RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

Sistema tariffario PMdA di Rete Ferroviaria Italiana per gli anni 2025-2029:

Documento metodologico per la determinazione dei corrispettivi richiesti il PMdA, per il periodo tariffario 2025-2029

DICEMBRE ~~GIUGNO~~ 2024

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 7
1.4. Relazioni con le Imprese Ferroviarie e gli Enti Committenti 9
1.5. Consultazione per la previsione dei volumi 11
1.6. Dati e informazioni utilizzati 14
1.7. Base costi e dinamica spostamenti da I pillar a II pillar 16
1.8. Principi fondamentali per la modulazione del pedaggio (Mis. 23) 17

2. PRICING DEL PMDA 18
2.1. Componenti del canone 18
2.2. Componente A 18
2.2.1.1. Pedaggio medio unitario A 18
2.2.1.2. Modulazione del costo medio unitario: risultanze del modello ingegneristico 19
2.2.1.3. Modulazione del costo medio unitario: definizione dell'algoritmo di pricing 22
2.2.1.4. Confronto con la precedente tariffa 26
2.2.1.5. Verifica della congruità della tariffa T_{A1-2} 26
2.3. Componente B 28
2.3.1.1. Pedaggio medio unitario B 28
2.3.1.2. Criteri di modulazione della componente B 28
2.3.1.2.1. Segmenti di mercato (Mis. 24) 28
2.3.1.2.2. Tipologia di rete ferroviaria (Mis. 25) 35
2.3.1.2.3. Classi temporali di servizio (Mis. 26) 39
2.3.1.3. Modello per la definizione degli IMU di primo livello e della componente B 41
2.3.1.3.1. Analisi evolutiva del mercato 47
2.3.1.4. Modulazione della Componente B del pedaggio (Mis. 29) 52
2.3.1.4.1. Modulazione per segmenti di mercato di primo livello – coefficienti J (Mis. 29.3) 52
2.3.1.4.2. Modulazione per segmenti di mercato di secondo livello – coefficienti J (Mis. 29.3) 53
2.3.1.4.3. Modulazione per tipologie di rete – coefficienti K (Mis. 29.4) 54
2.3.1.4.4. Modulazione per classi temporali – coefficienti H (Mis. 29.5) 56
2.3.1.4.5. Applicazione fasce temporali IPO 60
2.4. Volumi di traffico 63
2.4.1. Volumi di traffico dell'anno base 63
2.4.2. Volumi di traffico 2025-2029 66
2.4.3. Iterazioni del modello e calcolo volumi regolatori 69
2.5. Componente C 71
2.5.1. Componente C1 (Mis. 30.2) 71
2.5.2. Componente C2 (Mis. 30.3) 73
2.5.3. Componente C5 (Mis. 30.4) 75
2.6. Forme di incentivo (Mis. 34) 80

BIBLIOGRAFIA 82

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 2025-2029) per i servizi rientranti nel Pacchetto Minimo di Accesso e per i servizi extra-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 complesso di disposizioni legislative e regolamentari prevede inoltre 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 categorie[1] 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 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.

[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

In continuità con il principio di assicurare la conoscibilità dei canoni con adeguato anticipo, il nuovo modello regolatorio definito con la citata Delibera n. 95/2023 conferma le assunzioni del precedente regime, basato su un periodo tariffario quinquennale, in cui:

- nel corso del primo anno si prevede l'applicazione di un livello provvisorio del pedaggio in linea con quello previsto per l'anno precedente (noto alle IF e agli altri soggetti interessati al momento della programmazione delle tracce) e ottenuto incrementando tale pedaggio del tasso di inflazione programmata;
- a partire dal secondo anno e per i restanti quattro, il nuovo sistema tariffario entra effettivamente in vigore, opportunamente adeguato attraverso l'applicazione di una posta figurativa destinata a compensare i maggiori/minori introiti riferibili al primo anno.

Il 27 settembre 2023 RFI ha pertanto trasmesso all'Autorità la proposta di sistema tariffario per il 2024-2028. Successivamente, in esito alla propria istruttoria, l'Autorità, con Delibera n. 187/2023, ha rilevato diversi profili di non conformità rispetto ai criteri per la determinazione dei canoni di accesso e utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria approvati con la citata delibera n. 95/2023.

Detti profili di non conformità, che l'Autorità ha ritenuto non risolti con la successiva proposta tariffaria trasmessa il 16 febbraio 2024, sono fatto oggetto di prescrizioni dalla Delibera n. 38/2024.

La presente proposta tariffaria, valevole per il PMdA, è predisposta in conformità con le misure di regolazione di cui alla Delibera n. 95/2023, nonché delle prescrizioni di cui *alla Delibera n. 187/2023 del 30 novembre 2023, delle risultanze istruttorie inviate al Gestore Infrastruttura in data 15 gennaio 2024 con nota ART prot. 6609/2024, nonché delle prescrizioni di cui alla delibera n. 38/2024 del 14 marzo 2024 e quelle della Delibera n. 165/2024 del 20 novembre 2024.*

Segnatamente, la presente proposta ~~relazione integra o corregge la precedente proposta tariffaria per i seguenti aspetti rilevati dall'Autorità come non conformi o carenti di motivazioni~~ ha risolto i profili di non conformità contenuti nelle Delibere 187/2023, 38/2024:

1 Verifica delle logiche di segmentazione e sotto-segmentazione del mercato e relative motivazioni
2 Verifica della sotto-classificazione delle tipologie di rete
3 Evidenze quantitative relativamente alla modulazione della componente A in applicazione del modello econometrico/ingegneristico (limite di 18 tonnellate per asse e parametri di modulazione)
4 Verifiche sull'analisi di sostenibilità dei canoni
5 Determinazione delle componenti C1 e C5 ridefinizione della durata massima del periodo sperimentale

Ai fini della costruzione tariffaria per il prossimo periodo regolatorio:

(i) il 2023 costituisce l'anno base;

(ii) il 2024 rappresenta l'anno ponte;

(iii) il primo anno del periodo tariffario quinquennale è il 2025;

(iv) i restanti anni del periodo tariffario quinquennale sono quelli compresi tra il 2026 e il 2029.

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 la validazione degli stessi tramite istituti universitari dotati di idonee competenze[2].

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

Applicazione operativa del modello econometrico dei costi diretti per la determinazione del montante

Il modello econometrico determina, analizzando la correlazione statistica su serie storiche, l'elasticità di costo (η) ai volumi per categoria di rete. Il **perimetro dei costi** di cui è ricercata l'elasticità è quello dei costi riconducibili al passaggio del treno e cioè della manutenzione di ***armamento, segnalamento, trazione elettrica;*** sono dunque esclusi da tale perimetro i costi di manutenzione di *opere civili* e *comunicazione* nonché i *costi di circolazione*

[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

Ai fini della determinazione del montante costi diretti alla base del nuovo periodo regolatorio 25-29, viene utilizzata l'elasticità di costo per determinare l'evoluzione dei costi diretti, a partire dal costo diretto dell'anno base, pari al minore tra:

- il costo diretto calcolato secondo il metodo allocativo (333 mln, all'anno base 2023)
- il perimetro dei costi di cui è stata calcolata l'elasticità col metodo econometrico (618 mln, all'anno base 2023)

Il rapporto tra il costo diretto dell'anno base (333 mln) e i corrispondenti volumi regolatori (376 milioni di treni-km) fornisce il CVu(ab) pari a 0,88 euro/km (2023).

Tabella 1 – Confronto tra modello allocativo e modello econometrico per tipologia di rete (ab)

	A	*B*	*C=B/A*	*D*	*E=D/A*	*F*	*G =A*H*	*H=E*F*
Tipo Rete	**Volumi 2023 (Mln Trenikm)**	**Costi Diretti Modello allocativo (Mln EUR)**	**CD Allocativo Unitario (EUR/km)**	**Costi Diretti Base mod Econometrico (Mln EUR)**	**CD Perimetro modello Econometrico (EUR/km)**	**Elasticità**	**Costo Marginale Totale (Mln EUR)**	**Costo Marginale Unitario (EUR/km)**
Rete Metropolitana	41	48	1,17	89	2,15	0,48	43	1,04
Rete Servizio Elevato	66	48	0,73	80	1,22	0,27	22	0,33
Rete Servizio Medio	183	133	0,73	247	1,34	0,37	92	0,50
Rete Servizio Base	85	103	1,21	202	2,37	0,27	54	0,63
TOTALI	**376**	**333**	**0,88**	**618**	**1,65**	**0,34**	**211**	**0,57**

Tabella 2 - Evoluzione costi variabili unitari

Costi Variabili Unitari	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Rete Metropolitana	1,167 €	1,179 €	1,174 €	1,161 €	1,146 €	1,128 €	1,124 €
Rete Servizio Elevato	0,726 €	0,734 €	0,730 €	0,722 €	0,713 €	0,702 €	0,699 €
Rete Servizio Medio	0,726 €	0,734 €	0,731 €	0,723 €	0,714 €	0,702 €	0,700 €
Rete Servizio Base	1,211 €	1,225 €	1,219 €	1,205 €	1,190 €	1,171 €	1,167 €
INTERA RETE	**0,885 €**	**0,895 €**	**0,890 €**	**0,880 €**	**0,870 €**	**0,856 €**	**0,853 €**

Il valore medio dei costi diretti nel periodo 26-29 è pari a 0,96 euro/km.
A partire dal valore di costo diretto dell'anno base, l'evoluzione dei costi diretti negli anni successivi è ottenuta calcolando distintamente per categoria di rete, con i relativi valori di elasticità, il delta costo corrispondente agli incrementi di volumi.

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 comproprietà 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 gli obiettivi e ha coordinato l'attività di raccolta e schematizzazione dei dati, nonché i rapporti con le IF e gli Enti Committenti.

