

# Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica della Linea SIR 2 del Tram – Completamento del Sistema Intermedio a Rete della Città di Padova

Ai sensi dell'Avviso del 01.03.2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la presentazione di istanze per l'accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa di cui alla L. 205, art. 1, comma 1072.

## All.8\_ACB\_R.00.6.0.0

28/12/2020

Commessa CIG 79810055AC

Stazione Appaltante:

**Comune di Padova | Settore Urbanistica Servizi Catastali e  
Mobilità**

Via del Municipio, 1

35122 Padova

Tel. 049 8205111

Pec: protocollo.generale@pec.comune.padova.it

Preparata da:



**MobilityInChain srl**  
Via Pietro Custodi, 16 - 20136 - Milano, Italia  
Tel +39 0249530500 / Fax +39 0249530509  
www.michain.com



**Erregi s.r.l**  
Piazza del Viminale, 14 - 00184 - Roma, Italia  
Tel +39 064747662 / Fax +39 064743272  
www.erregigroup.com

**Geologo Daniela Viappiani**  
Via Fiume 68 - 84129 - Salerno  
Tel. +39 392 7612677

## SOMMARIO

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica della Linea SIR 2 del Tram – Completamento del Sistema Intermedio a Rete della Città di Padova .....	1
1. Premessa .....	1
2. Mobilità nell’Area di Studio e rete tpl considerata nelle valutazioni (Tab. 3.1 Appendice all’Addendum) .....	2
3. Linee TPL (Tab. 3.2 Appendice all’Addendum) .....	4
4. Parco veicolare (Tab. 3.3 Appendice all’Addendum) .....	14
5. Costi di investimento (Tab. 3.4 dell’Appendice all’Addendum) .....	16
6. Vita utile del Progetto (Tab. 3.5 Appendice all’Addendum) .....	22
7. Valori residui e rinnovi (Tab. 3.6 Appendice all’Addendum) .....	23
8. Costi di esercizio (Tab. 3.7 dell’Appendice all’Addendum) .....	25
9. ANALISI Benefici Costi (Tab. 3.8 dell’appendice all’Addendum) .....	27
9.1. Metodologia seguita per la elaborazione dell’ACB .....	27
9.2. Domanda totale sulla linea in progetto .....	30
9.3. Il calcolo del tempo medio di viaggio ed i risparmi di tempo per gli utenti del progetto .....	31
10. Sostenibilità finanziaria dell’esercizio (Tab. 3.9 dell’Appendice all’Addendum) .....	33

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Mobilità e Rete TPL – Mobilità nell’Area di Studio (Tabella 3.1 dell’Appendice all’Addendum) .....	1
Tabella 2-2: Mobilità e Rete TPL – Mobilità nell’Area di Influenza del Progetto (Tabella 3.1 dell’Appendice all’Addendum).....	2
Tabella 2-3: Mobilità e Rete TPL – Rete TPL e rete stradale (Tabella 3.1 dell’Appendice all’Addendum).....	3
Tabella 3-1: Linee TPL – Linee esercite sull’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum) .....	5
Tabella 3-2: Linee TPL – Linee esercite sull’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum) .....	6
Tabella 3-3: Linee TPL – Linee esercite sull’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum) .....	7
Tabella 3-4: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	8
Tabella 3-5: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	9
Tabella 3-6: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	10
Tabella 3-7: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	11
Tabella 3-8: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	12
Tabella 3-9: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum).....	13
Tabella 3-9: Linee TPL – Linee impattate dall’intervento (Tabella 3.2 dell’Appendice all’Addendum) <b>Errorre. Il segnalibro non è definito.</b>	
Tabella 4-1: Parco TPL (Tabella 3.3 dell’Appendice all’Addendum) .....	15
Tabella 5-1: Quadro economico per la realizzazione del Progetto.....	17
Tabella 5-2: Costi di investimento (Tab. 3.4 dell’Appendice all’Addendum).....	21
Tabella 6-1: Vita utile (Tabella 3.5 dell’Appendice all’Addendum).....	22
Tabella 7-1: Valori residui e rinnovi (Tabella 3.6 dell’Appendice all’Addendum) .....	24
Tabella 8-1: Costi di esercizio (Tabella 3.7 Costi di esercizio).....	26
Tabella 9-1: Analisi Benefici/Costi .....	32
Tabella 10-1: Copertura costi di esercizio (Tab. 3.9 dell’Appendice all’Addendum).....	34

# 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce l'Analisi Benefici/Costi redatta ai sensi del DM 300 del 16.06.2017 (metodologia dell'Appendice all'Addendum) di cui al punto A.4.2.3. dell'Addendum.

Le elaborazioni condotte per la redazione della presente analisi B/C, relativa Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica della Linea SIR 2 – Completamento del Sistema Intermedio a Rete della Città di Padova, **di seguito indicato come "Progetto"**, hanno seguito le indicazioni contenute:

- nell'Avviso del 01.03.2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la presentazione di istanze per l'accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa di cui alla L. 205, art. 1, comma 1072 e successive modifiche ed integrazioni (di seguito indicato come "Avviso") con relativa Appendice all'Addendum, di seguito indicata come "Appendice"; in particolare sono state seguite le indicazioni di cui al § 3 relativo alla **"Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM"**
- nelle "Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche" di cui al D. Lgs. 228/2011 del 1° Giugno 2017;
- dati del bilancio di esercizio dell'azienda esercente.

In particolare, sulla base dei risultati delle analisi condotte per la valutazione degli effetti trasportistici conseguenti alla realizzazione del Progetto, si è proceduto alla individuazione di tutti i dati necessari per la compilazione delle tabelle di cui all'Avviso (contenute nell'Appendice all'Addendum) applicando, ove necessario, le Linee Guida oltre che i dati di esercizio relativi alle annualità precedenti risultanti dal bilancio della società esercente o da informazioni da essa fornite.

Come già suindicato, tutte le valutazioni, quindi, sono state condotte considerando quanto richiesto nel Cap. 3 di cui all'Appendice (Tabelle di sintesi dell'analisi della mobilità urbana /ACE/ACB: Istruzioni per la compilazione – versione 2019 e sue successive modifiche ed aggiornamenti) poiché, nello specifico, **il completamento della rete SIR deriva sia dalla realizzazione di una nuova tratta SIR 2 ma, anche, dall'implementazione (in termini di parco rotabile e servizi) della rete SIR esistente conseguente, tra l'altro, alla necessità di collegare il nuovo ospedale con il resto della città.**

Le note metodologiche richieste al § 3 relative:

- all'Analisi della mobilità (di cui al § 3.1.1.1 dell'Appendice, di seguito Nota 1);
- alla Previsione della domanda nell'area di studio e nell'area di influenza dell'intervento (di cui 3.1.1.2 dell'Appendice, di seguito Nota 2);
- allo Studio sulle linee TPL impattate dal progetto (di cui 3.1.1.3 dell'Appendice, di seguito Nota 3);

di illustrazione di dettaglio di alcuni contenuti della presente nota, sono state redatte sulla base delle elaborazioni condotte nell'Analisi Trasportistica di cui al documento specifico.

Nei capitoli successivi sono illustrate, per ciascuna tabella contenuta nell'Appendice all'Addendum, le ipotesi alla base degli input ed i relativi risultati che hanno condotto alla definizione dei parametri sintetici di redditività (VANE, TRIE e rapporto B/C di cui alla Tabella 3.8 dell'Appendice all'Addendum) e di copertura dei costi (di cui alla Tabella 3.9 dell'Appendice dell'Addendum).

## 2.MOBILITÀ NELL'AREA DI STUDIO E RETE TPL CONSIDERATA NELLE VALUTAZIONI (TAB. 3.1 APPENDICE ALL'ADDENDUM)

Per la compilazione della tabella si è fatto riferimento alle seguenti indicazioni fornite nell'Appendice all'Addendum (§ 3.1.2) e di seguito riportate:

- Lo stato di fatto è stato rappresentato per l'anno dell'ultima Indagine O/D (Anno YO/D) che corrisponde al 2018;
- Lo scenario di Riferimento e lo scenario di Progetto sono stati rappresentati per tutti gli anni, ma modellizzati solo per il 2030 e 2040; l'anno 2026 è ricavato per interpolazione lineare o per proporzione ove necessario. La metodologia di stima e proiezione è precisata nella Nota Metodologica n° 2 di cui al § 3.1.1.2 dell'Appendice; per gli anni intermedi si è effettuata l'interpolazione lineare dei valori mentre, dal 2041 al 2050 essi sono stati considerati come costanti;
- la mobilità è stata rappresentata dal numero di spostamenti<sup>1</sup> nell'area di studio in un giorno lavorativo (distribuiti per modo di trasporto e per motivo dello spostamento) e nell'ora di punta (distribuiti per modo di trasporto), nonché dalla lunghezza media e dal tempo totale degli spostamenti in un giorno lavorativo e nell'ora di punta (distribuiti per modo di trasporto) nell'area di studio e nell'area di influenza del progetto (considerate coincidenti), escludendo pertanto i transiti;
- l'offerta e la domanda sulla rete di trasporto pubblico sono state rappresentate per modo.

Si precisa, a questo proposito, che:

- *per "estensione della rete infrastrutturale" si è fatto riferimento sempre ai chilometri di singola corsa, comprendendo anche le aree di manovra e le tratte fuori servizio;*
  - *per "estensione della rete di servizi" si è fatto riferimento sempre alle linee intese come servizi da capolinea a capolinea e senza considerare eventuali tratte a singola via di corsa;*
  - *per "offerta" si è intesa l'offerta commerciale al netto delle percorrenze di servizio;*
  - *per "veicolo" si è intesa la composizione utilizzata in esercizio che potrebbe includere più di una unità di trazione;*
  - *per "posto" si è intesa la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;*
  - *per "passeggeri" si è inteso il numero di saliti a bordo.*
- la domanda ed il livello di servizio sulla rete stradale sono stati rappresentati in aggregato; la lunghezza della rete in congestione nell'ora di punta ha fatto riferimento a un rapporto flussi/capacità uguale o maggiore a 0,90.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori presenti nella Tabella 3.1 dell'Appendice all'Addendum (Mobilità e Rete TPL – Mobilità nell'Area di Studio); le celle evidenziate presentano, all'interno, le formule utilizzate per il calcolo dei valori:

---

<sup>1</sup> Si precisa che lo "spostamento" è stato considerato come costituito da uno o più viaggi, anche multimodali, con almeno origine o destinazione nell'Area di Studio

Tabella 2-1: Mobilità e Rete TPL – Mobilità nell'Area di Studio (Tabella 3.1 dell'Appendice all'Addendum)

Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL												
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alle Note Metodologiche (Documento e pagina)	
			Anno Y <sub>0</sub> /D <sub>2018</sub>	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>K2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>K2040</sub>	Analisi Mobilità	Previsione domanda
<b>Mobilità</b>												
Mobilità nell'area di studio	Mobilità nell'area di studio in un giorno lavorativo	Spostamenti/giorno (in O o D)	1.443.815	1.443.815	1.564.604	1.624.998	1.775.656	1.564.604	1.624.998	1.775.656	PAR 3.1 - riga 201 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	<i>di cui a piedi</i>	%	9	8,60	8,18	8,00	8,00	8,18	8,00	8,00	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in bicicletta</i>	%	7	7,40	8,51	9,00	9,00	8,51	9,00	9,00	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in trasporto pubblico</i>	%	21	20,68	22,96	23,97	25,54	23,32	25,70	26,95	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in moto</i>	%	6	5,51	5,25	5,13	5,00	5,21	4,98	4,87	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in auto</i>	%	58	57,81	55,10	53,90	52,47	54,69	52,32	51,18	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui sistematici casa-studio/lavoro</i>	%	43	42,80	42,80	42,80	42,80	42,80	42,80	42,80	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui occasionali per affari</i>	%	4	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui occasionali per altri motivi</i>	%	53	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	53,40	PAR.2.3 - riga 51	
	Lunghezza media degli spostamenti in un giorno lavorativo	km/spostamento	12	11,6	11,8	12,0	12,1	11,8	12,1	12,2	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>a piedi</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in bicicletta</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in trasporto pubblico</i>	km/spostamento	14	13,6	13,6	13,6	13,2	13,5	13,4	13,0	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in moto</i>	km/spostamento	13	13,1	14,2	14,4	15,0	14,5	14,8	15,3	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in auto</i>	km/spostamento	11	10,7	10,8	11,1	11,3	10,9	11,2	11,4	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231	
	Tempo di spostamento totale sulla rete TPL in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno	90.312	90.312	110.428	120.486	143.160	113.214,34	131.632	150.789	PAR 3.1 - riga 231 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Tempo di spostamento totale sulla rete stradale in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno	416.667	416.667	497.140	537.377	571.051	490.599,42	511.214	554.138	PAR 3.1 - riga 231 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Mobilità nell'area di studio nell'h di punta	Spostamenti/h (in O o D)	146.387	146.387	158.634	164.757	180.032	158.634	164.757	180.032	PAR 3.1 - riga 201	PAR.2.8.2 - righe da 314
	<i>di cui a piedi</i>	%	9	8,60	8,18	8,00	8,00	8,18	8,00	8,00	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in bicicletta</i>	%	7	7,40	8,51	9,00	9,00	8,51	9,00	9,00	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in trasporto pubblico</i>	%	21	20,68	22,96	23,97	25,54	23,32	25,70	26,95	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in moto</i>	%	6	5,51	5,25	5,13	5,00	5,21	4,98	4,87	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui in auto</i>	%	58	57,81	55,10	53,90	52,47	54,69	52,32	51,18	PAR.2.3 - riga 51	
	<i>di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR.2.3 - riga 51	
	Lunghezza media degli spostamenti nell'h di punta	km/spostamento	12	11,6	11,8	12,0	12,1	11,8	12,1	12,2	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>a piedi</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in bicicletta</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231	
	<i>in trasporto pubblico</i>	km/spostamento	14	13,6	13,6	13,6	13,2	13,5	13,4	13,0	PAR 3.1 - riga 231	
<i>in moto</i>	km/spostamento	13	13,1	14,2	14,4	15,0	14,5	14,8	15,3	PAR 3.1 - riga 231		
<i>in auto</i>	km/spostamento	11	10,7	10,8	11,1	11,3	10,9	11,2	11,4	PAR 3.1 - riga 231		
<i>altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	PAR 3.1 - riga 231		
Tempo di spostamento totale sulla rete TPL nell'h di punta	Spostamenti*h/h	9.157	9.157	11.196	12.216	14.515	11.479	13.346	15.288	PAR 3.1 - riga 231		
Tempo di spostamento totale sulla rete stradale nell'h di punta	Spostamenti*h/h	42.245	42.245	50.405	54.484	57.898	49.741	51.832	56.184	PAR 3.1 - riga 231		

