

Torino, 30 gennaio 2026

Spett.le

Autorità di Regolazione dei Trasporti

pec@pec.autorita-trasporti.it

**OGGETTO: Consultazione – Costi di riferimento TPL su strada – **delibera 195/2025****

Si trasmettono le osservazioni dell’Agenzia della Mobilità Piemontese alla delibera in oggetto, formulate al fine di contribuire al processo di consultazione avviato dall’Autorità.

Si desidera preliminarmente ringraziare l’Autorità per l’impegno profuso nello sviluppo degli strumenti regolatori negli ultimi anni. Le deliberazioni emanate hanno costantemente rappresentato per l’Agenzia un riferimento tecnico fondamentale, facilitando l’implementazione di processi regolatori sempre più coerenti, trasparenti e informati. Anche questa consultazione offre un’occasione preziosa per consolidare ulteriormente tale percorso.

L’impostazione metodologica “per fasi” prevista dalla delibera 195/2025 viene valutata positivamente: essa rappresenta un’opportunità concreta per costruire progressivamente modelli di calcolo condivisi, interoperabili e realmente utilizzabili da tutti gli Enti Affidanti. Le osservazioni trasmesse da AMP si collocano precisamente in questa prospettiva, mirando a valorizzare la logica di una prima attuazione orientata alla raccolta e alla sistematizzazione delle informazioni, più che alla piena operatività immediata dei modelli di costo.

Con riguardo alla deliberazione, AMP ritiene opportuno formulare alcune osservazioni generali:

- il dettaglio analitico richiesto per la costruzione delle singole componenti di costo necessita di una base dati uniforme, ufficiale e oggettivamente acquisibile; ad esempio, per le temperature esterne occorre disporre di un dataset certificato con funzioni di interpolazione standardizzate per territorio e periodo; tali riferimenti dovrebbero già essere presenti nella delibera
- l’elenco degli indicatori non può essere considerato esaustivo né vincolante: deve essere riconosciuto il carattere dinamico e adattabile del set di KPI, così che ogni EA possa adeguarlo alle specificità del proprio bacino e del proprio contesto operativo.
- allo stato attuale, la delibera 195/2025 non fornisce gli elementi tecnici, metodologici o parametrici necessari per supportare la definizione o il dimensionamento dei lotti di affidamento; infatti i costi di riferimento previsti – nella forma attuale – sono infatti valori unitari lineari, destinati alla stima di componenti di costo per la costruzione dei PEFS, e non incorporano gli elementi strutturali che determinano l’efficienza o la configurazione ottimale dei lotti (economie di scala, economie di densità, aggregazioni territoriali, continuità di rete, articolazione dell’offerta, distribuzione dei picchi di servizio); Qualsiasi utilizzo dei costi di riferimento per la definizione dei lotti produrrebbe pertanto risultati non significativi, potenzialmente fuorvianti e metodologicamente non fondati.
- Si ritiene necessario che l’Autorità, prima di rendere cogente l’utilizzo della temperatura esterna nel modello dei consumi, svolga una specifica analisi di sensitività e una valutazione di impatto

## *Agenzia della mobilità piemontese*

regolatorio. Tale analisi dovrebbe quantificare, su un intero orizzonte PEF, l'effettiva incidenza economica di differenti scenari di variazione della temperatura rispetto a un valore medio annuo di riferimento, valutando scenari stagionali, giornalieri o pluriennali. Ai fini della proporzionalità regolatoria, la sensitività climatica andrebbe inoltre confrontata con la significatività di altri fattori fisici strutturali, quali tortuosità e acclività dei percorsi, che influenzano in misura rilevante e dimostrata i consumi energetici ma che, nel modello attuale, non sono considerati. Solo attraverso tale analisi comparativa sarà possibile verificare se l'inserimento della temperatura — e il conseguente onere computazionale posto in capo agli EA e agli OE — produca un beneficio informativo effettivo e proporzionato, oppure se tale variabile debba essere mantenuta come parametro utilizzabile solo a fini consuntivi e non come driver previsionale del PEF.

- Si ritiene altresì necessario evidenziare che, nella configurazione proposta, il costo del personale non può assumere alcun ruolo nella determinazione della dimensione o della configurazione dei lotti; l'attuale clusterizzazione (Tabella 11) riflette infatti l'assetto contrattuale e la struttura delle imprese presenti nel mercato, non l'efficienza né la struttura del servizio. Con la ridefinizione dei lotti prevista nei prossimi affidamenti, tali cluster sono destinati a perdere immediata rilevanza, poiché la partecipazione alle gare tenderà fisiologicamente verso operatori di dimensioni medio-grandi, con livelli retributivi e voci contrattuali sostanzialmente omogenei.

Ne consegue che l'utilizzo del costo del personale come discriminante nella definizione dei lotti sarebbe:

- metodologicamente non utile perché non misura efficienza ma riflette la struttura dell'operatore,
- operativamente fuorviante, perché non rappresenta la realtà futura del mercato,
- istituzionalmente sensibile, perché può far percepire la gara come un meccanismo finalizzato al risparmio salariale, anziché all'efficienza e alla qualità del servizio.

È pertanto indispensabile che la delibera chiarisca in modo esplicito che il costo del personale non è e non può essere utilizzato come parametro guida nei processi di definizione dei lotti, né può essere interpretato come indicatore di efficienza comparativa tra differenti configurazioni di affidamento.

Le osservazioni puntuali ai quesiti sono riportate nell'allegato e contengono proposte di integrazione o modifica finalizzate a rafforzare l'efficacia applicativa della delibera.

AMP resta a disposizione per ogni ulteriore approfondimento e per contribuire, anche in sede tecnica, al perfezionamento dei modelli previsti dalla delibera.

