

SISTEMA TARIFFARIO PMDA DI RETE FERROVIARIA ITALIANA PER GLI ANNI 2024-2028:

*Documento metodologico per la
determinazione dei corrispettivi richiesti il
PMdA, per il periodo tariffario 2024-2028*

INDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | ASPETTI GENERALI | 3 |
| 1.1 | INTRODUZIONE | 3 |
| 1.2 | MODELLO DI CALCOLO DEI COSTI DIRETTI | 5 |
| 1.3 | ANALISI DI SOSTENIBILITÀ DELLE TARIFFE..... | 6 |
| 1.4 | RELAZIONI CON LE IMPRESE FERROVIARIE E GLI ENTI COMMITTENTI | 7 |
| 1.5 | CONSULTAZIONE PER LA PREVISIONE DEI VOLUMI..... | 9 |
| 1.6 | DATI E INFORMAZIONI UTILIZZATI | 13 |
| 2. | PRICING DEL PMDA..... | 15 |
| 2.1 | COMPONENTI DEL CANONE (Mis. 22)..... | 15 |
| 2.2 | PRINCIPI FONDAMENTALI PER LA MODULAZIONE DEL PEDAGGIO (Mis. 23)..... | 15 |
| 2.3 | SEGMENTI DI MERCATO (Mis. 24) | 16 |
| 2.4 | TIPOLOGIE DI RETE FERROVIARIA (Mis. 25)..... | 22 |
| 2.5 | CLASSI TEMPORALI DI SERVIZIO (Mis. 26) | 23 |
| 2.6 | COMPOSIZIONE DEL PEDAGGIO (Mis. 27)..... | 24 |
| 2.7 | ASPETTI GENERALI PER LA MODULAZIONE DEL PEDAGGIO | 25 |
| 2.8 | MODULAZIONE DELLA COMPONENTE A DEL PEDAGGIO (Mis. 28) | 40 |
| 2.9 | MODULAZIONE DELLA COMPONENTE B DEL PEDAGGIO (Mis. 29)..... | 43 |
| 2.10 | MODULAZIONE DELLA COMPONENTE C DEL PEDAGGIO (Mis. 30) | 51 |
| 2.11 | FORME DI INCENTIVO (Mis. 34)..... | 59 |
| 3. | BIBLIOGRAFIA..... | 61 |

1. Aspetti Generali

1.1 Introduzione

La presente relazione è elaborata in attuazione di quanto disposto dalla Misura 4 dell'Atto di regolazione adottato dall'Autorità di Regolazione dei Trasporti (da qui in seguito ART o Autorità) con delibera n. 95 del 31 maggio 2023, che prevede che il Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (GI) presenti all'Autorità il piano tariffario relativo ad un periodo regolatorio (nella fattispecie 2022-2026) per i c.d. servizi diversi dal PMdA.

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (RFI), quale GI, ai sensi dell'art. 17 comma 1 del **dl.gs 112/15**, "*determina il canone dovuto dalle imprese ferroviarie per l'utilizzo dell'infrastruttura e procede alla riscossione dello stesso*" secondo i criteri definiti dall'Autorità di Regolazione dei Trasporti (ART).

In coerenza con il citato decreto, l'ART ha emanato la **Delibera 95/2023** contenente la revisione dei "*criteri per la determinazione dei canoni di accesso dell'infrastruttura ferroviaria approvati con la delibera n. 96/2015 [...]*". Tale documento contiene una serie di misure di regolazione economica di tutti i servizi, sia in termini di *costing*, sia in termini di *pricing*, nonché specifiche per la redazione della contabilità regolatoria afferente ai vari servizi offerti dal GI. Per il principale servizio offerto dal GI e cioè per il "*Pacchetto Minimo di Accesso*" (PMdA), veniva stabilito dalla **Direttiva 34/2012** (c.d. "Recast") e dai richiamati atti di recepimento un principio di proporzionalità del canone da correlare al "costo direttamente legato alla prestazione del servizio ferroviario" (c.d. "*costo diretto*").

Lo stesso coacervo di disposizioni legislative e regolamentari ha altresì previsto la possibilità di ricorrere, in aggiunta ai costi diretti, all'applicazione di coefficienti di maggiorazione (c.d. "*mark up*"), onde potervi includere anche tipologie di costo non direttamente legate alla prestazione. Nell'interpretazione della Delibera (cfr. Misura 22), ai fini della definizione del canone del PMdA, le due richiamate diverse categorie¹ di costi venivano rispettivamente schematizzate in:

- **Componente A**, correlata al recupero dei *costi diretti* e modulata secondo alcuni parametri di usura ritenuti significativi (in prima battuta individuati dalla Mis. 28 della Delibera)
- **Componente B**, orientata al recupero dei *costi totali pertinenti ed efficienti* e differenziata in funzione dei "*segmenti di mercato*" con il metodo dei binomi, avendo riguardo della "*sostenibilità per il mercato*" (c.d. "*ability to pay*"; cfr. Mis. 29 della Delibera)

Tali due componenti, declinate in termini di tariffe per unità di traffico (€/trenokm) devono essere sommate unitamente alla componente C per ottenere la tariffa finale per il PMdA.

Per garantire al mercato ferroviario un quadro tariffario stabile, nonché al GI un tendenziale equilibrio tra costi e ricavi, vengono fissati dall'ART specifici "periodi regolatori" (anche "periodi tariffari"). Il primo periodo regolatorio fissato – eccezionalmente di durata sessennale – ha coperto gli anni 2016-2021, mentre i successivi periodi avrebbero dovuto coprire gli anni seguenti con durata quinquennale (il secondo periodo, quindi, in assenza di determinazioni ulteriori avrebbe dovuto essere il 2022-2026). Secondo questa impostazione temporale, quindi, il GI deve sottoporre all'approvazione dell'ART prima dell'inizio di ciascun periodo un listino tariffario annuale tale da bilanciare le previsioni di costi e di ricavi (ivi compresi i Contributi da Stato) pertinenti

¹ La componente C, la cui obbligatorietà è stata introdotta dalla Delibera 95/2023 e che è oggetto di questa proposta, non concorre alla copertura delle due richiamate categorie di costo

al servizio PMdA. Al fine di garantire tale bilanciamento deve essere anche fissata una previsione dei volumi di traffico (c.d. “volumi regolatori”).

Il primo periodo regolatorio, la cui proposta tariffaria di RFI è stata approvata dall’ART con Delibera 75/2016, si è concluso regolarmente al termine del 2021. All’interno di tale periodo, tuttavia, l’insorgere e il perdurare dell’**emergenza pandemica** dovuta al virus Covid19 hanno mutato lo scenario dell’*ability to pay*. Nello stesso periodo anche i volumi di traffico circolati hanno registrato differenze rispetto a quelli posti a base del raggiungimento dell’equilibrio economico-finanziario del GI (volumi regolatori). Tale situazione ha portato il Governo, per mezzo di specifici provvedimenti emanati nel corso degli anni 2020-2022, ad **annullare** (o in alcuni casi a ridurre) **la componente B** di taluni segmenti di mercato (merci e passeggeri open access), prevedendo al contempo apposite compensazioni per il GI sia per il minore introito dovuto a questa componente, sia per i minori volumi di traffico registrati rispetto a quelli regolatori.

Conformemente alle tempistiche previste dal quadro regolatorio vigente e nonostante l’emergenza pandemica in atto, RFI ha quindi presentato una **proposta tariffaria per il periodo 2022-26** a maggio del 2021. Con **Delibera 114/21** tuttavia, tale proposta veniva dichiarata carente degli elementi atti a consentirne la verifica di conformità alla Del. 96/2015, avendo l’ART rilevato diverse criticità tra cui:

- complessiva **inattendibilità delle previsioni relative ai volumi di traffico** per il periodo 2022-2026, anche con riferimento alle incertezze legate alla ripresa della domanda a seguito dell’emergenza epidemiologica COVID-19
- con riguardo alla **modulazione tariffaria**, assenza di aggiornate valutazioni in merito:
 - (i) alla perdurante validità dei **coefficienti relativi all’ability to pay** già adottati nel periodo tariffario 2016-2021;
 - (ii) all’impatto dei canoni sul mercato dei servizi ferroviari, sotto **il profilo della sostenibilità, della competitività e della produttività**;

Con **Delibera 43/2022** del 23 marzo 2022 ha definito un meccanismo che comporta uno slittamento di due anni rispetto alla normale successione dei periodi regolatori e che quindi ai fini della costruzione tariffaria per il secondo periodo regolatorio:

- (i) il 2022 costituisce l’anno base;
- (ii) il 2023 rappresenta l’anno ponte;
- (iii) il primo anno del periodo tariffario quinquennale è il 2024;
- (iv) i restanti anni del periodo tariffario quinquennale sono quelli compresi tra il 2025 ed il 2028;

1.2 Modello di calcolo dei costi diretti

A seguito delle disposizioni illustrate nel precedente paragrafo il GI ha dato avvio alle attività di predisposizione della proposta tariffaria revisionando il proprio modello di calcolo dei costi diretti col fine di renderlo maggiormente aderente a quanto indicato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2015/909. Invero RFI ha avviato analisi propedeutiche all'aggiornamento del proprio modello già durante il periodo regolatorio 2016-21. In particolare, il GI ha inteso procedere all'elaborazione di un modello per il calcolo dei costi diretti composto da due moduli, uno **econometrico** e uno **ingegneristico** e da una combinazione dei due, sia per determinare l'ammontare complessivo di tale voce di costo, sia per prevederne una evoluzione correlata al variare dei volumi di produzione sull'intera infrastruttura o parti di essa.

Considerata la complessità della materia, la Scrivente ha ritenuto di dover procedere attraverso una procedura ad evidenza pubblica bandita in data 1° ottobre 2018 e la cui aggiudicazione è avvenuta in data **1° febbraio 2019** ad un raggruppamento temporaneo di imprese formato da *Deloitte Financial Advisory S.r.l.* e *Rina Consulting S.p.A.*

Di tali attività sono stati forniti costanti aggiornamenti agli Uffici dell'ART a partire dal 2 luglio 2019 e nel corso del 2020 tramite ampia corrispondenza. Infine, nel gennaio 2022 questo GI ha trasmesso una relazione integrata degli elementi emersi nel corso delle precedenti interlocuzioni. Le società che hanno elaborato i modelli hanno inoltre fornito una la validazione degli stessi tramite istituti universitari dotati di idonee competenze². Anche alla luce della documentazione fornita, come dato evidenza nella relazione illustrativa alla Delibera 11/23 (cfr. par. 3.2.1.4. Misura 7), l'ART ha ritenuto di adeguare il *framework* regolatorio vigente per assicurarne la complessiva coerenza.

Obiettivo del **modello econometrico** è quello di stimare i costi direttamente legati alla prestazione del servizio ferroviario, individuando i corrispondenti costi marginali, che rappresentano la base per la determinazione della tariffa regolatoria. L'approccio seguito è del tipo c.d. top-down, a partire dalle caratteristiche (quantitative/qualitative) dei servizi di trasporto che circolano sull'IFN che contribuiscono in maniera più importante a spiegare la variabilità del costo economico connesso alla circolazione dei servizi stessi.

Il **modello ingegneristico** ha come obiettivo quello di disaggregare il danno relativo causato da diversi tipi di veicoli sull'infrastruttura della Rete Ferroviaria Italiana, nelle caratteristiche di traccia e percorso nelle quali sono effettivamente impiegati. La stima, che costituisce fattore di "attribuzione" del costo alle singole circolazioni, è quindi usata per modulare, sulla base delle caratteristiche specifiche di ciascun singolo treno, il costo marginale stimato dal Modello Econometrico.

Il modello di calcolo dei costi diretti, contenente tutte le logiche di costificazione e modulazione della tariffa, costituisce parte integrante della presente relazione.

L'approccio metodologico seguito è in linea con le indicazioni del "Charges Working Group" dell'**Independent Regulators' Group – Rail (IRG–Rail)**, che definisce le seguenti linee guida

² Il modello econometrico è stato validato in forma di *peer review* dal Prof. Raffaele Oriani della Luiss Business School, mentre quello ingegneristico è stato validato dai Proff. Domenico Falcone ed Alessandro Silvestri dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

nell'implementazione della metodologia econometrica per la determinazione dei costi diretti nel rispetto del Regolamento europeo n. 909/2015.

1.3 Analisi di sostenibilità delle tariffe

Relativamente alla **componente B** l'ART ha rilevato nella proposta di RFI consegnata nel maggio 2021 delle non-conformità alla Delibera 96/2015 riscontrando **l'assenza di un'aggiornata analisi di sostenibilità** e una **complessiva inattendibilità delle previsioni** relative ai volumi di traffico, anche con riferimento alle incertezze legate alla ripresa della domanda a seguito dell'emergenza epidemiologica Covid19, come illustrato in paragrafo 1.1.

Il GI, vista la complessità della materia, ha ritenuto che per l'attività in oggetto occorresse un contributo esterno di alto profilo scientifico anche al fine di garantire, nei confronti di tutti gli *stakeholder*, maggiore affidabilità e imparzialità alla metodologia adottata, alla raccolta dati e, più in generale, alla modellistica adottata. Da un'**analisi della letteratura scientifica** di settore è emerso come soggetto più qualificato e dotato di adeguata e immediatamente disponibile modellistica fosse il Politecnico di Milano. Sono stati quindi avviate le attività negoziali a partire dal mese di giugno e la predisposizione della documentazione per l'affidamento dell'incarico. L'offerta presentata dal Politecnico veniva ritenuta aderente alle specifiche fornite dal GI in data 13 dicembre 2022 a seguito della quale venivano avviate le lavorazioni.

Alla luce del carattere innovativo dei contenuti dell'analisi si è valutato come la prestazione fosse maggiormente riconducibile a un **progetto di ricerca** piuttosto che a una consulenza. Il Prof. Paolo Beria è stato quindi incaricato quale Responsabile Scientifico del Progetto. L'offerta del Politecnico ha previsto il coinvolgimento di **ulteriori soggetti**:

- TRASPOL (Laboratorio di Politica dei Trasporti-PoliMI) e META S.r.l. le quali hanno un accordo di collaborazione e proprietà del modello di trasporto "i-TraM" (Italian Transport Model). Questi soggetti si sono occupati dell'utilizzo di tale modello, come illustrato nella relazione del Soggetto Terzo, per il calcolo delle elasticità e di tutte le grandezze richieste da RFI. I-TraM contiene dati su tutti i modi di trasporto ed assolve all'esigenza di RFI, contenuta alla misura 31.1 comma 2 lett. A), di dare evidenza dell'utilizzo di "modelli di simulazione del trasporto"
- IUAV (proff. Silvio Nocera/Federico Cavallaro), la quale si è occupata della stima delle tendenze evolutive del traffico complessivo dovuto a fattori esogeni, attraverso l'analisi di letteratura scientifica e grigia e degli scenari di mobilità post-covid.
- Università di Genova (proff. Claudio Ferrari/Alessio Tei/Marta Santagata), che si è occupata della valutazione dell'ability to pay del segmento merci attraverso l'utilizzo di modelli econometrici, analisi dei bilanci delle IF e del traffico.

Tutto il progetto di ricerca si è svolto in stretta collaborazione tra i soggetti indicati e il GI, il quale ha definito e gli obiettivi e ha coordinato l'attività di recupero e schematizzazione dei dati e i rapporti con le IF e gli Enti Committenti.

1.4 Relazioni con le Imprese Ferroviarie e gli Enti Committenti

Il coinvolgimento degli *stakeholder*³ nell'ambito della definizione della proposta tariffaria è previsto dalla Delibera ART n.95/23 (di seguito, per brevità, anche solo Delibera 95) in particolare in due momenti:

- la consultazione finalizzata all'acquisizione delle **previsioni dei volumi di traffico** richiamata alla Misura 8.2 comma 1 lettera b). Nell'ambito di tale consultazione il GI ha svolto indagini dirette volte a determinare la funzione di domanda
- la consultazione delle parti interessate circa i **contenuti della proposta** di cui all'articolo 14, comma 1, del d.lgs. 112/2015, che sarà avviata dal GI, attraverso la pubblicazione sul sito web di RFI della documentazione richiesta alla Misura 4.3 comma 2. Tale consultazione, originariamente prevista nell'ambito della procedura di aggiornamento ordinario del PIR (ovvero a partire dal 30 giugno 2023) è stata in un primo momento prorogata al 15 settembre con Delibera 118/23 del 28 giugno 2023 e, ulteriormente, con Delibera 142/2023 del 15 settembre 2023. La consultazione verrà quindi avviata in data **27 settembre 2023** e terminerà il successivo **27 ottobre** quando avverrà il termine per l'invio delle osservazioni da parte dei Soggetti interessati. L'eventuale accoglimento o rigetto delle osservazioni pervenute verranno trasmessi all'Autorità entro e non oltre il **16 novembre 2023** attraverso una relazione illustrativa e contestualmente pubblicata sul sito di RFI.

Si ritiene tuttavia opportuno evidenziare come il processo partecipativo impostato da questo Gestore abbia avuto inizio antecedentemente l'avvio delle consultazioni, attraverso specifici incontri organizzati con le Imprese Ferroviarie.

In particolare, il Gestore, di concerto con il Soggetto terzo incaricato dell'analisi di sostenibilità, ha incontrato le Imprese del **trasporto merci in data 15 febbraio 2023**⁴ nella propria sede di Milano e le Imprese **passaggeri** e gli Enti Committenti **in data 18 aprile 2023**⁵ a Roma. Tali giornate, cui ha preso parte la quasi totalità dei clienti di RFI, sono state occasione di confronto con il mercato, finalizzata sia al reperimento di informazioni e dati utili alla costruzione dei modelli sia a fornire uno stato di avanzamento dei lavori in corso da parte del Gestore. RFI ha quindi nuovamente convocato le IF passeggeri lunga percorrenza in data **25 maggio 2023**⁶ per un secondo incontro, in remoto. A valle di tale appuntamento su richiesta del Soggetto Terzo ha convocato, in sede privata, alcune delle Imprese con l'intenzione di approfondire degli elementi prodromici alla costruzione dei modelli di simulazione. Sempre su richiesta del Soggetto Terzo e col fine di indagare i

³ Si tratta in questa sede del coinvolgimento attivato dal GI; occorre nondimeno evidenziare come gli stakeholder abbiano avuto modo di presentare osservazioni all'Autorità nell'ambito del Procedimento avviato con Del. 11/2023 "Revisione dei criteri per la determinazione dei canoni di accesso e utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria approvati con la delibera n. 96/2015 ed estensione e specificazione degli stessi per le reti regionali interconnesse. [...]" e conclusosi con la Delibera 95/2023

⁴ Partecipanti all'incontro Merci del 15 febbraio 2023: MIR, DB Cargo Italia, RTC, Medway, SBBCI, InRail Merci, TX Logistik, Oceanogate, FuoriMuro, Dinazzano Po e Sangritana.

⁵ Partecipanti all'incontro Passeggeri del 18 aprile 2023 in presenza a Roma: Italo, Trenord, GTE, Trenitalia e Trenitalia TPER; in remoto Regione Veneto, Infrastrutture Venete, Regione Lombardia, Regione Liguria, Regione Lazio, Regione Valle d'Aosta, Regione Marche e Regione Friuli-Venezia Giulia.

⁶ Partecipanti all'incontro Passeggeri Lunga Percorrenza del 25 maggio 2023 in remoto: Italo, Trenord, GTE, Trenitalia, SNCF Voyages Italia

comportamenti di reazione alla variazione delle tariffe, sono stati nuovamente inviati agli Enti Committenti ad un incontro in remoto in data **6 giugno 2023**⁷.

Parallelamente a tali attività di confronto, questo Gestore ha inviato alle Imprese specifiche **richieste per il reperimento di informazioni** ulteriori a quelle previste dalle schede di consultazione.

Con nota del 23 dicembre 2022 alle IF soggette a regime di OSP sono stati richiesti **i dati frequentazione e riempimento** treni alle Imprese soggette a OSP:

- Dati di frequentazione (passeggeri saliti, discesi per stazione e per treno) relativi alla settimana tipo dei mesi di novembre 2019 e novembre 2022 (giorno ferialo, sabato e festivo) con riferimento a quanto disciplinato dai diversi Enti Affidanti nei rispettivi CdS (come previsto dalla Delibera ART n. 16/2018)
- Dati di riempimento treni (posti offerti, totali saliti, carichi medi e massimi, indici di occupazione e affollamento, contratto di servizio a cui il treno afferisce, etc., per singolo treno) relativi agli anni tipo mese novembre 2019 e 2022 con riferimento a quanto disciplinato dai diversi Enti Affidanti nei rispettivi CdS (come previsto dalla Delibera ART n. 16/2018)

Sono stati ricevuti i dati dalla quasi totalità delle Imprese.

Con nota del 2 febbraio 2023 è stata richiesta all'IF operante in regime di Servizio Universale Trenitalia la **Contabilità Regolatoria** secondo lo schema di dati previsto all'Allegato 6, Tabella 4 – Elementi economici del “*Contratto relativo ai servizi di trasporto ferroviario passeggeri di interesse nazionale sottoposti a regime di obbligo di servizio pubblico per la media e lunga percorrenza 2017 – 2026*” così come riportato sul sito del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti relativi agli anni 2019 e 2021. La documentazione è stata regolarmente ricevuta in data 23 febbraio 2023.

Con nota del 28 marzo 2023 alle IF merci è stato somministrato, su input del Soggetto terzo⁸ ed utilizzando le modalità da esso predisposte un **questionario** volto a raccogliere elementi utili a comprendere il comportamento di tale settore, con particolare riguardo alla richiesta di tracce e alla loro mancata effettuazione. Inoltre, sono state richieste indicazioni sui parametri di segmentazione tariffaria vigenti attraverso file excel allegato. Per la consultazione dei risultati di tale attività e delle IF partecipanti alla *survey* si rimanda alle relazioni allegata predisposta dal Soggetto Terzo.

⁷ Partecipanti all'incontro Enti Committenti del 6 giugno 2023 in remoto: Regione Veneto, Infrastrutture Venete, Regione Lombardia, Regione Liguria, Regione Lazio, Regione Valle d'Aosta, Regione Marche e Regione Friuli-Venezia Giulia, Regione Sicilia, Regione Basilicata e Regione Puglia

⁸ Il questionario in oggetto è stato somministrato dall'Università di Genova, incaricata dal Coordinatore Scientifico delle attività di elaborare il modello merci

1.5 Consultazione per la previsione dei volumi

In data 9 maggio 2023, come anticipato alle Imprese nei suddetti incontri, RFI ha avviato le consultazioni trasmettendo nota separatamente ai singoli soggetti operanti sul mercato nazionale, in forza della Mis. 8 della Delibera 96/15 al tempo vigente, i cui obblighi sono stati in seguito confermati nella Delibera 96/23. Inoltre, al fine di fornire visibilità del processo anche a soggetti non già operanti sul mercato, è stata pubblicato apposito avviso sul sito internet di RFI (<https://www.rfi.it/it/news-e-media/comunicati-stampa-e-news/2023/5/10/proposta-tariffaria-pmda-e-servizi-extra--consultazioni-volumi.html>).

