

**“COSTI STANDARD NAZIONALI (ex D.M. 157/2018) E FABBISOGNI DI MOBILITÀ
NEL SETTORE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE AUTOFILOMETROTRANVIARIO
FINALIZZATI ALLA RIDEFINIZIONE DELLE QUOTE DI RIPARTO DELLE RISORSE”**

Sommario

PREMESSA.....	2
ALLEGATO B.1.1 - Principi di fondo, assunzioni e modalità di applicazione della metodologia complessiva...	4
1 Principi di fondo e assunzioni.....	4
2 Modalità di applicazione	6
2.1 Costi standard unitari dei servizi offerti (€/vett-km offerte).....	6
2.2 Fabbisogni riequilibrati di mobilità (vett-km offerte).....	8
2.3 Applicazione congiunta di costi standard e fabbisogni riequilibrati di mobilità per la determinazione delle nuove percentuali di riparto delle risorse.....	9
2.4 Meccanismi di limitazione e contenimento degli effetti dell'applicazione della nuova modalità di riparto delle risorse	10
2.5 Risorse per il TPL in Lombardia.....	12
ALLEGATO B.1.2: costi standard unitari per i servizi Autofiloviari	12
ALLEGATO B.1.3: costi standard unitari dei servizi su Metropolitane (pesante e <i>driverless</i>)	20
ALLEGATO B.1.4: costi standard unitari dei servizi su Tranvie	24
ALLEGATO B.1.5: costi effettivi unitari per i servizi su Fune	27
ALLEGATO B.1.6: fabbisogni riequilibrati di mobilità	28
1 Metodologia complessiva.....	28
2 Componente quantitativa del riequilibrio.....	30
3 Componente qualitativa del riequilibrio	33

PREMESSA

Il presente documento costituisce revisione dell'Allegato A) alla DGR n. X/7644 del 28/12/2017 mediante **sostituzione**, nel sistema di calcolo delle quote di riparto delle risorse finanziarie previsto dalla citata DGR, **dei "costi standard unitari regionali"** (calcolati in applicazione dei modelli previsti dalla stessa DGR 7644/2017) **con i "costi standard unitari nazionali"** (calcolati in applicazione di quanto previsto dal D.M. 157/2018).

I **"costi standard unitari nazionali"** sono stati determinati in base ai **modelli di calcolo previsti dal D.M. 157/2018** per le diverse modalità di servizio (autolinea, tranvia, metropolitana pesante e metropolitana *driverless*) che sono stati alimentati dai **dati di input più recenti disponibili relativi all'anno 2023** caricati dai singoli gestori sulla banca dati dell'Osservatorio Nazionale per il TPL (sezione costi standard): quanto alle specificità relative all'applicazione dei suddetti modelli e all'eccezione all'utilizzo dei costi standard in relazione ai servizi su fune (che non sono ricompresi nel D.M. 157/2018), si rimanda a quanto nel seguito dettagliatamente illustrato (vedansi ALLEGATI B.1.2, B.1.3, B.1.4, B.1.5).

Inoltre, sono state **aggiornate ai dati disponibili più recenti tutte le ulteriori informazioni che stanno alla base del modello di calcolo delle quote di riparto delle risorse per il TPL, in particolare:**

- sono state considerate le percorrenze offerte, i ricavi tariffari, le compensazioni per agevolazioni tariffarie, i costi della produzione (per i servizi su fune) relativi a ciascun affidamento (contratto di servizio, concessione, affidamento diretto) presenti sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023;
- sono state aggiornate le base dati relative alle variabili esplicative dei fabbisogni di mobilità, come dettagliatamente illustrato nel prosieguo (vedasi ALLEGATO B.1.6).

Per quanto attiene all'impianto metodologico complessivo previsto dalla DGR 7644/2017 esso è rimasto inalterato, compresa l'esclusione delle cd. premialità di cui al punto 2.6 "Premialità" dell'Allegato A) della citata DGR, che è conseguente all'intervenuta abrogazione della lettera c) del comma 4 dell'articolo 17 della Legge Regionale n. 6/2012 che, tra i criteri di riparto delle risorse, prevedeva *"una quota non inferiore al 5% da assegnare secondo criteri di premialità collegati al conseguimento di obiettivi di efficacia, efficienza e qualità"* (lettera abrogata dall'art. 18, c. 1, lett. a) della l.r. 6 agosto 2019, n. 15).

Per quanto, invece, attiene all'**orizzonte temporale di efficacia della nuova disciplina, esso è stato ridotto da 6 a 3 anni**, anche in considerazione dell'iter, tutt'ora in corso, relativo all'elaborazione, a livello nazionale, dei criteri per la definizione dei livelli adeguati di servizio (LAS), i cui risultati potranno portare in futuro ad un'ulteriore revisione della metodologia relativa alla determinazione dei fabbisogni riequilibrati di mobilità definiti dalla DGR n. X/7644/2017 e mantenuti invariati nella revisione di cui al presente documento.

Rispetto all'impianto metodologico complessivo previsto dalla DGR 7644/2017 e, in particolare, ai meccanismi di gradualità connessi alla modulazione negli anni dei "pesi" delle componenti storica, quantitativa e qualitativa nella determinazione dei fabbisogni riequilibrati di mobilità, nonché dei "pesi" dei criteri di riparto relativi all'applicazione congiunta dei costi standard e dei fabbisogni riequilibrati di mobilità, si è optato per l'**applicazione, dal primo al terzo anno, degli stessi "pesi" previsti per i primi tre anni dalla DGR 7644/2017**, in quanto si è ritenuto che tale approccio "conservativo" consenta di preservare gli equilibri del sistema non solo in prospettiva, per i prossimi tre anni, ma anche rispetto agli effetti prodotti dalla DGR 7644/2017 nel relativo quinquennio di vigenza (anni 2020-2024), tenuto anche conto di quanto al riguardo previsto dal documento Allegato A recante **"EFFETTI DERIVANTI DALLA SOSTITUZIONE DEI COSTI STANDARD UNITARI REGIONALI (calcolati con le modalità di cui alla DGR X/7644 del 28/12/2017) CON I COSTI STANDARD UNITARI NAZIONALI (calcolati con le modalità di cui al D.M. 157/2018)"**.

In particolare, le quote di riparto percentuali dell'anno di base 2024 (dato "storico") sono state calcolate secondo la metodologia di cui all'Allegato A e corrispondono a quelle che sarebbero risultate se, sin dall'origine, la DGR 7644/2017 avesse utilizzato i costi standard "nazionali".

BOLLA

ALLEGATO B.1.1 - Principi di fondo, assunzioni e modalità di applicazione della metodologia complessiva

1 Principi di fondo e assunzioni

La normativa regionale L.R. n. 6/2012 “Disciplina del settore dei trasporti” al comma 4 dell’articolo 17 (Risorse per il Trasporto Pubblico Locale) prevede che:

“Il riparto delle risorse regionali di cui al comma 2 è determinato, in conformità ad apposita disciplina adottata dalla Giunta regionale, con riferimento:

a) ai costi standard dei servizi, tenendo conto delle diverse modalità di trasporto, nonché di indicatori strutturali relativi alla popolazione e alle caratteristiche territoriali;

*b) ai fabbisogni di mobilità”.*¹

Nel presente documento si definiscono i criteri previsti dalla normativa regionale finalizzati alla determinazione dei **costi standard** e dei **fabbisogni di mobilità**, nonché i criteri previsti per la loro applicazione.

Tali criteri sono finalizzati alla determinazione delle **nuove quote percentuali di riparto** delle risorse finanziarie che la Giunta Regionale attribuirà a ciascuna Agenzia di bacino per la contribuzione ai servizi di TPL a partire dall’esercizio in corso (anno 2025) e per i successivi due esercizi (anno 2026 e anno 2027).

Per la determinazione dei suddetti criteri si è tenuto conto:

- dei **“costi standard unitari nazionali”** determinati in base ai modelli di calcolo previsti dal D.M. 157/2018 per le diverse modalità di servizio (autolinea, tranvia, metropolitana pesante e metropolitana *driverless*) che sono stati alimentati dai dati di input più recenti disponibili, cioè dai dati certificati relativi all’anno 2023 caricati dai singoli gestori sulla banca dati dell’Osservatorio Nazionale per il TPL (sezione costi standard);
- delle **infrastrutture e dei servizi di trasporto attivati alla data del 31 dicembre 2023**.

Coerentemente con la normativa regionale, è previsto un **passaggio progressivo** delle logiche di riparto delle risorse disponibili dal criterio storico a criteri basati sui fabbisogni di mobilità e sui costi standard.

Per garantire tale passaggio progressivo e preservare gli equilibri del sistema, l’applicazione dei nuovi criteri viene attuata introducendo **meccanismi di gradualità, di limitazione e di tipo cap**, in particolare:

- meccanismi di gradualità, adottando “pesi” delle componenti definite per il riequilibrio dei fabbisogni di mobilità e delle componenti relative al riequilibrio dei criteri di riparto rimodulati negli anni, assegnando un “peso” decrescente alle relative componenti storiche;
- meccanismi di limitazione, adottando un “peso” delle componenti storiche del riequilibrio che resta comunque significativo anche al terzo anno di applicazione;
- meccanismi di tipo cap, finalizzati a contenere, per ciascun anno e nell’arco complessivo dei tre anni di applicazione, gli effetti derivanti sui singoli bacini territoriali (Agenzie) dall’applicazione dei nuovi criteri di riparto.

L’approccio metodologico per determinare i criteri di riparto delle risorse disponibili, nel rispetto della normativa vigente, è finalizzato a soddisfare le seguenti esigenze di fondo:

¹ La lettera c) del comma 4 dell’articolo 17 della Legge Regionale n. 6/2012 che prevedeva, tra i criteri di riparto delle risorse, “una quota non inferiore al 5% da assegnare secondo criteri di premialità collegati al conseguimento di obiettivi di efficacia, efficienza e qualità” è stata abrogata dall’art. 18, c. 1, lett. a) della l.r. 6 agosto 2019, n. 15.

- ricercare un equilibrio tra esigenze di massima semplificazione e adeguata rappresentazione dei fabbisogni di mobilità (*vett-km offerte*) e dei costi relativi alla produzione dei servizi (*€/vett-km offerta*), connessi ai processi e alle dinamiche industriali;
- cogliere le specificità dei diversi contesti operativi;
- adottare una gradualità di applicazione, finalizzata alla preservazione degli equilibri del sistema.

L'applicazione della metodologia definita ha richiesto, infine, l'adozione di alcune assunzioni di fondo:

- in coerenza con la normativa regionale, si fa riferimento all'insieme dei servizi offerti nell'anno 2023, includendo quindi tutte le modalità di servizio autofilometrotranviario;
- la quantificazione dei servizi offerti viene effettuata sulla base delle percorrenze (vett km) effettive risultanti sul sistema di monitoraggio regionale denominato "TPLombardia" (nel seguito anche solo "TPLombardia") includendo tutti i servizi attivi nell'anno 2023²;
- la quantificazione dei servizi offerti viene effettuata convertendo, ove necessario (*metro pesante, metro driverless, tram, fune*), i convoglio-km offerti in vett-km offerte equivalenti, sulla base di coefficienti di conversione convenzionali;
- la distinzione per ciascun affidamento tra servizi Urbani e di area urbana e Interurbani, rilevante ai fini dell'applicazione della metodologia definita per i fabbisogni riequilibrati di mobilità, è basata sulla classificazione dei diversi ambiti di servizio presente su TPLombardia³.

I **coefficienti di conversione convenzionali** adottati sono gli stessi già utilizzati nella DGR 7644/2017 e qui di seguito richiamati:

- 1 per servizi su Autolinea (bus e filobus);
- 6 per servizi su Metropolitana pesante di Milano;
- 4 per servizi su Metropolitana *driverless* di Milano (M4 e M5);
- 3 per servizi su Metropolitana *driverless* di Brescia (Metro Brescia);
- 2,25 per Metro Tram Bergamo;
- 1,97 per tram Milano;
- 1 per servizi su fune (funicolari e funivie).

I coefficienti di conversione adottati sono stati così definiti:

- per la Metro pesante e le Metro *driverless* in funzione del numero di casse di ciascun convoglio;
- per i Tram e Metro Tram è stata adottata una metodologia convenzionale basata sul numero di posti totali;
- per i servizi su fune è stato adottato il coefficiente di conversione convenzionale pari a 1, considerata l'elevata varietà delle modalità di trasporto esistenti e la scarsa significatività della produzione di tali servizi sul totale della produzione offerta a livello regionale.

La conversione delle percorrenze offerte dalle modalità di servizio diverse dalla modalità Autolinea (per la quale è stato assunto un coefficiente pari a 1) in vett-km equivalenti attraverso coefficienti di conversione convenzionali deriva dalla necessità di considerare tali modalità sempre congiuntamente con quella su gomma sia nell'analisi dei fabbisogni riequilibrati di mobilità che nell'applicazione congiunta di fabbisogni e costi standard unitari, ai fini della determinazione delle quote di riparto riequilibrato delle risorse.

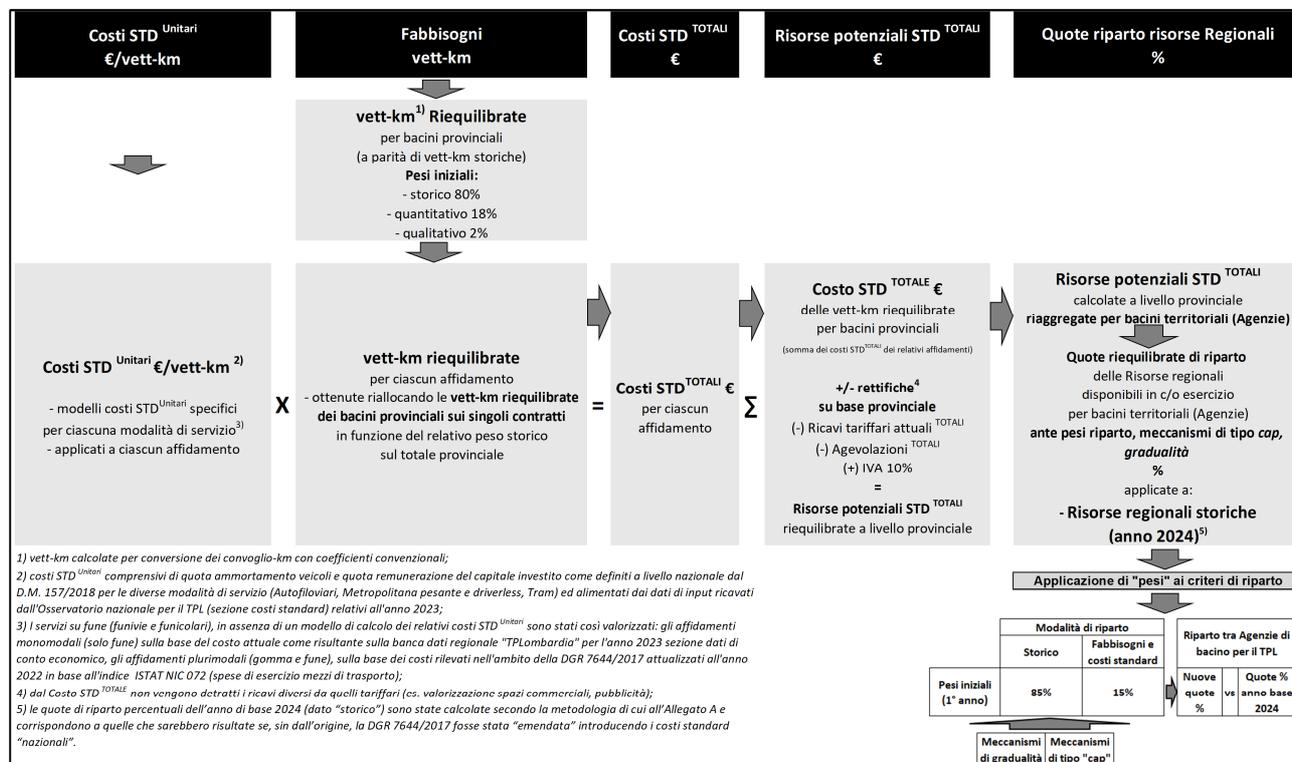
² L'estrazione dal sistema di monitoraggio regionale TPLombardia dei dati riferiti all'anno 2023 è stata effettuata in data 17/09/2024.

