



# *Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI, LA NAVIGAZIONE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE

DIREZIONE GENERALE PER I SISTEMI DI TRASPORTO AD IMPIANTI FISSI E IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

## **APPENDICE**

---

Tabelle di sintesi dell'analisi della mobilità urbana /ACE/ACB:  
Istruzioni per la compilazione  
- versione 2019



# INDICE

<b>1</b>	<b>NOTA ESPLICATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RINNOVO E MIGLIORAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DI STIF DESTINATI AL TRM E POTENZIAMENTO E VALORIZZAZIONE DI STIF ESISTENTI DESTINATI AL TRM.....</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Rappresentazione dello stato di fatto e definizione degli scenari.....</i>	5
2.1.1	Note Metodologiche sugli studi di mobilità.....	5
2.1.1.1	Nota metodologica n.1: <i>Analisi della mobilità</i> .....	6
2.1.1.2	Nota metodologica n.2: <i>Previsione della domanda nell'area di studio</i> .....	6
2.1.1.3	Nota metodologica n.3: <i>Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto</i> .....	7
2.1.2	Tabella 2.1: Mobilità nell'area di studio e Rete TPL.....	8
2.1.3	Tabella 2.2: Domanda e offerta sulle Linee TPL impattate dal progetto.....	9
2.1.4	Tabella 2.3: Parco TPL.....	10
2.1.5	Implicazioni metodologiche per l'ACE ove applicabile (Tabella 2.8).....	11
2.2	<i>Struttura dei costi.....</i>	12
2.2.1	Tabella 2.4: Costi d'Investimento.....	12
2.2.2	Tabella 2.5: Vita Utile dell'intervento.....	16
2.2.3	Tabella 2.6: Valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale.....	16
2.2.4	Tabella 2.7: Costi d'Esercizio.....	17
2.2.5	Implicazioni metodologiche per l'ACE ove applicabile (Tabella 2.8).....	18
<b>3</b>	<b>REALIZZAZIONE DI NUOVE LINEE ED ESTENSIONE DI LINEE ESISTENTI AD IMPLEMENTAZIONE DELLA RETE DI STIF DESTINATI AL TRM.....</b>	<b>21</b>
3.1	<i>Rappresentazione dello stato di fatto e definizione degli scenari.....</i>	21
3.1.1	Note Metodologiche sugli studi di mobilità.....	21
3.1.1.1	Nota metodologica n.1: <i>Analisi della mobilità</i> .....	21
3.1.1.2	Nota metodologica n.2: <i>Previsione della domanda nell'area di studio e nell'area di influenza dell'intervento</i> 22	22
3.1.1.3	Nota metodologica n.3: <i>Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto</i> .....	23
3.1.2	Tabella 3.1: Mobilità nell'area di studio e Rete TPL e di influenza del progetto.....	24
3.1.3	Tabella 3.2: Domanda e offerta sulle linee TPL impattate dal progetto.....	25
3.1.4	Tabella 3.3: Parco veicolare.....	27
3.1.5	Implicazioni metodologiche per l'ACB (tabella 3.8).....	28
3.2	<i>Struttura dei costi.....</i>	31
3.2.1	Tabella 3.4: Costi d'Investimento.....	31
3.2.2	Tabella 3.5 Vita Utile del progetto.....	34
3.2.3	Tabella 3.6: Valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale.....	34
3.2.4	Tabella 3.7: Costi d'Esercizio.....	35
3.2.5	Implicazioni metodologiche per l'ACB (Tabella 3.8).....	36
3.3	<i>Calcolo e struttura dei benefici economici.....</i>	37
3.3.1	Struttura dei benefici.....	37
3.3.2	Calcolo dei benefici economici.....	39
3.3.3	Calcolo degli indicatori di redditività socio-economica.....	43
3.3.4	Variabilità dei parametri nel tempo.....	44
3.4	<i>Sostenibilità finanziaria dell'esercizio.....</i>	45
3.4.1	Tabella 3.9: Copertura Costi d'Esercizio.....	45

<b>ALLEGATO A</b> .....	<b>I</b>
<b>TABELLE DI SINTESI DELL'ANALISI DELLA MOBILITÀ URBANA /ACE/ACB</b> .....	<b>I</b>
<i>Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL</i> .....	<i>III</i>
<i>Tabella 2.2 Linee TPL</i> .....	<i>V</i>
<i>Tabella 2.3 Parco TPL</i> .....	<i>VII</i>
<i>Tabella 2.4 Costi d'Investimento</i> .....	<i>IX</i>
<i>Tabella 2.5 Vita Utile</i> .....	<i>XI</i>
<i>Tabella 2.6 Valore Residuo e Rinnovi</i> .....	<i>XIII</i>
<i>Tabella 2.7 Costi d'Esercizio</i> .....	<i>XV</i>
<i>Tabella 2.8 ACE</i> .....	<i>XVII</i>
<i>Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL</i> .....	<i>XIX</i>
<i>Tabella 3.2 Linee TPL</i> .....	<i>XXI</i>
<i>Tabella 3.3 Parco TPL</i> .....	<i>XXIII</i>
<i>Tabella 3.4 Costi d'Investimento</i> .....	<i>XXV</i>
<i>Tabella 3.5 Vita Utile</i> .....	<i>XXVII</i>
<i>Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi</i> .....	<i>XXIX</i>
<i>Tabella 3.7 Costi d'Esercizio</i> .....	<i>XXXI</i>
<i>Tabella 3.8 ABC</i> .....	<i>XXXIII</i>
<i>Tabella 3.9 Copertura Costi d'Esercizio</i> .....	<i>XXXV</i>

## 1 Nota esplicativa

Il presente documento, elaborato nell'ambito dell'estensione del protocollo d'intesa siglato dalla Direzione Generale per i Sistemi di Trasporto ad Impianti Fissi e il Trasporto Pubblico Locale con l'European Investment Advisory Hub ("HEIAHub"), fornisce, le specifiche istruzioni ai fini della compilazione delle tabelle riportate nell'ella presente Appendice; tali tabelle non costituiscono un modello di Analisi Costi-Efficacia ("ACE") o Analisi Costi-Benefici ("ACB"), ma sono uno schema che intende fornire alle Amministrazioni un formato standard per riportare le informazioni richieste per l'esame e la valutazione di ciascuna istanza di finanziamento.

Le istruzioni sono organizzate, in riferimento ai sottoprogrammi di intervento previsti al paragrafo A.2. "Tipologie di intervento ammissibili a finanziamento" dell'ADDENDUM all'Avviso n.2, in cui è inquadrata l'istanza di finanziamento; nel dettaglio:

- il capitolo 2, è relativo agli interventi di "Rinnovo e miglioramento del parco veicolare di STIF destinati al TRM" e "Potenziamento e valorizzazione di STIF esistenti destinati al TRM".
- il capitolo 3 è relativo agli interventi di "Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM".

Ciascun capitolo dettaglia in paragrafi distinti le informazioni che dovranno essere rappresentate nelle istanze di finanziamento per ciascun tipo d'intervento:

- la rappresentazione dello stato di fatto e la descrizione degli scenari di riferimento e di progetto per la valutazione dell'intervento, con particolare riguardo alla domanda e all'offerta di servizi di trasporto pubblico e alle implicazioni per l'ACE o ACB ove applicabili (§ 2.1 e 3.1);
- la struttura di riferimento dei costi d'investimento e dei costi operativi dell'intervento e le implicazioni per l'ACB o l'ACE ove applicabile (§ 2.2 e § 3.2);

e soltanto per il capitolo 3:

- la struttura di riferimento e il metodo di calcolo dei benefici economici, nonché lo schema di presentazione dell'ACB (§ 3.3);
- le modalità di verifica della sostenibilità finanziaria dell'esercizio (§ 3.4).

Si specifica, pertanto, che, ai sensi del presente Avviso, per "sistemi filovari (e assimilabili)" si intenderanno tutti i sistemi eserciti con veicoli su gomma a trazione elettrica che si alimentano/ricaricano lungo la via di corsa con sistemi di alimentazione continui (es.: linea aerea tradizionale) o discreti (es.: colonnine alle fermate).

## 2 Rinnovo e miglioramento del parco veicolare di STIF destinati al TRM e Potenziamento e valorizzazione di STIF esistenti destinati al TRM

Il presente capitolo si applica alle istanze di finanziamento di interventi compresi nei sottoprogrammi **“Rinnovo e miglioramento del parco veicolare di STIF destinati al TRM”** e **“Potenziamento e valorizzazione di STIF esistenti destinati al TRM”** laddove:

- 1A** con interventi di rinnovo del parco veicolare s'intendono le azioni finalizzate alla sostituzione di veicoli esistenti giustificati primariamente dall'obsolescenza della flotta esistente senza modifiche sostanziali della capacità offerta;
- 1B** con interventi di miglioramento del parco veicolare s'intendono le azioni finalizzate primariamente all'incremento delle prestazioni del materiale rotabile o del servizio, con aumento della capacità offerta;
- 2A** con interventi di valorizzazione di linee esistenti s'intendono le opere di sostituzione o ammodernamento d'infrastrutture, d'impianti e di attrezzature, giustificate primariamente dall'obsolescenza senza modifiche sostanziali della capacità offerta;
- 2B** con interventi di potenziamento di linee esistenti s'intendono le opere sulle infrastrutture, gli impianti e le attrezzature volti ad un aumento della capacità offerta o all'efficientamento della rete e dei servizi esistenti con un impatto marginale in termini di domanda e di modello di esercizio (ad es. piccole estensioni o interconnessioni di reti esistenti), ivi comprese eventuali azioni sul parco veicolare.

In un'ottica di semplificazione del processo di valutazione, **per gli interventi di “Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM” di costo inferiore ai 10 milioni di euro, si applicherà la metodologia prevista per la sottocategoria 2B.; da tale semplificazione sono esclusi i sistemi di nuova realizzazione assimilabili ai filoviari.**

5

Si precisa che le istanze di finanziamento dovranno includere una relazione di accompagnamento che comprenderà tutti gli elementi richiesti nel presente capitolo, vale a dire:

- la nota metodologica n.1: *Analisi della mobilità* (di cui al § 2.1.1.1);
- la nota metodologica n.2: *Previsione della domanda* (di cui al § 2.1.1.2);
- la nota metodologica n.3: *Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto* (di cui al § 2.1.1.3);
- tutte le tabelle richieste in Allegato 1 debitamente completate e supportate da spiegazioni chiare ed esaurienti che permettano di comprendere e mettere in relazione tra loro i diversi dati in esse rappresentati.

In particolar modo, si avrà cura di giustificare in modo esaustivo i dati utilizzati per l'ACE.

### 2.1 Rappresentazione dello stato di fatto e definizione degli scenari

#### 2.1.1 Note Metodologiche sugli studi di mobilità

Le istanze di finanziamento includeranno le seguenti note metodologiche sintetiche.

### 2.1.1.1 Nota metodologica n.1: *Analisi della mobilità*

La nota metodologica riassumerà sinteticamente gli strumenti statistici disponibili per l'analisi della mobilità nell'area di studio. Le istanze di finanziamento dovranno essere corredate di un'analisi trasportistica nell'area di studio basata su una Indagine O/D al 2014 o più recente.

Ai fini dell'analisi della mobilità, l'**area di studio** sarà definita come il territorio sul quale è prevedibile che si esaurisca la maggior parte dei fenomeni di mobilità sistematica. Un possibile esempio è costituito dalle griglie territoriali di cui alla definizione ISTAT dei Sistemi Territoriali del Lavoro alla quale si rimanda<sup>1</sup>.

La nota dovrà precisare:

- il metodo di stima della domanda (stima diretta e/o stima da modello e/o stima mediante conteggi di traffico);
- l'anno di riferimento dell'Indagine O/D e/o dei conteggi al 2014 o più recente;
- il perimetro di studio e la zonizzazione;
- il metodo di campionamento e d'indagine;
- il metodo di proiezione dei risultati al 2018 e agli anni di riferimento per la modellizzazione della domanda.

### 2.1.1.2 Nota metodologica n.2: *Previsione della domanda nell'area di studio*

6

Ai fini della previsione della domanda:

- lo **scenario di riferimento**, costruito secondo il principio di "Business As Usual" come definito dalle Linee Guida (§ 3.3), considererà tutti quegli investimenti che sono necessari per mantenere un livello dell'offerta almeno analogo a quello osservato nello stato di fatto (ad es. rinnovo materiale rotabile) e includerà tutti i progetti di trasporto pubblico e stradale che possano ragionevolmente considerarsi in esercizio negli anni modellizzati in coerenza con la strategia di mobilità urbana sancita nei documenti di pianificazione in merito alla rete esistente;
- lo **scenario di progetto** considererà tutti quegli investimenti che sono necessari per mantenere un livello dell'offerta almeno analogo a quello osservato nello stato di fatto, includerà oltre tutti i progetti di trasporto pubblico e stradale che possano ragionevolmente considerarsi in esercizio negli anni modellizzati in coerenza con la strategia di mobilità urbana sancita nei documenti di pianificazione, e comprenderà anche l'intervento oggetto dell'istanza.

Pertanto i dati relativi ai due diversi scenari essi dovranno differenziarsi soltanto in virtù degli impatti attesi dal progetto stesso e dalle eventuali ristrutturazioni di rete ad esso associate.

La nota metodologica riassumerà sinteticamente la metodologia di previsione della domanda nell'area di studio. La nota dovrà precisare:

<sup>1</sup> <https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche/sistemi-locali-del-lavoro>



- la fonte delle informazioni relative ai flussi sulla rete TPL (ad es. sistema di bigliettazione, validazione ai tornelli, statistiche di vendita per titolo di viaggio, indagini e conteggi, ecc.);
- il metodo di ricostruzione delle statistiche relative ai flussi sulla rete TPL almeno per gli ultimi 5 anni;
- il metodo di proiezione della domanda nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto con particolare attenzione alla definizione degli scenari:

Qualora sia disponibile una modellizzazione mono o multi-modale le informazioni da allegare all'istanza di finanziamento saranno le stesse indicate per le istanze relative ai progetti di nuove linee o di estensione di linee esistenti (§ 3.1.1.2 al quale si rimanda).

Il proponente deve assicurare la massima coerenza tra i dati riportati nella Tabella 2.1 e le informazioni fornite nella nota metodologica di analisi della mobilità.

### 2.1.1.3 Nota metodologica n.3: *Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto*

La nota metodologica riassumerà sinteticamente la metodologia di stima dei dati relativi alle linee impattate.

Ai fini del presente studio per **linee impattate** si intendono sia tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto.

Tanto nello stato di fatto, quanto nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto, la nota, per tutte le linee impattate, dovrà precisare:

- la fonte delle informazioni relative ai flussi sulle linee impattate (ad es. sistema di bigliettazione, validazione ai tornelli, statistiche di vendita per titolo di viaggio, indagini e conteggi, ecc.);
- il metodo di ricostruzione delle statistiche relative ai flussi sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento per almeno gli ultimi 5 anni;

Inoltre, quantomeno per le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, e sia per lo stato di fatto che per gli scenari di riferimento e di progetto, la nota metodologica includerà:

- il rapporto sulla distribuzione delle cause d'indisponibilità del servizio tra infrastruttura e materiale rotabile in riferimento all'indicatore "disponibilità del servizio" di cui alla Tabella 2.2;
- il rapporto sulla distribuzione delle cause d'inaffidabilità del servizio tra infrastruttura e materiale rotabile in riferimento all'indicatore "affidabilità del servizio" di cui alla Tabella 2.2;
- il diagramma di carico per ciascuna direzione nell'ora di punta e corrispondenti valori della saturazione per ogni tratta;
- l'indicazione dei saliti/discesi per stazione/fermata nell'ora di punta, per direzione;
- il metodo di calcolo dei coefficienti di passaggio (ora di punta/giorno; giorno/anno)
- una cartografia che darà evidenza dei flussi nell'ora di punta sia per lo stato di fatto che per lo scenario di riferimento e per lo scenario di progetto.

La nota metodologica includerà infine l'orario grafico di progetto delle linee esercite

sull'infrastruttura oggetto di intervento e la giustificazione del dimensionamento del parco veicolare in funzione del programma di esercizio.

### 2.1.2 Tabella 2.1: Mobilità nell'area di studio e Rete TPL

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda, le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate nella **Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL in Allegato 1**.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- lo stato di fatto sarà rappresentato tanto per l'anno dell'ultima Indagine O/D (**Anno  $Y_{O/D}$** ) quanto per il 2018. Lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati per l'anno  $Y_{ESER+x}$ , vale a dire il primo anno di esercizio completo ( $Y_{ESER}$ ) più un eventuale periodo di *ramp-up* fino ad una durata massima di 3 anni ( $0 \leq x \leq 3$ ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su due o più anni in funzione degli studi e delle informazioni esistenti. La metodologia di stima e proiezione sarà precisata nella nota metodologica sintetica di cui al § 2.1.1.2;
- la mobilità sarà rappresentata dal numero di spostamenti nell'area di studio, distribuiti per modo di trasporto. Si precisa che lo "spostamento" può essere costituito da uno o più viaggi, anche multimodali; ciascuno "spostamento", inoltre, deve avere almeno origine o destinazione nell'area di studio, escludendo pertanto i transiti;
- l'offerta e la domanda sulla rete di trasporto pubblico saranno rappresentate per modo. Si precisa che:
  - per "*estensione della rete infrastrutturale*" si fa riferimento sempre ai chilometri di singola via di corsa, comprendendo anche le aree di manovra e le tratte fuori servizio;
  - per "*estensione della rete di servizi*" si fa riferimento sempre alle linee intese come servizi da capolinea a capolinea e senza considerare eventuali tratte a singola via di corsa;
  - per "*offerta*" s'intende l'offerta commerciale al netto delle percorrenze di servizio;
  - per "*veicolo*" s'intende la composizione utilizzata in esercizio che potrebbe includere più di una unità di trazione;
  - per "*posto*" s'intende la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
  - per "*passeggeri*" s'intende il numero di saliti a bordo<sup>2</sup>.
- la domanda ed il livello di servizio sulla rete stradale saranno rappresentati in aggregato. La lunghezza della rete in congestione nell'ora di punta farà riferimento a un rapporto flussi/capacità uguale o maggiore a 0,90.