Sono state inviate, allegate alle note trasmesse ai soggetti già operanti, apposite **schede da compilare in merito alla previsione dei volumi** relativi sia al PMdA che ai Servizi Extra-PMdA e ad **alcune domande utili a raccogliere elementi** sulla domanda finale e sul comportamento delle IF. Il termine della suddetta consultazione, in ragione dello sforzo richiesto per una esaustiva compilazione, è stato fissato al 26 maggio. Per effetto della richiesta di proroga da parte alcuni soggetti operanti, RFI ha accordato a tutte le Imprese un nuovo termine, per il 5 giugno 2023, anche in virtù di quanto disposto dalla Del. 83/23 che prorogava dal 5 maggio al 30 giugno il termine per la conclusione del procedimento avviato con Del. 11/23⁹.

Con i documenti allegati alla nota di trasmissione è stato richiesto alle IF di esprimersi in merito alle previsioni dell'andamento dei propri volumi di traffico in ragione dei piani di sviluppo aziendali (es. acquisto/impiego di nuovo materiale rotabile, acquisizione di nuove commesse) e tenendo altresì conto dei prospettati investimenti infrastrutturali programmati da RFI nel periodo tariffario di riferimento. Occorre in proposito evidenziare che, avendo il GI valutato di non fornire una stima di previsione del canone per gli anni del periodo regolatorio, tutti i soggetti rispondenti alla consultazione hanno rapportato la dinamica dei propri volumi di traffico ad un livello del canone corrispondente a quello attualmente vigente, da valutarsi in termini reali e pertanto adeguato al tasso di inflazione programmata. Sono state inoltre somministrate tramite questionario domande volte a raccogliere elementi di tipo quantitativo sulle **caratteristiche della domanda finale** (variazione pre/post pandemia, motivo dello spostamento, distribuzione sulle fasce orarie), sulle **scelte delle IF** in relazione variazioni di tariffa (stazioni decentrate, utilizzo delle fasce notturne), sui dati di costo di produzione (funzione di produzione, rapporto variabile/fisso). Alle IF merci, oltre alla sezione specifica sulla previsione dei volumi simile a quella del segmento passeggeri, è stato sottoposto un questionario differente, in virtù di quello già somministrato tramite survey dal Soggetto Terzo di cui sopra. Il questionario sottoposto dal GI conteneva domande dati di costo di produzione (funzione di produzione, rapporto costo notturno/diurno, feriale/festivo, rapporto variabile/fisso).

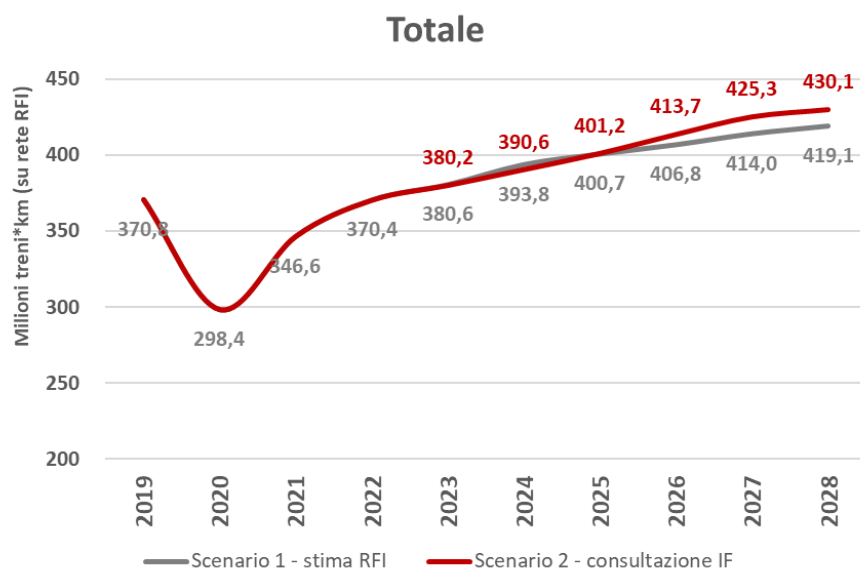
Le **schede di previsione dei volumi** sono state fornite precompilate secondo stime di RFI, assunte valide in assenza di eventuali rettifiche da parte dell'Impresa. Allo stesso modo, per le Imprese non rispondenti, sono stati assunti i valori stimati da RFI. Tali previsioni sono state elaborate da questo Gestore sulla base dei dati in proprio possesso circa i trend storici, i dati relativi alle ipotesi di evoluzione del business nel prossimo futuro, gli Accordi Quadro, il Piano Industriale di Ferrovie dello Stato italiane 2023-2032, gli interventi previsti nel PNRR e proprie valutazioni del rischio di non realizzazione dei volumi, in relazione a fenomeni di contrazione strutturale della domanda di mobilità.

⁹ In data 31 maggio il procedimento avviato con Del.11/23 si è concluso con pubblicazione della Del. 95/23.

Alla Consultazione hanno risposto 20 imprese su 44¹⁰ (45%) il cui totale di volumi di traffico ammonta a circa il 90% del totale (dato 2022).

Questo Gestore, all'esito della tornata di consultazione ha aggregato le previsioni di sviluppo di volumi nell'arco del periodo regolatorio, risultante in valori progressivamente e nel complesso crescenti nella misura all'ultimo anno del periodo di circa il 16% circa rispetto al 2022. Sulla base delle risposte delle IF è stata costruita la curva dei volumi per entrambi gli scenari e per ciascun segmento di trasporto (Figura 1, 2, 3 e 4). La crescita prospettata dal mercato nel suo insieme mostra una ripresa e uno sviluppo del traffico superiori rispetto a quanto stimato da RFI.

Figura 1 - Curva di evoluzione dei volumi totali 2019-2028 (Consultazione delle IF)



¹⁰ Questi valori sono riferiti al numero di “Codici Clienti” assegnati da RFI. Ciascuna IF ha in genere un solo codice, tuttavia qualora essa operi in mercati diversi (es. l'impresa Trenitalia possiede 3 differenti codici in funzione dei 3 mercati in cui opera -OSP Regionale, OSP LP, Open Access-)

Figura 2 - Curva di evoluzione dei volumi merci 2019-2028 (Consultazione delle IF)

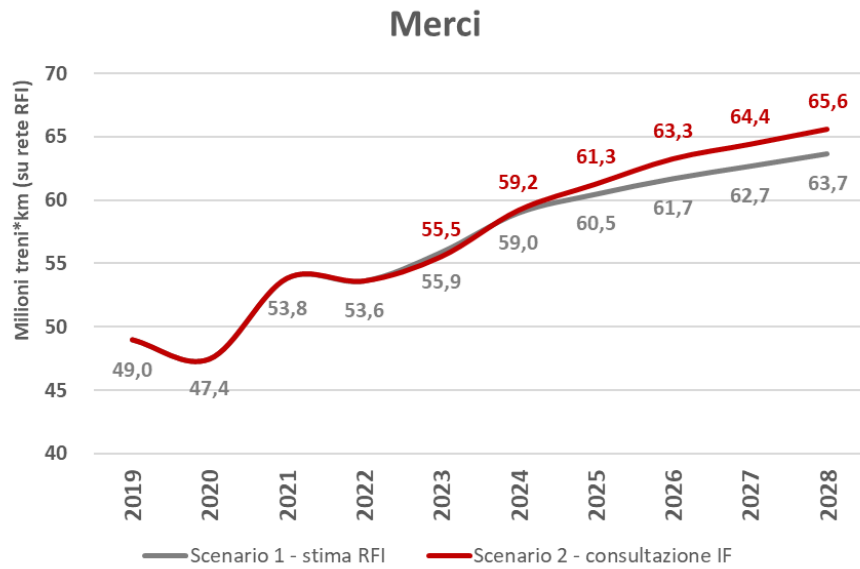


Figura 3 - Curva di evoluzione dei volumi regionali 2019-2028 (Consultazione delle IF)

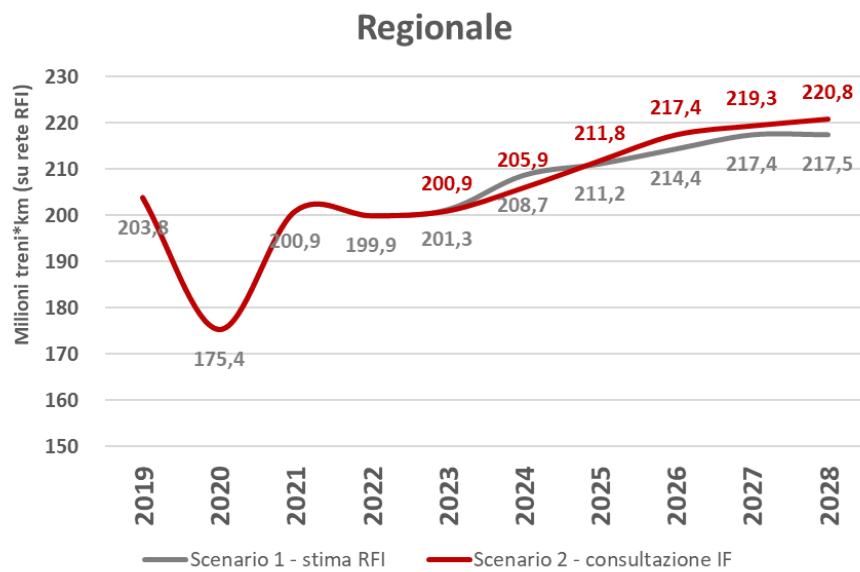
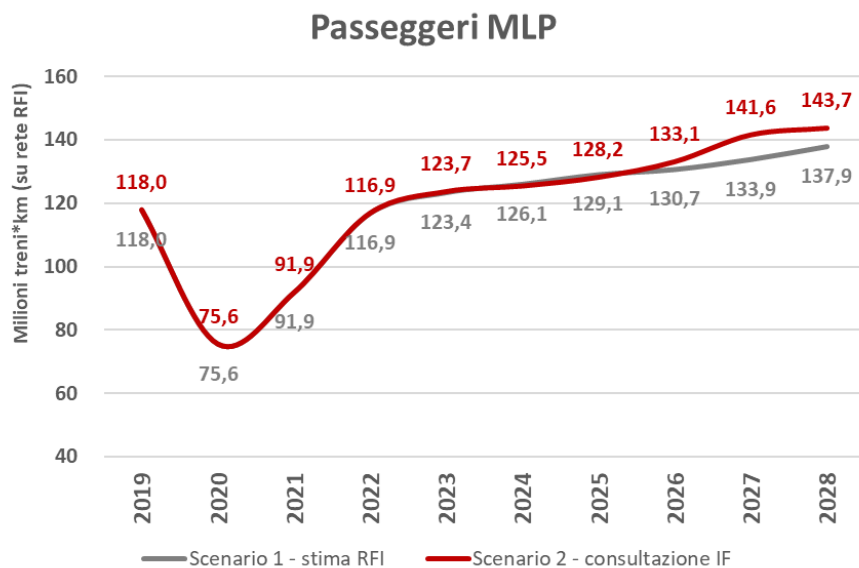


Figura 4 - Curva di evoluzione dei volumi MLP 2019-2028 (Consultazione delle IF)



1.6 *Dati e informazioni utilizzati*

Questo GI, di concerto con il Soggetto Terzo, e così come indicato dallo stesso Atto di Regolazione, ha profuso particolare impegno alla **raccolta di dati ed informazioni quantitative**, utili alla costruzione di uno schema tariffario che sia il più possibile coerente con le dinamiche del mercato, le caratteristiche della domanda finale, i livelli di servizio e di costo dell'infrastruttura ed allineato alle migliori pratiche internazionali.

Preme in questa sede sottolineare che alcune delle informazioni occorrenti al GI a implementare i modelli (specie quelli di valutazione dell'ability to pay) non sono rese pubbliche in una forma tale da poter essere utilizzata. Il GI non ha quindi accesso a tutte le informazioni relative al business delle IF (Costi di produzione, margini, livelli di vendita) né a tutte quelle informazioni dell'offerta di trasporto dei modi concorrenti né delle caratteristiche della domanda¹¹ possedendo quindi solo un quadro parziale del contesto di mercato. In alcuni casi, seppur rese disponibili dalle IF o dagli Enti risultano non omogenee. Per ovviare a questo inconveniente sono state necessarie specifiche richieste (formulate eccezionalmente per l'attività in oggetto) e, in assenza di risposte esaustive, il GI ed il Soggetto Terzo di cui al paragrafo 1.3 hanno dovuto provvedere ad effettuare stime *in-house* sulle base di informazioni pubbliche.

In tal senso, oltre ai dati di programmazione e rendicontazione del traffico nonché di caratteristiche prestazionali della rete, rinvenibili nei sistemi propri di RFI, e di quanto emerso dalle suddette consultazioni, questo Gestore ha utilizzato **per stimare i livelli complessivi di pedaggio** (i c.d. "IMU" – Importi Medi Unitari espressi in termini di Eur/km):

- Dati relativi all'*Efficient Total Cost* per la stima degli IMU complessivi (si veda la "*Relazione sulla dinamica dei costi totali e dei costi diretti per l'Anno ponte e per l'intero periodo tariffario del Pacchetto Minimo d'Accesso*")
- Dati relativi all'ammontare complessivo dei *costi diretti* (si veda apposita relazione allegata citata nel punto precedente)

Per l'**implementazione dei modelli per il calcolo dei costi diretti**, funzionali alla modulazione della componente A:

- Dati di costo di manutenzione (per tipologia di "sede tecnica" e "settore di specializzazione") disaggregati per le unità di rilevazione definite dal modello costi diretti (si veda apposita relazione allegata "*Proposta di revisione tariffaria sulla base di un modello econometrico e ingegneristico per il calcolo dei costi direttamente legati alla prestazione del servizio ferroviario*")
- Caratteristiche tecniche dell'infrastruttura disaggregati per le unità di rilevazione definite dal modello costi diretti (si veda apposita relazione allegata citata nel punto precedente)
- Caratteristiche del materiale rotabile per modellare la tipologia di usura sull'infrastruttura (si veda apposita relazione allegata citata nel punto precedente)

Per l'**implementazione dei modelli di analisi della sostenibilità del mercato**, funzionali alla modulazione della componente B:

¹¹ Si faccia riferimento ai dati occorrenti ad alimentare i "modelli di simulazione del trasporto di passeggeri e merci", che sono stati raccolti indipendentemente dal Soggetto Terzo ad es. orario bus lunga percorrenza, orario trasporto aereo, stima di funzioni di prezzo IF per tipo di servizio, linea e condizione competitiva

- Dati relativi all’offerta dei differenti modi di trasporto e delle caratteristiche della domanda necessari al funzionamento dei “modelli di simulazione del trasporto di passeggeri e merci”, raccolti e inseriti nel modello in maniera indipendente dal Soggetto Terzo
- Dati di contabilità regolatoria dell’Impresa operante in regime di Servizio Universale
- Contratti di Servizio tra Regioni ed imprese affidatarie dei servizi OSP, contenenti informazioni sulle tipologie di costi e di ricavo e di livello di produzione, nonché sulle tariffe ai passeggeri
- Dati di domanda derivati da:
 - Dati di frequentazione delle stazioni rilevate dal GI
 - Indagini dell’Osservatorio di mercato di RFI (*Customer Satisfaction*)
 - Dati di frequentazione dei treni regionali richiesti alle Imprese affidatarie dei servizi OSP
- Valori di carico dei passeggeri sui treni (*load factor*) raccolti a campione dal GI tramite interrogazioni ai sistemi di vendita per i servizi Open Access
- Bilanci delle Imprese, pubblicati sui propri siti web. Per le imprese Merci, il Soggetto Terzo ha acceduto, tramite applicativo Banca Dati AIDA, ai bilanci di 23 imprese.

Relativamente all’utilizzo di modelli e letteratura qualificati come migliori pratiche internazionali si rimanda alle specifiche relazioni allegate sia per la modellizzazione dei costi diretti, sia per l’analisi di ability to pay.

Per l’**implementazione dei modelli** funzionali alla modulazione della componente C:

- Tempi di percorrenza per tipologia di materiale rotabile su tratte di rete
- Dati sul grado di utilizzazione della capacità di infrastruttura (*Allegato tecnico PIR - Gradi di utilizzo dell’Infrastruttura - Infrastruttura a capacità limitata e Infrastruttura satura*)
- Dati sui costi esterni unitari (*European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouy, K. et al., Handbook on the external costs of transport – Version 2019 – 1.1, Publications Office, 2020*)
- Dati relativi ai margini di regolarità del traffico (*Allegati “Sintesi_allungamenti”*)

2. Pricing del PMdA

2.1 Componenti del canone (Mis. 22)

Come previsto dalla Mis. 22 dell'Atto di Regolazione, ai sensi di quanto previsto dal d.l. 201/2011 e dal d.lgs. 112/2015, il canone per il Pacchetto Minimo di Accesso e per l'accesso all'infrastruttura di collegamento agli impianti di servizio è distinto nelle macro-componenti:

- a) la **componente A**, costruita in modo tale che i ricavi totali ad essa correlati consentano il recupero dei Costi Diretti di cui alla misura 7 della Del. 96/2023;
- b) la **componente B**, costruita in modo tale che i ricavi ad essa correlati siano tali da consentire -sommati alla componente A e alla componente C2 – il recupero dei costi totali pertinenti ed efficienti, così come rappresentati nella relazione sul Costing, allegata alla presente. La metodologia applicata per la modulazione della componente B è esplicitata nel paragrafo 3.8 della presente relazione;
- c) la **componente C**, articolata nelle sotto-componenti C1, C2 e C5, costruita secondo i criteri definiti 30 della Del. 95/23. La metodologia applicata per la definizione e la modulazione delle componenti C, nonché il cronoprogramma per l'entrata in vigore delle stesse, sono esplicitati nel paragrafo 3.9.

2.2 Principi fondamentali per la modulazione del pedaggio (Mis. 23)

Questo Gestore ha costruito il proprio schema tariffario ai sensi dei principi fondamentali espressi nella misura 23 dell'Atto di Regolazione.

In particolare, in relazione al principio di *trasparenza e correlazione alle condizioni di mercato*, intende evidenziare alcuni aspetti. La modulazione dei livelli tariffari ha seguito le migliori pratiche presenti in letteratura in materia di regolazione, applicando i risultati dell'analisi di sostenibilità presentata al paragrafo 1.3. In particolare, sono stati utilizzati i valori di elasticità della domanda intermedia (volumi) e della domanda finale (passeggerikm e tonnellatekm) per determinarne le variazioni in risposta ad aumenti di pedaggio. Tale operazione ha quindi consentito di individuare il *mix* di tariffe che determina la minore riduzione della domanda finale. Inoltre, questo Gestore intende ribadire come la valorizzazione di tutti i parametri impiegati ai fini della modulazione tariffaria derivi da informazioni di tipo quantitativo attinte dal set di informazioni di cui al paragrafo 1.6, con prioritaria attenzione alle informazioni ottenute dalle Imprese nell'ambito delle consultazioni o tramite ulteriori modalità di condivisione di dati.

In relazione ai principi di *semplicità e predeterminazione* espressi alla suddetta Misura, è utile ricordare come tali principi siano stati espressamente condivisi anche da parte del mercato, in particolare dalle imprese merci, nelle occasioni di confronto organizzati dal RFI. A tal proposito, questo Gestore ritiene opportuno evidenziare come, nelle scelte di segmentazione e modulazione di propria competenza, in assenza di fondate evidenze quantitative in proprio possesso, abbia espressamente perseguito tali obiettivi.

2.3 Segmenti di mercato (Mis. 24)

In relazione alla struttura di base dei servizi ferroviari di cui alla Mis. 24, questo GI ha recepito sia i binomi previsti dalla misura stessa che i relativi criteri di segmentazione del traffico, in continuità con il Periodo Regolatorio 16-21. Tale struttura e le relative caratteristiche sono riportate in Figura 5 e Figura 6.