Analogamente a quanto effettuato nell'ambito della DGR n. X/7644/2017, rispetto agli affidamenti presenti su TPLombardia non sono stati considerati gli affidamenti relativi ai servizi di navigazione (codice TPLombardia A01-CONSORZIO LAGHI-Anno 2023) e gli affidamenti relativi ai servizi ferroviari (codici TPLombardia R03-LOMBARDIA-Anno 2023, R08-LOMBARDIA-Anno 2023, R10-LOMBARDIA-Anno 2023, R11-LOMBARDIA-Anno 2023).

³ Su TPLombardia per ciascun affidamento viene indicato il relativo ambito di servizio distinguendo tra "Urbano e area urbana", "Interurbano", "Navigazione" e "Ferroviario".

2 Modalità di applicazione

La modalità di applicazione dell'approccio metodologico complessivo adottato al fine di definire i nuovi criteri di riparto delle risorse per il TPL è sinteticamente riprodotta nello schema sottostante.



Quadro di sintesi della logica complessiva

Per indicazioni dettagliate relative ai criteri adottati per definire ciascuna componente del metodo complessivo, si rimanda alle rispettive specifiche sezioni del presente documento, richiamate nel testo di questo paragrafo.

2.1 Costi standard unitari dei servizi offerti (€/vett-km offerte)

Il **primo ambito metodologico** riguarda i criteri adottati per i **costi standard**.

Sono stati utilizzati i modelli di calcolo dei costi standard unitari (€/vett-km) previsti a livello nazionale dal D.M. 157/2018 per le diverse modalità di servizio:

- per i servizi **Autofiloviari** Urbani e di area urbana ed Interurbani è stato utilizzato il modello di calcolo previsto dal comma 1 dell'articolo 6 ("Costi standard unitari con il metodo della regressione") del D.M. 157/2018 (vedasi **Allegato B.1.2**);
- servizi su **Metropolitana pesante e Metropolitana driverless**, è stato utilizzato il modello di calcolo previsto dai commi 1 e 3 dell'articolo 7 ("Costi standard unitari con il metodo analitico di calcolo") del D.M. 157/2018 e dal relativo allegato 3b (vedasi **Allegato B.1.3**);
- servizi su **Tram e Metro-Tram**, è stato utilizzato il modello di calcolo previsto dai commi 1 e 2 dell'articolo 7 ("Costi standard unitari con il metodo analitico di calcolo") del D.M. 157/2018 e dal relativo allegato 3a (vedasi **Allegato B.1.4**).

Per quanto riguarda la modalità di servizio su **funne** (funivie e funicolari), non essendo tale modalità di servizio disciplinata dal D.M. 157/2018, si è optato per l'adozione del relativo costo unitario effettivo come risultante sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023 (vedasi **Allegato B.1.5**).

I modelli di calcolo dei costi standard unitari di cui al D.M. 157/2018 sono rappresentativi dei livelli medi di efficienza standard di settore e tengono conto dell'ammodernamento del materiale rotabile e di un ragionevole margine di utile, come prescritto dagli articoli 3 e 4 del Regolamento n. 1370/2007/CE.

Ciascun modello di calcolo è alimentato da coefficienti o parametri standard (indicati dal decreto e nei relativi allegati) e da specifici dati di input di natura trasportistica che sono stati ricavati dall'Osservatorio nazionale per il TPL (sezione costi standard) con riferimento all'anno 2023.

Il costo standard unitario specifico di ciascun affidamento e per tutte le modalità di servizio:

- è stato espresso in €/vett-km offerta, adottando appositi coefficienti di conversione convenzionali da €/convoglio-km a €/vett-km equivalenti, ove necessario⁴;
- è stato calcolato trasponendo i modelli previsti dal D.M. 157/2018 su fogli di calcolo in formato MS Excel™ senza adottare formule di arrotondamento dei risultati ottenuti⁵.

I costi standard unitari definiti per ciascun affidamento (ed il costo unitario effettivo, adottato per la sola modalità fune) sono stati successivamente applicati alla quantità di vett-km riequilibrata relative a quello specifico affidamento, che costituisce a sua volta l'esito del secondo ambito metodologico riguardante i criteri adottati per la determinazione dei fabbisogni riequilibrati di mobilità.

Con riferimento alla normativa nazionale, i costi standard unitari:

- sono utilizzati a livello nazionale per la ripartizione delle risorse del Fondo Nazionale per il Trasporto pubblico locale tra le regioni a statuto ordinario (art. 27 c. 2 del D.L. 50/2017, richiamato dall'art. 1, c. 5, primo capoverso del D.M. 157/2018), nonché nel presente documento per la ripartizione delle risorse finanziarie tra le Agenzie di TPL;
- inoltre, *“sono utilizzati dagli enti che affidano i servizi di trasporto pubblico locale e regionale come elemento di riferimento per la quantificazione delle compensazioni economiche e dei corrispettivi da porre a base d'asta, determinati ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422, e delle normative europee sugli obblighi di servizio pubblico, con le eventuali integrazioni che tengano conto della specificità del servizio e degli obiettivi degli enti locali in termini di programmazione dei servizi e di promozione dell'efficienza del settore”* (art. 27, c. 8-bis del D.L. 50/2017, richiamato dall'art. 1, c. 5, primo capoverso del D.M. 157/2018).

Nel presente documento i costi standard unitari, definiti in applicazione dei modelli previsti dal D.M. 157/2018 ed alimentati da specifici dati di input di natura trasportistica ricavati dall'Osservatorio nazionale per il TPL (sezione costi standard) con riferimento all'anno 2023, sono stati calcolati e utilizzati con il solo scopo di definire le quote percentuali di riparto delle risorse finanziarie tra le Agenzie di TPL e non anche al fine costituire un riferimento per la quantificazione delle compensazioni economiche e dei corrispettivi da porre a base d'asta delle nuove procedure di affidamento: per questa specifica ulteriore finalità si rendono, infatti, necessarie le *“eventuali integrazioni”* di cui al richiamato art. 27, c. 8-bis del D.L. 50/2017 oltre che l'indicizzazione prevista dall'art. 10, c 1 del D.M. 157/2018⁶.

Quanto all'indicizzazione dei costi standard unitari, essendo stati calcolati, ai fini del presente documento, alimentando i relativi modelli di calcolo ministeriali con gli specifici dati di input di natura trasportistica

⁴ I “costi standard unitari nazionali” (ex D.M. 157/2018) per la modalità su Autolinea non necessitano di essere convertiti mentre quelli per le modalità Metropolitane (pesante e driverless) e Tramvia, essendo espressi in €/convoglio-km, sono stati convertiti in €/vett-km tramite appositi coefficienti convenzionali di conversione per poter essere applicati ai fabbisogni riequilibrati di mobilità dei rispettivi affidamenti che sono espressi anch'essi in vett-km.

⁵ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è pari 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

⁶ L'Art. 10, c. 1 del D.M. 157/2018 prevede che *“I costi standard unitari dei servizi definiti con il presente decreto sono calcolati su base annuale, oltre che con le modalità di cui all'art. 8, applicando il tasso di inflazione effettivo dell'anno precedente, sulla base dell'indice dei prezzi al consumo (ISTAT NIC072) con Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, sentita la Conferenza unificata di cui all'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997 n. 281”*.

ricavati dall'Osservatorio nazionale per il TPL (sezione costi standard) relativi all'anno 2023, non si è operata alcuna indicizzazione⁷.

L'indice ISTAT NIC072 è stato invece utilizzato per indicizzare i costi effettivi unitari relativi agli affidamenti su fune plurimodali (autolinea e fune) che furono forniti nell'ambito dei lavori preparatori alla DGR 7644/2017, in quanto riferiti all'anno 2016 e, quindi, non direttamente confrontabili con i costi effettivi degli altri servizi su fune monomodali relativi all'anno 2023 ricavati dal sistema di monitoraggio regionale TPLombardia, se non previa indicizzazione (vedasi ALLEGATO B.1.5).

2.2 Fabbisogni riequilibrati di mobilità (vett-km offerte)

Il **secondo ambito metodologico** riguarda i criteri adottati per i **fabbisogni di mobilità**.

L'analisi sui fabbisogni di mobilità (vett-km) è finalizzata a determinare un **riequilibrio tra i diversi bacini territoriali (Agenzie)**, intesi quale riaggregazione di bacini provinciali, **della quantità di servizi storicamente offerta**, pari alla somma dei chilometri di servizio offerti per ciascuna modalità, trasformati ove necessario in vett-km equivalenti attraverso coefficienti di conversione convenzionali.

Tale riequilibrio è funzionale alla definizione delle nuove quote di riparto fra le Agenzie di TPL mentre non costituisce previsione per la programmazione dei servizi a livello di bacino di TPL, funzione che è in capo alle singole Agenzie di TPL, ai sensi dell'art. 7, c. 13, della l.r. 6/2012.

Sono state prese in considerazione, quale dato di base, le vett-km effettive relative ai servizi attivi nell'anno 2023, con riferimento a tutti gli affidamenti di servizi autofilometrotranviari, caricati nel sistema informativo regionale TPLombardia.

I fabbisogni riequilibrati di mobilità sono stati determinati distinguendo preliminarmente due macro-ambiti di servizio: servizi Urbani e di area urbana e servizi Interurbani.

Per ciascun macro-ambito di attività, sono stati determinati i fabbisogni riequilibrati di mobilità a livello di bacino provinciale applicando tre criteri di riequilibrio:

- offerta storica, vale a dire quote di riparto percentuale dell'offerta di servizi per singolo ambito provinciale riferita all'anno 2023;
- riequilibrio quantitativo, basato su variabili descrittive riconducibili a fattori di carattere demografico, territoriale, economico e di mobilità;
- riequilibrio qualitativo, basato su variabili descrittive riconducibili a fattori di carattere sociale e ambientale.

Per garantire un **passaggio progressivo** ai nuovi criteri di riparto delle risorse e **preservare gli equilibri del sistema**, l'applicazione dei criteri di riequilibrio dei fabbisogni di mobilità viene attuata introducendo (vedasi il successivo punto 2.4) **meccanismi di gradualità e di limitazione**, in particolare:

- meccanismi di gradualità, adottando "pesi" delle tre componenti del riequilibrio rimodulati negli anni, assegnando un "peso" decrescente alle relative componenti storiche;
- meccanismi di limitazione, adottando un "peso" della componente storica del riequilibrio che resta comunque significativo anche nell'ultimo dei tre anni di applicazione.

Per le componenti quantitativa e qualitativa del riequilibrio è stato definito uno specifico set di variabili descrittive in relazione a ciascun macro-ambito di servizio, quantificate sulla base di informazioni statistiche ufficiali.

La scelta delle variabili descrittive è stata effettuata, per ciascun macro-ambito di servizio, con l'obiettivo di ottenere un mix equilibrato tra variabili descrittive della domanda effettiva (tendenti a riproporre lo *status quo*) e variabili descrittive della domanda potenziale (tendenzialmente non ancora soddisfatta).

⁷ Stante il modello complessivo che regola il calcolo delle quote di riparto delle risorse, l'applicazione di uno stesso indice a tutti i costi standard unitari considerati sarebbe stata di fatto ininfluente ai fini del calcolo delle quote di riparto delle risorse stesse.

Dall'applicazione del modello di calcolo dei fabbisogni di mobilità sopra descritto, sono derivate le quantità di vett-km riequilibrare per ciascun ambito provinciale.

L'esito dei criteri messi a punto sul fronte dei fabbisogni riequilibrati di mobilità è rappresentato dalla quantità di vett-km riequilibrare per ciascun affidamento, ottenuta attribuendo convenzionalmente a ciascun affidamento le vetture-km riequilibrare determinate per ciascun bacino provinciale. Tale attribuzione è effettuata sulla base del peso percentuale che le vett-km ante riequilibrio di quello specifico affidamento avevano sul totale delle vett-km attuali della provincia di appartenenza (i totali delle vett-km regionali ante e post riequilibrio coincidono, varia invece la loro distribuzione tra le diverse provincie e quindi anche le quantità attribuite a ciascun affidamento).

In presenza di affidamenti relativi a più di una modalità di servizio, l'attribuzione convenzionale delle vett-km riequilibrare è stata effettuata considerando le vett-km delle singole modalità alla stregua di singoli affidamenti.

I calcoli relativi all'applicazione dei criteri descritti sono stati effettuati tramite l'utilizzo di un foglio di calcolo in formato MS Excel™ senza adottare formule di arrotondamento dei risultati ottenuti⁸.

Alle vett-km riequilibrare relative a ciascun affidamento sono stati successivamente applicati i modelli di costo standard unitario specifici della relativa modalità di servizio, esito del primo ambito metodologico riguardante i criteri adottati per la determinazione dei costi standard.

2.3 Applicazione congiunta di costi standard e fabbisogni riequilibrati di mobilità per la determinazione delle nuove percentuali di riparto delle risorse

La determinazione delle nuove percentuali di riparto delle risorse disponibili tra i bacini territoriali (Agenzie), nella loro formulazione prima dell'applicazione dei meccanismi di limitazione e contenimento degli effetti delle nuove modalità di riparto e prima della redistribuzione dell'avanzo (di cui al successivo punto 2.4.3), è stata determinata con la seguente procedura di calcolo (che tiene conto delle specificità di ciascun bacino, delle diverse modalità di servizio e della "proiezione" alle nuove gare):

- per ciascun affidamento risultante dal sistema di monitoraggio regionale nell'anno 2023 è stato calcolato il relativo costo standard totale, ottenuto moltiplicando il relativo costo standard unitario (in applicazione del modello di costo del costo standard unitario relativo alla specifica modalità di servizio) per la relativa quantità di vett-km riequilibrare (ottenuta in applicazione del modello di calcolo dei fabbisogni riequilibrati di mobilità);
- i costi standard totali dei diversi affidamenti sono stati sommati a livello di singolo bacino provinciale, ottenendo così il costo standard totale di ciascun bacino provinciale;
- è stato successivamente determinato l'ammontare complessivo delle risorse finanziarie "potenziali" per ciascun bacino provinciale, apportando al costo standard totale di ciascun bacino provinciale le seguenti rettifiche:
 - detrazione dell'ammontare complessivo dei ricavi tariffari calcolato a livello provinciale (fonte monitoraggio regionale TPLombardia anno 2023);
 - detrazione dell'ammontare complessivo delle compensazioni per agevolazioni tariffarie calcolato a livello provinciale (fonte banca dati regionale anno 2023) concettualmente assimilate ai ricavi tariffari (in quanto erogate quali compensazioni per obblighi di servizio);
 - aggiunta dell'IVA (10%) al costo standard complessivo a livello provinciale rettificato per detrazione dei ricavi tariffari e delle compensazioni per agevolazioni tariffarie e livello provinciale;
- l'ammontare complessivo delle risorse finanziarie "potenziali" per ciascun bacino provinciale è stato infine sommato a livello di bacini territoriali (Agenzie).