Il proponente deve assicurare la massima coerenza tra i dati riportati nella Tabella 2.1 e le informazioni fornite nella nota metodologica di analisi della mobilità, con particolare riferimento alla definizione degli scenari di riferimento e di progetto che dovranno differenziarsi soltanto in virtù degli

<sup>2</sup> Pertanto, la sommatoria dei passeggeri TPL sui diversi modi disponibili, sarà superiore agli spostamenti TPL. Il rapporto tra queste due grandezze sarà il tasso di corrispondenza (o di interscambio).



impatti attesi dal progetto stesso e dalle eventuali ristrutturazioni di rete ad esso associate.

### **2.1.3 Tabella 2.2: Domanda e offerta sulle Linee TPL impattate dal progetto**

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda, le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate nella Tabella 2.2 Linee TPL in Allegato 1 sia per tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia per tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto, tanto per lo stato di fatto quanto per lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018);
- gli scenari di riferimento e di progetto saranno rappresentati per l'anno  $Y_{ESER+x}$ , vale a dire il primo anno di esercizio completo ( $Y_{ESER}$ ) più un eventuale periodo di *ramp-up* fino ad una durata massima di 3 anni ( $0 \leq x \leq 3$ ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su due o più anni in funzione degli studi e delle informazioni esistenti o qualora vi sia la necessità di rappresentare uno scenario di riferimento a più lungo termine (ad es. nel caso di deterioramento dell'offerta a seguito dell'obsolescenza del materiale rotabile). In tal caso, si potrà aggiungere una colonna  $Y_{ESER+y}$ , tanto per lo scenario di riferimento quanto per lo scenario di progetto (con  $y > x$ ). La metodologia di stima e proiezione sarà precisata nella nota metodologica sintetica di cui al § 2.1.1.2;
- l'offerta sulla rete di trasporto pubblico sarà rappresentata in condizioni di esercizio reali<sup>3</sup>. I dati saranno forniti sia per tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia per tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto e sulla base delle risultanze del modello di traffico, se disponibile, e dei programmi di esercizio attuali e previsionali. Si precisa che:
  - per “*estensione della linea*” si fa riferimento sempre alla linea intesa come servizio da capolinea a capolinea;
  - per “*velocità commerciale*” si fa 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;
  - il “*tempo di giro nell'ora di punta*” è da intendersi comprensivo dei tempi di sosta al capolinea;
  - l’*“intertempo minimo teorico”* e la “*capacità teorica della linea*” indicano la 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*” indicano le prestazioni della linea in funzione dell'infrastruttura e della disponibilità di materiale

---

<sup>3</sup> Quindi né teoriche, ad esempio come da programma d'esercizio, né degradate.

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" s'intende la composizione utilizzata in esercizio nell'ora di punta che potrebbe includere più di una unità di trazione;
- per "posto" s'intende la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
- per "passeggeri" s'intende il numero di saliti a bordo
- l'"offerta annua" è la sola offerta di servizio commerciale, al netto dunque delle percorrenze di servizio;
- la "produzione annua" comprende l'integralità delle percorrenze chilometriche, comprensive pertanto dell'offerta di servizio commerciale e delle percorrenze di servizio;
- la "saturazione" è il rapporto tra il carico massimo nell'ora di punta e la capacità effettiva della linea;
- la "disponibilità del servizio" indica il numero di corse partite diviso per il numero di corse pianificate nella giornata media dell'anno, come da programma di esercizio, precisando la distribuzione delle cause d'indisponibilità del servizio tra infrastruttura e materiale rotabile come da nota metodologica n.3;
- l'"affidabilità del servizio" rappresenta il numero di corse completate diviso per il numero di corse partite nella giornata media dell'anno, precisando la distribuzione delle cause d'inaffidabilità del servizio tra infrastruttura e materiale rotabile come da nota metodologica n.3.

#### 2.1.4 Tabella 2.3: Parco TPL

Le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate **nella Tabella 2.3 Parco TPL in Allegato**, limitatamente al parco del modo di trasporto oggetto dell'istanza di finanziamento.

Per ogni modello di veicolo, esistente o futuro, nelle prime sette colonne s'indicheranno alcune caratteristiche tecniche dei veicoli e, nelle rimanenti, le quantità esistenti o previste al 31/12 di ogni anno  $Y_i$ , a partire dall'anno  $Y_0$  (2018) fino all'anno  $Y_{ESER+x}$ . I *Key Performance Indicators* (KPIs) dovranno essere compilati per la flotta di ciascun modo nel suo complesso. Si precisa che il veicolo corrisponde alla composizione utilizzata in esercizio (unità di trazione e materiale rimorchiato). Nel caso di sistemi di trasporto con composizioni variabili, incluso il caso di materiale rotabile in composizione fissa ma esercito con convogli multipli, il proponente avrà cura di descrivere la composizione di riferimento nell'ora di punta.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- ogni riga della tabella fa riferimento a un solo modello omogeneo  $Z_i$  del parco veicolare già esistente oppure previsto nel quadro dell'evoluzione futura della flotta;
- 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 (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- “*carrozze/casse*” per veicolo (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- “*capacità*” di ciascun veicolo calcolando i posti in piedi a 4 passeggeri/m<sup>2</sup> (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- “*età media*” per veicolo (pari a zero per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018)
- “*percorrenze medie*” per veicolo (previste per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- “*consumo medio*” per veicolo (previsto per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- per ogni modello  $Z_i$  s’indicherà l’evoluzione del numero di veicoli indicandone la quantità al 31 dicembre di ogni anno fino all’ anno  $Y_{ESER+x}$  incluso, successivo al completamento del progetto;
- per l’anno  $Y_0$  (2018) e per ogni anno  $Y_i$ , compreso tra il 2019 ( $Y_1$ ) e  $Y_{ESER+x}$  inclusi, s’indicheranno 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.

### **2.1.5 Implicazioni metodologiche per l’ACE ove applicabile (Tabella 2.8)**

L’Analisi Costi Efficacia - ACE - è richiesta per gli interventi di potenziamento e valorizzazione di linee esistenti (tipo 2A e 2B) ed anche per gli interventi di realizzazione di nuove linee/estensione di linee esistenti di costo inferiore ai 10 milioni di euro (tipo 3 a cui si applicherà la metodologia prevista per il tipo 2B). In particolare:

- per gli interventi tipo 2A di valorizzazione senza modifiche sostanziali della capacità offerta e 2B di efficientamento della rete e dei servizi esistenti con un impatto marginale in termini di domanda e di modello di esercizio, gli indicatori di efficacia da riportare ai costi di progetto nella Tabella 2.8 ACE in Allegato 1 saranno i seguenti:
  - l’incremento proporzionale degli indicatori di disponibilità e affidabilità del servizio (B4 e B5) (B6 e B7) sulle linee oggetto dell’istanza di finanziamento desunti dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest’ultimo nell’anno  $Y_{ESER+x}$ . Qualora l’impatto si manifesti su più linee, l’indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dall’offerta annua di ciascuna linea.
- per gli interventi tipo 2B di potenziamento aventi come obiettivo un incremento della capacità offerta, gli indicatori di efficacia da riportare ai costi di progetto nella Tabella 2.8 ACE in Allegato saranno i seguenti:
  - l’incremento della domanda annua (B1) sulle linee oggetto dell’istanza di finanziamento desunto dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento nell’anno  $Y_{ESER+x}$  in coerenza con i dati riportati in Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL e Tabella 2.2

Linee TPL;

- la riduzione proporzionale della saturazione (B2) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest'ultimo nell'anno  $Y_{ESER+x}$  in coerenza con i dati riportati in Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL e Tabella 2.2 Linee TPL. Si precisa che, ai fini del calcolo dell'indicatore, saranno presi in considerazione soltanto gli impatti relativi a livelli di saturazione superiori all'85% nell'anno  $Y_{ESER+x}$  dello scenario di riferimento e non inferiori a 70% nell'anno  $Y_{ESER+x}$  dello scenario di progetto. Inoltre, qualora l'impatto si manifesti su più linee, l'indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dalla domanda annua di ciascuna linea;
- l'incremento proporzionale degli indicatori di disponibilità e affidabilità del servizio (B4 e B5) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunti dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest'ultimo nell'anno  $Y_{ESER+x}$ . Qualora l'impatto si manifesti su più linee, l'indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dall'offerta annua di ciascuna linea.

Infine, per gli interventi di valorizzazione quali, ad esempio, gli adeguamenti per obblighi di legge o gli interventi volti esclusivamente al miglioramento della sicurezza o comunque gli interventi che non determinano variazioni di alcun parametro richiesto (da B1 a B7), l'ACE non sarà richiesta e l'istanza di finanziamento includerà una sintetica relazione illustrativa dello stato di fatto e dei benefici attesi dall'investimento.

12

L'ACE sarà impostata sugli stessi anni per i quali è stata eseguita la previsione della domanda. In particolare l'analisi includerà i seguenti anni ( $Y_i$ ) di riferimento:

- $Y_0$ : è il 2018, anno di riferimento dei parametri economici (costi unitari d'investimento e d'esercizio) per tutte le istanze di finanziamento;
- $Y_1$ : è il 2019, primo anno di analisi per tutte le istanze di finanziamento;
- $Y_{ESER}$ : è il primo anno di esercizio completo e definisce l'ultimo anno di costruzione ( $Y_{ESER-1}$ ) che potrebbe dunque comprendere anche alcuni mesi di esercizio;
- $Y_{ESER+x}$  è il primo anno di esercizio completo ( $Y_{ESER}$ ) più un eventuale periodo di *ramp-up* fino ad una durata massima di 3 anni ( $0 \leq x \leq 3$ );
- $Y_N$ : è l'ultimo anno di analisi (si veda il § 2.2.5 per le indicazioni sull'orizzonte d'analisi).

## 2.2 Struttura dei costi

### 2.2.1 Tabella 2.4: Costi d'Investimento

L'istanza di finanziamento rappresenterà i costi d'investimento sotto due aspetti: una dimensione temporale, con il costo totale d'investimento suddiviso tra gli anni di costruzione, e una dimensione qualitativa secondo la tipologia di attività. La disaggregazione dei costi di progetto dovrà avvenire a valori costanti con riferimento all'anno base (2018) e sarà eseguita secondo lo schema in Tabella 2.4



Costi d'Investimento in Allegato e le definizioni di seguito elencate che potranno essere lasciate vuote qualora la componente di costo non sia prevista per il progetto oggetto dell'istanza di finanziamento.

Nella tabella dovranno essere indicati esclusivamente gli importi ammessi a contributo (secondo quanto previsto nell'Addendum) relativi a lavori, forniture e servizi.

- **Costi generali.** Sono composti dalle seguenti voci:
  1. 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. 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. 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. espropri: acquisizione aree o immobili, indennizzi;
  5. lavori preliminari e impianto cantiere: deviazioni stradali, installazioni di cantiere, ecc.;
  6. allacciamenti ai pubblici servizi.
- **Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza.** Sono composti dalle seguenti voci:
  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. ponti: ponti, viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, sedi sopraelevate, ecc., escluse le stazioni (in quanto comprese ai punti da 15 a 18);
  11. edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture): PCC, Sottostazioni, cabine di trasformazione, 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. 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. sovrastruttura ferroviaria/tramviaria: fornitura e posa in opera;
  14. 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. 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<sup>4</sup>, 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<sup>5</sup>, 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<sup>6</sup>, 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. 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

<sup>4</sup> Stazione, comunque posta rispetto al piano stradale di accesso, che ha le vie di corsa a cielo libero (non sono prese in considerazione coperture della sede per una larghezza totale non superiore a 8 m). Rientrano in tale definizione anche le stazioni aventi la sede all'aperto ma un atrio d'ingresso confinato.

<sup>5</sup> Stazione il cui piano di banchina si trova ad una profondità non superiore a 12 m rispetto al piano di riferimento.

<sup>6</sup> Stazione il cui piano di banchina si trova ad una profondità superiore a 12 m rispetto al piano di riferimento.



- 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.
- **Costi impianti elettro-ferroviari**. Sono composti dalle seguenti voci:
    28. sistema di alimentazione e sezionamento: apparecchiature per sottostazioni, cabine di trasformazione, 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. linea di contatto, comprensiva di pali, mensole, ganci a muro, ecc.;
    30. sistema di automazione (SCADA);
    31. 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;
  - **Costi del materiale rotabile e veicoli**. Sono composti dalle seguenti voci e dovranno essere congrui con le quantità riportate in Tabella 2.2 Linee TPL e in Tabella 2.3 Parco TPL:
    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. altri veicoli: fornitura dei veicoli escluse le interfacce terra-bordo (in quanto comprese al punto 31).

Gli importi dei costi d'investimento dovranno essere integrati dalla stima dei costi della sicurezza non soggetti al ribasso d'asta, dalle somme a disposizione e dai costi per possibili imprevisti stimati in funzione della tipologia di progetto e livello del rischio. Sarà inoltre fornito il quadro economico generale del progetto redatto ai sensi della normativa vigente corredato di una nota succinta di raccordo con i valori riportati in Tabella 2.4 Costi d'Investimento.

La Tabella 2.4 Costi d'Investimento dovrà rappresentare tutti gli anni in cui si siano manifestati i costi d'investimento del progetto, comprensivi degli  $y$  anni passati rispetto a  $Y_0$ . In tal caso:

- la tabella comprenderà tante colonne quanti sono gli anni compresi tra  $Y_{0-y}$  e  $Y_{ESER-1}$  inclusi, con  $Y_{ESER-1}$  uguale all'ultimo anno, anche parziale, di realizzazione dell'intervento;
- i valori riportati per gli anni precedenti a  $Y_0$  non dovranno essere pari a quanto effettivamente speso, ma pari al suo equivalente a prezzi 2018 ottenuto attraverso l'applicazione dei tassi d'inflazione ricavati dalle statistiche ISTAT;
- qualora l'esercizio non inizi il primo gennaio,  $Y_{ESER}$  sarà il primo anno di esercizio completo.

La distribuzione temporale dei costi d'investimento dovrà essere coerente con il cronoprogramma di progetto allegato all'istanza di finanziamento. Quest'ultimo dovrà essere

commisurato alla portata dei lavori da realizzare e agli eventuali elementi d'incertezza connessi a componenti critiche della progettazione.

Ai fini della comparazione tra progetti, l'istanza di finanziamento includerà degli indicatori dei costi unitari che dovranno essere determinati separatamente 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 e i posti per veicolo;

### **2.2.2 Tabella 2.5: Vita Utile dell'intervento**

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

L'istanza di finanziamento riporterà la vita utile del progetto come media ponderata sulla base 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 2.5 Vita Utile in Allegato.

Si precisa che, qualora una componente del progetto non trovi piena corrispondenza nelle definizioni di cui al § 2.2.1, si sceglierà una categoria assimilabile per vita utile della componente stessa. Inoltre, sarà possibile utilizzare valori specifici per le categorie 833 e 836 nel caso di sistemi innovativi (ad es. funivie).

### **2.2.3 Tabella 2.6: Valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale**

L'istanza di finanziamento riporterà il valore residuo del progetto nell'ultimo anno di analisi  $Y_N$  (si veda § 2.2.5) che dovrà essere calcolato utilizzando un deprezzamento lineare applicato ai costi di ciascuna delle componenti del progetto secondo la struttura indicata nella Tabella 2.6 Valore Residuo e Rinnovi in Allegato. L'ammortamento lineare annuale di un asset è dato dall'inverso della sua vita fisica.

Per quelle componenti del costo di progetto la cui vita fisica sia inferiore alla vita utile del progetto, si ipotizza 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 contribuirà al valore residuo finale del progetto sulla base di un deprezzamento lineare pari all'inverso della sua vita fisica.

In aggiunta al costo di rinnovo degli asset, l'istanza di finanziamento integrerà nella Tabella 2.6 Valore Residuo e Rinnovi gli eventuali costi di revisione generale non inclusi nei costi di manutenzione straordinaria ai sensi del Decreto Ministeriale 157/2018 relativo alla definizione dei costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale.



## **2.2.4 Tabella 2.7: Costi d'Esercizio**

L'istanza di finanziamento includerà le informazioni riportate nella Tabella 2.7 Costi d'Esercizio in Allegato per ciascuna modalità di trasporto presente nell'area di studio.