<u>Aggiornamento dell'analisi di sostenibilità</u>

L'analisi di sostenibilità delle tariffe si basa su un complesso modello di simulazione che descrive le relazioni fra un numero rilevante di variabili significative nella determinazione del comportamento delle imprese ferroviarie.

La stima dell'andamento dei volumi rispetto ad ipotesi di variazioni del livello di pricing è stata elaborata mediante l'acquisizione di elementi che attengono, tra l'altro, alla struttura dei costi delle singole imprese (utili alla valutazione dell'incidenza del pedaggio), all'elasticità di costo (per valutare l'effetto di variazioni dei volumi sul costo di produzione), al diverso grado di incidenza della tariffa e dei contributi (nel caso di OSP) sui costi di produzione delle imprese ferroviarie, ai margini e produttività conseguiti e conseguibili dalle imprese ferroviarie, al mix di utenza e all'elasticità della domanda retail rispetto alla tariffa finale.

RFI ha verificato il tendenziale permanere del quadro di capacità contributiva relativa dei segmenti di mercato, così come risultante dalle analisi svolte ex ante. Tale evidenza è stata peraltro confermata dal soggetto terzo - Traspol - che ha elaborato il modello, secondo cui le cui risultanze sono da ritenersi tutt'oggi valide in quanto ancora rappresentative *dei processi decisionali dei soggetti che esercitano servizi di trasporto, con particolare riguardo al meccanismo di trasferimento dei propri costi sui prezzi all'utenza retail, considerando inter alia le condizioni di concorrenza fra le diverse modalità di trasporto* (cfr. Misura 31.1, punto 2) (cfr. update dell'analisi di sostenibilità del mercato ferroviario finalizzata alla definizione della componente B del pedaggio, giugno 2024).

Nondimeno, allo scopo di arricchire l'analisi della sostenibilità con ulteriori elementi di contesto, è stata fatta una valutazione del quadro evolutivo del traffico, in termini di offerta e domanda per segmento, come mostrato al paragrafo 2.3.1.3.1.

1.4. Relazioni con le Imprese Ferroviarie e gli Enti Committenti

Il coinvolgimento degli stakeholders[3] nell'ambito della definizione della proposta tariffaria è previsto dalla Delibera ART n.95/23, 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 è prevista nell'ambito della procedura di aggiornamento ordinario del PIR (ovvero a partire dal 30 giugno 2024). La consultazione è stata ~~verrà~~ quindi avviata in data **28 giugno 2024, contestualmente alla presentazione della proposta tariffaria,** ed è terminata ~~terminerà~~ il successivo **31 luglio**. Il **28** ~~Entro il **30**~~ **settembre 2024,** RFI ha trasmesso ~~trasmetterà~~ all'Autorità ed ha pubblicato ~~pubblicherà~~ sul proprio sito internet una relazione illustrativa di accoglimento o rigetto delle osservazioni pervenute da parte dei soggetti interessati.

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, nel corso dell'anno 2023 funzionali alla raccolta di elementi utili alla formulazione della proposta tariffaria. Le tempistiche a disposizione tra la pubblicazione della Delibera 38/24 e la consegna della presente proposta non hanno consentito una replica integrale delle attività svolte nel 2023, rappresentate nel seguito del presente paragrafo. Il Gestore nel 2024 ha provveduto alla sola richiesta di previsione dei volumi di traffico, adottando gli elementi ottenuti nel 2023 laddove ritenuti ancora validi.

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 **passeggeri** 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 comportamenti di reazione alla variazione delle tariffe, sono stati nuovamente inviatati gli 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 feriale, sabato e festivo) con

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

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

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 terzo[8] 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.

In fase di consultazione circa i contenuti della proposta di cui all'articolo 14, comma 1 sono pervenute al Gestore osservazioni da parte di 3 IF passeggeri, 2 associazioni di categoria merci e 4 Regioni. La relazione illustrativa delle motivazioni sull'accoglimento o il rigetto delle osservazioni pervenute dalle imprese ferroviarie e dagli altri soggetti interessati a valle della presentazione della proposta tariffaria per il periodo 2025-2029 – PMdA è stata consegnata all'ART e pubblicata sul sito web di RFI: *https://www.rfi.it/content/dam/rfi/offerta/offertaaccessorete/pmda-30-sett-2024/Relazione_illustrativa_osservazioni_PMdA.pdf*

Nei successivi paragrafi della presente relazione sono stati riportati i contenuti della suddetta consultazione qualora funzionali a motivare gli accoglimenti/rigetti di proposte o approfondire specifici argomenti non ritenuti sufficientemente esaustivi per il mercato.

[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 aprile 2024 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/novita-on-line/2024/4/10/proposta-tariffaria-pmda-per-il-periodo-regolatorio-2025-29--avv.html*).

Sono state inviate, in allegato alle note trasmesse ai soggetti già operanti, apposite **schede da compilare in merito alla previsione dei volumi** relativi al PMdA. Il termine della suddetta consultazione è stato fissato al 23 aprile.

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 pubblicizzati nel Piano Commerciale. 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. Nel corso della precedente consultazione, condotta nel corso del 2023, 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, 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.

Alla Consultazione hanno risposto 24 imprese su 46[9] (52%) il cui totale di volumi di traffico ammonta a circa il 95% del totale dei volumi del periodo 2025-2029.

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 2023. Sulla base delle risposte delle IF è stata costruita le 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. Nei grafici riportati nel seguito è inoltre riportata la risposta alle consultazioni effettuate nel corso del 2023.

[9] 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 1 - Curva di evoluzione dei volumi totali 2019-2029 (Consultazione delle IF)

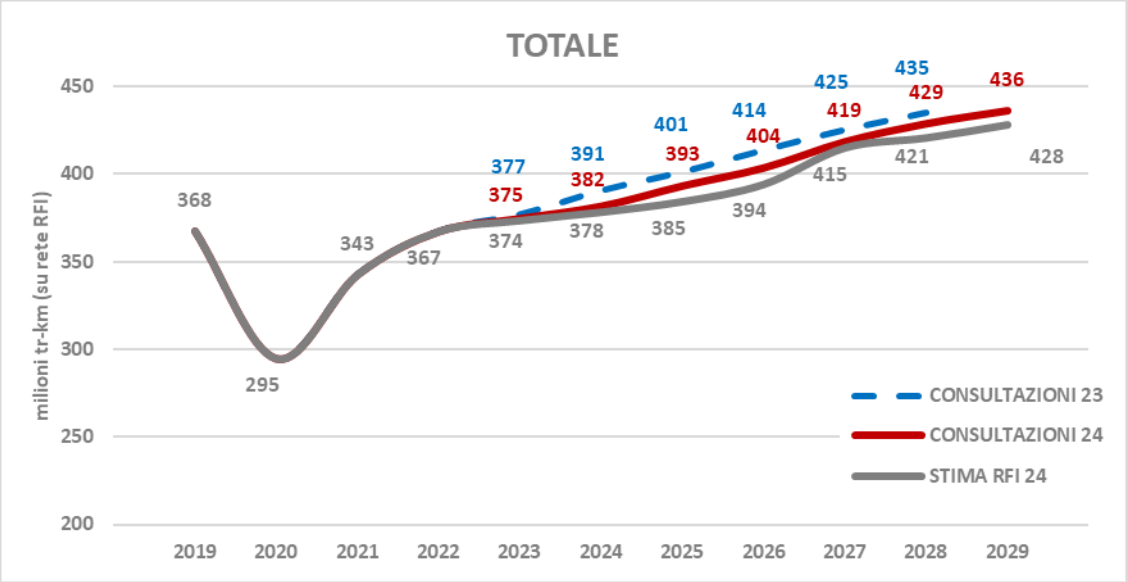


Figura 2 - Curva di evoluzione dei volumi merci 2019-2029 (Consultazione delle IF)

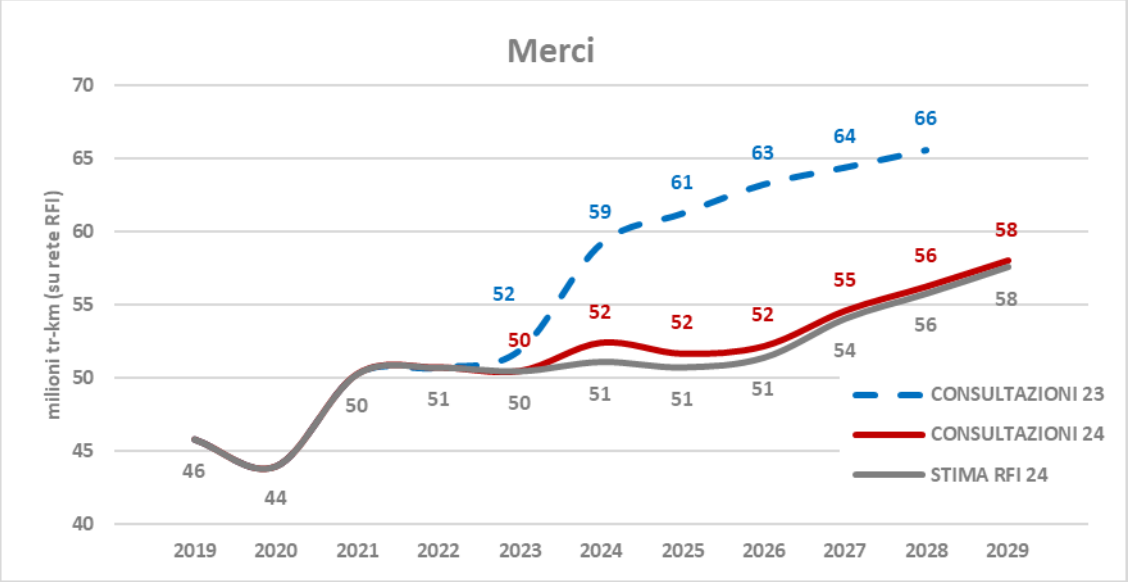


Figura 3 - Curva di evoluzione dei volumi regionali 2019-2029 (Consultazione delle IF)