⁸ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

L'ammontare delle risorse finanziarie "potenziali" include le altre fonti di ricavo (non detratte dai costi standard) derivanti dalla gestione dei servizi di TPL e che sono rappresentate da altri ricavi (es. ricavi da pubblicità e altre fonti di finanziamento) oltre che dalle contribuzioni degli enti locali e di Regione Lombardia.

Secondo l'approccio metodologico adottato ai fini della determinazione delle nuove quote di riparto delle risorse, rilevano quindi i pesi relativi che le singole modalità di servizio assumono (in termini di quantità di servizi offerti) all'interno dei diversi bacini territoriali (Agenzie) ed il valore assunto dai costi standard unitari in relazione alle diverse modalità di servizio.

I calcoli relativi all'applicazione dei criteri descritti avvengono tramite l'utilizzo di un foglio di calcolo in formato MS Excel™ senza adottare formule di arrotondamento dei risultati ottenuti⁹.

L'esito dell'applicazione congiunta di costi standard e fabbisogni riequilibrati di mobilità è dato dagli importi complessivi di risorse finanziarie "potenziali" per ciascun bacino territoriale (Agenzie), sulla base dei quali sono calcolate le rispettive quote percentuali sull'importo totale a livello regionale. Tali quote percentuali sono assunte quali nuove percentuali di riparto delle risorse disponibili tra i bacini territoriali (Agenzie), nella loro formulazione prima dell'applicazione dei meccanismi di limitazione e contenimento degli effetti delle nuove modalità di riparto e della redistribuzione dell'avanzo (di cui al successivo punto 2.4.3).

2.4 Meccanismi di limitazione e contenimento degli effetti dell'applicazione della nuova modalità di riparto delle risorse

Al fine di contenere gli effetti derivanti dall'applicazione delle nuove modalità di riparto delle risorse e preservare gli equilibri del sistema, sono previsti i meccanismi di limitazione e contenimento qui di seguito descritti.

2.4.1 Pesi delle componenti storica, quantitativa e qualitativa nella determinazione dei fabbisogni riequilibrati di mobilità

Per garantire un passaggio progressivo ai nuovi criteri di riparto delle risorse e preservare gli equilibri del sistema, l'applicazione dei criteri di riequilibrio dei fabbisogni di mobilità viene attuata introducendo **meccanismi di gradualità e limitazione**, in particolare:

- meccanismi di gradualità, adottando "pesi" dei tre criteri del riequilibrio rimodulati negli anni, assegnando un "peso" decrescente alle relative componenti storiche;
- meccanismi di limitazione, adottando un "peso" della componente storica del riequilibrio che resta comunque prevalente (70%) anche al terzo anno di applicazione.

Ai tre criteri del **riequilibrio dei fabbisogni di mobilità**, determinati per ciascuno dei tre anni di applicazione (dal 2025 al 2027), sono attribuiti i "pesi" esposti nella tabella di seguito riportata: si tratta degli stessi "pesi" previsti dalla DGR 7644/2017 per i primi tre anni del relativo orizzonte temporale (in quel caso pari a sei anni).

Pesi dei criteri di riequilibrio dei fabbisogni di mobilità			
	Storico	Quantitativo	Qualitativo
anno	p st	p ^{qt}	p ^{ql}
primo	80%	18%	2%
secondo	75%	23%	2%
terzo	70%	27%	3%

⁹ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

2.4.2 *Pesi dei criteri di riparto rimodulati negli anni*

Per garantire un passaggio progressivo ai nuovi criteri di riparto delle risorse e preservare gli equilibri del sistema, anche l'applicazione congiunta dei costi standard e dei fabbisogni riequilibrati di mobilità, finalizzata a determinare le nuove quote di riparto delle risorse (prima dell'applicazione dei meccanismi di tipo cap), viene attuata introducendo **meccanismi di gradualità e di limitazione**, in particolare:

- meccanismi di gradualità, adottando “pesi” dei due criteri del riequilibrio rimodulati negli anni, assegnando un “peso” decrescente alle relative componenti storiche;
- meccanismi di limitazione, adottando un “peso” del criterio storico del riequilibrio che resta comunque prevalente (75%) anche al terzo anno di applicazione.

Ai due criteri del **riequilibrio delle quote di riparto delle risorse**, costi standard e fabbisogni riequilibrati di mobilità, determinati per ciascuno dei tre anni di applicazione (dal 2025 al 2027), sono attribuiti i “pesi” esposti nella tabella di seguito riportata: si tratta degli stessi “pesi” previsti dalla DGR 7644/2017 per i primi tre anni del relativo orizzonte temporale (in quel caso pari a sei anni).

Pesi dei criteri di riparto delle risorse regionali		
anno	Storico	Fabbisogni - Costi STD e Premialità
primo	85%	15%
secondo	80%	20%
terzo	75%	25%

2.4.3 *Meccanismi di tipo cap*

I meccanismi di tipo cap definiscono il **livello massimo delle variazioni percentuali delle quote di riparto** (riduzioni o incrementi) applicabili a ciascun bacino territoriale (Agenzia), per ciascun anno e nell'arco dei tre anni.

In particolare, l'applicazione graduale dei nuovi meccanismi di riparto delle risorse non potrà determinare, per ciascun bacino territoriale (Agenzia):

- una variazione percentuale annua (riduzione o incremento) della quota percentuale di riparto delle risorse, spettante a ciascun bacino territoriale (Agenzia), maggiore del 3% rispetto a quella dell'anno precedente (per il primo anno di applicazione si considera la quota dell'anno base 2024);
- una variazione percentuale complessiva nell'arco dei tre anni (riduzione o incremento) della quota percentuale delle risorse, da erogare a ciascun bacino territoriale (Agenzia), maggiore del 5%¹⁰ rispetto a quella dell'anno base (2024);
- a fronte di incrementi percentuali annui della quota percentuale di risorse riequilibrata di un singolo bacino territoriale (Agenzia) rispetto all'anno precedente (o all'anno 2024 per il primo anno di applicazione) che risultino superiori al +3% (considerato senza decimali), la nuova quota percentuale sarà calcolata applicando alla quota percentuale dell'anno precedente (o dell'anno 2024 per il primo anno di applicazione) un incremento pari al + 3% (considerato senza decimali);
- a fronte di decrementi percentuali annui della quota percentuale di risorse riequilibrata di un singolo bacino territoriale (Agenzia) rispetto all'anno precedente (o all'anno 2024 per il primo anno di applicazione) che risultino superiori al - 3% (considerato senza decimali), la nuova quota percentuale

¹⁰ Rispetto alla metodologia di cui alla DGR X/7644/2017 che prevedeva l'applicazione di un cap di periodo pari al 10%, nel presente documento il cap di periodo è stato ridotto al 5%, stante la riduzione prevista per l'orizzonte temporale a 3 anni rispetto a quello della citata deliberazione, pari a 6 anni.

sarà calcolata applicando alla quota percentuale dell'anno precedente (o dell'anno 2024 per il primo anno di applicazione) un decremento pari al - 3% (considerato senza decimali).

I calcoli relativi all'applicazione di tali meccanismi avviene tramite l'utilizzo di un foglio di calcolo in formato MS Excel™ senza adottare formule di arrotondamento dei risultati ottenuti¹¹.

Da ciò consegue la possibilità che, a fronte di variazioni positive superiori ai limiti stabiliti (che non siano compensate da variazioni negative superiori ai limiti stabiliti) si generino dei "residui" di risorse rispetto alla dotazione finanziaria complessiva disponibile. In tal caso, l'importo "residuo" è distribuito, sempre coerentemente con il principio della gradualità, in proporzione alle nuove quote spettanti a ciascuna Agenzia per il TPL derivanti dall'utilizzo della metodologia basata sui fabbisogni di mobilità e costi standard prima dell'applicazione dei meccanismi di tipo cap.

L'esito dell'applicazione dei meccanismi di tipo cap, e della redistribuzione dell'eventuale importo residuo, è la determinazione delle nuove quote di riparto delle risorse tra i bacini territoriali (Agenzie).

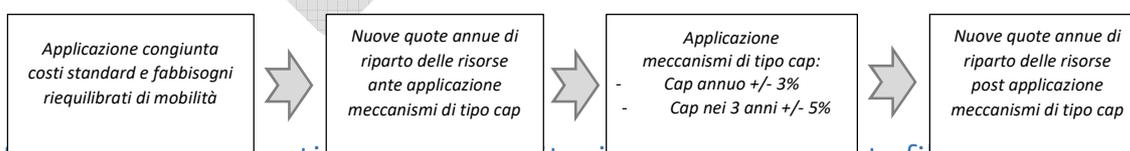
2.5 Risorse per il TPL in Lombardia

Il dato relativo alle risorse in conto esercizio considerato quale dato "di base/storico" è pari a 662.019.414,57 euro ed è relativo alle assegnazioni di competenza dell'anno 2024 (comprehensive degli ex contributi CCNL e dei contributi regionali erogati alle Agenzie/Enti per lo svolgimento delle funzioni amministrative).

Nella tabella sotto riportata le risorse di competenza 2024 sono espone sulla base delle quote di riparto dell'anno base (2024) che sono state calcolate secondo la metodologia di cui all'Allegato A, considerando quale dato "storico" riferito all'anno base (2024) le quote di riparto che sarebbero state calcolate se, sin dall'origine, la DGR 7644/2017 avesse utilizzato i costi standard "nazionali".

Agenzia TPL	Risorse ordinarie TPL 2024	%
BG	51.105.850,74	7,7197%
BS	59.431.100,96	8,9772%
CO_LC_VA	68.913.601,42	10,4096%
SO	8.936.531,49	1,3499%
CR_MN	34.182.947,17	5,1634%
CMMI_MB_LO_PV	439.449.382,80	66,3801%
TOTALE REGIONALE	662.019.414,57	100,0000%

Le quote percentuali relative a ciascuna Agenzia di TPL di cui alla tabella sopra riportata costituiscono il riferimento di base per la verifica finale relativa all'applicazione dei sopra descritti meccanismi di tipo cap, effettuata confrontando le percentuali di base (quote di riparto iniziali 2024) con quelle risultanti dal processo di riequilibrio determinato sulla base della metodologia adottata.



ALLEGATO B.1.2: costi standard unitari per i servizi Autofiloviari

I costi standard unitari per i servizi Autofiloviari sono calcolati in applicazione del modello di calcolo previsto per i servizi su Autolinea dal c. 1 dell'art. 6 (Costi standard unitari con il modello della regressione) del D.M. 157/2018, qui di seguito riportato.

¹¹ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

Art. 6*(Costi standard unitari con il metodo della regressione)*

1. Il costo standard unitario per i servizi con autolinea è determinato ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 4, con la funzione di regressione lineare:

$$\begin{aligned} \text{Costo standard unitario (€/bus-km)} = & \\ & +14,07855 \\ & -0,59230 \times \text{velocità commerciale} \\ & +0,50837 \times V1 \times (\text{velocità commerciale} - 17) \\ & +0,06827 \times V2 \times (\text{velocità commerciale} - 32) \\ & -0,18583 \times K1 \times \text{quantità bus-km di servizio} \\ & +0,01559 \times K2 \times \text{quantità bus-km di servizio} \\ & +1,46083 \times \text{ammodernamento del materiale} \\ & \text{rotabile per bus-km di servizio} \end{aligned}$$

dove: la quantità bus-km di servizio è espressa in milioni, la velocità commerciale è da calcolare come definito nell'articolo 2, e l'ammodernamento è definito all'articolo 3, commi 8 e 9;
 V1 è pari a 0 se la velocità commerciale è inferiore o uguale a 17 km/h ed è pari a 1 se superiore.
 V2 è pari a 0 se la velocità commerciale è inferiore o uguale a 32 km/h ed è pari a 1 se superiore.
 K1 è pari a 1 se la quantità bus-km di servizio è inferiore o uguale a 4 milioni di km ed è pari a 0 se superiore.
 K2 è pari a 1 se la quantità bus-km di servizio è superiore a 4 milioni di km ed è pari a 0 se uguale o inferiore.

I **dati variabili di input** del modello di calcolo dei costi standard per servizi su autolinee sono relativi alla dimensione del servizio (km) e alla velocità commerciale (km/h):

- bus-km in servizio al pubblico complessivi, i bus-km effettuati in ambito urbano/suburbano nelle città metropolitane ed i bus-km effettuati in ambito urbano e suburbano in ambito non metropolitano (i bus-km effettuati in ambito interurbano sono calcolati per differenza);
- dati necessari per calcolare il tempo di percorrenza comprensivo delle pause standard e quindi la Velocità commerciale standard (al netto dei tempi di sosta standard):
 - Numero di corse effettive complessive, in servizio interurbano breve (<= 200 minuti), in servizio interurbano lungo (> 200 minuti);
 - Durata delle corse effettuate (da orari al pubblico) complessiva, in servizio interurbano breve (<= 200 minuti), in servizio interurbano lungo (> 200 minuti);

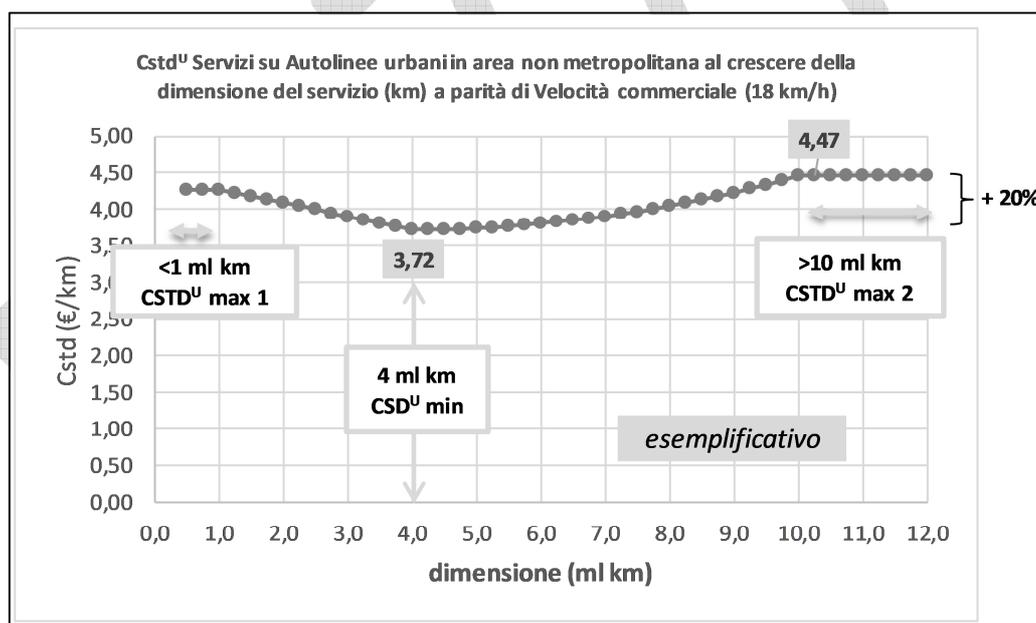
I **dati di base** relativi a ciascun affidamento che sono stati utilizzati per alimentare il modello di calcolo ministeriale, **fanno riferimento all'anno 2023** e sono forniti dai rispettivi gestori in forma certificata tramite il portale dell'**Osservatorio Nazionale del TPL**¹² (sezione costi standard).