Per il calcolo dei costi della rete TPL, si applicherà la metodologia indicata nel Decreto Ministeriale 157/2018 relativo alla definizione dei costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale<sup>7</sup>.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- le informazioni saranno riportate 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 secondo quanto esposto in Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL;
- lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018). Lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati per l'anno  $Y_{ESER+x}$ , vale a dire il primo anno di esercizio completo ( $Y_{ESER}$ ) più un eventuale periodo di ramp-up fino ad una durata massima di 3 anni ( $0 \leq x \leq 3$ ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su due o più anni in funzione degli studi e delle informazioni esistenti.
- i valori riportati saranno calcolati in base alle metodologie indicate nel Decreto Ministeriale 157/2018 e ne ricalcheranno 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.

17

---

Si noterà che la Tabella 2.7 Costi d'Esercizio è strutturata secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 157/2018 per i servizi con modalità di trasporto tranviaria e metropolitana. Per i servizi con altre modalità di trasporto, il costo effettivo sarà rappresentato secondo la stessa struttura, mentre il costo standard sarà rappresentato con il metodo della regressione secondo quanto indicato all'art. 6 del Decreto Ministeriale 157/2018. Pertanto, il costo standard non dovrà essere disaggregato e sarà rappresentato da un costo chilometrico aggregato

Per la rete stradale si farà 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). La tabella seguente riporta i valori di riferimento per l'analisi ACB a prezzi 2018. 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.

---

<sup>7</sup> Nel caso dei filobus, non compresi nel DM 157/2018, si procederà per analogia alle metodologie previste nel decreto stesso per autobus e tram, nei limiti del possibile.

	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

### 2.2.5 Implicazioni metodologiche per l'ACE ove applicabile (Tabella 2.8)

L'ACE (di cui alla Tabella 2.8 ACE) è richiesta esclusivamente per gli interventi relativi al **Potenziamento e valorizzazione di STIF esistenti destinati al TRM**.

La metodologia di stima dei costi d'investimento, di manutenzione straordinaria e d'esercizio influenza direttamente l'ACE che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto.

- **Orizzonte d'analisi.** Per i progetti di linee metropolitane l'orizzonte consigliato per il calcolo dei costi di rinnovo e di esercizio e per il valore residuo è di 30 anni, per i progetti tranviari di 25 anni e per gli altri progetti di 20 anni che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da  $Y_1$  a  $Y_{ESER-1}$  compresi) per ottenere  $Y_N$ . L'orizzonte massimo di analisi  $Y_N$  non dovrà eccedere la vita utile del progetto. In alternativa: l'orizzonte di analisi  $Y_N$  sarà uguale alla vita economica media del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.
- **Costi d'investimento.** I costi d'investimento utilizzati nel calcolo degli indicatori di costi/efficacia saranno analoghi per ammontare e distribuzione temporale a quelli rappresentati nella Tabella 2.4 Costi d'Investimento. Si noterà che, a differenza del metodo di calcolo per il VAN, il TIR e il B/C nell'ambito dell'ACB, i costi saranno capitalizzati all'anno  $Y_{ESER+x}$  per i quali sono forniti gli indicatori di efficacia usando il tasso di sconto ( $\pi$ ) indicato nelle Linee Guida.
- **Valore residuo e rinnovi.** Il valore residuo sarà imputato come minor costo nell'ultimo anno di analisi  $Y_N$  e sarà 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 avvengono nell'ultimo anno  $Y_i$  di ammortamento di un asset e il loro ammortamento inizia pertanto nell'anno successivo a quello in cui si manifestano, come per i costi d'investimento iniziali. Il suo valore sarà attualizzato all'anno  $Y_{ESER+x}$  e considerato nel rapporto costi/efficacia a compensazione dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto (C9).
- **Costi d'esercizio.** I costi d'esercizio e di manutenzione straordinaria saranno presi in considerazione nell'ACE come risultante per ogni anno  $Y_i$  del prodotto della variazione attesa delle percorrenze chilometriche di ciascun modo TPL (Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL) e del costo chilometrico di ciascun modo (Tabella 2.7 Costi d'Esercizio). Ai fini

dell'ACE, il costo chilometrico per ciascuna modalità della rete TPL sarà quello effettivo nell'anno  $Y_{ESER+x}$  basato su una proiezione giustificata del costo storico, 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 2.7 Costi d'Esercizio<sup>8</sup>. Il costo chilometrico resterà invariato a prezzi 2018 e i costi d'esercizio sulla rete TPL evolveranno esclusivamente in funzione dell'evoluzione delle percorrenze chilometriche. Il flusso delle variazioni dei costi d'esercizio e di manutenzione straordinaria sarà attualizzato all'anno  $Y_{ESER+x}$  e considerato nel rapporto costi/efficacia insieme con i costi d'investimento iniziali..

Come anticipato al § 2.1.5:

- per gli interventi tipo 2A di valorizzazione senza modifiche sostanziali della capacità offerta e 2B di efficientamento della rete e dei servizi esistenti con un impatto marginale in termini di domanda e di modello di esercizio, gli indicatori di efficacia da rapportare ai costi di progetto nella Tabella 2.8 ACE in Allegato 1 saranno i seguenti:
  - l'incremento proporzionale degli indicatori di disponibilità e affidabilità del servizio (B4 e B5) (B6 e B7) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunti dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest'ultimo nell'anno  $Y_{ESER+x}$ . Qualora l'impatto si manifesti su più linee, l'indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dall'offerta annua di ciascuna linea.
- per gli interventi tipo 2B di potenziamento aventi come obiettivo un incremento della capacità offerta, gli indicatori di efficacia da rapportare ai costi di progetto nella Tabella 2.8 ACE in Allegato 1 saranno i seguenti:
  - l'incremento della domanda annua (B1) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunto dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento nell'anno  $Y_{ESER+x}$  in coerenza con i dati riportati in Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL e Tabella 2.2 Linee TPL<sup>9</sup>;
  - la riduzione proporzionale della saturazione (B2) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunta dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest'ultimo nell'anno  $Y_{ESER+x}$  in coerenza con i dati riportati in Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL e Tabella 2.2 Linee TPL. Si precisa che, ai fini del calcolo dell'indicatore, saranno presi in considerazione soltanto gli impatti relativi a livelli di saturazione superiori all'85% nell'anno  $Y_{ESER+x}$  dello scenario di riferimento e non inferiori a 70% nell'anno  $Y_{ESER+x}$  dello scenario di progetto. Inoltre, qualora l'impatto si manifesti su più linee, l'indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dalla domanda annua di ciascuna linea;
  - l'incremento proporzionale degli indicatori di disponibilità e affidabilità del servizio (B4 e

---

<sup>8</sup> Si noterà che la rappresentazione semplificata dell'ACE in Tabella 2.8, non prevede una variazione dei costi medi di ciascun modo (O1-O7) tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. In tal caso, il proponente dovrà rappresentare in modo più dettagliato le variazioni dei costi totali d'esercizio (C1-C7), determinando separatamente i costi totali d'esercizio nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto.

<sup>9</sup> L'incremento della domanda sarà deducibile dalla Tabella 2.2 soltanto se gli impatti si manifestano su un'unica linea. Altrimenti si dovrà procedere alla sommatoria degli impatti per linea o utilizzare gli indicatori di domanda per modo di trasporto desumibili dalla Tabella 2.1.

B5) sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento desunti dalla differenza tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento rapportata a quest'ultimo nell'anno  $Y_{ESER+x}$ . Qualora l'impatto si manifesti su più linee, l'indicatore sarà calcolato come media ponderata dei diversi indicatori per linea, con pesi dati dall'offerta annua di ciascuna linea.

Infine, per gli interventi di valorizzazione quali, ad esempio, gli adeguamenti per obblighi di legge o gli interventi volti esclusivamente al miglioramento della sicurezza o comunque gli interventi che non determinano variazioni di alcun parametro richiesto (da B1 a B4), l'ACE non sarà richiesta e l'istanza di finanziamento includerà una sintetica relazione illustrativa dello stato di fatto e dei benefici attesi dall'investimento.

### 3 Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM

Il presente capitolo si applica alle istanze di finanziamento di interventi compresi nel sottoprogramma **“Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM”**.

Sono pertanto esclusi i progetti relativi a nuovi servizi che richiedano soltanto investimenti in materiale rotabile (ad es. una nuova linea tranviaria in servizio sulla rete infrastrutturale esistente) e gli interventi relativi alla realizzazione di nuove infrastrutture volte all'efficientamento della rete e dei servizi esistenti con un impatto marginale in termini di domanda e di modello di esercizio (ad es. piccole estensioni o interconnessioni di reti esistenti) per i quali si applicherà la metodologia descritta al Capitolo 2 rispettivamente per gli interventi di tipo 1B e 2B.

In un'ottica di semplificazione del processo di valutazione, **per gli interventi di “Realizzazione di nuove linee ed estensione di linee esistenti ad implementazione della rete di STIF destinati al TRM” di costo inferiore ai 10 milioni di euro, si applicherà la metodologia prevista per la sottocategoria 2B.; da tale semplificazione sono esclusi i sistemi di nuova realizzazione assimilabili ai filoviari.**

Si precisa, infine, che le istanze di finanziamento dovranno includere una relazione di accompagnamento che comprenderà tutti gli elementi richiesti nel presente capitolo, vale a dire:

- la nota metodologica n.1: *Analisi della mobilità* (di cui al § 3.1.1.1);
- la nota metodologica n.2: *Previsione della domanda nell'area di studio e nell'area di influenza dell'intervento* (di cui al § 3.1.1.2);
- la nota metodologica n.3: *Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto* (di cui al § 3.1.1.3);
- tutte le tabelle richieste in Allegato 1 debitamente completate e supportate da spiegazioni chiare ed esaurienti che permettano di comprendere e mettere in relazione tra loro i diversi dati in esse rappresentati. In particolar modo, si avrà cura di giustificare in modo esaustivo i dati utilizzati per l'ACB.

#### 3.1 Rappresentazione dello stato di fatto e definizione degli scenari

##### 3.1.1 Note Metodologiche sugli studi di mobilità

Le istanze di finanziamento includeranno le seguenti note metodologiche sintetiche.

###### 3.1.1.1 Nota metodologica n.1: *Analisi della mobilità*

La nota metodologica riassumerà sinteticamente gli strumenti statistici disponibili per l'analisi della mobilità nell'area di studio. Le istanze di finanziamento dovranno essere corredate di un'analisi trasportistica nell'area di studio basata su una Indagine O/D al 2014 o più recente.

Ai fini dell'analisi della mobilità urbana:

- **l'area di studio** sarà definita come il territorio sul quale è prevedibile che si esaurisca la

maggior parte dei fenomeni di mobilità sistematica. Un possibile esempio è costituito dalle griglie territoriali di cui alla definizione ISTAT dei Sistemi Territoriali del Lavoro alla quale si rimanda<sup>10</sup>;

- l'**area di influenza** dell'intervento sarà definita come l'insieme delle zone, anche non contigue, in cui si esauriscono la maggior parte dei fenomeni di mobilità sistematica (in origine o destinazione) afferenti l'intervento progettato.

La nota dovrà precisare:

- il metodo di stima della domanda (stima diretta e/o stima da modello e/o stima mediante conteggi di traffico);
- l'anno di riferimento dell'Indagine O/D e/o dei conteggi al 2014 o più recente;
- il perimetro di studio e la zonizzazione;
- il metodo di campionamento e d'indagine;
- il metodo di proiezione dei risultati al 2018 e agli anni di riferimento per la modellizzazione della domanda.

La nota indicherà inoltre la disponibilità o l'utilizzo di altre fonti statistiche utilizzate per rappresentare la mobilità nell'area di studio.

### 3.1.1.2 Nota metodologica n.2: *Previsione della domanda nell'area di studio e nell'area di influenza dell'intervento*

22

La nota metodologica riassumerà sinteticamente la metodologia di previsione della domanda.

Ai fini della previsione della domanda :

- lo **scenario di riferimento**, costruito secondo il principio di "Business As Usual" come definito dalle Linee Guida (§ 3.3), considererà tutti quegli investimenti che sono necessari per mantenere un livello dell'offerta almeno analogo a quello osservato nello stato di fatto (ad es. gli investimenti per il rinnovo del materiale rotabile) e includerà tutti i progetti di trasporto pubblico e stradale che possano ragionevolmente considerarsi in esercizio negli anni modellizzati in coerenza con la strategia di mobilità sancita nei documenti di pianificazione e, in merito alla rete esistente, . . . ;
- lo **scenario di progetto** considererà tutti quegli investimenti che sono necessari per mantenere un livello dell'offerta almeno analogo a quello osservato nello stato di fatto, includerà anche tutti i progetti di trasporto pubblico e stradale che possano ragionevolmente considerarsi in esercizio negli anni modellizzati in coerenza con la strategia di mobilità urbana sancita nei documenti di pianificazione, e comprenderà anche l'intervento oggetto dell'istanza.

Pertanto i dati relativi ai due diversi scenari essi dovranno differenziarsi soltanto in virtù degli impatti attesi dal progetto stesso e dalle eventuali ristrutturazioni di rete ad esso associate.

Coerentemente con le Linee Guida (§ 3.5), sarà richiesta una modellizzazione multi-modale

<sup>10</sup> <https://www.istat.it/it/informazioni-territoriali-e-cartografiche/sistemi-locali-del-lavoro>



sviluppata ad hoc per il progetto oggetto dell'istanza. Potrà essere presentata un'eventuale modellizzazione mono-modale qualora se ne possa dimostrare la commisurazione all'ordine di grandezza del progetto oggetto dell'istanza.

La nota dovrà precisare:

- il perimetro dell'area di studio e dell'area di influenza dell'intervento, la zonizzazione e l'eventuale giustificazione di scostamenti rispetto all'Indagine O/D;
- la struttura del modello di previsione della domanda (ad es. quattro stadi), il metodo di stima di ciascun sotto-modello e il livello di affidabilità delle stime (ad es. il valore dell'R2 che si ricava dal diagramma degli scarti tra flussi osservati e flussi stimati da modello sui diversi modi di trasporto<sup>11</sup>);
- il periodo modellizzato (ad es. ora di punta, periodo di punta) e i coefficienti di passaggio (periodo modellizzato/ora di punta; ora di punta/giorno; giorno/anno) sulla rete;
- l'anno di ultima calibrazione del modello (e se aggregata o disaggregata);
- gli anni modellizzati, tenendo nella dovuta considerazione la necessità che il primo anno modellizzato coincida o sia successivo all'anno di entrata in esercizio del progetto e che siano previsti successivi anni modellizzati qualora la realizzazione del progetto lo richieda (ad es. siano previste fasi funzionali realizzative con un impatto significativo sulla domanda, modifiche del contesto territoriale o dell'offerta di trasporto, etc.);
- le ipotesi soggiacenti le proiezioni delle matrici O/D (e.g. crescita demografica, crescita economica, sviluppi urbanistici);
- le ipotesi soggiacenti la modellizzazione della rete nello scenario di riferimento.

Il proponente deve assicurare la massima coerenza tra i dati riportati nella Tabella 3.1 e le informazioni fornite nella nota metodologica di analisi della mobilità, con particolare riferimento alla definizione degli scenari di riferimento e di progetto che dovranno differenziarsi soltanto in virtù degli impatti attesi dal progetto stesso e dalle eventuali ristrutturazioni di rete ad esso associate.

### 3.1.1.3 Nota metodologica n.3: *Studio sulle Linee TPL impattate dal progetto*

La nota metodologica riassumerà sinteticamente la metodologia di stima dei dati relativi alle linee impattate.

Ai fini del presente studio per **linee impattate** si intendono sia tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto.

Tanto nello stato di fatto, quanto nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto, la nota, per tutte le linee impattate, dovrà precisare:

---

<sup>11</sup> Tali diagrammi degli scarti potranno essere costruiti per differenti modi di trasporto:

- per le auto, con riferimento alle sezioni in cui sono disponibili conteggi di traffico;
  - per le linee di TPL, il diagramma andrà fatto con riferimento alle tratte della linea in cui sono disponibili conteggi di passeggeri a bordo nel periodo di riferimento.
- Come periodo di riferimento per tali indicatori si suggerisce l'ora di punta.

- la fonte delle informazioni relative ai flussi sulle linee impattate (ad es. sistema di bigliettazione, validazione ai tornelli, statistiche di vendita per titolo di viaggio, indagini e conteggi, ecc.);
- il metodo di ricostruzione delle statistiche relative ai flussi sulle linee oggetto dell'istanza di finanziamento per almeno gli ultimi 5 anni;

Inoltre, quantomeno per le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, e sia per lo stato di fatto che per gli scenari di riferimento e di progetto, la nota metodologica includerà:

- il diagramma di carico per ciascuna direzione nell'ora di punta e corrispondenti valori della saturazione per ogni tratta;
- l'indicazione dei saliti/discesi per stazione/fermata nell'ora di punta, per direzione;
- il metodo di calcolo dei coefficienti di passaggio (ora di punta/giorno; giorno/anno)
- una cartografia che darà evidenza dello stato di congestione della rete stradale e dei flussi sulle linee oggetto dell'istanza nell'ora di punta nello scenario di progetto e, nel caso di estensione anche nello stato di fatto e nello scenario di riferimento.

La nota metodologica includerà infine l'orario grafico di progetto delle linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, dando giustificazione, in particolare:

- della velocità commerciale (indicata in Tabella 3.2), con specifico riferimento ai tempi di sosta medi in fermata, alla presenza di eventuali intersezioni non asservite ed ai tempi medi di sosta alle medesime intersezioni, alla velocità massima sul percorso (quale media ponderata raggiunta sulle varie tratte), e infine alle velocità di intertratta;
- del dimensionamento del parco veicolare.