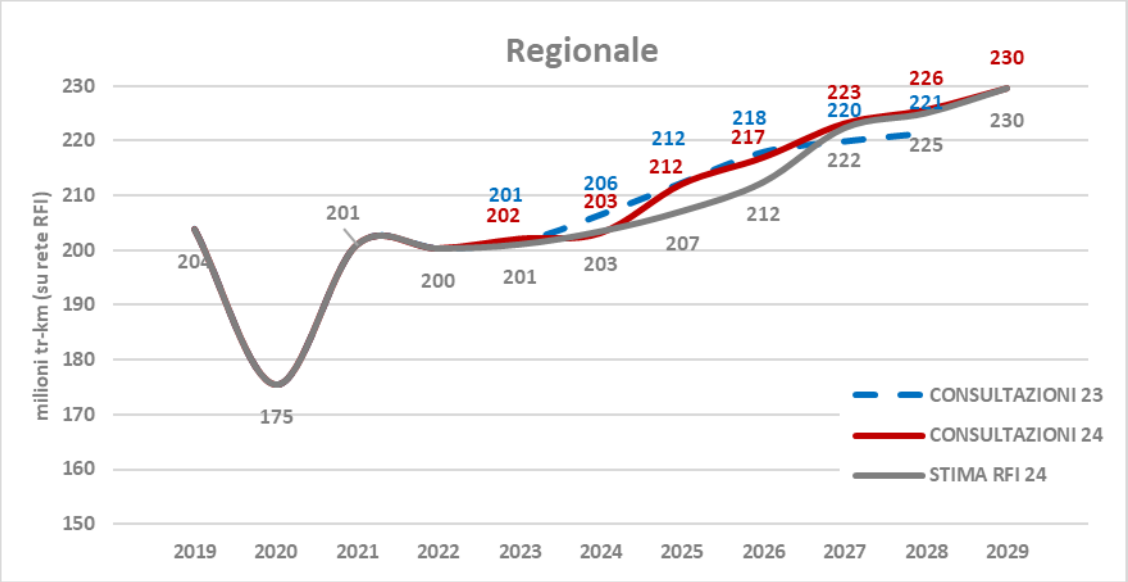
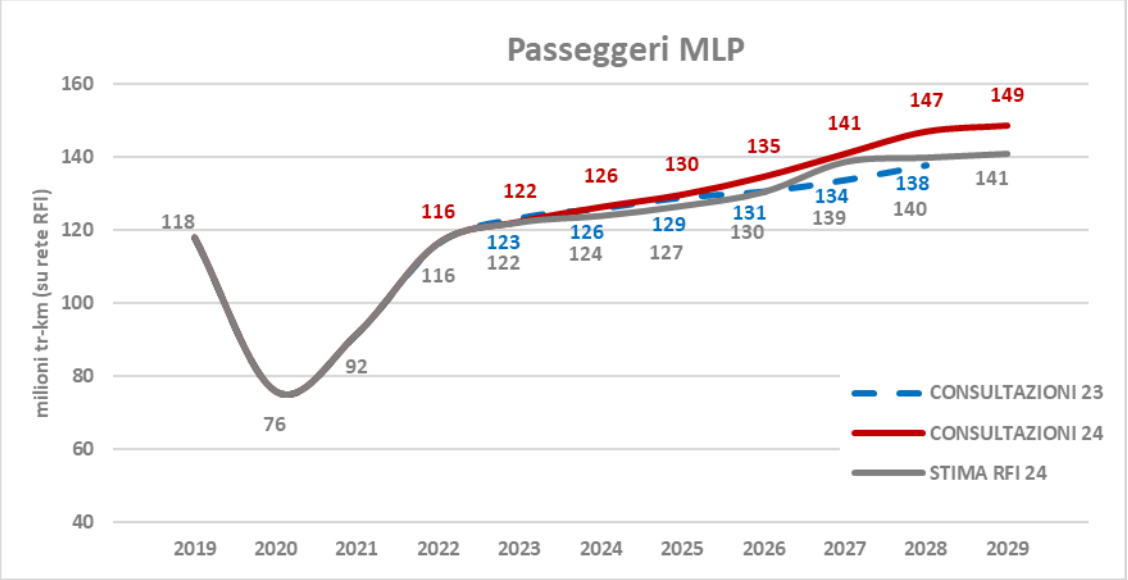


Figura 4 - Curva di evoluzione dei volumi MLP 2019-2029 (Consultazione delle IF)



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, *load factor*) né a tutte quelle informazioni dell'offerta di trasporto dei modi concorrenti né delle caratteristiche della domanda[10] 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:

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 nel corso del 2023

[10] 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

- 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 Beyrouty, 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")*

1.7. Base costi e dinamica spostamenti da I pillar a II pillar

La Delibera ART n. 38/2024 ha prescritto a RFI *di tenere conto, ai fini della elaborazione delle nuove proposte tariffarie entro i termini di cui al punto 1, delle prescrizioni di cui alla delibera n. 187/2023 del 30 novembre 2023, delle risultanze istruttorie inviate al gestore dell'infrastruttura in data 15 gennaio 2024 con nota prot. 6609/2024, nonché dei profili di criticità rilevati nelle premesse della presente delibera.*

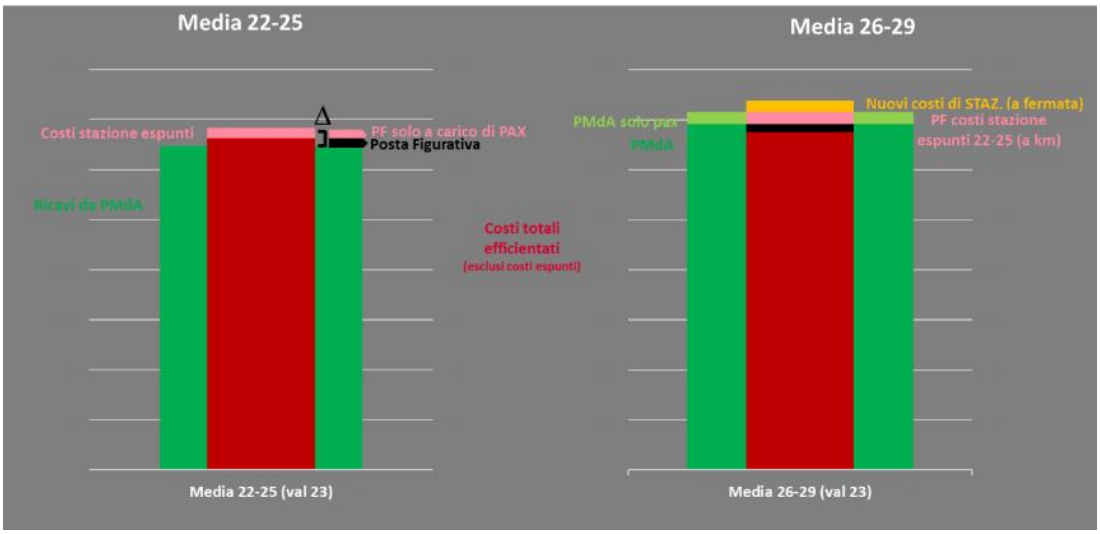
In particolare, al punto xxiii. 2) delle succitate risultanze, l'Autorità ha rilevato la necessità che RFI espunga dai costi del PMdA i costi del sistema di informazioni al pubblico nelle stazioni ed i costi relativi alla gestione delle Sale Blu. Ha aggiunto inoltre che gli spazi di stazione destinati ai passeggeri in attesa, anche qualora non oggetto di contratto con una impresa ferroviaria, ed i servizi igienici destinati ai passeggeri, siano da ricondurre al servizio Stazioni passeggeri, con la conseguenza che anche i costi di tali spazi e servizi siano da espungere dai costi del PMdA.

Nello stesso punto delle risultanze ART ha ammesso la possibilità per il Gestore di considerare i suddetti costi relativi al periodo 2022-2025 nel calcolo del pedaggio, ma soltanto con riferimento alle IF che svolgono servizio passeggeri. A tal fine, RFI ripartisce tra le sole IF passeggeri una quota della "posta figurativa ai sensi della Delibera 43/2022" (paragrafo 2.11 della Relazione sulla dinamica dei costi netti efficientati per l'Anno ponte e per l'intero periodo tariffario del Pacchetto Minimo d'Accesso), attraverso un addendum a chilometro incluso nella tariffa del PMdA. In tal modo, dunque, i costi relativi ai suddetti servizi non concorrono alla determinazione del canone PMdA per il segmento merci.

RFI ha provveduto alla determinazione dei suddetti costi riferiti alle annualità 2022-2025 -così come descritto nelle relazioni *RFI_Relazione Costing_Proposta Tariffaria PMdA 2025-2029* e *RFI_Relazione_Proposta Tariffaria Servizi Extra-PMdA 2025-2029*- da coprire con le tariffe relative al PMdA dei segmenti passeggeri per il periodo 2026-2029. Tali poste figurative, specifiche quindi su determinati segmenti di mercato, si addizionano a quelle previste dalle Delibere ART n. 58/2021 e n. 175/2021 relative rispettivamente al Brennero e Open Access Internazionali. A partire dal 2026 la quota di costo relativa ai suddetti servizi, è recuperata con le tariffe di II Pillar relative ai servizi *Stazioni Passeggeri - Aree di Accoglienza, Sistemi IaP, Assistenza PRM, Servizi Igienici.*

L'effetto dell'operazione descritta è sintetizzato in Figura 5.

Figura 5 - Costi, poste figurative e nuovo servizio stazioni: schema concettuale



Nei successivi aggiornamenti tariffari si terrà conto di quanto disposto al punto 3 della Delibera ART 165/2024.

1.8. 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.