Tabella 2-2: Mobilità e Rete TPL – Mobilità nell'Area di Influenza del Progetto (Tabella 3.1 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifica di rimando alle Note Metodologiche (Documento e pagina)	
			Anno Y <sub>O/D</sub> 2018	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	Analisi Mobilità	Previsione domanda
<b>Mobilità</b>												
Mobilità nell'area di influenza (*)	Mobilità nell'area di studio in un giorno lavorativo	Spostamenti/giorno (in O o D)	1.443.815	1.443.815	1.564.604	1.624.998	1.775.656	1.564.604	1.624.998	1.775.656		
	<i>di cui a piedi</i>	%	8,6	8,6	8,2	8,0	8,0	8,2	8,0	8,0		
	<i>di cui in bicicletta</i>	%	7,4	7,4	8,5	9,0	9,0	8,5	9,0	9,0		
	<i>di cui in trasporto pubblico</i>	%	20,7	20,7	23,0	24,0	25,5	23,3	25,7	26,9		
	<i>di cui in moto</i>	%	5,5	5,5	5,2	5,1	5,0	5,2	5,0	4,9		
	<i>di cui in auto</i>	%	57,8	57,8	55,1	53,9	52,5	54,7	52,3	51,2		
	<i>di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	<i>di cui sistematici casa-studio/lavoro</i>	%	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8		
	<i>di cui occasionali per affari</i>	%	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8		
	<i>di cui occasionali per altri motivi</i>	%	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4	53,4		
	Lunghezza media degli spostamenti in un giorno lavorativo	km/spostamento	11,6	11,6	11,8	12,0	12,1	11,8	12,1	12,2		
	<i>a piedi</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	<i>in bicicletta</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	<i>in trasporto pubblico</i>	km/spostamento	13,6	13,6	13,6	13,6	13,2	13,5	13,4	13,0		
	<i>in moto</i>	km/spostamento	13,1	13,1	14,2	14,4	15,0	14,5	14,8	15,3		
	<i>in auto</i>	km/spostamento	10,7	10,7	10,8	11,1	11,3	10,9	11,2	11,4		
	<i>altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	Tempo di spostamento totale sulla rete TPL in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno	90.312	90.312	110.428	120.486	143.160	113.214	131.632	150.789		
	Tempo di spostamento totale sulla rete stradale in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno	416.667	416.667	497.140	537.377	571.051	490.599	511.214	554.138		
	Mobilità nell'area di studio nell'h di punta	Spostamenti/h (in O o D)	146.387	146.387	158.634	164.757	180.032	158.634	164.757	180.032		
	<i>di cui a piedi</i>	%	8,6	8,60	8,18	8,00	8,00	8,18	8,00	8,00		
	<i>di cui in bicicletta</i>	%	7,4	7,40	8,51	9,00	9,00	8,51	9,00	9,00		
	<i>di cui in trasporto pubblico</i>	%	20,7	20,68	22,96	23,97	25,54	23,32	25,70	26,95		
	<i>di cui in moto</i>	%	5,5	5,51	5,25	5,13	5,00	5,21	4,98	4,87		
	<i>di cui in auto</i>	%	57,8	57,81	55,10	53,90	52,47	54,69	52,32	51,18		
	<i>di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	Lunghezza media degli spostamenti nell'h di punta	km/spostamento	11,6	11,6	11,8	12,0	12,1	11,8	12,1	12,2		
	<i>a piedi</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	<i>in bicicletta</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	<i>in trasporto pubblico</i>	km/spostamento	13,6	13,6	13,6	13,6	13,2	13,5	13,4	13,0		
<i>in moto</i>	km/spostamento	13,1	13,1	14,2	14,4	15,0	14,5	14,8	15,3			
<i>in auto</i>	km/spostamento	10,7	10,7	10,8	11,1	11,3	10,9	11,2	11,4			
<i>altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)</i>	km/spostamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Tempo di spostamento totale sulla rete TPL nell'h di punta	Spostamenti*h/h	9.157	9.157	11.196	12.216	14.515	11.479	13.346	15.288			
Tempo di spostamento totale sulla rete stradale nell'h di punta	Spostamenti*h/h	42.245	42.245	50.405	54.484	57.898	49.741	51.832	56.184			

Tabella 2-3: Mobilità e Rete TPL – Rete TPL e rete stradale (Tabella 3.1 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifica di rimando alle Note Metodologiche (Documento e pagina)	
			Anno Y <sub>01/2018</sub>	2018	Anno Y <sub>1/2026</sub>	Anno Y <sub>2/2030</sub>	Anno Y <sub>3/2040</sub>	Anno Y <sub>1/2026</sub>	Anno Y <sub>2/2030</sub>	Anno Y <sub>3/2040</sub>	Analisi Mobilità	Previsione domanda
<b>Rete TPL</b>												
Rete ferroviaria suburbana	Estensione della rete infrastrutturale	km	50	50	50	50	50	50	50	50		
	Estensione della rete di servizi	km	50	50	50	50	50	50	50	50		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
	Domanda annua	Pass/anno	22.685.432	22.685.432	26.462.713	28.351.353	31.886.279	26.104.547	26.918.689	30.513.063	PAR 3.1 - riga 261 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Domanda annua	Pass*km/anno	462.690.431	462.690.431	502.788.432	522.837.432	574.236.196	501.389.702	517.242.513	569.669.548	PAR 3.1 - riga 262 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Consistenza parco rotabile	Veicoli	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Rete metropolitana	Estensione della rete infrastrutturale	km										
	Estensione della rete di servizi	km										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno										
	Domanda annua	Pass/anno										
	Domanda annua	Pass*km/anno										
	Consistenza parco rotabile	Veicoli										
Rete tranviaria	Estensione della rete infrastrutturale	km										
	Estensione della rete di servizi	km										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno										
	Domanda annua	Pass/anno										
	Domanda annua	Pass*km/anno										
	Consistenza parco rotabile	Veicoli										
Rete filoviaria ed elettroviarie	Estensione della rete infrastrutturale	km										
	Estensione della rete di servizi	km										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno										
	Domanda annua	Pass/anno										
	Domanda annua	Pass*km/anno										
	Consistenza parco rotabile	Veicoli										
Altro TPL a guida vincolata	Estensione della rete infrastrutturale	km	10,00	10,00	15,50	15,50	27,91	32,30	32,30	44,71		PAR.2.3 - 2.5
	Estensione della rete di servizi	km	10,00	10,00	15,50	15,50	28,00	33,45	33,45	45,95		PAR.2.3 - 2.5 riga 122
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	922.238	600.352	935.104	935.104	1.816.311	2.628.000	2.628.000	3.509.203	PAR 3.1 - riga 263 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno	164.158.283	102.059.767	158.967.662	158.967.662	308.772.882	446.760.000	446.760.000	596.564.522	ponderato 170 pax/veic	
	Domanda annua	Pass/anno	8.026.452	9.817.830	14.157.766	15.300.923	21.321.674	41.693.955	50.121.496	55.995.536	PAR 3.1 - riga 261 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Domanda annua	Pass*km/anno	35.943.025	46.441.841	58.542.472	64.592.787	111.633.379	92.847.219	201.811.775	277.621.751	PAR 3.1 - riga 262 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Consistenza parco rotabile	Veicoli	18	18	25	25	51	55	55	89		
Rete autobus	Estensione della rete infrastrutturale	km	453	453	453	453	453	453	453	453		
	Estensione della rete di servizi	km	854	854	795	795	767	756	756	728		PAR.2.6 riga 276
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	21.156.826	29.111.136	29.788.892	29.788.892	29.788.892	28.638.255	28.638.255	28.638.255	PAR 3.1	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Posti*km/anno	1.692.546.048	1.950.446.112	1.995.855.749	1.995.855.749	1.995.855.749	1.918.763.117	1.918.763.117	1.918.763.117	si assume 67 posti/bus	
	Domanda annua	Pass/anno	37.213.467	65.027.040	89.050.732	101.062.579	107.068.310	81.704.902	94.151.119	100.864.289	PAR 3.1 - riga 261 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Domanda annua	Pass*km/anno	210.435.923	871.362.334	1.193.279.814	1.354.238.554	1.434.715.359	1.094.845.691	1.261.624.993	1.351.581.475	PAR 3.1 - riga 262 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Consistenza parco rotabile	Veicoli	527	527	525	525	524	483	483	485	stima.	
<b>Rete Stradale</b>												
Rete stradale	Domanda annua	Veicoli*km/anno	2.986.016.292	2.986.016.292	3.183.168.817	3.281.745.079	3.559.324.607	3.167.236.377	3.218.015.320	3.508.483.195	PAR 3.1 - riga 266 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Domanda annua	Pass/anno	274.245.883	274.245.883	283.277.289	287.792.992	306.112.011	281.168.171	279.356.521	298.602.517	PAR 3.1 - riga 201 * coeff. di conversione di cui al	PAR.2.8.2 - righe da 314
	Domanda annua	Pass*km/anno	3.284.617.921	3.284.617.921	3.501.485.698	3.609.919.587	3.915.257.068	3.483.960.015	3.539.816.852	3.859.331.515		
	Lunghezza rete in congestione nell'h di punta - f/c > 0.9 - (km)	%	8,67	8,67	9,06	9,25	9,60	9,00	9,01	9,43	PAR 3.1 - riga 284-285	

## 3.LINEE TPL (TAB. 3.2 APPENDICE ALL'ADDENDUM)

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda condotte nello Studio di Fattibilità, nella Tabella 3.2 Linee TPL di cui all'Appendice all'Addendum, seguendo le indicazioni di cui al § 3.1.3 dello stesso documento, sono stati riportati i dati delle linee esercite (tanto per lo stato di fatto quanto per lo scenario di Riferimento e lo scenario di Progetto) sull'itinerario oggetto di intervento e anche quelli di tutte le linee, comprendenti tram su gomma esistenti e bus, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto.

Nella compilazione della tabella si è fatto riferimento alle seguenti indicazioni contenute nell'Appendice all'Addendum:

- per la linea in progetto lo stato di fatto e lo scenario di riferimento sono stati rappresentati solo nel caso della modificazione/estensione della linea bus esistente U10;
- lo stato di fatto è stato rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018);
- gli scenari di Riferimento e di Progetto sono stati rappresentati per tutti gli anni modellizzati (2026, 2030, 2040);
- la domanda potenziale è stata rappresentata solo per le linee di trasporto pubblico esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento (T2, T3, T5, T6, T11, T12), indicando il numero di residenti e il numero d'addetti nel raggio di **150** metri dalle fermate del tram su gomma previste dal progetto – è considerato solo il valore relativo al *Buffer* dell'Asse 2 del SIR;
- l'offerta sulla rete di trasporto pubblico è stata rappresentata in condizioni di esercizio reali. I dati sono stati forniti sia per tutte le linee di trasporto pubblico esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento (T2, T3, T5, T6, T11, T12, colorate in celeste nelle tabelle seguenti), sia per tutte le linee X<sub>i</sub>, anche di tram su gomma o bus, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo (tabelle in giallo) in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto e sulla base delle risultanze del modello di traffico e dei programmi di esercizio attuali e previsionali. Si precisa che:
  - per *"estensione della linea"* si è fatto riferimento sempre alla linea intesa come servizio da capolinea a capolinea;
  - per *"velocità commerciale"* si è fatto riferimento alla velocità da capolinea a capolinea, comprensiva dei tempi di sosta alle sole stazioni intermedie e ai tempi di sosta alle intersezioni non asservite;
  - per *"tempo di giro nell'ora di punta"* si è inteso l'intervallo comprensivo dei tempi di sosta al capolinea;
  - l'*"intertempo minimo teorico"* e la *"capacità teorica della linea"* sono state calcolate come potenzialità della linea in funzione dell'infrastruttura e indipendentemente dalla disponibilità di materiale rotabile;
  - l'*"intertempo effettivo nell'ora di punta"* e la *"capacità effettiva della linea"* sono state espresse in funzione dell'infrastruttura e della disponibilità di materiale rotabile;
  - il *"Carico massimo (nell'ora di punta)"* indica il numero di passeggeri a bordo veicolo nella sezione di massimo carico della linea nell'ora di punta;
  - per *"veicolo"* si è intesa la composizione utilizzata in esercizio nell'ora di punta;
  - per *"posto"* si è intesa la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
  - per *"passeggeri"* si è inteso il numero di saliti a bordo;
  - per *"offerta annua"* si è intesa la sola offerta di servizio commerciale, al netto delle percorrenze di servizio;
  - nella *"produzione annua"* sono state comprese le percorrenze chilometriche comprensive dell'offerta di servizio commerciale e delle percorrenze di servizio;
  - per *"saturazione"* si è inteso il rapporto tra il carico massimo nell'ora di punta e la capacità effettiva della linea.

I diagrammi di carico e la tabella saliti/discesi per fermata nell'ora di punta per lo scenario di riferimento e per lo scenario di progetto sono riportati nella nota metodologica n° 3.

Le celle evidenziate presentano, all'interno, le formule utilizzate per il calcolo dei valori:

Tabella 3-1: Linee TPL – Linee esercite sull'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tabella 3.2 Linee TPL														
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	
<b>T2 - Vigonza-Rubano</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								16.64	16.64	16.64	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								34	34	34	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								18.42	18.42	18.42	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								108.42	108.42	108.42		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								7.50	7.50	7.50	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								15.00	15.00	15.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	210.00	210.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2,016	4,200	4,200		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1,680	1,680	1,680		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1,506	1,506	1,687	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	0.90	1.00		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								4,886	5,123	5,716	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								48,190	50,530	56,381		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								14,456,887	15,159,047	16,914,446		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								958,464	958,464	958,464	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								977,633	977,633	977,633	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								45,796	45,796	45,655	PAR 2.7	
Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								42,432	42,432	42,301	PAR 2.7		
<b>T3 - San Lazzaro RFI/Ospedale Padova EST - Rubano</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								14.03	14.03	14.03	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								29	29	29	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								18.64	18.64	18.64	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								90.31	90.31	90.31		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								30.00	30.00	30.00	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								4.00	4.00	4.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	210.00	210.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2,016	4,200	4,200		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1,680	420	420		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1,506	390	470	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	0.93	1.12		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								643	695	823	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								6,346	6,853	8,119		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								2,055,842	2,055,842	2,435,683		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								202,032	202,032	202,032	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								206,073	206,073	206,073	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								45,796	45,796	45,655	PAR 2.7	
Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								42,432	42,432	42,301	PAR 2.7		
<b>T5 - Voltabarozzo-Vigonza</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								11.77	11.77	11.77	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								25	25	25	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								17.16	17.16	17.16	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								82.29	82.29	82.29		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								30.00	30.00	30.00	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								3.00	3.00	3.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	147.00	147.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2,016	2,940	2,940		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1,680	294	294		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1,506	227	348	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	0.77	1.18		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								300	345	457	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								2,961	3,402	4,504		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								1,020,511	1,020,511	1,351,277		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								169,444	169,444	169,444	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								172,833	172,833	172,833	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7		