Figura 5 – Binomi di primo livello e segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART n. 95/23)

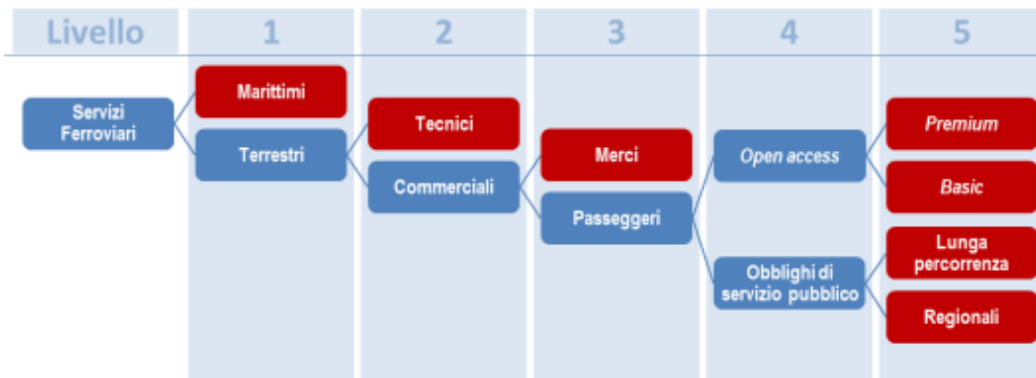


Figura 6 - Descrizione segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART 95/23)

| Segmento | Descrizione |
|-----------|--|
| Premium | Treni viaggiatori in regime di OPEN ACCESS, che percorrono anche solo parzialmente tratte della rete LSE con velocità superiore a 250 km/h |
| Basic | Treni viaggiatori in regime di OPEN ACCESS, che non percorrono tratte della rete LSE con velocità superiore a 250 km/h |
| OSP - LP | Treni del SERVIZIO UNIVERSALE viaggiatori LUNGA PERCORRENZA |
| OSP - Reg | Treni del SERVIZIO UNIVERSALE viaggiatori REGIONALI |
| Merci | Treni MERCI |
| Tecnici | Treni NON COMMERCIALI: Invio materiale, Locomotiva Isolata, Corsetta Personale, Tradotta (eccetto tradotta merci con finalità commerciali) |
| Marittimi | Servizi di continuità territoriale da e per la Sicilia o la Sardegna |

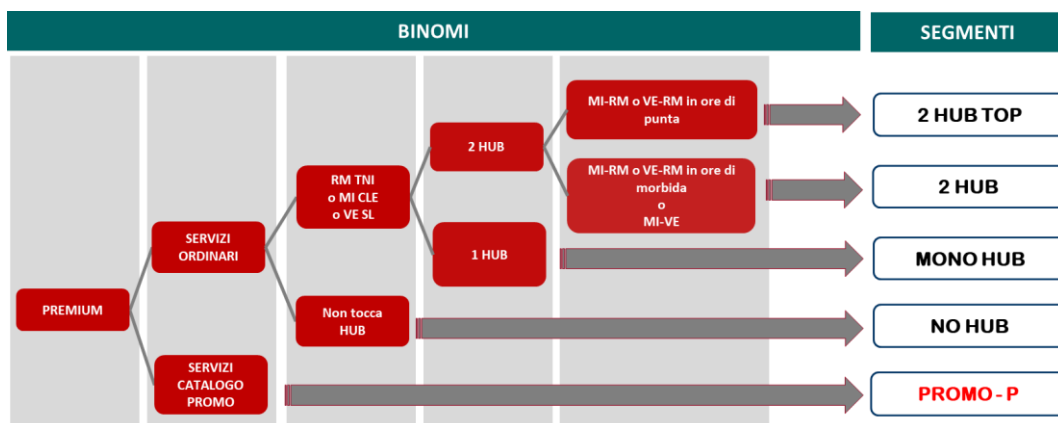
RFI ha tuttavia arricchito la struttura di base introducendo **binomi di secondo livello** al fine di pervenire ad una segmentazione del mercato maggiormente rispondente al suddetto principio di correlazione ai costi e alle condizioni di mercato di cui alla Mis.23, con l'obiettivo tuttavia di non creare eccessiva frammentazione della tariffa a scapito di semplicità e predeterminazione.

RFI ha ritenuto necessaria tale articolazione al fine di una modulazione delle tariffe coerente con i risultati dell'Analisi di Sostenibilità condotta dal Soggetto Terzo (allegati *A-POLIMI* e *B-UNIGE* alla presente relazione) ed i cui dettagli per i diversi segmenti sono sintetizzati nei successivi paragrafi. Infatti, la sola diversificazione tariffaria a mezzo dei coefficienti per le tipologie di rete e classi temporali avrebbe consentito una modulazione strettamente condizionata dalla lunghezza delle tratte, limitando le possibili differenziazioni tariffarie.

Segmento PREMIUM

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento Premium è rappresentata in Figura 7.

Figura 7 - Binomi di secondo livello PREMIUM



Sono stati differenziati ulteriori binomi in funzione del numero di fermate nelle stazioni definite “hub” (Roma Termini, Milano Centrale e Venezia Santa Lucia) e, solo per i servizi che hanno fermata in due hub, un ulteriore binomio che li differenzia per relazioni servite e orario di transito nella stazione di Firenze Campo Marte. Tale stazione è stata individuata come riferimento spazio-temporale per distinguere i servizi rispetto a valori di *load factor*, nonché coerentemente con la strategia di gestione della capacità d’infrastruttura spiegata sotto.

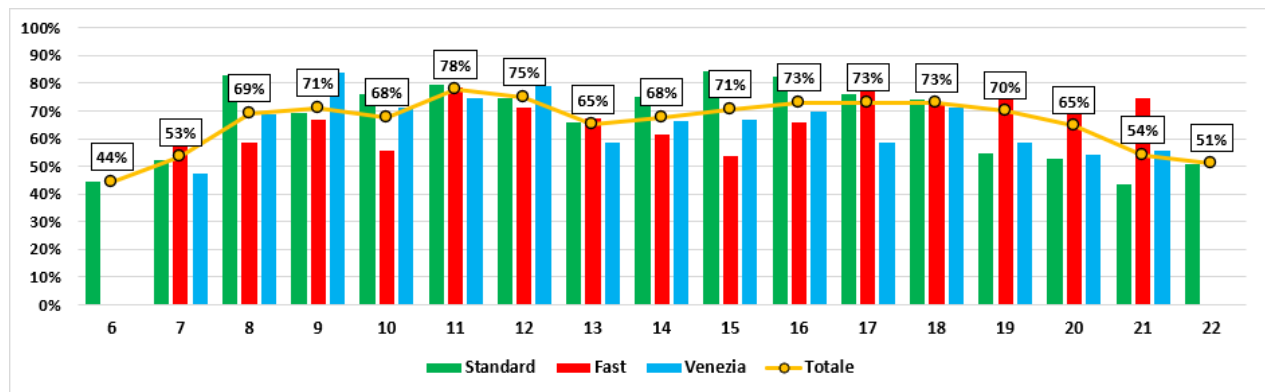
La segmentazione si è quindi esplicitata nei seguenti segmenti di mercato:

- **2 Hub Top:** Treni con fermata a Roma Termini e Milano C.le/Venezia S.L e transito a Firenze Campo Marte tra le 13:00 e le 14:59 e tra le 21:00 e le 22:59 (treni dispari) e tra le 14:00 e le 15:59 e tra le 21:00 e le 22:59 (treni pari)
- **2 Hub:** Treni con fermata in due stazioni tra Roma Termini, Milano C.le e Venezia S.L. e per i soli treni da e verso Roma con transito a Firenze Campo Marte tra le 13:00 e le 14:59 e tra le 21:00 e le 22:59 (treni dispari) e tra le 14:00 e le 15:59 e tra le 21:00 e le 22:59 (treni pari)
- **Mono Hub:** Treni con una sola fermata tra Roma Termini, Milano C.le e Venezia S.L.
- **No Hub:** Treni senza fermate a Roma Termini, Milano C.le e Venezia S.L.

- **Servizi Promo:** saranno definiti negli anni successivi coerentemente con la strategia di incentivazione di cui alla Misura 34

Tale differenziazione è stata supportata dalle evidenze delle analisi di ability to pay condotte dal Soggetto Terzo che hanno restituito valori di elasticità significativamente differenti rispetto agli altri. Il GI ha valutato ragionevole tale differenziazione anche in funzione delle frequenze programmate e di valori di carico stimati dallo stesso GI. In particolare, la scelta di tariffare in misura inferiore i servizi dorsali delle ore di morbida è derivata sia dalla strategia di pervenire a una migliore allocazione della capacità sia dall'osservazione dei valori di load factor stimati e riportati in Figura 8.

Figura 8 - Valori di LF dei treni PREMIUM da/per Roma (stima RFI)

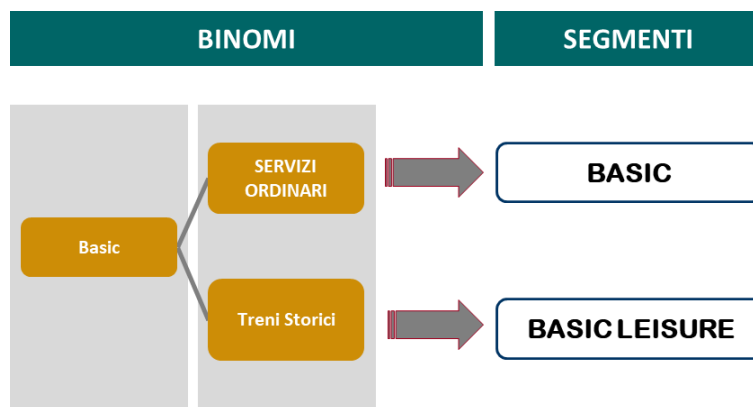


In relazione all'introduzione di un binomio correlato al numero di posti offerti, il GI ha tenuto in debita considerazione tale opportunità. Tuttavia, preme sottolineare come nel modello di simulazione dei comportamenti delle IF al variare del pedaggio sia emersa, in alcuni segmenti potenzialmente interessati, una probabilità significativa di rimodulazione del servizio con aumenti di capacità del materiale rotabile finalizzati a una riduzione delle tariffe finali ai passeggeri. Per tali motivi questo GI ritiene strategico, anche ai fini di una migliore allocazione della capacità di infrastruttura, agevolare, dal punto di vista tariffario, servizi in doppia composizione. Inoltre, anche alla luce di quanto registrato per il periodo 16-21, nel corso del quale i segmenti *Plus* hanno generato volumi molto inferiori a quanto prospettato dal GI in sede di definizione della proposta tariffaria, si è ritenuto di non riproporre tale differenziazione.

Segmento BASIC

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento Basic è rappresentata in Figura 9.

Figura 9 - Binomi di secondo livello BASIC



Per tale segmento è stata introdotta un'articolazione di secondo livello denominato Basic LEISURE in cui ricadono tutti i servizi classificati dai sistemi di rendicontazione del GI come "Treni Storici", i treni Charter, i treni non coperti da Contratti di Servizio circolanti sulle linee ferroviarie classificate ad uso turistico ai sensi del DIM 146 del 17 maggio 2022.

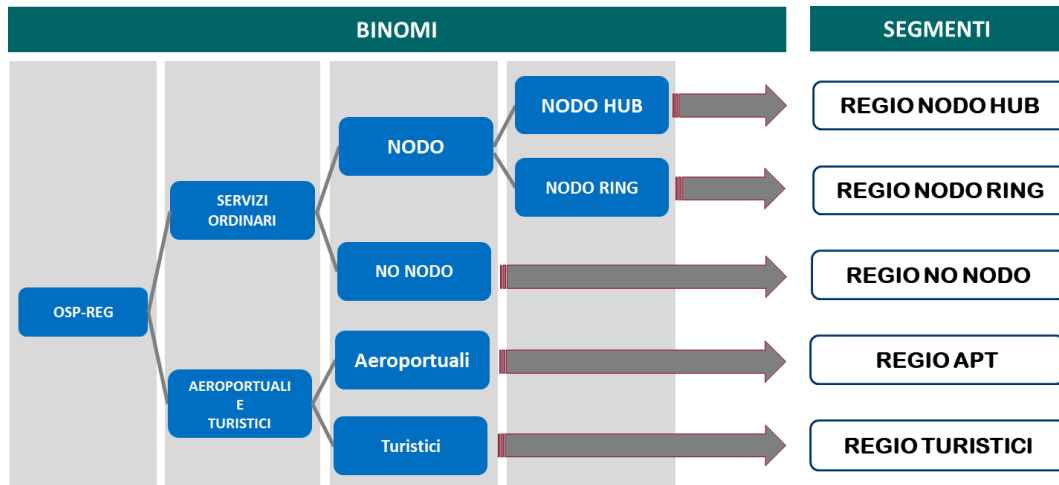
Segmento OSP-LP

Il segmento OSP-LP non è articolato in binomi di secondo livello, in quanto la differenziazione del precedente periodo regolatorio (Giorno/Notte) è funzionalmente sostituita dall'introduzione delle classi temporali.

Segmento OSP-REG

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento OSP-REG è rappresentata in Figura 10.

Figura 10 - Binomi di secondo livello OSP-REGIONALI



Per tale segmento di mercato, in parziale analogia con il Periodo Regolatorio 16-21, è stata mantenuta l'articolazione tra servizi No Nodo e Nodo (se i servizi percorrono o meno una tratta della Rete Metropolitana) e, all'interno di quest'ultimo, tra Nodo HUB e Nodo RING¹².

Alla luce dell'introduzione dei coefficienti relativi alle classi temporali, sono stati eliminati i segmenti Holy, che nel precedente periodo comprendevano i treni effettuati nei giorni festivi.

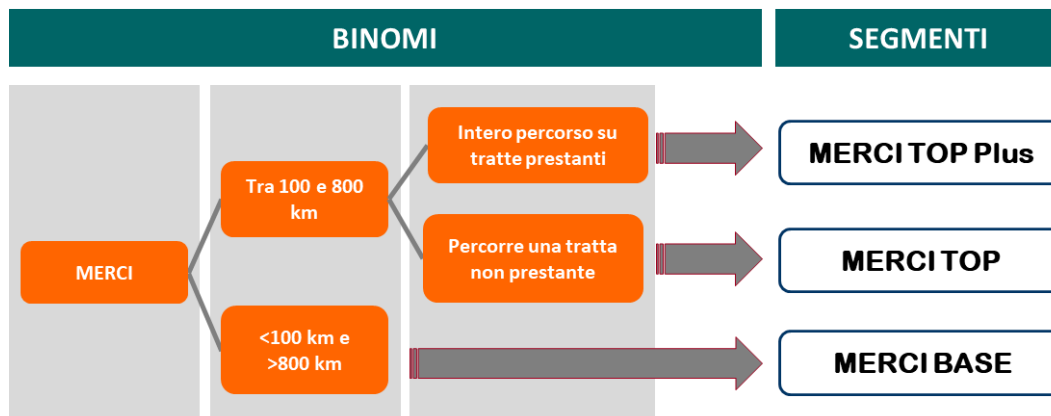
Sono stati tuttavia introdotti due nuovi segmenti di secondo livello, Treni Turistici e Regio APT, costituiti rispettivamente dai treni regionali a tariffa speciale e da quelli aeroportuali di Roma e Milano a tariffa speciale (Leonardo Express e Malpensa Express), connotati da una maggiore redditività e quindi da una differente capacità contributiva.

¹² In continuità col precedente periodo regolatorio le stazioni "Hub" sono Bologna Centrale, Firenze Santa Maria Novella, Genova Piazza Principe, Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi, Milano Porta Garibaldi Sotterranea, Napoli Centrale, Roma Termini, Torino Porta Nuova, Venezia S. Lucia. Si noti che gli Hub del segmento OSP Regionale non coincidono con quelli del segmento OA Premium.

Segmento MERCI

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento Merci è rappresentata in Figura 11.

Figura 11 - Binomi di secondo livello MERCI



Per il segmento di mercato Merci è stata rivista la precedente articolazione tariffaria, alla luce dell'introduzione delle classi temporali per quanto riguarda la differenziazione Giorno/Notte e delle evidenze dell'analisi delle elasticità condotta dal Soggetto Terzo. In particolare, così come descritto nell'allegato *B-UNIGE*, l'analisi delle elasticità relative all'interno del segmento Merci, tra differenti caratteristiche del traffico (combinato/non combinato, differenze relative alle O/D, destinazioni portuali, etc.), non ha evidenziato differenze statisticamente rilevanti tali da indurre questo Gestore alla diversificazione tariffaria. Sono emerse significative differenze solo a livello di distanza tra Origine e Destinazione, che ha determinato una differenziazione, basata sulla lunghezza della tratta effettuata, tra servizi nei range < 100 e > 800 km e quelli compresi in tale intervallo. Inoltre, il GI ha ritenuto opportuna la definizione di un binomio di secondo livello, all'interno del segmento TOP, i cui criteri di modulazione attingono a criteri performativi legati a caratteristiche prestazionali della rete, non valorizzate nella classificazione di rete esposta nel successivo paragrafo. In particolare, definito un perimetro di tratte di rete *prestante* caratterizzate da modulo ≥ 500 m, sagoma $\geq PC/45$ e massa assiale pari a D4 o D4L, è stato introdotto il segmento Merci TOP Plus contenente tutti i treni il cui percorso è interamente contenuto in tale perimetro. Le caratteristiche legate alla disponibilità di spazi di sosta, con riguardo al trasporto delle merci pericolose, nonché alla capacità degli impianti raccordati, risultano ugualmente legate all'intero itinerario dei treni. Tuttavia, alla luce di una elevata complessità di trattazione, per effetto di una carenza di informazioni quantitative legate agli impianti di cui RFI non è operatore, si è ritenuto di non avere sufficienti evidenze per un'ulteriore differenziazione tariffaria.

2.4 Tipologie di rete ferroviaria (Mis. 25)

In linea con quanto previsto dalla Mis. 25 dell'Atto di Regolazione, RFI ha condotto una riclassificazione della rete, al fine di pervenire ad una della modulazione della tariffa maggiormente rispondente alle prestazioni offerte dalla rete. Tale riclassificazione è risultata in un arricchimento di ulteriori sottoclassi delle attuali tipologie di rete previste dall'Autorità così come mostrato in Tabella 1, mentre né i perimetri di classificazione commerciale (Nodo, Fondamentale, Complementare e AV) né i perimetri ricadenti nelle Tipologie di Rete ART (LSE, LSI, LSB, RM) sono stati cambiati rispetto al passato.

Tabella 1 - Classificazione di rete

| Categoria ART | Categoria Commerciale | Nuova Categoria Commerciale | V _{media} | Ulteriori criteri |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------|
| LSE | | LSE Top | ≥ 220 km/h | |
| | | LSE Base | < 220 km/h | |
| LSI | Rete Fondamentale | Fondamentale Top | ≥ 150 km/h | |
| | | Fondamentale Standard | < 150 km/h | Doppio binario |
| | | Fondamentale Base | | Semplice binario |
| LSB | Rete Complementare | Complementare Top | ≥ 100 km/h | Doppio binario |
| | | Complementare Standard | | Semplice binario |
| | | Complementare Base | < 100 km/h | |
| RM | Nodi Standard | Nodi Standard CORE | > 100 km/h | Afferenti a st. di testa |
| | | Nodi Standard | | Resto del nodo |
| | Nodi Base | Nodi Base CORE | < 100 km/h | Afferenti a st. di testa |
| | | Nodi Base | | Resto del nodo |

Nell'ottica di garantire il principio di semplicità e di evitare distorsioni nel mercato, RFI ha ritenuto di adoperare come unici driver, ai fini della valutazione delle prestazioni delle tratte, i valori di **velocità massima consentita** dalle tratte commerciali ed il loro **numero di binari**. Questo Gestore, tuttavia, ha preliminarmente esaminato altre caratteristiche della rete (*sagoma limite, massa assiale, modulo, indici di allungamento, pendenze*, etc.) ma ha evidenziato come tali possibili criteri di classificazione conducessero ad evidenti distorsioni, specialmente a livello di segmenti di mercato. Le prestazioni in termini di *massa assiale, sagoma limite e modulo*, compatibilità con il trasporto merci pericolose, sono relative ad un intero itinerario e risultano, ad avviso del GI, non compatibili con la logica della tariffa per tratta di rete, dettata dall'impianto regolatorio previsto con la Delibera 95/23. La valorizzazione di coefficienti che determinino differenziazioni tariffarie a livello di tratte di infrastruttura pertanto genererebbe differenze di prezzo che non si tradurrebbero nella possibilità di sfruttare per intero delle caratteristiche migliori della rete. Per tale motivo, come presentato al paragrafo 2.3, per il segmento merci è stato introdotto un segmento di terzo livello, mostrato in Figura 11 per introdurre una differenza tariffaria per treni percorrenti un itinerario interamente costituito da tratte *prestanti*.

L'impiego della velocità, quale caratteristica sintetica per esprimere il grado prestazionale delle singole tratte (ivi comprese anche le caratteristiche geometriche del tracciato quali indici di allungamento e pendenze) è

apparso come l'unico in grado di garantire uniformità e non discriminazione. Ha quindi proceduto, calcolato per ogni tratta commerciale il valore medio ponderato di velocità massima per ogni rango, all'assegnazione delle tratte alle tipologie di rete riportate in Tabella 1. Per la sola tipologia LSE, si è fatto riferimento al rango C. Per tutte le altre tipologie è stata valutata la velocità del rango B. RFI ha ritenuto altresì necessario valutare differentemente tratte commerciali analoghe per velocità ma differenti per numero di binari, in ragione dei maggiori vincoli di compatibilizzazione in fase di progettazione di orario per le linee a semplice binario, che si traducono in velocità commerciali evidentemente distanti da quelle massime consentite.

Con riferimento al **perimetro dei nodi metropolitan** questo GI ha mantenuto l'attuale perimetrazione ritenendolo coerente con le analisi condotta sui dati di frequentazione dei servizi connotati da OSP e non avendo ravvisato evidenti disallineamenti in termini di livelli di servizio con il perimetro attuale. È stata introdotta una **sub-classificazione dei nodi** medesimi, sulla base del parametro velocità, con riferimento all'intero nodo, risultante nella differenziazione dei nodi di Genova e Firenze (Nodi Base) rispetto a tutti gli altri nodi (Nodi Standard). Infine, si è ritenuta necessaria una differenziazione tariffaria delle **tratte afferenti alle stazioni di testa** ricadenti nel perimetro degli hub regionali (coerentemente con un maggior livello di congestione ovvero minor livello di servizio) attraverso la creazione di uno specifico *cluster* tariffario (Nodi Core). Tale cluster comprende tutte le tratte afferenti alle stazioni di testa, generalmente di lunghezza limitata.

Con riferimento al trasporto merci, le caratteristiche alternative di valutazione del livello di servizio, quali modulo, sagoma e massa assiale, sono state prese in considerazione dal Gestore, che ne ha indagato fattori abilitanti tali da indurre una differenziazione tariffaria. Tuttavia, ha in primo luogo constatato da parte delle risposte delle imprese negli incontri in presenza ed ai questionari sottoposti una tendenza non uniforme a definire i driver di segmentazione del mercato. In secondo luogo, appare evidente, come peraltro condiviso dalle Imprese, come la possibilità di poter sfruttare delle caratteristiche della rete da parte di un servizio merci da origine a destinazione sia preclusa se tale servizio incontri, anche per una tratta di estensione marginale, una parte di infrastruttura a caratteristiche meno prestanti.

La modulazione tariffaria, per mezzo dei coefficienti K previsti dalla Del. 95/23, è descritta al paragrafo 2.9.3.

Il dettaglio dell'assegnazione delle tratte commerciali alle tipologie di rete sopra definite è riportato nell'allegato B-UNIGE.

2.5 *Classi temporali di servizio (Mis. 26)*

In relazione alla definizione delle classi temporali previste dalla Mis.26 dell'Atto di Regolazione, RFI ha ritenuto di arricchire la classificazione proposta con una ulteriore sotto-classe temporale. Tale introduzione è volta ad una migliore modulazione tariffaria del trasporto merci, che tenga conto della differenziazione tra lunedì e gli altri giorni feriali. La ragione di tale scelta da parte del GI è legata all'evidenza di una minore circolazione del segmento merci di lunedì, condizionata da fattori legati al ciclo industriale. Nel successivo paragrafo 2.9.4 sono riportati i risultati grafici di un'analisi condotta dal GI, da cui è possibile apprezzare quanto appena affermato.

Le classi temporali risultanti sono quindi presentate in Tabella 2.