La modulazione del pedaggio avviene secondo criteri differenti per le componenti A e B, (rispettivamente *cost based* e *market based)* come specificato nei paragrafi che seguono.

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 (passeggeri-km e tonnellate-km) per determinarne le variazioni in risposta variazioni del pedaggio. Tale operazione ha quindi consentito di individuare il *mix* di tariffe che determina la massimizzazione 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, nel corso del 2023. 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. Pricing del PMdA

2.1. Componenti del canone

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:

- 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;
- la **componente B**, costruita in modo tale che i ricavi ad essa correlati siano tali da consentire -sommati alla componente Ae 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 2.3 della presente relazione;
- 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 2.5.

Per quanto riguarda la componente C2 Effetti ambientali, di applicazione facoltativa, questo GI ha ritenuto in assenza di finanziamenti pubblici atti supportare un sistema di bonus che superino i *malus* di non applicare la misura in quanto, in assenza di misure analoghe per gli altri modi di trasporto, favorirebbe uno shift modale verso modalità di trasporto più inquinanti.

Per quanto riguarda la componente C3 "Incentivi ETCS", di applicazione facoltativa, si precisa che la sua eventuale applicazione volta a favorire/compensare parzialmente l'attrezzaggio del bordo da parte delle IF potrà essere più puntualmente valutata nel corso del periodo regolatorio, in relazione ai rilasci infrastrutturali e ai conseguenti efficientamenti, ulteriori rispetto a quelli già considerati per le parti di linea già attrezzate con il sistema ERTMS e quelli inclusi come elementi di efficientamento nella curva dei costi alla base della proposta tariffaria, valutando l'eventuale tariffazione a bonus o bonus-malus, anche tenendo conto degli eventuali finanziamenti da Stato, sia verso RFI che IF.

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.

La modulazione del pedaggio, per le singole componenti, si compone di una parte qualitativa relativa alla individuazione dei criteri di segmentazione e quantitativa di definizione dell'algoritmo e della sua calibrazione, tenendo conto della base costi (montante costi diretti A e mark-up B), dei volumi di traffico per segmento, nonché dei modelli di modulazione e calibrazione.

2.2. Componente A

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 2.2, un modello econometrico ed un modello ingegneristico. Per i dettagli sulle metodologie di calcolo si rimanda 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".

2.2.1.1. Pedaggio medio unitario A

La modulazione delle tariffe è stata condotta a partire da un costo medio unitario a livello di intera rete, come previsto dall'art. 5 del regolamento di esecuzione (UE) 2015/909. La conferma del principio di solidarietà di rete, in luogo dell'alternativa fornita dallo stesso Regolamento, è apparsa necessaria dal momento che il GI ritiene distorsivo applicare tariffe più elevate nelle tratte di rete a minor traffico e a minori prestazioni.

Difatti, i dati relativi al costo di manutenzione, registrati dai sistemi del GI, evidenziano come i costi variabili unitari risultino maggiori per le tipologie di rete per cui velocità e massa del treno sono inferiori (rete livello servizio base).

Tali dati seppur evidenzino costi unitari significativamente diversi per diverse tipologie di rete, non si allineano con quanto previsto dai modelli ingegneristici che teorizzano che a velocità e carichi crescenti corrispondono maggiori costi variabili unitari.

Peraltro, si rappresenta che il confronto per parti di rete dei costi medi a km di rete, mostra che, sterilizzando l'effetto volumi, la rete a livello servizio base risulta invece con il valore più basso di costo diretto.

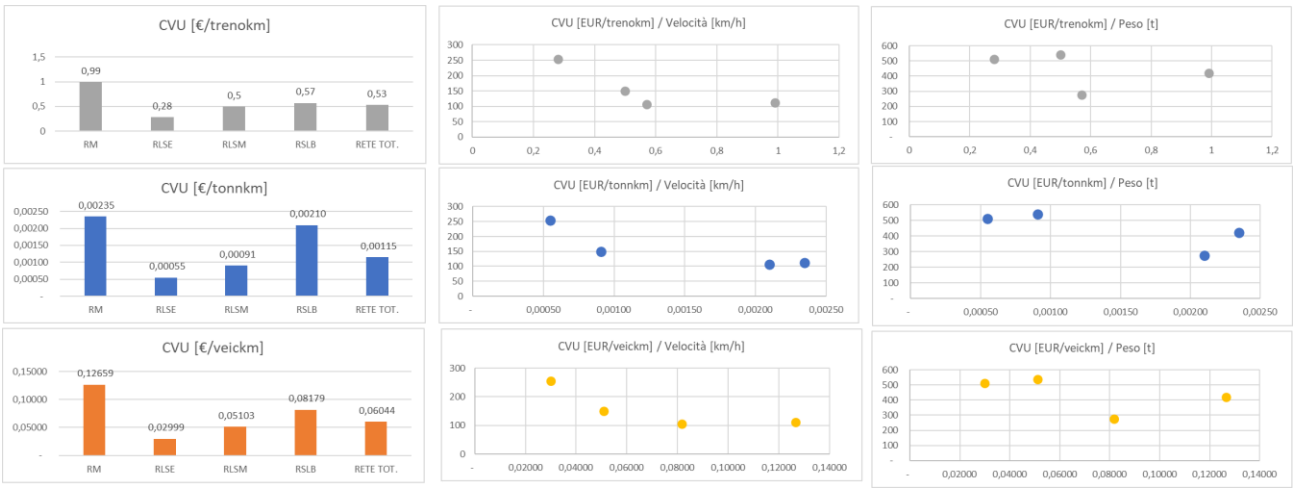
Si riporta in Tabella 3 il valore dei costi unitari per categorie di rete omogene registrati nei sistemi RFI:

Tabella 3 - Confronto tra il livello di costo variabile unitari e parametri prestazionali dell'infrastruttura (anno 2022)

Costi Unitari	*Estensione binari [km]*	*Volumi [mlntkm]*	*Carico medio [treni/d]*	*Vel. Rete [km/h]*	*Tonnellate medie treno*	*[Mln tonnkm]*	*[Mln veickm]*	*Base costo modello econometrico [mln Eur]*	*Elasticità costi*	*Costi variabili econometrico [mln Eur]*	*CVU [€/trenokm]*	*CVU [€/tonnkm]*	*CVU [€/veickm]*	*CVU a km di rete [€/km rete]*
RM	1.796	41	63	112	421	17.269	320	84	48%	41	0,99	0,00235	0,12659	0,023
RLSE	2.192	61	77	254	513	31.288	573	64	27%	17	0,28	0,00055	0,02999	0,008
RLSM	10.114	183	50	150	540	98.830	1.758	242	37%	90	0,50	0,00091	0,05103	0,009
RSLB	10.458	85	22	106	275	23.381	600	182	27%	49	0,57	0,00210	0,08179	0,005
TTOT	24.560	370	41	141	462	170.768	3.251	572	34%	196	0,53	0,00115	0,06044	0,008

Di seguito si riportano alcuni grafici che mostrano i valori dei Costi Variabili Unitari per diverse categorie di rete e per le differenti grandezze presenti nel regolamento di esecuzione (treni-km, tonnellate-km, veicoli-km).

Figura 6 – Costi Variabili Unitari per categoria di rete



Come mostrato al paragrafo 1.2 i valori dell'elasticità per categoria di rete sono stati nondimeno utilizzati per determinare le variazioni di costo diretto in relazione agli sviluppi del traffico per categoria di rete.

2.2.1.2. Modulazione del costo medio unitario: risultanze del modello ingegneristico

Nel documento metodologico 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", è descritto nel dettaglio il metodo ingegneristico utilizzato per determinare la modulazione della tariffa unitaria. Si riporta in questa relazione una sintesi dei passaggi chiave, precisando che le tariffe risultanti nel documento sono derivate da valori posti a base del modello econometrico sviluppato per gli anni 2014-19. Il calcolo dei valori presenti in questo paragrafo, pur seguendo la metodologia individuata nel documento menzionato, utilizza come input dati di costo dell'anno base 2023.

La modulazione della tariffa media unitaria è definita attraverso un modello ingegneristico che individua le variabili rilevanti le quali, determinando il danno, hanno impatto sul costo di manutenzione dell'infrastruttura e

un algoritmo che ne definisce le relazioni, considerando i "settori di specializzazione" con costo variabile al variare del traffico: armamento, segnalamento, TE. Per la scelta delle variabili sono state considerate tutte quelle indicate nel Regolamento 909/2015, considerandone la significatività, il campo di variabilità e la misurabilità, anche alla luce di un benchmark europeo che mostra come, fatta eccezione per Svizzera e Gran Bretagna, le variabili prescelte sono in genere in numero limitato (la Germania modula ad esempio solo attraverso il segmento di mercato, assumendone un unico valore medio).

Il **modello ingegneristico individua** con quali funzioni queste variabili producono un danno sulle varie parti dell'infrastruttura (equazione del danno) e in che modo il danno alle diverse parti di infrastruttura può essere convertito in costo unitario al fine di determinare un danno equivalente.

