

**ATTO DI REGOLAZIONE RECANTE "INDIVIDUAZIONE
DEI COSTI DI RIFERIMENTO DEI SERVIZI DI
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE SU STRADA IN
ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 7, COMMA 1, DEL
DECRETO LEGISLATIVO 23 DICEMBRE 2022, N. 201
– FASE DI PRIMA ATTUAZIONE"**

Atto di regolazione

Sommario

Definizioni	3
Glossario degli acronimi	5
Misura 1. Oggetto, finalità e ambito di applicazione	6
Misura 2. Modelli, indicatori e criteri per la definizione dei costi di riferimento. Criteri di loro applicazione da parte degli EA.....	6
Annesso 1 – Modelli analitici per la stima delle voci di costo nel TPL.....	8
Annesso 2 – Indicatori di costo, KPI di efficienza, efficacia e redditività del servizio.....	23
Annesso 3 – Criteri per gli ammortamenti dei beni strumentali	27

Definizioni

1. Ai fini del presente atto regolatorio, si applicano le seguenti definizioni:
 - a) *Coverage ratio*: rapporto tra ricavi da traffico e costi operativi, come definito dal d.lgs. del 19 novembre 1997, n°422 (di seguito: d.lgs. 422/97);
 - b) *Contabilità regolatoria (CoReg)*: obblighi di cui alla Misura 12 dell'Allegato "A" alla delibera n. 154/2019 del 28 novembre 2019 e sue successive modificazioni (di seguito: delibera n. 154/2019);
 - c) *Contratto di Servizio (CdS)*: atto convenzionale e contrattuale di cui all'art. 37, comma 2, lettera f), primo periodo, del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 dicembre 2011, n. 214 (di seguito: d.l. 201/2011), all'art. 2, lettera i), del regolamento (CE) 1370/2007 e all'art. 19 del d.lgs. 422/1997;
 - d) *Costi di riferimento*: valori di costo unitario di benchmark, che permettono di stimare le risorse finanziarie necessarie alla gestione del servizio secondo criteri di efficienza, valutati anche tenendo conto, ove opportuno, della stima del personale e degli asset necessari;
 - e) *Ente affidante (EA)*: ente pubblico, o soggetto da esso delegato, a cui è attribuita la competenza a stipulare un contratto di servizio con un'IA, con compiti di gestione, di monitoraggio, verifica e controllo del CdS;
 - f) *Key Performance Indicator (KPI)*: indicatore chiave di prestazione, che monitora l'andamento di un processo aziendale e che costituisce un termine di riferimento per individuare gli obiettivi di efficacia ed efficienza;
 - g) *Impresa affidataria (IA)*: l'impresa di TPL che stipula un CdS con l'EA competente, per l'erogazione dei servizi di TPL oggetto di affidamento, sia che si tratti di un nuovo gestore che del gestore uscente. Con IA aggregata si intende una IA costituita da un'aggregazione di imprese, nelle forme previste dalla normativa vigente, ciascuna delle quali risulti chiaramente identificata in sede di affidamento, escluse le imprese in subappalto;
 - h) *Load factor*: coefficiente di occupazione dei mezzi, tipicamente riferibile ad una corsa o ad una linea di trasporto, rilevato in un determinato momento (es. valore medio giorno feriale), dato dal rapporto tra passeggeri-km (domanda) e posti-km (offerta), in riferimento alle diverse modalità di trasporto, in cui:
 - passeggeri-km: sommatoria dei prodotti del numero dei passeggeri trasportati con ciascuna corsa svolta per le relative percorrenze;
 - posti-km: sommatoria dei posti disponibili di ciascun veicolo in servizio (comprensivi di posti a sedere, in piedi nonché delle postazioni per le sedie a rotelle per disabili) moltiplicata per la lunghezza di ciascuna corsa svolta;
 - i) *Modalità di servizio*: tecnologia di trasporto quale aereo, marittimo, ferroviario, automobilistico (autobus e filobus), tram, metropolitana, impianti a fune, ecc.;
 - j) *Obblighi di Servizio Pubblico (OSP)*: l'obbligo definito o individuato da un'autorità competente al fine di garantire la prestazione di servizi di TPL di passeggeri di interesse generale che un operatore, ove considerasse il proprio interesse commerciale, non si assumerebbe o non si assumerebbe nella stessa misura o alle stesse condizioni senza compenso (regolamento (CE) 1370/2007, art. 2, lett. e));
 - k) *Partizione territoriale*: riferimento a una specifica tipologia di servizio di TPL su strada, distinguendo tra urbano/suburbano ed extraurbano;
 - l) *Piano Economico-Finanziario (PEF)*: documento di programmazione della gestione, che contiene lo sviluppo temporale di dati e indicatori economici, patrimoniali e finanziari nel periodo di vigenza contrattuale, il cui utilizzo è disciplinato nella delibera n. 154/2019;
 - m) *Posti-km*: unità di misura dell'offerta di un servizio di trasporto di persone. Quando riferita alla singola corsa è calcolata come prodotto della lunghezza del percorso della corsa moltiplicata per la capienza del mezzo (intesa come massimo numero di passeggeri trasportabili a bordo comprensivi dei posti seduti e in piedi) utilizzato per la corsa. Nel caso del computo dell'offerta del servizio riferita ad uno specifico periodo temporale (es. annuale), il risultato è ottenuto effettuando la sommatoria dei valori di posti-km di tutte le corse coinvolte nel periodo di interesse (es. posti-km/anno);
 - n) *Relazione dei lotti (RdL)*: documento previsto dall'Allegato alla delibera n. 48/2017 del 30 marzo 2017 (di seguito: delibera n. 48/2017; cfr. Misure 4, punto 11, e 6, punto 2);
 - o) *Relazione di Affidamento (RdA)*: documento previsto dalla delibera n.154/2019 (cfr. Misura 2, punto 2);

- p) *Soggetto competente (SC)*: ente pubblico, o soggetto da esso delegato, competente alle funzioni di pianificazione della rete dei trasporti e di programmazione dei servizi di TPL (*infra*), ai sensi dell'ordinamento; può coincidere con l'EA ove sia anche il soggetto che stipula il CdS con l'IA;
- q) *Trasporto pubblico locale (TPL)*: servizi di trasporto di passeggeri di interesse economico generale offerti al pubblico senza discriminazione e in maniera continuativa, su cui insistono obblighi di servizio pubblico, effettuati con qualunque modalità per via terrestre – su strada, su ferrovia o altre infrastrutture (es. impianti a fune) – marittima o aerea (non escludibile in virtù di sviluppi tecnologici che portino alla commercializzazione di nuovi mezzi di trasporto aerei a diffusione locale) in ambito locale;
- r) *Trasporto pubblico locale su strada (TPL su strada)*: TPL effettuato mediante autobus, filobus, tram e metropolitane, in ambito locale (metropolitano, urbano, periurbano, suburbano, extraurbano);
- s) *Velocità commerciale (VC)*: se non diversamente indicato nel presente atto, inclusivo degli Annessi, si fa riferimento alla definizione di cui all'art. 2 del d.m. 157/2018.

Glossario degli acronimi

- a) *ARERA*: Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente;
- b) *ART*: Autorità di Regolazione dei Trasporti;
- c) *APA*: Aumenti periodici di anzianità;
- d) *CdR*: Costi di riferimento
- e) *CdS*: Contratto di Servizio;
- f) *CMQ*: Condizioni minime di qualità;
- g) *CS*: costo standard del TPL, di cui al d.m. n. 157 del 28 marzo 2018;
- h) *CoReg*: Contabilità regolatoria;
- i) *d.l.*: decreto-legge;
- j) *d.lgs.*: decreto legislativo;
- k) *d.m.*: decreto ministeriale;
- l) *EA*: ente affidante;
- m) *IA*: impresa affidataria;
- n) *KPI*: *Key Performance Indicators*;
- o) *MASE*: Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica;
- p) *OSP*: Obblighi di Servizio Pubblico;
- q) *PdE*: Programma di Esercizio;
- r) *PEFS*: Piano Economico-Finanziario simulato
- s) *RdA*: Relazione di Affidamento
- t) *RdL*: Relazione dei Lotti;
- u) *TPL*: trasporto pubblico locale.

Misura 1. Oggetto, finalità e ambito di applicazione

1. Il presente atto definisce i modelli analitici, i parametri e i criteri per la determinazione dei costi di riferimento per i servizi di TPL su strada oggetto di OSP (di seguito: CdR), ai sensi dell'articolo 37, comma 2, lettere a), b) e f), del d.l. 201/2011 e in fase di prima attuazione dell'articolo 7, comma 1, del decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201, al fine di assicurare la congrua remunerazione di tutti i fattori produttivi da parte di un'impresa adeguatamente dotata di mezzi e impianti, la sostenibilità economico-finanziaria dei CdS e di incentivare la concorrenza, l'efficienza produttiva delle gestioni e il contenimento dei costi per l'utenza, le imprese e i consumatori. Sono altresì definiti nel presente atto gli indicatori e i relativi valori *benchmark* per la determinazione degli obiettivi del CdS, da inserire nella documentazione di affidamento ai sensi della Misura 16 della delibera n. 154/2019, con particolare riferimento agli indicatori di efficacia, redditività, efficienza e equilibrio finanziario (KPI).
2. Gli EA sono tenuti all'applicazione delle misure regolatorie di cui al presente atto, motivando le ragioni di eventuali scostamenti dai modelli, dai parametri per la determinazione dei KPI o dai criteri definiti nella Misura 2, in sede di:
 - a) scelta della modalità di affidamento e predisposizione dei PEFS e della RdA, secondo le pertinenti misure di regolazione della delibera n. 154/2019, ivi inclusa la determinazione degli obiettivi di cui alla Misura 16;
 - b) verifica dei PEF allegati ai CdS affidati *in house* o con modalità diretta, al termine di ciascun periodo regolatorio, ai sensi della Misura 26 della delibera n. 154/2019; in esito a tale verifica, i criteri di redazione e i contenuti del vigente PEF sono sottoposti alla valutazione dell'Autorità, secondo le modalità previste per la RdA nella Misura 2, punto 2, della delibera n. 154/2019.
3. Rientrano nell'ambito applicativo delle misure di regolazione gli atti di cui al precedente punto 2, lettera a) sottoposti all'Autorità, per osservazioni, in data successiva all'entrata in vigore del presente atto. In relazione all'applicazione delle Misure in sede di verifica dei PEFS, di cui al punto 2, lettera b), per i CdS già affidati alla data di entrata in vigore del presente atto l'applicazione riguarda i PEFS relativi ai CdS soggetti alla disciplina della delibera n. 154/2019 e per i quali l'Autorità ha già formulato le proprie osservazioni sulla RdA.