Tabella 2 - Classificazione temporale

| | | | | |
|----------------|---------|------------|---------|-----------------|
| <i>Diurno</i> | | | | <i>Notturmo</i> |
| <i>Feriali</i> | | Prefestivi | Festivi | |
| LUN | MAR-VEN | | | |

Ciascun giorno del periodo tariffario può appartenere univocamente ad una sola delle classi di base di livello giornaliero come sopra definite, pertanto si specifica che la priorità di assegnazione della classe di base di livello giornaliero è relativa al giorno festivo, in secondo luogo al prefestivo. Ad esempio, il giorno 6 Gennaio 2025, seppure ricadente di lunedì è classificato come giorno festivo (Epifania); analogamente se un giorno festivo ricade di sabato assume la classe di base di festivo e non di prefestivo, come generalmente è classificato il sabato.

È stata inoltre valutata l'opportunità di inserire dinamiche temporali del grado di utilizzo della rete, tuttavia, questo GI ha ritenuto di poter incorrere in profili discriminatori essendo le fasce congestionate non identificabili spazialmente in maniera univoca (la fascia congestionata di una tratta si "muove" lungo la tratta).

Relativamente all'adozione di ulteriori sottoclassi finalizzate a tenere conto degli esiti del procedimento conclusosi con la delibera ART n. 58/2021 del 6 maggio 2021, questo GI conferma l'ampliamento della fascia oraria notturna relativa per la linea Verona-Brennero. Si riserva di estendere l'applicazione della medesima misura qualora si ravvisi effetti distorsivi del mercato per effetto di interruzioni programmate in orario (IPO) in tale fascia oraria (IPO di durata pluriennale che non consentano l'istadamento nemmeno di una traccia oraria in orario notturno, assenza di itinerari alternativi efficienti).

Relativamente agli orari di apertura degli impianti intermodali e raccordati si è proceduto, come sopra ribadito, all'introduzione della sottoclasse-temporale del lunedì. Per quanto concerne invece il calendario dei divieti di circolazione annualmente istituiti dal MIT, vista la complessità della materia ed il proprio limitato campo d'azione, questo GI ritiene come tali misure possano essere più efficacemente elaborate di concerto con il Ministero stesso. Per tale motivo la Scrivente offre disponibilità a supportare anche da un punto di vista tariffario puntuali politiche di trasporti in tal senso orientate.

La modulazione tariffaria, per mezzo dei coefficienti H previsti dalla Del. 95/23, è descritta al paragrafo 2.9.4.

2.6 Composizione del pedaggio (Mis. 27)

Il pedaggio relativo a ciascun treno è determinato dalla somma delle componenti A, B, C. Relativamente alla componente C, è oggetto di questa proposta, oltre alle componenti obbligatorie C1 e C5, la componente C2 correlata agli effetti ambientali, come di seguito presentato.

2.7 Aspetti generali per la modulazione del pedaggio

2.7.1 Volumi di traffico dell'anno base

Sono di seguito presentati i dati di consuntivo relativi ai volumi di traffico dell'anno 2022, segmentati sulla base dei seguenti parametri di pricing adottati nel sistema tariffario oggetto della presente proposta, ed utilizzati come dato di partenza per le stime di dettaglio del traffico degli anni 2024-2028:

- tipo di trazione
- classi di velocità di marcia
- segmento di trasporto
- sotto-segmento di trasporto (sulla base degli ulteriori binomi definiti dal GI per il periodo regolatorio 24-28)
- tipologia di rete

Tabella 3 - Volumi di traffico Anno Base (2022): tipo di trazione

| Tipo di trazione | Trenikm | Tonnkm |
|------------------|--------------------|------------------------|
| ELETTRICA | 339.706.513 | 166.539.437.362 |
| NON ELETTRICA | 30.625.811 | 4.206.378.344 |
| TOTALE | 370.332.324 | 170.745.815.706 |

Tabella 4 - Volumi di traffico Anno Base (2022): classe di velocità di marcia

| Classe di velocità di marcia [km/h] | Trenikm | Tonnkm |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------|
| [0-75) | 174.557.590 | 80.430.676.638 |
| [75-100) | 105.268.475 | 43.601.816.082 |
| [100-125) | 22.051.891 | 11.654.086.368 |
| [125-150) | 28.910.395 | 14.639.663.637 |
| [150-175) | 24.723.474 | 13.310.039.110 |
| [175-200) | 14.815.213 | 7.106.916.998 |
| [200-225) | 4.840 | 2.436.802 |
| [225 | 446 | 180.073 |
| TOTALE | 370.332.324 | 170.745.815.706 |

Tabella 5 - Volumi di traffico Anno Base (2022): Segmento di mercato di I livello

| SEGMENTO DI MERCATO | TRENIKM |
|-------------------------------------|--------------------|
| 1 OPEN ACCESS - NAZIONALI - PREMIUM | 174.557.590 |
| 3 OPEN ACCESS - NAZIONALI - BASIC | 105.268.475 |
| 4 OSP - LP | 22.051.891 |
| 5 OSP - REG | 28.910.395 |
| 6 MERCI | 24.723.474 |
| 7 TECNICI | 14.815.213 |
| TOTALE | 370.332.324 |

Tabella 6 - Volumi di traffico Anno Base (2022): Segmento di mercato di II livello

| I LIVELLO | II LIVELLO | TRENIKM |
|--|--------------------------|--------------------|
| 1 OPEN ACCESS - NAZIONALI - PREMIUM | <i>Premium 2 HUB Top</i> | 40.451.259 |
| | <i>Premium 2 HUB</i> | 11.669.385 |
| | <i>Premium 1 HUB</i> | 26.605.892 |
| | <i>Premium NO HUB</i> | 768.362 |
| 3 OPEN ACCESS - NAZIONALI - BASIC | <i>Basic</i> | 9.571.659 |
| | <i>Basic LEISURE</i> | 56.865 |
| 4 OSP - LP | <i>OSP - LP</i> | 25.352.675 |
| 5 OSP - REG | <i>REGIO Nodo HUB</i> | 94.063.767 |
| | <i>REGIO Nodo RING</i> | 20.018.167 |
| | <i>REGIO No Nodo</i> | 76.244.131 |
| | <i>REGIO APT</i> | 1.602.356 |
| | <i>REGIO TURISTICI</i> | 841.066 |
| 6 MERCI | <i>Merci TOP</i> | 43.488.597 |
| | <i>Merci BASE</i> | 6.595.293 |
| 7 TECNICI | <i>Tecnici</i> | 13.002.850 |
| TOTALE | | 370.332.324 |

Tabella 7 - Volumi di traffico Anno Base (2022): tipologia di rete

| <i>Anno base - 2022</i> | <i>INTERA RETE</i> | <i>LSE Top</i> | <i>LSE Standard</i> | <i>FOND Top</i> | <i>FOND Standard</i> | <i>FOND Base</i> | <i>COMPL Top</i> | <i>COMPL Standard</i> | <i>COMPL Base</i> | <i>NODI Standard</i> | <i>NODI Base</i> | <i>NODI CORE</i> |
|-------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|------------------|------------------|
| <i>1 Premium</i> | 79.494.898 | 54.274.639 | 954.137 | 7.322.386 | 9.515.403 | 1.065.953 | 1.060.049 | 286.312 | 54.810 | 3.050.078 | 729.919 | 1.181.210 |
| <i>3 Basic</i> | 9.628.524 | 756.451 | 629 | 1.694.886 | 5.540.187 | 148.141 | 255.406 | 55.555 | 83.207 | 864.699 | 142.404 | 86.958 |
| <i>4 OSP - LP</i> | 25.352.675 | 898.926 | 356.550 | 8.100.735 | 10.474.972 | 528.416 | 1.981.951 | 1.296.133 | 124.688 | 1.000.437 | 422.734 | 167.132 |
| <i>5 OSP - REG</i> | 192.769.486 | 2.558.714 | 490.733 | 28.787.797 | 57.063.628 | 4.253.287 | 19.414.151 | 31.383.999 | 20.877.482 | 24.252.196 | 2.073.520 | 1.613.981 |
| <i>6 Mervi</i> | 50.083.890 | 622.275 | 6 | 14.398.514 | 25.639.223 | 897.962 | 1.726.182 | 2.630.176 | 766.190 | 2.857.649 | 545.713 | 0 |
| <i>7 Tecnici</i> | 13.002.850 | 364.865 | 195.669 | 2.564.612 | 4.491.125 | 345.932 | 1.039.775 | 1.174.707 | 597.092 | 1.955.917 | 273.156 | 0 |
| | 370.332.324 | 59.475.871 | 1.997.724 | 62.868.930 | 112.724.539 | 7.239.691 | 25.477.514 | 36.826.882 | 22.503.469 | 33.980.976 | 4.187.447 | 3.049.281 |

Tabella 8 - Volumi di traffico Anno Base (2022): classe temporale

| <i>Percentuali di traffico</i> | <i>Diurno</i> | | | | <i>Notturmo</i> | <i>TOTALE</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| | <i>Feriali</i> | | <i>Prefestivi</i> | <i>Festivi</i> | | |
| | <i>LUN</i> | <i>MAR-VEN</i> | | | | |
| <i>1 OA - Nazionali - Premium</i> | 5.539.744 | 9.726.339 | 41.441.416 | 10.920.288 | 11.867.111 | 79.494.898 |
| <i>3 OA - Nazionali - Basic</i> | 1.089.634 | 1.105.056 | 4.727.338 | 1.312.584 | 1.393.912 | 9.628.524 |
| <i>4 OSP - LP</i> | 5.521.476 | 2.517.273 | 10.821.508 | 3.103.153 | 3.389.265 | 25.352.675 |
| <i>5 OSP - REG</i> | 15.155.837 | 25.103.651 | 106.854.876 | 26.077.375 | 19.577.747 | 192.769.486 |
| <i>6 Mervi</i> | 16.095.354 | 4.842.930 | 22.830.206 | 4.147.186 | 2.168.215 | 50.083.890 |
| <i>7 Tecnici</i> | 2.835.045 | 1.467.680 | 6.192.286 | 1.374.451 | 1.133.387 | 13.002.850 |

2.7.2 Volumi di traffico 2024-2028

Ai fini della definizione delle tariffe medie unitarie, nonché della modulazione delle componenti A e B, del dimensionamento dei coefficienti J, K e H previsti rispettivamente dalle misure 29.3, 29.4 e 29.5, la stima dei volumi di traffico rappresenta un elemento fondamentale dello schema tariffario.

RFI, in adempimento alla Mis. 8 della Del. 95/23, ha condotto una **consultazione dei soggetti** operanti sul mercato finalizzata all'acquisizione delle relative previsioni di traffico. Relativamente alle modalità di consultazione delle IF si rimanda al paragrafo 1.5.

Parallelamente a tali consultazioni **RFI ha effettuato delle stime di traffico**, sulla base dei dati storici e degli accordi vigenti con le imprese operanti. Tale stima, proposta alle IF nei questionari inviati, è stata in parte rivista dai rispondenti e in parte confermata. Le due curve di traffico sono presentate nel paragrafo 1.5. Come si evince dalle curve, la differenza tra quanto emerso dalle consultazioni e le stime di RFI è principalmente da rintracciare negli anni 2027 e 2028, specialmente per quanto riguarda la Media e Lunga Percorrenza.

Le differenze, tuttavia, rimangono contenute e pari all' 1,3% sull'intero periodo regolatorio.

Esperiti gli accertamenti circa l'effettiva **capacità infrastrutturale** per soddisfare le previsioni di traffico ricevute dalle Imprese Ferroviarie, questo GI ha evidenziato come parte dei volumi aggiuntivi interessi tratte e/o impianti saturi o a capacità limitata. Nondimeno, per impostare la costruzione dello schema tariffario, ha ritenuto possibile adottare le stime delle IF¹⁵, contando sulla possibilità di sostenere con il pedaggio una maggiore distribuzione del traffico, -anche al di fuori delle rotte/itinerari/segmenti temporali più utilizzati- che il GI intende realizzare mediante una pianificazione con nuovi criteri di allocazione della capacità, a partire dal 2026.

Sono di seguito quindi riportati i volumi utilizzati alla base della proposta tariffaria. Tali volumi verranno di seguito indicati come "**volumi di input del modello**".

A seguito del calcolo delle elasticità per i diversi segmenti di mercato sono stati ottenuti i "**volumi regolatori**". Il metodo con cui sono stati ottenuti tali volumi è riportato al paragrafo 2.7.4.

Entrambe le previsioni di volumi sono riportate in Tabella 9 e Tabella 10.

¹⁵ Ai fini della ripartizione tra volumi Tecnici e Commerciali per le singole imprese sono state utilizzate le proporzioni dell'anno 2022

Tabella 9 - Volumi di input del modello

| <i>Volumi [trenikm]</i> | <i>2022</i> | <i>2023</i> | <i>2024</i> | <i>2025</i> | <i>2026</i> | <i>2027</i> | <i>2028</i> | <i>TOTALE 24-28</i> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| <i>1 OA - Nazionali - Premium</i> | 79.494.898 | 84.927.935 | 86.286.685 | 88.663.282 | 91.742.545 | 96.144.944 | 97.470.665 | 460.308.121 |
| <i>3 OA - Nazionali - Basic</i> | 9.628.524 | 10.260.297 | 10.600.156 | 10.920.990 | 12.654.928 | 16.629.233 | 17.376.958 | 68.182.265 |
| <i>4 OSP - LP</i> | 25.352.675 | 25.627.215 | 25.966.075 | 25.966.096 | 25.966.123 | 25.966.128 | 25.966.138 | 129.830.559 |
| <i>5 OSP - REG</i> | 192.769.486 | 194.209.681 | 198.660.992 | 204.288.492 | 209.663.534 | 211.524.363 | 212.933.960 | 1.037.071.342 |
| <i>6 Mercè</i> | 50.083.890 | 52.198.895 | 55.184.823 | 57.132.308 | 58.995.562 | 60.074.905 | 61.186.524 | 292.574.122 |
| <i>7 Tecnici</i> | 13.002.850 | 13.332.340 | 13.885.180 | 14.272.623 | 14.704.791 | 14.952.867 | 15.124.462 | 72.939.924 |
| TOTALI | 370.332.324 | 380.556.363 | 390.583.910 | 401.243.792 | 413.727.484 | 425.292.439 | 430.058.707 | 2.060.906.333 |

Tabella 10 - Volumi Regulatori

| <i>Volumi [trenikm]</i> | <i>2022</i> | <i>2023</i> | <i>2024</i> | <i>2025</i> | <i>2026</i> | <i>2027</i> | <i>2028</i> | <i>TOTALE 24-28</i> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| <i>1 OA - Nazionali - Premium</i> | 79.494.898 | 84.927.935 | 86.286.685 | 86.516.588 | 89.487.904 | 93.502.851 | 94.745.726 | 450.539.755 |
| <i>3 OA - Nazionali - Basic</i> | 9.628.524 | 10.260.297 | 10.600.156 | 10.628.671 | 12.311.506 | 16.128.886 | 16.845.725 | 66.514.944 |
| <i>4 OSP - LP</i> | 25.352.675 | 25.627.215 | 25.966.075 | 25.934.132 | 25.933.762 | 25.930.622 | 25.930.117 | 129.694.708 |
| <i>5 OSP - REG</i> | 192.769.486 | 194.209.681 | 198.660.992 | 201.476.554 | 206.717.703 | 208.068.915 | 209.375.330 | 1.024.299.493 |
| <i>6 Mercè</i> | 50.083.890 | 52.198.895 | 55.184.823 | 57.086.823 | 58.938.073 | 59.931.725 | 61.026.644 | 292.168.089 |
| <i>7 Tecnici</i> | 13.002.850 | 13.332.340 | 13.885.180 | 14.077.039 | 14.498.174 | 14.707.135 | 14.870.177 | 72.037.705 |
| TOTALI | 370.332.324 | 380.556.363 | 390.583.910 | 395.719.808 | 407.887.123 | 418.270.134 | 422.793.720 | 2.035.254.694 |

Ai fini della valorizzazione dei volumi di traffico per **classi temporali**, sono stati estratti dati di circolato per l'anno 2022 in forma aggregata e calcolate le percentuali di traffico per ogni segmento di mercato tra le suddette classi temporali, riportate in Tabella 11.

Tabella 11 - Percentuali di traffico per Segmento di I livello e Classe temporale

| Percentuali di traffico | Diurno | | | | Notturmo | TOTALE |
|----------------------------|---------|---------|------------|---------|----------|-------------|
| | Feriali | | Prefestivi | Festivi | | |
| | LUN | MAR-VEN | | | | |
| 1 OA - Nazionali - Premium | 12% | 52% | 14% | 15% | 7% | 100% |
| 3 OA - Nazionali - Basic | 11% | 49% | 14% | 14% | 11% | 100% |
| 4 OSP - LP | 10% | 43% | 12% | 13% | 22% | 100% |
| 5 OSP - REG | 13% | 55% | 14% | 10% | 8% | 100% |
| 6 Mercè | 10% | 46% | 8% | 4% | 32% | 100% |
| 7 Tecnici | 11% | 48% | 11% | 9% | 22% | 100% |

Ai fini delle modulazioni annue delle componenti del pedaggio negli anni 2024-2028, le quote di volumi per le singole unità di traffico, tipologia di rete e classe temporale dell'anno Base sono state sviluppate con i tassi di crescita dei totali delle singole Imprese Ferroviarie.

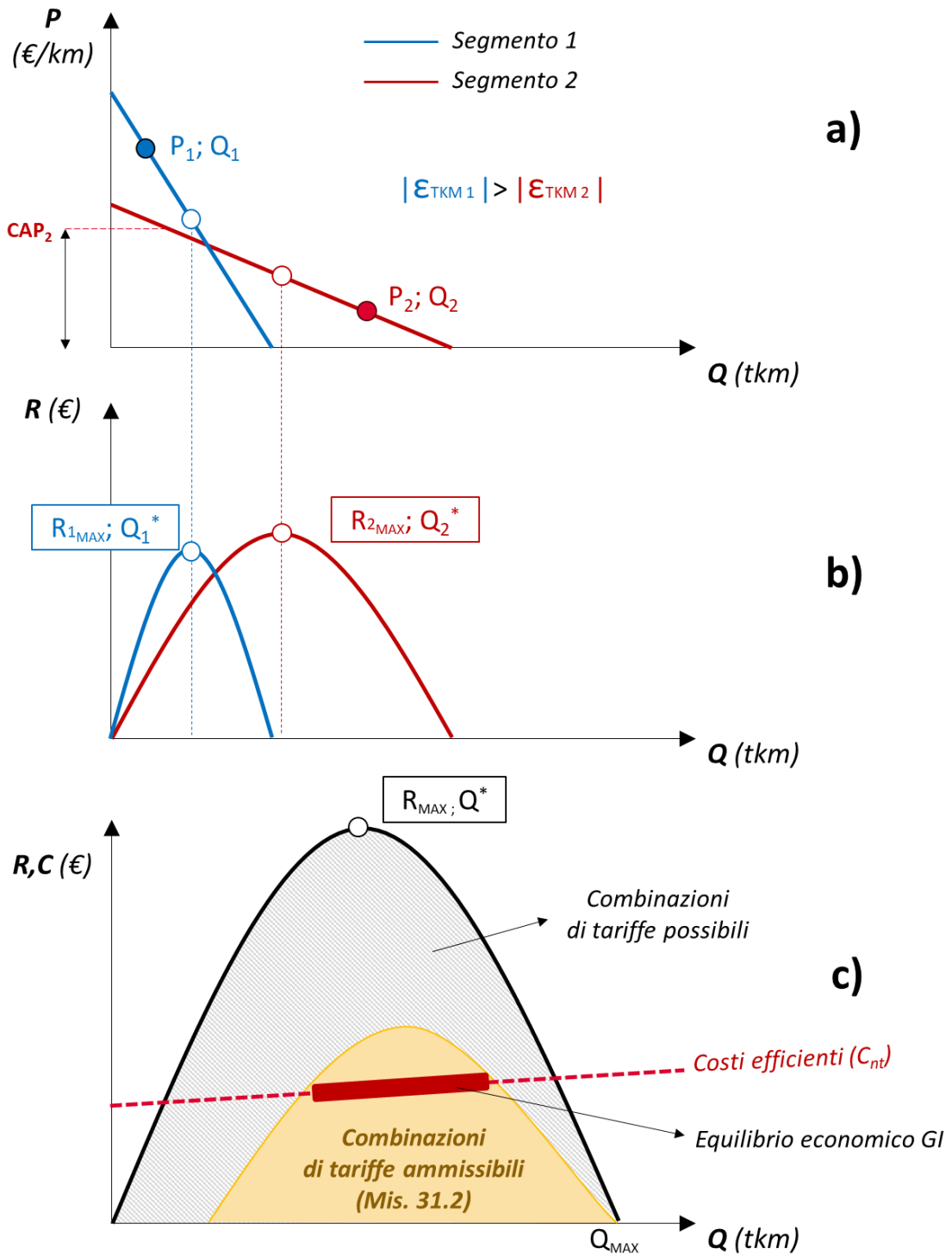
2.7.3 Criteri di pricing e definizione degli IMU di primo livello

Al fine di comprendere i criteri di pricing adottati da questo GI si rimanda innanzitutto a quanto contenuto al paragrafo 4 “Pricing Criteria” della relazione del Soggetto Terzo, le cui linee guida si sintetizzano nelle seguenti operazioni:

1. Tenuto conto dell'equilibrio economico del GI (come definito alla Misura 6) e considerando l'elasticità ai treni-km $\varepsilon_{\text{tkm}}(\text{tac})$ di ciascun segmento, il GI individua tutte le combinazioni tariffarie di primo livello, all'interno del perimetro delle cornici di variabilità definite alla Misura 31.2, che garantiscono il pieno recupero del C_{nt} (*Efficient total cost*);
2. Tra le combinazioni individuate, il GI seleziona la soluzione che garantisce la *welfare maximisation*, ovvero quella che determina la minore perdita di domanda finale (passeggeri*km e tonnellate*km). I valori di elasticità della domanda finale rispetto al pedaggio $\varepsilon_{\text{tkm}}(\text{tac})$ di ciascun segmento sintetizzano sia l'efficacia del servizio ferroviario sia il raggiungimento degli obiettivi ambientali e, più in generale, di riduzione delle esternalità negative;
3. Le tariffe di secondo livello sono derivate dai valori di elasticità ai treni-km $\varepsilon_{\text{tkm}}(\text{tac})$, secondo una legge di proporzionalità inversa. Tale operazione restituisce una differenziazione tariffaria che riflette la loro maggiore (o minore) disponibilità a pagare rispetto al livello attuale (*ability to pay 'more'*).
4. Nello Step 3 il Soggetto Terzo ha testato numericamente il set di tariffe risultante utilizzando elasticità di linea dettagliate per fornire una prova numerica dell'ottimizzazione locale.