Cordiali saluti

*Il Direttore  
Cesare Paonessa<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Il documento è firmato digitalmente ai sensi del D.lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate e sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa

## Q1

### Misura 1 – Oggetto, finalità e ambito di applicazione

Riferimento	Testo del provvedimento	Osservazione / proposta	Motivazione
Misura 1, punto 1	«Il presente atto definisce i modelli analitici ed i criteri per la determinazione dei costi di riferimento...»	Inserire il termine “ <i>alcuni</i> ” prima di “costi di riferimento”.	Si ritiene opportuno chiarire che, nella fase di prima attuazione dell’art. 7 del d.lgs. 201/2022, l’intervento regolatorio non è volto a disciplinare in modo esaustivo l’intero perimetro dei costi per la definizione ed il monitoraggio di un Piano Economico Finanziario relativo ad un contratto di servizio di TPL automobilistico, ma si concentra su un insieme selezionato di voci ritenute prioritarie, in coerenza con un approccio graduale alla regolazione.
Misura 1, punto 1 (benchmark)	«Sono altresì definiti nel presente atto i valori benchmark per la determinazione degli obiettivi...»	Sostituire con: «Sono altresì individuati nel presente atto <i>alcuni valori benchmark</i> , funzionali alla definizione degli obiettivi da considerare...».	La riformulazione è finalizzata a precisare la natura orientativa dei benchmark, evitando che gli stessi possano essere interpretati come valori vincolanti o automaticamente prescrittivi, e preservando il necessario margine valutativo dell’ente affidante nella definizione degli obiettivi contrattuali. In tale prospettiva, è altresì opportuno evidenziare che l’organizzazione del servizio – e in particolare la presenza di picchi di domanda, di elevata contemporaneità delle corse, nonché le differenze tra periodo invernale e periodo estivo o tra giornate scolastiche e non scolastiche – può incidere in modo significativo sui valori osservati dei benchmark. Tali elementi, strettamente connessi alla struttura del Programma di Esercizio e non riconducibili a scelte gestionali dell’operatore, determinano variazioni fisiologiche negli indicatori che non possono essere considerate espressione dell’efficienza o inefficienza dell’OE. Per tali motivi, i benchmark devono essere interpretati come riferimenti generali e non come standard di prestazione da assumere in modo uniforme o automatico, poiché non riflettono – né potrebbero riflettere – la complessità delle configurazioni operative dei diversi bacini. È quindi necessario che la deliberazione chiarisca che l’utilizzo dei benchmark richiede sempre una valutazione contestuale da parte dell’EA, che tenga conto delle peculiarità del servizio, dei picchi operativi, delle condizioni territoriali e delle diversità programmatiche, evitando applicazioni meccaniche non coerenti con la realtà del servizio regolato.
Misura 1, punto 1 (costi di riferimento)	«I costi di riferimento... stimano le risorse finanziarie necessarie...»	Sostituire con: «...forniscono indicazioni metodologiche e parametriche per la stima delle risorse	Si propone di chiarire che i costi di riferimento non producono una stima automatica delle risorse finanziarie, ma costituiscono uno strumento di supporto metodologico alla valutazione economico-finanziaria, coerentemente con il ruolo istruttoria dei modelli analitici.

*Agenzia della mobilità piemontese*

		finanziarie necessarie...».	<p>In questa fase di prima attuazione, infatti, i costi di riferimento rappresentano valori unitari parziali, riferiti a specifiche componenti di costo e non ancora inseriti all'interno di una funzione di costo complessiva. Tale funzione — necessaria per tradurre i valori unitari in una stima integrata delle risorse finanziarie — non è allo stato presente nella deliberazione e richiederà ulteriori passaggi metodologici, anche alla luce delle peculiarità dei servizi e dei differenti contesti territoriali.</p> <p>Proprio l'assenza di una funzione di costo pienamente definita rende necessario precisare che i costi di riferimento non possono essere interpretati come valori "deterministici" o automaticamente applicabili ai PEFS, né possono essere trattati come stime complessive di fabbisogno finanziario, né possono essere utilizzati per un confronto con il costo standard. Il loro utilizzo deve essere mediato da una valutazione istruttoria dell'Ente Affidante, che tenga conto di variabili non ancora modellizzate — ad esempio la struttura del Programma di Esercizio, la presenza di picchi di servizio, la distribuzione stagionale o giornaliera della domanda, la configurazione della rete e gli aspetti organizzativi dell'operatore — elementi che incidono in modo significativo sui costi reali ma che, ad oggi, non rientrano nel perimetro del modello regolatorio.</p> <p>Ne deriva che i costi di riferimento devono essere considerati come indicatori di orientamento, strumenti utili per sviluppare progressivamente una comprensione condivisa delle dinamiche di costo, ma non come valori idonei alla quantificazione finanziaria complessiva né alla costruzione meccanica dei PEFS. Solo in una fase successiva — quando l'Autorità avrà definito e testato una funzione di costo globale, coerente con tutte le componenti operative e strutturali — i valori di costo potranno essere utilizzati per stime puntuali e per un'applicazione uniforme nell'ambito degli affidamenti.</p>
Misura 1, punto 2, lett. a)	I SC e relativi EA, ...., sono tenuti all'applicazione delle misure ..... : a) individuazione dei servizi .... e definizione dei lotti .....	Eliminare la lettera a).	<p>La previsione non risulta coerente con il contenuto dell'atto, che non fornisce elementi metodologici o parametrici idonei a supportare l'individuazione o l'ottimizzazione dei lotti di affidamento. I costi di riferimento definiti dalla delibera sono infatti a carattere lineare, espressi in termini unitari e privi di qualunque struttura funzionale che tenga conto di economie di scala, economie di densità, configurazioni produttive, discontinuità territoriali o assetti di rete. Si tratta quindi di valori che, per loro natura, non possono essere utilizzati per valutazioni comparative tra differenti ipotesi di lotto, in quanto incapaci di rappresentare gli effetti dimensionali e</p>