Il modello di calcolo ministeriale previsto per i servizi su Autolinea considera gli **"obiettivi e indicatori programmatori per la determinazione dei costi standard unitari"** di cui all'art. 6 del D.M. 157/2018, riguardanti la velocità commerciale e la dimensione dei servizi, come qui di seguito riportato.

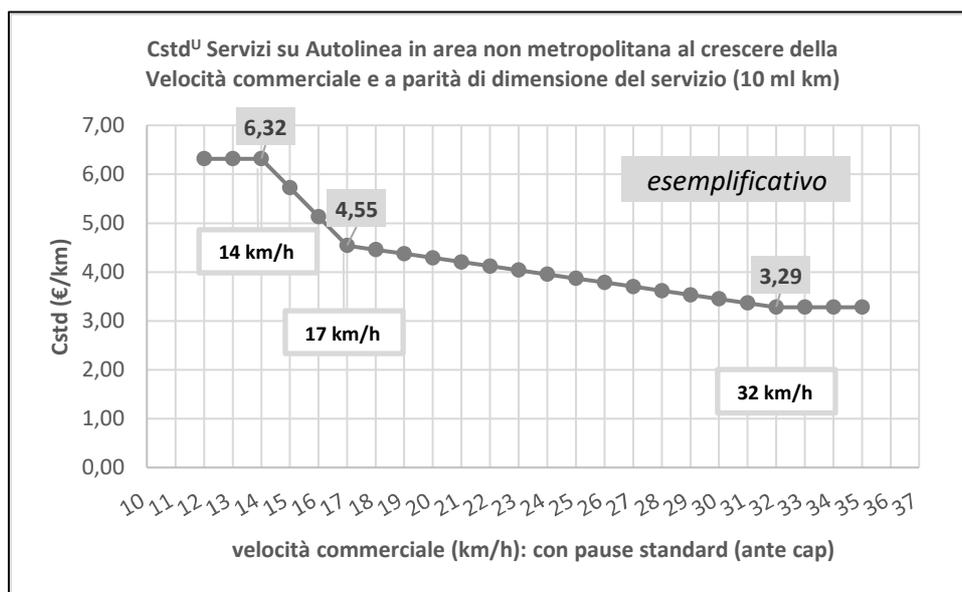
¹² Rispetto all'estrazione dei dati certificati dall'Osservatorio nazionale del TPL effettuata in data 23/10/2024, a seguito dei riscontri effettuati sulla congruità dei dati stessi, su indicazione dei rispettivi gestori sono stati rettificati alcuni dati relativi ai seguenti affidamenti: ATB Bergamo (codice Osservatorio 2156, codice TPLombardia C01-Bergamo), rettifica come da mail ricevuta dal gestore in data 09/12/2024; STPS (codici Osservatorio 2329, 2330, codici TPLombardia P01-Sondrio, P02-Sondrio) rettifica come da mail ricevuta dal gestore in data 11/12/2024.

Art. 8 <i>(Obiettivi e indicatori programmatori per la determinazione dei costi standard unitari)</i>	
<p>Vc</p> <p>Vc</p> <p>Vc</p>	<p>1. Ai fini del calcolo dei costi standard unitari, la soglia minima della velocità commerciale utilizzata per i servizi in modalità di trasporto autolinea, è stabilita pari a 12,5 km/h per i servizi i cui bus-km sono erogati nel territorio di comuni capoluogo caratterizzati da un campo di variazione altimetrica rilevata dal Modello Digitale di Elevazione (DEM) superiore a 400 metri. Per tutti gli altri servizi in modalità di trasporto autolinea la soglia minima della velocità commerciale è stabilita a 14 km/h.</p> <p>2. Ai fini del calcolo dei costi standard unitari, per tenere conto della produzione di servizi nelle aree a domanda debole, la soglia massima della velocità commerciale per i servizi in modalità di trasporto autolinea è stabilita pari a 32 km/h.</p> <p>3. A decorrere dal 2019, fermo restando la applicazione del comma 1, ai fini del calcolo dei costi standard unitari per la modalità di trasporto autolinea, per i contratti in essere nel 2017 i cui servizi sono caratterizzati da una velocità commerciale inferiore a 17 km/h, la velocità commerciale è pari almeno al valore del 2017 incrementata di 0,5 km/h all'anno fino a raggiungimento della soglia di:</p> <p>a. 15 km/h per i servizi i cui bus-km sono erogati nel territorio di città metropolitane o province con densità abitativa superiore a 2000 abitanti per chilometro quadrato, di più recente rilevazione da parte dell'Istat;</p> <p>b. 14 km/h per i servizi i cui bus-km sono erogati nel territorio di comuni capoluogo caratterizzati da un campo di variazione</p>
	<p>altimetrica rilevata dal Modello Digitale di Elevazione (DEM) superiore a 400 metri;</p> <p>c. 17 km/h per tutti gli altri servizi.</p> <p>In ogni caso la velocità commerciale utilizzata per il calcolo dei costi standard unitari relativa a ciascun contratto di servizio di trasporto autolinea in essere al 2017 non potrà essere inferiore a quella rilevata nel 2017. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai contratti di servizio relativi alle aree in cui si manifestino eventi eccezionali ovvero calamità naturali rilevanti per i servizi di trasporto pubblico relativi ai contratti di servizio in essere al 2017.</p> <p>4. Per i contratti di servizio fino a 1 milione di bus-km la costante della funzione di costo standard unitario (pari a 14,07855) è sostituita con un valore pari a 13,8927; il coefficiente della funzione di costo standard unitario relativo alla quantità di bus-km di servizio (pari a -0,18583) è sostituito con un valore pari a zero.</p> <p>5. Per i contratti di servizio superiori a 4 milioni di bus-km e inferiori o uguali a 10 milioni di bus-km la costante della funzione di costo standard unitario (pari a 14,07855) è sostituita con un valore pari a 13,6656; il coefficiente della funzione di costo standard unitario relativo alla quantità di bus-km di servizio (pari a +0,01559) è sostituito con la seguente espressione: $+(-0,16518 + 0,0206 \times \text{quantità bus-km di servizio})$.</p> <p>6. Per i contratti di servizio superiori a 10 milioni di bus-km, il coefficiente della funzione di costo standard unitario relativo alla quantità di bus-km di servizio (pari a +0,01559) è sostituito con un valore pari a 0.</p>
	<p>Vc</p> <p>km</p> <p>km</p> <p>km</p>

Per effetto degli obiettivi programmatori di cui all'rt. 6 del D.M. 157/2018, a parità di velocità commerciale i costi standard unitari per i servizi su autolinea presentano il **livello minimo (massima efficienza) in corrispondenza ai 4 milioni di km**, con un differenziale molto significativo rispetto al valore massimo che si raggiunge a partire dai 10 ml di km: vedasi grafico esemplificativo sotto riportato.



Per effetto degli obiettivi programmatori di cui all'art. 6 del D.M. 157/2018, a parità di dimensione del servizio i costi standard unitari dei servizi su autolinea **calano all'aumentare della velocità commerciale**: vedasi grafico esemplificativo sotto riportato.



Il modello di calcolo ministeriale previsto per i servizi su Autolinea è stato **trasposto in formato MS Excel™** come di seguito riportato a titolo esemplificativo: i risultati ottenuti sono stati utilizzati senza adottare formule di arrotondamento¹³.

Dati per calcolo Vc comprese pause STD						Velocità commerciale comprese pause STD: netto limiti Art. 8 c. 1, 2						km		Dati per calcolo Grado di ammortamento standard				Grado di ammortamento Standard			
tempo percorrenza con pause standard (h)	BusKm effettivi delle corse in servizio al pubblico	Velocità commerciale comprese pause STD (km/h)	Milano	Messimo	INPUT: velocità commerciale con pause standard (km/h)	INPUT: bus*km (mla) 2019	BusKm effettivi per corse in servizio al pubblico URBANO/SUBURBANO in Città Metropolitana	BusKm effettivi per corse in servizio al pubblico URBANO/SUBURBANO NON in Città Metropolitana	BusKm effettivi per corse in servizio al pubblico interurbano	Urbani	Extraurbani	Area Metropolitana	INPUT: grado di ammortamento STD (€/km)	Urbani	Extraurbani	Area Metropolitana	INPUT: grado di ammortamento STD (€/km)				
14,295	204,014	14,27	14,00	32,00	14,27	0,20	-	204,014	-	0,37	0,34	0,40	0,37								

costante			velocità commerciale						scala			ammortamento	
Art. 8 c. 4 (programmatica)	Art. 8 c. 5 (programmatica)	Art. 6 (regressione)	Art. 6 (regressione)	Art. 6 (regressione)	Art. 6 (regressione)	Art. 6 (regressione)	Art. 8 c. 4 e c. 6 (programmatica)	Art. 8 c. 5 (programmatica)	Art. 6 (regressione)	Art. 6 (regressione)			
da 0 a 1 ml km	>4 ml km <=10 ml km	>1 ml km a 4 ml km e > 10 ml km	parametro 1	parametro 2	parametro 3	da 0 a 1 ml km e > 10 ml km	parametro 1	parametro 2	coefficiente	>1 ml km a 4 ml km	per tutte le dimensioni di km		
13,8927000	13,6656000	14,0785500	-0,59230	0,50837	0,06827	0,00000	-0,16518	0,02060	-0,16098	-0,185830	1,460830		

Costo standard	
Costo standard unitario €/bus-km	Costo standard totale € €/bus-km
5,9798	1.219.969

La velocità commerciale che alimenta la formula del costo standard per i servizi su autolinea si basa sul programma di esercizio (effettivamente realizzato) e tiene conto anche dei **tempi di sosta standard** al capolinea (o alla fermata) di fine corsa, secondo quanto previsto dall'art. 2 del D.M. 157/2018 e schematicamente riportato nel box sottostante.

¹³ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

Art. 2 del D.M. 157/2018: Definizioni - Velocità commerciale	
ferrovia regionale, tranvia, metropolitana	
Vc (km/h) = A/B	A) lunghezza delle corse in servizio commerciale effettivamente realizzate (km)
	B) somma puntuale dei tempi di percorrenza (hh.mm.ss) dalla partenza della corsa in servizio al pubblico all'arrivo della medesima, previsti dal programma di esercizio delle medesime corse
autolinea	
Vc (km/h) = A/B	A) lunghezza delle corse in servizio commerciale effettivamente realizzate (km)
	B) somma puntuale dei tempi di percorrenza (hh.mm.ss) dalla partenza della corsa in servizio al pubblico all'arrivo della medesima, previsti dal programma di esercizio delle medesime corse e dei relativi tempi di sosta al capolinea (o alla fermata) di fine corsa.
Il tempo di ciascuna sosta è pari:	
- per ogni corsa in servizio al pubblico urbano ovvero suburbano :	3 minuti
- per ogni corsa in servizio al pubblico interurbano il cui tempo di percorrenza tra i capolinea (o tra le fermate) di inizio e fine corsa sia maggiore di 200 minuti :	30 minuti
- per ogni corsa in servizio al pubblico interurbano il cui tempo di percorrenza tra i capolinea (o tra le fermate) di inizio e fine corsa sia al più 200 minuti :	15% del tempo di percorrenza tra i capolinea (o tra le fermate) di inizio e fine corsa

La componente del costo standard unitario espressa in €/km di servizio relativa **all'ammortamento del materiale rotabile** di cui all'Allegato 4 al D.M. 157/2018 (vedasi tabella sotto riportata) non tiene conto dei contributi pubblici sugli investimenti e considera:

- la Vita economico-tecnica standard (15 anni) che equivale al periodo di ammortamento standard;
- il costo di acquisto standard comprensivo del valore attuale della manutenzione periodica capitalizzata (il tutto al netto di IVA).

Allegato 4 D.M. 157/2018 Determinazione dell'ammortamento standard	veicolo			vita economico-tecnica std	costo std materiale rotabile netto iva	quantità di servizio annua std per mezzo	Ammortamento std per km di servizio	ponderazione	
	motorizzazione	lunghezza (m)	peso nella categoria	anni	euro	kms/mz/a	€/kms	calcolo	
Autolinea									
Urbano Area Metropolitana	diesel	12	70%	15	242.050	44.000	0,37	169.435	0,26
Urbano Area Metropolitana	metano	12	10%	15	262.050	44.000	0,40	26.205	0,04
Urbano Area Metropolitana	diesel	18	10%	15	345.050	44.000	0,52	34.505	0,05
Urbano Area Metropolitana	metano	18	10%	15	365.650	44.000	0,55	36.565	0,06
Urbano Area Metropolitana			100%			MEDIA PESATA	0,40	266.710	0,40
Urbano Area non Metropolitana									
Urbano Area non Metropolitana	diesel	12	90%	15	242.050	44.000	0,37	217.845	0,33
Urbano Area non Metropolitana	metano	12	10%	15	262.050	44.000	0,40	26.205	0,04
Urbano Area non Metropolitana			100%			MEDIA PESATA	0,37	244.050	0,37
Extraurbano	diesel	12	100%	15	221.450	44.000	0,34	221.450	0,34

La componente del costo standard unitario relativa all'**ammodernamento del materiale rotabile** è data dal Costo per ammortamento, distinto per tipologia di servizio, e dal costo relativo alla remunerazione del capitale investito netto, che, applicando lo specifico coefficiente di regressione previsto al c. 1 dell'art. 6 del D.M. 157/2018, aumenta di circa il 50% il costo per ammortamento: vedasi box sotto riportato.

Grado di ammodernamento Standard				X	ammmodernamento	=	costo standard per ammodernamento del materiale rotabile
Urbani	Extraurbani	Area Metropolitana	INPUT: grado di ammodernamento STD (€/km)		Art. 6 (regressione)		
0,37	0,34	0,40	0,37		per tutte le dimensioni di km		
					1,460830		

La componente del costo standard relativa all'ammodernamento del materiale rotabile per entrambe le sue componenti (ammortamento e remunerazione capitale investito) presuppone un **parco nuovo totalmente autofinanziato con l'assenza di contributi pubblici** a fondo perduto sugli investimenti.

Per ottenere il relativo **costo standard totale** di ciascun affidamento, i costi standard unitari calcolati per ciascun affidamento secondo il modello ministeriale, sono stati moltiplicati per le rispettive vett-km riequilibrata, derivanti dal metodo relativo ai fabbisogni riequilibrati di mobilità che determina la quantità di vett-km riequilibrata per ciascun ambito provinciale di servizio: la quantità di vett-km riequilibrata di ciascun ambito provinciale, che viene successivamente riattribuita a ciascun affidamento in funzione del "peso" che esso presentava all'interno del bacino provinciale di appartenenza prima del riequilibrio dei fabbisogni di mobilità.

Dalla somma dei costi standard totali relativi ai singoli affidamenti derivano i costi standard totali per ciascun ambito provinciale, che vengono infine aggregati a livello di bacini territoriali (Agenzie).

Si riportano qui di seguito, distinguendo tra servizi di ambito Urbano e di area urbana e Interurbano, i valori medi regionali¹⁴ e specifici di ciascun ambito territoriale (Agenzia per il TPL) dei costi standard unitari calcolati¹⁵ in applicazione del modello previsto dal D.M. 157/2018 alimentato con dati di input di fonte Osservatorio del TPL relativi all'anno 2023¹⁶, esposti con un arrotondamento al secondo decimale: ai fini della valorizzazione delle vett-km riequilibrata e quindi del calcolo delle quote percentuali di riparto delle risorse finanziarie risultanti per ciascuno dei tre anni dell'orizzonte temporale della nuova disciplina, i costi standard unitari sono stati utilizzati senza adottare formule di arrotondamento¹⁷ (vedansi tabelle sotto riportate).