Ad integrazione ed ampliamento di quanto espresso nel suddetto elaborato, questo GI ritiene opportuno approfondire alcuni concetti di carattere teorico al fine di far comprendere le operazioni effettuate nel caso applicativo in oggetto. Da un punto di vista teorico, in un contesto di mercato caratterizzato dalla coesistenza di più segmenti, esiste un set di combinazioni tariffarie limitato dai campi di esistenza delle diverse curve di domanda-prezzo. In via semplificativa è riportato un andamento teorico lineare delle curve di domanda al prezzo, nel caso di due soli segmenti, nella Figura 12 lettera a). Nella Figura 12 lettera b) sono invece riportate le curve di ricavo di ciascun segmento ottenute per tutte le combinazioni possibili (P_1, Q_1 e P_2, Q_2). Si noti che nel caso di funzione di domanda lineare il punto di massimo ricavo è ottenuto in corrispondenza del valore medio dei volumi di ciascun segmento. L'insieme di tutte le combinazioni tariffarie possibili da un punto di vista matematico (P_1, P_2) restituisce una curva di ricavi complessiva (per tutto il mercato) rappresentata dall'area grigia della Figura 12 lettera c). Ogni punto all'interno della curva rappresenta un livello di ricavi e di volumi ottenibile dalla singola combinazione di prezzi; la curva di frontiera (in nero) rappresenta il massimo livello di ricavi ottenibili per ciascun volume di traffico complessivo, se ne deduce che solo alcune combinazioni di P_1, P_2 consentono di ottenere i massimi livelli di ricavo per un dato volume complessivo. Inoltre, può essere utile notare come, fissato un livello di ricavo obiettivo, esistono infiniti punti che garantiscono la copertura di tale livello e che tra questi quelli sulla frontiera rappresentano delle combinazioni tariffarie tali da minimizzare o massimizzare i livelli di traffico. Sempre in figura c) è stata rappresentata un'ipotetica curva del C_{nt} , variabile coi volumi di traffico. L'area campita in ocre in figura c) rappresenta invece il sottoinsieme delle combinazioni consentite dall'applicazione di cornici di variabilità massime (c.d. “cap”) a taluni segmenti di mercato. Risulta evidente come il GI debba ricercare la combinazione di possibili soluzioni che consentano di rispettare l'equilibrio economico rappresentate all'interno del sottoinsieme rosso.

Figura 12 - Curve di domanda, ricavi e tariffe



Nel passaggio dall'approccio teorico all'applicazione al caso oggetto della presente relazione, le curve domanda-prezzo non mantengono un andamento lineare, per effetto delle elasticità che non rimangono costanti ai vari livelli di prezzo. Analogamente, la curva dei ricavi non mantiene un andamento perfettamente parabolico, come mostrato nel corso del presente paragrafo. I valori di elasticità per gli intervalli utilizzati nell'analisi di sostenibilità del Soggetto Terzo sono riportati in Tabella 12 e Tabella 13.

Tabella 12 - Elasticità della domanda di tracce rispetto al pedaggio

| Δ pedaggio Segmento | -10% | -5% | -1% | 1% | 5% | 10% | 30% |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Premium | -0,022 | -0,033 | -0,069 | -0,163 | -0,193 | -0,221 | -0,405 |
| Basic | -0,044 | -0,078 | -0,187 | -0,230 | -0,212 | -0,218 | -0,390 |
| OSP - LP | -0,002 | -0,010 | -0,036 | -0,038 | -0,023 | -0,011 | -0,014 |
| OSP - REG | -0,066 | -0,110 | -0,157 | -0,117 | -0,164 | -0,223 | -0,331 |

Per il **segmento merci** il modello econometrico ha restituito un'elasticità della domanda di tracce rispetto al pedaggio di **-0,157**.

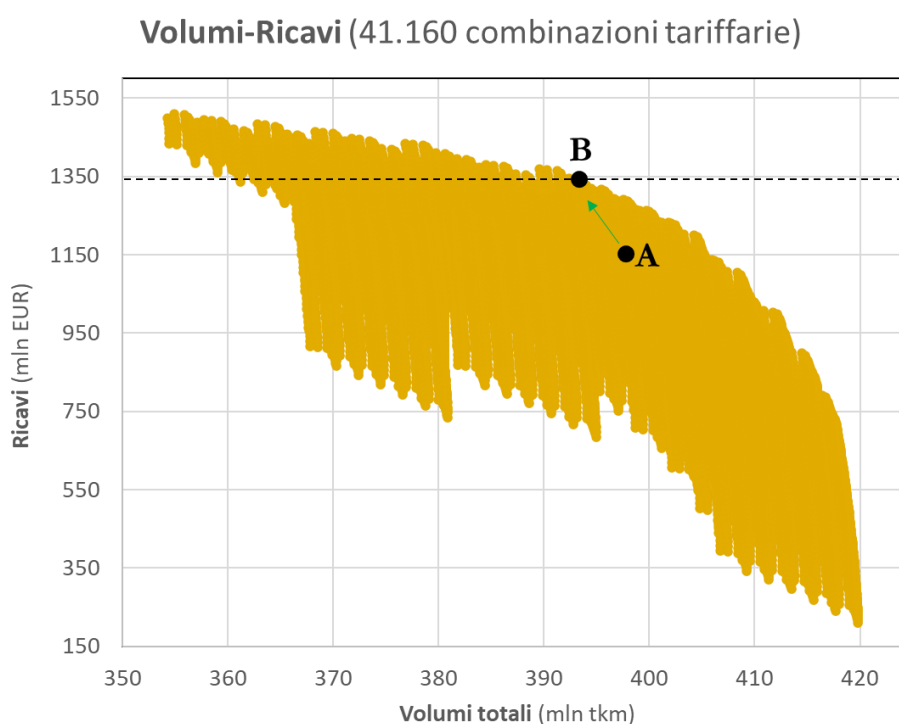
Tabella 13 - Elasticità della domanda finale (passeggerikm) rispetto al pedaggio

| Δ pedaggio Segmento | -10% | -5% | -1% | 1% | 5% | 10% | 30% |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Premium | -0,523 | -0,449 | -0,242 | 0,042 | 0,225 | 0,284 | 0,086 |
| Basic | -1,462 | -1,219 | -0,416 | 0,307 | 1,086 | 1,321 | 0,706 |
| OSP - LP | -0,594 | -0,674 | -0,446 | 0,156 | 0,603 | 0,549 | 0,051 |
| OSP - REG | -0,022 | -0,027 | -0,033 | -0,023 | -0,029 | -0,039 | -0,067 |

Per il **segmento merci** il modello econometrico ha restituito un'elasticità della domanda finale, in termini di tonnellatekm, rispetto al pedaggio di **-0,431**.

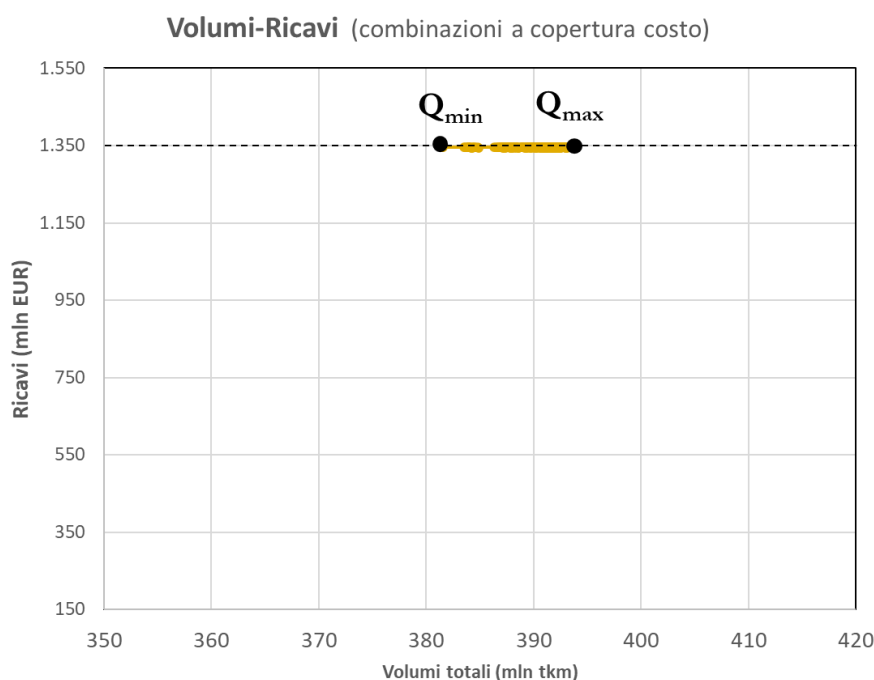
In relazione alla ricerca di possibili combinazioni tariffarie nel caso reale il GI ha considerato i segmenti di mercato di primo livello di cui alla Misura 24 ed analizzato 41.160 combinazioni tariffarie ottenute fissando un passo di campionatura in cui ciascun prezzo di ciascun segmento di mercato varia da zero alle cornici di variabilità massima. Per ogni combinazione tariffaria (P1, P2, P3, P4, P5) sono dedotti i valori di $\varepsilon_{TKM}(tac)$ e $\varepsilon_{PKM}(tac)$ dalle curve di elasticità risultanti dall'Analisi di Sostenibilità, riportate in forma sintetica in Tabella 12 e Tabella 13, ed i conseguenti volumi e ricavi finali. In Figura 13 sono rappresentate tali combinazioni analizzate in un diagramma Volumi-Ricavi in cui ogni punto rappresenta una combinazione di tariffe. Si noti come l'area descritta dai punti è espressione di quanto rappresentato in Figura 12 lettera c) dall'area campita in ocra. Il punto A indicato in Figura 13 rappresenta lo stato attuale, ovvero la copertura di costo ottenuta dalla combinazione volumi-ricavi consuntivi nel 2022. Il punto B è indicativo invece del livello di pedaggio obiettivo, nonché della combinazione identificata dal GI come di seguito illustrato.

Figura 13 - Combinazioni tariffarie analizzate



Come schematizzato in Figura 13 dalla linea tratteggiata, rappresentativa del livello di costo medio del periodo 24-28 aggiornato all'anno base 2022, solo un numero limitato in questo sottoinsieme garantisce l'equilibrio economico del GI. Tali soluzioni sono rappresentate in Figura 14.

Figura 14 - Combinazioni tariffarie che garantiscono copertura costo



Dall'intersezione delle soluzioni che garantiscono la copertura del costo e quelle entro i limiti delle deroghe alle cornici di variabilità massima, emerge visivamente una drastica riduzione delle possibili combinazioni: nell'esercizio in questione, da 41.160 soluzioni si scende a circa 100 soluzioni, a parità di sensibilità del campione. Sebbene tali diverse opzioni siano all'interno di un *range* di volumi molto limitato è possibile senz'altro individuare soluzioni estremali, che garantiscono il massimo e il minimo livello di volumi (punti Q_{min} e Q_{max} di Figura 14). Si noti che la differenza tra questi due scenari è tuttavia contenuta, inferiore al 3%. Anche per tale motivo l'indicazione del Soggetto Terzo di perseguire la soluzione che minimizzi la perdita di domanda finale (paxkm e tonnkkm) e non solo quella di volumi appare maggiormente giustificata. In conclusione, quindi, è stato individuato il mix di tariffe idoneo a minimizzare la perdita di passeggerikm e tonnellatekm (assumendo l'equivalenza tra un passeggerokm ed una tonnellatekm in termini di esternalità). La soluzione identificata è quindi riportata in Tabella 14.

Tabella 14 - Valori di IMU

| | 2024 ¹⁴ | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | MEDIO |
|-----------------------------------|--------------------|------|------|------|------|-------|
| <u>IMU Medio</u> | 3,37 | 3,73 | 3,82 | 3,96 | 4,05 | 3,80 |
| Open Access - Nazionali - Premium | 5,81 | 6,67 | 6,81 | 7,01 | 7,16 | 6,71 |
| Open Access - Nazionali - Basic | 3,97 | 4,61 | 4,71 | 4,85 | 4,95 | 4,67 |
| OSP - LP | 2,92 | 3,34 | 3,41 | 3,51 | 3,58 | 3,35 |
| OSP - REG | 2,74 | 2,98 | 3,04 | 3,13 | 3,20 | 3,02 |
| Merci | 2,36 | 2,42 | 2,48 | 2,55 | 2,60 | 2,49 |
| Tecnici | 1,74 | 1,88 | 1,92 | 1,98 | 2,02 | 1,91 |

¹⁴ Gli IMU dell'anno 2024 sono stimati a partire dalle tariffe già pubblicate nel PIR24 dal GI

In Tabella 15 si riporta il confronto tra il valor medio degli anni 25-28 attualizzato al 2022 con gli IMU consuntivi di tale anno.

Tabella 15 - Confronto IMU tra Anno base e anni 2025-28

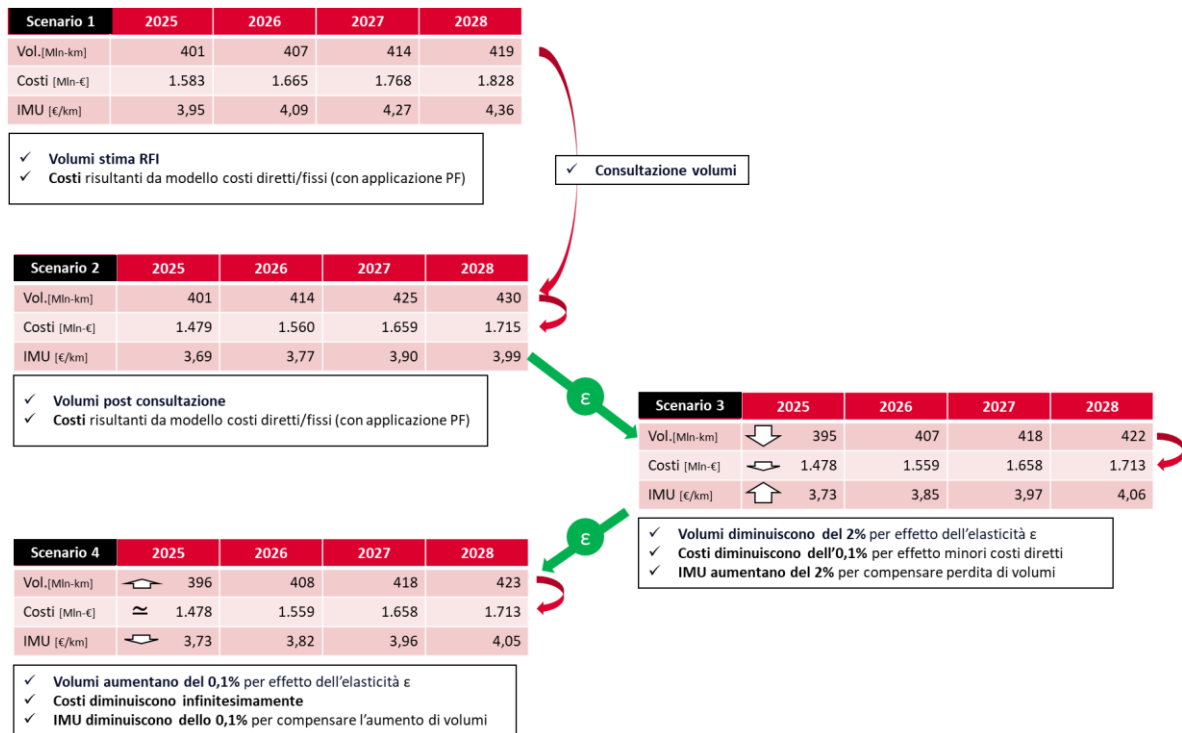
| | <i>2022</i> | <i>2025-2028 att. 2022</i> | <i>Var. %</i> |
|--|-------------|--------------------------------|---------------|
| <u><i>IMU Medio</i></u> | <u>3,28</u> | <u>3,4</u> | <u>4%</u> |
| <i>Open Access - Nazionali - Premium</i> | 5,63 | 6,0 | 7% |
| <i>Open Access - Nazionali - Basic</i> | 3,84 | 4,2 | 9% |
| <i>OSP - LP</i> | 2,82 | 3,0 | 7% |
| <i>OSP - REG</i> | 2,66 | 2,7 | 1% |
| <i>Merci</i> | 2,27 | 2,2 | -3% |
| <i>Tecnici</i> | 1,69 | 1,7 | 1% |

2.7.4 Calcolo volumi regolatori

Dai volumi di input del modello, ovvero i volumi derivati dalle consultazioni, si è proceduto alla determinazione dei volumi regolatori, risultanti dall'applicazione delle elasticità $\epsilon_{TKM}(tac)$ dei singoli segmenti rispetto ai valori di IMU riportati in Tabella 14 - Valori di IMU. Il processo è di tipo iterativo, dal momento che una variazione di pedaggio determina, per effetto delle elasticità, una variazione di volumi la quale, a sua volta, determina una variazione dei livelli di costo. Un diverso livello di costo si traduce in una diversa variazione di pedaggio e quindi a dei nuovi volumi. I volumi regolatori sono il risultato della convergenza di tale processo iterativo, sintetizzato in Figura 15, secondo i seguenti scenari:

- **Scenario 1:** Stima volumi RFI
- **Scenario 2:** Volumi post-consultazione
- **Scenario 3:** Scenario di Simulazione - 1° Iterazione
- **Scenario 4:** Volumi regolatori

Figura 15 - Schematizzazione del processo iterativo di applicazione dell'elasticità ai volumi di traffico



L'elasticità $\epsilon_{TKM}(tac)$ misura l'effetto di variazioni di pedaggio sui volumi. Le variazioni di pedaggio sono valutate rispetto ai livelli attuali, assunti pari al valore tendenziale per gli anni 2024-28 per effetto della sola inflazione sulle ultime tariffe pubblicate (PIR24). I valori di inflazione ed IMU *tendenziali 24-28* sono riportati nelle seguenti tabelle. Tali valori sono rappresentativi del livello attuale di pedaggio, ovvero il livello rispetto al quale il mercato ha effettuato le proprie previsioni di traffico. Si noti come tali valori differiscano dalle cornici di variabilità massima di cui alla Misura 31: le tariffe per gli anni 2023 e 2024 pubblicate nei rispettivi PIR derivano dall'applicazione di valori inflattivi diversi dagli ultimi disponibili e risultano pertanto inferiori alle cornici di variabilità massima, che esprimono invece l'evoluzione degli IMU 2022 con i valori di inflazione più aggiornati.

Tabella 16 - Valori di IPCA utilizzati (fonte: DEF Aprile 2023)

| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--|------|------|------|------|------|
| IPCA (DEF Apr 2023) – (valori espressi in %) | 2,8 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

Tabella 17 - Valori IMU Tendenziali

| Valori IMU Tendenziali a partire dalle tariffe PIR24 (€/km) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| IMU Medio | 3,37 | 3,44 | 3,52 | 3,61 | 3,69 |
| Open Access - Nazionali - Premium | 5,81 | 5,93 | 6,05 | 6,17 | 6,29 |
| Open Access - Nazionali - Basic | 3,97 | 4,05 | 4,13 | 4,21 | 4,30 |
| OSP - LP | 2,92 | 2,98 | 3,04 | 3,11 | 3,17 |
| OSP - REG | 2,74 | 2,79 | 2,85 | 2,91 | 2,96 |
| Merci | 2,36 | 2,41 | 2,46 | 2,51 | 2,56 |
| Tecnici | 1,74 | 1,78 | 1,81 | 1,85 | 1,89 |

Il montante di costi da coprire, scaturente dalla curva dei volumi di input (scenario 2) è riportato in Tabella 18, assieme ai ricavi attesi dagli IMU *tendenziali*. La differenza tra questi due valori rappresenta la variazione di pedaggio imposta al mercato nel primo passaggio del processo iterativo. È bene sottolineare, in relazione ai dati riportati in Tabella 18, come la differenza registrata per il solo anno 2024¹⁵ genera una posta figurativa che, sommata a quelle per le annualità 2022 e 2023 così come disposto dalle Del. 114/2021 e 43/2022, verrà recuperata nelle annualità 2025-2028.

Tabella 18 - Confronto costi e ricavi stimati per inflazione

| Valori in mln di euro | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Costi Totali Efficientati (mln eur) ¹⁶ | 1.317 | 1.478 | 1.559 | 1.658 | 1.713 |
| Ricavi stimati da IMU tendenziali | 1.317 | 1.381 | 1.455 | 1.537 | 1.586 |
| % di incremento di pedaggio da applicare per coprire costi (INCLUSE Poste Figurative) | - | 7% | 7% | 7% | 8% |

¹⁵ Nell'anno 2024 le tariffe sono vincolate a quanto pubblicato in PIR. Tali tariffe derivano dall'applicazione di un tasso inflattivo inferiore rispetto a quelli assunti come base della presente Proposta (DEF Aprile 2023). Tale differenza è presente anche per l'anno 2023

¹⁶ Navigazione e stazioni collegamento esclusi.

In Tabella 19 e Tabella 20 sono riportati rispettivamente le riduzioni % di volumi e i volumi finali attesi al termine dell'iterazione finale.

Tabella 19 - Riduzione attesa dei volumi di traffico rispetto ai volumi di input del modello (%)

| Riduzione % di volumi attesa | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Totale | -1% | -1% | -2% | -2% |
| <i>Open Access - Nazionali - Premium</i> | -2% | -2% | -3% | -3% |
| <i>Open Access - Nazionali - Basic</i> | -3% | -3% | -3% | -3% |
| <i>OSP - LP</i> | 0% | 0% | 0% | 0% |
| <i>OSP - REG</i> | -1% | -1% | -2% | -2% |
| <i>Merci</i> | 0% | 0% | 0% | 0% |
| <i>Tecnici</i> | -1% | -1% | -2% | -2% |

Tabella 20 - Volumi Regolatori (Scenario 4)

| Volumi finali (mln tkm) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Totale | 391 | 396 | 408 | 418 | 423 |
| <i>Open Access - Nazionali - Premium</i> | 86 | 87 | 89 | 94 | 95 |
| <i>Open Access - Nazionali - Basic</i> | 11 | 11 | 12 | 16 | 17 |
| <i>OSP - LP</i> | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| <i>OSP - REG</i> | 199 | 201 | 207 | 208 | 209 |
| <i>Merci</i> | 55 | 57 | 59 | 60 | 61 |
| <i>Tecnici</i> | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |

2.8 Modulazione della Componente A del pedaggio (Mis. 28)

La modulazione della componente A è stata condotta ai sensi di quanto previsto dalla Mis. 28 e in generale in applicazione del regolamento di esecuzione (UE) 2015/909. Relativamente alle metodologie che hanno portato al dimensionamento della componente A e alla relativa modulazione questo GI ha sviluppato, come già illustrato al paragrafo 5, un modello econometrico ed un modello ingegneristico. Per i dettagli sulle metodologie di calcolo si rimanda quindi all'allegato "Proposta di revisione tariffaria sulla base di un modello econometrico e ingegneristico per il calcolo dei costi direttamente legati alla prestazione del servizio ferroviario".