Per l'armamento (famiglie di oggetti legati al binario), il costo medio unitario di partenza individuato attraverso il modello econometrico rappresenta il **37%** del costo diretto ed è pari a **0,33 Eur/km**. Il modello ingegneristico utilizzato per la modulazione di tale costo è quello svizzero che utilizza la seguente formula:

$$\boldsymbol{Danno = D_1 + D_2 + D_3 + D_{4.1} + D_{4.2}}$$

Dove:

- D1 = Danneggiamento massicciata e spostamento rotaie, con:
  - $D_1 = n_{RS} \cdot Q(V)^3$
  - n_{RS} numero di assi
  - $Q(V) = carico\ dinamico\ dipendente\ dalla\ velocità\ V = A_0 * \cdot V + Q_0$,
  - $Q_o = \frac{M_{treno}}{n_{ruote}}$= carico statico
- D2 = Difetto di rotaia del binario dritto, con $D_2 = n_{RS} \cdot Q(V)^{1.2}$
- D3 = Difetto di rotaia del binario dritto dovuto a trazione = $\frac{\boldsymbol{P_{ruota}}}{\boldsymbol{A_{ruota,\,eff}}}$con:
  - P_{ruota} = potenza sulla ruota e A_{ruota} = area di contatto ruota-rotaia
- D4.1 = Danno da fatica per contatto da rotolamento
- D4.2 = Usura in curva
-

Per la trasformazione dell'equazione del danno in costo (danno equivalente) è stata utilizzata la seguente formula:

$$\boldsymbol{Costo\ (danno\ equivalente) = k_1 D_1 + k_2 D_2 + k_3 D_3 + k_{4.1} D_{4.1} + k_{4.2} D_{4.2}}$$

Con k_i fattori di calibrazione derivati dal modello svizzero, per convertire le singole componenti di danno in danno equivalente, sulla base del peso del danno specifico sul totale.

Per l'applicazione delle formule al fine di determinare la modulazione tariffaria, sono state individuate come **variabili rilevanti**, considerandone la significatività, il campo di variabilità e la misurabilità: la massa totale, la velocità di marcia, il numero di assi. Il numero di assi è stato trasformato in massa assiale, data la massa totale.

Le altre variabili (potenza, area di contatto ruota/rotaia, massa non sospesa, energia specifica di attrito, curvatura media binario[11], pendenza media) sono state assunte come date e considerate fisse, con riferimento a valori medi assunti da letteratura e proprie ipotesi, illustrate nella "relazione costi diretti" in allegato.

Con queste assunzioni sulle variabili fisse, l'equazione del danno rappresentata sotto forma di grafico isomassa (**Figura 7**), consente di leggere le seguenti evidenze (riquadro di sinistra):

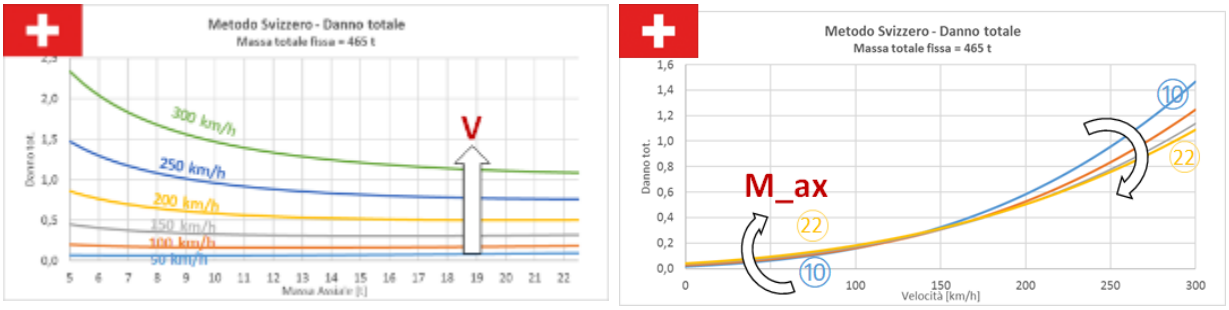
- a parità di massa totale e per una stessa velocità, il danno cresce al diminuire della massa assiale, perché cresce il numero di assi
- la variazione è più evidente alle velocità più alte

[11] Relativamente al parametro tortuosità, si fa presente che da analisi di benchmark i soli GI svizzeri considerano esplicitamente il parametro tortuosità nel calcolo dei costi diretti per ciascun treno. Modelli che considerano parametri così complessi, in generale vengono elaborati in Europa da Gestori in cui l'impatto dei costi diretti sul totale del pedaggio è più rilevante rispetto a quello di RFI, che risulta invece tra i più bassi in Europa, come già mostrato nelle Osservazioni alla Proposta Tariffaria 2024-28.
Ciononostante questo GI ha valutato la non significatività del parametro tortuosità nell'ambito del modello ingegneristico adottato. In particolare, l'effetto delle componenti D4.1 e D4.2, correlate alla tortuosità delle linee e proprie del modello svizzero assunto come base del modello ingegneristico, è risultato marginale

- alle velocità più basse accade il contrario, ma con variazioni assolute in termini di danno trascurabili.

In maniera analoga, considerando la variabilità rispetto alla velocità (parte destra della Figura 7), per differenti curve di carico assiale (numero di assi), si può osservare come il punto di inversione si collochi intorno a 150 km/h.

Figura 7 - Equazione del danno: rappresentazione grafica (a parità di massa totale)



Per il segnalamento (famiglie di oggetti legati agli impianti di segnalamento) di cui una parte delle dotazioni prossima al binario è influenzata dal passaggio del treno, il costo medio unitario di partenza, individuato attraverso il modello econometrico, rappresenta il **39%** del costo diretto ed è pari a **0,35 Eur/km**. Per questo settore di specializzazione si è considerata per il 50% dei costi (corrispondente alle parti a terra) la stessa modulazione utilizzata per l'armamento, mentre per il restante 50% si è fatto riferimento ad una modulazione *flat*.

Per la trazione elettrica, il costo medio unitario di partenza individuato attraverso il modello econometrico rappresenta il **24%** del costo diretto ed è pari a **0,21 Eur/km**. Per questo settore di specializzazione è stata considerata una modulazione *flat*, salvo la distinzione tra 1/2 pantografi.

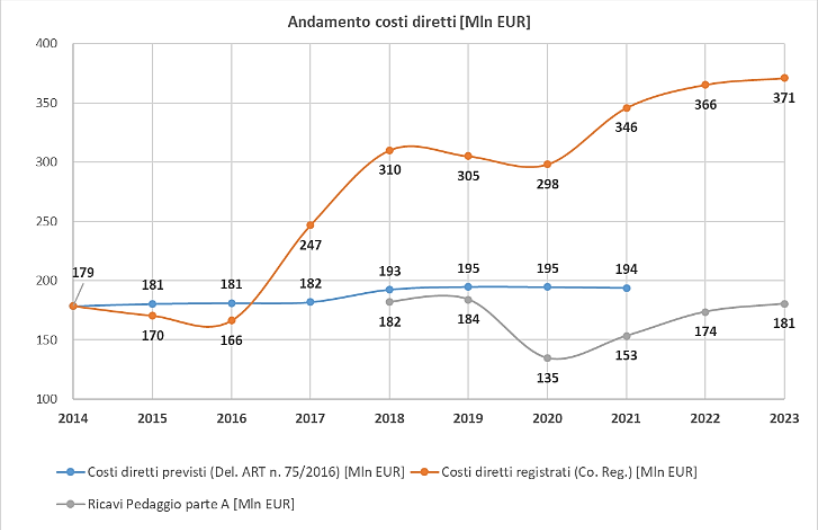
Tabella 4 - Costi diretti per settore di specializzazione: confronto modello econometrico ed allocativo

	Costi Diretti Modello allocativo (Mln EUR)	CD Perimetro modello Econometrico (EUR/km)	Ripartizione % Costi	Elasticità	Costo Marginale Totale (Mln EUR)	Costo Marginale Unitario (EUR/km)	Costi Diretti Modello allocativo (Mln EUR)	CD Allocativo Unitario (EUR/km)
Armamento	227	0,60	37%	0,34	78	0,21	*122*	0,33
Segnalamento	243	0,65	39%	0,34	83	0,22	*131*	0,35
TE	148	0,39	24%	0,34	50	0,13	*79*	0,21
TOTALI	**618**	**1,65**	**100%**	**0,34**	**211**	**0,57**	**333**	**0,88**

In merito alla diversa incidenza della Componente A tra il sistema tariffario vigente e la proposta in oggetto essa è sostanzialmente attribuibile alla differenza nell'ammontare dei costi dell'anno base (pari a 179 mln € per la proposta tariffaria 2016 – 2021 che aveva come anno base l'anno 2014 e pari a 371 mln € per la proposta 2025 – 2029 che ha come anno base l'anno 2023). Nella precedente Tabella 4 sono riportati solamente i costi diretti registrati nell'anno base, al netto degli ammortamenti, riportati, invece, nelle successive rappresentazioni.

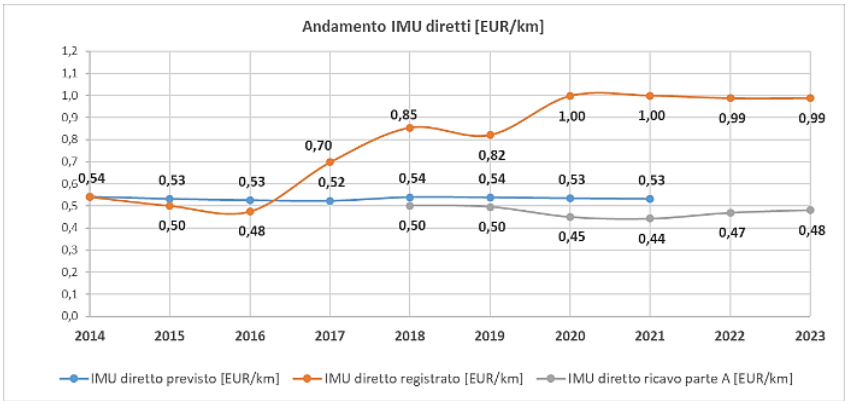
Nella figura sottostante è illustrata la serie dei costi diretti registrati a confronto con la previsione regolatoria effettuata nel 2014. Si fa notare, inoltre, che quanto corrisposto a consuntivo dal mercato è stato inferiore sia ai valori regolatori sia ai valori registrati in tutte le annualità.

Figura 8: Andamento dei costi diretti



Relativamente al costo diretto unitario, esso è passato dal valore di 0,54 eur/km a 0,99 eur/km con un incremento del 83% (54% al netto dell'inflazione).