## Agenzia della mobilità piemontese

			<p>organizzativi che determinano l'effettiva efficienza dell'affidamento.</p> <p>A ciò si aggiunge un elemento ulteriore e dirimente: i costi di riferimento non sono confrontabili con il modello di costo standard. Quest'ultimo, infatti, è costruito come funzione di costo omnicomprensiva, fondata su un numero limitato ma strutturale di parametri (velocità commerciale, produzione complessiva, ammortamenti), finalizzata a stimare l'intero fabbisogno economico di un servizio. I costi di riferimento, al contrario, rappresentano componenti parziali della funzione di costo — non integrate fra loro, non ponderate sulla configurazione del servizio, non calibrate sulla struttura dei turni, né correlate alla dimensione delle flotte o alla domanda servita.</p> <p>Ne consegue l'impossibilità di realizzare un confronto logico, coerente o proporzionato tra i due strumenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- il costo standard produce una stima complessiva del servizio;</li><li>- i costi di riferimento producono indicatori puntuali, non aggregabili e non derivanti da una funzione comune.</li></ul> <p>Ogni tentativo di “integrazione” o confronto tra le due metodologie genererebbe risultati incoerenti, non omogenei e privi di significato regolatorio, con il rischio di influenzare in modo improprio sia il dimensionamento dei lotti sia le scelte programmate degli EA.</p> <p>In tale quadro, l'applicazione delle misure in fase di definizione dei lotti risulterebbe priva di effettiva capacità istruttoria, mentre appare pienamente coerente circostanziarne l'utilizzo alle fasi di predisposizione e verifica dei PEFS e della RdA, per le quali i costi di riferimento sono stati espressamente concepiti. In tali ambiti — e non in processi di natura programmativa o strategica — i costi di riferimento possono svolgere la loro funzione di strumenti informativi e orientativi, senza essere utilizzati per finalità per le quali non sono idonei.</p>
Misura 1, punto 2, lett. c)	«aggiornamento dei PEFS...»	Sostituire “aggiornamento” con “verifica”.	<p>La modifica mira a chiarire che, per i Contratti di Servizio già affidati, l'applicazione delle misure non comporta un automatico ricalcolo dei PEFS, ma una verifica di coerenza metodologica, in linea con il principio di proporzionalità dell'azione regolatoria e con la natura “di prima attuazione” della deliberazione.</p> <p>È inoltre opportuno evidenziare che la funzione dei costi di riferimento – nella versione attuale e nella struttura prevista dalla delibera – non si esaurisce nella mera verifica dell'impianto economico-finanziario, ma può offrire un contributo significativo anche nell'ambito della matrice dei rischi. In particolare, i valori unitari</p>

## *Agenzia della mobilità piemontese*

		<p>dei costi di riferimento possono costituire parametri utili per valutare la coerenza o l’eventuale inversione dell’allocazione del rischio nelle situazioni in cui si riscontrino scostamenti rilevanti tra valori previsionali e consuntivi. Ciò si verifica soprattutto nei casi in cui un costo consuntivo, attribuito all’operatore economico o all’ente affidante nella matrice dei rischi, risulti nettamente superiore o nettamente inferiore alle dinamiche previste dalla regolazione o dagli scenari di riferimento. In tali circostanze, i costi di riferimento possono fungere da indice di plausibilità e consentire una valutazione più oggettiva della natura dello scostamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- se lo scostamento è compatibile con l’intervallo di variabilità fisiologica del servizio,</li><li>- oppure se suggerisce una non corretta allocazione del rischio, richiedendo un riesame del quadro contrattuale o regolatorio.</li></ul> <p>In questo senso, i costi di riferimento costituiscono uno strumento di supporto istruttorio per la verifica della tenuta della matrice dei rischi nei CdS già vigenti, contribuendo a distinguere gli scostamenti strutturali, imputabili a fattori di scenario o a condizioni esogene, dagli scostamenti idiosincratici, imputabili a inefficienze o a cause dipendenti dall’operatore economico.</p> <p>Tale approccio conferma la necessità di limitare l’applicazione delle misure alla verifica metodologica dei PEFS esistenti, senza introdurre ricalcoli automatici che potrebbero alterare gli equilibri economici dei CdS già in corso, e ribadisce il ruolo dei costi di riferimento come strumenti orientativi, utili per la lettura dei fenomeni economici e contrattuali, ma non sostitutivi delle stime specifiche richieste nei PEFS.</p>
--	--	--