Tabella 3-2: Linee TPL – Linee esercite sull'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina)
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>K2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>K2040</sub>	Studio sulle Linee TPL impattate
<b>T6 - Voltabarozzo/ San Lazzaro RFI- Ospedale Padova Est</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								9.16	9.16	9.16	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								20	20	20	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								16.64	16.64	16.64	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								66.04	66.04	66.04		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								15.00	15.00	15.00	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								5.00	5.00	5.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	147.00	147.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2.016	2.940	2.940		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1.680	588	588		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1.506	686	718	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	1.17	1.22		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								1.818	1.822	1.831	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								17.935	17.969	18.055		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								5.390.694	5.390.694	5.416.370		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								263.720	263.720	263.720	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								268.994	268.994	268.994	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
	<b>T7 - Voltabarozzo-Pontevigodarzere</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								8.77	8.77	8.77	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								22	22	22	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								15.86	15.86	15.86	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								66.35	66.35	66.35		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								30.00	30.00	30.00	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								3.00	3.00	3.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	147.00	147.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2.016	2.940	2.940		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1.680	294	294		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1.506	300	284	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	1.02	0.96		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								811	956	1.319	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								8.004	9.434	13.010		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								2.830.183	2.830.183	3.903.002		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								126.243	126.243	126.243	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								128.768	128.768	128.768	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
	<b>T11 - Vigonza-Guizza</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km								13.45	13.45	13.45	PAR 2.7.1	
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero								30	30	30	PAR 2.7.1	
	Velocità commerciale	km/h								16.34	16.34	16.34	PAR 2.7.1 + PAR 2.8	
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti								98.80	98.80	98.80		
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti								3.00	3.00	3.00	PAR 2.10	
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti								30.00	30.00	30.00	PAR 2.7.2	
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli								4.00	4.00	4.00	PAR 2.9	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo								210.00	147.00	147.00	PAR 2.9	
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione								2.016	2.940	2.940		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione								1.680	294	294		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione								1.506	358	352	PAR 2.3	
	Saturazione	%								0.90	1.22	1.20		
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h								965	983	1.030	PAR 2.7.1	
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno								9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta	
	Domanda giornaliera	Pass/giorno								9.515	9.699	10.161		
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno								300	300.000	300.000	PAR 2.4	
	Domanda annua	Pass/anno								2.909.765	2.909.765	3.048.214		
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								193.703	193.703	193.703	PAR 2.4	
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno								197.577	197.577	197.577	PAR 2.10	
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri								-	-	-	PAR 2.7	

Tabella 3-3: Linee TPL – Linee esercite sull'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	
<b>T12 - San Lazzaro RFI/Ospedale Padova EST - Guizza</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km									10.84	10.84	10.84	PAR 2.7.1
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero									25	25	25	PAR 2.7.1
	Velocità commerciale	km/h									15.92	15.92	15.92	PAR 2.7.1 + PAR 2.8
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti									81.72	81.72	81.72	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti									3.00	3.00	3.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti									30.00	30.00	30.00	PAR 2.7.2
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli									3.00	3.00	3.00	PAR 2.9
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo									210.00	147.00	147.00	PAR 2.9
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione									2,016	2,940	2,940	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione									1,680	294	294	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione									1,506	333	354	PAR 2.3
	Saturazione	%									0.90	1.13	1.20	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h									779	796	839	PAR 2.7.1
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno									9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno									7,679	7,848	8,270	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno									300	300.000	300.000	PAR 2.4
	Domanda annua	Pass/anno									2,354,404	2,354,404	2,481,092	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									156,119	156,119	156,119	PAR 2.4
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									159,241	159,241	159,241	PAR 2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri									-	-	-	PAR 2.7
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri									-	-	-	PAR 2.7

Tabella 3-4: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifica di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate	
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>		
<b>Linea SIR 1</b>															
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	9.73	PAR 2.7.1 - 2040 in these tables considers only 9.73 km with
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	PAR 2.7.1 + PAR 2.10 - 2040 in these tables considers only
	Velocità commerciale	km/h	13.4	13.4	13.4	13.4	13.44	13.96	13.96	15.53	15.60	15.60	20.66	20.66	PAR 2.7.1 + PAR 2.8
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	86.9	86.9	86.9	86.9	86.85	83.62	83.62	75.17	74.82	74.82	56.52	56.52	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	3.0	3.0	3.0	3.0	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	7.0	7.0	7.0	7.0	7.00	6.00	6.00	6.00	7.50	7.50	7.50	7.50	PAR 2.7.2
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	13.0	13.0	13.0	13.0	13.00	14.00	14.00	13.00	10.00	10.00	8.00	8.00	PAR 2.9
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	147	147	147	147	147.00	147.00	147.00	147	147.00	147.00	147.00	147.00	PAR 2.9
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,470	1,470	1,470	1,176	1,176	1,176	1,176	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	1,438	1,438	1,438	1,438	1,438	1,485	1,508	2,235	1,496.17	1,554	1,657	1,657	PAR 2.3
	Saturazione	%	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.03	1.03	1.52	0.90	1.32	1.41	1.41	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	3,505	3,505	3,505	3,505	3,505	3,921	4,129	5,628	4,682.25	7,173	7,976	7,976	PAR 2.7.1
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	34,570	34,570	34,570	34,570	34,570	38,676	40,729	55,508	46,181	70,749	78,667	78,667	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	300	300	300	300	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	PAR 2.4
	Domanda annua	Pass/anno	10,370,947	10,370,947	10,370,947	10,370,947	10,370,947	11,602,805	12,218,733	16,652,438	13,854,320	21,224,796	23,600,130	23,600,130	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	600,352	600,352	600,352	600,352	600,352	700,410	700,410	700,560	560,328	560,328	560,448	560,448	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	612,359	612,359	612,359	612,359	612,359	714,418	714,418	714,571	571,535	571,535	571,657	571,657	PAR 2.10 - riportato al 2%
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	-	
<b>Linea SIR 3</b>															
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	0.00	0.00	0.00	0.00	-	5.43	5.43	5.43	-	-	-	-	PAR 2.7.1 - 2040 in these tables considers only 9.73 km with
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	0	0	0	0	-	13	13	13	-	-	-	-	PAR 2.7.1 + PAR 2.10 - 2040 in these tables considers only
	Velocità commerciale	km/h	-	-	-	-	-	17.57	17.57	17.57	-	-	-	-	PAR 2.7.1 + PAR 2.8
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	-	-	-	-	-	37.09	37.09	37.09	-	-	-	-	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	-	-	-	-	-	3.00	3.00	3.00	-	-	-	-	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	0.0	0.0	0.0	0.0	-	10.00	10.00	10.00	-	-	-	-	PAR 2.7.2
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	0.0	0.0	0.0	0.0	-	4.00	4.00	4.00	-	-	-	-	PAR 2.9
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	0	0	0	0	-	147	147.00	147.00	-	-	-	-	PAR 2.9
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	0	0	0	0	-	2,940	2,940	2,940	-	-	-	-	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	0	0	0	0	-	882	882	882	-	-	-	-	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	0	0	0	0	-	643	643	952	-	-	-	-	PAR 2.3
	Saturazione	%	0.00	0.00	0.00	0.00	-	1.32	1.32	1.32	-	-	-	-	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	0	0	0	0	-	1,333	1,333	1,984	-	-	-	-	PAR 2.7.1
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	0.0	0.0	0.0	0.0	-	9.863	9.863	9.863	-	-	-	-	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	0	0	0	0	-	13,147	13,147	19,568	-	-	-	-	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	0	0	0	0	-	300.000	300.000	300.000	-	-	-	-	PAR 2.4
	Domanda annua	Pass/anno	0	0	0	0	-	3,944,214	3,944,214	5,870,458	-	-	-	-	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	234,694	234,694	234,670	-	-	-	-	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	239,388	239,388	239,363	-	-	-	-	PAR 2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri					-	-	-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri					-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Linea U10</b>															
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	13.30	18.87	18.87	18.87	18.87	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	36	36	36	36	36	36	36	36	63	63	63	63	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	13.8	13.8	13.8	13.8	13.80	11.53	11.53	11.53	12.17	12.17	12.17	12.17	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	115.7	115.7	115.7	115.7	115.65	138.40	138.40	138.40	186.07	186.07	186.07	186.07	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	8.4	8.4	8.4	8.4	8.40	7.20	7.20	7.20	10.80	10.80	10.80	10.80	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	14.0	14.0	14.0	14.0	14.00	20.00	20.00	20.00	18.00	18.00	18.00	18.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	107	107	107	107	106.67	107	106.67	106.67	67	66.67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	800	800	800	800		
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	762	762	762	762	762	889	889	889	370	370	370		
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	545	545	545	545	545	615	650	1,037	327.00	344	375	375	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.69	0.73	1.17	0.88	0.93	1.01	1.01	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	1,704	1,704	1,704	1,704	1,704	2,229	2,492	2,745	1,532.83	1,722	2,054	2,054	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	16,810	16,810	16,810	16,810	16,810	21,989	24,579	27,071	15,118	16,987	20,257	20,257	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	4,774,083	4,774,083	4,774,083	4,774,083	4,774,083	6,244,927	6,980,349	7,688,180	4,293,606	4,824,276	5,753,082	5,753,082	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	647,520	647,520	647,520	647,520	647,520	755,440	755,440	755,440	714,355	714,355	714,355	714,355	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	660,470	660,470	660,470	660,470	660,470	770,549	770,549	770,549	728,642	728,642	728,642	728,642	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	-	

Tabella 3-5: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	
<b>Linea U91-U92</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km									15.72	15.72	15.72	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero									52	52	52	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h									10.47	10.47	10.47	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti									180.13	180.13	180.13	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti									5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti									10.92	10.92	10.92	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli									17.00	17.00	17.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo									67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione									800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione									366	366	366	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione									237.00	237	295	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%									0.65	0.65	0.81	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h									1,048.65	1,234	1,407	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno									9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno									10,343	12,168	13,877	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno									284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno									2,937,363	3,455,721	3,941,136	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									392,482	392,482	392,482	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									400,331	400,331	400,331	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri									-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri									-	-	-	
	<b>Linea U03</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	10.84	8.08	8.08	8.08	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	36	36	36	36	36	36	36	36	27	27	27	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	14.9	14.9	14.9	14.9	14.95	14.44	14.44	14.44	14.63	14.63	14.63	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	87.0	87.0	87.0	87.0	87.02	90.10	90.10	90.10	66.28	66.28	66.28	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	12.0	12.0	12.0	12.0	12.00	10.80	10.80	10.80	12.00	12.00	12.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	8.0	8.0	8.0	8.0	8.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	67	67	67	67	66.67	67	66.67	66.67	67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	333	333	333	333	333	370	370	370	333	333	333	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	243	243	243	243	243	468	581	623	401.83	315	318	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	1.57	1.57	1.68	0.90	0.95	0.95	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	581	581	581	581	581	881	1,031	1,116	604.03	711	735	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	5,735	5,735	5,735	5,735	5,735	8,691	10,169	11,007	5,958	7,009	7,247	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	1,628,622	1,628,622	1,628,622	1,628,622	1,628,622	2,468,111	2,887,856	3,126,097	1,691,947	1,990,526	2,058,234	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	369,407	369,407	369,407	369,407	369,407	410,452	410,452	410,452	275,462	275,462	275,462	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	376,795	376,795	376,795	376,795	376,795	418,661	418,661	418,661	280,971	280,971	280,971	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	<b>Linea U05</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	9.51	9.51	9.51	9.51	9.51	9.51	9.51	9.51	8.89	8.89	8.89	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	12.6	12.6	12.6	12.6	12.56	12.42	12.42	12.42	8.99	8.99	8.99	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	90.9	90.9	90.9	90.9	90.87	91.94	91.94	91.94	118.63	118.63	118.63	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	12.0	12.0	12.0	12.0	12.00	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	10.80	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	8.0	8.0	8.0	8.0	8.00	9.00	9.00	9.00	11.00	11.00	11.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	67	67	67	67	66.67	67	66.67	66.67	67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	333	333	333	333	333	370	370	370	370	370	370	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	362	362	362	362	362	552	647	694	457.73	270	279	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.75	1.75	1.87	0.90	0.73	0.75	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	362	362	362	362	362	552	647	667	590.10	694	764	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	5,444	6,380	6,575	5,820	6,847	7,535	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	1,014,390	1,014,390	1,014,390	1,014,390	1,014,390	1,546,051	1,811,881	1,867,306	1,652,914	1,944,605	2,139,911	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	324,203	324,203	324,203	324,203	324,203	360,226	360,226	360,226	336,676	336,676	336,676	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	330,687	330,687	330,687	330,687	330,687	367,430	367,430	367,430	343,410	343,410	343,410	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	

Tabella 3-6: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina)
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Studio sulle Linee TPL impattate
<b>Linea U07</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	11.80	11.80	11.80	7.10	7.10	7.10	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	45	45	45	45	45	39	39	39	24	24	24	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	15.1	15.1	15.1	15.1	15.06	14.86	14.86	14.86	17.46	17.46	17.46	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	108.3	108.3	108.3	108.3	108.33	95.32	95.32	95.32	48.80	48.80	48.80	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	16.8	16.8	16.8	16.8	16.80	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	7.0	7.0	7.0	7.0	7.00	14.00	14.00	14.00	7.00	7.00	7.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	67	67	67	67	66.67	67	66.67	66.67	67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	238	238	238	238	238	556	556	556	556	556	556	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	122	122	122	122	122	292	377	388	303.50	423	471	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.68	0.68	0.70	0.90	0.76	0.85	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	282	282	282	282	282	683	883	987	911.36	1,072	1,163	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	2,778	2,778	2,778	2,778	2,778	6,733	8,711	9,730	8,989	10,575	11,471	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	788,863	788,863	788,863	788,863	788,863	1,912,303	2,474,022	2,763,395	2,552,791	3,003,283	3,257,776	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	331,063	331,063	331,063	331,063	331,063	670,240	670,240	670,240	403,235	403,235	403,235	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	337,684	337,684	337,684	337,684	337,684	683,645	683,645	683,645	411,299	411,299	411,299	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	<b>Linea U12</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	12.70	10.20	10.20	10.20	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	42	42	42	42	42	42	42	42	34	34	34	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	12.2	12.2	12.2	12.2	12.16	11.71	11.71	11.71	11.64	11.64	11.64	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	125.3	125.3	125.3	125.3	125.30	130.16	130.16	130.16	105.11	105.11	105.11	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	8.4	8.4	8.4	8.4	8.40	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	15.0	15.0	15.0	15.0	15.00	19.00	19.00	19.00	15.00	15.00	15.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	67	67	67	67	66.67	67	66.67	66.67	67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	476	476	476	476	476	556	556	556	556	556	556	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	677	677	677	677	677	739	770	893	652.25	423	577	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.39	1.39	1.61	0.90	0.76	1.04	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	992	992	992	992	992	1,248	1,375	1,491	691.68	814	938	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	9,785	9,785	9,785	9,785	9,785	12,306	13,566	14,706	6,822	8,026	9,255	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	2,778,947	2,778,947	2,778,947	2,778,947	2,778,947	3,494,896	3,852,871	4,176,602	1,937,468	2,279,375	2,628,357	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	618,309	618,309	618,309	618,309	618,309	618,309	721,360	721,360	579,360	579,360	579,360	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	630,675	630,675	630,675	630,675	630,675	735,787	735,787	735,787	590,947	590,947	590,947	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	<b>Linea U22</b>													
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	15.80	10.40	10.40	10.40	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	53	53	53	53	53	53	53	53	35	35	35	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	13.2	13.2	13.2	13.2	13.24	12.74	12.74	12.74	10.95	10.95	10.95	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	143.1	143.1	143.1	143.1	143.15	148.80	148.80	148.80	114.01	114.01	114.01	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	10.2	10.2	10.2	10.2	10.20	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	15.0	15.0	15.0	15.0	15.00	18.00	18.00	18.00	14.00	14.00	14.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	67	67	67	67	66.67	67	66.67	66.67	67	66.67	66.67	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	392	392	392	392	392	476	476	476	476	476	476	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	344	344	344	344	344	476	542	611	425.00	338	391	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	1.14	1.14	1.28	0.90	0.71	0.82	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	1,467	1,467	1,467	1,467	1,467	1,782	1,940	2,143	1,251.61	1,472	1,571	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	9.9	9.9	9.9	9.9	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	9.863	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	14,469	14,469	14,469	14,469	14,469	17,580	19,136	21,132	12,345	14,523	15,491	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	4,109,112	4,109,112	4,109,112	4,109,112	4,109,112	4,992,851	5,434,721	6,001,426	3,505,886	4,124,572	4,399,454	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	633,487	633,487	633,487	633,487	633,487	769,234	769,234	769,234	506,331	506,331	506,331	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	646,157	646,157	646,157	646,157	646,157	784,619	784,619	784,619	516,458	516,458	516,458	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-	-	-	-	-	-	