Misura 2. Modelli, indicatori e criteri per la definizione dei costi di riferimento. Criteri di loro applicazione da parte degli EA

1. Per la modalità di trasporto automobilistico, l'EA predispone i PEFS individuando i costi in corrispondenza di tutte le voci di cui allo Schema 1 - Conto economico regolatorio, Annesso 5a della delibera ART n. 154/2019 e facendo riferimento, per selezionate voci, ai modelli analitici e ai loro criteri di specificazione definiti nell'Annesso 1; per le voci di costo non ricomprese dai predetti modelli, l'EA applica i criteri di redazione dei PEFS di cui alla delibera n. 154/2019. Per le modalità di trasporto con tram e con metropolitana, l'EA utilizza i modelli analitici previsti dal d.m. del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture n. 157 del 28 marzo 2018 e loro successive modifiche ed integrazioni.
2. Contestualmente al PEFS, gli EA predispongono un'apposita relazione di accompagnamento, parte integrante del medesimo documento, in cui sono descritte: (i) le modalità di valorizzazione delle voci del PEFS riconducibili ai modelli analitici, parametri e criteri di determinazione dei CdR definiti dall'Autorità, (ii) le eventuali diverse metodologie di stima adottate e i relativi scostamenti rispetto ai CdR con relative motivazioni, (iii) le modalità di raffronto con il CS, come meglio indicato al punto 6, per la sola modalità automobilistica. È fatta salva la possibilità per l'EA di applicare motivati scostamenti dai CdR, di cui al presente atto, in coerenza con le medesime finalità di cui alla Misura 1, punto 1 e in ragione delle condizioni di produzione del servizio da affidare, della tipologia e obiettivi anche qualitativi di affidamento perseguiti, delle caratteristiche territoriali dell'area servita e dei fattori macro-economici che influenzano l'evoluzione prevista del livello e della struttura dei costi.

3. I CdR desumibili dai modelli analitici, ove il modello analitico di relativa determinazione non preveda già parametri che ne consentano l'aggiornamento al momento della predisposizione dei PEFS, sono adeguati a indici previsionali di andamento dei prezzi, con riferimento anche all'inflazione programmata per il periodo di vigenza contrattuale desumibile da documenti/indicatori di programmazione economico-finanziaria pubblicati a livello nazionale e/o eurounitario. L'EA specifica nella relazione di accompagnamento al PEFS, di cui al punto 2 della Misura 2, il riferimento adottato e la relativa fonte.
4. Per la definizione degli obiettivi di efficacia, redditività, efficienza ed equilibrio finanziario da inserire nei CdS, l'EA tiene conto - per quanto applicabili - dei valori dei KPI di cui all'Annesso 2 che verranno pubblicati annualmente sul sito *web* dell'Autorità, secondo lo schema di cui all'Annesso 2, con riferimento all'ultimo anno disponibile e alla media delle ultime tre annualità, inclusa l'ultima disponibile.
5. Ai fini della stima dei costi di ammortamento del materiale rotabile e di altre immobilizzazioni, nell'ambito dello schema 1 di cui all'Annesso 5a della delibera n. 154/2019, gli EA definiscono le vite economico tecniche che, ai fini della presente Misura, equivalgono al periodo di ammortamento standard, sulla base di quelle indicate nell'Annesso 3.
6. Per la modalità di trasporto automobilistico, la predisposizione del PEFS secondo quanto indicato al punto 1, tiene conto anche del modello di CS di cui al citato d.m. 157/2018, con riferimento alla "quantificazione delle compensazioni economiche e dei corrispettivi da porre a base d'asta", di cui all'articolo 1, comma 5 del medesimo d.m.. A tal riguardo, a seconda della modalità di affidamento:
 - a) in caso di gara, l'EA evidenzia nella RdA e nella relazione di accompagnamento del PEFS le modalità di raffronto con il modello del CS, individuando una base d'asta che assicuri la massima contendibilità dell'affidamento;
 - b) in caso di affidamento *in house* e di affidamento diretto, l'EA evidenzia nella RdA e nella relazione di accompagnamento del PEFS le modalità di raffronto con il modello di CS, determinando la compensazione economica in modo da garantire il contenimento dell'impatto sulla finanza pubblica e il recupero dell'efficacia ed efficienza durante tutto il periodo di affidamento.

Annesso 1 – Modelli analitici per la stima delle voci di costo nel TPL

Sono rappresentate di seguito le voci di costo, dei servizi di TPL mediante autobus, per le quali è individuato il relativo modello analitico di stima:

- 1 **Costo dell'energia per la trazione** con riferimento a:
 - i. **Costo del carburante per i veicoli a trazione termica;**
 - ii. **Costo per l'energia elettrica per la trazione degli autobus elettrici a batteria;**
 - iii. **Costo idrogeno per la trazione elettrica degli autobus *fuel cell*;**
- 2 **Costo per la disponibilità dei punti di prelievo;**
- 3 **Costo per la manutenzione dei punti di rifornimento e di ricarica;**
- 4 **Costo per la manutenzione ordinaria del materiale rotabile;**
- 5 **Costo del personale addetto all'esercizio: personale di guida;**
- 6 **Costo del personale addetto all'esercizio: personale di deposito e movimento.**

1. COSTO DELL'ENERGIA PER LA TRAZIONE

È definita la stima della voce di costo "energia termica ed elettrica per la trazione" sulla base delle seguenti assunzioni:

- i. il parco rotabile è costituito da autobus con differenti tipologie e tecnologie di alimentazione;
- ii. gli autobus possono essere di diverse lunghezze: 8 metri, 12 metri e 18 metri;
- iii. la trazione è caratterizzata da diverse tipologie di alimentazione: gasolio, gas naturale, idrogeno *fuel cell*, batteria elettrica, alimentazioni ibride (di cui una fonte di alimentazione è l'energia elettrica);
- iv. le variabili relative alla produzione del servizio da valorizzare in coerenza al periodo rispetto al quale sono calcolati i costi (es. se il costo è annuale andranno riportate le percorrenze annuali, ecc.).

Per quanto riguarda la trazione termica degli autobus, il costo complessivo per l'energia di trazione (espresso in €) è definito dal seguente modello:

$$Costo_{trazione_termica_bus} = \sum_{j,h} Km_{j,h} \cdot Cu_{j,h} \cdot Pu_j \quad [1]$$

dove:

j = identifica la generica tipologia di autobus funzione della tecnologia di alimentazione e della lunghezza;

h = identifica la classe della velocità commerciale media V_c^1 di riferimento;

$Km_{j,h}$ = rappresenta la percorrenza totale prodotta (espressa in km) per il servizio esercitato con la tipologia di autobus j , con velocità commerciale media di classe h . La produzione chilometrica è valutata in funzione del PdE, delle ulteriori percorrenze tecniche connesse alla produzione delle corse (invii, addestramento del personale di guida, manutenzione dei rotabili, rifornimento, manovra, lavaggio e sanificazione rotabili) anche per eventi non prevedibili nel PdE che generino complessità gestionali non controllabili dalle IA. Sono invece da escludere eventuali eccedenze chilometriche che potrebbero derivare da inserimenti in linea causati da inefficienze aziendali e/o situazioni di natura straordinaria (soppressioni corse e rinvii in deposito, invio in linea per sostituzione mezzi, ecc.) riconducibili alla responsabilità dell'IA;

$Cu_{j,h}$ = rappresenta il consumo unitario di carburante (espresso in litri/km o kg/km) per la tipologia di autobus j con velocità commerciale media h secondo la classificazione di Tabella 1.

Tabella 1 Consumi unitari $Cu_{j,h}$ per tipologia di alimentazione

Tipologia e tecnologia di alimentazione j^{**}	Lunghezza mezzo	Unità di misura del consumo unitario	Consumi unitari $Cu_{j,h}^*$		
			($V_c < 18$ km/h)	(18 km/h $\leq V_c \leq 24$ km/h)	($V_c > 24$ km/h)
Gasolio	8m	l/km	0,380	0,300	0,270
Ibrido gasolio-elettrico	8m	l/km	0,304	0,240	0,216
Gasolio	12m	l/km	0,500	0,420	0,390
Ibrido gasolio-elettrico	12m	l/km	0,400	0,336	0,312
Gasolio	18m	l/km	0,621	0,541	0,511
Ibrido gasolio-elettrico	18m	l/km	0,497	0,433	0,409
Metano CNG	8m	kg/km	0,500	0,380	0,280
Ibrido metano-elettrico	8m	kg/km	0,400	0,304	0,224
Metano CNG	12m	kg/km	0,600	0,480	0,380
Metano LNG	12m	kg/km	0,540	0,444	0,361
Ibrido metano-elettrico	12m	kg/km	0,480	0,384	0,304
Metano CNG	18m	kg/km	0,750	0,630	0,530

* Per tipologia di autobus di lunghezza diversa da quelle indicate in tabella, va presa a riferimento la classe più vicina per lunghezza, rientrante nella stessa classe di tipologia e tecnologia di alimentazione.