Occorre preliminarmente chiarire che la modulazione delle tariffe è stata condotta **sulla base di costi di intera rete**, confermando il principio della solidarietà di rete, dal momento che il GI ritiene distortivo applicare tariffe più elevate nelle tratte di rete a minor traffico e a minori prestazioni. Il confronto per parti di rete dei costi medi a km di rete, mostra peraltro che, sterilizzando l'effetto volumi, la rete a livello servizio base risulta invece con il valore più basso di costo diretto. RFI ritiene dunque non dimostrabile, per quanto attiene alla verifica di cui Art. 5 del regolamento di esecuzione (UE) 2015/909, che i costi siano "significativamente diversi per diverse parti della sua rete".

Si riporta in Tabella 21 il valore dei costi unitari per categorie di rete omogenee:

Tabella 21 - Confronto tra il livello di costo variabile unitari e parametri prestazionali dell'infrastruttura

| Costi Unitari | Estensione binari [km] | Volumi [mln tkm] | Carico medio [treni/d] | Vel. Rete [km/h] | Base costo modello econometrico [mln Eur] | Elasticità costi | Costi variabili econometrico [mln Eur] | CVU [€/trenokm] | CVU a km di rete [€/km rete] |
|---------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|---|------------------|--|-----------------|------------------------------|
| RM | 1.796 | 41 | 63 | 254 | 84 | 48% | 41 | 0,99 | 0,023 |
| RLSE | 2.192 | 61 | 77 | 144 | 64 | 27% | 17 | 0,28 | 0,008 |
| RLSM | 10.114 | 183 | 50 | 106 | 242 | 37% | 90 | 0,50 | 0,009 |
| RSLB | 10.458 | 85 | 22 | 108 | 182 | 27% | 49 | 0,57 | 0,005 |
| | 24.560 | 370 | 41 | 138 | 572 | 34% | 196 | 0,53 | 0,008 |

Nel documento allegato i valori presenti al cap. 6 "Applicazione del modello e calcolo delle tariffe" sono derivate dai valori posti a base del modello econometrico sviluppato per gli anni 2014-2019. Il calcolo dei valori presenti in questo paragrafo, pur seguendo la metodologia individuata nel documento menzionato, utilizza come input dati di costo differenti e coerenti con quanto disposto dalla Misura 10.

La nuova formula per la proposta tariffaria è quindi la seguente:

$$T_{A,treno} = T_{A1-2} + T_{flat} + T_{A3}$$

$$T_{A,treno} = (T_{base,A1-2} \cdot W_{A1-2}) \cdot PM_{treno} + (T_{base,flat} + T_{base,A3} \cdot W_{A3}) \cdot P_{treno}$$

Dove:

- $T_{base, A1-2}$ è la tariffa base per le sub componenti massa (A1) e velocità (A2) ed è costituita dal costo marginale unitario del settore armamento e dal 50% del costo marginale del settore segnalamento;
- $T_{base, flat}$ è la tariffa base flat (non distinta per classi di modulazione) ed è legata a quei costi marginali che non sono modulabili, individuati nel 50% dei costi marginali di segnalamento;
- $T_{base, A3}$ è la tariffa base per le sub componenti linea di contatto elettrica (A3) ed è costituita dal costo marginale unitario del settore trazione elettrica ottenuto dal modello econometrico;
- W_{A1-2} è una matrice di coefficienti dipendente dalla classe di massa e dalla classe di velocità, utilizzata per modulare la $T_{base, A1-2}$. Si ottiene dal modello ingegneristico per il settore armamento/segnalamento; la media pesata sui volumi di questa matrice è pari a 1;
- W_{A3} è un set di coefficienti per modulare la $T_{base, A3}$;
- PM_{treno} è lunghezza della traccia moltiplicata per la massa del convoglio, espressa in ton-km;
- P_{treno} è lunghezza della traccia oraria del singolo treno, espressa in km.

Tabella 22 - Costi Diretti e Tariffe base

| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | Periodo 24-28 |
|--------------------------------|------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Costi Diretti (Mln eur) | 395 | 399 | 405 | 411 | 415 | 2024 |
| <i>Volumi (Mln Trenikm)</i> | 391 | 396 | 408 | 418 | 423 | 2035 |
| <i>Volumi (Mld Tonnmkm)</i> | 184 | 186 | 192 | 197 | 200 | 959 |
| $T_{base, A1-2}$ | nd | 0,00109 | 0,00107 | 0,00106 | 0,00106 | |
| $T_{base, flat}$ | nd | 0,12982 | 0,12776 | 0,12634 | 0,12623 | |
| $T_{base, A3}$ | nd | 0,36630 | 0,36049 | 0,35646 | 0,35617 | |

La componente T_{A1-2} è fornita in termini di classe di velocità di marcia e categoria di massa assiale in Tabella 23.

Tabella 23 - Componente T_{A1-2}

| Classe di velocità | Cat. Massa Assiale | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|--------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | T_{A1-2} | T_{A1-2} | T_{A1-2} | T_{A1-2} |
| [0-75) | | 0,00059 | 0,00058 | 0,00057 | 0,00057 |
| [75-100) | | 0,00087 | 0,00086 | 0,00084 | 0,00084 |
| [100-125) | | 0,00129 | 0,00127 | 0,00125 | 0,00124 |
| [125-150) | | 0,00191 | 0,00187 | 0,00184 | 0,00183 |
| [150-175) | ≤ 18 t/a | 0,002582 | 0,002534 | 0,002491 | 0,002483 |
| [150-175) | > 18 t/a | 0,002590 | 0,002543 | 0,002500 | 0,002492 |
| [175-200) | ≤ 18 t/a | 0,003316 | 0,003256 | 0,003200 | 0,003190 |
| [175-200) | > 18 t/a | 0,003250 | 0,003191 | 0,003137 | 0,003127 |
| [200-225) | ≤ 18 t/a | 0,004149 | 0,004073 | 0,004004 | 0,003991 |
| [200-225) | > 18 t/a | 0,003987 | 0,003914 | 0,003847 | 0,003835 |

| | | | | | |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| /225 | ≤ 18 t/a | 0,005940 | 0,005831 | 0,005732 | 0,005714 |
| /225 | > 18 t/a | 0,005541 | 0,005440 | 0,005347 | 0,005331 |

La componente T_{flat} è fornita in Tabella 24 per ciascun anno

Tabella 24 - Componente T_{flat}

| | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| T_{flat} | 0,130 | 0,128 | 0,126 | 0,126 |

La componente T_{A3} è fornita in Tabella 25 per ciascun anno.

Tabella 25 - Componente T_{A3}

| | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| ELETTRICA | 0,398 | 0,392 | 0,387 | 0,386 |
| ELETTRICA (2P) | 0,797 | 0,784 | 0,774 | 0,773 |
| NON ELETTRICA | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Si riporta la stima della componente A per i Segmenti di mercato.

Tabella 26 - Componente A media per segmenti di mercato

| <i>IMU A Simulato (€/km)</i> | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <u>IMU Medio</u> | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 0,98 |
| Open Access - Nazionali - Premium | 1,70 | 1,68 | 1,65 | 1,64 |
| Open Access - Nazionali - Basic | 1,13 | 1,09 | 1,00 | 1,02 |
| OSP - LP | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 0,98 |
| OSP - REG | 0,67 | 0,66 | 0,65 | 0,65 |
| Merci | 1,19 | 1,17 | 1,15 | 1,15 |
| Tecnici | 0,70 | 0,69 | 0,68 | 0,68 |

2.9 Modulazione della Componente B del pedaggio (Mis. 29)

La modulazione della componente B è stata condotta ai sensi di quanto previsto dalla Mis. 29, nell'ottica di pervenire ad un risultato che fosse quanto più possibile coerente con i principi espressi al paragrafo 2.2. A tal proposito, questo GI si è servito di un ampio set di informazioni, descritto al paragrafo 1.6. In particolare, per la quantificazione dei coefficienti J, H, K sono stati utilizzati:

- i valori di elasticità
- i dati ottenuti dai questionari nell'ambito delle consultazioni,
- i dati di frequentazione dei treni regionali
- dati dalla contabilità regolatoria dell'Impresa operante in regime di Servizio Universale
- i dati rintracciabili dai PEF dei contratti di servizio tra Regioni e Imprese Ferroviarie
- informazioni sul traffico e sulle prestazioni della rete

2.9.1 Modulazione per segmenti di mercato di primo livello – coefficienti J (Mis. 29.3)

La Componente B si è ottenuta per differenza tra gli IMU totali mostrati in Tabella 14 e la componente A del pedaggio in Tabella 26. I rapporti tra i valori così ottenuti sono stati impiegati per il dimensionamento delle produttorie J_j di cui alla Misura 29.3 comma 2 mostrate in Tabella 27.

Tabella 27 - Produttorie J_j di primo livello

| | <i>Intero periodo</i> |
|--|-----------------------|
| <i>Open Access - Nazionali - Premium</i> | 1,79 |
| <i>Open Access - Nazionali - Basic</i> | 1,28 |
| <i>OSP - LP</i> | 0,85 |
| <i>OSP - REG</i> | 0,84 |
| <i>Mervi</i> | 0,49 |
| <i>Tecnici</i> | 0,45 |

I singoli coefficienti $J_{j,i}$ sono calcolati a ritroso a partire dai valori riportati nella Tabella 26 riferiti all'intero periodo regolatorio e quindi ponderati su base annua come previsto dalla Mis. 29.3 comma 6.

2.9.2 Modulazione per segmenti di mercato di secondo livello – coefficienti J (Mis. 29.3)

La definizione dei coefficienti per la differenziazione tariffaria tra binomi di secondo livello ha sfruttato le risultanze dell'analisi di sostenibilità condotte dal Soggetto Terzo, così come indicato al paragrafo 4 "Pricing Criteria" della relazione.

In particolare, ai fini della determinazione dei rapporti tra tariffe relative all'interno dei segmenti di primo livello sono stati utilizzati i valori di elasticità $\epsilon_{TKM}(tac)$, nell'interpretazione che tali valori di elasticità rappresentino l'*ability to pay 'more'*, ossia la disponibilità a pagare "di più" rispetto a quanto il segmento paga attualmente. La variazione di pedaggio media attribuita al segmento di primo livello rispetto ad un IMU *tendenziale* è stata distribuita tra i segmenti di secondo livello secondo una relazione di proporzionalità inversa all'elasticità.

Gli IMU B di secondo livello simulati sono stati utilizzati per il calcolo dei rapporti tra tariffe, determinando delle variazioni rispetto ai rapporti attuali, che traducano l'effettiva elasticità dei sotto-segmenti e siano orientate ad una coerenza con la disponibilità a pagare.

I rapporti tra tariffe risultanti, per i segmenti Premium, OSP-REG e Merci sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 28 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello PREMIUM

| <i>Segmento di II livello</i> | <i>Volumi periodo 24-28</i> | <i>Elasticità</i> | <i>IMU B simulato</i> | <i>RAPPORTI TARIFFE</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| <i>Premium NO HUB</i> | 4.461.445 | -0,519 | 3,77 | 1,0 |
| <i>Premium 1 HUB</i> | 152.172.229 | -0,310 | 3,98 | 1,1 |
| <i>Premium 2 HUB</i> | 65.699.238 | -0,257 | 5,19 | 1,4 |
| <i>Premium 2 HUB Top</i> | 228.206.844 | -0,170 | 6,05 | 1,6 |

Tabella 29 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello OSP-REGIONALI

| <i>Segmento di II livello</i> | <i>Volumi periodo 24-28</i> | <i>Elasticità</i> | <i>IMU B simulato</i> | <i>RAPPORTI TARIFFE</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| <i>OSP-REG – Nodo HUB</i> | 503.989.696 | -0,185 | 2,9 | 1,8 |
| <i>OSP-REG – Nodo RING</i> | 106.993.072 | -0,185 ¹⁷ | 2,4 | 1,5 |
| <i>OSP-REG – No Nodo</i> | 400.541.775 | -0,123 | 1,6 | 1,0 |
| <i>OSP-REG – APT</i> | 8.452.191 | -0,087 | 3,1 | 1,9 |
| <i>OSP-REG – Turistici</i> | 4.322.760 | nd | 3,2 | 2,0 |

¹⁷ I valori dell'elasticità scaturenti dai modelli di simulazione del trasporto di passeggeri non sono applicabili per i due segmenti di NODO per l'unità di traffico modellata

Con riferimento al segmento OSP-REG, per il segmento Turistici, non disponendo di un valore di elasticità specifico, è stata effettuata una valutazione sulla base dei prezzi *retail* praticati ai passeggeri in regimi di tariffazione speciale, caratterizzanti i treni di tale segmento di mercato. Il valore del rapporto rispetto ai No Nodo è pari a 2. Per la differenziazione tariffaria ulteriore all'interno del segmento Nodo, tra Nodo HUB e Nodo RING, è stata effettuata un'analisi dei valori di indice di occupazione, sui dati di frequentazione dei treni regionali. Il valore del rapporto tra la tariffa Nodo Hub e Nodo Ring è stato fissato a 1,2.

Tabella 30 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello MERCI

| <i>Segmento di II livello</i> | <i>Volumi periodo 24-28</i> | <i>Elasticità</i> | <i>IMU B simulato</i> | <i>RAPPORTI TARIFFE</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| <i>Merci TOP</i> | 252.385.815 | -0,170 | 1,49 | 1,7 |
| <i>Merci BASE</i> | 39.782.274 | -0,297 | 0,89 | 1,0 |

Con riferimento al segmento MERCI, ai fini della modulazione tariffaria interna, tra segmento TOP Plus e TOP, essendo la differenziazione non riferibile ad un criterio di ability to pay bensì di prestazioni offerte dalla rete, è stato assunto come driver il valore medio di tonnellate trasportate dai treni ricadenti nei due segmenti. Il valore del rapporto tra la tariffa Merci TOP e Merci TOP Light è stato fissato a 1,14.

2.9.3 Modulazione per tipologie di rete – coefficienti K (Mis. 29.4)

La modulazione tariffarie rispetto alle tipologie di rete presentate al paragrafo 0 è stata condotta indagando le differenze prestazionali tra le tipologie, in particolar modo confrontando i valori medi di velocità massima ammessa, ovvero il parametro che ha determinato la nuova riclassificazione di rete.

Obiettivo dell'analisi, al pari di quanto descritto nel paragrafo precedente, è stato la ricerca dei rapporti tra tariffe per tipologie di rete, a valle della quale si è potuto procedere al calcolo dei coefficienti K_j.

Separatamente per le tratte di rete e quelle di nodo, è stata definita la tipologia di rete media, ovvero quella a cui attribuire il valore 1 nel set di rapporti tra tariffe. Tale attribuzione è stata compiuta sulla base di un criterio di prevalenza del traffico. Come riportato in Tabella 31 e Tabella 32, le classi Fondamentali Standard e Nodi Standard sono le classi con il maggior numero di volumi e pertanto definite come quelle cui attribuire il valore 1.

Tabella 31 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (LSE, LSI, LSB)

| <i>Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico</i> | <i>LSE Top</i> | <i>LSE Standard</i> | <i>FOND Top</i> | <i>FOND Standard</i> | <i>FOND Base</i> | <i>COMPL Top</i> | <i>COMPL Standard</i> | <i>COMPL Base</i> |
|--|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|-------------------|
| <i>PAX</i> | 22% | 1% | 17% | 30% | 2% | 8% | 12% | 8% |
| <i>MERCI</i> | 1% | 0% | 30% | 56% | 2% | 4% | 6% | 2% |

Tabella 32 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (RM)

| <i>Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico</i> | NODI Standard | NODI Base | NODI CORE |
|--|----------------------|-----------|-----------|
| PAX | 81% | 9% | 9% |
| MERCI | 84% | 16% | 0% |

I rapporti tra tipologie di rete sono stati quindi individuati analizzando i valori medi di velocità massima ammessa, tra le tratte commerciali costituenti le varie tipologie, pesati sulla lunghezza delle tratte stesse.

Tabella 33 - Velocità massima ammessa per tipologia di rete

| <i>Velocità massima ammessa (media)</i> | LSE Top | LSE Standard | FOND Top | FOND Standard | FOND Base | COMPL Top | COMPL Standard | COMPL Base | NODI Standard | NODI Base |
|---|---------|--------------|----------|----------------------|-----------|-----------|----------------|------------|----------------------|-----------|
| Rango b | 245 | 146 | 152 | 132 | 119 | 128 | 118 | 83 | 106 | 92 |
| Rango c | 256 | 216 | 166 | 138 | 125 | 132 | 120 | 84 | 110 | 95 |

Tabella 34 - Rapporti delle velocità massime ammesse rispetto a quella della classe media

| <i>Rapporti rispetto classe media</i> | LSE Top | LSE Standard | FOND Top | FOND Standard | FOND Base | COMPL Top | COMPL Standard | COMPL Base | NODI Standard | NODI Base |
|---------------------------------------|---------|--------------|----------|----------------------|-----------|-----------|----------------|------------|----------------------|-----------|
| Rango b | 1,8 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 0,6 | 1,0 | 0,9 |
| Rango c | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 0,6 | 1,0 | 0,9 |

Si è infine ritenuto di apportare una modifica per quanto riguarda il rapporto della classe COMPL Standard. Tale categoria, che in termini di velocità è pari alla COMPL Top (>100 km/h), è popolata dalle tratte a semplice binario. In tali circostanze, alla luce degli stringenti vincoli di compatibilizzazione, si è ritenuto abbattere la velocità massima ammessa, al fine di tenere conto dell'effettivo utilizzo delle prestazioni di queste tratte.

Per quanto riguarda la tipologia di Nodo CORE, non ritenendo coerente la valorizzazione del rapporto sulla base della velocità di una tratta entrante in una stazione di testa si è ritenuto di adottare un criterio differente considerando il valore del Nodo Standard e raddoppiandolo in virtù della maggiore congestione a fronte di una capacità teorica di tali tratti corrispondente **a metà** dello standard. Il quadro finale dei rapporti tra i coefficienti K è riportato in Tabella 35.

Tabella 35 - Rapporti tra i coefficienti K

| <i>Rapporti rispetto classe media</i> | <i>LSE Top</i> | <i>LSE Standard</i> | <i>FOND Top</i> | <i>FOND Standard</i> | <i>FOND Base</i> | <i>COMPL Top</i> | <i>COMPL Standard</i> | <i>COMPL Base</i> | <i>NODI Core</i> | <i>NODI Standard</i> | <i>NODI Base</i> |
|---|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| <i>Segmenti PAX</i> | 1,9 | 1,6 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 2,0 | 1,0 | 0,9 |
| <i>Segmenti Merci</i> | 1,9 | 1,6 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 2,0 | 1,0 | 0,9 |

I rapporti tra tariffe, come si evince nella tabella sono mantenuti uguali per tutti i segmenti passeggeri, diversi da quelli del segmento merci per le sole classi della rete complementare. Si è ritenuto infatti che la modulazione della tariffa per tipologia di rete debba tenere conto delle prestazioni della rete in termini generali, individuando quindi univocamente eventuali differenze tra diverse parti di infrastruttura, a prescindere dal traffico circolante. L'unica differenza introdotta, ovvero l'uniformità dei rapporti all'interno delle classi di rete complementare top e standard per il trasporto merci, deriva da una scelta del GI di incoraggiare il traffico merci su itinerari alternativi.

Si deve rimarcare che i valori dei rapporti tra i coefficienti (e dei coefficienti K che ne discendono) non sono confrontabili tra segmenti di mercato diversi poiché riferibili al valore medio della componente B di ciascun segmento, discendente dall'applicazione dei coefficienti J. Vale a dire che il valore medio della componente B di ciascun segmento discende esclusivamente dall'analisi di sostenibilità del mercato.

2.9.4 Modulazione per classi temporali – coefficienti H (Mis. 29.5)

La modulazione tariffarie rispetto alle classi temporali presentate al paragrafo 3.5 è stata condotta sulla base delle informazioni in possesso di RFI, nell'ottica di pervenire ad una differenziazione compatibile con un'ottimale allocazione della capacità di infrastruttura, tenendo altresì conto dei differenti valori di costo di produzione del servizio da parte delle IF. Nella definizione dei coefficienti tariffari relativi alle classi temporali, in particolar modo per quanto riguarda il differenziale notte/giorno del segmento merci, questo Gestore ha tenuto in considerazione anche la minore disponibilità infrastrutturale per effetto delle fasce IPO. Intende tuttavia ribadire, come già espresso nel corso delle interlocuzioni occorse nell'ambito del procedimento conclusosi con la delibera ART n. 58/2021 del 6 maggio 2021, come tale differenziale sia volto a riflettere una maggiore onerosità del trasporto notturno, come peraltro espresso dalle Imprese nelle consultazioni, e non è quindi da intendersi come uno sconto alla tariffa media.

Un'analisi dei volumi di traffico circolato (2022) per segmento di mercato è riportata in Figura 16 e Figura 17.

