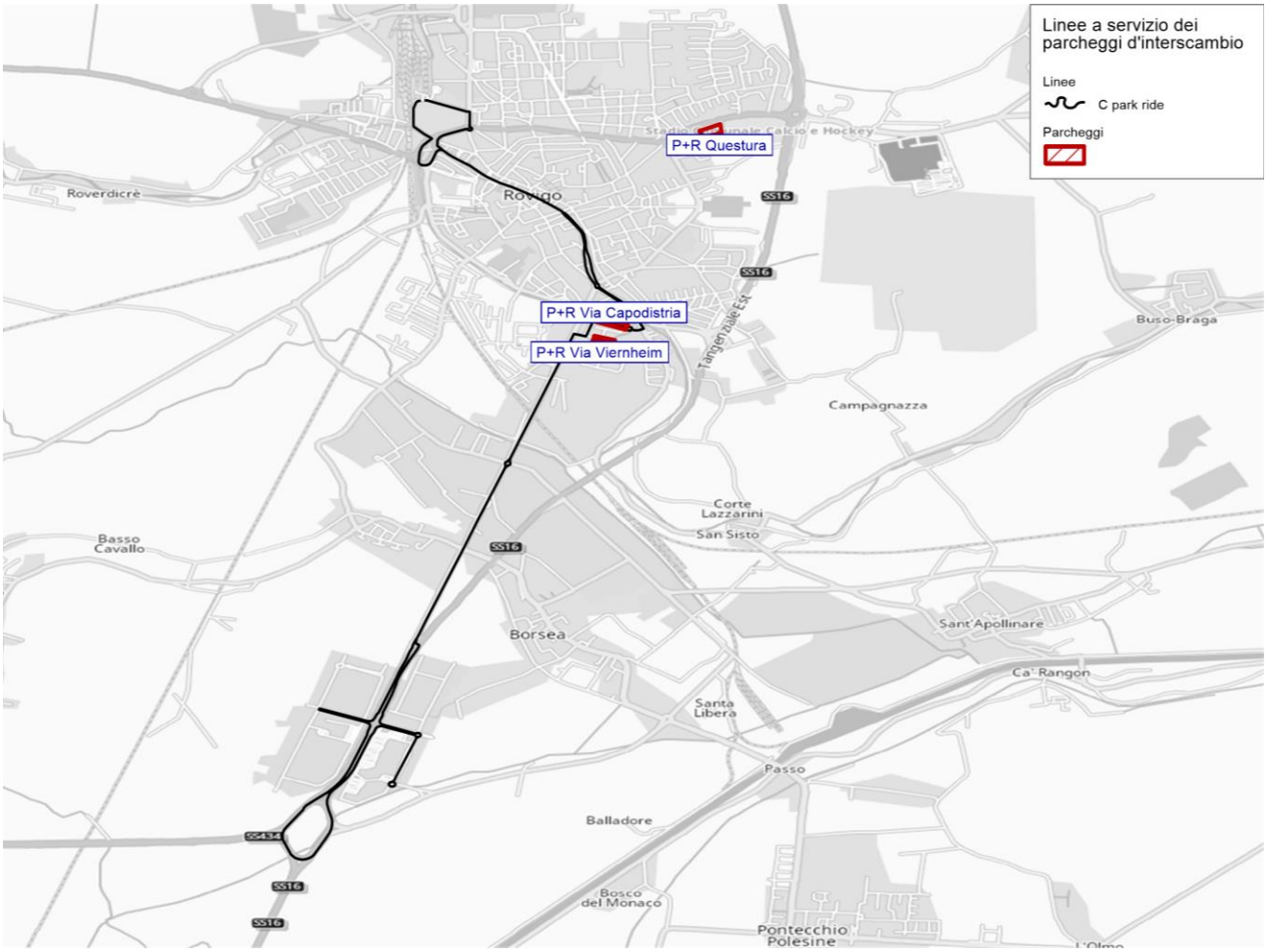


Figura 4-7 Deviazione della linea C a servizio dei parcheggi di interscambio

La linea CUR, già prevista a servizio del Consorzio Universitario Rovigo esclusivamente in alcune fasce orarie, potrà essere intensificata con frequenza di 30 minuti, in modo da svolgere duplice funzione:

- Miglioramento del servizio offerto a studenti, docenti e ospiti del CUR, in connessione con la stazione ferroviaria;
- Servizio del parcheggio di interscambio di Viale Porta Adige e connessione dello stesso con la stazione ferroviaria e, pertanto, con le altre linee della rete portante.