Figura 9: Andamento IMU dei Costi Diretti



L'incremento della componente diretta (mostrato nei due grafici precedenti) è sostanzialmente attribuibile ad un affinamento e incremento del perimetro degli OdL presi a riferimento a seguito dell'entrata in esercizio del nuovo modello di controllo nel 2018.

È fondamentale ricordare come ad un incremento dell'incidenza della componente A sia corrisposto un decremento della componente B e che l'ammontare dei costi operativi del Gestore risulta sempre e comunque come somma delle due componenti derivanti dalle risultanze della Contabilità Regolatoria dell'Anno Base.

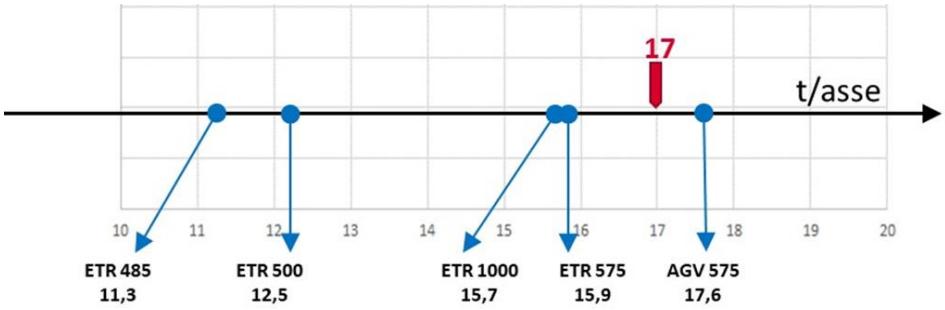
2.2.1.3. Modulazione del costo medio unitario: definizione dell'algoritmo di pricing

A partire da tali assunzioni e dai valori dei costi medi unitari di partenza per settore di specializzazione, sono state ricavate tre componenti dell'algoritmo di pricing, come rappresentato in ***Figura 11 - Determinazione delle componenti tariffarie a tonn-km e treno-km***:

- una componente a tonnellata-km ($T_{base,\ A1\text{-}2}$), sviluppata, a partire dal modello ingegneristico esposto, considerando la massa assiale in maniera continua con valori unitari che variano per classe di velocità e, solo per le classi di velocità superiori ai 150 km/h, per classe di massa assiale. Questa componente assorbe la modulazione del costo diretto di armamento e metà di quello di segnalamento

In dettaglio, sono state identificate due classi di massa assiale la cui soglia è fissata a 17 tonnellate[12]. Sulla base delle attuali composizioni dei materiali AV[13], nella prima classe (≤17) rientrano le tipologie di carrello ordinario, nella seconda (>17) i carrelli Jakobs. Il materiale rotabile che monta tale ultima tipologia di carrelli, secondo il modello ingegneristico illustrato, è connotato, a parità di massa totale, da un minor indice di danno equivalente.

Figura 10 - Distribuzione dei carichi assiali esistenti (composizioni con Vmarcia> 150 km/h)



- una componente a treno-km ($T_{base,\ flat}$), flat, che assorbe la modulazione della restante quota del costo diretto di segnalamento
- una ulteriore componente a treno-km ($T_{base,\ A3}$), modulata per numero di pantografi

Figura 11 - Determinazione delle componenti tariffarie a tonn-km e treno-km

Settore specializzazione	EUR/Km
Armamento	0,33
Segnalamento	0,35
Trazione elettrica	0,21
TOT.	0,88

	A1-2 (ARM+SEGN)				A3 (TE)	
Settore specializzazione	Quota MOD. ING.	Valore unitario MOD. ING.	Quota FLAT	Valore unitario FLAT	Quota TE	Valore unitario TE
	%	EUR/Km	%	EUR/Km	%	EUR/Km
Armamento	100%	0,33	0%	-	0%	-
Segnalamento	50%	0,175	50%	0,175	0%	-
Trazione elettrica	0%	-	0%	-	100%	0,21
TOT.	58%	0,505	20%	0,175	22%	0,21

$T_{base,\ A1\text{-}2}$ $T_{base,\ flat}$ $T_{base,\ A3}$

0,001 EUR/tonn-km

La nuova formula per la proposta tariffaria è in definitiva la seguente:

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

[12] La soglia tra le due classi di peso assiale era stata in precedenza erroneamente fissata pari a 18 t, per calcolo errato del numero di assi, non avendo considerato la posizione del carrello Jakobs tra due carrozze.
[13] Allo stato unico segmento che raggiunge velocità di marcia > ai 150 km/h.

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

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 5 - Costi Diretti e Tariffe base

	2025	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*Periodo 25-29*
Costi Diretti (Mln eur)	381	388	395	400	404	1.968
Volumi (Mln Trenikm)	393	405	420	427	431	2.076
Volumi (Mld Tonnkm)	179	184	191	195	197	946
$T_{base,\ A1-2}$	nd	0,00119	0,00116	0,00116	0,00116	
$T_{base,\ flat}$	nd	0,18808	0,18489	0,18418	0,18460	
$T_{base,\ A3}$	nd	0,22847	0,22459	0,22373	0,22424	

La componente **T_{A1-2}** è fornita in termini di classe di velocità di marcia e categoria di massa assiale in **Tabella *6***.

Tabella 6 - Componente T_{A1-2}

		2026	*2027*	*2028*	*2029*
Classe di velocità	Cat. Massa Assiale	T_{A1-2}	T_{A1-2}	T_{A1-2}	T_{A1-2}
[0-75)		0,000627	0,000619	0,000616	0,000618
[75-100)		0,000924	0,000912	0,000907	0,000910
[100-125)		0,001369	0,001351	0,001344	0,001348
[125-150)		0,002018	0,001992	0,001981	0,001987
[150-175)	≤ 17 t/a	0,002744	0,002708	0,002693	0,002702
[150-175)	> 17 t/a	0,002715	0,002679	0,002665	0,002673
[175-200)	≤ 17 t/a	0,003532	0,003486	0,003467	0,003479
[175-200)	> 17 t/a	0,003439	0,003394	0,003376	0,003387
[200-225)	≤ 17 t/a	0,004429	0,004370	0,004347	0,004362
[200-225)	> 17 t/a	0,004252	0,004197	0,004174	0,004188

La componente **$T_{,flat}$** è fornita in Tabella 7 per ciascun anno.

Tabella 7 - Componente $T_{,flat}$

	2026	2027	2028	2029
$T_{,flat}$	0,188	0,185	0,184	0,184

La componente $\mathbf{T_{A3}}$ è fornita in Tabella 8 per ciascun anno.

Tabella 8 - Componente T_{A3}

	2026	2027	2028	2029
ELETTRICA	0,246	0,241	0,240	0,240
ELETTRICA (2P e Vmax ≥250km/h)	0,492	0,482	0,479	0,480
NON ELETTRICA	-	-	-	-

Si riporta la stima della componente A per i Segmenti di mercato. Si fa presente che la modulazione della componente T_{A3} non è al momento prevista sulla base delle caratteristiche del materiale rotabile per i motivi dimostrati nella relazione dei Costi Diretti.

Tabella 9 - Componente A media per segmenti di mercato

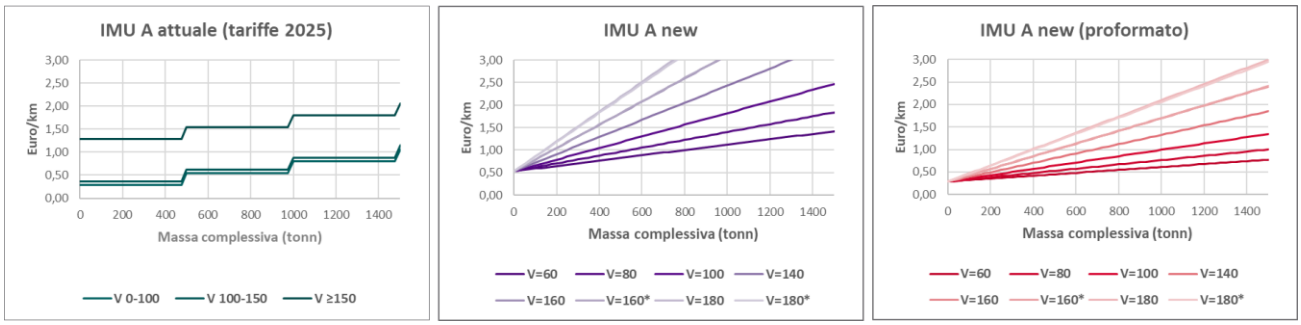
IMU A Simulato (€/km)	2026	2027	2028	2029
Medio	**0,96**	**0,94**	**0,94**	**0,94**
Open Access - Nazionali - Premium	1,67	1,61	1,59	1,60
Open Access - Nazionali - Basic	0,99	0,98	0,96	0,96
OSP - LP	0,94	0,93	0,92	0,93
OSP - REG	0,61	0,60	0,60	0,60
Merci	1,12	1,10	1,09	1,09
Tecnici	0,64	0,63	0,63	0,63

2.2.1.4. Confronto con la precedente tariffa

Nella figura che segue è mostrato il confronto tra attuale e nuova tariffa, con la costruzione di un abaco che esplora il campo di variabilità nei tre casi: tariffa attuale (2025), tariffa nuova (2026), tariffa nuova *proformata* per tenere conto del diverso fattore di scala, in relazione a due diversi valori del costo diretto base unitario (0,48 Euro/km attuale, 0,88 all'anno base).

Da sottolineare che all'aumento della componente A (pari a circa +80%), corrisponde in valore assoluto, a parità di condizioni, un'analoga riduzione della parte B.