Servizi su Autolinea di ambito Urbano e di Area urbana Anno 2023		Servizi su Autolinea di ambito Interurbano Anno 2023	
Ambito territoriale (Agenzia)	Costo standard unitario medio €/vett-km	Ambito territoriale (Agenzia)	Costo standard unitario medio €/vett-km
BG	5,45	BG	3,04
BS	4,11	BS	3,19
CMMI_MB_LO_PV	5,86	CMMI_MB_LO_PV	3,26
CO_LC_VA	4,57	CO_LC_VA	3,65
CR_MN	3,57	CR_MN	2,85
SO	4,32	SO	3,53
Totale RL	5,40	Totale RL	3,25

Servizi su Autolinee: costi standard unitari medi per ambiti riferiti all'anno 2023 in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

Si riporta qui di seguito l'elencazione degli affidamenti relativi a servizi su Autolinea e risultanti sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023.

¹⁴ Per ragioni di riservatezza, analogamente a quanto effettuato negli allegati alla DGR 7644/2017, sono riportati i costi standard unitari medi regionali e non i costi standard unitari per ciascun affidamento.

¹⁵ I valori medi regionali e specifici di ciascun ambito territoriale (Agenzia per il TPL) dei costi standard unitari sono calcolati in applicazione del modello previsto dal D.M. 157/2018 e considerando le percorrenze offerte non ancora riequilibrata risultanti sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023 e gli altri dati di input risultanti sul portale dell'Osservatorio nazionale per il TPL - sezione costi standard - per l'anno 2023.

Rispetto ai costi standard unitari medi regionali calcolati nell'ambito della precedente DGR 7644/2017 in base ad un modello per processi industriali (pari a 5,56 €/vett-km offerta per i servizi Urbani e di area urbana e 3,90 €/vett-km offerta per i servizi Interurbani), i costi standard unitari medi regionali calcolati in applicazione del modello (regressione lineare multivariata) previsto dal D.M. 157/2018 (pari a 5,40 €/vett-km offerta per i servizi Urbani e di area urbana e 3,25 €/vett-km offerta per i servizi Interurbani) risultano inferiori del -2,9% per i servizi Urbani e di area urbana e del -16,7% per i servizi Interurbani.

¹⁶ Per i codici Osservatorio TPL 2170, 3205, in mancanza di dati per il calcolo della velocità commerciale al netto dei tempi di sosta standard di fonte ministeriale è stata utilizzata la velocità commerciale dichiarata per l'anno 2023 su TPLombardia.

¹⁷ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

Codice Monitoraggio TPLombardia 2023	Codice Osservatorio TPL 2023	Controparte Aziendale	Ambito servizio	Tipo ente	Provincia	Modalità di servizio	Bacino territoriale [Agenzia del TPL]
AG01-agenzia cmmi-Anno 2023	3498	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Urbano e area urbana	AGENZIA	PAVIA	busU	CMMI_MB_LO_PV
AG01-agenzia cmmi-Anno 2023_I	3498	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Interurbano	AGENZIA	PAVIA	busE	CMMI_MB_LO_PV
C01-BERBENNO DI VALTELLINA-Anno 2023	2220	BASSI & C. S.A.S. DI DECENSI MAURIZIO	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-BERGAMO-Anno 2023	2156	CONSORZIO ATB SCARL	Urbano e area urbana	COMUNE	BERGAMO	busU	BG
C01-BORMIO-Anno 2023	2221	CTB BORMIO SCRL	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-BRESCIA-Anno 2023	3203	ATI BRESCIA TRASPORTI/ARRIVA/AGI	Urbano e area urbana	COMUNE	BRESCIA	busU	BS
C01-CASALPUSTERLENGO-Anno 2023	2195	STAR MOBILITY SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	LODI	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-CASSINA DE' PECCHI-Anno 2023	2716	COMINARDI MARIO S.R.L.	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-CASTELLANZA-Anno 2023	1671	AIR PULLMAN SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
C01-CERNUSCO SUL NAVIGLIO-Anno 2023	2196	STAR MOBILITY SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-COMO-Anno 2023	2311	CO.MO. FUN & BUS SCARL	Urbano e area urbana	COMUNE	COMO	busU	CO_LC_VA
C01-LECCO-Anno 2023	2323	LECCO TRASPORTI SCARL	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	busU	CO_LC_VA
C01-LEGNANO-Anno 2023	2199	STIE SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-LODI-Anno 2023	2201	STAR MOBILITY SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	LODI	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-MILANO-Anno 2023	3487	ATM - Azienda Trasporti Milanesi SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-MONZA-Anno 2023	2337	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Urbano e area urbana	COMUNE	MONZA E BRIANZA	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-PADERNO DUGNANO-Anno 2023	2482	ATI AUTOGUIDOVIE/AIR PULLMAN	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-SAN GIULIANO MILANESE-Anno 2023	3771	VIAGGI GRAN TURISMO-FOGLIANI SRL	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-SEGRATE-Anno 2023	4091	ATM - Azienda Trasporti Milanesi SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C01-SONDALO-Anno 2023	2326	AUTOMOBILISTICA PEREGO SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-SONDRIO-Anno 2023	2222	GIANOLINI SERVIZI E TRASPORTI S.R.L.	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-TREGLIO-Anno 2023	2327	AUTOTRASPORTI RAINOLDI E C. S.R.L.	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-TIRANO-Anno 2023	2328	AUTOMOBILISTICA PEREGO SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C01-TOSCOLANO-MADERNO-Anno 2023	2164	EREDI CALDANA DOMENICO S.R.L.	Urbano e area urbana	COMUNE	BRESCIA	busU	BS
C01-VARESE-Anno 2023	2184	CTPI SCARL - CONSORZIO TRASPORTI PUBBLICI INSUBRIA	Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
C02-BESANA IN BRIANZA-Anno 2023	3060	AUTOSERVIZI CATTANEO S.R.L.	Urbano e area urbana	COMUNE	MONZA E BRIANZA	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-BUSSERO-Anno 2023	2194	AUTOSERVIZI ZANI EVARISTO SRL	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-CREMA-Anno 2023	2190	ATI AUTOGUIDOVIE/ARRIVA/LINE/MIOBUS/STAR	Urbano e area urbana	COMUNE	CREMONA	busU	CR_MN
C02-CREMONA-Anno 2023	2190	ATI AUTOGUIDOVIE/ARRIVA/LINE/MIOBUS/STAR	Urbano e area urbana	COMUNE	CREMONA	busU	CR_MN
C02-DESENZANO DEL GARDA-Anno 2023	2306	BRESCIA TRASPORTI S.P.A.	Urbano e area urbana	COMUNE	BRESCIA	busU	BS
C02-GARDONE VAL TROMPIA-Anno 2023	3204	AUTOSERVIZI LA VALLE DI BETTINSOLI MARIO & C. S.N.C.	Urbano e area urbana	COMUNE	BRESCIA	busU	BS
C02-GROSEO-Anno 2023	2325	AUTOMOBILISTICA PEREGO SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C02-LIVIGNO-Anno 2023	1739	AUTOSERVIZI SILVESTRI S.r.l.	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	busU	SO
C02-MANTOVA-Anno 2023	2191	APAM ESERCIZIO S.P.A.	Urbano e area urbana	COMUNE	MANTOVA	busU	CR_MN
C02-MELZO-Anno 2023	2202	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-MONZA-Anno 2023	2338	NET S.r.l. Nord Est Trasporti	Urbano e area urbana	COMUNE	MONZA E BRIANZA	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-RHO-Anno 2023	2205	STIE SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-SAN DONATO MILANESE-Anno 2023	2206	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
C02-SARONNO-Anno 2023	938	STIE SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
C02-VIGEVANO-Anno 2023	2209	STAR MOBILITY SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	PAVIA	busU	CMMI_MB_LO_PV
C03-SEREGNO-Anno 2023	2207	STIE SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	MONZA E BRIANZA	busU	CMMI_MB_LO_PV
CNAG01-AG CO-LC-VA-Anno 2023	2320	Autolinee Varesine Srl	Interurbano	AGENZIA	COMO	busE	CO_LC_VA
CNC01-BUSTO ARSIZIO-Anno 2023	2180	STIE SPA	Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
CNC01-CASARGO-Anno 2023	3078	COMUNE DI CASARGO	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	busU	CO_LC_VA
CNC01-CASSANO D'ADDA-Anno 2023	2335	S.A.I. TREVIGLIO SRL	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
CNC01-GALLARATE-Anno 2023	2182	AMSC SPA	Urbano e area urbana; Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
CNC01-GORGONZOLA-Anno 2023	2197	COMUNE DI GORGONZOLA	Urbano e area urbana	COMUNE	MILANO	busU	CMMI_MB_LO_PV
CNC01-SOMMA LOMBARDO-Anno 2023	2321	SACO SRL	Urbano e area urbana	COMUNE	VARESE	busU	CO_LC_VA
CNC01-VENDROGNO-Anno 2023	2185	COMUNE DI BELLANO	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	busU	CO_LC_VA
CNC01-VIMERCATE-Anno 2023	3506	AUTOSERVIZI ZANI EVARISTO SRL	Urbano e area urbana	COMUNE	MONZA E BRIANZA	busU	CMMI_MB_LO_PV
CNP01-BRESCIA-Anno 2023	3205	BONOMI SRL	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP01-LODI-Anno 2023	2341	FORTI AUTOSERVIZI SAS	Interurbano	PROVINCIA	LODI	busE	CMMI_MB_LO_PV
CNP01-VARESE-Anno 2023	2319	AUTOSERVIZI BELTRAMINI E GIANOLI SRL	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
CNP02-BRESCIA-Anno 2023	2172	FNMA SPA	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP02-LODI-Anno 2023	4873	STAR MOBILITY SPA	Interurbano	PROVINCIA	LODI	busE	CMMI_MB_LO_PV
CNP02-VARESE-Anno 2023	2187	FNMA SPA	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
CNP04-BRESCIA-Anno 2023	4638	ARRIVA ITALIA SRL	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP05-BRESCIA-Anno 2023	2307	Autolinee S.A.B.B.A. S.R.L.	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP05-VARESE-Anno 2023	2314	SACO SRL	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
CNP06-BRESCIA-Anno 2023	2177	S.A.V. SOCIETA' AUTOSERVIZI VISINONI SRL	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP06-VARESE-Anno 2023	2322	S.A.F. Società Autoservizi Fontaneto s.r.l.	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
CNP07-BRESCIA-Anno 2023	2308	Autoservizi Gelmi S.R.L. Con Socio Unico	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
CNP07-VARESE-Anno 2023	2188	STIE SPA	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
CNP08-BRESCIA-Anno 2023	2309	COMUNE DI MONTE ISOLA	Urbano e area urbana	PROVINCIA	BRESCIA	busU	BS
P01-BERGAMO-Anno 2023	2158	BERGAMO TRASPORTI OVEST SCRL	Interurbano	PROVINCIA	BERGAMO	busE	BG
P01-BRESCIA-Anno 2023	2178	TRASPORTI BRESCIA NORD	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
P01-COMO-Anno 2023	2315	STECARV SCARL	Interurbano	PROVINCIA	COMO	busE	CO_LC_VA
P01-LECCO-Anno 2023	2186	LECCO TRASPORTI SCARL	Interurbano	PROVINCIA	LECCO	busE	CO_LC_VA
P01-SONDRIO-Anno 2023	2329	STPS SOCIETA' TRASPORTI PUBBLICI SONDRIO S.P.A.	Interurbano	PROVINCIA	SONDRIO	busE	SO
P01-VARESE-Anno 2023	2426	CTPI SCARL - CONSORZIO TRASPORTI PUBBLICI INSUBRIA	Interurbano	PROVINCIA	VARESE	busE	CO_LC_VA
P02-BERGAMO-Anno 2023	2159	BERGAMO TRASPORTI EST SCRL	Interurbano	PROVINCIA	BERGAMO	busE	BG
P02-BRESCIA-Anno 2023	2179	TRASPORTI BRESCIA SUD	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
P02-MILANO-Anno 2023	2331	NET S.r.l. Nord Est Trasporti	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV
P02-PROVINCIA MONZA BRIANZA-Anno 2023	2342	CAL-CONSORZIO AUTOSERVIZI LOMBARDI	Interurbano	PROVINCIA	MONZA E BRIANZA	busE	CMMI_MB_LO_PV
P02-SONDRIO-Anno 2023	2330	STPS SOCIETA' TRASPORTI PUBBLICI SONDRIO S.P.A.	Interurbano	PROVINCIA	SONDRIO	busE	SO
P03-BERGAMO-Anno 2023	2160	BERGAMO TRASPORTI SUD SCRL	Interurbano	PROVINCIA	BERGAMO	busE	BG
P03-BRESCIA-Anno 2023	2170	BONOMI SRL	Interurbano	PROVINCIA	BRESCIA	busE	BS
P03-CREMONA-Anno 2023	2190	ATI AUTOGUIDOVIE/ARRIVA/LINE/MIOBUS/STAR	Interurbano	PROVINCIA	CREMONA	busE	CR_MN
P03-MANTOVA-Anno 2023	2295	APAM ESERCIZIO S.P.A.	Interurbano	PROVINCIA	MANTOVA	busE	CR_MN
P03-MILANO-Anno 2023	2192	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV
P03-PROVINCIA MONZA BRIANZA-Anno 2023	2343	NET S.r.l. Nord Est Trasporti	Interurbano	PROVINCIA	MONZA E BRIANZA	busE	CMMI_MB_LO_PV
P03-SONDRIO-Anno 2023	2223	AUTOMOBILISTICA PEREGO SPA	Interurbano	PROVINCIA	SONDRIO	busE	SO
P04-MILANO-Anno 2023	2193	MOVIBUS SRL	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV
P04-PROVINCIA MONZA BRIANZA-Anno 2023	2214	AGI SPA - AUTOGUIDOVIE ITALIANE	Interurbano	PROVINCIA	MONZA E BRIANZA	busE	CMMI_MB_LO_PV
P05-MILANO-Anno 2023	2347	CAL-CONSORZIO AUTOSERVIZI LOMBARDI	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV
P06-MILANO-Anno 2023	2333	CAL-CONSORZIO AUTOSERVIZI LOMBARDI	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV
P07-MILANO-Anno 2023	4871	STAR MOBILITY SPA	Interurbano	PROVINCIA	MILANO	busE	CMMI_MB_LO_PV

Affidamenti per servizi su Autolinee anno 2023: fonte TPLombardia

ALLEGATO B.1.3: costi standard unitari dei servizi su Metropolitane (pesante e driverless)

I costi standard unitari per i servizi su Metropolitana (pesante e *driverless*) sono calcolati in applicazione del modello di calcolo previsto dall'Allegato 3b del D.M. 157/2018 recante la "Metodologia di calcolo dei costi standard con il metodo analitico di calcolo per processi e attività industriali per i servizi su Metropolitana".

Suddetto modello è basato sull'analisi dei costi per processi aziendali che permette di individuare e di valutare il peso dei singoli fattori della produzione (personale, mezzi, materie prime) aggregati in funzione delle dinamiche produttive dell'attività di trasporto pubblico locale. I costi vengono ricostruiti a partire dalle attività riconducibili alle seguenti aree: Area esercizio, Area infrastruttura, Area amministrativa.