Tabella 3-7: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina)
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Studio sulle Linee TPL impattate
<b>Linea E031</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	8.90	8.90	8.90	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	21	21	21	21	21	21	21	21	12	12	12	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	23.8	23.8	23.8	23.8	23.75	23.76	23.76	23.76	31.08	31.08	31.08	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	78.8	78.8	78.8	78.8	78.81	78.80	78.80	78.80	34.37	34.37	34.37	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	30.0	30.0	30.0	30.0	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	3.0	3.0	3.0	3.0	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	38	38	38	38	38	44	47	55	38.50	25	41	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.41	0.41	0.48	0.90	0.22	0.36	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	72	72	72	72	72	180	234	199	49.22	58	87	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	504	504	504	504	504	1.261	1.640	1.394	345	405	607	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	143,104	143,104	143,104	143,104	143,104	358,189	465,731	396,037	97,856	115,125	172,334	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	212,659	212,659	212,659	212,659	212,659	212,659	212,659	212,659	121,325	121,325	121,325	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	216,912	216,912	216,912	216,912	216,912	216,912	216,912	216,912	123,751	123,751	123,751	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-			-			
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-			-			
<b>Linea E026</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	12.00	12.00	12.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	28	28	28	28	28	28	28	28	16	16	16	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	22.6	22.6	22.6	22.6	22.60	22.60	22.60	22.60	23.57	23.57	23.57	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	109.9	109.9	109.9	109.9	109.93	109.93	109.93	109.93	61.10	61.10	61.10	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	30.0	30.0	30.0	30.0	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	4.0	4.0	4.0	4.0	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	100	100	100	100	100.00	100	100.00	100.00	100	100.00	100.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	160	160	160	160	160	169	174	184	177.33	206	216	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.87	0.87	0.92	0.90	1.03	1.08	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	592	592	592	592	592	633	654	747	326.24	384	401	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	4,142	4,142	4,142	4,142	4,142	4,434	4,580	5,227	2,284	2,687	2,809	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	1,176,192	1,176,192	1,176,192	1,176,192	1,176,192	1,259,193	1,300,693	1,484,481	648,555	763,006	797,763	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	282,182	282,182	282,182	282,182	282,182	282,182	282,182	282,182	163,584	163,584	163,584	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	287,826	287,826	287,826	287,826	287,826	287,826	287,826	287,826	166,856	166,856	166,856	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri						-			-			
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri						-			-			
<b>Linea E080</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	27.80	27.80	27.80	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	49	49	49	49	49	49	49	49	37	37	37	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	20.4	20.4	20.4	20.4	20.35	20.35	20.35	20.35	21.21	21.21	21.21	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	214.6	214.6	214.6	214.6	214.61	214.61	214.61	214.61	157.28	157.28	157.28	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	45.0	45.0	45.0	45.0	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	5.0	5.0	5.0	5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	100	100	100	100	100.00	100	100.00	100.00	100	100.00	100.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	133	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	390	390	390	390	390	448	477	519	383.50	219	251	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93	3.58	3.58	3.89	0.90	1.64	1.88	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	579	579	579	579	579	659	699	739	260.23	306	353	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	4,052	4,052	4,052	4,052	4,052	4,613	4,893	5,176	1,822	2,143	2,469	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	1,150,780	1,150,780	1,150,780	1,150,780	1,150,780	1,310,091	1,389,747	1,469,883	517,344	608,640	701,130	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	330,803	330,803	330,803	330,803	330,803	330,803	330,803	330,803	252,646	252,646	252,646	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	337,419	337,419	337,419	337,419	337,419	337,419	337,419	337,419	257,699	257,699	257,699	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												

Tabella 3-8: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifiche di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	
<b>Linea E073</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	13.60	9.90	9.90	9.90	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	18	18	18	18	18	18	18	18	13	13	13	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	21.7	21.7	21.7	21.7	21.66	21.84	21.84	21.84	20.58	20.58	20.58	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	75.4	75.4	75.4	75.4	75.36	74.74	74.74	74.74	57.74	57.74	57.74	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	15.0	15.0	15.0	15.0	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	6.0	6.0	6.0	6.0	6.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	100	100	100	100	100.00	100	100.00	100.00	100	100.00	100.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	165	165	165	165	165	188	199	302	183.42	182	245	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.50	0.50	0.76	0.90	0.46	0.61	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	252	252	252	252	252	440	534	704	474.45	558	718	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	1,765	1,765	1,765	1,765	1,765	3,082	3,740	4,929	3,321	3,907	5,028	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giomi/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	501,346	501,346	501,346	501,346	501,346	875,236	1,062,180	1,399,705	943,213	1,109,662	1,428,032	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	370,790	370,790	370,790	370,790	370,790	370,790	370,790	370,790	269,914	269,914	269,914	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	378,206	378,206	378,206	378,206	378,206	378,206	378,206	378,206	275,312	275,312	275,312	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												
<b>Linea E037</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	29.50	26.50	26.50	26.50	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	39	39	39	39	39	39	39	39	35	35	35	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	27.1	27.1	27.1	27.1	27.07	26.85	26.85	26.85	28.75	28.75	28.75	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	130.8	130.8	130.8	130.8	130.76	131.85	131.85	131.85	110.60	110.60	110.60	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	60.0	60.0	60.0	60.0	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	3.0	3.0	3.0	3.0	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	67	67	67	67	67	73	76	85	60.25	25	37	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.33	1.33	1.49	0.90	0.44	0.65	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	18	18	18	18	18	93	130	147	26.06	31	34	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	126	126	126	126	126	648	909	1,031	182	215	240	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giomi/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	35,913	35,913	35,913	35,913	35,913	184,152	258,271	292,900	51,811	60,954	68,041	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	201,072	201,072	201,072	201,072	201,072	201,072	201,072	201,072	180,624	180,624	180,624	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	205,093	205,093	205,093	205,093	205,093	205,093	205,093	205,093	184,236	184,236	184,236	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												
<b>Linea E041</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	26.65	26.65	26.65	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	39	39	39	39	39	39	39	39	36	36	36	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	25.1	25.1	25.1	25.1	25.08	25.08	25.08	25.08	24.02	24.02	24.02	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	138.7	138.7	138.7	138.7	138.74	138.77	138.77	138.77	133.12	133.12	133.12	
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	15.0	15.0	15.0	15.0	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	9.00	9.00	9.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	275	275	275	275	275	299	311	349	297.75	306	336	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.36	1.36	1.53	0.90	1.34	1.47	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	1,419	1,419	1,419	1,419	1,419	1,563	1,635	1,813	1,276.97	1,502	1,670	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	9,931	9,931	9,931	9,931	9,931	10,938	11,442	12,694	8,939	10,516	11,690	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giomi/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	2,820,445	2,820,445	2,820,445	2,820,445	2,820,445	3,106,424	3,249,414	3,605,051	2,538,620	2,986,612	3,319,821	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	790,656	790,656	790,656	790,656	790,656	790,656	790,656	790,656	726,586	726,586	726,586	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	806,469	806,469	806,469	806,469	806,469	806,469	806,469	806,469	741,117	741,117	741,117	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												

Tabella 3-9: Linee TPL – Linee impattate dall'intervento (Tabella 3.2 dell'Appendice all'Addendum)

Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto			Specifica di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina) Studio sulle Linee TPL impattate
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>2040</sub>	
<b>Linea E071</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	28.60	28.60	28.60	28.60	28.60	28.60	28.60	28.60	25.10	25.10	25.10	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	38	38	38	38	38	38	38	38	33	33	33	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	25.2	25.2	25.2	25.2	25.16	25.29	25.29	25.29	26.70	26.70	26.70	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	136.4	136.4	136.4	136.4	136.41	135.72	135.72	135.72	112.82	112.82	112.82	Par. 2.1-2.3-2.10
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	7.0	7.0	7.0	7.0	7.00	7.00	7.00	7.00	6.00	6.00	6.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	80	80	80	80	80	83	85	85	79.83	71	88	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.50	0.50	0.50	0.90	0.42	0.51	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	122	122	122	122	122	203	244	270	192.69	227	273	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	857	857	857	857	857	1.423	1.706	1.890	1.349	1.587	1.911	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	243,262	243,262	243,262	243,262	243,262	404,036	484,424	536,794	383,073	450,674	542,603	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	584,813	584,813	584,813	584,813	584,813	584,813	584,813	584,813	513,245	513,245	513,245	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	596,509	596,509	596,509	596,509	596,509	596,509	596,509	596,509	523,510	523,510	523,510	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												
<b>Linea E015</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	35.30	35.30	35.30	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	52	52	52	52	52	52	52	52	47	47	47	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	34.1	34.1	34.1	34.1	34.14	34.65	34.65	34.65	31.55	31.55	31.55	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	137.1	137.1	137.1	137.1	137.08	135.06	135.06	135.06	134.27	134.27	134.27	Par. 2.1-2.3-2.10
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	7.0	7.0	7.0	7.0	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	126	126	126	126	126	140	147	233	120.00	67	83	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.86	0.86	1.36	0.90	0.39	0.49	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	59	59	59	59	59	141	183	275	136.00	160	250	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	410	410	410	410	410	989	1.278	1.926	952	1.120	1.750	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	116,383	116,383	116,383	116,383	116,383	280,833	363,059	546,960	270,368	318,080	497,000	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	797,472	797,472	797,472	797,472	797,472	797,472	797,472	797,472	721,814	721,814	721,814	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	813,421	813,421	813,421	813,421	813,421	813,421	813,421	813,421	736,251	736,251	736,251	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												
<b>Linee Extraurbane Afferenti all'Asse SIR1 e razionalizzate in ragione dell'attivazione della nuova rete ---&gt; Media Ponderata delle Linee E029,E035,E036,E038,E062,E63</b>														
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km	27.39	27.39	27.39	27.39	27.39	27.39	27.39	27.39	23.66	23.66	23.66	Par. 2.1-2.3-2.10
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero	30	30	30	30	30	30	30	30	26	26	26	Par. 2.1-2.3-2.10
	Velocità commerciale	km/h	27.5	27.5	27.5	27.5	27.53	27.53	27.53	27.53	27.72	27.89	27.89	Par. 2.1-2.3-2.10
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti	119.4	119.4	119.4	119.4	119.36	119.36	119.36	118.55	101.78	101.78	101.77	Par. 2.1-2.3-2.10
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti	10.0	10.0	10.0	10.0	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	PAR 2.10
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti	30.0	30.0	30.0	30.0	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli	4.0	4.0	4.0	4.0	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo	57	57	57	57	57.00	57	57.00	57.00	57	57.00	57.00	Par. 2.1-2.3-2.10
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	2,052	
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione	218	218	218	218	218	364	364	472	176.00	176	226	Par. 2.1-2.3-2.10
	Saturazione	%	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.53	0.53	0.69	0.90	0.26	0.33	
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,884	2,884	2,739	1,409.19	1,409	1,454	Par. 2.1-2.3-2.10
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno	7.0	7.0	7.0	7.0	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda giornaliera	Pass/giorno	14,223	14,223	14,223	14,223	14,223	20,186	20,186	19,170	9,864	9,864	10,178	
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno	284	284	284	284	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	284.000	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Domanda annua	Pass/anno	4,039,433	4,039,433	4,039,433	4,039,433	4,039,433	5,732,827	5,732,827	5,444,390	2,801,476	2,801,476	2,890,514	
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	373,342	373,342	373,342	373,342	373,342	373,342	373,342	373,342	322,467	322,467	322,467	PAR 2.4 - coeff diverso tra domanda e offerta
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno	380,809	380,809	380,809	380,809	380,809	380,809	380,809	380,809	328,917	328,917	328,917	Par. 2.1-2.3-2.10
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri												
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri												

## 4. PARCO VEICOLARE (TAB. 3.3 APPENDICE ALL'ADDENDUM)

Le informazioni relative al parco veicolare del modo di trasporto oggetto dell'istanza di finanziamento sono riportate nelle tabelle seguenti compilate secondo lo schema della Tabella 3.3 Parco TPL dell'Appendice all'Addendum.

Al fine di rendere possibile il completamento della rete SIR del Comune di Padova e consentire l'istituzione dei servizi di TPL di collegamento del nuovo Ospedale con il resto della città, sarà necessario acquisire dei convogli da utilizzare sia sulla nuova linea che per l'esercizio di servizi instradati su di essa e sulle infrastrutture esistenti.

In particolare, la flotta di veicoli Translohr™ attesa per lo Scenario di Progetto è costituita da 55 unità di cui:

- 20 unità LOHR 4 Casse con capacità da 210 pax/convoglio a 4 pers/m<sup>2</sup>.
- 35 unità LOHR 3 Casse con capacità da 147 pax/convoglio a 4 pers/m<sup>2</sup>.

che, considerando la disponibilità di 18 unità LOHR 3 Casse, comporterà l'acquisizione di 30 unità di cui:

- 20 unità LOHR 4 Casse con capacità da 210 pax/convoglio a 4 pers/m<sup>2</sup>.
- 10 unità LOHR 3 Casse con capacità da 147 pax/convoglio a 4 pers/m<sup>2</sup>.

Nelle tabelle seguenti, per ogni modello di veicolo esistente o futuro, sono riportate le loro caratteristiche tecniche e le quantità esistenti o previste al 31/12 di ogni anno  $Y_i$ , a partire dall'anno  $Y_0$  (2018) fino all'anno  $Y_{ESER+25}$  richieste nella Tab. 3.3. dell'Appendice dell'Addendum.

Per la compilazione della tabella sono state seguite le seguenti indicazioni:

- ogni riga della tabella fa riferimento a un solo modello omogeneo del parco veicolare già esistente (Lohr a 3 casse) oppure previsto (Lohr a 3 o 4 casse) nel quadro dell'evoluzione futura della flotta e relativo, nel caso dei bus, ai servizi urbani ed extraurbani che subiranno gli effetti dell'intervento;
- ciascun modello  $Z_i$  è descritto dalle seguenti caratteristiche al 31/12/2018 nelle prime sette colonne:
  - "linee d'esercizio" sono le linee sulle quali il modello  $Z_i$  può circolare;
  - "lunghezza" di ciascun veicolo;
  - "carrozze/casse" per veicolo;
  - "capacità" di ciascun veicolo calcolando i posti in piedi a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
  - "età media" per veicolo;
  - "percorrenze medie" per veicolo;
  - "consumo medio" per veicolo;
- per ogni modello  $Z_i$  è stata indicata l'evoluzione del numero di veicoli considerando la quantità al 31 dicembre di ogni anno fino all'anno  $Y_{ESER+25}$  incluso, successivo al completamento del progetto;
- per l'anno  $Y_0$  (2018) e per ogni anno  $Y_i$  compreso tra il 2019 ( $Y_{0+1}$ ) e  $Y_{ESER+25}$  (2050) inclusi, sono state indicate, inoltre, per l'intero parco veicolare le "percorrenze totali" e le "percorrenze medie" per veicolo complessive, vale a dire comprensive delle percorrenze di servizio, nonché l'"età media" del parco, il "consumo medio" per veicolo chilometro e il "costo di manutenzione medio" del rotabile per veicolo chilometro.