### 3.1.2 Tabella 3.1: Mobilità nell'area di studio e Rete TPL e di influenza del progetto

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda, le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate nella Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL in Allegato.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- lo stato di fatto sarà rappresentato tanto per l'anno dell'ultima Indagine O/D (**Anno  $Y_{O/D}$** ) non anteriore al 2014 quanto per il 2018;
- lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati per tutti gli anni modellizzati. Si noterà che la tabella in allegato è strutturata su due anni di modellizzazione ( **$Y_j$**  e  **$Y_k$** ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su un unico anno o su più di due anni in funzione degli studi esistenti. La metodologia di stima e proiezione sarà precisata nella nota metodologica sintetica di cui al § 3.1.1.2;
- la mobilità sarà rappresentata dal numero di spostamenti 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). Si precisa che lo "spostamento" può essere costituito da uno o più viaggi, anche multimodali; ciascuno "spostamento", inoltre, deve avere almeno origine o destinazione

- nell'area di studio, escludendo pertanto i transiti;
- l'offerta e la domanda sulla rete di trasporto pubblico saranno rappresentate per modo. Si precisa che:
    - per "estensione della rete infrastrutturale" si fa riferimento sempre ai chilometri di singola via di corsa, comprendendo anche le aree di manovra e le tratte fuori servizio;
    - per "estensione della rete di servizi" si fa riferimento sempre alle linee intese come servizi da capolinea a capolinea e senza considerare eventuali tratte a singola via di corsa;
    - per "offerta" s'intende l'offerta commerciale al netto delle percorrenze di servizio;
    - per "veicolo" s'intende la composizione utilizzata in esercizio che potrebbe includere più di una unità di trazione;
    - per "posto" s'intende la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
    - per "passeggeri" s'intende il numero di saliti a bordo<sup>12</sup>.
  - la domanda ed il livello di servizio sulla rete stradale saranno rappresentati in aggregato. La lunghezza della rete in congestione nell'ora di punta farà riferimento a un rapporto flussi/capacità uguale o maggiore a 0,90.

### **3.1.3 Tabella 3.2: Domanda e offerta sulle linee TPL impattate dal progetto**

Sulla base delle analisi della mobilità e delle previsioni di domanda, le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate nella Tabella 3.2 Linee TPL in Allegato 1 sia per tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia per tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto, tanto per lo stato di fatto quanto per lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto.

25

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- per la linea in progetto lo stato di fatto e lo scenario di riferimento saranno rappresentati solo in caso di estensione di una linea esistente;
- lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018);
- gli scenari di riferimento e di progetto saranno rappresentati per tutti gli anni modellizzati. Si noterà che la tabella in allegato è strutturata su due anni di modellizzazione ( $Y_j$  e  $Y_k$ ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su un unico anno o su più di due in funzione degli studi esistenti. La metodologia di stima e proiezione sarà precisata nella nota metodologica sintetica di cui al § 3.1.1.2;
- la domanda potenziale sarà rappresentata solo per le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, indicando il numero di residenti e il numero d'addetti nel raggio di 500 metri dalle stazioni/fermate di tram, filobus o altro TPL o 800 metri dalle stazioni delle

---

<sup>12</sup> Pertanto, la sommatoria dei passeggeri TPL sui diversi modi disponibili, sarà superiore agli spostamenti TPL. Il rapporto tra queste due grandezze sarà il tasso di corrispondenza (o di interscambio).

metropolitane previste dal progetto;

- l'offerta sulla rete di trasporto pubblico sarà rappresentata in condizioni di esercizio reali<sup>13</sup>. I dati saranno forniti sia per tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia per tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo 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 fa riferimento sempre alla linea intesa come servizio da capolinea a capolinea;
  - per "velocità commerciale" si fa 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;
  - il "tempo di giro nell'ora di punta" è da intendersi comprensivo dei tempi di sosta al capolinea;
  - l'"intertempo minimo teorico" e la "capacità teorica della linea" indicano la 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" le prestazioni dalla linea 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" s'intende la composizione utilizzata in esercizio nell'ora di punta che potrebbe includere più di una unità di trazione;
  - per "posto" s'intende la somma dei posti a sedere e dei posti in piedi calcolati a 4 passeggeri/m<sup>2</sup>;
  - per "passeggeri" s'intende il numero di saliti a bordo;
  - l'"offerta annua" è la sola offerta di servizio commerciale, al netto dunque delle percorrenze di servizio;
  - la "produzione annua" comprende l'integralità delle percorrenze chilometriche, comprensive pertanto dell'offerta di servizio commerciale e delle percorrenze di servizio;
  - la "saturazione" è il rapporto tra il carico massimo nell'ora di punta e la capacità effettiva della linea.

Sia per tutte le linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento, sia per tutte le linee  $X_i$ , anche di altre modalità di trasporto, sulle quali è previsto un impatto diretto significativo in termini di domanda o offerta a seguito della realizzazione del progetto, l'istanza di finanziamento sarà corredata da un diagramma di carico e da una tabella saliti/discesi per stazione/fermata nell'ora di punta almeno per lo scenario di riferimento e per lo scenario di progetto e, se disponibili, anche per lo stato di fatto.

<sup>13</sup> Quindi né teoriche, ad esempio come da programma d'esercizio, né degradate.



### **3.1.4 Tabella 3.3: Parco veicolare**

Le istanze di finanziamento includeranno le informazioni riportate nella Tabella 3.3 Parco TPL in Allegato 1, limitatamente al parco del modo di trasporto oggetto dell'istanza di finanziamento.

Per ogni modello di veicolo, esistente o futuro, nelle prime sette colonne s'indicheranno alcune caratteristiche tecniche dei veicoli e, nelle rimanenti, le quantità esistenti o previste al 31/12 di ogni anno  $Y_i$ , a partire dall'anno  $Y_0$  (2018) fino all'anno  $Y_{ESER+x}$ . I *Key Performance Indicators* (KPIs) dovranno essere compilati per la flotta di ciascun modo nel suo complesso. Si precisa che il veicolo corrisponde alla composizione utilizzata in esercizio (unità di trazione e materiale rimorchiato). Nel caso di sistemi di trasporto con composizioni variabili, incluso il caso di materiale rotabile in composizione fissa ma esercito con convogli multipli, il proponente avrà cura di descrivere la composizione di riferimento nell'ora di punta.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- ogni riga della tabella fa riferimento a un solo modello omogeneo  $Z_i$  del parco veicolare già esistente oppure previsto nel quadro dell'evoluzione futura della flotta;
- 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 (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
  - “*carrozze/casse*” per veicolo (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
  - “*capacità*” di ciascun veicolo calcolando i posti in piedi a 4 passeggeri/m<sup>2</sup> (prevista per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
  - “*età media*” per veicolo (pari a zero per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018)
  - “*percorrenze medie*” per veicolo (previste per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
  - “*consumo medio*” per veicolo (previsto per i modelli non ancora acquisiti al 31/12/2018);
- per ogni modello  $Z_i$  s'indicherà l'evoluzione del numero di veicoli indicandone la quantità al 31 dicembre di ogni anno fino all'anno  $Y_{ESER+x}$  incluso, successivo al completamento del progetto;
- per l'anno  $Y_0$  (2018) e per ogni anno  $Y_i$  compreso tra il 2019 ( $Y_1$ ) e  $Y_{ESER+x}$  inclusi, s'indicheranno 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.

### 3.1.5 Implicazioni metodologiche per l'ACB (tabella 3.8)

La metodologia d'analisi della mobilità e, in particolar modo, la metodologia di previsione della domanda influenzano direttamente l'ACB che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto e riportate nella Tabella 3.8 ACB in Allegato 1.

- **Orizzonte d'analisi.** L'ACB sarà 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) per tutte le istanze di finanziamento;
  - $Y_1$ : è il 2019, primo anno di analisi per tutte le istanze di finanziamento;
  - $Y_{ESER}$ : è il primo anno di esercizio completo e definisce l'ultimo anno di costruzione ( $Y_{ESER-1}$ ) che potrebbe dunque comprendere anche alcuni mesi di esercizio;
  - $Y_j$ : è il primo anno di modellizzazione della domanda (dunque  $Y_j \geq Y_{ESER}$ );
  - $Y_k$ : se disponibile, è il secondo anno di modellizzazione della domanda (dunque  $Y_k > Y_j$ );
  - $Y_N$ : è l'ultimo anno di analisi (si veda il § 3.2.5 per le indicazioni sull'orizzonte d'analisi).

Qualora si riscontri un'incongruenza tra anno di proiezione della domanda negli scenari di riferimento e di progetto e anno di esercizio a regime, il proponente dovrà riconciliare il profilo temporale della domanda con il calendario di realizzazione del progetto e il nuovo anno di esercizio a regime, dandone evidenza nella nota metodologica di previsione della domanda di cui al § 3.1.1.

28

- **Approccio incrementale.** L'ACB sarà 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 sarà per definizione nulla, così come le variazioni di offerta. Di conseguenza, in tale periodo saranno computati soltanto i costi d'investimento e non sarà computato alcun beneficio economico.
- **Domanda di progetto.** La domanda di progetto determinerà l'ammontare dei benefici economici più rilevanti in valore monetario assoluto per un progetto di trasporto rapido di massa: i risparmi di tempo. La domanda di progetto nell'ACB è la somma dei passeggeri saliti o discesi nelle nuove fermate/stazioni della nuova linea o dell'estensione di una linea esistente per anno (Indice D4 in Tabella 3.8). Il numero di passeggeri annuali sarà calcolato come segue:
  - per gli anni  $Y_j$  e  $Y_k$  la domanda è analoga a quella modellizzata. Nella nota metodologica di previsione della domanda, occorrerà giustificare i coefficienti di passaggio utilizzati per la stima della domanda annuale a partire dai risultati della modellizzazione. Tali coefficienti di passaggio dovranno essere compresi tra 250 e 300 giorni/anno e tra 7 e 12 ore/giorno per la domanda di trasporto pubblico e tra 2 e 4 ore/giorno per gli effetti di decongestione della rete stradale. I valori effettivamente utilizzati dovranno essere giustificati statisticamente in base a quanto riportato nella nota metodologica d'analisi della mobilità e di previsione della domanda (§ 3.1.1). In assenza di tale giustificazione, dovranno essere utilizzati i valori minimi di ciascun intervallo;



- per gli anni  $Y_i$  compresi tra  $Y_j$  e  $Y_k$ , la domanda sarà stimata per interpolazione lineare tra i due valori di riferimento;
- per gli anni  $Y_i$  precedenti a  $Y_j$  fino a  $Y_{ESER}$  incluso, la domanda sarà uguale a quella stimata in  $Y_j$  moltiplicata per un fattore strettamente inferiore a 1 e crescente nel tempo per tenere in considerazione il periodo di ramp-up;
- per gli anni  $Y_i$  successivi a  $Y_k$  fino a  $Y_N$  compreso, la domanda sarà uguale a quella stimata in  $Y_k$  moltiplicata per un fattore non inferiore a 1 che potrebbe crescere nel tempo in funzione del minimo tra la crescita demografica e la crescita del PIL pro capite nell'area di studio debitamente giustificate nella nota metodologica. In assenza di tale giustificazione, il fattore moltiplicativo sarà uguale a 1 fino all'ultimo anno di analisi  $Y_N$ . Tale metodo è ugualmente applicabile agli anni  $Y_i$  successivi a  $Y_j$  in assenza di un secondo anno di modellizzazione  $Y_k$ . Inoltre, si richiede che l'indicatore di saturazione (Tabella 3.2 Linee TPL) sia verificato per ogni anno  $Y_i$  e che si assuma una domanda costante a partire dall'anno in cui tale rapporto è uguale a 1.
- **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 sarà segmentata 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.
- **Domanda di rete.** Oltre alla domanda di progetto, le previsioni di domanda dovranno alimentare l'ACB in termini di domanda di rete al fine di valutare eventuali 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) sarà 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 saranno incluse nel risparmio di tempo, ma senza l'eventuale ponderazione applicata nel modello di traffico. Le istanze di finanziamento includeranno inoltre il tempo totale di spostamento sulla rete TPL e sulla rete stradale nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto e la verifica che i risparmi di tempo calcolati sulla base dei tempi medi siano perfettamente coerenti con tali aggregati.
- **Offerta di progetto.** L'offerta di progetto (Indice  $P_i$  della Tabella 3.8 ACB con  $i$  uguale al modo di trasporto del progetto 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. Al contrario della domanda di progetto e di rete che evolvono di anno in anno, l'offerta di progetto potrebbe essere costante durante tutti gli anni di analisi oppure crescere discretamente soltanto in certi anni specifici per far fronte ad episodi di saturazione. In linea

di massima:

- per gli anni  $Y_j$  e  $Y_k$  l'offerta sarà analoga a quella modellizzata, avendo cura di verificare che non si dia luogo a fenomeni di saturazione nell'ora di punta e di considerare nell'analisi eventuali costi d'investimento aggiuntivi qualora l'offerta in  $Y_k$  sia superiore all'offerta in  $Y_j$ .
  - per gli anni  $Y_i$  da  $Y_j$  a  $Y_k$ , l'offerta sarà uguale all'offerta in  $Y_j$  o adeguata all'offerta in  $Y_k$  a partire dall'anno in cui si manifesta per la prima volta un fenomeno di saturazione sulla linea. Si noterà che la saturazione potrebbe verificarsi su una sezione della linea esistente e non della linea in progetto qualora l'istanza di finanziamento sia relativa ad estensioni di linee esistenti;
  - per gli anni  $Y_i$  precedenti a  $Y_j$  fino a  $Y_{ESER}$  incluso, l'offerta sarà uguale a quella stimata in  $Y_j$ ;
  - per gli anni  $Y_i$  successivi a  $Y_k$  fino a  $Y_N$  compreso, l'offerta sarà uguale a quella stimata in  $Y_k$  a meno di fenomeni di saturazione. In tal caso, l'analisi dovrà considerare un ulteriore incremento dell'offerta, se tecnicamente fattibile, e i relativi costi connessi.
- **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 di altri modi di trasporto e la riduzione delle esternalità negative del trasporto. Per la loro stima, si osserveranno le indicazioni seguenti:
    - per la rete TPL si farà 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 saranno valutate una tantum per l'anno  $Y_{ESER}$  e mantenute prudenzialmente costanti durante tutto l'orizzonte d'analisi. Si noterà come la stima della variazione delle percorrenze TPL dovrà desumersi dai programmi di esercizio delle diverse linee impattate dal progetto per i diversi periodi tipo (ad es. feriale, semi-festivo, festivo, ecc.) e dovrà essere coerente con quanto ipotizzato nel modello di traffico almeno per il periodo effettivamente modellizzato. Al contrario di quanto previsto per la domanda, per stimare la variazione annuale delle percorrenze chilometriche non potranno essere utilizzati coefficienti di passaggio;
    - per la rete stradale, le minori percorrenze  $P_i$  con  $i$  da 6 a 7 saranno desunte dalla modellizzazione per gli anni  $Y_j$  et  $Y_k$ . Per gli anni  $Y_i$  da  $Y_j$  a  $Y_k$  si procederà per interpolazione lineare, mentre per tutti gli altri anni le minori percorrenze saranno calcolate proporzionalmente alla domanda in diversione modale (Indice D2 nella Tabella 3.8 ACB).
  - **Eccezioni alla modellizzazione multi-modale.** Qualora le previsioni di domanda siano basate su un modello mono-modale rappresentativo della sola rete TPL con determinazione della domanda in diversione modale e indotta per elasticità, si osserveranno le indicazioni seguenti:
    - i risparmi di tempo associati alla domanda in diversione modale saranno dimezzati (si noterà che lo sono sempre per la domanda indotta);

- la riduzione della congestione stradale e la riduzione dei costi di esercizio dei veicoli privati (auto e moto) non saranno prudenzialmente computati nell'analisi ACB.

## **3.2 Struttura dei costi**

### **3.2.1 Tabella 3.4: Costi d'Investimento**

L'istanza di finanziamento rappresenterà i costi d'investimento sotto due aspetti: una dimensione temporale, con il costo totale d'investimento suddiviso tra gli anni di costruzione, e una dimensione qualitativa secondo la tipologia di attività. La disaggregazione dei costi di progetto dovrà avvenire a valori costanti con riferimento all'anno base (2018) e sarà eseguita secondo lo schema in Tabella 3.4 Costi d'Investimento in Allegato e le definizioni di seguito elencate che potranno essere lasciate vuote qualora la componente di costo non sia prevista per il progetto oggetto dell'istanza di finanziamento.

Nella tabella dovranno essere indicati esclusivamente gli importi ammessi a contributo (secondo quanto previsto nell'Addendum) relativi a lavori, forniture e servizi.

- **Costi generali.** Sono composti dalle seguenti voci:
  1. 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. 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. 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. espropri: acquisizione aree o immobili, indennizzi;
  5. lavori preliminari e impianto cantiere: deviazioni stradali, installazioni di cantiere, ecc.;
  6. allacciamenti ai pubblici servizi.
- **Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza.** Sono composti dalle seguenti voci:
  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. ponti: ponti, viadotti, sottovia o cavalcavia, sovrappassi, sottopassi, sedi sopraelevate, ecc., escluse le stazioni (in quanto comprese ai punti da 15 a 18);
11. 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. 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. s sovrastruttura ferroviaria/tramviaria: fornitura e posa in opera;
14. s 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 s sovrastruttura stradale relativa alla parte di carreggiata non interessata dal TRM (in quanto compresa al punto 21);
15. 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<sup>14</sup>, 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<sup>15</sup>, 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<sup>16</sup>, 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. deposito: opere al rustico e finiture, escluso impianti (in quanto compresi al punto 32);

<sup>14</sup> Stazione, comunque posta rispetto al piano stradale di accesso, che ha le vie di corsa a cielo libero (non sono prese in considerazione coperture della sede per una larghezza totale non superiore a 8 m). Rientrano in tale definizione anche le stazioni aventi la sede all'aperto ma un atrio d'ingresso confinato.