La linea potrebbe, nel potenziamento, essere gestita con servizi flessibili a prenotazione: tuttavia, si ritiene che tale modalità di esercizio potrebbe non risultare particolarmente efficace nella logica di interscambio Park&Ride.

Il potenziamento della linea CUR, che conduce ad un esercizio durante tutto l'arco della giornata a frequenza costante, determina una variazione dell'assetto della rete portante, nella quale la linea stessa entrerebbe a far parte.

L'effettuazione della linea CUR durante tutto l'arco della giornata comporta un incremento delle percorrenze chilometriche annue pari a circa 32.100 vetture-km.

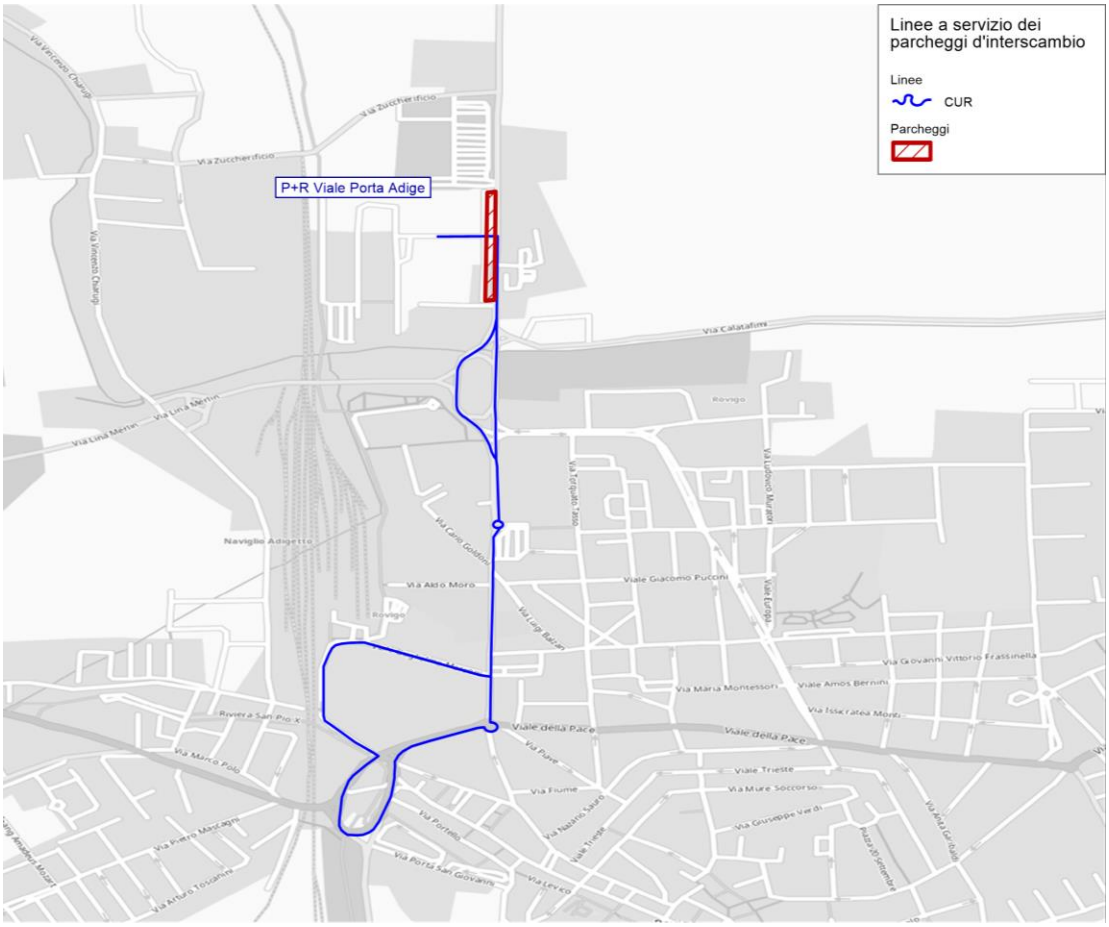


Figura 4-8 Sviluppo della Linea CUR

Il prospetto in Tabella 4-9 riporta il dettaglio della produzione chilometrica annua per lo scenario incrementale.