A tali costi viene poi aggiunto il costo relativo all'adeguata remunerazione del capitale investito netto.

All'interno del modello di calcolo del costo standard sono prese in considerazione due tipologie di dati: dati variabili e dati standard.

I servizi sono distinti in funzione della tipologia di guida (metropolitana con macchinista e metropolitana ad automazione integrale), della portata (portata oraria elevata e portata oraria ridotta) e del sistema di rotolamento (ruote in acciaio e pneumatici), per poi essere ricondotti alle seguenti quattro macro-classi di servizi a cui applicare il modello di calcolo dei costi standard unitari utilizzando specifici valori di input standard:

- **metro pesante con macchinista e portata elevata:** servizi su metropolitana con portata oraria potenziale elevata, non ad automazione integrale, rotolamento con ruote in acciaio, categoria alla quale sono state ricondotte le linee M1, M2, M3 di Milano;
- **metro leggera con macchinista e portata ridotta:** servizi su metropolitana con portata oraria potenziale ridotta, non ad automazione integrale, rotolamento con ruote in acciaio, categoria alla quale non sono riconducibili servizi presenti in Lombardia;
- **metro leggera automatica, rotolamento con ruote in acciaio:** servizi su metropolitana con portata oraria potenziale ridotta, ad automazione integrale, rotolamento con ruote in acciaio, categoria alla quale sono state ricondotte le linee M4 e M5 di Milano e la metropolitana di Brescia (metrotram);
- **metro leggera automatica, rotolamento con pneumatici:** servizi su metropolitana con portata oraria potenziale ridotta, ad automazione integrale, rotolamento con pneumatici, categoria alla quale non sono riconducibili servizi presenti in Lombardia.

Per portata oraria potenziale ridotta si intende una portata minore di 24.000 posti totali all'ora (ex norma), e comunque maggiore o uguale a 8.000 posti totali all'ora, per senso di marcia, nell'ora di punta di massima domanda di trasporto.

Per portata oraria potenziale elevata si intende una portata maggiore o uguale a 24.000 posti totali all'ora per senso di marcia, nell'ora di punta di massima domanda di trasporto.

Il costo standard unitario (per treno-km offerto al pubblico) $CStkms$ è dato dal rapporto tra la sommatoria dei costi (annui) delle diverse aree (espressi in euro), comprensiva del costo per la remunerazione del capitale investito netto, e le percorrenze totali (annue) di servizio.

Qui di seguito la formula di calcolo costo standard unitario dei servizi su metropolitana:

$$CStkms = \frac{Ce + Cm.inf + Cene.sta + Ci.inf + Cgen.alt + Ccap}{Treno-kms}$$

dove

- Ce è il costo delle principali attività dell'area di esercizio;

- ***Cm.inf*** è il costo delle principali attività di **manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'area infrastruttura**;
- ***Cene.sta*** è il costo per l'**energia delle stazioni**;
- ***Ci.inf*** è il costo di **utilizzo degli impianti dell'infrastruttura**, comprensivo o meno del costo della relativa manutenzione straordinaria;
- ***Cgen.alt*** è il costo comprensivo di tutti i **costi generali** (tra cui le principali attività dell'area amministrativa) e di **altri costi industriali** non considerati in altre voci di costo
- ***Ccap*** è il **costo del capitale investito netto**;
- ***Treno-kms*** è la **quantità di treno-km di servizio**.

La componente del costo standard relativa all'ammortamento del materiale rotabile (Allegato 4 al Decreto) espressa in €/posto annuo considera:

- la vita economico-tecnica standard (30 anni) che equivale al periodo di ammortamento standard;
- il costo per materiale rotabile indica il costo di acquisto standard, comprensivo del valore attuale della manutenzione periodica capitalizzata (il tutto al netto di IVA), non tiene conto dei contributi pubblici sugli investimenti;
- per posti totali si intendono i posti a sedere e in piedi (6 persone per mq), escluse le postazioni carrozzina.

Qui di seguito la tabella riportante i costi per ammortamento delle diverse tipologie di metropolitana previsti dall'Allegato 4 del D.M. 157/2018 - "Determinazione degli ammortamenti standard".

Alegato 4 D.M. 157/2018 Determinazione dell'ammortamento standard	veicolo		posti	vita economico-tecnica std	costo std materiale rotabile netto iva	quantità di servizio annua std per mezzo	Ammortamento std per km di servizio	Ammortamento std annuo per posto	
	motorizzazione	lunghezza (m)	quantità	anni	euro	kms/mz/a	€/kms	€/mr/a/posto	
METROPOLITANA (UNI8379)									
sistema non ad automaz.ne integrale con portata potenziale per senso di marcia superiore ai 24.000 posti/h , rotolamento con ruote in acciaio	elettrica	108	1150	30	8.437.500	90.000	3,13	244,570	Metro pesante Milano
sistema non ad automaz.ne integrale con portata potenziale per senso di marcia compresa tra 8.000 e 24.000 posti/h , rotolamento con ruote in acciaio	elettrica	49	420	30	3.937.500	90.000	1,46	312,500	
sistema ad automaz.ne integrale con portata potenziale per senso di marcia compresa tra 8.000 e 24.000 posti/h , rotolamento con pneumatici	elettrica	52	440	30	7.300.000	90.000	2,70	553,030	
sistema ad automaz.ne integrale con portata potenziale per senso di marcia compresa tra 8.000 e 24.000 posti/h , rotolamento con ruote in acciaio	elettrica		600	30	5.737.500	90.000	2,13	318,750	M4 M5 Milano; Metro Brescia

Il modello di calcolo ministeriale previsto per i servizi su Metropolitana (pesante e *driverless*) è stato **trasposto in formato MS Excel™** distintamente per la metropolitana pesante di Milano, le metropolitane *driverless* di Milano e di Brescia e alimentato con dati di input di fonte Osservatorio del TPL relativi all'anno 2023: se ne riportano qui di seguito i risultati ottenuti espressi in percentuale sul totale¹⁸ ed evidenziando le diverse aree del processo industriale, in particolare, Area Esercizio, Area Infrastruttura, Area Amministrativa, Costo del Capitale (vedansi tabelle sotto riportate).

¹⁸ Per ragioni di riservatezza, analogamente a quanto effettuato negli allegati alla DGR 7644/2017, sono riportati i costi standard unitari medi regionali e non i costi standard unitari per ciascun affidamento.

Ai fini della valorizzazione delle vett-km riequilibrata e, quindi, del calcolo delle quote percentuali di riparto delle risorse finanziarie risultanti per ciascuno dei tre anni dell'orizzonte temporale della nuova disciplina, i costi standard unitari sono stati utilizzati senza adottare formule di arrotondamento¹⁹.

SERVIZI SU METROPOLITANA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati di input 2023			
Metro pesante con macchinista			
Portata oraria elevata (>= 24.000 posti tot/ora ora punta)			
Linee M1, M2, M3 di Milano			%
costo STD per treno-km di servizio		CS_{tkms}	100%
Area Esercizio	C_e		52%
costo annuo personale di guida	C _{pg}		10%
costo annuo altro personale movimento / circolazione	C _{pm}		11%
costo annuo energia di trazione	C _{ene.tra}		10%
costo annuo rotabili (amm.ti e/ o canoni affitto leasing): STD	C _{rot(STD)}		12%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili	C _{man}		9%
Area Infrastruttura	C_{inf}		15%
costo annuo manutenzione impianti fissi	C _{m.inf}		13%
costo annuo energia stazioni	C _{ene.sta}		2%
costo utilizzo (ammortamenti/ canoni) impianti infrastruttura	C _{i.inf}		0%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi industriali non considerati in C _e + C _{inf}	C _{gen.att}		18%
Costo del Capitale	C_{cap(STD)}		15%

Metropolitana pesante di Milano (linee M1, M2, M3): costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

SERVIZI SU METROPOLITANA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati di input 2023			
Metro leggera automatica			
Portata oraria ridotta (<24.000 >=8.000 posti tot/ora ora punta)			
M5 - MILANO			%
costo STD per treno-km di servizio		CS_{tkms}	100%
Area Esercizio	C_e		44%
costo annuo personale di guida	C _{pg}		0%
costo annuo altro personale movimento / circolazione	C _{pm}		5%
costo annuo energia di trazione	C _{ene.tra}		9%
costo annuo rotabili (amm.ti e/ o canoni affitto leasing): STD	C _{rot(STD)}		14,1%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili	C _{man}		16%
Area Infrastruttura	C_{inf}		23%
costo annuo manutenzione impianti fissi	C _{m.inf}		16%
costo annuo energia stazioni	C _{ene.sta}		5%
costo utilizzo (ammortamenti/ canoni) impianti infrastruttura	C _{i.inf}		2%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi industriali non considerati in C _e + C _{inf}	C _{gen.att}		16%
Costo del Capitale	C_{cap(STD)}		17%

Metropolitana driverless di Milano (linea M5): costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

¹⁹ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

SERVIZI SU METROPOLITANA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati di input 2023			
Metro leggera automatica			
Portata oraria ridotta (< 24.000 >= 8.000 posti tot/ora ora punta)			
M4 - MILANO			%
costo STD per treno-km di servizio			CS_{tkms} 100%
Area Esercizio	C_e		43%
costo annuo personale di guida	C _{pg}		0%
costo annuo altro personale movimento / circolazione	C _{pm}		6%
costo annuo energia di trazione	C _{ene,tra}		9%
costo annuo rotabili (amm.ti e/o canoni affitto leasing): STD	C _{rot(STD)}		13,7%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili	C _{man}		15%
Area Infrastruttura	C_{inf}		27%
costo annuo manutenzione impianti fissi	C _{m,inf}		19%
costo annuo energia stazioni	C _{ene,sta}		6%
costo utilizzo (ammortamenti/canoni) impianti infrastruttura	C _{i,inf}		2%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi industriali non considerati in C _e + C _{inf}	C _{gen,alt}		14%
Costo del Capitale	C_{cap(STD)}		17%

Metropolitana driverless di Milano (linea M4): costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

SERVIZI SU METROPOLITANA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati di input 2023			
Metro leggera automatica			
Portata oraria ridotta (< 24.000 >= 8.000 posti tot/ora ora punta)			
METRO TRAM BRESCIA			%
costo STD per treno-km di servizio			CS_{tkms} 100%
Area Esercizio	C_e		38%
costo annuo personale di guida	C _{pg}		0%
costo annuo altro personale movimento / circolazione	C _{pm}		12%
costo annuo energia di trazione	C _{ene,tra}		6%
costo annuo rotabili (amm.ti e/o canoni affitto leasing): STD	C _{rot(STD)}		9,4%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili	C _{man}		10%
Area Infrastruttura	C_{inf}		33%
costo annuo manutenzione impianti fissi	C _{m,inf}		24%
costo annuo energia stazioni	C _{ene,sta}		8%
costo utilizzo (ammortamenti/canoni) impianti infrastruttura	C _{i,inf}		1%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi industriali non considerati in C _e + C _{inf}	C _{gen,alt}		18%
Costo del Capitale	C_{cap(STD)}		11%

Metropolitana driverless di Brescia (metrotram): costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

ALLEGATO B.1.4: costi standard unitari dei servizi su Tranvie

I costi standard unitari per i servizi su Tranvie sono calcolati in applicazione del modello di calcolo previsto dall'Allegato 3a del D.M. 157/2018 recante la "Metodologia di calcolo dei costi standard con il metodo analitico di calcolo per processi e attività industriali per i servizi su Tranvia".

Tale modello, analogamente a quello previsto per le Metropolitane, è basato sull'analisi dei costi per processi aziendali che permette di individuare e di valutare il peso dei singoli fattori della produzione (personale, mezzi, materie prime) aggregati in funzione delle dinamiche produttive dell'attività di trasporto pubblico locale. I costi vengono ricostruiti a partire dalle attività riconducibili alle seguenti aree: Area esercizio, Area infrastruttura, Area amministrativa.

A tali costi viene poi aggiunto il costo relativo all'adeguata remunerazione del capitale investito netto.

All'interno del modello di calcolo del costo standard sono prese in considerazione due tipologie di dati: dati variabili e dati standard.

A differenza della metropolitana, per la tranvia è prevista una tipologia unica.

Il costo standard unitario (per treno-km offerto al pubblico) $CStkms$ è dato dal rapporto tra la sommatoria dei costi (annui) delle diverse aree (espressi in euro), comprensivo del costo del capitale investito netto, e le percorrenze totali (annue) di servizio.

Qui di seguito la formula di calcolo costo standard unitario dei servizi su tranvia:

$$CStkms = \frac{Ce + Cmif + Ci.inf + Cgen + Ccap}{Treno-kms}$$

dove

- Ce è il costo delle principali attività dell'area di esercizio;
- $Cmif$ è il costo delle principali attività di manutenzione di esercizio, pulizia vigilanza e sicurezza dell'area infrastruttura;
- $Ci.inf$ è il costo di utilizzazione degli impianti dell'infrastruttura, comprensivo o meno del costo della relativa manutenzione straordinaria;
- $Cgen$ è il costo comprensivo di tutti i costi generali (tra cui le principali attività dell'area amministrativa) e di altri costi industriali non considerati in altre voci di costo;
- $Ccap$ è il costo del capitale investito netto;
- $Treno-kms$ è il numero di treno-km di servizio.

Il costo standard unitario (per treno-km offerto al pubblico) $CStkms$ è dato dal rapporto tra la sommatoria dei costi (annui) delle diverse aree (espressi in euro), comprensiva del costo per la remunerazione del capitale investito netto, e le percorrenze totali (annue) di servizio.

Qui di seguito la formula di calcolo costo standard unitario dei servizi su metropolitana:

$$CStkms = \frac{Ce + Cm.inf + Cene.sta + Ci.inf + Cgen.alt + Ccap}{Treno-kms}$$

dove

- Ce è il costo delle principali attività dell'area di esercizio;
- $Cm.inf$ è il costo delle principali attività di manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza dell'area infrastruttura;
- $Cene.sta$ è il costo per l'energia delle stazioni;

- ***Ci.inf*** è il costo di **utilizzo degli impianti dell'infrastruttura**, comprensivo o meno del costo della relativa manutenzione straordinaria;
- ***Cgen.alt*** è il costo comprensivo di tutti i **costi generali** (tra cui le principali attività dell'area amministrativa) e di **altri costi industriali** non considerati in altre voci di costo
- ***Ccap*** è il **costo del capitale investito netto**;
- ***Treno-kms*** è la **quantità di treno-km di servizio**.

La componente del costo standard relativa all'ammortamento del materiale rotabile (Allegato 4 al Decreto) espressa in €/posto annuo considera:

- la Vita economico-tecnica standard (30 anni) che equivale al periodo di ammortamento standard;
- il costo per materiale rotabile indica il costo di acquisto standard, comprensivo del valore attuale della manutenzione periodica capitalizzata (il tutto al netto di IVA), non tiene conto dei contributi pubblici sugli investimenti;
- per posti totali si intendono i posti a sedere e in piedi (6 persone per mq), escluse le postazioni carrozzina.