Figura 12 - Abachi di confronto tariffario componente A



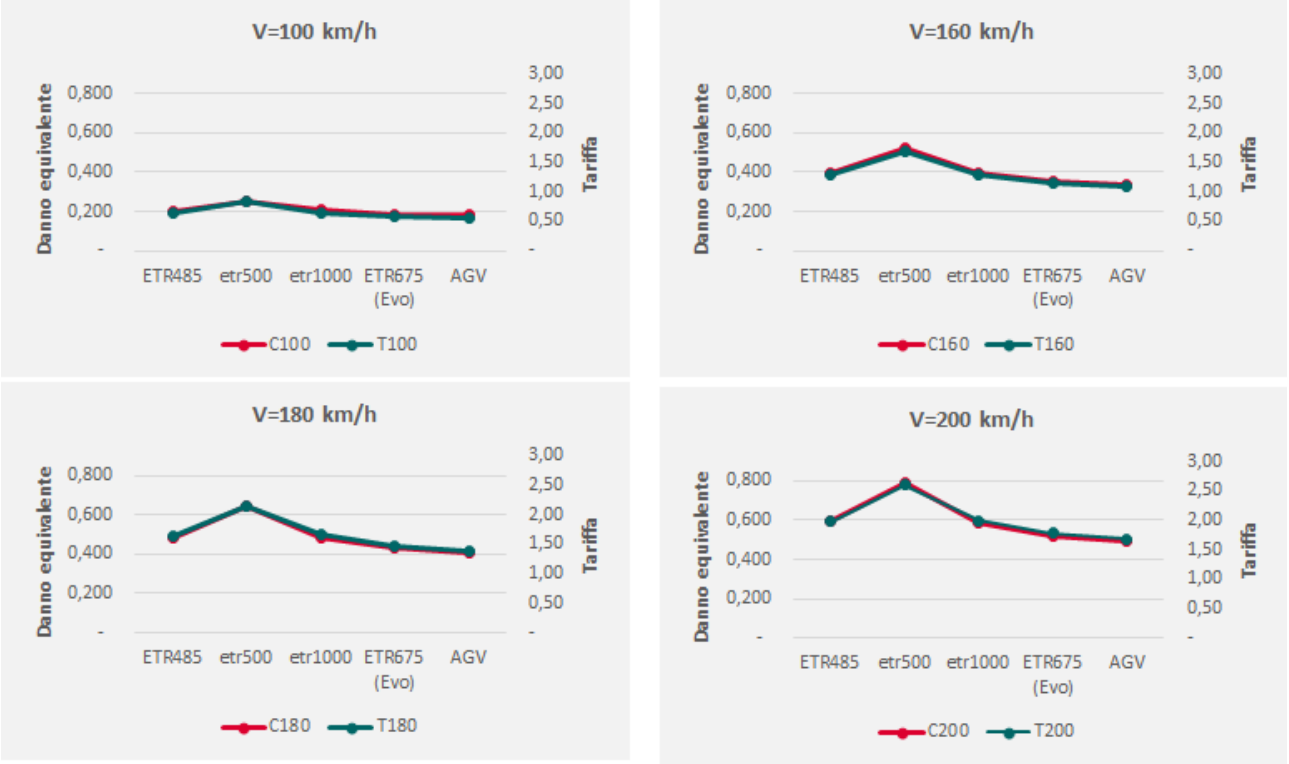
Risulta di immediata evidenza come l'introduzione del driver a tonn-km determini una maggiore continuità rispetto alle classi di peso. Anche per quanto riguarda la velocità, l'introduzione di un maggior numero di classi determina una discretizzazione più fine.

Confrontando il primo e l'ultimo grafico, si può osservare come con la nuova tariffa si allarghi il campo di variabilità al crescere della velocità. Si può inoltre osservare che, alle velocità superiori a 150 km/h, le variazioni più significative si hanno per variazioni di velocità e peso.

2.2.1.5. Verifica della congruità della tariffa T_{A1-2}

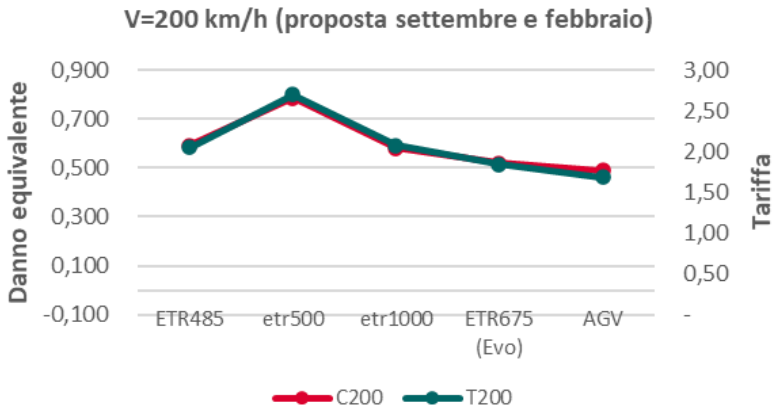
Allo scopo di verificare la rispondenza tra tariffa T_{A1-2} e danno equivalente per le diverse composizioni di lunga percorrenza interessate da variazioni della tariffa in relazione al peso assiale, sono state confrontate le tariffe con il danno equivalente, calcolato sulla base della formula del modello ingegneristico, utilizzando il peso e il numero di assi per le varie composizioni. In ***Figura 13 - Confronto tariffa e danno equivalente*** viene riportato il confronto a velocità campione, che mostra una sostanziale congruità tra la formula del danno e l'algoritmo tariffario, capace di cogliere il *ranking* del danno equivalente.

Figura 13 - Confronto tariffa e danno equivalente



Nella precedente formulazione (febbraio 24) della proposta, la differenza tariffaria alla classe di velocità più alta avrebbe determinato un parziale disallineamento tra le curve (Figura 14), che è stata ridotta abbassando la tariffa della classe di massa assiale più alta.

Figura 14- Confronto tariffa danno equivalente precedente formulazione tariffaria a V=200 km/h



Si evidenzia che l'effetto di tale modifica incide su una quota di volumi contenuta.

Questo GI si impegna, nel corso del periodo regolatorio, ad approfondire ulteriormente il modello ingegneristico di cui sopra, anche per mezzo di dati sperimentali, allo scopo di verificare la rispondenza dell'algoritmo.

2.3. Componente B

2.3.1.1. Pedaggio medio unitario B

La modulazione delle tariffe è fatta a partire da un pedaggio medio unitario relative alla componente B pari a 2,62 euro/km, come media nel periodo 26-29, in riduzione rispetto al valore medio del 2023 pari a 2,85 euro/km, per effetto dell'incremento del montante dei costi diretti che riduce la restante quota di costi da coprire (mark-up).

2.3.1.2. Criteri di modulazione della componente B

La componente B, secondo quanto prescritto dalla Delibera 95/23, è modulata, per ogni singolo treno, in funzione delle caratteristiche di ogni specifica porzione della propria traccia, come derivante dalla combinazione fra segmenti di mercato, tipologia di rete e classificazione temporale.

2.3.1.2.1. 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 15 e Figura 16.

Figura 15 – Binomi di primo livello e segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART n. 95/23)

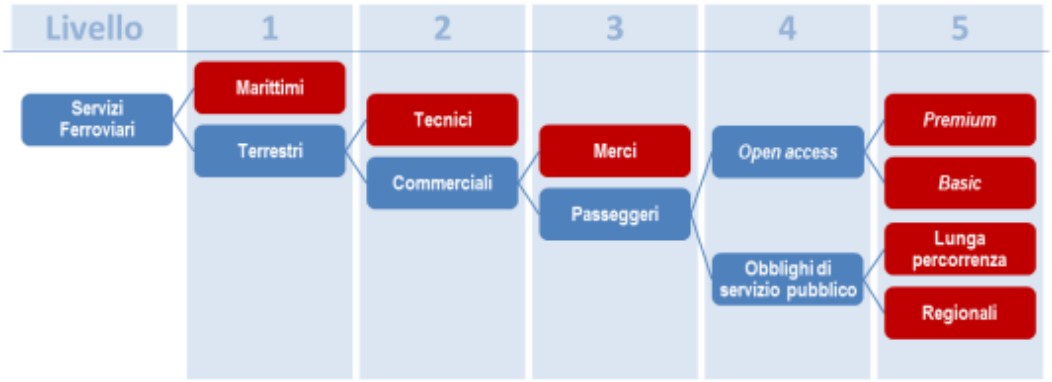


Figura 16 - Descrizione segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART 95/23)

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

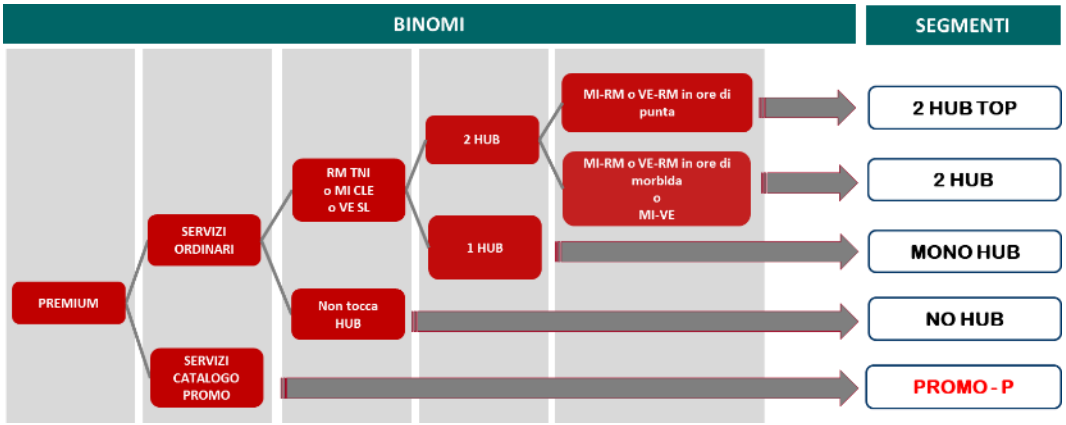
RFI ha tuttavia arricchito la struttura di base introducendo **binomi di secondo livello** al fine di pervenire ad una segmentazione del mercato maggiormente rispondente al suddetto principio di correlazione ai costi e alle condizioni di mercato di cui alla Mis.23, con l'obiettivo tuttavia di non creare 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 17.