<sup>15</sup> Stazione il cui piano di banchina si trova ad una profondità non superiore a 12 m rispetto al piano di riferimento.

<sup>16</sup> Stazione il cui piano di banchina si trova ad una profondità superiore a 12 m rispetto al piano di riferimento.



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.
- **Costi impianti elettro-ferroviari**. Sono composti dalle seguenti voci:
    28. 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. linea di contatto, comprensiva di pali, mensole, ganci a muro, ecc.;
    30. sistema di automazione (SCADA);
    31. 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;
  - **Costi del materiale rotabile e veicoli**. Sono composti dalle seguenti voci e dovranno essere congrui con le quantità riportate in Tabella 2.2 Linee TPL e in Tabella 2.3 Parco TPL:
    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. altri veicoli: fornitura dei veicoli escluse le interfacce terra-bordo (in quanto comprese al punto 31).

Gli importi dei costi d'investimento dovranno essere integrati dalla stima dei costi della sicurezza non soggetti al ribasso d'asta, dalle somme a disposizione e dai costi per possibili imprevisti stimati in funzione della tipologia di progetto e livello del rischio. Sarà inoltre fornito il quadro economico generale del progetto redatto corredato di una nota succinta di raccordo con i

valori riportati in Tabella 3.4 Costi d'Investimento.

La Tabella 3.4 Costi d'Investimento dovrà rappresentare tutti gli anni in cui si siano manifestati i costi d'investimento del progetto, comprensivi degli  $y$  anni passati rispetto a  $Y_0$ . In tal caso:

- la tabella comprenderà tante colonne quanti sono gli anni compresi tra  $Y_{0-y}$  e  $Y_{ESER-1}$  inclusi,  $Y_{ESER-1}$  con ultimo anno di realizzazione del progetto;
- i valori riportati per gli anni precedenti a  $Y_0$  non dovrà essere quello effettivamente speso, ma il valore equivalente a prezzi 2018 ottenuto attraverso l'applicazione dei tassi d'inflazione ricavati dalle statistiche ISTAT.

La distribuzione temporale dei costi d'investimento dovrà essere coerente con il cronoprogramma di progetto allegato all'istanza di finanziamento. Quest'ultimo dovrà essere commisurato alla portata dei lavori da realizzare e agli eventuali elementi d'incertezza connessi a componenti critiche della progettazione.

Ai fini della comparazione tra progetti, l'istanza di finanziamento includerà degli indicatori dei costi unitari che dovranno essere determinati separatamente 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 C832-C834), utilizzando il numero di veicoli e i posti per veicolo;

34

### 3.2.2 Tabella 3.5 Vita Utile del progetto

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

L'istanza di finanziamento riporterà la vita utile del progetto come media ponderata sulla base 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.

Si precisa che, qualora una componente del progetto non trovi piena corrispondenza nelle definizioni di cui al § 2.2.1, si sceglierà una categoria assimilabile per vita utile della componente stessa. Inoltre, sarà possibile utilizzare valori specifici per le categorie 833 e 836 nel caso di sistemi innovativi (ad es. funivie).

### 3.2.3 Tabella 3.6: Valore residuo e dei costi di rinnovo e di revisione generale

L'istanza di finanziamento riporterà il valore residuo del progetto nell'ultimo anno di analisi  $Y_N$  che dovrà essere calcolato utilizzando un deprezzamento lineare applicato ai costi di ciascuna delle componenti del progetto secondo la struttura indicata nella Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi in Allegato 1. L'ammortamento lineare annuale di un asset è dato dall'inverso della sua vita fisica.

Per quelle componenti del costo di progetto la cui vita fisica sia inferiore alla vita utile del



progetto, si ipotizza 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 contribuirà al valore residuo finale del progetto sulla base di un deprezzamento lineare pari all'inverso della sua vita fisica.

In aggiunta al costo di rinnovo degli asset, l'istanza di finanziamento integrerà nella Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi gli eventuali costi di revisione generale non inclusi nei costi di manutenzione straordinaria ai sensi del Decreto Ministeriale 157/2018 relativo alla definizione dei costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale ed eventuali altri costi d'investimento necessari a garantire l'offerta prevista durante la vita utile del progetto (ad es. investimenti in materiale rotabile aggiuntivo per far fronte a un incremento della domanda), indicandone in entrambi i casi l'anno previsto di manifestazione. Anche tali costi saranno sottoposti ad ammortamento lineare e contribuiranno pertanto al calcolo del valore residuo.

### **3.2.4 Tabella 3.7: Costi d'Esercizio**

L'istanza di finanziamento includerà le informazioni riportate nella Tabella 3.7 Costi d'Esercizio in Allegato 1 per modo di trasporto. Per quanto riguarda la rete TPL, si farà riferimento alle metodologie indicate nel Decreto Ministeriale 157/2018 relativo alla definizione dei costi standard dei servizi di trasporto pubblico locale e regionale<sup>17</sup>.

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- le informazioni saranno riportate 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 secondo quanto esposto in Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL. Per la linea in progetto lo stato di fatto e lo scenario di riferimento saranno rappresentati solo in caso di estensione di una linea esistente;
- lo stato di fatto sarà rappresentato dagli ultimi 5 anni di esercizio (2014-2018). Lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto saranno rappresentati per tutti gli anni modellizzati. Si noterà che la tabella in allegato è strutturata su due anni di modellizzazione ( $Y_j$  e  $Y_k$ ), benché sia possibile rappresentare gli scenari anche su un unico anno o su più di due in funzione degli studi esistenti;
- i valori riportati saranno calcolati in base alle metodologie indicate nel Decreto Ministeriale 157/2018 e ne ricalcheranno 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.

Si noterà che la Tabella 3.7 Costi d'Esercizio è strutturata secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 157/2018 per i servizi con modalità di trasporto tranviaria e metropolitana. Per i servizi

---

<sup>17</sup> Nel caso dei filobus, non ripresi dal DM 157/2018, si procederà per analogia alle metodologie previste nel decreto stesso per autobus e tram, nei limiti del possibile.

con altre modalità di trasporto, il costo effettivo sarà rappresentato secondo la stessa struttura, mentre il costo standard sarà rappresentato con il metodo della regressione secondo quanto indicato all'art. 6 del Decreto Ministeriale 157/2018. Pertanto, il costo standard non dovrà essere disaggregato e sarà rappresentato da un costo chilometrico aggregato.

Per la rete stradale si farà 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). La tabella seguente riporta i valori di riferimento per l'analisi ACB a prezzi 2018. 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.

	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

### 3.2.5 Implicazioni metodologiche per l'ACB (Tabella 3.8)

La metodologia di stima dei costi d'investimento, di manutenzione straordinaria e d'esercizio influenza direttamente l'ACB che dovrà pertanto essere impostata secondo le indicazioni richiamate qui sotto.

- **Orizzonte d'analisi.** Per i progetti di linee metropolitane l'orizzonte consigliato è di 30 anni, per i progetti tranviari di 25 anni e per gli altri progetti di 20 anni che si aggiungeranno pertanto al periodo d'investimento (da  $Y_1$  a  $Y_{ESER-1}$  compresi) per ottenere  $Y_N$ . L'orizzonte massimo di analisi  $Y_N$  non dovrà eccedere la vita utile del progetto. In alternativa: l'orizzonte di analisi  $Y_N$  sarà uguale alla vita economica media del progetto calcolata sui costi d'investimento iniziali.
- **Costi d'investimento.** I costi d'investimento saranno rappresentati nel prospetto di ACB secondo lo stesso ammontare e la stessa distribuzione temporale utilizzata nella Tabella 3.2.1 Costi d'Investimento. 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 dovranno essere rappresentati nel 2019 previa capitalizzazione al tasso di sconto ( $\pi$ ) indicato nelle Linee Guida.
- **Valore residuo e rinnovi.** Il valore residuo sarà imputato come minor costo nell'ultimo anno di analisi  $Y_N$  e sarà 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 avvengono nell'ultimo anno  $Y_i$  di ammortamento di un asset e il



loro ammortamento inizia 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 saranno 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 sarà 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<sup>18</sup>. Il costo chilometrico per la rete stradale è quello indicato nella tabella riportata al § 3.2.4. Il costo chilometrico resterà invariato a prezzi 2018 e i costi d'esercizio sulla rete TPL e stradale evolveranno esclusivamente in funzione dell'evoluzione delle percorrenze chilometriche.
- **Prezzi ombra/coefficienti di conversione.** In assenza di chiare metodologie nazionali per il calcolo e l'applicazione dei prezzi ombra e dei coefficienti di conversione, i costi d'investimento, d'esercizio e di manutenzione straordinaria inclusi nell'ACB saranno a prezzi di mercato senza correzione di eventuali effetti distorsivi. Non saranno dunque applicati né prezzi ombra, né coefficienti di conversione, ma si avrà cura di rappresentare tutti i flussi al netto di eventuali imposte indirette (ad es. IVA) e altri trasferimenti.

### **3.3 Calcolo e struttura dei benefici economici**

37

---

#### **3.3.1 Struttura dei benefici**

I benefici computati nell'ACB saranno esclusivamente quelli riportati nelle Linee Guida al § 3.7.2.1 e qui di seguito riassunti con alcune indicazioni di metodo. Per il loro calcolo si rimanda al paragrafo successivo. Si ricorda che l'ACB non includerà in alcun caso i proventi tariffari derivanti dai servizi di trasporto o da altre attività ad essi connesse (ad es. pubblicità, sosta, ecc.) tra i benefici economici.

- **Domanda totale sulla linea in progetto.** La domanda totale sulla linea in progetto esprime il numero di passeggeri saliti o scesi sulla nuova linea oggetto dell'istanza di finanziamento nell'anno. Si avrà cura di rappresentare esattamente il numero atteso di passeggeri limitatamente al perimetro del progetto, senza alcuna estensione a parti esistenti della linea in caso di estensione o alla rete. Inoltre, in analogia a quanto previsto dal § 3.5 delle Linee Guida, la domanda totale sarà distinta in domanda tendenziale già assegnata alla rete TPL nello scenario di riferimento, in domanda in diversione modale dalla rete stradale e in domanda indotta
- **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,

---

<sup>18</sup> Si noterà che la rappresentazione semplificata dell'ACB in Tabella 2.8, non prevede una variazione dei costi medi di ciascun modo (O1-O7) tra lo scenario di riferimento e lo scenario di progetto. In tal caso, il proponente dovrà rappresentare in modo più dettagliato le variazioni dei costi totali d'esercizio (C1-C7), determinando separatamente i costi totali d'esercizio nello scenario di riferimento e nello scenario di progetto.

totale e medio, sono desunte dalla modellizzazione per il periodo modellizzato, normalmente l'ora o il periodo di punta. È prassi comune associare un risparmio di tempo medio a ciascun segmento della domanda di progetto come definito al § 3.5 delle Linee Guida (domanda tendenziale, domanda in diversione modale e domanda indotta). È ugualmente prassi comune ed accettabile estendere indirettamente tale risparmio medio alla totalità della domanda attraverso coefficienti di passaggio. Si precisa che il risparmio di tempo medio comprende non soltanto il tempo di viaggio, ma anche altre componenti dello spostamento (ad es. tempo di accesso, attesa e uscita) al netto di eventuali ponderazioni applicate nel modello di traffico per tenere conto di una loro maggiore disutilità rispetto al tempo di viaggio (si veda § 3.4.1). Si noterà che, in un contesto di previsioni della domanda su base di un modello multi-modale, il risparmio di tempo per la domanda in diversione modale è sovente prossimo allo zero. Si noterà altresì che il risparmio di tempo medio potrà evolvere negli anni in funzione di mutate condizioni della rete soltanto se risultante dalla modellizzazione. Infine, la valutazione monetaria dei risparmi di tempo associati alla domanda indotta sarà sempre sottoposta alla regola del mezzo. Per analogia, in caso di previsioni della domanda basate su modelli mono-modalità, la regola del mezzo sarà ugualmente applicata alla domanda in diversione modale.

- **Riduzione della congestione sulla rete stradale.** La riduzione della congestione stradale potrà essere inclusa nell'ACB soltanto in caso di previsioni della domanda basate su una modellizzazione multi-modale. Come per i risparmi di tempo per gli utenti del progetto, è prassi comune associare un risparmio di tempo medio a ciascun passeggero o spostamento che continuerà ad utilizzare la rete stradale nello scenario di progetto. Tuttavia, al contrario dei risparmi di tempo per gli utenti del progetto, i risparmi di tempo da riduzione della congestione stradale saranno limitati al periodo di punta in assenza di modellizzazione dell'ora di morbida.
- **Riduzione dell'incidentalità stradale da traffico stradale.** La riduzione dell'incidentalità stradale è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche di ciascun modo di trasporto. Il metodo abituale per la stima del costo monetario dell'incidentalità consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica di incidenti stradali che permetta di calcolare il numero di morti, feriti gravi e feriti leggeri e ipotizzarne la loro proporzionalità lineare con le percorrenze chilometriche. In seguito alla quantificazione dell'impatto, la valutazione monetaria è formulata sulla base di un costo medio per morto, ferito grave e ferito leggero. Tuttavia, in considerazione della difficoltà di ricostruzione di tali statistiche, le istanze presentate ai sensi del Bando si limiteranno a stimare l'impatto direttamente in termini monetari, senza quantificazione, per via di parametri di costo marginale predefiniti indicati nelle Linee Guida. Inoltre, saranno computati soltanto gli impatti monetari legati alle percorrenze di auto, moto, autobus e filobus.
- **Riduzione delle emissioni inquinanti da traffico stradale.** La riduzione delle emissioni inquinanti è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche di ciascun modo di trasporto. Il metodo abituale per la stima del costo monetario dell'inquinamento atmosferico consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica del parco veicolare, privato e

pubblico, che permetta di quantificare i consumi e le emissioni dei maggiori inquinanti (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) e ipotizzarne la loro proporzionalità lineare con le percorrenze chilometriche. In seguito alla quantificazione dell'impatto, la valutazione monetaria è formulata sulla base di un costo medio per tonnellata di ciascun inquinante. Tuttavia, in considerazione della difficoltà di ricostruzione di tali statistiche, le istanze presentate ai sensi del Bando si limiteranno a stimare l'impatto direttamente in termini monetari, senza quantificazione, per via di parametri di costo marginale predefiniti indicati nelle Linee Guida. Inoltre, saranno computati soltanto gli impatti monetari legati alle percorrenze di auto, moto e autobus.

- **Riduzione delle emissioni acustiche da traffico stradale.** La riduzione delle emissioni acustiche è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche di ciascun modo di trasporto. Tuttavia, al contrario delle emissioni atmosferiche, l'impatto negativo dell'inquinamento acustico dipende da una molteplicità di fattori legati in particolare alla prossimità e alla densità di recettori rispetto alla fonte, nonché all'attività svolta e al periodo della giornata. Pertanto, le istanze presentate ai sensi del Bando si limiteranno a stimare l'impatto direttamente in termini monetari, senza quantificazione, per via di parametri di costo marginale predefiniti indicati nelle Linee Guida. Inoltre, saranno computati soltanto gli impatti monetari legati alle percorrenze di auto, moto e autobus.
- **Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale.** La riduzione delle emissioni inquinanti è funzione della variazione delle percorrenze chilometriche di ciascun modo di trasporto e dei consumi. Il metodo abituale per la stima del costo monetario del riscaldamento globale consiste nel ricostituire per l'area di studio una statistica del parco veicolare, privato e pubblico, che permetta di quantificare i consumi di ciascun veicolo tanto per i motori termici quanto per i motori elettrici (metro, tram e filobus) e ipotizzarne la loro proporzionalità lineare con le percorrenze chilometriche. In seguito alla quantificazione dell'impatto in termini di consumi, si determina l'impatto in termini di emissioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> sulla base del tenore di CO<sub>2</sub> per litro di carburante o per kWh e si procede a valutazione monetaria sulla base di un costo medio della tonnellata di CO<sub>2</sub>. Al contrario della stima delle altre esternalità, tale metodo sarà applicato nell'ambito dell'ACB da allegare all'istanza di finanziamento.

### **3.3.2 Calcolo dei benefici economici**

I benefici economici saranno rappresentati nell'ACB secondo lo schema riportato nella Tabella 3.8 ACB in Allegato 1. Il loro calcolo sarà eseguito nel rispetto delle formule e dei parametri riportati qui sotto per permettere di comparare le diverse istanze di finanziamento, salvo quanto previsto al § 3.3.3.

- **B1 – Risparmi di tempo per la domanda tendenziale.** Per ogni anno  $i$ , il loro valore è dato da:

$$B1_i = -(D1_i * (T1_i / 60) * V0_i)$$

dove  $D1_i$  è la domanda in diversione modale da rete TPL,  $T1_i$  è la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente < 0) e  $V0_i$  è il risultato della media dei valori

orari del tempo riportati nella tabella successiva, ponderati per il motivo di spostamento desunto dall'Indagine O/D più recente.