Rispetto al servizio svolto attualmente (ed al progetto base) si evidenzia incremento di produzione pari a circa 40.000 vetture-km annue. In termini di priorità di intervento si ritiene che l'ordine possa essere il seguente:

1. Deviazione della linea C (+7.700 vetture-km/anno)
2. Potenziamento della linea CUR (+32.000 vetture-km/anno).

Rete	Produzione [vett-km]
Rete Primaria	497.468
Linea CUR	*35.014*
Rete Secondaria	503.388
Servizio di linea per le frazioni	*172.391*
Servizi scolastici	*8.910*
Servizio a chiamata	*322.086*
Totale Produzione	**1.000.856**

Tabella 4-9 Sinottico delle produzioni – Scenario incrementale

L'assetto complessivo della rete portante del TPL urbano di Rovigo modificato come descritto, anche in relazione alla localizzazione dei parcheggi di interscambio, è riportato nella successiva Figura 4-9.

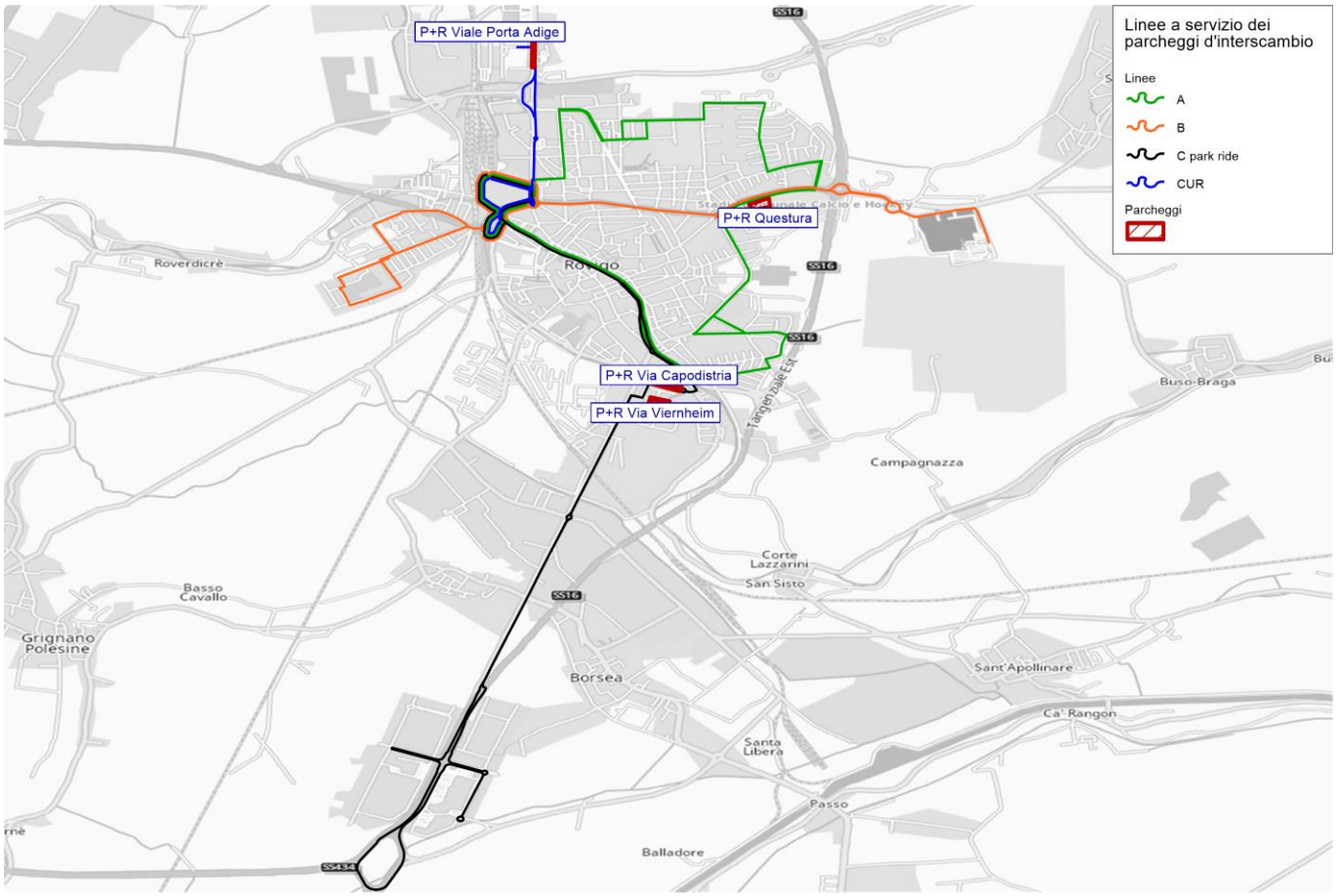


Figura 4-9 Assetto della rete portante

Nel caso in cui, in accordo con il PGTU, la frequenza di transito presso i parcheggi di intercambio dovessero attestarsi a 15 minuti (invece che ai 30 minuti attualmente programmati) il fabbisogno delle percorrenze relative agli interventi inerenti alle linee C e CUR post incremento sarebbe il seguente:

- produzione linea CUR: 64.200 vetture-km
- produzione linea C: 245.800 vetture-km

Detti aumenti di produzione comporterebbero, pertanto un fabbisogno incrementale pari a quasi 200.000 vetture-km rispetto all'attuale (ed allo scenario di progetto base).