## Q2

### Misura 2 – Modelli, indicatori e criteri per la definizione dei costi di riferimento

Riferimento	Testo del provvedimento	Osservazione / proposta	Motivazione
Misura 2, punto 1	« .... l'EA individua i costi di riferimento in corrispondenza di tutte le voci...»	Sostituire con: «l'EA seleziona i costi di riferimento <i>ai fini della stima e della verifica...</i> ».	<p>La proposta è volta a chiarire che i modelli analitici non sono esaustivi per coprire <b>tutte le voci del conto economico regolatorio</b>, ma sono utilizzati in modo selettivo, in funzione delle finalità di stima e di verifica del conto economico dei PEFS.</p> <p>È importante evidenziare che, allo stato attuale, i modelli analitici definiscono solo singole componenti di costo e non costituiscono — né possono costituire — una funzione di costo complessiva. Una tale funzione richiederebbe infatti un modello integrato capace di includere non solo i fattori di produzione (materiale rotabile, personale, energia, manutenzione), ma anche la struttura organizzativa complessiva del servizio, le dinamiche turnistiche, la variabilità dei picchi di esercizio, la distribuzione stagionale della produzione, nonché l'insieme degli aspetti operativi che influenzano in modo sistematico l'effettiva configurazione dei costi.</p> <p>Inoltre, un modello completo dovrebbe necessariamente incorporare anche le componenti digitali che ormai sono parte integrante dei processi aziendali: sistemi di localizzazione e monitoraggio, piattaforme di bigliettazione elettronica, strumenti di gestione dati, infrastrutture ICT, funzioni di controllo e reportistica richieste dalla regolazione. Questi elementi, sempre più rilevanti sia sul piano economico sia sul piano operativo, non sono ad oggi rappresentati nella struttura dei costi di riferimento, rendendo impossibile derivare da essi una stima complessiva del fabbisogno finanziario di un servizio.</p> <p>In assenza di una funzione di costo integrata, i costi di riferimento possono svolgere unicamente un ruolo orientativo, limitato all'analisi di coerenza interna delle singole componenti, senza essere trattati come stime complessive né come parametri decisionali automatici. È quindi necessario che la delibera chiarisca che l'utilizzo dei modelli analitici ha funzione istruttoria e non sostitutiva delle valutazioni economico-finanziarie che solo una funzione di costo pienamente sviluppata potrebbe supportare.</p>
Misura 2, punto 2	«...sono utilizzati per la determinazione dei PEFS...»	Sostituire “determinazione” con “definizione”.	Il termine “definizione” appare più coerente con la natura orientativa dei costi di riferimento e con il ruolo valutativo attribuito all'ente affidante nella predisposizione dei PEFS.
Misura 2, punto 3	Riferimento ai KPI anche ai fini della determinazione dei criteri di aggiudicazione	Eliminare il riferimento ai criteri di aggiudicazione.	L'utilizzo dei KPI come criteri di aggiudicazione non è funzionale né coerente con la natura degli indicatori richiamati nel punto 3. I KPI in esame sono, infatti, indicatori “di contratto” (ex ante): rappresentano livelli previsionali e impegni prestazionali che l'operatore economico (OE) dichiara in fase di gara e che trovano utilità primaria

*Agenzia della mobilità piemontese*

		<p>nella governance contrattuale e nel monitoraggio ex post (inserimento nel CdS, misurazione e verifica in corso di esecuzione). In sede di affidamento, invece, l'impiego dei KPI quali criteri di aggiudicazione non garantisce comparabilità né affidabilità valutativa, poiché l'eventuale scostamento tra valori promessi e valori consuntivi può dipendere in misura significativa da condizioni al contorno non interamente nella disponibilità dell'OE (assetto infrastrutturale, variazioni della domanda, vincoli di circolazione, fattori esogeni e prescrizioni dell'ente). Ne consegue che l'inserimento dei KPI tra i criteri di aggiudicazione incentiva strategie dichiarative opportunistiche (“promise-based bidding”) e può determinare esiti distorsivi (tutti gli OE “giocano al rialzo” sui valori promessi), senza produrre un effettivo incremento della qualità attesa e senza offrire adeguate garanzie di conseguibilità. Per tali ragioni si propone di ricondurre i KPI alla loro funzione propria, ossia definizione di obiettivi contrattuali, misurazione delle performance e meccanismi di monitoraggio e controllo in esecuzione.</p>
Misura 2 punto 4	.....gli EA definiscono ..... sulla base di quelle indicate nell'Annesso 3	<p>Si segnala che l'Annesso 3 individua, per la categoria “Investimenti in ICT”, un periodo di ammortamento standard pari a 5 anni. Tale indicazione, pur rappresentando un utile riferimento generale, non può essere applicata in modo uniforme a tutti gli Enti Affidanti, poiché le tecnologie digitali utilizzate nei servizi di TPL presentano livelli di obsolescenza e cicli di rinnovo molto eterogenei. Gli investimenti ICT comprendono infatti componenti profondamente differenti per natura, funzione e durata: piattaforme software, firmware, sistemi di monitoraggio satellitare, apparati di bordo, sistemi di bigliettazione elettronica, infrastrutture di rete dati, moduli di cybersecurity, software di interoperabilità, database e servizi cloud. Ognuno di questi elementi presenta tempi di vita utili reali che possono divergere sensibilmente dal valore unico previsto dall'Annesso 3.</p> <p>Per tali ragioni è opportuno ribadire l'importanza del fatto che ogni EA deve poter adottare periodi di ammortamento differenziati, calibrati sulla specifica tecnologia utilizzata e, soprattutto, coerenti con la durata del contratto di servizio. Ciò al fine di garantire che l'intero investimento ICT sia completamente ammortizzato all'interno del PEF e non produca quote residue di ammortamento che ricadrebbero al di fuori dell'orizzonte contrattuale, generando criticità e rischi sull'OE.</p> <p>È altrettanto importante evitare che il PEF debba scontare “rinnovi programmati” per tecnologie digitali che, invece, dovrebbero essere garantite nella loro piena funzionalità per l'intera durata del CdS. Una corretta definizione dei periodi di</p>