** Per la tipologia ibrido a metano-elettrico è fatto riferimento al metano CNG.

¹ Per il calcolo della V_c si fa riferimento a quella contenuta all'art. 2 del d.m. 157/2018.

Pu_j = rappresenta il prezzo unitario del carburante (espresso in €/l o €/kg) per la tipologia j . Il valore è ricavato dai dati messi a disposizione dal MASE-Analisi e statistiche energetiche e minerarie sui prezzi medi dei carburanti ([link](#)), al lordo delle eventuali accise (eventualmente rimborsate) e al netto dell'IVA. I valori medi del prezzo del gasolio, del metano CNG e del metano LNG riferiti all'anno 2025 sono riportati in Tabella 2. Per gli anni successivi gli EA potranno fare riferimento ai dati aggiornati pubblicati dal MASE considerando, almeno, un dato medio calcolato sugli ultimi dodici mesi disponibili.

Tabella 2 Prezzo unitario Pu_j del carburante (lordo accise, netto IVA) – valore medio periodo maggio 2025-aprile 2026

Tipologia di carburante utilizzata per la tipologia j	Prezzo unitario Pu_j	Unità di misura del Pu_j
Gasolio	1,398	€/l
Metano CNG	1,165	€/kg
Metano LNG	1,026	€/kg

Il costo per la trazione termica degli autobus è riconducibile alla voce "Consumi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci", sottovoce 3.a.i "di cui carburante per trazione" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

Per quanto riguarda la trazione elettrica degli autobus elettrici a batteria, il modello matematico per la stima del costo dell'energia di trazione è concettualmente il medesimo rappresentato dall'equazione [1], al quale si applicano le seguenti definizioni e assunzioni:

$$Costo_{trazione_elettrica_bus_eb} = \sum_{j,h,k} Km_{j,h,k} \cdot Cu_{j,h,k} \cdot Pu_e \quad [2]$$

dove:

j = identifica la classe di veicolo in funzione della tipologia di alimentazione e della lunghezza;

h = identifica la classe della velocità commerciale media V_c di riferimento²;

k = identifica la classe della temperatura media esterna di riferimento, intesa come temperatura ambientale caratteristica del contesto operativo nel quale avvengono le percorrenze chilometriche³;

e = identifica la tipologia di utenza in funzione della tensione e della potenza impegnata nel punto di prelievo;
 $Km_{j,h,k}$ = percorrenza totale (espressa in km) esercitata dalla tipologia di autobus j con velocità commerciale media h e temperatura k . L'ammontare chilometrico totale è valutato come da equazione [1];

$Cu_{j,h,k}$ = rappresenta il consumo unitario del veicolo (espresso in kWh/km), funzione della lunghezza del mezzo (e della relativa capacità della batteria elettrica), del carico mediamente trasportato, del livello di utilizzo dei sistemi HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*), nonché della velocità commerciale, che in misura approssimativa tiene conto di altre condizioni di esercizio che possono incidere sul consumo energetico (ad esempio, la distanza tra le fermate della linea, l'orografia del territorio, lo stile di guida, eventi non prevedibili o controllabili dall'IA, ecc.). In Tabella 3 sono riportati i valori unitari dei consumi in funzione dei diversi intervalli operativi relativi a velocità commerciale media, *load factor* e temperature esterne.

² Per il calcolo della V_c si fa riferimento a quella contenuta all'art. 2 del d.m. 157/2018.

³ Ai fini dell'individuazione della temperatura esterna l'EA potrà fare riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, ai dati resi disponibili dalle Arpa regionali, dall'Aeronautica Militare, dall'ISTAT o altra fonte a disposizione dell'EA da illustrare in sede di RdA.

Tabella 3 Consumi unitari $Cu_{j,h,k}$ per la trazione elettrica degli autobus elettrici a batteria

Consumi unitari $Cu_{j,h,k}$ [kWh/km]*	8m			12m			18m		
	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$
Linea con load factor basso (0%-20%)									
$V_c < 12$ km/h	2,35	1,55	2,05	2,96	2,16	2,66	3,83	3,03	3,53
$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	1,56	1,03	1,36	1,98	1,44	1,78	2,55	2,02	2,35
$V_c > 18$ km/h	1,12	0,74	0,97	1,41	1,03	1,27	1,82	1,44	1,68
$Cu_{j,h,k}$ [kWh/km]	8m			12m			18m		
Linea con load factor medio (20%-60%)									
$V_c < 12$ km/h	2,60	1,80	2,30	3,34	2,54	3,04	4,40	3,60	4,10
$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	1,73	1,20	1,53	2,23	1,69	2,03	2,93	2,40	2,73
$V_c > 18$ km/h	1,24	0,86	1,09	1,59	1,21	1,45	2,09	1,71	1,95
$Cu_{j,h,k}$ [kWh/km]	8m			12m			18m		
Linea con load factor alto (60%-100%)									
$V_c < 12$ km/h	2,93	2,13	2,63	3,84	3,04	3,54	5,15	4,35	4,85
$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	1,96	1,42	1,76	2,56	2,03	2,36	3,43	2,90	3,23
$V_c > 18$ km/h	1,40	1,02	1,25	1,83	1,45	1,69	2,45	2,07	2,31

* Per autobus di lunghezza differente da quelli in tabella, va presa a riferimento la classe più vicina per lunghezza.

P_{u_e} = rappresenta il prezzo unitario della spesa per la materia energia elettrica (espresso in €/kWh), ricavato dai dati messi a disposizione da ARERA/Area Operatori – Prezzi e tariffe. I valori correnti sono riportati in Tabella 4.⁴

Tabella 4 Componenti del prezzo dell'energia elettrica espresse in c€/kWh - anno 2026

Voci di spesa (centesimi di euro/kWh)	MTA3*	MTA2*	MTA1*	BTAU*
Componenti tariffarie in quota energia afferenti a trasporto e gestione del contatore (trasmissione, distribuzione, misura, UC3 e UC6)	1,275	1,280	1,287	1,539
Componenti tariffarie in quota energia afferenti agli oneri generali di sistema (ASOS, ARIM)	4,301	4,303	4,307	4,337
Imposte (accisa)	1,250	1,250	1,250	1,250
Prezzo all'ingrosso (PUN + dispacciamento + perdite standard, pari a 3.8% in MT e 10% in BT)	12,282	12,282	12,282	12,946
P_{u_e} - Prezzo finale quota materia energia	19,108	19,115	19,126	20,072

* Tariffe: MTA3 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile superiore a 500 kW; MTA2 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile superiore a 100 kW e inferiore o uguale a 500 kW; MTA1 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile fino a 100 kW; BTAU = Altre utenze in bassa tensione con potenza disponibile superiore a 16,5 kW.

⁴ I dati sono disponibili sul sito istituzionale dell'ARERA (ARERA/Area Operatori – Prezzi e tariffe ([link](#))) al quale può farsi riferimento per la valorizzazione delle componenti tariffarie per gli anni successivi.

Il costo per l'energia elettrica per la trazione degli autobus elettrici a batteria è riconducibile alla componente "Consumi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci", sottovoce 3.a.ii "di cui elettricità per trazione" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

Per quanto riguarda la trazione elettrica degli autobus elettrici a idrogeno *fuel cell*, il modello matematico per la stima del costo dell'energia di trazione è concettualmente il medesimo rappresentato dall'equazione [1], al quale si applicano le seguenti definizioni e assunzioni:

$$Costo_{trazione_elettrica_bus_efc} = \sum_{j,h,k} Km_{j,h,k} \cdot Cu_{j,h,k} \cdot Pu_i \quad [3]$$

dove:

j = identifica la classe di veicolo in funzione della tipologia di alimentazione e della lunghezza;

h = identifica la classe della velocità commerciale media V_c di riferimento⁵;

k = identifica la classe della temperatura media esterna di riferimento, intesa come temperatura ambientale caratteristica del contesto operativo nel quale avvengono le percorrenze chilometriche⁶;

i = identifica la tipologia di produzione dell'idrogeno;

$Km_{j,h,k}$ = percorrenza totale (espressa in km) esercitata dalla tipologia di autobus j con classe di velocità commerciale media h e temperatura k . L'ammontare chilometrico totale è valutato come da equazione [1];

$Cu_{j,h,k}$ = rappresenta il consumo unitario del veicolo (espresso in kg/km), funzione della lunghezza del mezzo, del carico mediamente trasportato, del livello di utilizzo dei sistemi HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*), nonché della velocità commerciale, che in misura approssimativa tiene conto di altre condizioni di esercizio che possono incidere sul consumo energetico (ad esempio, la distanza tra le fermate della linea, l'orografia del territorio, lo stile di guida, eventi non prevedibili o controllabili dall'IA, ecc.). In Tabella 5 sono riportati i valori unitari dei consumi in funzione dei diversi intervalli operativi relativi a velocità commerciale, *load factor* e temperature esterne.