5 PARCO MEZZI NECESSARIO PER L'EFFETTUAZIONE DEL SERVIZIO

Gli schemi di programma di esercizio illustrati nel capitolo precedente consentono di stimare il massimo numero di veicoli impiegati in servizio. Si specifica che tale programma di esercizio non è ottimizzato, bensì stimato: i risultati della presente analisi possono essere considerati quali cautelativi.

Si prevede l'esercizio con mezzi elettrici differenziati per classe dimensionale in relazione a ciascuna linea della rete progettata. I criteri per l'individuazione della tipologia di mezzo da assegnare alle diverse corse considerano:

- Livello di domanda attuale e potenziale;
- Fascia oraria di svolgimento della corsa.

Le tipologie di autobus individuate sono tre:

- autobus "normali", con lunghezza pari o superiore a 10,5 metri,
- autobus "corti", con lunghezza compresa tra 7 e 9,5 metri,
- autobus "mini", di Classe A, con lunghezza circa 6 metri.

Tale impostazione è dovuta ad un processo di rinnovo della flotta già avviato dal Comune di Rovigo per tramite dell'operatore attuale, con gare per l'acquisto già bandite per alcune tipologie di mezzi (12 metri e 9 metri).

Si ritiene, in particolare, che possano essere introdotti nel processo di rinnovo della flotta, per quanto riguarda i veicoli ancora da acquistare, anche mezzi di lunghezza inferiore ai 9 metri, con riferimento alla dimensione 6 metri (Classe A – fino a 22 posti offerti) ritenuta idonea per i servizi di TPL svolti in modalità non convenzionale (a chiamata/prenotazione) oltre che di dimensione 7-8 metri (circa 40 posti offerti) per l'utilizzo nelle fasce orarie di morbida pomeridiane.

La stima dei mezzi necessari per l'effettuazione del servizio con veicoli differenziati è pari a 28 autobus complessivi, di cui 15 normali per lo svolgimento delle corse in orario mattinale e di punta (con esclusione delle linee D e CUR), 7 corti per le corse nella fascia di morbida pomeridiana e 6 minibus per i servizi a chiamata e corse di linee secondarie.

Ciascun autobus, sulla base delle corse assegnate durante il processo di stima, effettua percorrenze giornaliere sempre inferiori ai 205 km, distanza compatibile con l'autonomia a regime raggiungibile da un mix di autobus elettrici di dimensione compresa tra 6 e 12 metri.

Veicolo	Tipologia	Linee svolte nel giorno feriale scolastico	Distanza percorsa [km]
1	Normale	A	176,4
2	Normale	A	167,1
3	Normale	A	176,4
4	Normale	B	161,7
5	Normale	B	155,9

Veicolo	Tipologia	Linee svolte nel giorno feriale scolastico	Distanza percorsa [km]
6	Normale	C	146,1
7	Normale	C	146,1
8	Normale	I	100,0
9	Normale	F	84,9
10	Normale	L, E	85,8
11	Normale	E, G	91,8
12	Normale	G, H	78,1
13	Normale	H, L	77,2
14	Normale	I (corse scolastiche)	22,7
15	Normale	I (corse scolastiche)	15,7
16	Corto	C, D	116,9
17	Corto	A, servizio a chiamata	111,9
18	Corto	A, servizio a chiamata	204,5[4]
19	Corto	A	98,0
20	Corto	B, servizio a chiamata	187,4
21	Corto	B	96,0
22	Corto	C, D	134,2
23	Minibus classe A	CUR, servizio a chiamata	105,4
24	Minibus classe A	Servizio a chiamata	152,8
25	Minibus classe A	Servizio a chiamata	111,2
26	Minibus classe A	Servizio a chiamata	180,6
27	Minibus classe A	Servizio a chiamata	152,8
28	Minibus classe A	CUR, servizio a chiamata	160,9

Tabella 5-1 Stima dei mezzi necessari, per tipologia, per l'effettuazione del servizio

Il fabbisogno di mezzi per l'esercizio del servizio urbano, stimato con procedura analitica di impostazione dei turni-macchina, seppur su un programma di esercizio e su turni macchina non ottimizzati, è pari a 28 mezzi. Ad essi, per quanto tutti acquistabili con finanziamenti nazionali e regionali, quindi nuovi all'ingresso in esercizio, dovrà essere cautelativamente applicata una scorta mezzi pari al 10% per tipologia di mezzo. Nella fattispecie, le scorte sono stimate in 2 mezzi normali, 1 mezzo corto e 1 minibus, portando il totale del fabbisogno veicoli a 32 mezzi complessivi.