Tabella 4-1: Parco TPL (Tabella 3.3 dell'Appendice all'Addendum)

Tabella 3.3 Parco TPL																		
Modello di rotabili/Indicatori parco	Caratteristiche di ciascun modello al 31/12/2018 (Anno Y <sub>0</sub> = 2018)							Evoluzione della flotta (quantità)										
	Linee d'esercizio	Lunghezza (m)	Carrozze / casse (#/veicolo)	Capacità (pax/veicolo)	Età media (anni/veicolo)	Percorrenze medie (vkm/veicolo)	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)	Anno Y <sub>0</sub> (2018)	Anno Y <sub>1</sub> (2019)	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub> (2025)	Anno Y <sub>ESER</sub> (2026)	Anno Y <sub>ESER+1</sub> (2027)	Anno Y <sub>ESER+2</sub> (2028)	Anno Y <sub>ESER+3</sub> (2029)	Anno Y <sub>ESER+4</sub> (2030)	...	Anno Y <sub>ESER+25</sub> (2050)
<b>Modo di Trasporto</b>																		
Parco rotabili	LOHR 4	T2 + T3	32,00	4	210	nuovo	nuovo	4,8	0			0	20	20	20	20		20
	TOTALE								-			-	20	20	20	20		20
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)											1.160.496	1.160.496	1.160.496	1.160.496	1.160.496		1.160.496
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)											58.025	58.025	58.025	58.025	58.025		58.025
	Età media (anni/veicolo)											0,50	1,50	2,50	3,50	4,50		25,50
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)											4,80	4,80	4,80	4,80	4,80		4,80
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)											1,11	1,11	1,11	1,11	1,11		1,11
Parco rotabili	LOHR 3	T1+T5+T6+T7+T11+T12	25,00	3	147	nuovo	nuovo	4,8	18			25	35	35	35	35		35
	TOTALE								18			25	35	35	35	35		35
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)								600.352			935.104	1.469.557	1.469.557	1.469.557	1.469.557		1.469.557
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)								17.938			37.404	41.987	41.987	41.987	41.987		41.987
	Età media (anni/veicolo)								10,11			6,89	7,89	8,89	9,89	10,89		31,89 *
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)											4,80	4,80	4,80	4,80	4,80		4,80
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)											1,11	1,11	1,11	1,11	1,11		1,11
Parco rotabili	Diesel attuale 12m URBANO	U91-U92/03/05/07/10/12/22	12,00	2	145	7,5	30.000	2,85	53			69,00	88,00	88,00	88,00	88,00		88,00
	Diesel attuale 18m URBANO	-	18,75	2	145	7,5	30.000	2,85	0			20	0	-	-	-		0
	TOTALE								53			89,00	88,00	88,00	88,00	88,00		88,00
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)								1.402.845			3.686.952	3.207.901	3.207.901	3.207.901	3.207.901		3.207.901
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)								26.469			41.426	36.453	36.453	36.453	36.453		36.453
	Età media (anni/veicolo)								7,50			7,50	8,50	9,50	10,50	11,50		12,50
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)								2,85			2,85	2,85	2,85	2,85	2,85		2,85
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)								0,22			0,22	0,22	0,22	0,22	0,22		0,22
Parco rotabili	Diesel attuale 18m EXTRA-URBANO	E026/073/041	18,75	2	106	7,5	35.000	2,85	24			23	20	20	20	20		20
	Diesel attuale 15m EXTRA-URBANO	E031/037/071/015	15,00	1	100	7,5	35.000	2,85	25			25	21	21	21	21		21
	TOTALE								49			48	41	41	41	41		41
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)								3.570.448			3570448	2.949.738	1578455.78	1578455.78	1578455.78		1.578.456
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)								35.135			74.384	71.945	38.499	38.499	38.499		38.499
	Età media (anni/veicolo)								7,50			7,50	8,50	9,50	10,50	11,50		12,50
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)								2,85			2,85	2,85	2,85	2,85	2,85		2,85
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)								0,22			0,22	0,22	0,22	0,22	0,22		0,22

\* L'età media di 31,89 non tiene conto del fatto che i tram a 3 casse attualmente in esercizio saranno, per tempo, oggetto di revamping e/o sostituzione anticipata rispetto all'anno 2050 presente in tabella e che saranno finanziati con altre fonti

\*\* L'età media dei bus di 2 anni presuppone che, nel periodo di analisi, siano attuate le politiche di sostituzione periodica (ogni 15 anni) dei bus attualmente in circolazione e che non rientrano nella presente richiesta di finanziamento

## 5.COSTI DI INVESTIMENTO (TAB. 3.4 DELL'APPENDICE ALL'ADDENDUM)

I costi di investimento per la realizzazione dell'intervento sono stati disaggregati temporalmente (a partire dall'anno base 2018) e per tipologia di attività come previsto nella Tabella 3.4 dell'Appendice all'Addendum contenuta nella successiva Tabella 5-2.

I valori totali dei costi considerati nella suddetta tabella fanno riferimento a quelli riportati nel Quadro Economico (QE) presente nel documento del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica del Progetto (elaborato R.00.12.1.0 Stima Opere e le Tabelle TA.00.12.2.0\_ElencoPrezzi e TA.00.12.3.0\_WBS) e che, di seguito, si riporta:

Tabella 5-1: Quadro economico per la realizzazione del Progetto

QUADRO ECONOMICO			
			RIEPILOGO
<b>A LAVORI</b>			
1	SEDE SIR	€	23.881.835,63
2	SEDE SU STRADA	€	8.272.189,02
3	SEDE DEDICATA	€	3.126.340,17
4	FERMATE	€	6.802.628,70
5	VIA CAVI	€	7.685.141,17
6	SSE	€	13.416.931,83
7	LINEA CONTATTO	€	15.927.612,26
8	SEGNALAMENTO E TLC	€	11.500.000,00
9	PASSERELLA CICLOPEDONALE SU FERROVIA	€	3.000.000,00
10	DEPOSITO RUBANO	€	42.000.000,00
11	PARCHEGGIO RUBANO	€	980.000,00
12	LAVORI PRELIMINARI E IMPIANTO CANTIERE	€	50.000,00
13	RIFACIMENTO PONTE BRENTELLA	€	1.150.000,00
14	PASSERELLA CICLOPEDONALE SU CAVALC.CHIESA NUOVA	€	120.000,00
<b>TOTALE LAVORI E FORNITURE</b>		€	<b>€ 137.912.678,77</b>
Oneri della sicurezza		€	<b>6.895.633,94</b>
<b>TOTALE PARTE A</b>		€	<b>€ 144.808.312,71</b>
<b>B MATERIALE ROTABILE</b>			
1	Materiale rotabile (35 Translohr 13 a 3 casse 12 a 4 casse))	€	€ 116.000.000,00
<b>A + B</b>		€	<b>260.808.312,71</b>
<b>C SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE APPALTANTE</b>			
1	Espropri - asserimenti	€	4.007.070,00
2	Imprevisti % di A	€	8.688.498,76
3	Monitoraggi ambientali	€	600.000,00
4	Progettazione preliminare	€	1.500.000,00
5	Progettazione definitiva	€	2.162.000,00
6	Progettazione Esecutiva	€	2.700.000,00
7	Direzione Lavori	€	6.000.000,00
8	Spese per commissioni di gara	€	100.000,00
9	Spese per collaudi	€	600.000,00
10	Spese per pubblicità	€	50.000,00
11	Incentivi per funzioni tecniche - art. 113 comma 2 D.lgs. 50/2016 (0,20% di A+B)	€	521.616,63
12	Risoluzione interferenze sottoservizi	€	14.500.000,00
<b>SUB TOTALE C:</b>		€	<b>41.429.185,39</b>
<b>A + B + C</b>		€	<b>302.237.498,10</b>
<b>D I.V.A.</b>			
1	I.V.A. 10 % (A + B + C1 + C12)	€	27.931.538,27
2	I.V.A. 22 % (C2 ÷ C11)	€	5.042.865,39
<b>SUB TOTALE D:</b>		€	<b>32.974.403,66</b>
<b>A + B + C + D</b>		€	<b>335.211.901,76</b>

Il quadro economico, a cui la tabella 3.4 fa riferimento, trae gli importi per i lavori e forniture dal computo metrico estimativo presente nel Progetto, dove, sulla base di progettazioni definitive similari (linea SIR 3 di Padova), sono stati determinati i costi delle singole opere, cercando, dove possibile, di seguire la disaggregazione della Tabella 3.4 in modo da poter determinare, con maggiore consapevolezza, gli importi da considerare nella presente fase progettuale.

Dove non è stato possibile sviluppare un computo di dettaglio, si sono fatte valutazioni su importi di lavori strettamente similari, o prezzi di mercato.

In relazione agli imprevisti, si è adottata, sulla base della tipologia di progetto, una percentuale del 6%, ben al disotto del 10% massimo da normativa.

Per lo stesso motivo, la percentuale della sicurezza previsto è del 5%. Riguardo gli importi della progettazione, si è fatto riferimento agli importi previsti per altri lavori similari appaltati di recente dal Comune di Padova.

Di seguito si riportano le corrispondenze tra le voci della tabella 3.4 dell'Appendice all'Addendum e quelle del quadro economico comprensive di quelle che non hanno corrispondenza diretta:

- **C801 Studi preliminari e progettazione** è pari alla somma dei tre livelli di progettazione (Preliminare, definitiva ed esecutiva) e monitoraggio ambientale nel QE di cui alle voci C3-C4-C5-C6 del QE;
- **C802 Costi generali dell'ente appaltante** è pari alla somma delle quattro voci che compongono i costi di gestione dell'ente appaltante nel QE di cui alle voci C8-C9-C10-C11 del QE;
- **C803 Direzione dei lavori e supervisione** corrisponde alla voce C7 del QE;
- **C804 Espropri** corrisponde alla voce C1 del QE;
- **C805 Lavori preliminari e impianto cantiere** corrisponde alla voce A12 del QE;
- **C806 Allacciamenti ai pubblici servizi e C807 Risoluzione interferenze pubblici servizi** corrisponde alla voce C12 del QE ed è stato ripartito in base a esperienze pregresse;
- **C810 Ponti** corrisponde alla somma delle voci A9, A13, A14 del QE;
- **C811 Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)** è stato considerato corrispondente al valore relativo al parcheggio che corrisponde alla voce A11 del QE;
- **C812 Piattaforma sede ferroviaria o stradale** corrisponde alla voce A1 del QE;
- **C813 Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria e C820 Sistemazioni urbanistiche** sono complessivamente pari al valore relativo al punto A2 del QE (sede su strada): le sistemazioni urbanistiche di cui al punto C820 risultano inferiori al 4% del totale degli interventi;
- **C814 Sovrastruttura stradale dedicata** corrisponde al punto A3 del QE;
- **C815 Stazioni/fermate tram o filobus** corrisponde al punto A4 del QE;
- **C819 Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti) e C832 Deposito**, entrambi relativi al nuovo deposito di Rubano, corrispondono ad una suddivisione, stimata sulla base di un lavoro similare, del punto A10 del QE;
- **C828 Sistema di alimentazione e sezionamento** corrisponde alla somma dei valori al punto A5 ed A6 del QE;
- **C829 Linea di contatto** corrisponde al punto A7 del QE;
- **C831 Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio** corrisponde al punto A8 del QE;
- **C836 Materiale rotabile (altro TPL)** corrisponde al punto B1 del QE.

Nella tabella sono stati indicati esclusivamente gli importi ammessi a contributo (secondo quanto previsto al § A.5 dell'Addendum) relativi a lavori, forniture e servizi pertinenti al caso in esame e comprese nelle voci di seguito riportate.

Nei **Costi generali** sono state considerate le voci pertinenti tra quelle di seguito previste:

1. **C801 Studi preliminari e progettazione**: rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante e/a cura del progettista; progettazione, attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente; verifica preventiva dell'interesse archeologico;
2. **C802 costi generali dell'ente appaltante**: lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura; incentivo relativo alle prestazioni svolte dal personale dipendente; attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione, di supporto al

responsabile del procedimento (qualora si tratti di personale dipendente), di assicurazione dei progettisti (qualora dipendenti dell'amministrazione), verifica preventiva della progettazione; commissioni giudicatrici; pubblicità; collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici;

3. C803 direzione dei lavori e supervisione: coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità;
4. C804 espropri: acquisizione aree o immobili, indennizzi;
5. C805 lavori preliminari e impianto cantiere: deviazioni stradali, installazioni di cantiere, ecc.;
6. C806 allacciamenti ai pubblici servizi.

Nei **Costi per le opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza** sono state considerate le voci pertinenti tra quelle di seguito previste:

7. risoluzione interferenze pubblici servizi: opere civili per la deviazione delle reti esistenti dei pubblici servizi;
8. gallerie di linea e di stazione: gallerie nuove o modifica di strutture esistenti, comprese tutte le opere di protezione, salvaguardia, impermeabilizzazione, contenimento, consolidamento, ecc., esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31), le stazioni (in quanto comprese ai punti da 15 a 18) e gli altri manufatti (in quanto compresi ai punti 9 e 11);
9. pozzi e manufatti di inter-tratta: opere civili per pozzi di accesso, di ventilazione, bypass di collegamento, ecc., esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26);
10. C810 ponti: ponti, viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, sedi sopraelevate, ecc., escluse le stazioni (in quanto comprese ai punti da 15 a 18);
11. C811 edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture): PCC, Sottostazioni, cabine di trasformazione, manufatti/colonnine per la ricarica, ecc., esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31), le stazioni (in quanto comprese ai punti da 15 a 18) ed il deposito (in quanto compreso al punto 19); in questa voce devono essere compresi anche tutti i manufatti destinati ai nodi di interscambio e ai parcheggi pertinenziali al sistema TRM.
12. C812 piattaforma sede ferroviaria o stradale: formazione della piattaforma per la realizzazione della sede ferroviaria nel caso di tram/metro o della sede stradale dedicata nel caso sistemi di TRM su gomma, compresi movimenti di terra ed opere di contenimento/protezione/ecc., escluse le sovrastrutture ferroviarie o stradali (in quanto comprese ai punti 13 e 14) ed escluso il rifacimento della struttura stradale relativa alla parte di carreggiata non interessata dal TRM (in quanto compresa al punto 21);
13. C813 sovrastruttura ferroviaria/tramviaria: fornitura e posa in opera;
14. C814 sovrastruttura stradale dedicata al TRM su gomma: fornitura e posa in opera di quanto eventualmente necessario in relazione alla tipologia di veicoli escluso il rifacimento della sovrastruttura stradale relativa alla parte di carreggiata non interessata dal TRM (in quanto compresa al punto 21);
15. C815 stazioni/fermate tram o filobus, incluse stazioni assimilabili di altro TPL: opere al rustico (compresa banchina di stazione), finiture e arredi, esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31);
16. stazioni metro aperte, incluse stazioni assimilabili di altro TPL: opere al rustico (compresa banchina di stazione), finiture e arredi, esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31);
17. stazioni metro chiuse sotterranee superficiali, incluse stazioni assimilabili di altro TPL: opere al rustico (compresa banchina di stazione), finiture e arredi, esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31);
18. stazioni metro chiuse sotterranee profonde, incluse stazioni assimilabili di altro TPL: opere al rustico (compresa banchina di stazione), finiture e arredi, esclusi tutti gli impianti (in quanto compresi ai punti da 22 a 26 e da 28 a 31);
19. C819 deposito: opere al rustico e finiture, escluso impianti (in quanto compresi al punto 32);

20. sistemazioni urbanistiche: piste ciclabili, opere a verde, aree di parcheggio in superficie, ripristino/riqualificazione funzionale di strade, piazze e spazio pubblico, adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione;
21. opere complementari: opere d'arte non specificamente destinate al transito/fruizione del sistema TRM ed altre opere civili non incluse nella voce precedente quali, ad esempio, struttura e sovrastruttura stradale relativa alla parte di carreggiata non interessata dal TRM, sottopassi pedonali di vie al contorno rispetto alla via di transito del TRM, ecc
22. impianti di ventilazione di linea e di stazione;
23. impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione;
24. impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione: antintrusione, sorveglianza, comunicazione, diffusione sonora, illuminazione e telefonico/citofonico di emergenza, cartelli indicatori, wi-fi, ecc., escluso telecomunicazioni terra-bordo (in quanto compreso al punto 31);
25. impianti di traslazione;
26. altri impianti civili: riscaldamento/climatizzazione/condizionamento, idrico-sanitario, illuminazione e forza motrice, aggettamento, ecc.;
27. sistemi di distribuzione e validazione biglietti.