Tabella 5 Consumi unitari $Cu_{j,h,k}$ per la trazione elettrica dei veicoli elettrici a idrogeno *fuel cell*

Consumi unitari $Cu_{j,h,k}$ [kg/km]*	8m			12m			18m		
	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$
Linea con <i>load factor</i> basso (0%-20%)	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$
$V_c < 12$ km/h	0,0890	0,0811	0,0890	0,1049	0,0969	0,1049	0,1286	0,1207	0,1286
$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	0,0765	0,0697	0,0765	0,0901	0,0833	0,0901	0,1105	0,1037	0,1105
$V_c > 18$ km/h	0,0557	0,0507	0,0557	0,0656	0,0606	0,0656	0,0804	0,0754	0,0804
$Cu_{j,h,k}$ [kg/km]*	8m			12m			18m		
Linea con <i>load factor</i> medio (20%-60%)	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$
$V_c < 12$ km/h	0,0938	0,0858	0,0938	0,1096	0,1017	0,1096	0,1334	0,1254	0,1334
$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	0,0806	0,0737	0,0806	0,0942	0,0874	0,0942	0,1146	0,1078	0,1146
$V_c > 18$ km/h	0,0586	0,0536	0,0586	0,0685	0,0635	0,0685	0,0834	0,0784	0,0834
$Cu_{j,h,k}$ [kg/km]*	8m			12m			18m		
Linea con <i>load factor</i> alto (60%-100%)	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$	$t_e < 10^\circ\text{C}$	$10^\circ\text{C} < t_e < 25^\circ\text{C}$	$t_e > 25^\circ\text{C}$
$V_c < 12$ km/h	0,0966	0,0887	0,0966	0,1125	0,1045	0,1125	0,1362	0,1283	0,1362

⁵ Per il calcolo della V_c si fa riferimento a quella contenuta all'art. 2 del d.m. 157/2018.

⁶ Ai fini dell'individuazione della temperatura esterna l'EA potrà fare riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, ai dati resi disponibili dalle Arpa regionali, dall'Aeronautica Militare, dall'ISTAT o altra fonte a disposizione dell'EA da illustrare in sede di RdA.

$12 \leq V_c \leq 18$ km/h	0,0831	0,0762	0,0831	0,0967	0,0898	0,0967	0,1171	0,1102	0,1171
$V_c > 18$ km/h	0,0604	0,0554	0,0604	0,0703	0,0653	0,0703	0,0851	0,0802	0,0851

* Per autobus di lunghezza differente da quelli in tabella, va presa a riferimento la classe più vicina per lunghezza.

Pu_i = rappresenta il prezzo unitario dell'idrogeno (espresso in €/kg). Il valore è fortemente variabile in base alla tecnologia utilizzata per la produzione e alla scala dell'impianto (soprattutto qualora autoprodotta). Il valore del prezzo dell'idrogeno per il 2024, al netto dell'IVA, può variare all'interno di un ampio intervallo, riportato in Tabella 6.

Tabella 6 Range prezzo unitario Pu_i dell'idrogeno - anno 2024

Idrogeno	Range prezzo unitario Pu_i [€/kg]
Idrogeno "grigio"	1,33 - 2,49
Idrogeno "blu"	3,3 - 7,5
Idrogeno RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin)	3,54 - 14,65

Il costo dell'idrogeno per la trazione elettrica degli autobus *fuel cell* è riconducibile alla componente "Consumi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci" alla sottovoce 3.a.iii "di cui idrogeno per trazione" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

2. COSTO PER LA DISPONIBILITÀ DEI PUNTI DI PRELIEVO

È definita, in caso di trazione elettrica, la stima del costo aggiuntivo per la disponibilità di potenza presso i punti di prelievo a media tensione della rete elettrica (ad esempio, in deposito, ai capolinea o anche lungo le fermate delle corse di linea), rappresentato secondo il seguente modello:

$$Costo_{punti_di_prelievo} = \sum_i (P_f + P_p \cdot W_i) \quad [4]$$

dove:

P_f = è il prezzo relativo alla quota fissa della tariffa di distribuzione (inclusi altri oneri generali di sistema) dell'energia elettrica per punto di prelievo all'anno;

P_p = è il prezzo relativo alla quota potenza della tariffa di distribuzione dell'energia elettrica (inclusi altri oneri generali di sistema) per kW di potenza prelevata al punto di prelievo;

W_i = è il valore massimo della potenza prelevata⁷ in kW per punto di prelievo i , che dipende dalla potenza di picco richiesta (nel caso di depositi con flotte di dimensioni significative può raggiungere diversi MW di potenza).

I prezzi unitari relativi alla tariffa di distribuzione e altri oneri generali di sistema, di cui all'equazione [4], sono definiti da ARERA (*supra*) e riportati in Tabella 7.

Tabella 7 Componenti del prezzo dell'energia elettrica espresse in quota fissa e in quota potenza, relative sia a trasporto e gestione del contatore sia a oneri generali di sistema - anno 2026

Voce di spesa	Unità di misura	MTA3*	MTA2*	MTA1*	BTAU*
P_f - Componenti tariffarie in quota fissa	€/punto di prelievo/anno	1.215,421	1.238,858	1.315,865	43,840
P_p - Componenti tariffarie in quota potenza	€/kW/anno	43,041	49,062	54,637	49,994

* Tariffe: MTA3 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile superiore a 500 kW; MTA2 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile superiore a 100 kW e inferiore o uguale a 500 kW; MTA1 = Altre utenze in media tensione con potenza disponibile fino a 100 kW; BTAU = Altre utenze in bassa tensione con potenza superiore a 16,5 kW.

Il costo per la disponibilità dei punti di prelievo è riconducibile alla componente "Costi per servizi di terzi" alla sottovoce 3.b.iii "di cui altro" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

⁷Per completezza di informazione, si rinvia alle definizioni di "potenza contrattualmente impegnata", "potenza impegnata", e "potenza prelevata" contenute all'articolo 1 del TIT https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/23/TIT_Alla_aggiornato.pdf.

3. COSTO PER LA MANUTENZIONE DEI PUNTI DI RIFORNIMENTO E DI RICARICA

Per i punti di rifornimento e/o di ricarica il cui onere sia in capo all'IA, si considera il costo complessivo relativo alla loro manutenzione⁸, che comprende in particolare anche il costo del personale addetto (sia per le attività manutentive ricorrenti, che per gli interventi di manutenzione ciclici più significativi e previsti a scadenze pluriennali). Il costo complessivo della manutenzione è rappresentato secondo il seguente modello:

$$Costo_{man_rif_ric} = \sum_j Cu_{man_rif_ric_{j,b}} \cdot Num_bus_j \quad [5]$$

dove:

j = identifica la tipologia di infrastruttura di rifornimento/ricarica: impianti di rifornimento di gasolio, impianti di rifornimento di gas naturale compresso (Compressed Natural Gas - CNG), impianti di rifornimento di gas naturale liquefatto (Liquefied Natural Gas - LNG), impianti di rifornimento di idrogeno, impianti di ricarica elettrica in deposito, impianti di ricarica elettrica in linea;

b = identifica la classe di riferimento in base al numero di autobus da ricaricare con l'impianto di rifornimento/ricarica;

Num_bus_j = è il numero di autobus con tecnologia di alimentazione j da ricaricare con l'impianto di rifornimento/ricarica di tipologia j ;

nd = è il numero di punti di ricarica elettrica in deposito per autobus elettrici a batteria;

nl = è il numero di punti di ricarica elettrica in linea per autobus elettrici a batteria;

$Cu_{man_rif_ric_{j,b}}$ = è il costo per autobus e per anno della manutenzione di ogni impianto di rifornimento/ricarica di tipologia j (colonnine diesel, distributori di idrogeno, colonnine elettriche, pantografi, ecc.), in funzione della tipologia di infrastruttura di rifornimento/ricarica j , della classe b relativa al numero di autobus serviti dall'impianto j , del numero di eventuali punti di ricarica in deposito e in linea. In Tabella 8 sono riportati tali valori di costo per autobus e per anno⁹.

Per quanto riguarda l'allocazione della voce di costo per la manutenzione dei punti di rifornimento e di ricarica allo Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019, si forniscono i seguenti criteri alternativi:

- il costo è tutto riconducibile alla componente "Costi per servizi di terzi", sottovoce 3.b.iii "di cui altro";
- in alternativa il 64% (58% per impianti di rifornimento a gasolio) del costo è riconducibile alla componente "Costi per servizi di terzi", sottovoce 3.b.iii "di cui altro" e il 36% (42% per gli impianti di rifornimento a gasolio) del costo è riconducibile alla componente "Costo del personale", sottovoce 3.d.ii "di cui addetti alla manutenzione".

⁸ Nel perimetro della manutenzione sono incluse: la manutenzione preventiva su condizione (tra cui quella predittiva), la manutenzione preventiva non condizionata o sistematica (tra cui quella ciclica), la manutenzione correttiva (tra cui quella a guasto).

⁹ Tali valori remunerano, sotto forma di canone omnicomprensivo riconosciuto a un fornitore, sia gli interventi manutentivi di carattere ordinario che gli interventi manutentivi di carattere straordinario che prevedono il rinnovo di parti distinte degli impianti alla fine della propria vita utile. L'impianto è quindi ipotizzato di proprietà del fornitore che lo manutene dietro una compensazione annua proporzionale al numero di autobus serviti dall'impianto.