*Agenzia della mobilità piemontese*

			<p>ammortamento ICT — anche su base diversa dal quinquennio proposto — consente infatti agli EA di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- assicurare certezza dell'investimento e continuità tecnologica per tutta la durata del contratto;</li><li>- evitare residui non coperti da ammortamento, che altererebbero la neutralità e la comparabilità del PEF;</li><li>- incentivare una programmazione digitale coerente, che includa anche l'evoluzione dei sistemi informativi e la loro capacità di integrarsi con i flussi dati regolatori (CoReg, KPI, matrici dei rischi, sistemi di monitoraggio).</li></ul> <p>Alla luce di tali considerazioni, si propone che l'Annesso 3 specifichi espressamente che i periodi di ammortamento ICT possono essere modulati dagli EA in funzione della natura dell'investimento digitale, della vita utile della tecnologia impiegata e della durata del CdS, in modo da garantirne la piena copertura economica all'interno del PEF e prevenire criticità in fase di aggiornamento regolatorio o contrattuale.</p>
Misura 2, punto 5	«I costi di riferimento sono integrati con il modello di costo standard...»	Sostituire “integriti” con “affiancati” e “modalità di integrazione” con “modalità di raffronto”.	<p>La riformulazione si rende necessaria in quanto il modello di costo standard e i costi di riferimento presentano natura, struttura e finalità profondamente diverse, tali da non consentire una reale integrazione metodologica. Il modello di costo standard di cui al d.m. n. 157/2018 è un modello unitario e sintetico, fondato essenzialmente su un numero limitato di parametri di input – in particolare la velocità commerciale, la produzione annua complessiva in vetture-km e gli ammortamenti – ed è finalizzato a fornire una stima complessiva del costo del servizio. I costi di riferimento definiti nel presente atto, invece, hanno una visione parziale e analitica, riferita a specifiche componenti di costo, e non ricostruiscono il costo complessivo del servizio né incorporano tutte le variabili strutturali considerate dal costo standard. Ne consegue che i due strumenti non risultano direttamente confrontabili né integrabili, ma possono essere utilizzati in modo complementare, nell'ambito di un raffronto di coerenza e plausibilità delle stime economico-finanziarie. L'utilizzo del termine “affiancati” chiarisce pertanto che il costo standard svolge una funzione di confronto esterno e di verifica di ordine generale, evitando sovrapposizioni metodologiche e potenziali ambiguità applicative in capo agli enti affidanti.</p>

### Q3

#### Costo dell'energia per trazione

Riferimento	Testo del provvedimento	Osservazione / proposta	Motivazione
Tabella 3 e Tabella 5	Definire le modalità di misura e di stima previsionale della $t_e$		<p>Problema regolatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabella 3 introduce la temperatura esterna come variabile che incide sui consumi unitari dei bus elettrici a batteria (kWh/km), in combinazione con dimensione del veicolo, velocità commerciale e load factor. Tuttavia, nel documento non è definito che cosa si intenda per “temperatura esterna”, né come vada misurata/aggregata ai fini del calcolo.</li> <li>• La sezione “Definizioni” (pp. 3–5) dell’Allegato A non contiene alcuna definizione di “temperatura esterna”, mentre definisce puntualmente altri concetti (es. VC). Questo crea un vuoto definitorio su una variabile che, in Tabella 3, entra direttamente nella stima dei consumi.</li> <li>• Per altre componenti (carburanti, energia elettrica) l’atto fornisce link ufficiali (MASE, ARERA) da cui attingere i valori di input; per la temperatura non esiste analogo riferimento, con conseguente non utilizzabilità della formula del calcolo.</li> </ul> <p>Conseguenza: in assenza di definizione, base-dati ufficiale, orizzonte temporale e regole di aggregazione spaziale e temporale, la “temperatura esterna” può essere impiegata solo in sede consuntiva (ex post), non come driver previsionale per un PEF di medio-lungo periodo.</p> <p style="text-align: right;">***</p> <p>La temperatura non è utilizzabile nel PEF previsionale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orizzonte temporale: il PEF è pluriennale (es. 6 anni). Un parametro meteorologico non definito e senza fonte ufficiale non può essere proiettato con attendibilità su un orizzonte pluriennale, se non con ipotesi aggiuntive molto forti.</li> <li>• Scenario climatico: eventuali trend (es. riscaldamento globale) richiedono scenari ufficiali e una metodologia di downscaling coerente: nulla di tutto ciò è specificato nell’atto.</li> <li>• Granularità territoriale: la temperatura non è uniforme all’interno di un lotto; le linee possono attraversare comuni e microclimi differenti. Senza una regola di composizione pesata sul servizio (vett-km/ora-veicolo per territorio e fascia oraria) il dato resta arbitrario.</li> <li>• Sensibilità del modello: la variabile temperatura agisce attraverso i carichi HVAC; senza specifica di periodizzazione (stagioni e fasce orarie) e di pesi di servizio, il risultato sul kWh/km è instabile e non confrontabile tra lotti.</li> </ul> <p>Conclusione operativa: fino a quando l’Autorità non fornisce definizione, fonti e metodo, l’uso della temperatura deve limitarsi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• normalizzazione ex post (consuntivo) dei consumi per spiegare scostamenti;</li> <li>• analisi di sensitività facoltative nel PEF.</li> </ul> <p style="text-align: right;">***</p>

## Agenzia della mobilità piemontese

		<p><b>ESEMPIO</b></p> <p>Per avere una proposta applicabile ART dovrebbe dare una definizione formale (da aggiungere in “Definizioni” dell’Allegato A):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Temperatura Esterna Regolatoria (TER): grandezza climatica utilizzata per stimare l’impatto dei carichi HVAC sui consumi di trazione. La TER è calcolata per:<ul style="list-style-type: none"><li>(i) stagione{inverno, primavera, estate, autunno};</li><li>(ii) fascia oraria (quattro blocchi giornalieri da 6 ore: 00–06, 06–12, 12–18, 18–24);</li><li>(iii) ambiti territoriali (es. comuni o celle territoriali).</li></ul></li></ul> <p>La TER <b>non va utilizzata</b> come base dati per il PEF ma solo per prevedere scenari di sensitività (<math>\pm X^{\circ}\text{C}</math> da temperatura base) con regole comuni.</p> <p>La TER <b>va utilizzata a consuntivo</b> rilevata per l’anno/periodo di esercizio, articolata per stagioni e fasce orarie, per verificare coerenza fra stima previsionale e consuntivo e definire il rischio in capo all’OE oppure all’EA.</p> <p>La TER del lotto si ottiene con <b>media di servizio pesata</b> su territorio e tempo.</p> <p>Regola di aggregazione territoriale e temporale:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dataset ufficiale ART (o nazionale) a livello comunale;</li><li>• Pesi di servizio: per ciascun comune, stagione, fascia, calcolare i vett-km (o ore-veicolo) programmati dal PdE e il load factor presunto</li></ul> <p>Questo garantisce che la temperatura usata rifletta dove e quando si svolge realmente il servizio.</p> <p style="text-align: right;">***</p> <p>Come per carburanti (MASE) ed energia (ARERA), ART deve indicare link e dataset ufficiali da cui derivare la temperatura esterna; la mancanza di una fonte certificata rende il calcolo assolutamente arbitrario.</p> <p style="text-align: right;">***</p> <p>Serie storiche e proiezioni</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Storico: periodo minimo biennale per attenuare anomalie;</li><li>• Proiezioni: ART stabilisce scenari istituzionali e territoriali e un metodo di proiezione;</li><li>• Impiego: in assenza di linee-guida ufficiali, la temperatura non entra nel PEF base; resta ammessa per consuntivo e sensitività;</li></ul>
--	--	--