Nei **Costi impianti elettro-ferroviari** sono state considerate le voci pertinenti tra quelle di seguito previste:

28. C828 sistema di alimentazione e sezionamento: apparecchiature per sottostazioni, cabine di trasformazione, punti di ricarica, ecc., esclusi impianti civili (in quanto compresi ai punti da 22 a 26) ed escluso l'integrazione con il deposito (in quanto compresa al punto 32);
29. C829 linea di contatto, comprensiva di pali, mensole, ganci a muro, ecc.;
30. sistema di automazione (SCADA);
31. C831 segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio, compreso sistema di telecomunicazioni e interfacce terra-bordo;
32. deposito: opere impiantistiche civili ed elettro-ferroviarie;
33. altro; altre attrezzature elettro-ferroviarie situate lungo la linea non comprese nelle voci precedenti;

Nei **Costi del materiale rotabile e veicoli** sono state considerate le voci pertinenti tra quelle di seguito previste e che sono congrui con le quantità riportate in Tabella 3.2 Linee TPL (vedi § 3) e in Tabella 3.3 Parco TPL (vedi § 4):

34. materiale rotabile su gomma: fornitura dei veicoli escluse le interfacce terra-bordo (in quanto comprese al punto 31);
35. materiale rotabile per metro o tram: fornitura dei veicoli escluse le interfacce terra-bordo (in quanto comprese al punto 31)
36. C836 altri veicoli: fornitura dei veicoli escluse le interfacce terra-bordo (in quanto comprese al punto 31).

La Tabella 3.4 Costi d'Investimento rappresenta tutti gli anni in cui sono (o si prevede che saranno) manifestati i costi d'investimento del progetto, comprensivi degli  $y$  anni passati rispetto a  $Y_0$ . In tal caso:

- la tabella è stata redatta utilizzando tante colonne quanti sono gli anni compresi tra  $Y_{0-y}$  (2018) e  $Y_{ESER-1}$  (2025) inclusi,  $Y_{ESER-1}$  che rappresenta l'ultimo anno di realizzazione del progetto;
- i costi sostenuti negli anni precedenti a  $Y_0$  sono stati aggiornati a prezzi 2018 attraverso l'applicazione dei tassi d'inflazione ricavati dalle statistiche ISTAT.

La distribuzione temporale dei costi d'investimento è coerente con il cronoprogramma di progetto allegato all'istanza di finanziamento.

Come richiesto dall'Appendice all'Addendum, l'istanza di finanziamento include gli indicatori dei costi unitari che sono stati separati per:

- i costi di costruzione comprendenti le opere e gli impianti civili (componenti C807-C827) e gli impianti elettro-ferroviari (componenti C828-C833), al netto del deposito (componenti C819 e C832), utilizzando la lunghezza dell'infrastruttura in chilometri;
- il costo del materiale rotabile (componenti C834-C836), utilizzando il numero di veicoli di nuova acquisizione e i posti per veicolo calcolati come media ponderata tra le capacità dei veicoli Lohr a 4 e a 3 casse.

Tabella 5-2: Costi di investimento (Tab. 3.4 dell'Appendice all'Addendum)

Tabella 3.4 Costi d'Investimento													
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Totale	Anno Y <sub>0</sub> 2018	Anno Y <sub>1</sub> 2019	Anno Y <sub>2</sub> 2020	Anno Y <sub>ESR-5</sub> 2021	Anno Y <sub>ESR-4</sub> 2022	Anno Y <sub>ESR-3</sub> 2023	Anno Y <sub>ESR-2</sub> 2024	Anno Y <sub>ESR-1</sub> 2025	
Costi generali	C801	Studi preliminari e progettazione	Eur <sub>2018</sub>	6.962.000,00		2.421.384	348.100	4.192.516	-	-	-	-	
	C802	Costi generali dell'ente appaltante	Eur <sub>2018</sub>	1.271.616,63		-	890.132	381.485	-	-	-	-	
	C803	Direzione dei lavori e supervisione	Eur <sub>2018</sub>	6.000.000,00		-	-	-	-	1.500.000	3.000.000	1.500.000	
	C804	Espropri	Eur <sub>2018</sub>	4.007.070,00		-	-	-	-	2.003.535	1.602.828	400.707	
	C805	Lavori preliminari e impianto cantiere	Eur <sub>2018</sub>	50.000,00		-	-	-	-	-	50.000	-	
	C806 (*)	Allacciamenti ai pubblici servizi	Eur <sub>2018</sub>	6.000.000,00		-	-	-	-	-	4.800.000	900.000	300.000
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	C807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Eur <sub>2018</sub>	8.500.000,00		-	-	-	-	6.800.000	1.275.000	425.000	
	C808	Gallerie di linea e stazioni	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C810	Ponti	Eur <sub>2018</sub>	4.270.000,00		-	-	-	-	427.000	2.562.000	1.281.000	
	C811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Eur <sub>2018</sub>	990.000,00		-	-	-	-	-	-	490.000	
	C812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Eur <sub>2018</sub>	23.881.835,63		-	-	-	-	-	11.940.918	11.940.918	
	C813	Sovrastuttura ferroviaria/tramviaria	Eur <sub>2018</sub>	7.942.189,02		-	-	-	-	1.588.438	3.971.095	2.382.657	
	C814	Sovrastuttura stradale dedicata	Eur <sub>2018</sub>	3.126.340,17		-	-	-	-	625.268	1.563.170	937.902	
	C815	Stazioni/fermate tram o filobus	Eur <sub>2018</sub>	6.802.628,70		-	-	-	-	-	-	1.360.526	5.442.103
	C816	Stazioni metro aperte	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Eur <sub>2018</sub>	38.500.000,00		-	-	-	-	-	19.250.000	19.250.000	
	C820	Sistemazioni urbanistiche	Eur <sub>2018</sub>	350.000,00		-	-	-	-	-	-	99.000	231.000
	C821	Opere complementari	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
C825	Impianti di traslazione	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-		
C826	Altri impianti civili	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-		
C827	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-		
Costi impianti elettro-ferroviari	C828	Sistema di alimentazione e sezionamento	Eur <sub>2018</sub>	21.102.072,99		-	-	-	-	-	6.330.622	14.771.451	
	C829	Linea di contatto	Eur <sub>2018</sub>	15.927.612,26		-	-	-	-	-	4.778.284	11.149.329	
	C830	Sistema di automazione (SCADA)	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C831	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Eur <sub>2018</sub>	11.500.000,00		-	-	-	-	-	4.600.000	4.600.000	2.300.000
	C832	Deposito	Eur <sub>2018</sub>	3.500.000,00		-	-	-	-	-	-	1.750.000	1.750.000
	C833	Altro	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
Veicoli	C834	Materiale rotabile (filobus)	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C835	Materiale rotabile (trami/metro) (*)	Eur <sub>2018</sub>	-		-	-	-	-	-	-	-	
	C836	Materiale rotabile (altro TPL)	Eur <sub>2018</sub>	116.000.000,00		-	-	-	-	23.200.000	23.200.000	69.600.000	
Totale	<b>C8</b>	<b>Costo base</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>286.653.365,40</b>	<b>-</b>	<b>2.421.384</b>	<b>1.238.232</b>	<b>4.574.001</b>	<b>2.003.535</b>	<b>76.384.452</b>	<b>87.471.321</b>	<b>112.560.441</b>	
	<b>CS</b>	<b>Costi sicurezza</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>6.895.633,94</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.413.472</b>	<b>2.413.472</b>	<b>2.068.690</b>	
	<b>CD</b>	<b>Somme a disposizione</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	<b>CI</b>	<b>Imprevisti</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>8.688.498,76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.040.975</b>	<b>3.040.975</b>	<b>2.606.550</b>
	<b>CT</b>	<b>IVA e altri trasferimenti (ad es. tasse, contributi, ecc.)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>32.974.403,66</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8.986.026</b>	<b>10.462.715</b>	<b>13.525.663</b>
	<b>CC</b>	<b>Costo complessivo (QEG)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>335.211.901,76</b>	<b>-</b>	<b>2.421.384</b>	<b>1.238.232</b>	<b>4.574.001</b>	<b>2.003.535</b>	<b>90.824.924</b>	<b>103.388.482</b>	<b>130.761.344</b>	
Indicatori di costo unitario	<b>OUT</b>	Lunghezza del progetto in corso di realizzazione	Km	17,54									
		Numero di veicoli in corso di acquisizione	Veicoli	30									
		Numero di posti per veicolo	Posti	181,05									
	<b>CU1</b>	<b>Costo unitario di costruzione</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>5.949.982</b>									
	<b>CU2</b>	<b>Costo unitario del materiale rotabile</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>3.866.667</b>									
<b>CU3</b>	<b>Costo unitario del materiale rotabile per posto offerto</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>21.356</b>										

## 6. VITA UTILE DEL PROGETTO (TAB. 3.5 APPENDICE ALL'ADDENDUM)

La vita utile di un progetto è legata al deterioramento fisico delle sue componenti nel tempo e fornisce una misura del periodo previsto di possibile utilizzo di un'infrastruttura, prima che vi sia la necessità di importanti lavori di risanamento.

Per il calcolo della vita utile è stata effettuata la media ponderata dei costi di costruzione delle varie componenti del progetto, usando i valori di riferimento della vita fisica per ciascuna componente secondo quanto riportato nella Tabella 3.5 Vita Utile in Allegato 1 all'Appendice all'Addendum.

Nella tabella seguente sono riportati i valori considerati che consentono di determinare in 31,3 anni la vita utile del Progetto che risulta essere superiore al periodo di 25 anni considerato nelle analisi di cui alle tabelle considerate nella presente relazione:

Tabella 6-1: Vita utile (Tabella 3.5 dell'Appendice all'Addendum)

Tabella 3.5 Vita Utile					
Gruppo	Indice	Componente progetto	Pesi	Vita fisica (anni)	Media ponderata
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	VU807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	3%	50	1,6
	VU808	Gallerie di linea e stazioni	0%	75	0,0
	VU809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	0%	75	0,0
	VU810	Ponti	2%	75	1,2
	VU811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	0%	50	0,2
	VU812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	9%	35	3,2
	VU813	Sovrastuttura ferroviaria/tramviaria	3%	25	0,8
	VU814	Sovrastuttura stradale dedicata	1%	20	0,2
	VU815	Stazioni/fermate tram o filobus	3%	20	0,5
	VU816	Stazioni metro aperte	0%	50	0,0
	VU817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	0%	50	0,0
	VU818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	0%	50	0,0
	VU819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	15%	50	7,3
	VU820	Sistemazioni urbanistiche	0%	10	0,0
	VU821	Opere complementari	0%	50	0,0
	VU822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	0%	15	0,0
	VU823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	0%	15	0,0
	VU824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	0%	15	0,0
	VU825	Impianti di traslazione	0%	15	0,0
	VU826	Altri impianti civili	0%	15	0,0
VU827	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	0%	15	0,0	
Costi impianti elettro-ferroviari	VU828	Sistema di alimentazione e sezionamento	8%	15	1,2
	VU829	Linea di contatto	6%	15	0,9
	VU830	Sistema di automazione (SCADA)	0%	15	0,0
	VU831	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	4%	15	0,7
	VU832	Deposito	1%	15	0,2
VU833	Altro	0%		0,0	
Veicoli	VU834	Materiale rotabile (filobus)	0%	15	0,0
	VU835	Materiale rotabile (tram/metro) (*)	0%	30	0,0
	VU836	Materiale rotabile (altro TPL)	44%	30	13,3
	<b>VU</b>	<b>Vita utile del progetto</b>			<b>31,3</b>

---

## 7. VALORI RESIDUI E RINNOVI (TAB. 3.6 APPENDICE ALL'ADDENDUM)

Il valore residuo del progetto è stato considerato nell'ultimo anno di analisi  $Y_{N=2050}$ ; la sua determinazione è stata condotta utilizzando un deprezzamento lineare (inverso della sua vita fisica) applicato ai costi di ciascuna delle componenti del progetto secondo la struttura indicata nella Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi dell'Appendice all'Addendum.

Per quelle componenti del costo di progetto la cui vita fisica sia inferiore alla vita utile del progetto (posto pari a 25 oltre il periodo di costruzione), si è ipotizzato che il costo di tali componenti venga interamente ripristinato al termine delle loro rispettive vite fisiche per il rinnovo degli asset, vale a dire nell'ultimo anno di ammortamento del costo iniziale.

Come per i costi d'investimento iniziali, il costo per il rinnovo degli asset ha contribuito al valore residuo finale del progetto sulla base di un deprezzamento lineare pari all'inverso della sua vita fisica.

Nella tabella successiva sono riportati i valori residui ed il calcolo dei costi di rinnovo.



## 8.COSTI DI ESERCIZIO (TAB. 3.7 DELL'APPENDICE ALL'ADDENDUM)

L'istanza di finanziamento presentata comprende le informazioni riportate nella Tabella 3.7 Costi d'Esercizio in Allegato 1 dell'Appendice all'Addendum per modo di trasporto.

Per quanto riguarda la rete TPL, si è fatto riferimento alle metodologie indicate nel Decreto Ministeriale 157/2018 relativo alla definizione dei costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale.

Nella compilazione della tabella si è fatto riferimento alle seguenti indicazioni:

- le informazioni riportate nella tabella riguardano sia il modo esercito lungo l'infrastruttura oggetto di intervento (tram su gomma) che il modo coordinato/integrato (rete bus) sul quale è prevista una variazione delle percorrenze a seguito della realizzazione del progetto secondo quanto esposto in Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL. Lo stato di fatto e lo scenario di riferimento sono rappresentati anche per il modo previsto sulla linea in progetto poiché è da considerarsi come completamento della rete SIR;
- lo stato di fatto è stato rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018). Lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto sono stati rappresentati per tutti gli anni modellizzati (2026, 2030 e 2040);
- i valori riportati sono stati calcolati in base alle metodologie indicate nel Decreto Ministeriale 157/2018 e ne ricalcano la struttura, facendo riferimento tanto al costo standard (aggregato) quanto al costo storico (disaggregato) sia per il modo esercito lungo l'infrastruttura oggetto di intervento, sia per ogni modo sul quale è prevista una variazione delle percorrenze a seguito della realizzazione del progetto.