Tabella 8 Costo unitario della manutenzione $Cu_man_rif_ric_{i,b}$, - anno 2024

Tipologia di infrastruttura di rifornimento e/o ricarica per l'alimentazione j	$Cu_man_rif_ric_{i,b}$ [€/bus/anno]		
	Classe b per il numero di autobus serviti dall'impianto j		
	> 80 autobus	< 20 e \geq 80 autobus	\leq 20 autobus
Diesel	450	600	900
CNG	1.300	1.650	2.100
LNG	1.200	1.500	1.950
Idrogeno	2.500	3.200	5.200
Ricarica in deposito e/o in linea	Se $nl = 0$ e $nd > 0$: 1.450	Se $nl = 0$ e $nd > 0$: 1.550	Se $nl = 0$ e $nd > 0$: 1.650
Ricarica in deposito e/o in linea	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd > 0$: $nl \cdot 125 + 250 + 1.450 \cdot \left(1 - \frac{nl \cdot 5}{Num_bus_j}\right)$	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd > 0$: $nl \cdot 225 + 350 + 1.550 \cdot \left(1 - \frac{nl \cdot 5}{Num_bus_j}\right)$	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd > 0$: $nl \cdot 425 + 475 + 1.650 \cdot \left(1 - \frac{nl \cdot 5}{Num_bus_j}\right)$
Ricarica in deposito e/o in linea	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd = 0$: $nl \cdot 125 + 250$	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd = 0$: $nl \cdot 225 + 350$	Se $0 < nl < \frac{Num_bus_j}{5}$ e $nd = 0$: $nl \cdot 425 + 475$
Ricarica in deposito e/o in linea	Altrimenti: $\frac{Num_bus_j}{5} \cdot 125 + 250$	Altrimenti: $\frac{Num_bus_j}{5} \cdot 225 + 350$	Altrimenti: $\frac{Num_bus_j}{5} \cdot 425 + 475$

4. COSTO PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA DEL MATERIALE ROTABILE

È definita la stima del costo complessivo per la manutenzione¹⁰ ordinaria¹¹ del materiale rotabile sulla base delle seguenti assunzioni:

i. il costo della manutenzione del materiale rotabile include le seguenti voci:

- il costo del personale addetto alla manutenzione,
- il costo per la sostituzione degli pneumatici,
- i lubrificanti e i materiali di consumo vari,
- le parti di ricambio,
- il costo d'uso delle attrezzature di officina,
- la pulizia dei rotabili.

Non sono comprese nel costo della manutenzione le seguenti voci:

- i costi relativi al *revamping* del materiale rotabile, la sostituzione della batteria per gli autobus elettrici a batteria, la sostituzione della *fuel cell* e la sostituzione del serbatoio dell'idrogeno per gli autobus elettrici a idrogeno *fuel cell*, la sostituzione del serbatoio del metano per gli autobus a metano;
 - i costi relativi a tutte le manutenzioni di carattere straordinario (capitalizzate)¹²;
 - i costi dovuti a riparazioni connesse a potenziali sinistri¹³ (incidenti, calamità naturali, ecc.).
- Eventuali elementi ulteriori di costo riferibili alle attività di manutenzione non comprese dal modello sono da stimare a cura dell'EA;

- ii. correlazione dei costi in funzione: della tipologia di trazione, della vetustà dei mezzi, dei km/anno percorsi dai mezzi (comprendenti anche alcune percorrenze tecniche di natura ordinaria), delle ore/anno di esercizio (compresi anche i tempi impiegati nelle percorrenze tecniche di natura ordinaria). Le ore/anno di esercizio vengono considerate indirettamente combinando classi di velocità commerciale mediamente registrate nell'anno dal mezzo e di percorrenze chilometriche effettuate nell'anno dal mezzo;
- iii. variabili relative alla produzione del servizio da valorizzare in coerenza al periodo rispetto al quale sono calcolati i costi (es. se il costo è annuale andranno considerate le percorrenze annuali, ecc.).

Il costo complessivo per la manutenzione degli autobus espresso in € è definito dal seguente modello:

$$Costo_{man_bus} = \sum_{j,h,m,n} (Cu_man_bus_{j,h,m,n} \cdot Km_{j,h,m,n}) \quad [6]$$

dove:

j = identifica la generica classe di veicolo in funzione della tipologia di alimentazione e della lunghezza;

h = identifica la classe della velocità commerciale media V_c nel periodo di riferimento;

m = identifica la classe di anzianità media dei veicoli nel periodo di riferimento (una prima classe fino a 7 anni di anzianità e la seconda oltre i 7 anni di anzianità);

n = identifica la classe di produzione chilometrica complessiva nel periodo di riferimento;

¹⁰ Nel perimetro della manutenzione sono incluse: la manutenzione preventiva su condizione (tra cui quella predittiva), la manutenzione preventiva non condizionata o sistematica (tra cui quella ciclica), la manutenzione correttiva (tra cui quella a guasto).

¹¹ In accordo con quanto riportato nei principi contabili OIC n. 16 (paragrafi 49-53) e OIC n. 31 (paragrafi 23-30). In particolare, nell'OIC n. 16 si osserva che "Il rinnovo comporta una sostituzione e può riguardare uno specifico cespite, ovvero un'immobilizzazione materiale che costituisce un'unità economico-tecnica. La sostituzione di un'immobilizzazione comporta la capitalizzazione del costo di acquisizione della nuova unità, [...] Il rinnovo può tuttavia riguardare anche solo parte di un'immobilizzazione materiale per mantenerne l'integrità originaria. In questo caso i costi sostenuti a tale scopo sono costi di manutenzione ordinaria."

¹² Sono capitalizzate, e rientrano pertanto nella voce manutenzione straordinaria, le migliorie effettuate su cespiti aventi utilità pluriennale che conferiscono agli stessi un incremento di valore e/o un'estensione della vita utile.

¹³ Sono esclusi sia gli importi coperti e rimborsati dalle polizze assicurative, sia quelli che rimangono a carico del soggetto assicurato a causa della presenza di franchigie.

$Km_{j,h,m,n}$ = rappresenta la percorrenza totale (espressa in km) esercitata dalla tipologia di autobus j con velocità commerciale h , anzianità m e produzione chilometrica media n . L'ammontare chilometrico totale è valutato come da equazione [1];

$Cu_man_bus_{j,h,m,n}$ = rappresenta il costo unitario della manutenzione (per chilometro, espressa in €/km), funzione della tipologia di veicolo, delle percorrenze annue medie, della velocità commerciale e della vetustà dei veicoli, come rappresentato in Tabella 9.

 Tabella 9 Costo unitario della manutenzione $Cu_man_bus_{j,h,m,n}$ - anno 2024*

Classe veicolo j^{**}	$Cu_man_bus_{j,h,m,n}$ [€/km]							
	Classe "n" delle percorrenze annue medie per veicolo [km/anno/veicolo]							
	> 30.000	> 30.000	> 30.000	> 30.000	10.000-30.000	10.000-30.000	10.000-30.000	10.000-30.000
	Classe "h" di velocità commerciale media [km/h]							
	<24	<24	≥24	≥24	<24	<24	≥24	≥24
	Classe "m" di anzianità media veicoli [anni]							
≤7	>7	≤7	>7	≤7	>7	≤7	>7	
Gasolio da 8m	0,32	0,43	0,25	0,33	0,34	0,45	0,27	0,36
Gasolio da 12m	0,33	0,44	0,26	0,35	0,35	0,47	0,28	0,37
Gasolio da 18m	0,38	0,50	0,30	0,40	0,40	0,53	0,32	0,43
Metano CNG da 8m	0,38	0,51	0,31	0,41	0,40	0,53	0,33	0,44
Metano CNG da 12m	0,39	0,52	0,32	0,43	0,41	0,55	0,34	0,45
Metano LNG da 12 m	0,35	0,46	0,28	0,38	0,36	0,48	0,30	0,49
Metano CNG da 18m	0,44	0,58	0,36	0,48	0,46	0,61	0,38	0,51
Elettrico a batteria da 8m	0,23	0,30	0,21	0,28	0,25	0,33	0,23	0,31
Elettrico a batteria da 12m	0,24	0,32	0,23	0,30	0,26	0,35	0,25	0,33
Elettrico a batteria da 18m	0,29	0,38	0,26	0,35	0,30	0,40	0,29	0,38
Ibrido gasolio-elettrico da 8m	0,37	0,49	0,29	0,38	0,39	0,52	0,31	0,41
Ibrido gasolio-elettrico da 12m	0,38	0,51	0,30	0,40	0,40	0,54	0,32	0,43
Ibrido gasolio-elettrico da 18m	0,44	0,58	0,35	0,46	0,46	0,61	0,37	0,49
Ibrido metano-elettrico da 8m	0,44	0,59	0,36	0,47	0,46	0,61	0,38	0,51
Ibrido metano-elettrico da 12m	0,45	0,60	0,37	0,49	0,47	0,63	0,39	0,52
Elettrico a idrogeno <i>fuel cell</i> da 8m	0,48	0,66	0,41	0,56	0,50	0,68	0,43	0,59
Elettrico a idrogeno <i>fuel cell</i> da 12m	0,49	0,67	0,42	0,58	0,51	0,70	0,44	0,60
Elettrico a idrogeno <i>fuel cell</i> da 18m	0,54	0,73	0,46	0,63	0,56	0,76	0,48	0,66

* Per autobus di lunghezza differente da quelli in tabella, va preso a riferimento la classe più vicina per caratteristiche e lunghezza.

** Per la tipologia ibrido a metano-elettrico è fatto riferimento al metano CNG.

Per quanto riguarda l'allocazione della voce di costo per la manutenzione ordinaria del materiale rotabile allo Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019, si forniscono i seguenti criteri:

- il costo è tutto riconducibile alla componente "Costi per servizi terzi", sottovoce 3.b.ii "di cui manutenzione del materiale rotabile";
- in alternativa: il 71% del costo è riconducibile alla componente ""Costi per servizi terzi", sottovoce 3.b.ii "di cui manutenzione del materiale rotabile" e il 29% del costo è riconducibile alla componente "Costo del personale", sottovoce 3.d.ii "di cui addetti alla manutenzione".

5. COSTO DEL PERSONALE ADDETTO ALL'ESERCIZIO: PERSONALE DI GUIDA

È definita la stima della voce di costo del personale addetto all'esercizio sulla base delle seguenti assunzioni:

- i. il modello è definito per il solo costo del personale di guida (autista/conducente/macchinista);
- ii. sono presi a riferimento i dati e i costi unitari del CCNL sottoscritto tra le organizzazioni sindacali e datoriali nella versione vigente al 2025 che saranno aggiornati in occasione degli adeguamenti successivi per tutti gli aspetti necessari;
- iii. si tiene conto del fattore legato alla limitata reperibilità del personale addetto all'esercizio, che può comportare una maggiorazione del costo complessivo che incida su diversi componenti dello stesso, inclusa l'incidenza della contrattazione di secondo livello.