Qui di seguito la tabella riportante i costi per ammortamento relativi ai servizi su tranvia (tipologia unica) previsti dall'Allegato 4 del **D.M. 157/2018** - "Determinazione degli ammortamenti standard":

Allegato 4 D.M. 157/2018 Determinazione dell'ammortamento standard	veicolo		posti	vita economico-tecnica std	costo std materiale rotabile netto iva	quantità di servizio annua std per mezzo	Ammortamento std per km di servizio	Ammortamento std annuo per posto
	motorizzazione	lunghezza (m)	quantità	anni	euro	kms/mz/a	€/kms NEW	€/mr/a/posto
TRANVIA			posti totali					
tipologia unica	elettrica	32	272	30	2.544.000	45.000	1,88	311,76

Il modello di calcolo ministeriale previsto per i servizi su Tranvia è stato **trasposto in formato MS Excel™** distintamente per la tranvia di Milano e Bergamo ed alimentato con dati di input di fonte Osservatorio del TPL relativi all'anno 2023: se ne riportano qui di seguito i risultati ottenuti espressi in percentuale sul totale²⁰ ed evidenziando le diverse aree del processo industriale, in particolare, Area Esercizio, Area Infrastruttura, Area Amministrativa, Costo del Capitale (vedansi tabelle sotto riportate).

Ai fini della valorizzazione delle vett-km riequilibrata e quindi del calcolo delle quote percentuali di riparto delle risorse finanziarie risultanti per ciascuno dei tre anni dell'orizzonte temporale della nuova disciplina, i costi standard unitari sono stati utilizzati senza adottare formule di arrotondamento²¹.

²⁰ Per ragioni di riservatezza, analogamente a quanto effettuato negli allegati alla DGR 7644/2017, sono riportati i costi standard unitari medi regionali e non i costi standard unitari per ciascun affidamento.

²¹ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

SERVIZI SU TRANVIA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati input 2023			
Tipologia unica			
C01-Milano (ATM - Comune di Milano)			
			%
costo STD per treno-km di servizio			CS_{tkms} 100%
Area Esercizio	C_e		65%
costo annuo personale di guida		C _{pg}	32%
costo annuo altro personale movimento		C _{pm}	3%
costo annuo energia di trazione		C _{ene}	6%
costo annuo rotabili (amm.ti e/o canoni affitto leasing): STD		C _{rot(STD)}	13%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili		C _{man}	10%
Area Infrastruttura	C_{mif}		11%
costo annuo manutenzione impianti fissi		C _{m.inf}	10%
costo utilizzo (ammortamenti/canoni) impianti infrastruttura		C _{inf}	1%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi indus		C _{gen}	9%
Costo del Capitale		C _{cap(STD)}	15%

Tranvia di Milano: costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

SERVIZI SU TRANVIA: COSTO STD MIT (metodo industriale) ex DM 157/2018			
COSTO STD dati input 2023			
Tipologia unica			
CNC01-BERGAMO - TEB			
			%
costo STD per treno-km di servizio			CS_{tkms} 100%
Area Esercizio	C_e		56%
costo annuo personale di guida		C _{pg}	18%
costo annuo altro personale movimento		C _{pm}	2%
costo annuo energia di trazione		C _{ene}	7%
costo annuo rotabili (amm.ti e/o canoni affitto leasing): STD		C _{rot(STD)}	18%
costo annuo manutenzione di esercizio, pulizia, vigilanza e sicurezza rotabili		C _{man}	12%
Area Infrastruttura	C_{mif}		14%
costo annuo manutenzione impianti fissi		C _{m.inf}	12%
costo utilizzo (ammortamenti/canoni) impianti infrastruttura		C _{inf}	2%
Area Amministrativa			
costo comprensivo di tutti i costi generali e di altri eventuali costi indus		C _{gen}	8%
Costo del Capitale		C _{cap(STD)}	21%

Tranvia di Bergamo: costo standard unitario calcolato in applicazione del modello di calcolo previsto dal D.M. 157/2018 (dati di input anno 2023 fonte Osservatorio del TPL)

ALLEGATO B.1.5: costi effettivi unitari per i servizi su Fune

Per quanto riguarda la modalità di servizio su fune (funivie e funicolari), non essendo contemplata tale modalità di servizio tra quelle disciplinate dal D.M. 157/2018 e quindi in assenza di un modello di calcolo ufficiale dei relativi costi standard unitari, si è optato per l'adozione di un approccio convenzionale basato sul relativo costo unitario effettivo (storico).

Considerato che la dimensione complessiva dei servizi su fune risulta di trascurabile entità rispetto alla totalità dei servizi offerti a livello regionale (incidenza pari allo 0,06% sul totale delle vett-km offerte), si ritiene che l'opzione adottata non possa che produrre effetti altrettanto trascurabili sui risultati complessivi della nuova disciplina.

Sulla base dei dati rilevati dal sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023 risultano 9 affidamenti che riguardano esclusivamente o in parte servizi su fune (vedasi tabella sotto riportata): tra questi 6 affidamenti sono relativi a soli servizi su fune (funivie/funicolari) mentre gli altri 3 affidamenti riguardano servizi su fune (funivie/funicolari) e servizi su gomma.

Codice Monitoraggio TPLombardia 2023	Codice Osservatorio TPL 2023	Controparte Aziendale	Ambito servizio	Tipo ente	Provincia	Modalità di servizio	Bacino territoriale (Agenzia del TPL)	Nota
AG01-AG COLCVA-Anno 2023	4986	RTI ATM / AVT	Urbano e area urbana	AGENZIA	VARESE	trasporto a fune	CO LC VA	
C01-BERGAMO-Anno 2023 F	2156	CONSORZIO ATB SCARL	Urbano e area urbana	COMUNE	BERGAMO	trasporto a fune	BG	(*)
C01-COMO-Anno 2023 F	2311	CO.MO. FUN & BUS SCARL	interurbano	COMUNE	COMO	trasporto a fune	CO LC VA	(*)
C02-CAMPODOLCINO-Anno 2023	2324	Skiarea Valchiavenna spa	Urbano e area urbana	COMUNE	SONDRIO	trasporto a fune	SO	
C02-LECCO-Anno 2023	2312	IMPRESE TURISTICHE BARZIESI ITB	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	trasporto a fune	CO LC VA	
CNC01-MOGGIO-Anno 2023	4554	IMPRESE TURISTICHE BARZIESI ITB	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	trasporto a fune	CO LC VA	
CNC02-MARGNO-Anno 2023	2313	IMPRESE TURISTICHE BARZIESI ITB	Urbano e area urbana	COMUNE	LECCO	trasporto a fune	CO LC VA	
P02-BERGAMO-Anno 2023 F	2159	BERGAMO TRASPORTI EST SCRL	interurbano	PROVINCIA	BERGAMO	trasporto a fune	BG	(*)

(*) Affidamento pluri modale (autolinea e fune)

Affidamenti per servizi su fune anno 2023: fonte TPLombardia

L'approccio convenzionale adottato al fine ultimo di valorizzare le relative vett-km riequilibrata è stato il seguente:

- per i 6 affidamenti relativi a soli servizi su fune (funivie e funicolari):
 - sono state mantenute le percorrenze rilevate dal sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023 alla voce vett-km effettivamente svolte (cioè offerte, esclusi vuoti) con il relativo coefficiente di conversione pari a 1²²;
 - le relative vett-km offerte riequilibrata, derivanti dall'analisi dei fabbisogni, sono state valorizzate con il costo unitario attuale dato dal totale dei costi rilevati dal sistema di monitoraggio regionale TPLombardia per l'anno 2023 diviso le vett-km offerte relative all'anno 2023 (ante riequilibrio);
- per i 3 affidamenti «misti» gomma + fune è stato adottato il medesimo procedimento descritto per gli altri 6 affidamenti, utilizzando i dati relativi ai costi specifici di produzione relativi all'anno 2016 che furono forniti dalle Agenzie interessate nell'ambito dei lavori preparatori alla DGR 7644/2017 (dati non presenti sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia) opportunamente indicizzati al 2023 mediante la variazione percentuale cumulata nel periodo 2017-2022 dell'indice ISTAT NIC 072 (spese di esercizio mezzi di trasporto) pari a 18,5%²³.

²² Quanto all'affidamento relativo al codice C02-CAMPODOLCINO-Anno 2023, le cui percorrenze risultavano inserite sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia con un coefficiente di conversione pari a 0,89, esse sono state rettificate al fine di ottenere un coefficiente pari a 1 e renderne così il dato omogeneo con gli altri affidamenti su fune.

²³ Quanto all'affidamento relativo al codice C01-BERGAMO-Anno 2023 le cui percorrenze risultavano inserite sul sistema di monitoraggio regionale TPLombardia con un coefficiente di conversione pari a 10, esse sono state rettificate al fine di ottenere un coefficiente pari a 1 e renderne così il dato omogeneo con gli altri affidamenti su fune.

ALLEGATO B.1.6: fabbisogni riequilibrati di mobilità

1 Metodologia complessiva

L'analisi sui fabbisogni di mobilità (vett-km) è finalizzata a definire un riequilibrio tra i diversi bacini territoriali (Agenzie) della quantità di servizi storicamente offerta (pari alla somma dei chilometri di servizio offerti per ciascuna modalità, trasformati in vett-km equivalenti attraverso coefficienti di conversione convenzionali).

L'analisi è stata condotta con le stesse modalità già definite **per la DGR 7644/2017**, sia per quanto attiene all'impianto metodologico complessivo, che per quanto riguarda **l'insieme delle informazioni statistiche relative alle variabili esplicative della domanda di mobilità rilevabili a livello di bacini provinciali, che sono state aggiornate ai dati disponibili più recenti.**

I fabbisogni riequilibrati di mobilità sono stati determinati distinguendo preliminarmente due macro-ambiti di servizio: servizi Urbani e di area urbana e servizi Interurbani.

Per l'analisi sono stati utilizzati quali dati di base le vett-km effettive relative ai servizi attivi nell'anno 2023²⁴, con riferimento a tutti gli affidamenti di servizi autofilometrotranviari, caricati nel sistema informativo regionale TPLombardia, adottando le seguenti assunzioni di tipo convenzionale:

- la quantificazione dei servizi offerti viene effettuata convertendo ove necessario (metro pesante, metro driverless, tram, fune) i convoglio-km offerti in vett-km offerte equivalenti, sulla base di coefficienti di conversione convenzionali;
- la distinzione per ciascun affidamento tra servizi Urbani e di area urbana ed Interurbani, rilevante ai fini dell'applicazione della metodologia definita per i fabbisogni riequilibrati di mobilità, è basata sulla classificazione dei diversi ambiti di servizio presente su TPLombardia²⁵.

Per ciascun macro-ambito di attività (servizi Urbani e di area urbana e servizi Interurbani), sono stati determinati i fabbisogni riequilibrati di mobilità a livello di bacino provinciale sulla base funzione qui di seguito riportata, che prevede tre criteri (offerta storica, riequilibrio quantitativo e riequilibrio qualitativo) ai quali vengono assegnati "pesi" diversi in funzione delle priorità assegnate.

$$\text{FABBISOGNO MOBILITA'} = P_{st} \times K_{st} \text{ STORICO} + P_{qt} \times K_{qt} \text{ RIEQUILIBRIO QUANTITATIVO} + P_{as} \times K_{am} \text{ RIEQUILIBRIO AMBIENTALE/ SOCIALE}$$

dove:

- K_{st} : percorrenze (vett-km) storiche effettive (anno 2023);
- K_{qt} : percorrenze effettive (vett-km) riequilibrate in base a fattori di tipo "quantitativo", riferiti a caratteristiche demografiche, territoriali, economiche e di mobilità, per una migliore correlazione dell'offerta di servizi alle grandezze determinanti le dimensioni della domanda attuale e potenziale;
- K_{am} : percorrenze effettive (vett-km) riequilibrate in base a fattori di tipo "qualitativo", riferiti alle emergenze ambientali e sociali per promuovere mobilità sostenibile, soluzioni a minor impatto ambientale e maggiore sicurezza nel traffico;
- P_{st} , P_{qt} e P_{as} : "pesi" riferiti a ciascuno dei tre criteri di cui sopra.

²⁴ Analogamente a quanto effettuato nell'ambito della DGR n. X/7644/2017 degli affidamenti presenti su TPLombardia non sono stati considerati gli affidamenti relativi ai servizi di navigazione (codice TPLombardia A01-CONSORZIO LAGHI-Anno 2023) e gli affidamenti relativi ai servizi ferroviari (codici TPLombardia R03-LOMBARDIA-Anno 2023, R08-LOMBARDIA-Anno 2023, R10-LOMBARDIA-Anno 2023, R11-LOMBARDIA-Anno 2023).

²⁵ Su TPLombardia per ciascun affidamento viene indicato il relativo ambito di servizio distinguendo tra "Urbano e area urbana", "Interurbano", "Navigazione" e "Ferroviario".

Al fine di garantire un passaggio progressivo ai nuovi criteri di riparto delle risorse e preservare gli equilibri del sistema, l'applicazione dei criteri di riequilibrio dei fabbisogni di mobilità viene attuata introducendo **meccanismi di gradualità e di limitazione**, in particolare:

- meccanismi di gradualità, adottando “pesi” delle tre componenti del riequilibrio rimodulati negli anni, assegnando un “peso” decrescente alle relative componenti storiche;
- meccanismi di limitazione, adottando un “peso” della componente storica del riequilibrio che resta comunque prevalente (70%) anche al terzo anno di applicazione.

Alle tre componenti del riequilibrio dei fabbisogni di mobilità sono attribuiti i “pesi”, determinati per ciascuno dei tre anni di applicazione, riportati nella seguente tabella.

	Pesi dei criteri di riequilibrio dei fabbisogni di mobilità		
	Storico	Quantitativo	Qualitativo
anno	p st	p ^{qt}	p ^{ql}
primo	80%	18%	2%
secondo	75%	23%	2%
terzo	70%	27%	3%

Per le componenti quantitativa e qualitativa del riequilibrio è stato definito uno specifico set di variabili descrittive in relazione a ciascun macro-ambito di servizio, quantificate sulla base di informazioni statistiche ufficiali.

La scelta delle variabili esplicative è stata effettuata, per ciascun macro-ambito di servizio, sulla base dei seguenti criteri:

- definire un set di variabili il più possibile limitato, statisticamente significativo e ricavabile da fonti ufficiali;
- definire un mix equilibrato tra variabili esplicative della domanda effettiva (tendenti a riproporre lo status quo) e variabili descrittive della domanda potenziale (tendenzialmente non ancora soddisfatta) e tenendo conto dell'indice statistico di correlazione con la distribuzione storica della quantità di servizi offerti tra i diversi bacini provinciali;
- utilizzare per ciascuna variabile esplicativa i dati statistici più aggiornati disponibili.

Dall'applicazione del modello di calcolo dei fabbisogni di mobilità sopra descritto, sono derivate le quantità di vett-km riequilibrate per ciascun ambito provinciale.

L'esito dei criteri messi a punto sul fronte dei fabbisogni riequilibrati di mobilità è rappresentato dalla quantità di vett-km riequilibrate per ciascun affidamento, ottenuta attribuendo convenzionalmente a ciascun affidamento le vetture-km riequilibrate determinate per ciascun bacino provinciale: tale attribuzione è effettuata sulla base del peso percentuale che le vett-km ante riequilibrio di quello specifico affidamento avevano sul totale delle vett-km attuali della provincia di appartenenza (i totali delle vett-km regionali ante e post riequilibrio coincidono, varia invece la loro distribuzione tra le diverse provincie e quindi anche le quantità attribuite a ciascun affidamento).

In presenza di affidamenti relativi a più di una modalità di servizio, l'attribuzione convenzionale delle vett-km riequilibrate è stata effettuata considerando le vett-km delle singole modalità alla stregua di singoli affidamenti.