Figura 16 - Volumi di traffico circolati per giorno della settimana

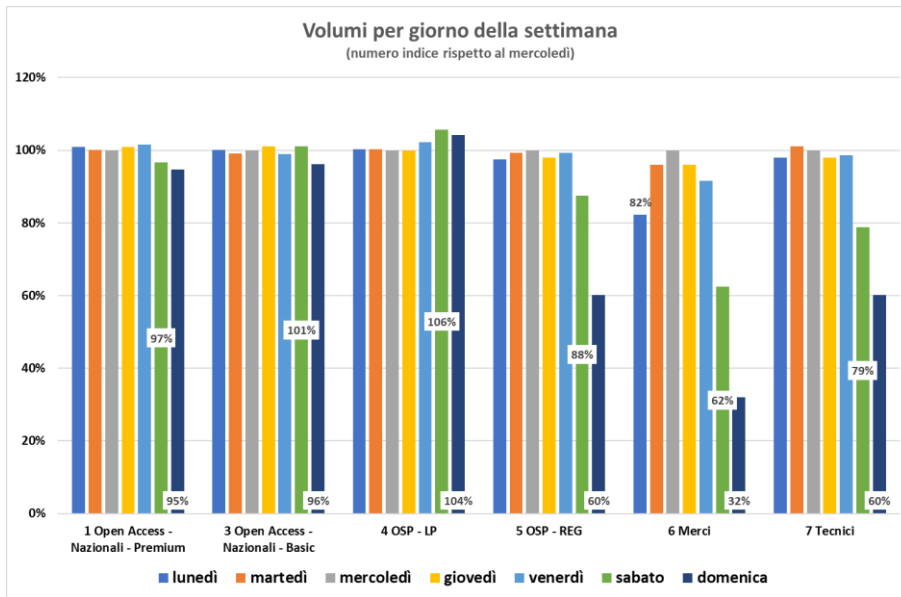
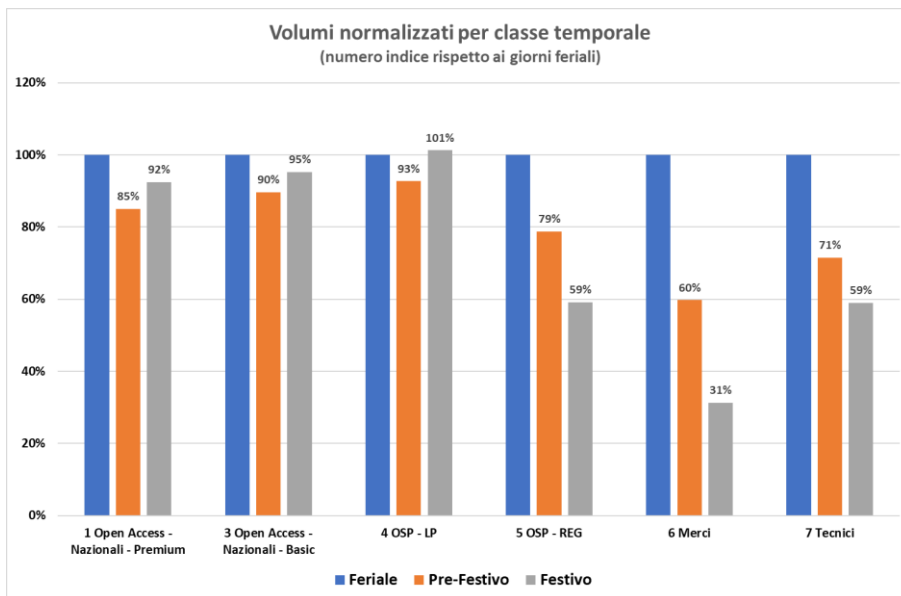


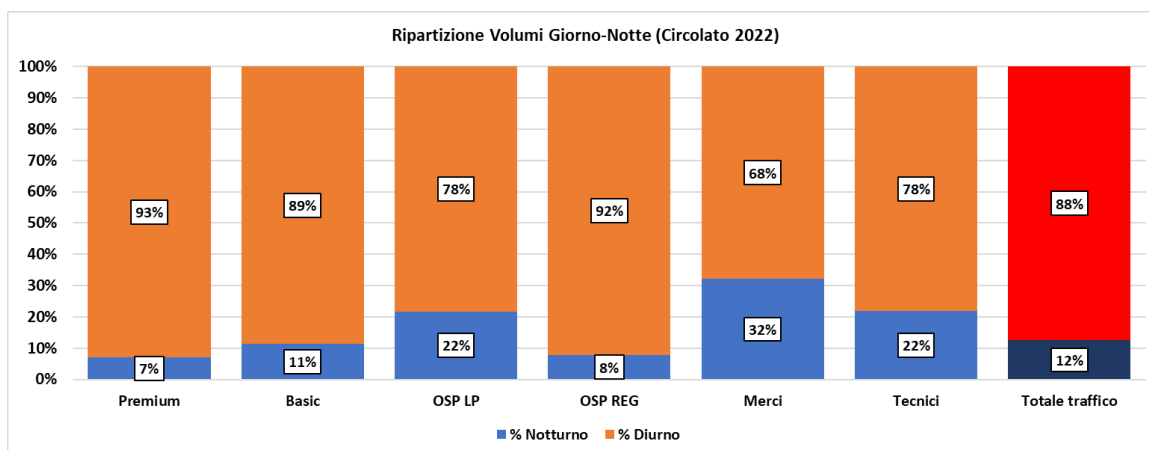
Figura 17 - Volumi di traffico circolati per tipo di giorno



Tutti i segmenti di mercato effettuano minori circolazioni nei giorni di sabato e domenica. Il segmento Merce, ancora, oltre ad evidenziare delle riduzioni più marcate nei giorni prefestivi e festivi, registra volumi circolanti di lunedì pari a circa l'80% dei livelli dei giorni feriali.

Nella Figura 18 sono riportate le ripartizioni di volumi di traffico tra notte e giorno dei segmenti di mercato, normalizzati rispetto al numero di ore. Se il traffico passeggeri mostra complessivamente un valore di circolazioni oltre il 90% nelle fasce diurne, il traffico Merci notturno si attesta a circa la metà di quello diurno.

Figura 18 - Ripartizione volumi circolati per giorno/notte



A valle delle analisi, i cui parziali risultati sono sinteticamente riportati nelle precedenti immagini, questo GI ha elaborato una modulazione dei coefficienti H con l'obiettivo di intercettare le dinamiche espresse dalle curve di traffico giornaliera rappresentate. In particolar modo, ha adottato coefficienti riduttivi per le classi temporali ad oggi minormente impegnate, proprio al fine di supportare uno sviluppo della domanda allineato con una maggiore disponibilità di capacità.

Tuttavia, ai fini della definizione quantitativa dei rapporti tra tariffe tra le varie classi temporali, coerente anche con logiche *cost-based* e *demand-based*, questo GI ha analizzato anche i dati di costo di produzione delle imprese, nonché i dati di domanda finale forniti dalle Imprese stesse nell'ambito delle Consultazioni. Tra le diverse logiche nella maggior parte dei casi, per limitare effetti distorsivi, si è optato quella che generasse minori differenze tariffarie.

Per quanto riguarda il segmento **OSP – LP**, disponendo dei dati di contabilità regolatoria dell'IF operante, è stato possibile quantificare la differenza di diversi indicatori economici tra servizi notturni e diurni. Tra i vari indicatori disponibili in tal caso si è optato per differenziale di costo di produzione.

Per quanto riguarda il segmento **OSP – REG**, è stato utilizzato il dato di incremento del prezzo orario presenti nei listini dei PEF a disposizione di RFI. Tra i vari indicatori disponibili anche in questo caso si è optato per il differenziale di costo di produzione.

Per quanto riguarda il trasporto **Merci**, è stato possibile utilizzare quanto ricevuto dalle IF nelle risposte al questionario inviato per le Consultazioni. In particolare, è stato calcolato il valore medio del differenziale tra costo notturno e diurno fornito dalle IF rispondenti. Tra i vari indicatori disponibili anche in questo caso si è optato per il differenziale di costo di produzione.

Infine, per i segmenti **Premium e Basic**, non disponendo di alcuna informazione sul costo di produzione delle Imprese operanti¹⁸, in particolar modo sulle differenze tra trasporto notturno e diurno, sono stati utilizzati indicatori di domanda, ricevuti nelle risposte ai questionari sottoposti con le Consultazioni. In particolare, analizzati i rapporti tra la domanda diurna e notturna segnalati dalle IF, si è ritenuto di valorizzare la differenza tariffaria in misura proporzionale a tali rapporti.

Tabella 36 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali)

| | <i>Diurno</i> | | | | <i>Notturno</i> |
|------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------|
| | <i>Feriali</i> | | <i>Prefestivi</i> | <i>Festivi</i> | |
| | <i>Lunedì</i> | <i>Mar-Ven</i> | | | |
| <i>Premium</i> | 1 | 1 | 0,8 | 1 | 0,5 |
| <i>Basic</i> | 1 | 1 | 0,8 | 1 | 0,5 |
| <i>OSP - LP</i> | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| <i>OSP - REG</i> | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,9 |
| <i>Merci</i> | 0,9 | 1 | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| <i>Tecnici</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Il dettaglio di calcolo dei rapporti tra coefficienti è fornito all'Autorità con apposito allegato.

Si deve rimarcare che i valori dei rapporti tra i coefficienti (e dei coefficienti H che ne discendono) non sono confrontabili tra segmenti di mercato diversi poiché riferibili al valore medio della componente B di ciascun segmento, discendente dall'applicazione dei coefficienti J. Vale a dire che il valore medio della componente B di ciascun segmento discende esclusivamente dall'analisi di sostenibilità del mercato.

¹⁸ Le informazioni relative al costo di produzione sono state richieste alle IF nell'ambito della consultazione ex Mis. 8 Del. 95/23; tuttavia le IF hanno ritenuto di non fornire al GI informazioni circa le loro funzioni di costo

2.10 Modulazione della Componente C del pedaggio (Mis. 30)

2.10.1 Componente C1 (Mis. 30.2)

Come disposto dall'Atto di Regolazione, questo GI applica **una componente tariffaria obbligatoria**, finalizzata alla riduzione di fenomeni di eterotachia e all'utilizzo ottimale di capacità. Tale componente deve essere applicata per le **tratte dichiarate sature o a capacità limitata**. Il perimetro individuato per l'applicazione della suddetta componente è costituito pertanto da tutte le tratte dichiarate tali dal GI **su base giornaliera**. La dichiarazione di saturazione – o capacità limitata – su base oraria, risentendo di variazioni annuali per effetto della programmazione in dettaglio dell'orario, risulta di difficile previsione tanto per il GI quanto per le Imprese Ferroviarie e per tale motivo, ad avviso di questo GI, un'applicazione su singole fasce orarie difficilmente riuscirebbe a generare effetti virtuosi.

In tal senso, è importante sottolineare che, per questo GI, l'applicazione di tale componente debba rappresentare un incentivo a adottare comportamenti che mirino ad un utilizzo ottimale della capacità e non una penalità da comminare al mercato.

Anche alla luce di tale considerazione, questo GI ha ritenuto opportuno l'applicazione della componente C1 **esclusivamente sulle tratte di rete LSE**, escludendo quindi dal perimetro la tipologia rete metropolitana. Si è infatti ritenuto che, nei nodi, l'individuazione di una velocità vocazionale, oltre che di difficile definizione, rischi di determinare situazioni di *non equità* o *discriminazione* nei confronti di alcuni segmenti di mercato¹⁹. Sulla rete metropolitana, inoltre, i materiali rotabili circolanti consentono nella quasi totalità dei casi l'utilizzo ottimale delle velocità massime consentite sulla RM, che generalmente presenta dei valori massimi molto inferiori a quelli delle tratte della LSE. Eventuali differenze di tempi di percorrenza all'interno dei nodi sono da attribuire, difatti, oltre al pattern di fermate, ad altre motivazioni (margini di regolarità, allungamenti tecnici, etc.), trattate nell'ambito della componente C5.

Le tratte di rete dichiarate sature o a capacità limitata per cui è prevista, a partire dall'orario '24-'25, l'applicazione della suddetta componente sono riportate in Tabella 37.

Tabella 37 - Perimetro di applicazione della componente C1

| <i>Tratte sature</i> | <i>Tratte a capacità limitata</i> |
|-----------------------------------|---|
| 1°Biv.Orte Sud - BV/PC Settebagni | PM Rovezzano - 1°B.Valdarno N. 1°B.Valdarno N. - Bivio Orte Sud Milano Rogoredo - Bivio/PC Meleg. |

L'introduzione di tale componente è rivolta a mitigare fenomeni di eterotachia su linee per le quali esiste un traffico vocazionale, caratterizzato da velocità di marcia prossime a quelle offerte da una determinata infrastruttura. Per tale motivo, alla base dell'applicazione della componente C1, vi è l'effettiva inibizione alla programmazione di tracce vocalionali su una determinata tratta. Il numero di tracce inibite per effetto delle minori velocità rappresenta quindi il driver per la sua quantificazione.

¹⁹ È di difficile definizione la scelta di una velocità vocazionale laddove coesistano servizi con pattern di fermate diverse, che pur insistendo sulle stesse relazioni soddisfano esigenze diverse di mobilità (accessibilità vs velocità)

Il driver per l'applicazione della componente C1 è il differenziale di tempo di percorrenza tra la specifica traccia e la traccia vocazionale e pertanto calcolato come delta tra i tempi di percorrenza pura. L'applicazione della componente C1 è attivata dal superamento di un valore soglia di percorrenza pura, calcolato incrementando di 2'²⁰ il tempo di percorrenza pura *vocazionale* della tratta. Quest'ultimo parametro è individuato come il più lungo tempo di percorrenza pura tra i materiali rotabili impostati con la velocità di riferimento più alta presente nell'allegato *Scenario tecnico – margini di regolarità*.

I parametri delle tratte su cui è applicata la suddetta componente sono riportati in Tabella 38.

Tabella 38 - Parametri delle tratte oggetto di applicazione della C1

| | <i>Tratta</i> | <i>Velocità allegato "Scenario Tecnico – Margini di regolarità"</i> | <i>TdP Vocazionale²¹ [min]</i> | <i>TdP Soglia [min]</i> |
|---------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|
| Sature | 1°Biv.Orte Sud - BV/PC Settebagni | 250 km/h | 13,5 | 15,5 |
| A capacità limitata | PM Rovezzano - 1°B.Valdarno N. | 250 km/h | 6,5 | 8,5 |
| | 1°B.Valdarno N. - Bivio Orte Sud | 250 km/h | 8,5 ²² | 10,5 |
| | Milano Rogoredo - Bivio/PC Meleg. | 250 km/h | 5,5 | 7,5 |

La componente C1 è quantificata pari al pedaggio delle tracce vocazionali inibite per effetto dell'eterotachia generata. Tale valore di pedaggio è calcolato rispetto all'IMU medio per l'anno 2022 del segmento vocazionale (per esempio il segmento Premium per le tratte riportate in Tabella 38 - Parametri delle tratte oggetto di applicazione della C1) e alla relazione minima inibita. È applicato, infine, un **coefficiente correttivo** per tener conto della minore criticità del grado di capacità limitata pari a 0,8 proporzionale al valore di soglia di saturazione su base giornaliera secondo la Delibera ART 118/2018.

Per le tratte *1°Biv.Orte Sud - BV/PC Settebagni* e *PM Rovezzano - 1°B.Valdarno N.*, per tener conto della possibile programmazione contemporanea di servizi su tali tratte, che comporta quindi un effettivo mancato utilizzo di metà dell'intera tratta Roma-Firenze, è applicato un **fattore ottimizzazione progettuale** canale pari a 0,5. Tale accortezza, non applicabile alle altre due tratte, verrà tuttavia impiegata qualora dovessero rientrate nel perimetro di applicazione casi analoghi alla linea Roma-Firenze DD.

Lo schema di calcolo delle tariffe mostrate in Tabella 39 è schematizzato di seguito:

$$C1 = \frac{IMU B_{Segm.vocaz.} \times L_{Traccia\ vocaz.inibita} \times FOP_{canale} \times C_{CL}}{L_{TRATTA}}$$

²⁰ Il valore rappresenta la differenza tra la specifica tecnica di distanziamento ordinaria e quella ai bivi

²¹ TdP puro più lungo tra i codici impostazione con V = 250 km/h

²² Tempo calcolato sulla tratta Bivio Arezzo Sud-Bivio Arezzo Nord

Dove:

- **IMU B_{Segm.vocaz}** rappresenta l'IMU B medio del segmento vocazionale (per le tratte ad oggi presenti nel perimetro è il Premium) nella specifica tratta, con riferimento al valore di consuntivo dell'anno base;
- **L_{Traccia vocaz.inibita}** rappresenta la lunghezza della minima relazione vocazionale interessante la tratta con riferimento alle tracce effettivamente circolate²³;
- **FOP_{canale}** rappresenta il **Fattore di Ottimizzazione Progettuale** canale, valido rispetto al perimetro in oggetto, per la sola Roma-Firenze DD in quanto il canale insistente sui due tratti estremali può essere venduto indipendentemente;
- **CCL** rappresenta il **Coefficiente correttivo** per tener conto della minore criticità del grado di **Capacità Limitata** pari a 0,8 proporzionale al valore di soglia di saturazione su base giornaliera secondo la Delibera ART 118/2018;
- **L_{TRATTA}** è la lunghezza della tratta per la quale è applicata la componente C1;

I parametri di calcolo e le tariffe C1 per l'intero periodo sono riportate sinteticamente in Tabella 39.

Tabella 39 - Componente C1

| <i>Tratta</i> | <i>L_{TRATTA}</i> [km] | <i>TdP Soglia</i> [min] | <i>FOP_{canale}</i> | <i>CCL</i> | C1 [€/km] Δ ≥ 0 | C1 [€/km] Δ ≥ 5 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1°Biv.Orte Sud - BV/PC Settebagni | 48 | 15,5 | 0,5 | 1 | 13 | 26 |
| PM Rovezzano - 1°B.Valdarno N. | 18 | 8,5 | 0,5 | 0,8 | 27 | 54 |
| 1°B.Valdarno N. - Bivio Orte Sud | 170 | 10,5 | 1 | 0,8 | 5,7 | 11,4 |
| Milano Rogoredo - Bivio/PC Meleg. | 14 | 7,5 | 1 | 0,8 | 18 | 36 |

Come disposto dall'Atto di Regolazione, questo GI applica per l'anno 2024, in via sperimentale ovvero senza effetti economici per le Imprese, la suddetta componente, così come illustrato nel presente paragrafo. Al termine dell'anno 2024 illustra all'Autorità gli effetti della sperimentazione, riservandosi, qualora dovessero sussistere evidenti motivazioni, di rivederne i criteri applicativi.

Il perimetro delle tratte cui applicare la suddetta componente verrà valutato ogni anno sulla base delle evidenze dell'analisi di capacità condotta dal GI e i cui risultati sono pubblicati annualmente nell'allegato tecnico in PIR *Gradi di utilizzo dell'Infrastruttura - Infrastruttura a capacità limitata e Infrastruttura saturo*. RFI si riserva la facoltà,

²³ Per le tratte insistenti sulla Roma-Firenze DD la traccia vocazionale inibita è la Firenze Campo Marte-Roma Tiburtina di 252 km, per la tratta "Milano Rogoredo - Bivio/PC Meleg." la traccia vocazionale inibita è la Milano Rogoredo-Piacenza di 59,5 km

infine, di rivedere la metodologia di definizione della componente C1, qualora dovesse introdurre criteri di allocazione della capacità differenti da quelli attualmente in uso.

Dalle stime di questo GI l'impatto della componente C1 è quantificabile in circa 10 milioni di euro a gravare sui servizi della sola tratta "1°Biv.Orte Sud - BV/PC Settebagni". Sulle altre tratte elencate infatti i materiali ad oggi circolanti garantiscono percorrenze pure inferiori ai TdP Soglia mostrati in Tabella 39.

2.10.2 Componente C2 (Mis. 30.3)

Questo GI introduce per il periodo regolatorio 24-28 la componente C2, prevista in via facoltativa dall'Atto di Regolazione. La componente è prevista dalla Delibera 95/23 ed è correlata agli **effetti ambientali**, in particolare a quelli causati dalla circolazione ferroviaria di specifico materiale rotabile. Questo GI intende applicare una componente a somma zero per il Gestore e le IF viaggiatori.

Alla luce dell'introduzione del regolamento UE/2021/782, le Imprese ferroviarie sono tenute "agevolare il più possibile la combinazione di viaggi ferroviari e spostamenti in bicicletta". Afferma inoltre la necessità, in sede di ammodernamento o acquisto di materiale rotabile, "prevedere un adeguato numero di posti per biciclette". Questo GI introduce pertanto la componente C2, ovvero di un contributo *ecologico*, al fine di supportare le Imprese e gli Enti Committenti nell'adozione di politiche coerenti con il suddetto regolamento. Ad oggi, infatti, il trasporto biciclette intere è consentito solo su alcuni treni EC/EN e sui treni in regime di OSP. Relativamente alla gratuità, solo in un numero limitato di Regioni.

Nello specifico, definisce una componente incrementale rispetto alle componenti A, B, C1 e C5 per i **servizi passeggeri che non consentono il trasporto di biciclette intere**. Tale componente è destinata all'applicazione di una tariffa di segno negativo (*bonus*) per tutti i servizi che consentono il trasporto di biciclette al seguito. In particolare, l'algoritmo sottostante l'applicazione della componente C2 prevede un meccanismo di compensazione tra le due suddette categorie di treni.

Il valore del *bonus*, calcolato a treno, è il seguente:

$$C2_{\text{unitario treni trasporto bici GRATUITO}} = \left(PB_U \times D_{acc} \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right) = \left(4 \times 3 \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right) = \mathbf{1,45 \text{ eur/treno}}$$

$$C2_{\text{unitario treni trasporto bici NON GRATUITO}} = 0,5 \times \left(PB_U \times D_{acc} \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right) = 0,5 \times \left(4 \times 3 \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right) = \mathbf{0,72 \text{ eur/treno}}$$

Dove:

- PB_U rappresenta Numero posti bici offerti/treno, pari a 4, coerentemente con quanto previsto dal regolamento UE/2021/782

- D_{acc} rappresenta la distanza media effettuata dagli utenti in accesso alla stazione, pari a 3 km²⁴
- Il dato pari a **0,121 €/pkm** presente in formula è estratto dal *Handbook on the external costs of transport (European Union, 2019)* e rappresenta il **costo esterno unitario** del modo di trasporto passeggeri Auto. La componente C2, infatti, correlata agli effetti ambientali trova la sua natura nella riduzione delle esternalità dall'automobile a favore dell'utilizzo intermodale del trasporto ferroviario, commisurata alla distanza di accesso alla stazione ed egresso, considerata una sola volta²⁵

È calcolato, per ogni anno, l'ammontare complessivo da destinare ai servizi abilitati al trasporto biciclette secondo la seguente formula:

$$C2_{tot} = \left(N_G \times PB_U \times D_{acc} \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right) + 0,5 \times \left(N_C \times PB_U \times D_{acc} \times \frac{0,121 \text{ €}}{pkm} \right)$$

Dove:

- N_G rappresenta Numero treni che consentono il trasporto gratuito di biciclette intere²⁶
- N_C rappresenta Numeri treni che consentono il trasporto di biciclette intere²⁶

L'ammontare complessivo calcolato è quindi trasformato in una tariffa al km da applicare a tutti i treni che non prevedono il trasporto di bici al seguito pari a **0,01 €/km**.