Indice	Valore monetario	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-studio/lavoro	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

In assenza d'informazioni affidabili sul motivo di spostamento,  $V0$  sarà uguale al valore del tempo per gli spostamenti sistematici casa-studio/lavoro.  $V0_i$  non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3.

- **B2 – Risparmi di tempo per la domanda in diversione modale.** Per ogni anno  $i$ , il loro valore è dato da:

$$B2_i = -(D2_i * (T2_i/60) * V0_i)$$

dove  $D2_i$  è la domanda in diversione modale da rete stradale,  $T2_i$  è la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente  $< 0$ ) e  $V0_i$  è il risultato della media dei valori orari del tempo riportati nella tabella successiva, ponderati per il motivo di spostamento desunto dall'Indagine O/D più recente.

Indice	Valore monetario	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-studio/lavoro	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

40

In assenza d'informazioni affidabili sul motivo di spostamento,  $V0$  sarà uguale al valore del tempo per gli spostamenti sistematici casa-studio/lavoro.  $V0_i$  non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3.

Qualora la domanda in diversione modale sia desunta da un modello mono-modale TPL per via di elasticità alla variazione del costo generalizzato del TPL per O/D, il valore di  $B2_i$  sarà dimezzato per ogni anno  $i$  come per la domanda indotta e pertanto dato da

$$B2_i = -(D2_i * (T2_i/60) * V0_i/2)$$

- **B3 – Risparmi di tempo per la domanda indotta.** Per ogni anno  $i$ , il loro valore è dato da:

$$B3_i = -(D3_i * (T3_i/60) * V0_i/2)$$

dove  $D3_i$  è la domanda indotta,  $T3_i$  è la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente  $< 0$ ) e  $V0_i$  è il risultato della media dei valori orari del tempo riportati nella tabella successiva, ponderati per il motivo di spostamento desunto dall'Indagine O/D più recente.

Indice	Valore monetario	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-studio/lavoro	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

In assenza d'informazioni affidabili sul motivo di spostamento,  $V0$  sarà uguale al valore del tempo per gli spostamenti sistematici casa-studio/lavoro.  $V0_i$  non varia nel tempo ad eccezione di quanto



previsto al § 3.3.3.

- **B4 – Risparmi totali di tempo per gli utenti della nuova linea.** Per ogni anno  $i$ , il loro valore è dato da:

$$B4_i = B1_i + B2_i + B3_i$$

- **B5 – Riduzione della congestione sulla rete stradale.** Avendo cura di seguire le indicazioni enunciate al § 3.3.1, per ogni anno  $i$ , il loro valore è dato da:

$$B5_i = -(D5_i * (T5_i / 60) * V0_i)$$

dove  $D5_i$  è la domanda sulla rete stradale nello scenario di progetto,  $T5_i$  è la variazione del tempo medio di spostamento in minuti ad essa associato (normalmente  $< 0$ ) e  $V0_i$  è il risultato della media dei valori orari del tempo riportati nella tabella successiva, ponderati per il motivo di spostamento desunto dall'Indagine O/D più recente.

Indice	Valore monetario	Unità	2018
V001	Valore del tempo spostamento sistematico casa-studio/lavoro	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

In assenza d'informazioni affidabili sul motivo di spostamento,  $V0$  sarà uguale al valore del tempo per gli spostamenti sistematici casa-studio/lavoro.  $V0_i$  non varia nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3.

- **B6 – Riduzione dell'incidentalità stradale.** Per ogni anno  $i$ , il suo valore è dato da:

$$B6_i = -(P1_i * V1_i + P2_i * V2_i + P3_i * V3_i + P4_i * V4_i + P5_i * V5_i + P6_i * V6_i + P7_i * V7_i)$$

dove  $P1_i, P2_i, P3_i, P4_i, P5_i, P6_i$  e  $P7_i$ , sono rispettivamente le variazioni delle percorrenze chilometriche della rete metropolitana, tramviaria, filoviaria (e assimilabile), dell'altro TPL, di autobus e stradale (auto e moto) come meglio evidenziato nella Tabella 3.8 ACB dell'Allegato e  $V1_i, V2_i, V3_i, V4_i, V5_i, V6_i$  e  $V7_i$  sono i valori riportati nella tabella successiva invariati nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3) e imposti a zero qualora la stima della variazione dell'incidentalità associata a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB ai fini della preparazione dell'istanza di finanziamento.

Indice	Valore monetario	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

- **B7 – Riduzione delle emissioni inquinanti da traffico stradale.** Per ogni anno  $i$ , il suo valore è dato da:

$$B7_i = -(P1_i * V8_i + P2_i * V9_i + P3_i * V10_i + P4_i * V11_i + P5_i * V12_i + P6_i * V13_i + P7_i * V14_i)$$

dove  $P1_i, P2_i, P3_i, P4_i, P5_i, P6_i$  e  $P7_i$ , sono rispettivamente le variazioni delle percorrenze

chilometriche della rete metropolitana, tramviaria, filoviaria (e assimilabile), dell'altro TPL, di autobus e stradale (auto e moto) come meglio evidenziato nella Tabella 3.8 ACB dell'Allegato e  $V8_i$ ,  $V9_i$ ,  $V10_i$ ,  $V11_i$ ,  $V12_i$ ,  $V13_i$  e  $V14_i$  sono i valori riportati nella tabella successiva invariante nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3) e imposti a zero qualora la stima della variazione delle emissioni inquinanti associata a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB ai fini della preparazione dell'istanza di finanziamento.

Indice	Valore monetario	Unità	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

- **B8 – Riduzione delle emissioni acustiche da traffico stradale.** Per ogni anno  $i$ , il suo valore è dato da:

$$B8_i = -(P1_i * V15_i + P2_i * V16_i + P3_i * V17_i + P4_i * V18_i + P5_i * V19_i + P6_i * V20_i + P7_i * V21_i)$$

dove  $P1_i$ ,  $P2_i$ ,  $P3_i$ ,  $P4_i$ ,  $P5_i$ ,  $P6_i$  e  $P7_i$ , sono rispettivamente le variazioni delle percorrenze chilometriche della rete metropolitana, tramviaria, filoviaria (e assimilabile), dell'altro TPL, di autobus e stradale (auto e moto) come meglio evidenziato nella Tabella 3.8 ACB dell'Allegato e  $V15_i$ ,  $V16_i$ ,  $V17_i$ ,  $V18_i$ ,  $V19_i$ ,  $V20_i$  e  $V21_i$  sono i valori riportati nella tabella successiva invariante nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3) e imposti a zero qualora la stima della variazione delle emissioni inquinanti associata a un determinato modo di trasporto non sia richiesta per l'ACB ai fini della preparazione dell'istanza di finanziamento.

42

Indice	Valore monetario	Unità	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

- **B9 – Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale.** Per ogni anno  $i$ , il suo valore è dato da:

$$B9_i = -[(P1_i * C1_i + P2_i * C2_i + P3_i * C3_i + P4_i * C4_i) * C8_i] + (P5_i * C5_i + P6_i * C6_i + P7_i * C7_i) / 1000000 * V22_i$$

dove  $P1_i$ ,  $P2_i$ ,  $P3_i$ ,  $P4_i$ ,  $P5_i$ ,  $P6_i$  e  $P7_i$ , sono rispettivamente le variazioni delle percorrenze chilometriche della rete metropolitana, tramviaria, filoviaria (e assimilabile), dell'altro TPL, di autobus e stradale (auto e moto) come meglio evidenziato nella Tabella 3.8 ACB dell'Allegato,  $C1_i$ ,  $C2_i$ ,  $C3_i$  e  $C4_i$  sono rispettivamente i consumi medi di energia elettrica della rete metropolitana, tramviaria, filoviaria (e assimilabile) e dell'altro TPL,  $C5_i$ ,  $C6_i$  e  $C7_i$  sono rispettivamente le emissioni di  $CO_2$  medie della rete autobus e della rete stradale (auto e moto) e  $C8_i$  sono le emissioni medie di  $CO_2$  per la produzione di energia elettrica. In assenza di valori unitari di consumo elettrico di riferimento, i



valori utilizzati per il calcolo dei consumi elettrici saranno quelli attesi per il nuovo materiale rotabile o rilevati sulla rete per il materiale rotabile esistente dall'Amministrazione proponente. I valori unitari di emissione saranno quelli indicati nella tabella sottostante o specifici del parco circolante sulla rete stradale locale se disponibili. In ogni caso, i valori unitari saranno invariati nel tempo (ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3).

Indice	Parametro	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

La valutazione monetaria delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale sarà determinata dal valore monetario V22<sub>i</sub> pari a 97,724 Euro/tonnellata nel 2018 ed invariante nel tempo ad eccezione di quanto previsto al § 3.3.3.

### **3.3.3 Calcolo degli indicatori di redditività socio-economica**

I risultati dell'ACB sono sintetizzati in alcuni indicatori di redditività socio-economica ben noti in letteratura e ripresi dalle Linee Guida: il Valore Attuale Netto (VAN), il Tasso Interno di Rendimento (TIR) e il rapporto Benefici/Costi (B/C) riportati nella Tabella 3.8 in Allegato 1.

43

Si noterà innanzitutto come in quest'ultima si operi una distinzione comune tra costi e benefici, laddove tutte le grandezze misurate, inclusi i benefici, siano di fatto sempre riconducibili a delle categorie di costo d'investimento o d'esercizio o relative ad esternalità negative e, pertanto, i benefici siano definiti convenzionalmente rispetto a quelle categorie di costo per le quali ci si attende una variazione in diminuzione.

Nella Tabella 3.8 in Allegato 1, si ricomprendono pertanto tra i benefici economici (con segno positivo) i risparmi di tempo e la riduzione delle esternalità negative e tra i costi economici (sempre con segno positivo) tutti i costi relativi all'investimento e all'esercizio, comprensivi dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto.

In questo quadro, alcuni flussi potrebbero avere segno negativo se, ad esempio, il progetto dovesse generare un aggravio di tempo per la domanda in diversione modale (B2) o per i flussi stradali (B5) o ancora se l'esercizio del progetto determinasse una riduzione delle percorrenze su altri modi. Inoltre, il valore residuo, portato a scomputo dei costi di rinnovo e revisione generale del progetto (C9), avrà sempre segno negativo.

Se tali regole di corrispondenza tra definizione dei benefici e dei costi e dei rispettivi segni algebrici saranno rispettate, il calcolo del VAN e del TIR non porrà particolari problemi, stante che entrambi sono determinati in funzione dei flussi netti annuali.

Diversamente, per il B/C esistono diverse definizioni in letteratura e il calcolo potrebbe dunque

essere oggetto di possibili interpretazioni. Si precisa pertanto che il B/C sarà calcolato a benefici netti, con al numeratore tutti i flussi che si manifestano tipicamente nella fase di esercizio (da B1 a B9, da C1 a C7 e C9) e al denominatore tutti i flussi che si manifestano tipicamente nella fase di costruzione (C8)

### 3.3.4 Variabilità dei parametri nel tempo

Coerentemente con quanto disposto dalle Linee Guida (§ 3.10.1), i parametri utilizzati per la stima dei benefici economici saranno costanti a prezzi 2018 lungo tutto l'orizzonte di analisi. Di conseguenza, il valore assoluto di ciascun beneficio economico crescerà o decrescerà nel tempo esclusivamente in proporzione alle variabili di cui è funzione, vale a dire la domanda, i risparmi di tempo o le percorrenze chilometriche.

Tutte le istanze di finanziamento dovranno attenersi a questo principio. Tuttavia, in aggiunta all'ACB basata su parametri costanti nel tempo, sarà possibile allegare all'istanza di finanziamento una simulazione dei risultati dell'ACB basata su parametri variabili nel tempo al netto dell'inflazione. A tale fine, si dovranno osservare le raccomandazioni riportate di seguito.

- **Valore medio del tempo (V0)**: cresce con il PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% su base annua). Inoltre, l'istanza potrà utilizzare valori del tempo diversi desunti dai modelli del proponente purché compresi nell'intervallo di valori indicato dalle Linee Guida opportunamente aggiornati al tasso di crescita del PIL pro-capite nominale fino al 2018 e reale a partire dal 2019.
- **Costo marginale dell'incidentalità (da V1 a V7)**: cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2019-2050 (0,8% su base annua).
- **Costo marginale delle emissioni inquinanti (da V8 a V14)**: cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2018-2050 (0,8% su base annua) moltiplicato per un parametro  $0 < \alpha < 1$  per considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare.
- **Costo marginale delle emissioni acustiche (da V15 a V21)**: cresce al tasso di crescita del PIL pro-capite reale secondo le stime di lungo termine riportate dall'Economist Intelligent Unit per il periodo 2018-2050 (0,8% su base annua) moltiplicato per un parametro  $0 < \beta < 1$  per considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare.
- **Valore dell'anidride carbonica (V23)**: cresce per interpolazione lineare secondo i valori riportanti nella tabella seguente.

Indice	Valore monetario	2018	2020	2030	2040	2050
V22	Valore dell'anidride carbonica	97,724	99,294	107,529	116,448	126,107

In ugual misura, la simulazione dovrà tenere nella dovuta considerazione la variabilità dei parametri riportati di seguito.

- **Parametri di consumo/emissione (da C1 a C8)**: s'ipotizzerà una progressiva riduzione dei consumi e delle emissioni a tassi specifici per modo di trasporto e per la rete elettrica per



considerare il progresso tecnologico legato all'evoluzione naturale del parco veicolare e degli impianti di produzione dell'energia elettrica, comprensivo dell'evoluzione del mix di risorse rinnovabili e non rinnovabili.

- **Costi d'investimento, d'esercizio e di manutenzione straordinaria:** anziché costanti nel tempo, i costi legati al progetto varieranno seguendo le previsioni dei prezzi di mercato al netto della sola inflazione.

Inoltre, sarà possibile utilizzare parametri diversi da quelli indicati al § 3.3.3, purché debitamente giustificati (ad es. un valore del tempo desunto dal modello di traffico).

### **3.4 Sostenibilità finanziaria dell'esercizio**

#### **3.4.1 Tabella 3.9: Copertura Costi d'Esercizio**

Nell'istanza di finanziamento dovrà essere dimostrata la percentuale di copertura dei costi di esercizio relativi alla realizzazione del nuovo intervento per ogni anno di analisi  $Y_N$ .

Per la compilazione della tabella si dovrà fare riferimento alle seguenti indicazioni:

- il "Ricavo da tariffa medio (netto)" è il ricavo medio per singolo viaggio, stimato sulla base della tariffa applicata e/o prevista (in caso di ipotesi di variazione dell'attuale sistema tariffario) dal gestore nell'anno analisi  $Y_N$ , al netto dell'aliquota IVA;
- i "Ricavi e Costi di progetto" dovranno essere calcolati in riferimento alla domanda totale e all'offerta chilometrica delle linee esercite sull'infrastruttura oggetto di intervento. In caso di ristrutturazione della rete TPL, in questo gruppo, dovranno essere calcolati anche i costi di esercizio legati agli incrementi di offerta di altri modi di trasporto. Sia le variazioni di percorrenze (indici da P1 a P5), che i costi medi (indici da O1 a O5) riporteranno i valori inseriti nella tab. 3.8 ABC. Si evidenzia che:
  - i "Ricavi tariffari di progetto" saranno 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" dovranno essere 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 di altri modi di trasporto 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) riporteranno i valori inseriti nella tab. 3.8 ABC. Si evidenzia che:

- i "Ricavi tariffari cessanti" saranno calcolati moltiplicando la "Domanda tendenziale cessante" per il "Ricavo da tariffa medio (netto)";
- i "Costi d'esercizio cessanti" saranno calcolati moltiplicando la Variazione percorrenze di ciascun modo (in diminuzione) per il relativo "Costo medio";

Dopo aver verificato che la "Copertura costi d'esercizio di progetto" è superiore al 35% e

calcolato la “*Variazione ricavi tariffari*” e la “*Variazione dei costi d'esercizio*” nonché gli “*Indicatori*” proposti in tabella, si procederà all'analisi della medesima copertura dei costi di esercizio della nuova linea, i quali potranno risultare:

- **interamente coperti** dai ricavi tariffari e dalla riorganizzazione dei servizi, nel caso in cui il “*Margine di rete*” ( $\Delta R - \Delta C$ ) sia maggiore di zero;
- **parzialmente coperti** dai ricavi tariffari e dalla riorganizzazione dei servizi, nel caso in cui il “*Margine di rete*” ( $\Delta R - \Delta C$ ) sia minore di zero, ma i “*Costi d'esercizio cessanti*” sono superiori ai “*Ricavi tariffari cessanti*”;
- **parzialmente coperti** solo dai ricavi tariffari e non anche dalla riorganizzazione dei servizi, nel caso in cui il “*Margine di rete*” ( $\Delta R - \Delta C$ ) sia minore di zero ed i “*Costi d'esercizio cessanti*” sono inferiori ai “*Ricavi tariffari cessanti*”.