### Commento generale

L’uso della temperatura esterna nel modello di Tabella 3 richiede una definizione formale, fonti ufficiali e regole di aggregazione temporale e territoriale. In assenza di tali elementi, la temperatura può essere impiegata solo per normalizzazioni ex post e per sensitività nel PEF, ma non come driver della baseline pluriennale. Analogamente a quanto già previsto per carburanti (MASE) ed energia elettrica (ARERA), è indispensabile che l’Autorità indichi un link istituzionale e una metodologia standard per la costruzione della Temperatura Esterna

## *Agenzia della mobilità piemontese*

Regolatoria (stagioni, fasce orarie, pesi di servizio e aggregazione per ambiti territoriali e lotti). Solo così il parametro potrà essere replicabile, confrontabile e regolatoriamente utilizzabile.

Si ritiene opportuno che **l'Autorità sviluppi e renda disponibile una specifica analisi di sensitività** volta a valutare, su un intero orizzonte PEF, l'incidenza economica determinata da differenti scenari di variazione della temperatura esterna rispetto a un valore medio annuo di riferimento. Tale analisi risulta indispensabile per verificare se la complessità regolatoria introdotta dall'utilizzo della temperatura nel modello – e il conseguente onere computazionale posto in capo agli EA e agli OE – produca un effettivo beneficio informativo ai fini della stima dei fabbisogni finanziari. Sarebbero così utilmente disponibili scenari standardizzati che quantifichino l'impatto di variazioni di temperatura (stagionali, giornaliere, o su periodi pluriennali coerenti con l'orizzonte del PEF) sui consumi unitari e, di riflesso, sui costi di esercizio, al fine di comprendere la reale significatività della variabile climatica nel quadro complessivo della modellizzazione dei costi di riferimento.

Oltre alla necessità di condurre una specifica analisi di sensitività sulla temperatura esterna per verificarne l'impatto economico su un intero orizzonte PEF, si ritiene altrettanto necessario che tale analisi venga confrontata con la significatività di altri fattori strutturali e geospecifici, in particolare tortuosità e acclività dei percorsi.

Infatti, mentre la temperatura esterna è una variabile altamente volatile, difficilmente definibile in modo univoco e non accompagnata da una fonte ufficiale o da una metodologia di aggregazione nella delibera, la tortuosità e l'acclività dei percorsi rappresentano driver permanenti e intrinseci del servizio, con impatti sistematici e dimostrati sui consumi energetici dei veicoli. A differenza della temperatura esterna — che nel modello dell'Annesso 1 è introdotta senza definizione, senza dataset e senza criteri di composizione territoriale e temporale — parametri come pendenze, continuità delle rampe, numero di curve e tratti montani costituiscono aspetti stabili nel tempo, legati alla morfologia del bacino e non soggetti a fluttuazioni aleatorie o stagionali.

La letteratura tecnica e le evidenze empiriche di esercizio indicano che, soprattutto per autobus elettrici a batteria, le differenze di consumo tra un tracciato pianeggiante e un tracciato collinare/montano possono essere più che proporzionali rispetto alle variazioni imputabili alla temperatura. In tali contesti, il parametro “acclività” incide direttamente sui picchi di potenza assorbita, sull’efficienza della frenata rigenerativa e sulle condizioni di stress della batteria, mentre la “tortuosità” influenza sulla ripetitività delle accelerazioni/decelerazioni e quindi sul kWh/km reale.

Per queste ragioni è essenziale che ART, parallelamente alla sensitività sulla temperatura, svolga una analisi comparativa che permetta di valutare:

- quanto incida realmente la temperatura esterna sui consumi dei mezzi,
- quanto incidano invece tortuosità e acclività,
- se la variabile temperatura abbia una significatività marginale o dominante rispetto ai fattori geospecifici,
- e se, soprattutto, l'onere computazionale e regolatorio introdotto dall'inserimento della temperatura esterna sia proporzionato rispetto al beneficio informativo ottenibile.

L'analisi comparativa permetterebbe di chiarire se la temperatura esterna — dati i suoi limiti metodologici, la sua elevata variabilità e la totale assenza di una base dati ufficiale — debba essere mantenuta solo per normalizzazioni ex post, mentre tortuosità e acclività, più stabili e

*Agenzia della mobilità piemnotese*

più rappresentative dei profili reali di consumo, possano costituire parametri utili in una futura, più compiuta funzione di costo complessiva.