Il costo totale annuale del personale di guida afferente ad un determinato contratto di servizio è calcolato attraverso l'applicazione del seguente modello:

$$C_{ae} = N_{ae} \cdot C_{mae} Z \quad [7]$$

dove:

C_{ae} = costo annuale complessivo per il personale di guida espresso in €;

N_{ae} = numero di unità di personale di guida contrattualizzato con diverse tipologie di contratto necessario per lo svolgimento del servizio espresso in termini equivalenti a tempo pieno (FTE: *Full Time Equivalent*)¹⁴, è valutato tenendo conto del PdE, del numero massimo di corse contemporanee nell'ora di picco che si possono verificare durante l'anno, del valore medio delle ore di guida giornaliera effettive di ogni autista i cui parametri da prendere a riferimento sono riportati in Tabella 11, di un parametro Asc identificativo del personale di scorta;

C_{mae} = costo annuale unitario medio di riferimento per autista, espresso in €/addetto/anno. Nella definizione di tale voce l'EA tiene conto dei vincoli derivanti dalla c.d. clausola sociale e dei dati puntuali di costo afferenti al personale oggetto di trasferimento. Per il personale per il quale non si dispone dei dati, il costo annuale medio è ottenuto, tenendo conto della distribuzione media degli autisti per parametro retributivo di cui alla Tabella 10, tramite la seguente equazione:

$$C_{mae} = CCNL \cdot (1 + \%_{CSL}) \cdot (1 + \lambda) \quad [8]$$

con:

$CCNL$ = costo annuale, espresso in €/anno, della retribuzione derivante dalla contrattazione di primo livello in funzione del parametro retributivo, dall'anzianità di servizio, delle eventuali maggiorazioni per straordinari e per attività nelle giornate festive, e dell'incidenza media degli ulteriori istituti contrattualmente previsti. In Tabella 10 è riportato il calcolo, arrotondato alle centinaia di euro, per i parametri retributivi 140, 158, 175 e 183 sulla base delle seguenti ipotesi di "profilo medio" di autista: è incluso il contributo per il *welfare*, per il Fondo sanitario TPL salute e l'iscrizione al Fondo Priamo; non sono considerate le ore di straordinario diverse dalle maggiorazioni per le giornate festive; si tiene conto della maggiorazione del costo orario per le attività in giornate festive (tipicamente 13 giornate con un incremento del 20% della retribuzione ordinaria quest'ultima valorizzata tenendo conto di tredicesima e quattordicesima) (*infra*); si assume una stima media dell'incidenza sulla retribuzione degli istituti indiretti (lavoro notturno, trasferte, indennità di turno, diaria, indennità domenicale, indennità ferie godute) il cui ammontare complessivo è considerato per semplicità invariante tra i diversi livelli

¹⁴ Il modello può essere ulteriormente specificato inserendo la numerosità degli addetti per ciascun livello retributivo a cui associare il relativo costo annuale unitario medio.

retributivi¹⁵; comprende la parte di TFR e di previdenza sociale INPS/INAIL; è ipotizzata un'anzianità media differente a seconda del parametro retributivo e pari a "2APA" (par. 140), "5APA" (par. 158), "6APA" (par. 175), "6APA" (par. 183).

Tabella 10 Costo annuale medio per autista CCNL (Fonte: elaborazione ART su dati CCNL 2025, scenario di applicazione a regime)

Figura professionale	Parametro retributivo	CCNL [€/anno]	Distribuzione % del personale per parametro retributivo ¹⁶
Autista autobus	140	38800	34%
	158	43500	18%
	175	47200	21%
	183	48700	27%

$\%_{CSL}$ = percentuale media di incremento del CCNL per tener conto degli effetti della contrattazione di secondo livello, dato da stimare a cura dell'EA¹⁷. Per i CdS con valore della produzione pari o superiore a 80 Mvett.km/anno, l'incidenza media può essere assunta pari all'8% del valore medio del costo degli autisti da CCNL;

λ = parametro di maggiorazione del costo annuale unitario medio di riferimento per autista C_{mae} , di valore inferiore all'unità decimale, volto a rappresentare gli eventuali maggiori costi da stimare al fine di assicurare la permanenza del personale di guida e/o il reclutamento di nuovo personale, non già ricompresi in altre voci o in parametri tecnici dei modelli di costo utilizzati;

V_c = velocità commerciale media di riferimento¹⁸, espressa in km/h, afferente ai servizi oggetto di stima dei costi;

Tabella 11 Elementi per la definizione delle ore di guida (Fonte: elaborazione ART su dati CCNL 2025)

Orario e prestazioni di lavoro			
A	Orario di riferimenti - media settimanale ¹	39	ore/settimana
B	Giorni di riposo annuale minimi	52	giorni/anno
C	Ferie per personale fino a 20 anni (incluso) di servizio	25	giorni/anno
D	Ferie per personale con più di 20 anni di servizio	26	giorni/anno
Altri parametri di riferimento			
E	Giorni anno	365	giorni/anno
F	Festività, nazionali, soppresse ecc. ²	17	giorni/anno
G	gga = giorni di guida annui ³ [E-B-D]	287	giorni/anno
Servizio URBANO ore guida ⁴			
H	$gga \cdot hhg$ = Ore/anno teoriche di guida nette ⁴	1145-1370	Ore guida/anno
Servizio EXTRAURBANO ore guida ⁴			
I	$gga \cdot hhg$ = Ore/anno teoriche di guida nette	1135-1333	Ore guida/anno

¹ Valore da considerarsi come media nell'arco di un periodo plurisettimanale di compensazione di 26 settimane consecutive; l'orario di lavoro settimanale di ogni dipendente a tempo pieno può essere programmato entro il limite massimo di 50 ore e il limite di 27 ore.

² Di cui 4 giorni sono riconosciuti come festività soppresse e pagate normalmente e non concorrono alla maggiorazione della retribuzione per servizio in festività.

¹⁵ A titolo informativo, per il parametro 175 l'incidenza di tali istituti è pari allo 5,69 % della retribuzione annuale calcolata sulla base della retribuzione mensile "normale" (art. 67 CCNL).

¹⁶ Dato medio derivante da dati di CoReg 2023.

¹⁷ Informazioni sul personale da trasferire, da rendere disponibili nel *data room* (cfr. Tabella 3, Annesso 6, delibera n. 154/2019).

¹⁸ Per il calcolo della V_c si fa riferimento a quella contenuta all'art. 2 del d.m. 157/2018.

³ Calcolo effettuato su personale con più di 20 anni di servizio al lordo delle eventuali assenze derivanti dai vari istituti previsti dalla normativa nonché da specifici vincoli previsti dalla contrattazione di secondo livello.

⁴ I valori delle ore di guida annuali nette sono da considerarsi come perimetro di riferimento per il settore, oggetto di verifica ed eventuale rettifica da parte dell'EA alla luce delle caratteristiche specifiche del servizio e delle politiche già adottate o da promuovere, anche in sede di gara, per favorire la fidelizzazione o il reclutamento del personale di esercizio che incidano su tale parametro.

Km_{PdE} = percorrenza totale (espressa in km), valutata come da equazione [1];

A_{sc} = valore percentuale identificativo del personale di scorta. Tale percentuale è da valutare a cura dell'EA al fine di disporre di un incremento efficiente degli autisti atto ad assorbire eventuali assenze e indisponibilità del personale, per vario motivo, non colmabili con le normali ore di straordinario. Tale percentuale è da stimare in modo tale da non riflettere inefficienze gestionali aziendali (ad es. eccessivo e anomalo quantitativo delle indisponibilità del personale di guida).

Il costo del personale di guida è riconducibile alla componente "Costo del personale", sottovoce 3.d.i "di cui addetti all'esercizio" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

6. COSTO DEL PERSONALE ADDETTO ALL'ESERCIZIO: PERSONALE DI DEPOSITO E MOVIMENTO

È definita la stima della voce di costo del personale addetto all'esercizio, addetto al deposito e per il movimento¹⁹ per i servizi su autobus sulla base delle seguenti assunzioni:

- i. si assume una numerosità del personale proporzionale al numero di autisti;
- ii. si assume un costo unitario del personale proporzionale al costo degli autisti; nella definizione del costo l'EA tiene conto dei vincoli derivanti dalla c.d. clausola sociale e dei dati puntuali di costo afferenti al personale destinato al deposito e al movimento oggetto di trasferimento, così come di eventuali maggiorazioni riconducibili alla eventuale limitata reperibilità di tale personale, ove assuma carattere strutturale.

Con riferimento ai servizi su autobus il costo totale annuale del personale di deposito e movimento è determinato dall'applicazione del seguente modello:

$$Costo_{per_dep_mov_bus} = \sum_j \left((N_{ae,j} \cdot \delta n_{per_dep_mov_j}) \cdot (C_{mae,j} \cdot \delta c_{per_dep_mov_j}) \right) \quad [9]$$

dove:

j = identifica la classe della velocità commerciale media²⁰ del servizio autobus come rappresentata nella Tabella 12;

$N_{ae,j}$ = rappresenta la quantità di personale di guida a tempo pieno espresso come FTE (*Full Time Equivalent*), necessaria per la classe di velocità di servizio j , valutata secondo i criteri di cui alla Sezione 5;

$\delta n_{per_dep_mov_j}$ = rappresenta il coefficiente per determinare la quantità di personale di deposito e movimento a partire dalla quantità $N_{ae,j}$, e differenziato in base alla classe di velocità del servizio j come rappresentato in Tabella 12;

$C_{mae,j}$ = rappresenta il costo annuale di riferimento per personale di guida per la classe di velocità del servizio j , espresso in €/addetto/anno, valutata secondo i criteri di cui alla Sezione 5;

$\delta c_{per_dep_mov_j}$ = rappresenta il coefficiente per determinare il costo annuale per unità di personale di deposito e movimento a partire dal valore $C_{mae,j}$, come rappresentato in Tabella 12.