## ALLEGATO

### Tablelle di sintesi dell'analisi della mobilità urbana /ACE/ACB

Le Amministrazioni interessate potranno far richiesta delle tablelle in formato Excel, inviando una mail all'indirizzo:

[infoistanze2019.TPL@mit.gov.it](mailto:infoistanze2019.TPL@mit.gov.it)

Si evidenzia che le formule inserite nelle tablelle sono da intendersi come chiarimenti aggiuntivi sui metodi di calcolo dei costi e dei benefici, piuttosto che come insieme di formule ordinate e concatenate tipiche dei modelli di simulazione.

Per la corretta compilazione delle tablelle si dovrà fare riferimento esclusivamente alle indicazioni fornite nell'Appendice "**Tablelle di sintesi dell'analisi della mobilità urbana /ACE/ACB: Istruzioni per la compilazione - versione 2019**".

Si evidenzia che i codici colore utilizzati nelle tablelle sono i seguenti:

- celle bianche: informazioni da fornire a cura dell'Amministrazione proponente;
- celle grigie: informazioni non rilevanti o il cui valore è imposto;
- celle rosse: informazioni da fornire a cura dell'Amministrazione proponente, che possono essere desunte direttamente o tramite calcolo da altre celle della stessa tabella o di altre tablelle incluse nel file Excel.



Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL

Tabella 2.1 Mobilità e Rete TPL							
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento	Scenario di progetto	Specifica di rimando alle Note Metodologiche (Documento e pagina)
			Anno Y <sub>0D</sub>	2018	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	
Analisi Mobilità							
Previsione domanda							
<b>Mobilità</b>							
Mobilità nell'area di studio	Mobilità in un giorno lavorativo	Spostamenti (in O o D)					
	di cui a piedi	%					
	di cui in bicicletta	%					
	di cui in trasporto pubblico	%					
	di cui in moto	%					
	di cui in auto	%					
	di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	%					
<b>Rete TPL</b>							
Rete ferroviaria suburbana	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 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 (e assimilabili)	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					
	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 autobus	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					
<b>Rete Stradale</b>							
Rete stradale	Domanda annua	Veicoli*km/anno					
	Domanda annua	Pass/anno					
	Domanda annua	Pass*km/anno					
	Lunghezza rete in congestione nell'h di punta - f/c > 0.9 - (km)	%					





Tabella 2.2 Linee TPL

Tabella 2.2 Linee TPL											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Scenario di progetto Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Specifica di rimando alla Note Metodologica (Documento e pagina)	
			2014	2015	2016	2017	2018			Studio sulle Linee TPL impattate	
<b>Linea X</b>											
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km									
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero									
	Velocità commerciale	km/h									
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti									
	Intertempo minimo teorico	Minuti									
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti									
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli									
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo									
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione									
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione									
	Carico massimo (nell'h di punta)	Pass/h/direzione									
	Saturazione	%									
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h									
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno									
	Domanda giornaliera	Pass/giorno									
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno									
	Domanda annua	Pass/anno									
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno									
	Disponibilità del servizio	%									
Affidabilità del servizio	%										





Tabella 2.3 Parco TPL

Tabella 2.3 Parco TPL													
Modello di rotabili/Indicatori parco		Caratteristiche di ciascun modello al 31/12/2018 (Anno $Y_0 = 2018$ )						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 $Y_0 = 2018$	Anno $Y_1 = 2019$	...	Anno $Y_i$	...
<b>Modo di Trasporto</b>													
Parco rotabili	Modello Z1												
	...												
	Modello Zi												
	...												
	Modello ZN												
	<b>TOTALE</b>							-	-	-	-	-	-
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)												
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)												
	Età media (anni/veicolo)												
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)												
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)												





Tabella 2.4 Costi d'Investimento

Tabella 2.4 Costi d'Investimento										
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Totale	Anno Y <sub>0-v</sub>	...	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>
Costi generali	C801	Studi preliminari e progettazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C802	Costi generali dell'ente appaltante	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C803	Direzione dei lavori e supervisione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C804	Espropri	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C805	Lavori preliminari e impianto cantiere	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C806	Allacciamenti ai pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	-						
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	C807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C808	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C810	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C813	Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C814	Sovrastruttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C815	Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C816	Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C820	Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C821	Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C825	Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C826	Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	-						
C827	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	-							
Costi impianti elettro-ferroviari	C828	Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C829	Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C830	Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C831	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C832	Deposito	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C833	Altro	Euro <sub>2018</sub>	-						
Veicoli	C834	Materiale rotabile su gomma	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C835	Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C836	Altri veicoli	Euro <sub>2018</sub>	-						
Totale	<b>C8</b>	<b>Costo base</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	CS	Costi sicurezza	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CI	Somme a disposizione per imprevisti	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CD	Altre Somme a disposizione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CT	IVA e altri trasferimenti (ad es. tasse, contributi, ecc.)	Euro <sub>2018</sub>	-						
<b>CC</b>	<b>Costo complessivo (QEG)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Indicatori di costo unitario	OUT	Lunghezza del progetto in corso di realizzazione	Km							
		Numero di veicoli in corso di acquisizione	Veicoli							
		Numero di posti per veicolo	Posti							
	CU1	Costo unitario di costruzione	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!						
	CU2	Costo unitario del materiale rotabile	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!						
CU3	Costo unitario del materiale rotabile	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!							





Tabella 2.5 Vita Utile

Tabella 2.5 Vita Utile					
Gruppo	Indice	Componente progetto	Pesi	Vita fisica	Media
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	VU807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU808	Gallerie di linea e stazioni	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU810	Ponti	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	#DIV/0!	35	#DIV/0!
	VU813	Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	#DIV/0!	25	#DIV/0!
	VU814	Sovrastruttura stradale dedicata	#DIV/0!	20	#DIV/0!
	VU815	Stazioni/fermate tram o filobus	#DIV/0!	20	#DIV/0!
	VU816	Stazioni metro aperte	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU820	Sistemazioni urbanistiche	#DIV/0!	10	#DIV/0!
	VU821	Opere complementari	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU825	Impianti di traslazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	Costi impianti elettro-ferroviari	VU826	Altri impianti civili	#DIV/0!	15
VU827		Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	#DIV/0!	15	#DIV/0!
VU828		Sistema di alimentazione e sezionamento	#DIV/0!	15	#DIV/0!
VU829		Linea di contatto	#DIV/0!	15	#DIV/0!
VU830		Sistema di automazione (SCADA)	#DIV/0!	15	#DIV/0!
VU831		Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	#DIV/0!	15	#DIV/0!
Veicoli	VU832	Deposito	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU833	Altro	#DIV/0!		#DIV/0!
	VU834	Materiale rotabile su gomma	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU835	Materiale rotabile (tram/metro)	#DIV/0!	30	#DIV/0!
	VU836	Altri veicoli	#DIV/0!		#DIV/0!
	<b>VU</b>	<b>Vita utile del progetto</b>			<b>#DIV/0!</b>





Tabella 2.6 Valore Residuo e Rinnovi

Tabella 2.6 Valore Residuo e Rinnovi												
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>	Anno Y <sub>ESER</sub>	...	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Anno Y <sub>N</sub>	
Costo dei rinnovi e revisioni: escluse dal costo di manutenzione ordinaria e straordinaria	C907	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C908	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C909	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C910	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C911	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C912	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C913	Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C914	Sovrastruttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C915	Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C916	Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C917	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C918	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C919	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C920	Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C921	Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C922	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C923	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C924	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C925	Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C926	Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C927	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C928	Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C929	Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C930	Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C931	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C932	Deposito	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C933	Altro	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C934	Materiale rotabile su gomma	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C935	Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0					
	C936	Altri veicoli	Euro <sub>2019</sub>	0	0	0	0					
	<b>C9</b>	<b>Totale rinnovi</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	-	-	-
	Valore residuo	VR807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-				
		VR808	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-				
		VR809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-				
		VR810	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-				
		VR811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-				
VR812		Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR813		Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR814		Sovrastruttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR815		Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR816		Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR817		Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR818		Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR819		Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR820		Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR821		Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR822		Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR823		Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR824		Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR825		Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR826		Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR827		Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR828		Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR829		Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR830		Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR831		Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR832		Deposito	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR833		Altro	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR834		Materiale rotabile su gomma	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR835		Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
VR836		Altri veicoli	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-					
<b>VR</b>	<b>Valore residuo del progetto</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	-	-	-	





Tabella 2.7 Costi d'Esercizio

Tabella 2.7 Costi d'Esercizio											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto					Scenario di riferimento		Scenario di progetto	
			2014	2015	2016	2017	2018	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	Anno Y <sub>ESER+x</sub>
<b>Modo di trasporto</b>											
Struttura dei costi d'esercizio	Costo dell'area esercizio	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo del personale di guida</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo di altro personale di movimento</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo di energia di trazione</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo per i rotabili (ammortamenti e canoni d'affitto/leasing)</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dei rotabili</i>	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'infrastruttura	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per l'energia delle stazioni	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura, comprensivo del costo della relativa manutenzione straordinaria	Euro2018/veicolo*km									
	Costi generali e amministrativi	Euro2018/veicolo*km									
	Costo del capitale investito netto	Euro2018/veicolo*km									
	<b>Costo kmco effettivo</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>		-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Costo kmco da utilizzare ai fini dell'ACE (al lordo di tasse e trasferimenti)</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Costo kmco standard</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>										





Tabella 2.8 ACE

Tabella 2.8 ACE												
Gruppo	Indice	Variabile/parametro/beneficio	Unità	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>	Anno Y <sub>ESER</sub>	...	Anno Y <sub>ESER+x</sub>	...	Anno Y <sub>N</sub>
Efficacia	B1	Incremento della domanda annua	Pass/anno	0	0	0	0			-		
	B2	Riduzione della saturazione	%	0	0	0	0			#DIV/0!		
	B3	Incremento della disponibilità del servizio	%	0	0	0	0			#DIV/0!		
	B4	Incremento dell'affidabilità del servizio	%	0	0	0	0			#DIV/0!		
Offerta	P1	Variazione percorrenze rete metropolitana	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P2	Variazione percorrenze rete tranviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P3	Variazione percorrenze rete filoviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P4	Variazione percorrenze altro TPL su impianti fissi	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P5	Variazione percorrenze rete bus	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P6	Variazione percorrenze auto	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
	P7	Variazione percorrenze moto	Veicoli*km/anno	0	0	0	0					
Costi kmci	O1	Costo medio rete metropolitana	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O2	Costo medio rete tranviaria	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O3	Costo medio rete filoviaria	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O4	Costo medio altro TPL su impianti fissi	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O5	Costo medio rete bus	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O6	Costo medio auto	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
	O7	Costo medio moto	Euro <sub>2018</sub> /veicolo*km		-	-	-	-	-	-	-	-
Costi totali	C1	Variazioni dei costi d'esercizio della rete metropolitana	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C2	Variazioni dei costi d'esercizio della rete tranviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C3	Variazioni dei costi d'esercizio della rete filoviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C4	Variazioni dei costi d'esercizio della rete altro TPL	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C5	Variazioni dei costi d'esercizio della rete autobus	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C6	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (auto)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C7	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (moto)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	C8	Costi d'investimento del progetto	Euro <sub>2018</sub>	0	-	-	-	0	0	0	0	0
	C9	Costi di rinnovo e revisione generale del progetto (incluso valore residuo finale)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0	-	-	-	-	-
<b>CTOT</b>	<b>TOTALE COSTI ECONOMICI</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Indicatori ACE	<b>C</b>	<b>Costi</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>							-		
	<b>E/C</b>	<b>Rapporto Efficacia/Costi (domanda)</b>	<b>Pass/MEuro<sub>2018</sub></b>							#DIV/0!		
	<b>E/C</b>	<b>Rapporto Efficacia/Costi (saturazione)</b>	<b>%/MEuro<sub>2018</sub></b>							#DIV/0!		
	<b>E/C</b>	<b>Rapporto Efficacia/Costi (disponibilità servizio)</b>	<b>%/MEuro<sub>2018</sub></b>							#DIV/0!		
<b>E/C</b>	<b>Rapporto Efficacia/Costi (affidabilità servizio)</b>	<b>%/MEuro<sub>2018</sub></b>							#DIV/0!			





Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL

Tabella 3.1 Mobilità e Rete TPL											
Tema	Indicatore	Unità	Stato di fatto		Scenario di riferimento		Scenario di progetto		Specifica di rimando alle Note Metodologiche (Documento e pagina)		
			Anno Y <sub>00</sub>	2018	Anno Y <sub>1</sub>	Anno Y <sub>k</sub>	Anno Y <sub>1</sub>	Anno Y <sub>k</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)									
	di cui a piedi	%									
	di cui in bicicletta	%									
	di cui in trasporto pubblico	%									
	di cui in moto	%									
	di cui in auto	%									
	di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	%									
	di cui sistematici casa-studio/lavoro	%									
	di cui occasionali per affari	%									
	di cui occasionali per altri motivi	%									
	Lunghezza media degli spostamenti in un giorno lavorativo	km/spostamento									
	a piedi	km/spostamento									
	in bicicletta	km/spostamento									
	in trasporto pubblico	km/spostamento									
	in moto	km/spostamento									
	in auto	km/spostamento									
	altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	km/spostamento									
	Tempo di spostamento totale sulla rete TPL in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno									
	Tempo di spostamento totale sulla rete stradale in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno									
	Mobilità nell'area di studio nell'h di punta	Spostamenti/h (in O o D)									
	di cui a piedi	%									
	di cui in bicicletta	%									
	di cui in trasporto pubblico	%									
	di cui in moto	%									
	di cui in auto	%									
	di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	%									
	Lunghezza media degli spostamenti nell'h di punta	km/spostamento									
	a piedi	km/spostamento									
	in bicicletta	km/spostamento									
	in trasporto pubblico	km/spostamento									
in moto	km/spostamento										
in auto	km/spostamento										
altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	km/spostamento										
Tempo di spostamento totale sulla rete TPL nell'h di punta	Spostamenti*h/h										
Tempo di spostamento totale sulla rete stradale nell'h di punta	Spostamenti*h/h										
Mobilità nell'area di studio in un giorno lavorativo	%										
di cui a piedi	%										
di cui in bicicletta	%										
di cui in trasporto pubblico	%										
di cui in moto	%										
di cui in auto	%										
di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	%										
di cui sistematici casa-studio/lavoro	%										
di cui occasionali per affari	%										
di cui occasionali per altri motivi	%										
Lunghezza media degli spostamenti in un giorno lavorativo	km/spostamento										
a piedi	km/spostamento										
in bicicletta	km/spostamento										
in trasporto pubblico	km/spostamento										
in moto	km/spostamento										
in auto	km/spostamento										
altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	km/spostamento										
Tempo di spostamento totale sulla rete TPL in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno										
Tempo di spostamento totale sulla rete stradale in un giorno lavorativo	Spostamenti*h/giorno										
Mobilità nell'area di studio nell'h di punta	Spostamenti/h (in O o D)										
di cui a piedi	%										
di cui in bicicletta	%										
di cui in trasporto pubblico	%										
di cui in moto	%										
di cui in auto	%										
di cui altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	%										
Lunghezza media degli spostamenti nell'h di punta	km/spostamento										
a piedi	km/spostamento										
in bicicletta	km/spostamento										
in trasporto pubblico	km/spostamento										
in moto	km/spostamento										
in auto	km/spostamento										
altro (e.g. taxi, car-sharing/pooling)	km/spostamento										
Tempo di spostamento totale sulla rete TPL nell'h di punta	Spostamenti*h/h										
Tempo di spostamento totale sulla rete stradale nell'h di punta	Spostamenti*h/h										

.....continua a pagina successiva



.....inizia a pagina precedente

		Rete TPL									
Rete ferroviaria suburbana	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									
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									
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									
Rete filoviaria ed elettrivie	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									
Altro TPL a guida vincolata	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									
Rete autobus	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									
Rete autobus	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									
Rete autobus	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									
Rete autobus	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									

Tabella 3.2 *Linee TPL*

Tabella 3.2 Linee TPL												
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>i</sub>	Anno Y <sub>k</sub>	Anno Y <sub>i</sub>	Anno Y <sub>k</sub>	
<b>Linea X</b>												
Dimensionamento del parco	Estensione della linea	km										
	Fermate/stazioni (bidirezionali)	Numero										
	Velocità commerciale	km/h										
	Tempo di giro nell'h di punta	Minuti										
	Intertempo minimo teorico nell'h di punta	Minuti										
	Intertempo effettivo nell'h di punta	Minuti										
	Materiale rotabile necessario all'esercizio	Veicoli										
Saturazione	Capacità del materiale rotabile	Posti/veicolo										
	Capacità teorica della linea	Posti/h/direzione										
	Capacità effettiva della linea	Posti/h/direzione										
	Carico massimo nell'h di punta	Pass/h/direzione										
	Saturazione	%										
Domanda, offerta e qualità del servizio	Domanda nell'h di punta	Pass/h										
	Coefficiente di passaggio punta/giorno	Ore/giorno										
	Domanda giornaliera	Pass/giorno										
	Coefficiente di passaggio giorno/anno	Giorni/anno										
	Domanda annua	Pass/anno										
	Offerta annua (al netto delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno										
	Produzione annua (al lordo delle percorrenze tecniche)	Veicoli*km/anno										
	Domanda potenziale nel corridoio (popolazione)	Abitanti nel raggio di x metri										
	Attrazione potenziale nel corridoio (lavoro)	Addetti nel raggio di x metri										





Tabella 3.3 Parco TPL

Tabella 3.3 Parco TPL													
Modello di rotabili/Indicatori parco	Caratteristiche di ciascun modello al 31/12/2018 (Anno $Y_0 = 2018$ )							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 $Y_0 = 2018$	Anno $Y_1 = 2019$	...	Anno $Y_i$	...	Anno $Y_{ESER+x}$
<b>Modo di Trasporto</b>													
Parco rotabili	Modello Z1												
	...												
	Modello Zi												
	...												
	Modello ZN												
	<b>TOTALE</b>							-	-	-	-	-	-
Indicatori	Percorrenze totali (vkm)												
	Percorrenze medie (vkm/veicolo)												
	Età media (anni/veicolo)												
	Consumo medio (l/vkm o kWh/vkm)												
	Costo di manutenzione medio (€/vkm)												





Tabella 3.4 *Costi d'Investimento*

Tabella 3.4 Costi d'Investimento										
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Totale	Anno Y <sub>0-v</sub>	...	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>
Costi generali	C801	Studi preliminari e progettazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C802	Costi generali dell'ente appaltante	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C803	Direzione dei lavori e supervisione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C804	Espropri	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C805	Lavori preliminari e impianto cantiere	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C806	Risoluzione interferenze servizi	Euro <sub>2018</sub>	-						
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	C807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C808	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C810	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C813	Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C814	Sovrastruttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C815	Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C816	Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C820	Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C821	Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C825	Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C826	Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	-						
C827	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	-							
Costi impianti elettro-ferroviari	C828	Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C829	Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C830	Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C831	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C832	Deposito	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C833	Altro	Euro <sub>2018</sub>	-						
Veicoli	C834	Materiale rotabile (filobus)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C835	Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	C836	Materiale rotabile (altro TPL)	Euro <sub>2018</sub>	-						
Totale	<b>C8</b>	<b>Costo base</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	CS	Costi sicurezza	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CD	Somme a disposizione	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CI	Imprevisti	Euro <sub>2018</sub>	-						
	CT	IVA e altri trasferimenti (ad es. tasse, contributi, ecc.)	Euro <sub>2018</sub>	-						
	<b>CC</b>	<b>Costo complessivo (QEG)</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Indicatori di costo unitario	OUT	Lunghezza del progetto in corso di realizzazione	Km							
		Numero di veicoli in corso di acquisizione	Veicoli							
		Numero di posti per veicolo	Posti							
	CU1	<b>Costo unitario di costruzione</b>	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!						
	CU2	<b>Costo unitario del materiale rotabile</b>	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!						
	CU3	<b>Costo unitario del materiale rotabile</b>	Euro <sub>2018</sub>	#DIV/0!						