Per l'anno 2025 questo GI stima l'impatto del contributo ecologico pari a **1,3 mln di euro**. L'effetto complessivo sul mercato passeggeri, tuttavia, come sopra illustrato è a somma nulla. In Tabella 40 sono riportate le tariffe C2 dell'anno 2025.

Tabella 40 - Componente C2

| <i>Tipologia di treno</i> | <i>Tariffa C2</i> | <i>Volumi stimati</i> | <i>Importo complessivo stimato (mln EUR)</i> |
|---|-----------------------|---------------------------|--|
| Treni con trasporto bici intere al seguito CONSENTITO e GRATUITO | -1,45 €/treno | 281.000 tr/anno | -0,4 |
| Treni con trasporto bici intere al seguito CONSENTITO | -0,76 €/treno | 1.175.000 tr/anno | -0,8 |
| Treni che NON consentono il trasporto di bici interi al seguito | +0,01 €/tkm | 126 mln tkm | 1,3 |

²⁴ Il dato è riferito agli spostamenti di accesso in stazione inferiori ai 15 minuti (fonte Osservatorio di mercato RFI 2022)

²⁵ Tale distanza è considerata una sola volta, come aggiuntiva rispetto a quella percorsa in caso di posteggio della bicicletta in stazione

²⁶ Il dato è comunicato dalle IF al GI con la finalità di garantire l'informazione al pubblico, coerentemente con quanto presente nei sistemi di vendita delle IF

L'ammontare della cifra da destinare al contributo è calcolato di anno in anno rispetto ai dati in possesso del GI riferiti all'anno precedente. Tuttavia, onde evitare che un eventuale aumento significativo di servizi abilitati al trasporto biciclette intere si traduca in un incremento eccessivo del valore della componente C2 a copertura del bonus, è fissata una cornice di variabilità massima pari a **0,02 €/km**.

Nell'importo a copertura del *bonus* si considera anche il contributo a compensazione di un massimo di 500.000 euro da destinare alle tariffe Promo Bici per servizi LP a mercato (per i primi due anni di nuovi posti bici). È inoltre previsto un **Cap annuale** al bonus complessivo **1,5 mln**.

Questo GI intende infine rimarcare come, pur in presenza di un impatto economico, la presente misura mira a porre le basi per una maggiore consapevolezza degli *stakeholder* e trasparenza verso la clientela finale su un tema al centro della politica dei trasporti comunitaria.

Analogamente alle componenti C1 e C5, questo GI applica per l'anno 2024, in via sperimentale ovvero senza effetti economici per le Imprese, la suddetta componente, così come illustrato nel presente paragrafo. Al termine dell'anno 2024 illustra all'Autorità gli effetti della sperimentazione, riservandosi, qualora dovessero sussistere evidenti motivazioni, di rivedere i criteri applicativi. Inoltre, è intenzione di questo GI valutare l'estensione del perimetro di applicazione della componente C2, al fine di sostenere la cooperazione tra il trasporto ferroviario ed altre modalità di trasporto sostenibili.

2.10.3 Componente C5 (Mis. 30.4)

La Delibera 95/23 introduce l'**obbligatorietà** dell'applicazione della **componente C5**, di segno negativo, ovvero da corrispondere alle Imprese da parte del Gestore, a compensazione di abbattimenti della velocità commerciale per effetto di un eventuale utilizzo eccessivo di margini di regolarità. La stessa Autorità, nella relazione illustrativa alla Delibera 11/23 riportava un'analisi di confronto tra le velocità commerciali del 2019 e del 2021. Già in tale occasione era possibile apprezzare come un calo di velocità si fosse registrato, in maniera significativa, per i segmenti Premium (-5,59%) e Basic (-1,88%). Per i segmenti OSP e Merci la variazione risultava molto contenuta, negativa ma inferiore all'1% o addirittura positiva.

Questo Gestore, nell'approfondire i dati relativi alle velocità commerciali, ha difatti appurato una riduzione dei valori di velocità per i suddetti segmenti maggiormente impattati, come riportato dalla Tabella 41.

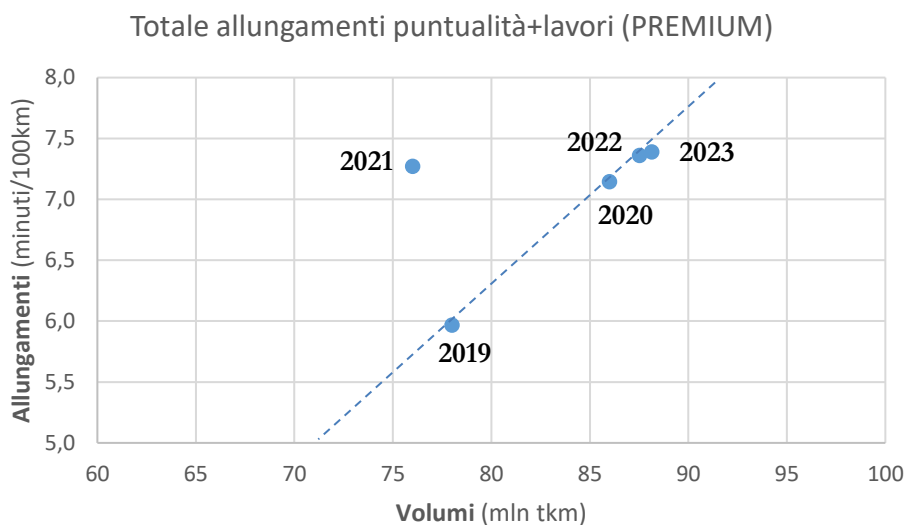
Tabella 41 - Velocità commerciale per segmenti (analisi RFI)

| <i>Velocità commerciali (km/h)</i> | <i>2019</i> | <i>2020</i> | <i>2021</i> | <i>2022</i> | <i>2023</i> | Δ <i>23-19</i> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| <i>1 Open Access - Nazionali - Premium</i> | 148 | 142 | 138 | 138 | 138 | -7% |
| <i>2 Open Access - Internazionali</i> | 83 | 83 | 85 | 86 | 85 | 2% |
| <i>3 Open Access - Nazionali - Basic</i> | 105 | 103 | 104 | 96 | 96 | -8% |
| <i>4 OSP - LP</i> | 81 | 80 | 80 | 80 | 80 | -1% |
| <i>5 OSP - REG</i> | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 0% |
| <i>6 Merci</i> | 56 | 55 | 55 | 55 | 55 | -2% |
| <i>Media</i> | 13,0 | 13,4 | 14,1 | 14,0 | 14,2 | -2% |

Ai fini di una migliore comprensione del fenomeno, questo GI ritiene utile ricordare come i valori di allungamento attribuiti alle tracce programmate siano di tre categorie: tecnici, per lavori e di puntualità. Gli allungamenti tecnici, connessi prevalentemente alla circolazione negli impianti (deviate, bivi, etc.) sono contenuti e strettamente legati ad aspetti di piazzamento. Per gli allungamenti per lavori e puntualità, il GI definisce dei margini da scenario tecnico (*prescritti*), da intendersi come margini minimi da attribuire alle tracce. Il valore di percorrenza pura, sommato ai minuti di allungamenti tecnici e prescritti, rappresenta il tempo di percorrenza della traccia libera da interferenze, utilizzato da questo GI per individuare la grandezza contenuta di cui Misura 30.6, comma 2 lettera a).

Le motivazioni sottostanti l'applicazione di margini di regolarità sono generalmente molteplici, non esclusivamente in capo al GI. Tuttavia, così come evidenziabile da un confronto con l'andamento dei volumi programmati, è facilmente apprezzabile una stretta correlazione tra questi ed i valori di allungamenti per lavori e puntualità. In particolar modo per il Premium, la differenza più marcata, registrata tra 19 e 20, appare strettamente legata all'aumento del traffico programmato in tale anno. Il dato dell'anno 2021 è condizionato dalla minore richiesta di tracce per effetto della pandemia.

Figura 19 - Allungamenti puntualità e lavori (minuti/100km)



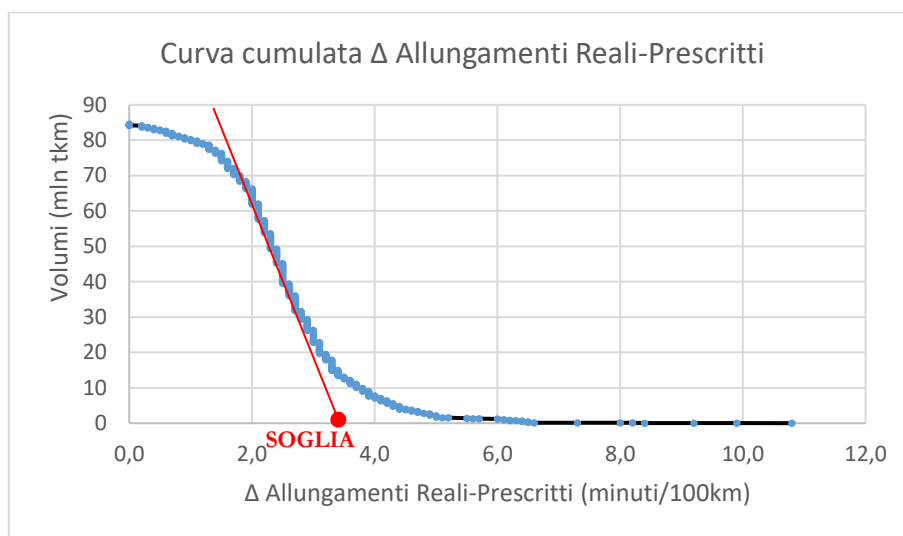
Sebbene i valori di traffico circolato possano discostarsi da quelli di programmato, è opportuno evidenziare come il processo di definizione dei margini di regolarità avvenga in fase di programmazione dell'orario ed è pertanto pertinente, nel valutare la correlazione tra traffico e allungamenti, riferirsi ai valori di traffico programmato.

Alla luce della sostanziale invarianza delle velocità commerciali programmate tra il 2019 e il 2021 per i segmenti OSP e Merci, come evidenziato dall'analisi dell'Autorità stessa, questo Gestore ritiene opportuna

L'applicazione prioritaria ai segmenti Premium e Basic, introducendo esclusivamente per questi la componente C5 a partire dall'anno **2025**.

Per l'applicazione della componente C5, è stata analizzata la differenza tra allungamenti realmente attribuiti alle tracce (*reali*) e quelli previsti da scenario tecnico (*prescritti*). La quantificazione della componente è proporzionale alla differenza tra tale valore ed un valore soglia. Il valore soglia è individuato a partire dalla curva cumulata degli allungamenti programmati per l'orario '22-'23. In particolare, è determinato come prosecuzione del flesso inferiore della suddetta curva. Tale valore consente di individuare le tracce *outlayer* da compensare per il valore di allungamenti ad essa assegnati. A titolo esemplificativo, in Figura 20.

Figura 20 - Curva cumulata allungamenti reali-prescritti (PREMIUM - anno 2023)



Il valore soglia di ogni anno è evoluto a partire dal valore dell'anno '22-'23 secondo una legge lineare ottenuta dalla correlazione con i valori di volumi programmati, applicata ai valori regolatori mostrati in Tabella 20 e arrotondata all'unità minima con cui è definito l'orario (30 secondi). I valori soglia dei segmenti Premium e Basic per gli anni 2024-2028 sono riportati in Tabella 42.

Tabella 42 - Valori soglia per l'applicazione della componente C5

| Valori soglia Δ All.reali-prescritti (min/100km) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Premium</i> | 3,5 | 3,5 | 4 | 4 | 4 |
| <i>Basic</i> | 7 | 7 | 7 | 7,5 | 7,5 |

Ai fini della valorizzazione economica della componente, in assenza di dati di costo da parte dei segmenti a mercato, è stato stimato un valore del **costo di scorta e condotta** a partire dai dati di contabilità regolatoria del segmento OSP-LP. Si è quindi adottato un costo al minuto pari a quello di scorta e condotta, risultante in **6 €/min**. Il valore unitario della componente C5 a trenokm è quindi ottenuto dalla formula:

$$C5 = 0,06 \text{ €} \times S$$

Dove S rappresenta lo scostamento, in minuti/100 km, tra il Δ allungamenti reali-prescritti di ogni traccia ed il valore soglia.

In Tabella 43 sono riportati gli importi stimati dal GI per applicazione della componente C5 per l'anno 2025.

Tabella 43 - Impatto componente C5 (stima RFI)

| <i>Impatto stimato componente C5</i> | <i>Volumi (mln tkm)</i> | <i>Importo stimato (mln EUR)</i> | <i>Impatto unitario sull'intero segmento (EUR/tkm)</i> |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--|
| <i>Premium</i> | 12 | 0,70 | 0,008 |
| <i>Basic</i> | 2,3 | 0,86 | 0,086 |

2.11 Forme di incentivo (Mis. 34)

La Misura 34 della Del.95/23 consente al GI di applicare riduzioni sui canoni imposti alle IF. Dispone tuttavia allo stesso GI di definire *ex ante* le strategie di incentivazione che intende adottare nel corso del periodo tariffario, attraverso l'elaborazione di uno specifico documento. Il presente paragrafo sostituisce funzionalmente tale documento. In particolare, come disposto dalla suddetta Misura, è fornita di seguito l'indicazione delle linee sottoutilizzate o potenzialmente interessate dallo sviluppo di nuovi servizi ferroviari.

- **Linee a scarso traffico:** questo GI ritiene di riproporre il **Catalogo Promo-R** per il potenziamento del servizio regionale su linee della rete complementare e della rete fondamentale a semplice binario ad utilizzazione non superiore al 25%, in riferimento a un giorno feriale medio. Tale riferimento è lo stesso utilizzato per la compilazione del documento pubblicato in PIR *Gradi di Utilizzo dell'Infrastruttura: infrastruttura a capacità limitata e infrastruttura saturata*
- **Segmento Premium:** questo GI ritiene di riproporre un Catalogo Promo-P, destinato ai treni del segmento Premium correlato alle tre seguenti fattispecie:
 - **Prolungamenti verso capoluoghi di provincia:** previa verifica di capacità, questo GI intende incentivare il prolungamento dei servizi afferenti alla rete a Livello di Servizio Elevato (LSE) verso capoluoghi di provincia ad oggi non serviti
 - **Treni della direttrice Nord-Sud spostati da Milano Centrale/Roma Termini:** questo GI intende incentivare scelte delle IF operanti servizi Premium che programmino, **per tracce già esistenti al 2023**, la fermata nelle città di Roma e Milano rispettivamente in stazioni diverse da Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi e Roma Termini
 - **Servizio di trasporto biciclette intere:** questo GI intende incentivare e supportare il trasporto di biciclette intere sui servizi Premium. Coerentemente con quanto già affermato al paragrafo 2.10.2 relativamente alla componente C2, questo GI intende

destinare un importo pari a **500.000 euro** da scontare alla componente B del pedaggio per supportare il costo di implementazione di stalli bici sui treni Premium, attraverso uno sconto pari a 0,1 euro/km a compensazione di una quota dei minori introiti per il minor numero di posti destinabili a passeggeri.

Il GI, come previsto dalla Del.95/23 provvederà a dare annualmente pubblicazione nel PIR secondo le modalità previste dalla Misura in oggetto.

3. Bibliografia

- Independent Regulators' Group – Rail, Working group Charges, “*Overview of the application of market segments and mark-ups in consideration of Directive 2012/34/EU*” November 2021
- Independent Regulators' Group – Rail, Working group Charges, “*Appendix to the paper on Market Segmentation and Mark-up Case Studies*” November 2021
- Delibera ART n. 175/2021, “*Conclusione del procedimento avviato con delibera n. 28/2020. Disposizioni per l'applicazione del pedaggio afferente al Pacchetto Minimo di Accesso all'infrastruttura ferroviaria nazionale, in ottemperanza alle sentenze del Tribunale Amministrativo Regionale per il Piemonte (Sez. Seconda), n. 19, n. 23 e n. 25 del 2020*” Relazione Istruttoria degli Uffici
- DB Netze (Annex 6.1 to the DB Netz AG Network Statement 2018), “*Description of how the market segmentation, the costs directly attributable to train operation and the full cost mark-ups were derived*”, Editorial status: 11.12.2016
- Steer (per conto di Office of Rail and Road), “*PR23 Charges Review Market Can Bear Analysis – Passenger services*”, Aprile 2022
- Beria P., “*Analisi di sostenibilità del mercato ferroviario finalizzata alla definizione della componente B del pedaggio dei segmenti di mercato. Evaluation of the Ability to Pay of passengers' segment and simulation of pricing scenarios*”. Prepared for: RFI, Roma, 2023
- Ferrari C., Tei A., Santagata M. “*On the ability to pay of railway*” Prepared for: RFI, Roma, 2023

Per citare questo documento:

Ciuffini F., Coltella F., Calabrese F., Sitongia G.R. “*Sistema tariffario PMdA di Rete Ferroviaria Italiana per gli anni 2024-2028: Documento metodologico per la determinazione dei corrispettivi richiesti il PMdA, per il periodo tariffario 2024-2028*” – RFI 2023

Indice delle figure

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Curva di evoluzione dei volumi totali 2019-2028 (Consultazione delle IF) | 10 |
| Figura 2 - Curva di evoluzione dei volumi merci 2019-2028 (Consultazione delle IF) | 11 |
| Figura 3 - Curva di evoluzione dei volumi regionali 2019-2028 (Consultazione delle IF) | 11 |
| Figura 4 - Curva di evoluzione dei volumi MLP 2019-2028 (Consultazione delle IF) | 12 |
| Figura 5 – Binomi di primo livello e segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART n. 95/23) | 16 |
| Figura 6 - Descrizione segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART 95/23) | 16 |
| Figura 7 - Binomi di secondo livello PREMIUM | 17 |
| Figura 8 - Valori di LF dei treni PREMIUM da/per Roma (stima RFI) | 18 |
| Figura 9 - Binomi di secondo livello BASIC | 19 |
| Figura 10 - Binomi di secondo livello OSP-REGIONALI | 20 |
| Figura 11 - Binomi di secondo livello MERCI..... | 21 |
| Figura 12 - Curve di domanda, ricavi e tariffe..... | 32 |
| Figura 13 - Combinazioni tariffarie analizzate..... | 34 |
| Figura 14 - Combinazioni tariffarie che garantiscono copertura costo..... | 35 |
| Figura 15 - Schematizzazione del processo iterativo di applicazione dell'elasticità ai volumi di traffico..... | 37 |
| Figura 16 - Volumi di traffico circolati per giorno della settimana..... | 48 |
| Figura 17 - Volumi di traffico circolati per tipo di giorno..... | 48 |
| Figura 18 - Ripartizione volumi circolati per giorno/notte..... | 49 |
| Figura 19 - Allungamenti puntualità e lavori (minuti/100km) | 57 |
| Figura 20 - Curva cumulata allungamenti reali-prescritti (PREMIUM - anno 2023) | 58 |

Indice delle tabelle

| | |
|--|----|
| Tabella 1 - Classificazione di rete..... | 22 |
| Tabella 2 - Classificazione temporale..... | 24 |
| Tabella 3 - Volumi di traffico Anno Base (2022): tipo di trazione | 25 |
| Tabella 4 - Volumi di traffico Anno Base (2022): classe di velocità di marcia | 25 |
| Tabella 5 - Volumi di traffico Anno Base (2022): Segmento di mercato di I livello | 26 |
| Tabella 6 - Volumi di traffico Anno Base (2022): Segmento di mercato di II livello..... | 26 |
| Tabella 7 - Volumi di traffico Anno Base (2022): tipologia di rete..... | 27 |
| Tabella 8 - Volumi di traffico Anno Base (2022): classe temporale | 27 |
| Tabella 9 - Volumi di input del modello..... | 29 |
| Tabella 10 - Volumi Regolatori | 29 |
| Tabella 11 - Percentuali di traffico per Segmento di I livello e Classe temporale..... | 30 |
| Tabella 12 - Elasticità della domanda di tracce rispetto al pedaggio | 33 |
| Tabella 13 - Elasticità della domanda finale (passeggerikm) rispetto al pedaggio..... | 33 |
| Tabella 14 - Valori di IMU..... | 35 |
| Tabella 15 - Confronto IMU tra Anno base e anni 2025-28 | 36 |
| Tabella 16 - Valori di IPCA utilizzati (<i>fonte: DEF Aprile 2023</i>)..... | 38 |
| Tabella 17 - Valori IMU Tendenziali | 38 |
| Tabella 18 - Confronto costi e ricavi stimati per inflazione..... | 38 |
| Tabella 19 - Riduzione attesa dei volumi di traffico rispetto ai volumi di input del modello (%) | 39 |
| Tabella 20 - Volumi Regolatori (Scenario 4)..... | 39 |
| Tabella 21 - Confronto tra il livello di costo variabile unitari e parametri prestazionali dell'infrastruttura | 40 |
| Tabella 22 - Costi Diretti e Tariffe base | 41 |
| Tabella 23 - Componente T_{A1-2} | 41 |
| Tabella 24 - Componente T_{flat} | 42 |
| Tabella 25 - Componente T_{A3} | 42 |

| | |
|---|----|
| Tabella 26 - Componente A media per segmenti di mercato | 42 |
| Tabella 27 - Produttorie J_j di primo livello..... | 43 |
| Tabella 28 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello PREMIUM | 44 |
| Tabella 29 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello OSP-REGIONALI..... | 44 |
| Tabella 30 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello MERCI | 45 |
| Tabella 31 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (LSE, LSI, LSB)..... | 45 |
| Tabella 32 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (RM) | 46 |
| Tabella 33 - Velocità massima ammessa per tipologia di rete..... | 46 |
| Tabella 34 - Rapporti delle velocità massime ammesse rispetto a quella della classe media | 46 |
| Tabella 35 - Rapporti tra i coefficienti K..... | 47 |
| Tabella 36 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali) | 50 |
| Tabella 37 - Perimetro di applicazione della componente C1 | 51 |
| Tabella 38 - Parametri delle tratte oggetto di applicazione della C1 | 52 |
| Tabella 39 - Componente C1..... | 53 |
| Tabella 40 - Componente C2..... | 55 |
| Tabella 41 - Velocità commerciale per segmenti (analisi RFI) | 56 |
| Tabella 42 - Valori soglia per l'applicazione della componente C5 | 58 |
| Tabella 43 - Impatto componente C5 (stima RFI) | 59 |