Tabella 12 Coefficienti $\delta n_{per_dep_mov_j}$ e $\delta c_{per_dep_mov_j}$ per servizi su autobus

Modalità di servizio	$\delta n_{per_dep_mov_j}$			$\delta c_{per_dep_mov_j}$
	$V_c < 18$ km/h	$18 \leq V_c < 24$ km/h	$V_c \geq 24$ km/h	
Autobus	0,11	0,09	0,07	1,085

Il costo del personale addetto al movimento e al deposito è riconducibile alla componente "Costo del personale", sottovoce 3.d.i "di cui addetti all'esercizio" dello Schema 1 - Conto Economico Regolatorio, di cui all'Annesso 5a alla delibera n. 154/2019.

¹⁹ Sono quindi ricompresi nel modello tutti gli addetti diversi dal personale di guida, tra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i responsabili di movimento e dei depositi e responsabili e gestori dei turni degli autisti.

²⁰ Per il calcolo della V_c si fa riferimento a quella contenuta all'art. 2 del d.m. 157/2018.

Annesso 2 – Indicatori di costo, KPI di efficienza, efficacia e redditività del servizio

I valori di cui al seguente prospetto sono elaborati sulla base dei dati di contabilità regolatoria raccolti dall’Autorità ai sensi della Misura 12 della delibera 154/2019, a partire dal 2022, primo anno di raccolta dei dati, e sono funzionali alla elaborazione degli indicatori di efficienza, efficacia e redditività (KPI) da inserire nei CdS e/o da considerare ai fini della determinazione dei criteri di aggiudicazione. I valori sono rappresentati secondo i seguenti criteri:

1. attraverso l’indice statistico della mediana;
2. per le modalità tram, metropolitana, filobus e autobus, distinguendo, per quest’ultima modalità di trasporto, tra le partizioni territoriali in servizio urbano ed extraurbano;
3. per ognuna delle partizioni relative alla modalità di trasporto “autobus” di cui al sub (2), per i seguenti *sottogruppi*:
 - i. volume di produzione annuale (vett-km) minore di 1 Mln;
 - ii. volume di produzione annuale (vett-km) minore di 4 Mln;
 - iii. volume di produzione annuale (vett-km) compreso tra 4 Mln e 10 Mln;
 - iv. volume di produzione annuale (vett-km) maggiore di 10 Mln.

DATI E INDICATORI D+I44A1:P11+A1:P20+A1+A1:P20					Totale universo	TRASPORTO URBANO (U) / TRASPORTO EXTRAURBANO (XU) SU GOMMA					ALTRE MODALITA' DI TRASPORTO		
						Totale universo urbano/extraurbano	Dimensione CdS [Min vett-km]				Metro	Tram	Filobus
					Nr CdS =	Nr CdS =	<= 1 Mln Nr CdS =	<= 4 Ml Nr CdS =	4 < CdS <=10 Nr CdS =	> 10 Nr CdS =	Nr CdS =	Nr CdS =	Nr CdS =
n°	NOME	FORMULAZIONE ¹	Unità di Misura	Rif. Schemi COREG ²	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
Ricavi unitari per macrocodi	1	Ricavi da traffico per vett-km	ricavi da traffico/ vett-km	€/vett-km	(1.1 CE)/(3.4 DT)								
	2	Ricavi da traffico per posto-km	ricavi da traffico/posti-km	€/posto-km	(1.1 CE)/(3.6 DT)								
	3	Corrispettivo per vett-km	ricavi da corrispettivo/vett-km	€/vett-km	(1.2 CE)/(3.4 DT)								
	4	Corrispettivo per posto-km	ricavi da corrispettivo/posti-km	€/posto-km	(1.2 CE)/(3.6 DT)								
	5	Ricavi totali per vett-km	ricavi totali/vetture-km	€/vett-km	(1.1+1.2 CE)/(3.4 DT)								
	6	Ricavi totali per posto-km	ricavi totali/posti-km	€/posto-km	(1.1+1.2 CE)/(3.6 DT)								
Costi unitari per macrocodi PEPF	7	Consumi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci per vett-km	consumi per materie prime, sussidiarie, di consumo e merci/ vett-km	€/vett-km	(2.1 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)								
	8	Costi per servizi di terzi per vett-km	costi per servizi di terzi/vett-km	€/vett-km	(2.2 CE-2.2.7 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)								
	9	Costo servizi in subaffidamento per vett-km ³	costo per servizi di trasporto in subaffidamento/produzione servizio tramite affidamento a terzi	€/vett-km	(2.2.7 CE)/(3.4 DT quota affidata a terzi)								
	10	Costi per godimento beni di terzi per vett-km	costi per godimento beni di terzi/ vett-km	€/vett-km	(2.3 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)								
	11	Costo del personale per vett-km	costo del personale totale/vett-km	€/vett-km	(2.4 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)								
	12	Oneri diversi di gestione per vett-km	oneri diversi di gestione/vett-km	€/vett-km	(2.5 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)								
	13	Costo operativo per vett-km	costo operativo totale/vett-km	€/vett-km	(2 CE)/(3.4 DT)								
	14	Costo operativo per posto-km	costo operativo totale/ posti-km offerti	€/posto-km	(2 CE)/(3.6 DT)								

DATI E INDICATORI DA PROSPETTI COREG					Totale universo	TRASPORTO URBANO (U) / TRASPORTO EXTRAURBANO (XU) SU GOMMA					ALTRE MODALITA' DI TRASPORTO		
						Totale universo urbano/extraurbano	Dimensione CdS [Min vett-km]				Metro	Tram	Filobus
					Nr CdS =	Nr CdS =	<= 1 Mln Nr CdS =	<= 4 Ml Nr CdS =	4 < CdS <=10 Nr CdS =	>10 Nr CdS =	Nr CdS =	Nr CdS =	Nr CdS =
n°	NOME	FORMULAZIONE ¹	Unità di Misura	Rif. Schemi COREG ²	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
Composizione % costi	15	Peso costo materie prime	costo mat. Prime, carb., ricambi/ costo operativo totale	%	(2.1 CE)/(2 CE)								
	16	Peso costo servizi di terzi	costo servizi di terzi/costo operativo totale	%	(2.2 CE)/(2 CE)								
	17	Peso costo godimento beni di terzi	costo godimento beni da terzi/ costo operativo totale	%	(2.3 CE)/(2 CE)								
	18	Peso costo carburante e altre spese di trazione ³	costo carburante e altre spese di trazione/costo operativo totale	%	(2.1.1+ 2.1.2 CE)/(2 CE)								
	19	Peso oneri finanziari	oneri finanziari/costo operativo totale	%	(6.1 CE)/(2 CE)								
	20	Peso costi di manutenzione interna ³	(costo ricambi e materiali per manutenzione del materiale rotabile + costo personale manutenzione)/costo operativo totale	%	(2.1.3 +2.4.3 CE)/(2 CE)								
	21	Peso costi di manutenzione esterna ³	costi esterni per manutenzione del materiale rotabile/costo operativo totale	%	(2.2.2 CE)/(2 CE)								
	22	Peso costi di manutenzione interna su totale costi manutenzione ³	(costo ricambi e materiali per manutenzione del materiale rotabile + costo personale manutenzione)/(costo ricambi e materiali per manutenzione del materiale rotabile + costo personale manutenzione + costi esterni per manutenzione materiale rotabile	%	(2.1.3 +2.4.3 CE)/(2.1.3 +2.4.3 +2.2.2 CE)								
	23	Peso costo del personale	costo del personale totale/ costo operativo totale	%	(2.4 CE)/(2 CE)								
	24	Peso costo servizi in subaffidamento ³⁻⁴	costo per servizi di trasporto in subaffidamento/ costo operativo totale	%	(2.2.7 CE)/(2 CE)								
25	Peso Ammortamenti sui costi operativi	Totale Ammortamenti/costo operativo totale	%	(4.1+ 4.2 CE)/(2 CE)									
Efficienza costi operativi	26	Costo unitario del personale addetto all'esercizio ³	costo del personale addetto all'esercizio/ n. addetti alla guida e movimento	€/addetto	(2.4.1 CE)/(3.1 DT quota addetti guida + movimento)								
	27	Costo unitario del personale addetto alla manutenzione ³	costo del personale addetto alla manutenzione/ n.addetti alla manutenzione	€/addetto	(2.4.3 CE)/(3.1 DT quota addetti manutenzione)								
	28	Costo carburante unitario (vett-km) ³	costo carburante e altre spese di trazione/ vett-km percorse (diesel+metano)	€/vett-km	(2.1.1 CE)/(3.4 DT per la quota bus diesel e metano)								
	29	Costo energia unitario (vett-km) ³⁻⁵	costo altre spese di trazione/ vett-km autobus elettrici	€/vett-km	(2.1.2 CE)/(3.4 DT quota bus elettrici)								
	30	Costo del personale totale per addetto	costo del personale totale/ n. addetti totali	€/addetto	(2.4 CE)/(3.1 DT)								
31	Costo unitario manutenzione interna ³	(costo ricambi e materiali per manutenzione del materiale rotabile + costo personale manutenzione)/vett-km	€/vett-km	(2.1.3 +2.4.3 CE)/(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)									