Tabella 3.5 Vita Utile

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	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU808	Gallerie di linea e stazioni	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU810	Ponti	#DIV/0!	75	#DIV/0!
	VU811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	#DIV/0!	35	#DIV/0!
	VU813	Sovrastruttura ferroviaria/tramviaria	#DIV/0!	25	#DIV/0!
	VU814	Sovrastruttura stradale dedicata	#DIV/0!	20	#DIV/0!
	VU815	Stazioni/fermate tram o filobus	#DIV/0!	20	#DIV/0!
	VU816	Stazioni metro aperte	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU817	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU818	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU819	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU820	Sistemazioni urbanistiche	#DIV/0!	10	#DIV/0!
	VU821	Opere complementari	#DIV/0!	50	#DIV/0!
	VU822	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU823	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU824	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU825	Impianti di traslazione	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU826	Altri impianti civili	#DIV/0!	15	#DIV/0!
VU827	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	#DIV/0!	15	#DIV/0!	
Costi impianti elettro-ferroviari	VU828	Sistema di alimentazione e sezionamento	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU829	Linea di contatto	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU830	Sistema di automazione (SCADA)	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU831	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU832	Deposito	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU833	Altro	#DIV/0!		#DIV/0!
Veicoli	VU834	Materiale rotabile (filobus)	#DIV/0!	15	#DIV/0!
	VU835	Materiale rotabile (tram/metro)	#DIV/0!	30	#DIV/0!
	VU836	Materiale rotabile (altro TPL)	#DIV/0!		#DIV/0!
	<b>VU</b>	<b>Vita utile del progetto</b>			<b>#DIV/0!</b>





Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi

Tabella 3.6 Valore Residuo e Rinnovi															
Gruppo	Indice	Componente progetto	Unità	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>	Anno Y <sub>ESER</sub>	...	Anno Y <sub>i</sub>	...	Anno Y <sub>k</sub>	...	Anno Y <sub>n</sub>	
Costo dei rinnovi e revisioni generali escluse dal costo di manutenzione ordinaria e straordinaria	C907	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C908	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C909	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C910	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C911	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C912	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C913	Sovrastuttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C914	Sovrastuttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C915	Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C916	Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C917	Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C918	Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C919	Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C920	Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C921	Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C922	Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C923	Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C924	Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C925	Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C926	Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C927	Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C928	Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C929	Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C930	Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C931	Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C932	Deposito	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C933	Altro	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C934	Materiale rotabile (filobus)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C935	Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	C936	Materiale rotabile (altro TPL)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	0								
	<b>C9</b>	<b>Totale rinnovi</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	Valore residuo	VR807	Risoluzione interferenze pubblici servizi	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
		VR808	Gallerie di linea e stazioni	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
		VR809	Pozzi e manufatti di inter-tratta	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
		VR810	Ponti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
		VR811	Edifici diversi da stazioni e deposito (opere al rustico e finiture)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
		VR812	Piattaforma sede ferroviaria o stradale	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-							
VR813		Sovrastuttura ferroviaria/tramviaria	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR814		Sovrastuttura stradale dedicata	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR815		Stazioni/fermate tram o filobus	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR816		Stazioni metro aperte	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR817		Stazioni metro chiuse sotterranee superficiali	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR818		Stazioni metro chiuse sotterranee profonde	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR819		Deposito (opere al rustico e finiture, escluso impianti)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR820		Sistemazioni urbanistiche	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR821		Opere complementari	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR822		Impianti di ventilazione di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR823		Impianti di prevenzione e protezione incendi di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR824		Impianti di telecomunicazione e sicurezza di linea e di stazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR825		Impianti di traslazione	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR826		Altri impianti civili	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR827		Sistemi di distribuzione e validazione biglietti	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR828		Sistema di alimentazione e sezionamento	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR829		Linea di contatto	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR830		Sistema di automazione (SCADA)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR831		Segnalamento, telecomunicazioni T/B e sistemi di gestione esercizio	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR832		Deposito	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR833		Altro	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR834		Materiale rotabile (filobus)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR835		Materiale rotabile (tram/metro)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
VR836		Materiale rotabile (altro TPL)	Euro <sub>2018</sub>	0	0	0	-								
<b>VR</b>	<b>Valore residuo del progetto</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	





Tabella 3.7 Costi d'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>i</sub>	Anno Y <sub>k</sub>	Anno Y <sub>i</sub>	Anno Y <sub>k</sub>
<b>Modo di Trasporto</b>											
Struttura dei costi d'esercizio	Costo dell'area esercizio	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo del personale di guida</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo di altro personale di movimento</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo di energia di trazione</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo per i rotabili (ammortamenti e canoni d'affitto/leasing)</i>	Euro2018/veicolo*km									
	<i>di cui costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dei rotabili</i>	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per la manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'infrastruttura	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per l'energia delle stazioni	Euro2018/veicolo*km									
	Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura, comprensivo del costo della relativa manutenzione straordinaria	Euro2018/veicolo*km									
	Costi generali e amministrativi	Euro2018/veicolo*km									
	Costo del capitale investito netto	Euro2018/veicolo*km									
	<b>Costo kmco effettivo</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>		-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Costo kmco standard</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>									
<b>Costo kmco da utilizzare ai fini dell'ACB (al lordo di tasse e trasferimenti)</b>	<b>Euro2018/veicolo*km</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	





Tabella 3.8 ABC

Tabella 3.7 ACB														
Gruppo	Indice	Variabile/parametro/costo/beneficio	Unità	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>	Anno Y <sub>ESER</sub>	...	Anno Y <sub>i</sub>	...	Anno Y <sub>k</sub>	...	Anno Y <sub>N</sub>
Domanda	D1	Previsione domanda tendenziale	Pass/anno	0	0	0	0							
	D2	Previsione domanda in diversione modale	Pass/anno	0	0	0	0							
	D3	Previsione domanda indotta	Pass/anno	0	0	0	0							
	<b>D4</b>	<b>Domanda totale sulla linea in progetto</b>	<b>Pass/anno</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	D5	Domanda osservata e prevista sulla rete stradale	Pass/anno											
Tempo	T1	Variazione tempo domanda tendenziale	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T2	Variazione tempo domanda in diversione modale	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T3	Variazione tempo domanda indotta	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T4	Variazione media tempo domanda totale sulla linea in progetto	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
	T5	Variazione media tempo domanda sulla rete stradale	Minuti/passeggero	0	0	0	0							
Offerta	P1	Variazione percorrenze rete metropolitana	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P2	Variazione percorrenze rete tranviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P3	Variazione percorrenze rete filoviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P4	Variazione percorrenze altro TPL su impianti fissi	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P5	Variazione percorrenze rete bus	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P6	Variazione percorrenze auto	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
	P7	Variazione percorrenze moto	Veicoli*km/anno	0	0	0	0							
Costi kmci d'esercizio	O1	Costo medio rete metropolitana	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O2	Costo medio rete tranviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O3	Costo medio rete filoviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O4	Costo medio altro TPL su impianti fissi	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O5	Costo medio rete bus	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O6	Costo medio auto	Euro2018/veicolo*km	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
	O7	Costo medio moto	Euro2018/veicolo*km	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
Emissioni CO2	E1	Consumo medio rete metropolitana	Chilowatth/veicoli*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E2	Consumo medio rete tranviaria	Chilowatth/veicoli*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E3	Consumo medio rete filoviaria	Chilowatth/veicoli*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E4	Consumo medio altro TPL su impianti fissi	Chilowatth/veicoli*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E5	Emissione CO2 media rete bus	Grammi/veicoli*km	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147	1,147
	E6	Emissione CO2 media auto	Grammi/veicoli*km	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265	265
	E7	Emissione CO2 media moto	Grammi/veicoli*km	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
	E8	Emissione CO2 media rete elettrica	Grammi/chilowatth	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437	437
Valori monetari	V0	Valore medio del tempo	Euro2018/h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V1	Costo marginale dell'incidentalità (metro)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V2	Costo marginale dell'incidentalità (tram)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V3	Costo marginale dell'incidentalità (filobus)	Euro2018/veicolo*km	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	V4	Costo marginale dell'incidentalità (altro TPL)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V5	Costo marginale dell'incidentalità (autobus)	Euro2018/veicolo*km	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	V6	Costo marginale dell'incidentalità (auto)	Euro2018/veicolo*km	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	V7	Costo marginale dell'incidentalità (moto)	Euro2018/veicolo*km	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
	V8	Costo marginale delle emissioni inquinanti (metro)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V9	Costo marginale delle emissioni inquinanti (tram)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V10	Costo marginale delle emissioni inquinanti (filobus)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V11	Costo marginale delle emissioni inquinanti (altro TPL)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V12	Costo marginale delle emissioni inquinanti (autobus)	Euro2018/veicolo*km	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
	V13	Costo marginale delle emissioni inquinanti (auto)	Euro2018/veicolo*km	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	V14	Costo marginale delle emissioni inquinanti (moto)	Euro2018/veicolo*km	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	V15	Costo marginale delle emissioni acustiche (metro)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V16	Costo marginale delle emissioni acustiche (tram)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V17	Costo marginale delle emissioni acustiche (filobus)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V18	Costo marginale delle emissioni acustiche (altro TPL)	Euro2018/veicolo*km	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V19	Costo marginale delle emissioni acustiche (autobus)	Euro2018/veicolo*km	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
	V20	Costo marginale delle emissioni acustiche (auto)	Euro2018/veicolo*km	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	V21	Costo marginale delle emissioni acustiche (moto)	Euro2018/veicolo*km	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
V22	Valore dell'anidride carbonica	Euro <sub>2018</sub> /tonnellata	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	97,724	

.....continua a pagina successiva



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Dipartimento per i Trasporti, la Navigazione, gli Affari Generali ed il Personale  
 Direzione Generale per i Sistemi di Trasporto a Impianti Fissi e il Trasporto Pubblico Locale

.....inizia a pagina precedente

Benefici	B1	Risparmi di tempo per la domanda tendenziale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B2	Risparmi di tempo per la domanda in diversione modale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B3	Risparmi di tempo per la domanda indotta	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B4	Risparmi totali di tempo per gli utenti della linea in progetto	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B5	Riduzione della congestione sulla rete stradale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B6	Riduzione dell'incidentalità stradale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B7	Riduzione delle emissioni inquinanti da traffico stradale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B8	Riduzione delle emissioni acustiche	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	B9	Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	<b>BTOT</b>	<b>TOTALE BENEFICI ECONOMICI</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Costi totali	C1	Variazioni dei costi d'esercizio della rete metropolitana	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C2	Variazioni dei costi d'esercizio della rete tranviaria	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C3	Variazioni dei costi d'esercizio della rete filoviaria	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C4	Variazioni dei costi d'esercizio della rete altro TPL	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C5	Variazioni dei costi d'esercizio della rete autobus	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C6	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (auto)	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C7	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (moto)	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	C8	Costi d'investimento del progetto	Euro <sub>2018</sub>	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
	C9	Costi di rinnovo e revisione generale del progetto (incluso valore residuo fine progetto)	Euro <sub>2018</sub>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	<b>CTOT</b>	<b>TOTALE COSTI ECONOMICI</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Indicatori	<b>VAN</b>	<b>TOTALE FLUSSI NETTI</b>	<b>Euro<sub>2018</sub></b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>B/C</b>	<b>RAPPORTO BENEFICI/COSTI</b>	<b>Adimensionale</b>	<b>#DIV/0!</b>										
	<b>TIR</b>	<b>TASSO INTERNO DI RENDIMENTO</b>	<b>%</b>	<b>#NUM!</b>										



Tabella 3.9 Copertura Costi d'Esercizio

Tabella 3.9 Copertura Costi d'Esercizio															
Gruppo	Indice	Variabile/parametro/beneficio	Unità	Anno Y <sub>0</sub> = 2018	Anno Y <sub>1</sub> = 2019	...	Anno Y <sub>ESER-1</sub>	Anno Y <sub>ESER</sub>	...	Anno Y <sub>i</sub>	...	Anno Y <sub>k</sub>	...	Anno Y <sub>N</sub>	
	<b>Rv</b>	<b>Ricavo da tariffa medio (netto)</b>	<b>Euro/passeggero</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ricavi e Costi di progetto	Dp	Domanda totale sulla linea in progetto	Pass	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Rp = Rv x Dp</b>	<b>Ricavi tariffari di progetto</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P1	Variazione percorrenze rete metropolitana	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P2	Variazione percorrenze rete tranviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P3	Variazione percorrenze rete filoviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P4	Variazione percorrenze altro TPL su impianti fissi	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P5	Variazione percorrenze rete bus	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	O1	Costo medio rete metropolitana	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O2	Costo medio rete tranviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O3	Costo medio rete filoviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O4	Costo medio altro TPL su impianti fissi	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O5	Costo medio rete bus	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Cp= Oi x Pi</b>	<b>Costi d'esercizio di progetto</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
Ricavi e Costi cessanti	Dc	Domanda tendenziale cessante	Pass	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Rc = Rv x Dc</b>	<b>Ricavi tariffari cessanti</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P1	Variazione percorrenze rete metropolitana	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P2	Variazione percorrenze rete tranviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P3	Variazione percorrenze rete filoviaria	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P4	Variazione percorrenze altro TPL su impianti fissi	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	P5	Variazione percorrenze rete bus	Veicoli*km/anno	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	O1	Costo medio rete metropolitana	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O2	Costo medio rete tranviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O3	Costo medio rete filoviaria	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O4	Costo medio altro TPL su impianti fissi	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O5	Costo medio rete bus	Euro2018/veicolo*km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Cc = Oi x Pi</b>	<b>Costi d'esercizio cessanti</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
Tot.	<b>ΔR = Rp - Rc</b>	<b>Variazione ricavi tariffari</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>ΔC = Cp - Cc</b>	<b>Variazione dei costi d'esercizio</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
Indicatori	<b>Rp - Cp</b>	<b>Margine di progetto</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Rp / Cp</b>	<b>Copertura costi d'esercizio di progetto</b>	<b>%</b>	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	<b>Rc - Cc</b>	<b>Margine cessante</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Rc / Cc</b>	<b>Copertura costi d'esercizio cessanti</b>	<b>%</b>	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	<b>ΔR - ΔC</b>	<b>Margine di rete</b>	<b>Euro</b>	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>ΔR / ΔC</b>	<b>Copertura costi d'esercizio di rete</b>	<b>%</b>	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Copertura dei costi	<b>Rp/Cp&gt;0,35</b>							NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	(ΔR-ΔC)>0 e (Rc-Cc)<0: Costi di esercizio nuovo intervento <b>interamente</b> coperti da ricavi e riorganizzazione della rete							-	-	-	-	-	-	-	-
	(ΔR-ΔC)<0 e (Rc-Cc)<0: Costi di esercizio nuovo intervento <b>parzialmente</b> coperti da ricavi e riorganizzazione della rete							-	-	-	-	-	-	-	-
(ΔR-ΔC)<0 e (Rc-Cc)>0: Costi di esercizio nuovo intervento <b>parzialmente</b> coperti dai ricavi e <b>non da riorganizzazione</b> della rete							-	-	-	-	-	-	-	-	-