La Tabella 3.7 Costi d'Esercizio è strutturata secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 157/2018 per i servizi con modalità di trasporto tram su gomma (assimilata a quella tranviaria); per i servizi con altre modalità di trasporto (bus), il costo effettivo è rappresentato secondo la stessa struttura, mentre il costo standard è stato calcolato con il metodo della regressione secondo quanto indicato all'art. 6 del Decreto Ministeriale 157/2018.

Pertanto, il costo standard non è stato disaggregato ma è stato rappresentato da un costo chilometrico aggregato.

Per la rete stradale si è fatto riferimento al costo chilometrico d'esercizio ACI al netto dei costi non proporzionali alla percorrenza (ad es. interessi sul capitale d'acquisto, assicurazione RCA e tassa automobilistica) e dei trasferimenti puri (ad es. imposte e altre tasse) riportati nella tabella seguente con i valori di riferimento per l'analisi ACB a prezzi 2018.

	Indice	Valore monetario	Unità	2018
Auto	O601	Costo quota capitale	Euro/veicolo*chilometro	0.079
	O602	Costo carburante	Euro/veicolo*chilometro	0.119
	O603	Costo pneumatici	Euro/veicolo*chilometro	0.020
	O604	Costo manutenzione e riparazioni	Euro/veicolo*chilometro	0.074
	O6	Costo medio proporzionale alla percorrenza	Euro/veicolo*chilometro	0.292
Moto	O701	Costo quota capitale	Euro/veicolo*chilometro	0.020
	O702	Costo carburante	Euro/veicolo*chilometro	0.059
	O703	Costo pneumatici	Euro/veicolo*chilometro	0.010
	O704	Costo manutenzione e riparazioni	Euro/veicolo*chilometro	0.019
	O7	Costo medio proporzionale alla percorrenza	Euro/veicolo*chilometro	0.108

Per le moto, si è assunto che il costo della quota capitale e della manutenzione e riparazioni sia un quarto di quello delle auto e che il costo del carburante e dei pneumatici sia la metà di quello delle auto.

L'adozione dei valori ACI 2018 è stata dettata dalla volontà di elaborare dei risultati "cautelativi" poiché il completamento della rete SIR consentirà di diminuire le percorrenze dei veicoli privati e, conseguentemente, un valore più elevato dei costi unitari avrebbe aumentato la redditività dell'intervento.

Tabella 8-1: Costi di esercizio (Tabella 3.7 Costi di esercizio)

Tabella 3.7 Costi d'Esercizio													
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento			Scenario di progetto		
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>	Anno Y <sub>2026</sub>	Anno Y <sub>2030</sub>	Anno Y <sub>k2040</sub>
<b>Tram su gomma</b>													
Struttura dei costi d'esercizio	Costo dell'area esercizio	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			7,42	7,06	8,14	8,14	8,14	8,14	8,14	8,14	8,14
	<i>di cui costo del personale di guida</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			2,49	2,29	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
	<i>di cui costo di altro personale di movimento</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,07	0,12	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	<i>di cui costo di energia di trazione</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,82	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	<i>di cui costo per i rotabili (ammortamenti e canoni d'affitto/leasing)</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,90	1,92	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
	<i>di cui costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dei rotabili</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			2,13	2,04	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
	Costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'infrastruttura	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,69	0,74	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
	Costo per l'energia delle stazioni	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura, comprensivo del costo della relativa manutenzione straordinaria	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costi generali e amministrativi	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,93	1,68	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
	Costo del capitale investito netto	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,45	1,14	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
	<b>Costo kmco effettivo</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>			-	-	<b>11,48</b>	<b>10,61</b>	<b>12,31</b>	<b>12,31</b>	<b>12,31</b>	<b>12,31</b>	<b>12,31</b>
	<b>Costo kmco standard</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>					<b>9,89</b>	<b>9,66</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>10,00</b>
<b>Costo kmco da utilizzare ai fini dell'ACB (al lordo di tasse e trasferimenti)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>			-	-	<b>6,20</b>	<b>5,88</b>	<b>6,25</b>	<b>6,25</b>	<b>6,25</b>	<b>6,25</b>	<b>6,25</b>	
<b>Bus Urbani</b>													
Struttura dei costi d'esercizio	Costo dell'area esercizio	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			3,37	3,24	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
	<i>di cui costo del personale di guida</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,94	1,88	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
	<i>di cui costo di altro personale di movimento</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,17	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	<i>di cui costo di energia di trazione</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
	<i>di cui costo per i rotabili (ammortamenti e canoni d'affitto/leasing)</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,23	0,21	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	<i>di cui costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dei rotabili</i>	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,73	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
	Costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'infrastruttura	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costo per l'energia delle stazioni	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura, comprensivo del costo della relativa manutenzione straordinaria	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Costi generali e amministrativi	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,44	1,30	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
	Costo del capitale investito netto	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km			1,25	0,94	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
	<b>Costo kmco effettivo</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>			-	-	<b>6,06</b>	<b>5,47</b>	<b>5,85</b>	<b>5,85</b>	<b>5,85</b>	<b>5,85</b>	<b>5,85</b>
	<b>Costo kmco standard</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>					<b>5,276</b>	<b>5,259</b>	<b>5,278</b>	<b>5,278</b>	<b>5,278</b>	<b>5,278</b>	<b>5,278</b>
<b>Costo kmco da utilizzare ai fini dell'ACB (al lordo di tasse e trasferimenti)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub>/veicolo*km</b>			-	-	<b>3,14</b>	<b>3,02</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>	<b>2,83</b>	

## 9. ANALISI BENEFICI COSTI (TAB. 3.8 DELL'APPENDICE ALL'ADDENDUM)

### 9.1. Metodologia seguita per la elaborazione dell'ACB

La metodologia d'analisi della mobilità ha seguito le indicazioni riportate nell'Appendice all'Addendum che sono sintetizzate nella Tabella 3.8 ACB dell'Appendice all'Addendum; in particolare:

- **Orizzonte d'analisi.** L'ACB è stata impostata sugli stessi anni per i quali è stata eseguita la modellizzazione della domanda. In particolare l'analisi includerà i seguenti anni ( $Y_i$ ) di riferimento:
  - $Y_0$ : è il 2018, anno di calcolo degli indicatori economici (VAN, TIR e B/C);
  - $Y_1$ : è il 2019, primo anno di analisi;
  - $Y_{ESER}$ : è il primo anno di esercizio completo (2026) e definisce l'ultimo anno di costruzione ( $Y_{ESER-1}$ ) che non comprende alcun periodo di esercizio;
  - $Y_j$ : è il primo anno di modellizzazione della domanda (2026, dunque  $Y_j \geq Y_{ESER}$ );
  - $Y_i$ : è il secondo anno di modellizzazione della domanda (2030, dunque  $Y_i > Y_j$ );
  - $Y_k$ : è il terzo anno di modellizzazione della domanda (2030, dunque  $Y_k > Y_i$ );
  - $Y_N$ : è l'ultimo anno di analisi della domanda (2050, pari ad intervallo di 25 anni oltre il periodo di costruzione).
- **Approccio incrementale.** L'ACB è stata impostata seguendo un approccio incrementale tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. Per tale ragione, nel periodo da  $Y_1$  a  $Y_{ESER-1}$  compresi, la domanda di progetto è, per definizione, nulla, così come le variazioni di offerta. Di conseguenza, in tale periodo sono stati computati soltanto i costi d'investimento e non è stato computato alcun beneficio economico;
- **Domanda di progetto.** La domanda di progetto (vedi § 9.2) ha consentito di determinare l'ammontare dei benefici economici più rilevanti in valore monetario assoluto per il progetto proposto (risparmi di tempo, vedi § 9.3). La domanda di progetto nell'ACB è la somma dei passeggeri saliti o discesi nelle nuove fermate. Il numero di passeggeri annuali è stato calcolato come segue:
  - per gli anni 2026, 2030 e 2040 la domanda è analoga a quella modellizzata. Nella nota metodologica di previsione della domanda sono stati giustificati i coefficienti di passaggio utilizzati per la stima della domanda annuale a partire dai risultati della modellizzazione. Tali coefficienti di passaggio sono pari a 9,863 ore/giorno (valore compreso tra 7 e 12 ore/giorno) per la domanda di trasporto pubblico e 4 ore/giorno per tener conto degli effetti di decongestione della rete stradale; per quanto riguarda, invece, l'espansione dal giorno all'anno è stato considerato il valore di 300 giorni/anno per tener conto del fatto che Padova è una città di servizi, industriale e, anche, turistica;
  - per gli anni  $Y_i$  compresi tra 2026, 2030 e 2040, la domanda di trasporto è stata stimata per interpolazione lineare tra i tre valori di riferimento;
  - per gli anni successivi al 2040, fino al 2050, la domanda di trasporto è stata considerata costante;
- **Segmentazione della domanda di progetto.** In coerenza con il § 3.5 delle Linee Guida, ai fini del calcolo dei benefici per gli utenti la domanda è stata segmentata (vedi § 9.2) come segue:
  - domanda tendenziale (Indice D1 in Tabella 3.8 ACB) vale a dire proveniente da passeggeri che sono già utenti della rete TPL;
  - domanda in diversione modale (Indice D2 in Tabella 3.8 ACB) proveniente da passeggeri che sono utenti della rete stradale;
  - domanda indotta (Indice D3 in Tabella 3.8 ACB) proveniente da passeggeri che altrimenti non avrebbero effettuato lo spostamento nello scenario di riferimento; **tale componente, cautelativamente, è stata considerata come assente.**
- **Domanda di rete.** Oltre alla domanda di progetto, le previsioni di domanda che hanno alimentato l'ACB hanno riguardato sia la componente su trasporto pubblico che su rete stradale che, in questo caso, ha permesso di valutare gli effetti di decongestione sulla rete stradale (Indice D5 in Tabella 3.8 ACB);

- **Risparmi di tempo.** Il tempo risparmiato medio per spostamento (Indici da T1 a T5 in Tabella 3.8 ACB) è stato calcolato con un tempo puro, uguale al costo generalizzato depurato dalla componente di costo monetario (ad es. tariffa, carburante, ecc.) e dalle eventuali ponderazioni applicate per tenere in considerazione una maggiore disutilità di specifiche componenti dello spostamento. Pertanto, le variazioni di tempo di accesso e attesa sono state incluse nel risparmio di tempo, ma senza alcuna ponderazione considerata nel modello di traffico. Il valore del tempo considerato nelle analisi è stato calcolato sulla base dei valori unitari riportati nella tabella seguente:

Indice	Valore	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-	Euro/ora	7.823
V002	Valore del tempo spostamento aleatorio (affari)	Euro/ora	16.688
V003	Valore del tempo spostamento aleatorio (altro)	Euro/ora	10.430

e la seguente composizione per motivo: spostamenti sistematici casa-lavoro/studio (34,0%), spostamenti aleatori per affari (36,60%) e spostamenti aleatori per altri motivi (29,40%) risultante dalle valutazioni presenti nell'Analisi Trasportistica sulla base delle informazioni contenute nel PUMS (Cap 5 del Quadro Conoscitivo – fase 1) e relative alle indagini cordonali nell'ora di punta.

- **Risparmi di tempo per gli utenti del Progetto.** Come indicato nell'Appendice all'Addendum i risparmi di tempo per gli utenti del Progetto sono stati calcolati sulla base della domanda di progetto secondo la metodologia riportata nel successivo § 9.3 che ha distinto la domanda in tendenziale ed in diversione modale.
- **Riduzione della congestione sulla rete stradale.** Il calcolo della riduzione della congestione sulla rete stradale è stata inclusa nell'ACB poiché è stata condotta una modellazione multi-modale estesa al periodo di punta della mattina. I benefici dell'ora di punta conseguenti alla riduzione delle percorrenze stradali sono stati calcolati considerando il valore ottenuto al livello giornaliero moltiplicando per 4 i valori dell'ora di punta ottenuti da quelli giornalieri divisi per il coefficiente 9,863 utilizzato in precedenza per l'espansione alla giornata. Il valore del tempo considerato nelle analisi è stato calcolato sulla base dei valori unitari riportati nella tabella seguente:

Indice	Valore	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-	Euro/ora	7.823
V002	Valore del tempo spostamento aleatorio (affari)	Euro/ora	16.688
V003	Valore del tempo spostamento aleatorio (altro)	Euro/ora	10.430

e la seguente composizione per motivo: spostamenti sistematici casa-lavoro/studio (34,0%), spostamenti aleatori per affari (36,60%) e spostamenti aleatori per altri motivi (29,40%) risultante dalle valutazioni presenti nell'Analisi Trasportistica sulla base delle informazioni contenute nel PUMS (Cap 5 del Quadro Conoscitivo – fase 1) e relative alle indagini cordonali nell'ora di punta.

- **Riduzione dell'incidentalità stradale da traffico stradale.** La riduzione dell'incidentalità stradale è stata calcolata in funzione della variazione delle percorrenze chilometriche annuali di ciascun modo di trasporto di auto, moto e autobus ed i costi unitari di cui alla tabella seguente:

Indice	Valore	Unità	2018
V1	Costo marginale dell'incidentalità (metro)	Euro/veicolo*chilometro	-
V2	Costo marginale dell'incidentalità (tram)	Euro/veicolo*chilometro	-
V3	Costo marginale dell'incidentalità (filobus)	Euro/veicolo*chilometro	0.043
V4	Costo marginale dell'incidentalità (altro TPL)	Euro/veicolo*chilometro	-
V5	Costo marginale dell'incidentalità (autobus)	Euro/veicolo*chilometro	0.043
V6	Costo marginale dell'incidentalità (auto)	Euro/veicolo*chilometro	0.007
V7	Costo marginale dell'incidentalità (moto)	Euro/veicolo*chilometro	0.016

- **Riduzione delle missioni inquinanti da traffico stradale.** La riduzione delle emissioni inquinanti è stata calcolata in funzione della variazione delle percorrenze chilometriche annuali di ciascun modo di trasporto di auto, moto e autobus ed i costi unitari di cui alla tabella seguente:

Indice	Valore monetario	Uni	2018
V8	Costo marginale delle emissioni inquinanti (metro)	Euro/veicolo*chilometro	1.760
V9	Costo marginale delle emissioni inquinanti (tram)	Euro/veicolo*chilometro	-
V10	Costo marginale delle emissioni inquinanti (filobus)	Euro/veicolo*chilometro	-

V11	Costo marginale delle emissioni inquinanti (altro TPL)	Euro/veicolo*chilometro	-
V12	Costo marginale delle emissioni inquinanti (autobus)	Euro/veicolo*chilometro	0.046
V13	Costo marginale delle emissioni inquinanti (auto)	Euro/veicolo*chilometro	0.007
V14	Costo marginale delle emissioni inquinanti (moto)	Euro/veicolo*chilometro	0.003

- **Riduzione delle missioni acustiche da traffico stradale.** La riduzione delle emissioni inquinanti è stata calcolata in funzione della variazione delle percorrenze chilometriche annuali di ciascun modo di trasporto di auto, moto e autobus ed i costi unitari di cui alla tabella seguente:

Indice	Valore monetario	Uni	2018
V15	Costo marginale delle emissioni acustiche (metro)	Euro/veicolo*chilometro	0.587
V16	Costo marginale delle emissioni acustiche (tram)	Euro/veicolo*chilometro	-
V17	Costo marginale delle emissioni acustiche (filobus)	Euro/veicolo*chilometro	-
V18	Costo marginale delle emissioni acustiche (altro TPL)	Euro/veicolo*chilometro	-
V19	Costo marginale delle emissioni acustiche (autobus)	Euro/veicolo*chilometro	0.048
V20	Costo marginale delle emissioni acustiche (auto)	Euro/veicolo*chilometro	0.010
V21	Costo marginale delle emissioni acustiche (moto)	Euro/veicolo*chilometro	0.019