## **Q4-Q5**

### **Costo per la manutenzione programmata dei punti di rifornimento e di ricarica**

#### **Costo per la manutenzione programmata del materiale rotabile**

Riferimento	Testo del provvedimento	Osservazione / proposta	Motivazione
Tabella 8, Tabella 9		Alla Tabella n. 8 e 9 si applica l'indice inflattivo coerente con la composizione reale della voce, ad esempio: IPCA – Servizi di manutenzione e riparazione (ISTAT)	<p>In merito alle Voci citate, si ritiene necessario segnalare che l'alternativa proposta dall'Autorità — imputare tali costi alla voce costo del personale oppure alla voce costi per servizi di terzi — non è neutrale dal punto di vista economico, regolatorio e previsionale.</p> <p>Infatti, a seconda dell'allocazione scelta, l'indice di adeguamento inflattivo applicabile alla voce di costo risulta differente, con conseguenze dirette sulla dinamica dei costi nel PEF.</p> <p>Se imputato al costo del personale, il valore viene tipicamente adeguato secondo indici specifici della dinamica retributiva del CCNL e dell'andamento del costo del lavoro.</p> <p>Se imputato alla voce costi per servizi di terzi, l'adeguamento segue invece gli indici dell'inflazione dei servizi o dei prezzi alla produzione.</p> <p>Poiché la manutenzione dei punti di rifornimento/ricarica non è riconducibile in modo esclusivo né all'una né all'altra categoria, la scelta dell'EA comporterebbe effetti inflattivi diversi, non sempre coerenti con la composizione reale del costo.</p> <p>Si evidenzia inoltre che una quota strutturale di personale interno è sempre necessaria, anche qualora una parte delle attività sia esternalizzata (supervisione, controlli di primo livello, gestione operativa, attività di safety).</p> <p>Di conseguenza, attribuire l'intero costo alla sola categoria “servizi di terzi” oppure alla sola categoria “personale” non riflette correttamente la natura mista della voce di costo e rischia di produrre nel tempo scostamenti non giustificati tra costo reale e costo regolatorio.</p> <p>Alla luce di ciò, si propone che l'Autorità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- precisi che l'allocazione deve riflettere la composizione effettiva del costo (quota interna/esterna)</li> <li>- chiarisca quale indice di aggiornamento applicare nei casi “ibridi”</li> <li>- eviti che l'EA, per motivi estranei alla natura del costo, scelga un'allocazione che produca effetti inflattivi più favorevoli</li> <li>- valuti la possibilità di introdurre una specifica sotto-voce dedicata ai “costi di manutenzione programmata delle infrastrutture di rifornimento/ricarica”, con un proprio criterio di adeguamento, evitando distorsioni derivanti dal ricorso a indici impropri.</li> </ul> <p>Questa precisazione appare necessaria per garantire coerenza metodologica, trasparenza contabile e neutralità regolatoria nella costruzione e nell'aggiornamento dei PEFS, evitando differenze non giustificate tra territori e tra operatori.</p>

## **Q6**

### **Costo del personale addetto all'esercizio: Personale di guida**

Riferimento	Testo del provvedimento	Osservazione / proposta	Motivazione
Formula [8]		<p>Integrare il modello con due indicatori minimi obbligatori per la stima del fabbisogno di personale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- massimo numero di corse contemporanee in un giorno feriale invernale tipo;</li> <li>- massimo numero di corse contemporanee in un giorno feriale estivo tipo.</li> </ul>	<p>La proposta è coerente con le evidenze richiamate nella Relazione Illustrativa e nello Schema AIR, ove si riconosce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la forte eterogeneità dei servizi e dei contesti territoriali;</li> <li>– la necessità di modelli adattabili e basati su parametri oggettivi e stabili;</li> <li>– le criticità espresse dagli stakeholder in merito al modello dei costi del personale e all'individuazione di dimensioni efficienti sulla base di cluster non rappresentativi del servizio.</li> <li>– L'inclusione degli indicatori di produttività garantisce maggiore stabilità metodologica, coerenza con gli obiettivi di efficienza e rappresentatività delle reali condizioni di esercizio.</li> </ul>
]		ELIMINARE	<p>La Tabella 11 utilizza la produzione annuale del PdE come variabile di clusterizzazione per individuare classi dimensionali alle quali associare il parametro percentuale del costo del lavoro (%CSL). Questa impostazione presenta criticità strutturali, tali da rendere necessaria la soppressione dell'intera tabella.</p> <p>In primo luogo, la clusterizzazione per “produzione annua” non rappresenta un indicatore di efficienza né un driver economico significativo. Essa fotografa esclusivamente l’assetto attuale dei Contratti di Servizio e la distribuzione storica delle produzioni trasmesse tramite CoReg, come riconosciuto anche nella documentazione istruttoria, senza cogliere elementi strutturali del servizio o della sua efficienza operativa. Tuttavia, tale assetto è destinato a modificarsi radicalmente con la ridefinizione dei lotti e con le nuove gare. Di conseguenza, la Tabella 11 risulta transitoria e non rappresentativa, legata a un quadro attuale che non rifletterà il mercato futuro.</p> <p>In secondo luogo, la produzione annua non è correlata alla struttura del costo del personale. Il costo del lavoro tende infatti a riflettere principalmente la dimensione aziendale, l’assetto contrattuale (CCNL e contrattazione integrativa) e la struttura interna del personale, elementi non riconducibili al volume di produzione del lotto. Gli operatori che parteciperanno alle future gare saranno prevalentemente imprese medio-grandi; pertanto, anche qualora un lotto ricada nella classe “sotto i 4 milioni di vett-km”, il costo del personale rifletterebbe comunque la dimensione dell’impresa e non la classe di produzione del lotto.</p>

Tutto ciò rende la classificazione fuorviante, critica dal punto di vista sociale, e non utilizzabile ai fini regolatori.

## OSSERVAZIONI TECNICHE SULL'ANNESSO 1 – VOCE DI COSTO 5

### Criticità nella stima del fabbisogno di personale di guida

#### Criticità 1

Il modello di stima del numero di autisti non considera adeguatamente:

- la distribuzione giornaliera del servizio (picchi nelle fasce di punta, differenza tra ore di morbida e ore di saturazione);
- la distribuzione stagionale, particolarmente rilevante nei servizi extraurbani con oscillazioni significative tra periodo scolastico ed estivo;
- il numero massimo di corse contemporanee, unico parametro realmente rappresentativo del fabbisogno minimo di personale nel giorno più “critico”.