5.1 STIMA DELLE INFRASTRUTTURE DI RICARICA NECESSARIE

Nel paragrafo precedente è stimato il numero di mezzi necessari alla composizione della flotta per l'esecuzione del servizio, sotto le seguenti ipotesi (terzo scenario – più gravoso):

- Utilizzo esclusivo di mezzi elettrici a batteria

[4] La percorrenza indicata per i mezzi adibiti anche a servizi a chiamata è da considerarsi la massima teorica, riferita al servizio effettuato continuativamente durante il tempo di messa a disposizione.

- Differenziazione della flotta per dimensione (lunghezza) dei veicoli
- Stima preliminare dei turni-macchina su programma di esercizio non ottimizzato.

In riferimento alle considerazioni ed alle stime svolte nell'ambito del presente Piano, si ritiene che tutta la flotta possa essere ricaricata in modalità *overnight*, ovvero presso le strutture di deposito del gestore del servizio.

La consistenza complessiva della flotta è stimata in 31 mezzi:

- 15 mezzi "normali" in esercizio
- 2 mezzi "normali" di scorta
- 7 mezzi "corti" in esercizio
- 1 mezzo "corto" di scorta
- 6 minibus in esercizio
- 1 minibus di scorta.

Il presupposto per la differenziazione della tipologia di mezzo è connesso ai livelli di domanda attuale e potenziale, nonché alla calibrazione dell'uso dei mezzi nelle diverse fasce orarie (di punta o di morbida) nella giornata.

I 28 veicoli in esercizio non saranno, quindi, impiegati in contemporanea, bensì in prevalente alternanza, seppur con momenti di sovrapposizione (e in taluni casi con momenti di sosta "lunga", che prevede il rientro in deposito). Un successivo affinamento dato dallo sviluppo del programma di esercizio di dettaglio consentirà di valutare l'effettivo impiego.

Alla luce di tali considerazioni si ritiene che il numero minimo di prese di ricarica necessarie presso il deposito possa essere pari a 15. Cautelativamente, si ritiene opportuno che il numero effettivo di prese di ricarica da realizzare in deposito sia pari a 17, al fine di tenere in considerazione eventuali momenti di manutenzione. Di norma, le infrastrutture di ricarica per autobus adibite all'installazione presso i depositi hanno una potenza di 150 KWh e dispongono di due prese per la ricarica contemporanea a 75 KWh. Ne consegue che il fabbisogno di infrastrutture di ricarica è pari a 9, per il servizio urbano.

In riferimento all'organizzazione del servizio descritta, si ritiene non siano necessari punti di ricarica presso i capilinea per le seguenti motivazioni:

- La ricarica presso il capolinea necessita di stalli riservati per una sosta medio-lunga
- I punti di ricarica dovrebbero essere in aree non accessibili al pubblico
- I punti di ricarica dovrebbero essere presidiati dal personale aziendale
- I punti di ricarica dovrebbero garantire una elevata potenza di ricarica (con costi alti) o in alternativa essere effettuati tramite pantografo (incremento dei costi per il punto di ricarica e necessità di acquisto di mezzi dotati di tale tecnologia)
- I punti di ricarica del deposito sono attigui al principale capolinea dei servizi urbani.

6 QUALITÀ DEL SERVIZIO

La DGR n.840 del 11 luglio 2023, avente oggetto *Linee guida per la gestione della qualità negli affidamenti dei servizi di trasporto pubblico locale nella Regione del Veneto*", individua, nel relativo allegato A:

- le condizioni minime di qualità erogata, esplicitate tramite un insieme di 13 fattori qualitativi;
- elementi per il miglioramento della qualità progettata, erogata e misurata, esplicitando gli obiettivi da perseguire;
- le modalità di monitoraggio e gli indirizzi per il sistema delle penalità;
- obbligo di effettuazione della indagine sulla soddisfazione dell'utenza;
- i livelli minimi di trasparenza da adottare.

L'allegato B alla suddetta DGR esplicita l'insieme dei fattori di qualità ed i valori obiettivo degli stessi da perseguire nel corso dell'affidamento.