DATI E INDICATORI DA PROSPETTI COREG					Totale universo	TRASPORTO URBANO (U) / TRASPORTO EXTRAURBANO (XU) SU GOMMA					ALTRE MODALITA' DI TRASPORTO		
						Totale universo urbano/extraurbano	Dimensione CdS [Min vett-km]				Metro	Tram	Filobus
					Nr CdS =	Nr CdS =	<= 1 Mln	<= 4 Ml	4 < CdS <=10	> 10	Nr CdS =	Nr CdS =	Nr CdS =
n°	NOME	FORMULAZIONE ¹	Unità di Misura	Rif. Schemi COREG ²	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
Produttività	32	Produttività addetti guida e movimento	vett-km/ n. addetti alla guida e movimento	vett-km/addetto	(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)/(3.1 DT quota guida + movimento)								
	33	Produttività addetti totali	vett-km/n. addetti totali	vett-km/addetto	(3.4 DT al netto della quota in subaffidamento)/(3.1 DT)								
	34	Composizione personale (autisti)	n. addetti alla guida e movimento/ n. addetti totali	%	(3.1 DT quota guida + movimento)/(3.1 DT)								
	35	Produttività materiale diesel	vetture-km diesel/nr. autobus diesel	vett-km/autobus	(3.4 DT quota bus diesel)/(2.1 DT)								
	36	Produttività materiale metano	vetture-km metano/ nr. autobus metano	vett-km/autobus	(3.4 DT quota bus metano)/(2.2 DT)								
	37	Produttività materiale elettrico ⁶	vetture-km elettrico/ nr. autobus elettrico	vett-km/autobus	(3.4 DT quota bus elettrici)/(2.3 DT)								
	Redditività	38	Coverage Ratio	ricavi da traffico/ costo operativo totale	%	(1.1 CE)/(2 - 2.1 CE)							
39		Redditività	ricavi da traffico/passeggeri trasportati	€/pax	(1.1 CE)/(3.2 DT)								
40		Roi	Ebit/Cin	%	(5 CE)/(Cin da SP)								
41		Ros	Ebit/Ricavi da traffico	%	(5 CE)/(1.1 CE)								
42		Ebit Margin	Ebit/Totale Ricavi	%	(5 CE)/(1.1 + 1.2 CE)								
Indici patrimoniali	43	Peso debiti operativi	Debiti operativi/Totale ricavi	%	(5 CE)/(1.1 + 1.2 CE)								
	44	Leva finanziaria	Totale Attività/Patrimonio netto	unità	(4 SP)/(5.1 SP)								
Efficacia del servizio e altri	45	Produzione servizio effettiva	produzione servizio/produzione servizio programmata (PEA)	%	(3.4 DT)/(3.3 DT)								
	46	Produzione servizio in subaffidamento ⁴	produzione servizio tramite affidamento a terzi/produzione servizio	%	(3.4 DT quota affidata a terzi)/(3.4 DT)								
	47	Velocità commerciale (effettiva)	vett-km/h servizio	Km/h	(3.8 DT)								
	48	Puntualità	n. autobus in orario/ n. autobus circolati	%	(3.13 DT)								
	49	Regolarità	n. autobus circolati/ n. autobus programmati	%	(3.14 DT)								
	50	Load factor	pax-km/posti-km	%	(3.5 DT)/(3.6 DT)								
	51	Efficienza consumo carburante per vett-km	consumo carburante / produzione servizio effettiva (diesel+metano)	L/km ⁷	(3.11 DT)/(3.4 DT quota diesel+metano)								
	52	Efficienza dei consumi en. elettrica (consumo unitario) ⁵	consumo energia elettrica per trazione/ produzione servizio effettiva (elettrici)	kWh/km	(3.12 DT)/(3.4 DT quota autobus elettrici)								

1 Si fa riferimento alla classificazione di cui all'Annesso 3 degli schemi di CoReg ex Delibera 154/2019, in relazione alle voci contenute negli schemi per partizione territoriale del "Conto economico", dello "Stato patrimoniale" e dei "Dati tecnici dei servizi di TPL".

2 Si fa riferimento alla classificazione di cui all'Annesso 3 degli schemi di CoReg ex Delibera 154/2019; con CE ci si riferisce alle voci contenute negli schemi per partizione territoriale del "Conto economico" di cui agli schemi di CoReg; con DT ci si riferisce alle voci contenute nel foglio "Dati tecnici dei servizi di TPL" di cui agli schemi di CoReg.

3 Dato non disponibile per le imprese che compilano gli schemi semplificati.

4 Dato calcolato esclusivamente sui contratti di servizio caratterizzati dalla presenza di un subaffidamento.

5 Nel calcolo della modalità elettrica, in considerazione degli schemi di CoReg vigenti sino al 2023, oltre alla modalità "full electric" sono compresi anche i dati relativi alle modalità ibride e, pertanto, rispetto ad un parco solo "full electric", in termini di costo unitario dell'energia, il dato potrebbe essere parzialmente sottostimato, mentre in termini di efficienza dei consumi il dato potrebbe risultare lievemente sovrastimato.

6 Nel calcolo della modalità elettrica, in considerazione degli schemi di CoReg vigenti sino al 2023, oltre alla modalità "full electric" sono comprese anche le modalità ibride.

7 Fino al 2023 il dato è espresso in TEP/km.

Annesso 3 – Criteri per gli ammortamenti dei beni strumentali

Ai fini della determinazione delle voci di ammortamento di cui allo Schema 1 - Conto economico regolatorio, Annesso 5a della delibera n. 154/2019 afferenti ai vari cespiti previsti per il nuovo affidamento, sono rappresentati di seguito:

- indicazioni utili ai fini della determinazione della vita economica-tecnica dei cespiti (Tabella 13) che, partendo dalle vite economico-tecniche fornite in sede di costo standard di cui al d.m. 157/2018, consente agli EA di tener conto sia della vita utile del bene nel suo complesso che, nel caso dispongano di dati sui costi disaggregati, anche se raggruppati diversamente da come illustrato nella Tabella 13, delle sue singole componenti sulla base del cosiddetto *component approach*; la definizione delle vite economico tecniche delle singole componenti del materiale rotabile mira a garantire che i costi di ammortamento imputati ai servizi regolati riflettano in modo più accurato la reale vita utile e il consumo delle principali parti di un bene complesso, come il materiale rotabile;
- valore del prezzo medio degli autobus (Tabella 14) e di alcune tipiche infrastrutture di ricarica (Tabella 15) per i veicoli elettrici. In considerazione della elevata dinamicità del mercato per tali prodotti, i valori riportati sono da considerarsi puramente indicativi. Gli EA sono comunque chiamati ad effettuare approfondimenti in sede di redazione del PEFS al fine di meglio calibrare al proprio contesto la tipologia degli investimenti richiesti, anche in esito alle consultazioni da svolgere, in sede di RdA, per la quantificazione e classificazione dei beni (materiale rotabile ed infrastrutture).

Tabella 13 Vita utile dei cespiti ai fini dell'ammortamento

Tipologia di cespite	Vita economico-tecnica [anni]
a. Rotabili	
i. Autobus	15
1. Scocca/struttura portante	15
2. Apparato di trazione (escluse batterie)	10
3. Batteria (in caso di veicoli elettrici)	7
4. Allestimenti interni	7
ii. Tram	30
1. Scocca/struttura portante	30
2. Carrelli	18
3. Apparato di trazione	15
4. Allestimenti interni	12
iii. Metropolitane	30
1. Scocca/struttura portante	30
2. Carrelli	18
3. Apparato di trazione	15
4. Allestimenti interni	12
b. Impianti, macchinari	30
c. Officine, depositi, fabbricati, terreni	30
d. Infrastrutture di ricarica veicoli elettrici	15
e. Infrastrutture per il rifornimento dei veicoli ad altra alimentazione	25
f. Investimenti in ICT	5
g. Investimenti in manutenzione capitalizzata su beni non di proprietà	15

Tabella 14 Prezzi medi autobus 2024-2025 (fonte: bandi Consip 2024-2025)

Prezzo medio di acquisto autobus al netto dell'IVA [€/veicolo] ¹								
Classe lunghezza [m]	METANO CNG		LNG	Elettrici		Idrogeno	Gasolio	
	Classe I	Classe II	Classe II	Classe I	Classe II	-	Classe I	Classe II
8	219.000	225.000	-	442.000	-	-	172.000	91.000
10	297.000	-	-	-	-	-	225.000	175.000
12	301.000	283.000	352.000	459.000	483.000	692.500	212.000	207.000
18	-	-	-	-	-	-	325.000	-

¹ I prezzi, arrotondati alle migliaia di €, includono la messa su strada, il contributo PFU e la consegna ed escludono le spese relative all'immatricolazione, le imposte regionali e/o provinciali, la tassa di possesso e le coperture assicurativa, e sono riferiti a dotazioni tradizionali di bordo (presenza di climatizzazione, sistema di *kneeling* automatico, ecc.).

Tabella 15 Prezzi medi impianti di ricarica autobus 2024-2025 (fonte: bandi Consip 2025)

Prezzo medio totem di ricarica per pantografo [€/totem] ²	
bottom-up	top-down
100.000	84.000
Prezzo medio dispositivo di ricarica [€/dispositivo]	
plug-in tipo 1 ²¹	25.000
plug-in tipo 2 ²²	34.000
plug-in tipo 3 ²³	45.000
plug-in tipo 4 ²⁴	49.000
Prezzo medio allestimento pantografo a bordo veicolo [€/veicolo]	
25.000	

² Prezzi arrotondati alle migliaia di €

²¹ Plug-in CCS con 20kW ≤ potenza massima ≤ 50kW

²² Plug-in CCS con 50kW < potenza massima ≤ 70kW

²³ Plug-in CCS con 70kW < potenza massima ≤ 100kW

²⁴ Plug-in CCS con 100kW < potenza massima ≤ 150kW