La Relazione Illustrativa (RI) evidenzia che:

- molte imprese hanno contestato che il modello rischia di produrre benchmark teorici e non utilizzabili nella pratica, soprattutto proprio nella parte relativa al costo del personale di guida (RI p. 6)

#### Proposta

Si propone che la Voce di costo 5 integri, nella definizione dei costi di riferimento relativi al personale, due valori distinti:

- Numero massimo di autisti impegnati in contemporanea nel giorno invernale di picco
- Numero massimo di autisti impegnati in contemporanea nel giorno estivo di picco

Tale approccio:

- riflette la reale struttura del servizio;
- evita sottostime sistematiche del fabbisogno di personale;
- recepisce l'indicazione metodologica della RI secondo cui la variabilità territoriale e gestionale richiede approcci adattati alle peculiarità del servizio.

#### Esempio

Di seguito due esempi di Programma di Esercizio (PdE) per un giorno feriale tipo che, a parità di ore di guida totali, richiedono numeri diversi di autisti a causa della diversa concentrazione delle corse (picchi/contemporaneità) e dei vincoli di turno.

#### Ipotesi comuni (solo per l'esempio)

- Un autobus in servizio richiede 1 autista.
- Ore di guida totali della giornata (H): 120 bus-ore (uguali nei due PdE).
- Massimo ore guidabili giornaliere per autista (h\_max): 5,5 h (ipotesi illustrativa, comprensiva di guida effettiva; i dettagli legali/CCNL vanno applicati nel caso reale).
- Fattore di copertura per pause/avvicendamenti/trasferimenti (Asc): +10% (ipotesi illustrativa per conteggio pratico dei turni).

## Agenzia della mobilità piemontese

- Non è considerato il personale di scorta

Regola di calcolo

- $Au_{ore} = (H/h_{max})$  = autisti minimi “per ore” =  $120/5,5 = 22$
- $Au_{picco} = max\_bus\_contemporanei$  = autisti minimi “per picco”
- $Au_{min} = max(Au_{ore}; Au_{picco})$  = vincolo combinato
- $Au_{effettivi} \approx (Au_{min} * (1 + Asc))$  = con trasferimenti/pause

Esempio 1: servizio con picco (mattina/pomeriggio molto carichi – tipo scolastico senza rientri pomeridiani)

Fascia oraria	Bus contemporanei	Durata	Bus-ore
07:00-09:00	28	2 h	56
09:00-14:00	8	5 h	40
14:00-16:00	12	2 h	24
		Totale	120

- Picco contemporaneità: 28 bus
- Calcoli:  $Au_{ore} = (120 / 5,5) = 22$
- $D_{picco} = 28$
- $D_{min} = max(22, 28) = 28$
- $D_{effettivi} = (28 * 1,10) = 31$

Autisti necessari (stima): 31

Esempio 2: servizio appiattito, picco più basso off peak lungo – tipo scolastico senza rientri pomeridiani

Stessa Durata complessiva  $H = 120$  bus-ore, ma con picco più basso e servizio distribuito.

Fascia oraria	Bus contemporanei	Durata	Bus-ore
07:00-09:00	20	2 h	40
09:00-15:00	10	6 h	60
15:00-17:00	10	2 h	20
		Totale	120

- Picco contemporaneità: 20 bus
- Calcoli:  $Au_{ore} = (120 / 5,5) = 22$
- $D_{picco} = 20$
- $D_{min} = max(20, 22) = 22$
- $D_{effettivi} = (22 * 1,10) = 25$

Autisti necessari (stima): 25

Perché succede?

A parità di ore complessive (bus-ore = ore di guida), il numero di autisti dipende in primo luogo da:

- Picco di corse contemporanee (vincolo istantaneo): richiede tante presenze nello stesso momento.

## *Agenzia della mobilità piemontese*

- Struttura dei turni (vincoli di durata massima giornaliera, pause, spezzati, ampiezza turno): se il picco è corto e distante da un altro, molti autisti non saturano h\_max, alzando il conteggio teste.
- Fattori operativi: avvicendamenti, trasferimenti (deadhead), reserve/backup, ferie/assenze.

Per la Voce di costo 5: va sempre esplicitato il massimo numero di corse (o bus) contemporanei (max turni in uscita) in feriale invernale e feriale estivo, perché è il ponte logico tra PdE e dimensionamento autisti (e quindi costi).

### **Criticità 2**

Uso improprio del “costo del personale” per identificare la dimensione ottimale dei lotti (Tabella 11)

La Tabella 11 utilizza il costo del personale come driver per individuare la “dimensione ottimale dei lotti”.

Questa impostazione presenta due problemi:

- È una valutazione contingente, basata su cluster costruiti sulle sole aziende che hanno già trasmesso la contabilità regolatoria.
- Le imprese che partecipano alle gare sono mediamente di grande dimensione, con contrattazione integrativa analoga a quella dei lotti più grandi → il costo del personale tende quindi a convergere per natura, non per efficienza.

La Relazione Illustrativa conferma che:

- vi è stato un forte contrasto tra gli stakeholder proprio sulla finalità della Misura 5 orientata alla definizione di dimensioni efficienti (RI p. 6–7);
- molte osservazioni hanno evidenziato che i cluster basati sul semplice costo del personale non riflettono le reali performance di esercizio, né parametri strutturali del servizio.

### Proposta

Si propone di abbandonare il costo del personale come variabile guida e sostituirlo con parametri realmente rappresentativi dell’efficienza produttiva.

In particolare, si suggerisce di costruire i cluster sulla base dei valori di produttività riportati nelle righe H e I della Tabella 12:

produttività del personale

Tali indicatori:

- sono stabili nel tempo, perché derivati da condizioni operative reali del servizio;
- sono coerenti con le finalità della Voce di costo 5, che punta a favorire configurazioni di affidamento efficienti;
- sono perfettamente in linea con quanto indicato nella RI: la necessità di sviluppare cluster basati su “parametri robusti, verificabili e rappresentativi delle condizioni effettive di servizio”.