- **Riduzione delle missioni di gas che concorrono al riscaldamento globale.** La riduzione delle emissioni inquinanti è stata calcolata in funzione della variazione delle percorrenze chilometriche annuali di ciascun modo di trasporto di auto, moto e autobus ed i costi unitari di cui alla tabella seguente:

Indice	Para	Unità	2018
E1	Consumo medio rete metropolitana	Chilowattora/veicoli*chilometro	
E2	Consumo medio rete tranviaria	Chilowattora/veicoli*chilometro	
E3	Consumo medio rete filoviaria	Chilowattora/veicoli*chilometro	
E4	Consumo medio altro TPL su impianti fissi	Chilowattora/veicoli*chilometro	
E5	Emissione CO2 media rete bus	Grammi/veicoli*chilometro	1,147
E6	Emissione CO2 media auto	Grammi/veicoli*chilometro	265
E7	Emissione CO2 media moto	Grammi/veicoli*chilometro	96
E8	Emissione CO2 media rete elettrica	Grammi/chilowattora	437

L'impatto economico dell'emissione di CO<sub>2</sub> derivante dalle percorrenze dei tram su gomma deriva dalla valutazione del consumo unitario (pari a 4,8 kWh/km), del suo valore equivalente in CO<sub>2</sub> (pari a 437 g/kWh) ed al valore economico della tonnellata di CO<sub>2</sub> (pari a 97,724 Euro/tonnellata nel 2018 ed invariante nel tempo);

- **Offerta di progetto.** L'offerta di progetto (Indice P4 della Tabella 3.8 ACB "Altro TPL su impianti fissi" oggetto dell'istanza di finanziamento) serve a determinare i costi d'esercizio, le esternalità negative e i costi d'investimento aggiuntivi durante l'orizzonte d'analisi. Nel caso specifico l'offerta di progetto è costante durante tutti gli anni di analisi e, in particolare:
  - per gli anni  $Y_i$  (2026),  $Y_i$  (2030) e  $Y_k$  (2040) l'offerta è analoga a quella modellizzata (costante), avendo controllato che non si verificano fenomeni di saturazione nell'ora di punta;
  - per gli anni  $Y_i$  precedenti a  $Y_k$ , l'offerta è quella attuale;
  - per gli anni  $Y_i$  successivi a  $Y_k$  (2040) fino a  $Y_N$  (2050) compreso, l'offerta è uguale a quella stimata in  $Y_k$ ;
- **Offerta di rete.** L'offerta di rete (Indici  $P_i$  della Tabella 3.8 ACB con  $i$  da 1 a 7 ad eccezione del modo di trasporto del progetto oggetto dell'istanza di finanziamento) serve a determinare una parte dei benefici economici, in particolare la riduzione dei costi di esercizio dei bus/auto /moto e la riduzione delle esternalità negative del trasporto. Per la loro stima, si osserveranno le indicazioni seguenti:
  - per la rete TPL si è fatta l'ipotesi di un'unica ristrutturazione della rete nell'anno di apertura all'esercizio del progetto. Pertanto, le minori percorrenze  $P_i$  con  $i$  da 1 a 5 sono state valutate una tantum per l'anno  $Y_{ESER}$  e mantenute prudenzialmente costanti durante tutto l'orizzonte d'analisi. La stima della variazione delle percorrenze TPL è stata desunta dai programmi di esercizio delle diverse linee impattate dal progetto per i diversi periodi tipo (ad es. feriali, semi-festivo, festivo, ecc.) ed è essere coerente con quanto ipotizzato nel modello di traffico per il periodo effettivamente modellizzato. Al contrario di quanto previsto per la domanda, la stima della variazione annuale delle percorrenze chilometriche non è stata effettuata utilizzando coefficienti di passaggio;
  - per la rete stradale, le minori percorrenze  $P_i$  con  $i$  da 6 a 7 sono state desunte dalla modellizzazione per gli anni  $Y_i$  (2026),  $Y_i$  (2030) e  $Y_k$  (2040). Per gli anni  $Y_i$  da  $Y_j$  a  $Y_k$  si è effettuata l'interpolazione lineare, per tutti gli altri anni successivi (fino al 2050) sono stati mantenuti i valori del 2040;

- **Orizzonte d'analisi.** Per il progetto in esame (tram su gomma) è stato adottato l'orizzonte consigliato di 25 anni che sono stati aggiunti al periodo d'investimento (da  $Y_1$  a  $Y_{ESER-1}$  compresi) per ottenere  $Y_N$ . L'orizzonte massimo di analisi  $Y_N$  non eccede la vita utile del progetto (pari a 31,3 anni, vedi § 6);
- **Costi d'investimento.** I costi d'investimento sono stati rappresentati nel prospetto di ACB secondo lo stesso ammontare e la stessa distribuzione temporale utilizzata nella Tabella 3.4 Costi d'Investimento dell'Allegato 1 dell'Appendice all'Addendum. Poiché il prospetto di ACB prevede che i flussi di costo e beneficio siano tutti compresi tra  $Y_1$  (2019) e  $Y_N$ , i costi d'investimento incorsi prima del 2019 sono stati rappresentati nel 2019 previa capitalizzazione al tasso di sconto ( $\pi$ ) indicato nelle Linee Guida (pari al 3%, vedi § 3.7.3 Il tasso di attualizzazione sociale);
- **Valore residuo e rinnovi.** Il valore residuo è stato imputato come minor costo nell'ultimo anno di analisi  $Y_N$  (2050) ed è stato calcolato sulla base dell'ammortamento lineare del costo d'investimento iniziale e del costo dei rinnovi oltre che d'eventuali altri investimenti in corso d'esercizio (ad es. rinnovi, upgrade, ecc.) in funzione della vita economica di ciascun asset. Per convenzione, tutti i rinnovi sono stati considerati nell'ultimo anno  $Y_i$  di ammortamento di un asset e il loro ammortamento è iniziato pertanto nell'anno successivo a quello in cui si manifestano, come per i costi d'investimento iniziali;
- **Costi d'esercizio.** I costi d'esercizio e di manutenzione straordinaria sono stati rappresentati nel prospetto di ACB come risultante del prodotto della variazione attesa delle percorrenze chilometriche di ciascun modo (Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL e/o Tabella 3.8 ACB) e del costo chilometrico di ciascun modo (Tabella 3.7 Costi d'Esercizio). Ai fini dell'ACB, il costo chilometrico per ciascuna modalità della rete TPL è quello effettivo al netto dei costi per l'utilizzo dei rotabili e dell'infrastruttura, dei costi generali e amministrativi e del costo del capitale netto investito come indicato in Tabella 3.7 Costi d'Esercizio. Il costo chilometrico per la rete stradale è quello indicato nella tabella riportata al § 8 Costi di esercizio. Il costo chilometrico è stato considerato invariato a prezzi 2018 e i costi d'esercizio sulla rete TPL e stradale sono stati fatti evolvere esclusivamente in funzione dell'evoluzione delle percorrenze chilometriche.
- **Prezzi ombra/coefficienti di conversione** non sono stati né prezzi ombra, né coefficienti di conversione, ma tutti i flussi sono stati considerati al netto dell'IVA;

I risultati dell'ACB sono sintetizzati in alcuni indicatori di redditività socio-economica ripresi dalle Linee Guida:

- il Valore Attuale Netto (VAN), che nel caso specifico è pari a 97,1 mil €;
- il Tasso Interno di Rendimento (TIR), che nel caso specifico è pari a 5,86%;
- il rapporto Benefici/Costi (B/C), che nel caso specifico è pari a 1,40;

e contenuti nella Tabella 3.8 in Allegato 1 dell'Appendice dell'Addendum di seguito riportata i cui valori sono stati resi coerenti con quanto indicato al § 3.3.3 *Calcolo degli indicatori di redditività socio-economica* compreso nell'Appendice all'Addendum; le celle evidenziate in giallo contengono formule con collegamenti ad altri fogli di calcolo presenti nello stesso file di tabelle previste nell'Allegato all'Appendice all'Addendum.

## 9.2. Domanda totale sulla linea in progetto

Sebbene il progetto verta sull'estensione della rete e sulla riorganizzazione dell'interno insieme dei servizi SIR eserciti con tecnologia Translohr, la Tabella 3.8 ABC dell'Allegato 8 – ABC è necessario individuare la domanda totale sulla linea in progetto espressa come numero di passeggeri saliti o scesi sulla nuova linea oggetto dell'istanza di finanziamento nell'anno.

Trattandosi di estensione, si è avuto cura di rappresentare esattamente il numero atteso di passeggeri limitatamente al perimetro del progetto, senza alcuna estensione a parti esistenti della linea.

Pertanto, dai diagrammi di carico, sono stati considerati:

- I passeggeri saliti totali relativi ai servizi T2 e T3 che impegnano solo la linea in Progetto;
- I passeggeri saliti sui servizi T5, T6, T11 e T12 per i soli tratti percorsi sui binari all'interno del perimetro del Progetto.

Risulta quindi che il numero dei passeggeri saliti considerato ai fini del calcolo della domanda totale è pari a 7.038 pax/h rispetto ai 9.764 pax/h totali nel 2030. Nel 2040 la domanda è pari a 8'492 pax/h rispetto ai 10'696 veh/h totali.

All'anno, applicando i fattori di conversione di 9,863 h/giorno e 300 giorni/anno si ottengono rispettivamente:

- 20'824'738 pax/anno nel 2030;
- 25'126'979 pax/anno nel 2040.

La domanda totale è infine distinta in:

- **Domanda tendenziale**, già assegnata alla rete TPL nello scenario di riferimento, e valutata come il numero di saliti sulla Linea U10 negli scenari di Riferimento. Essa è pari a
  - 7'373'579 pax/anno nel 2030;
  - 8'122'181 pax/anno nel 2040;
- **Domanda indotta**, cioè la domanda relativa a spostamenti che si sono manifestati con la realizzazione del progetto.
- **Domanda in diversione**, modale dalla rete stradale, o da altri mezzi di TPL e valutata come la differenza tra domanda totale, domanda indotta e domanda tendenziale. Ne risulta
  - 13'451'169 pax/anno nel 2030;
  - 17'003'722 pax/anno nel 2040.

### 9.3. Il calcolo del tempo medio di viaggio ed i risparmi di tempo per gli utenti del progetto

I risparmi di tempo per gli utenti del progetto sono funzione della domanda di progetto. Le variazioni del tempo di spostamento totale e medio, sono state desunte dalla modellizzazione. Per associare un risparmio di tempo medio a ciascun segmento della domanda di progetto (come definito al § 3.5 delle Linee Guida) si è operato come segue:

- **Con riferimento a tutti i servizi SIR che condividono almeno un segmento del loro percorso con l'asse 2 del SIR** e noto il numero di passeggeri saliti e la velocità commerciale dello specifico servizio, il tempo medio di viaggio è stato così calcolato:
  - Il rapporto tra i passeggeri\*Km e la velocità commerciale si ottiene il valore dei passeggeri\*h;
  - Il rapporto tra il totale dei passeggeri \* ora ed il totale dei passeggeri saliti fornisce il tempo medio di viaggio nello Scenario di Progetto
- Analogamente, ma con riferimento alla Linea U10, si ottiene il Tempo Medio di Viaggio nello scenario di Riferimento
- La differenza tra i due valori determina il Risparmio di Tempo associabile a coloro che prima dell'intervento viaggiavano già lungo l'Asse 2 del SIR e che beneficiano dell'intervento; cioè la domanda tendenziale.

**Il risparmio di tempo della domanda tendenziale è pari a -5,09 min/pax per il 2030 e -4,21 min/pax per il 2040.**

Per calcolare il **risparmio di tempo della domanda in diversione** è stato necessario calcolare in primo luogo il valore totale di ore/anno associate a spostamenti di TPL sull'intera rete rapportando il valore dei passeggeri\*h/anno per il numero dei viaggi/anno (ottenuto dalla matrice O/D).

Successivamente si sono calcolate le differenze tra scenari di Progetto e Riferimento.

Si ottengono così valori pro-capite molto più bassi, financo positivi (cioè incrementi del tempo di viaggio) per la componente di domanda in diversione per la quale il risparmio medio di tempo di viaggio è pari a 0,35 min/pax (quindi si tratta di un aggravio di tempo) nel 2030 mentre è pari a -0.03 min/pax nel 2040.



## 10. SOSTENIBILITÀ FINANZIARIA DELL'ESERCIZIO (TAB. 3.9 DELL'APPENDICE ALL'ADDENDUM)

La percentuale di copertura dei costi di esercizio relativi alla realizzazione del nuovo intervento per ogni anno di analisi  $Y_N$  è riportata nella tabella seguente che riproduce la Tab. 3.9 dell'Appendice all'Addendum che ha applicato la seguente metodologia:

- il *"Ricavo da tariffa medio (netto)"* è stato calcolato considerando i valori riportati in bilancio dall'azienda esercente al netto dell'aliquota IVA e relativi al 2019;
- i *"Ricavi e Costi di progetto"* sono stati calcolati con riferimento alla domanda totale e all'offerta chilometrica delle linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento riportate nella tabella 3.8 ABC. Poiché a seguito della ristrutturazione della rete TPL si hanno diminuzioni di percorrenza sulla rete bus, nei ricavi e costi di progetto non si è considerata tale variazione. Si evidenzia che:
  - i *"Ricavi tariffari di progetto"* sono stati calcolati moltiplicando la *"Domanda totale sulla linea in progetto"* per il *"Ricavo da tariffa medio (netto)"*;
  - i *"Costi d'esercizio di progetto"* saranno calcolati moltiplicando la *Variazione percorrenze di ciascun modo (in aumento)* per il relativo *"Costo medio"*;
- i *"Ricavi e Costi cessanti"* sono stati calcolati in riferimento alla domanda tendenziale cessante (quindi al numero di passeggeri che utilizzano la nuova linea e che sono già utenti della rete TPL) e alla riduzione dell'offerta della rete bus a seguito della ristrutturazione della rete TPL. Sia le variazioni di percorrenze (indici da P1 a P5), che i costi medi (indici da O1 a O5) riportano i valori inseriti nella Tab. 3.8 ABC. Si evidenzia che:
  - i *"Ricavi tariffari cessanti"* sono stati calcolati moltiplicando la *"Domanda tendenziale cessante"* per il *"Ricavo da tariffa medio (netto)"*;
  - i *"Costi d'esercizio cessanti"* sono stati calcolati moltiplicando la *Variazione percorrenze di ciascun modo (in diminuzione)* per il relativo *"Costo medio"*.

Nel caso specifico la *"Copertura costi d'esercizio di progetto"* è superiore al 35% (variabile da un minimo dell'88% all'avvio esercizio fino al 118% alla fine del periodo di analisi); sono stati calcolati, quindi, la *"Variazione ricavi tariffari"* e la *"Variazione dei costi d'esercizio"* nonché gli *"Indicatori"* proposti in tabella da cui si evince che la copertura dei costi di esercizio della nuova linea risultano parzialmente coperti dai ricavi tariffari e non dalla riorganizzazione dei servizi poiché il *"Margine di rete"* ( $\Delta R - \Delta C$ ) è minore di zero ed i *"Costi d'esercizio cessanti"* sono inferiori ai *"Ricavi tariffari cessanti"*.