Per tutte le suddette variabili sono utilizzati i dati più aggiornati disponibili delle banche dati di riferimento alla data di elaborazione del presente documento.

I calcoli relativi all'applicazione dei criteri descritti avviene tramite l'utilizzo di un foglio di calcolo in formato MS Excel™ senza adottare formule di arrotondamento dei risultati ottenuti²⁶.

2 Componente quantitativa del riequilibrio

Nell'ambito della componente quantitativa del riequilibrio per i servizi Urbani e di area urbana è stata adottata una sola variabile (peso 100%) data dalla popolazione equivalente, calcolata quale somma della popolazione residente (Istat 2021), degli addetti delle Unità locali (Istat 2021) e delle presenze turistiche annue /365 (Istat 2023).

L'analisi è stata condotta con riferimento ai Comuni Urbani e di area urbana ed ai Comuni con popolazione residente superiore alle 20.000 unità.

I Comuni Urbani e di Area Urbana²⁷ sono i seguenti:

COMUNE CAPOLUOGO	AREA URBANA
BERGAMO	Curno, Valbrembo, Paladina, Sorisole, Ponte S. Pietro, Orio al Serio, Lallio, Villa d'Almè, Almè, Ponteranica, Seriate, Grassobbio, Torre dè Roveri, Scanzorosciate, Villa di Serio, Mozzo, Pedrengo, Stezzano, Ranica, Torre Boldone, Gorle, Treviolo, Dalmine, Azzano S. Paolo, Albano S. Alessandro, Alzano Lombardo e Osio Sopra
BRESCIA	Bovezzo, Concesio, Flero, Poncarale, Borgosatollo, Botticino, Collebeato, Castel Mella, Rezzato, Cellatica, Gussago, Caino, Nave e Roncadelle
COMO	Cernobbio, Manslianico, S. Fermo della Battaglia, Montano Lucino, Grandate, Casnate, Lipomo, Tavernerio, Capiago Intimiano, Brunate e Senna Comasco
CREMONA	Bonemerse, Castelveverde, Gadesco Pieve Delmona, Persico Dosimo, Sesto ed Uniti, Spinadesco
LECCO	Calolziocorte, Civate, Garlate, Malgrate, Olginate, Pescate, Valgrehentino, Valmadrera, Bellagio, Erba e Vercurago, Ballabio, Carenno, Erve, Galbiate, Monte Marenzio, Oliveto Lario e Torre De Busi
LODI	Montanaso Lombardo
MANTOVA	Bigarello, Porto Mantovano, Borgo Virgilio, Curtatone e San Giorgio
MILANO	Cinisello Balsamo, Sesto S.G., Cologno Monzese, Vimodrone, Segrate, Pioltello, Peschiera Borromeo, S. Giuliano, S. Donato M.se, Locate Triulzi, Opera, Pieve Emanuele, Basiglio, Rozzano, Assago, Buccinasco, Corsico, Trezzano sul Naviglio, Cesano Boscone, Cusago, Bareggio, Settimo M.se, Cornaredo, Pero, Rho, Arese, Bollate, Baranzate, Novate M.se, Cormano, Cusano M.no, Bresso
MONZA	Vedano al Lambro, Biassono, Villasanta, Arcore, Brugherio e Muggiò
PAVIA	Cava Manara, San Martino Siccomario, San Genesio ed Uniti, Travacò Siccomario, Cura Carpignano, Valle Salimbene, Torre d'Isola e Linarolo
SONDRIO	-
VARESE	Casciago, Induno Olona, Arcisate, Bisuschio, Buguggiate e Azzate

Nell'ambito della componente quantitativa del riequilibrio per i servizi Interurbani sono state adottate due variabili, con riferimento a tutti i Comuni lombardi:

²⁶ Il numero massimo di decimali memorizzabili in una cella di MS Excel™ è 15, se un numero contiene più di 15 cifre significative viene arrotondato per difetto alla quindicesima cifra decimale.

²⁷ I Comuni di Area Urbana (contermini) furono indicati dalle singole Agenzie del TPL nell'ambito dei lavori preparatori alla DGR 7644/2017.

- popolazione equivalente (peso 75%) calcolata quale somma della popolazione residente (Istat 2021), delle presenze turistiche annue /365 (Istat 2023) e dei pendolari studio-lavoro nella Provincia di residenza (Istat 2019);
- indice di dispersione provinciale ponderato (peso 25%).

<p>Indicatore Dispersione provinciale (I_{Pr}) = $\frac{\sum_j \text{Pop}_j * \text{km}_j}{\sum_j \text{Pop}_j}$</p>	A	<p>INDICATORE PER BACINI PROVINCIALI Media ponderata delle distanze stradali dei comuni dal capoluogo di provincia con la popolazione residente di ciascun comune della provincia i-esima</p>
<p>Indicatore Dispersione medio regionale (I_{Reg}) = $\frac{\sum_{ij} \text{Pop}_{ij} * \text{km}_{ij}}{\sum_{ij} \text{Pop}_{ij}}$</p>	B	
<p>Indice dispersione relativo (IDR) = $\frac{I_{Pr}}{I_{Reg}}$</p>		<p>INDICATORE MEDIO REGIONALE Media ponderata delle distanze stradali dei comuni dal capoluogo di provincia con la popolazione residente di ciascun comune della regione</p>
<p>Indice dispersione provinciale ponderato (IDPP) = $\text{IDR} \times \frac{\text{vett-km provinciali}}{\text{vett-km totale regionale}}$</p>		

Dove:
Pop_{ij}: Popolazione Comune j della Provincia i-esima
Km_{ij}: Distanza del Comune j dal Comune Capoluogo della Provincia i-esima

Per ciascuna provincia è stato calcolato un indicatore di «dispersione», che è la media delle distanze dei comuni dal relativo capoluogo di provincia ponderata con la popolazione residente.

Le distanze utilizzate sono quelle pubblicate dall'Istat "Matrici delle distanze tra comuni – anno 2013" calcolate utilizzando un grafo stradale commerciale (Centroidi dei comuni italiani al 2013 e Grafo stradale MultiNet 2013 di Tom Tom)²⁸.

La popolazione considerata è la popolazione residente per comune (Istat – anno 2021)²⁹.

L'indicatore è stato trasformato in numero indice provinciale: rapporto tra l'indicatore di dispersione provinciale e l'indicatore di dispersione regionale (media ponderata regionale).

Tale indice assume valore superiore o inferiore ad 1, determinando spostamenti (rispettivamente positivi o negativi) nel riequilibrio del riparto delle vetture-km, premiando le situazioni caratterizzate da differenze positive dalla media regionale.

²⁸ Per i Comuni di Monte Isola e Campione d'Italia sono state utilizzate le distanze stradali grafo fonte Gis-Regione in quanto il dato non è disponibile nella matrice Istat.

²⁹ Per l'aggiornamento della popolazione dall'anno 2016 all'anno 2021, nel caso di comuni derivati da unione di comuni, la popolazione aggiornata all'anno 2021 è stata riattribuita ai comuni che hanno dato origine all'unione in proporzione alla popolazione che gli stessi avevano nell'anno 2016.

L'indice così calcolato, al fine di determinare le percentuali di riparto a livello provinciale, è stato poi moltiplicato per un coefficiente che è pari al rapporto tra le vetture km provinciali e le vetture-km regionali.

Tale ponderazione è stata applicata al fine di effettuare un riequilibrio delle risorse utilizzando sia il concetto di «Popolazione equivalente» sia il concetto di «Indicatore di dispersione».

Viene qui di seguito riportato il quadro complessivo delle variabili esplicative adottate per il riequilibrio quantitativo.

Categoria	Variabile	Tipologia Domanda	Pesi
Servizi di Area Urbana			
Demografica	Popolazione residente (aree urbane e Comuni > 20.000 residenti)	potenziale	100% per l'aggregato della Popolazione equivalente
Mobilità e pendolarismo	Addetti UL (aree urbane e Comuni > 20.000 residenti)	effettiva	
Vocazione economica	Presenze turistiche (aree urbane e Comuni > 20.000 residenti)	potenziale	
Servizi Extraurbani			
Demografica	Popolazione residente totale	potenziale	75% per l'aggregato della Popolazione equivalente
Vocazione economica	Presenze turistiche	potenziale	
Mobilità e pendolarismo	Pendolari (scuola lavoro nella Provincia di residenza)	effettiva	
Territoriale	Indicatore dispersione	potenziale	25%

Si riporta qui di seguito in forma tabellare il dettaglio degli aggiornamenti ai dati disponibili più recenti effettuato dell'insieme delle informazioni statistiche relative alle variabili esplicative della domanda di mobilità adottate per il riequilibrio quantitativo, rispetto a quello utilizzato per la DGR 7644/2017.

Variabili riequilibrio fabbisogni di mobilità (vett-km) Riequilibrio QUANTITATIVO	
Servizi urbani	Servizi Interurbani
Popolazione residente nei comuni > 20.000 abitanti e contermini: ISTAT (aggiornamento da 2016 a 2021)	Popolazione residente totale: ISTAT (aggiornamento da 2016 a 2021)
Addetti UL nei comuni > 20.000 abitanti e contermini: ISTAT (aggiornamento da 2016 a 2021)	Pendolari studio lavoro (*): ISTAT (aggiornamento da 2011 a 2019)
Presenze turistiche nei comuni > 20.000 abitanti e contermini: ISTAT (aggiornamento da 2016 a 2023)	Presenze turistiche totali: ISTAT (aggiornamento da 2016 a 2023)
	Indice di dispersione territoriale: - popolazione ISTAT aggiornata da 2016 a 2021; - distanze tra comuni GIS 2013 invariate

In particolare, per quanto attiene all'aggiornamento effettuato sull'indicatore "Pendolari studio lavoro" si segnala quanto segue:

- il dato sul pendolarismo di fonte ISTAT 2011 distingueva gli spostamenti tra quelli all'interno del comune di dimora abituale, quelli verso altro comune della stessa provincia e quelli verso altri comuni di altre provincie;
 - nella DGR 7644/2017 per i servizi interurbani fu utilizzato il dato degli spostamenti all'interno del comune di dimora abituale e di quelli verso altro comune della stessa provincia, ipotizzando che gli spostamenti verso altri comuni di provincie diverse fossero serviti potenzialmente dai servizi ferroviari;
- il dato sul pendolarismo aggiornato, sempre di fonte ISTAT relativo all'anno 2019, distingue soltanto tra gli spostamenti all'interno del comune di dimora abituale e quelli verso altri comuni, non fornendo il dato degli spostamenti verso altri comuni della stessa provincia;
 - trattandosi di variabile esplicativa dei servizi interurbani è stato stimato il dato degli spostamenti verso altro comune della stessa provincia in base al mix % degli spostamenti 2011 applicato al totale degli spostamenti 2019, ciò al fine di utilizzare un dato complessivo aggiornato e, analogamente a quanto effettuato nella DGR 7644/2017, escludere una proxy della domanda potenziale dei servizi ferroviari.

3 Componente qualitativa del riequilibrio

Nell'ambito della componente qualitativa del riequilibrio, per l'insieme dei servizi (Urbani e di area urbana e Interurbani), sono state adottate tre variabili esplicative relative al riequilibrio sociale-ambientale, alle quali sono stati assegnati pesi uguali (pari al 1/3 per ciascuna variabile):

- emissioni di CO2 equivalenti da trasporto/superficie territoriale, quale indice del livello di inquinamento (Fonti Inemar ARPA 2021 e ISTAT 2011);
- numero di incidenti/numero spostamenti, quale indice del livello di insicurezza stradale (Fonti, Istat 2022 e Istat 2019);
- vendite carburante/abitante, quale indice del livello di congestione (Fonti, MISE 2021 e Istat 2021).

Viene qui di seguito riportato il quadro complessivo delle variabili esplicative adottate per il riequilibrio qualitativo.

VARIABILI ADOTTATE PER IL RIEQUILIBRIO QUALITATIVO			
VARIABILI AMBIENTALI-SOCIALI <i>(applicate ai servizi complessivi)</i>	LIVELLO DI INQUINAMENTO	INSICUREZZA STRADALE	INDICE DI CONGESTIONE
		Emissioni di Co2 equivalenti da trasporto / (fratto) Superficie territoriale	Numero di incidenti / (fratto) Numero spostamenti pendolari scuola-lavoro (1)
Unità di misura	tonnellate di CO2/kmq	N./1000 spostamenti	kg/residenti/anno
Fonti	Inemar ARPA 2012 ISTAT 2011	ISTAT 2016 ISTAT 2011	MINISTERO SE 2016 ISTAT 2016
Pesi assegnati	Peso 33,33%	Peso 33,33%	Peso 33,33%

(1) Numero spostamenti ottenuto moltiplicando il numero di pendolari studio + lavoro x 2

Si riporta qui di seguito in forma tabellare il dettaglio degli aggiornamenti ai dati disponibili più recenti effettuato dell'insieme delle informazioni statistiche relative alle variabili esplicative della domanda di mobilità adottate per il riequilibrio qualitativo, rispetto a quello utilizzato per la DGR 7644/2017.

Variabili riequilibrio fabbisogni di mobilità (vett-km) Riequilibrio QUALITATIVO Servizi urbani e Interurbani
Inquinamento (Emissioni di Co2 / km²): - emissioni INEMAR ARPA da 2012 a 2021; - superfici ISTAT invariate
Insicurezza stradale (numero incidenti / spostamenti studio-lavoro): - numero incidenti ISTAT da 2016 a 2022; - spostamenti studio lavoro ISTAT da 2011 a 2019
Congestione (vendite carburanti / abitanti): - vendite carburanti MISE da 2016 a 2021; - popolazione residente ISTAT da 2016 a 2021

Dall'insieme delle tre variabili esplicative è stato poi ricavato un indicatore sintetico dato dalla media ponderata dei singoli indicatori preliminarmente trasformati in numeri indice (rispetto al valore medio regionale di ciascun indicatore) e pesati in funzione dei pesi assegnati a ciascun indicatore.

Il procedimento adottato è il seguente:

- calcolo per ciascun indicatore del numero indice relativo a ciascun bacino provinciale facendo pari a 1 il valore medio regionale di ciascun indicatore;
- calcolo per ciascun indicatore del numero indice relativo a ciascun bacino provinciale pesato in funzione dei pesi assegnati a ciascun indicatore (pesi assegnati uguali e pari a 1/3);
- calcolo dell'"indice somma", dato dalla somma per ciascun bacino provinciale della somma dei relativi 3 numeri indice (uno per ciascun indicatore);

- calcolo dell'“indice somma ponderato”, dato dal prodotto, calcolato per ciascun bacino provinciale, del relativo “indice somma” moltiplicato per le vett-km attuali (ante riequilibrio) del relativo bacino provinciale e diviso per il totale delle vett-km offerte per i servizi complessivi a livello regionale;
- sull'“indice somma ponderato” sono state infine calcolate le percentuali relative a ciascun bacino provinciale, fatto 100 il totale regionale;
- le percentuali relative a ciascun bacino provinciale così calcolate costituiscono la componente qualitativa del metodo di calcolo dei fabbisogni riequilibrati di mobilità.

La ponderazione con le percorrenze offerte dell'“*indice somma*” si è resa necessaria per poter sommare i singoli valori dell'indice (dati per bacini provinciali) e ricavarne le percentuali (fatto 100 il totale della variabile esplicativa a livello regionale), percentuali da confrontare poi con la distribuzione storica delle vett-km offerte tra i diversi bacini provinciali.

BOLLA