Figura 17 - 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.

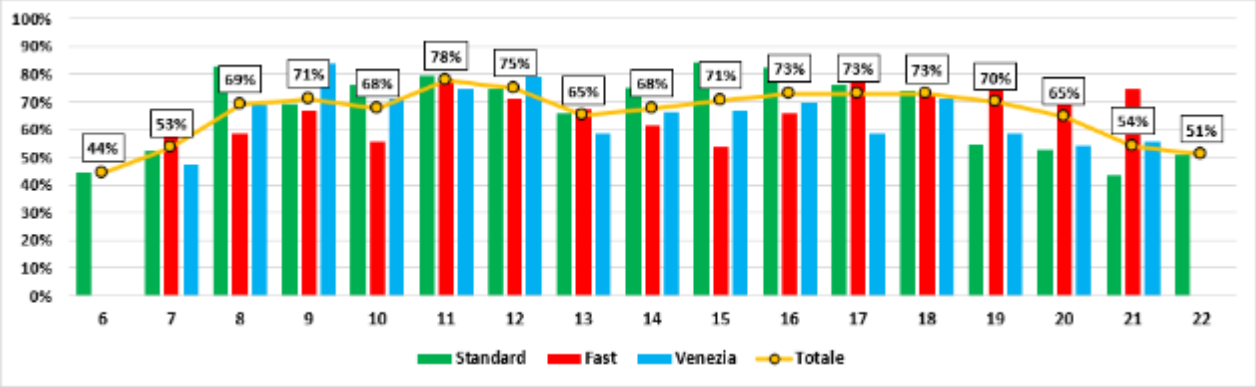
La segmentazione si è quindi esplicitata nei seguenti segmenti di mercato:

- **2 Hub Top:** Treni con fermata a Roma Termini e Milano C.le/Venezia S.L e transito a Firenze Campo Marte tra le 08:00 e le 11:59 e tra le 16:00 e le 20:59
- **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 21:00 e le 07:59 e tra le 12.00 e le 15:59
- **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

Si evidenza come tutti i treni con fermata a Milano C.le e Venezia S.L. siano classificati come 2 Hub, indipendentemente dalla fascia oraria.

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. Inoltre, tale tipo di differenziazione, trova riscontro anche nelle scelte di segmentazione di altri Gestori Europei[14] e nell'assenza nel mercato nazionale di richieste di itinerari alternativi alle stazioni hub di nodo che lascerebbero presupporre una maggior remunerativitá dei servizi nelle stesse. 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 18.

Figura 18 - Valori di LF dei treni PREMIUM da/per Roma (stima RFI 2023)



In relazione all'introduzione di un binomio correlato al numero di posti offerti, il GI ha tenuto in debita considerazione tale opportunità [15] . 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.

tura, 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

[14] In Spagna, pur non essendoci una tariffazione differenziata per tipologia di stazioni, la tariffa per lo stazionamento nelle stazioni dichiarate sature (Madrid-Puerta de Atocha, Barcelona-Sants AV, Madrid-Chamartìn-Clara Campoamor, Murcia del Carmen) è più alta rispetto a quella italiana.
In Francia emerge una maggiore tariffazione per i servizi AV che hanno origine o destinazione nelle stazioni di testa di Parigi (Paris-Austerlitz, Paris-Bercy, Paris-Est, Pris-Gare-de-Lyon, Paris-Montparnasse, Paris-Nord, Paris-Vaugirard), e una tariffazione minore sui c.d. servizi *inter-secteurs*, ovvero i servizi che non hanno origine e destinazione in una delle stazioni di testa di Parigi.

[15] Ad ulteriore riprova dell'intenzione di questo Gestore di incentivare con le politiche di pricing i servizi in doppia composizione, si pongono a confronto, successivamente, le politiche tariffarie applicate dai GI in mercati AV paragonabili a quelli italiani e ove codesta impresa è già operante: in Francia i treni in doppia composizione corrispondono al GI circa l'11% in più di mark-up dei treni in singola composizione, mentre in Spagna la Additional Charge-Mode B varia in funzione di ogni 100 posti-km percorsi sulle relazioni Madrid-Barcellona-Frontiera e Madrid-Toledo-Siviglia-Malaga, risultando, quindi, del 100% maggiore per i treni in doppia composizione.

prospettato dal GI in sede di definizione della proposta tariffaria, si è ritenuto di non riproporre tale differenziazione.

La segmentazione proposta deve essere ritenuta di accompagnamento ad altre misure di pianificazione volte a favorire la desaturazione delle stazioni di testa: alle IF che dovessero optare per questa soluzione è riconosciuta una potenziale minore *ability to pay* e di conseguenza un minore pedaggio, a compensazione degli eventuali minori *load factor*. L'assenza di una differenziazione tariffaria tra prodotti caratterizzati da differenti *ability-to-pay* incoraggerebbe inauspicabili comportamenti di *cherry picking* che, specialmente in contesti prossimi alla saturazione, devono essere contenuti.

Sebbene nel modello di simulazione alla base della proposta presentata a settembre 2023 sia emersa una probabilità di ricorso da parte delle IF a treni in doppia composizione al fine di ridurre i prezzi praticati ai propri clienti, questo Gestore, nella proposta di febbraio 2024, ha annullato tale scenario, a fronte di osservazioni da parte di alcune imprese che evidenziavano *margini di fattibilità minimi/nulli in ragione dei fortissimi vincoli infrastrutturali*. Nonostante le doppie composizioni siano già parzialmente adottate da alcune imprese e RFI abbia avviato attività volte a rimuovere i vincoli infrastrutturali, questo Gestore ha ritenuto di non reintrodurre tale possibilità nel modello di analisi dell'ability to pay. Infatti, dalla simulazione dell'adozione di tale ipotesi nel modello è emerso che:

- da un lato, l'impatto sulle elasticità risultanti sarebbe stato minimo, come mostrato in Tabella 10;
- dall'altro lato, lo stesso impatto, ininfluente nella scelta del mix tariffario per la sostanziale invarianza delle ε_{PKM}, avrebbe determinato un effetto avverso al mercato, in ragione di un incremento dei valori di ε_{TKM} in termini assoluti, con conseguente riduzione dei volumi regolatori e incremento dell'IMU.

Tabella 10 - confronto elasticità per effetto doppie composizioni

	Esclusione doppie composizioni (proposta febbraio 24)		Verifica inserimento doppie composizioni	
	e_PKM	*e_TKM*	*e_PKM*	*e_TKM*
1 Open Access - Nazionali - Premium	**0,309**	**-0,141**	**0,291**	**-0,197**
3 Open Access - Nazionali - Basic	**1,387**	**-0,173**	**1,346**	**-0,179**

Qualora nei prossimi anni si siano sviluppate nuove tipologie di servizi e comportamenti, questo Gestore ne terrà conto nei futuri aggiornamenti dell'*Ability-to-Pay*.

Eventuali servizi in doppia composizione con aggancio e sgancio dinamico in corso di viaggio saranno rendicontati con la seguente modalità:

- nella tratta percorsa in comune dalle due unità la componente B è ottenuta come la media delle due componenti B, considerando il segmento di mercato relativo all'origine/destino del treno
- nelle tratte in cui le due unità viaggiano separate viene assegnato un segmento di mercato relativi all'origine/destino del treno
- la tariffa dell'intero prodotto è pari alla media pesata delle tre tariffe risultanti

Esempio:

Doppia composizione Roma T.ni-Bolzano (Mono-Hub) e Roma T.ni-Venezia S.L. (2 Hub)

Tariffa Mono-Hub: 3,50 eur/km (valori esempio)
Tariffa 2 Hub: 4,50 eur/km (valori esempio)

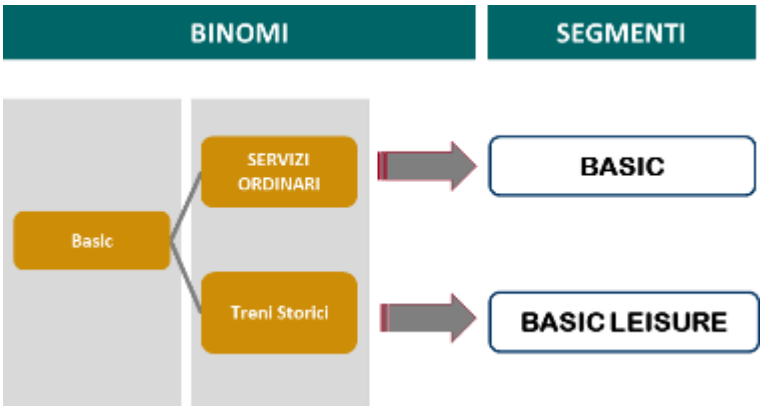
- Tratta comune (Roma T.ni-Bologna): Segmento: Mono-Hub/2 Hub → T_{BCom} = (3,50+4,50 eur/km) / 2 = 4,00 eur/km e Lunghezza L_{Com}= 350 km

- Tratta antenna 1 (Bologna-Venezia S. L.): Segmento: 2 Hub → T_{B1} = 4,50 eur/km e Lunghezza L_1= 162 km
- Tratta antenna 2 (Bologna-Bolzano): Segmento: Mono-Hub → T_{B2} = 3,50 eur/km e Lunghezza L_2= 257 km
- Tariffa Finale: $T = \frac{T_{BCom} \cdot L_{Com} + T_{B1} \cdot L_1 + T_{B2} \cdot L_2}{L_{Com} + L_1 + L_2} = 3{,}94 \text{ eur/km}$

Segmento BASIC

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento Basic è rappresentata in Figura 19.

Figura 19 - 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.

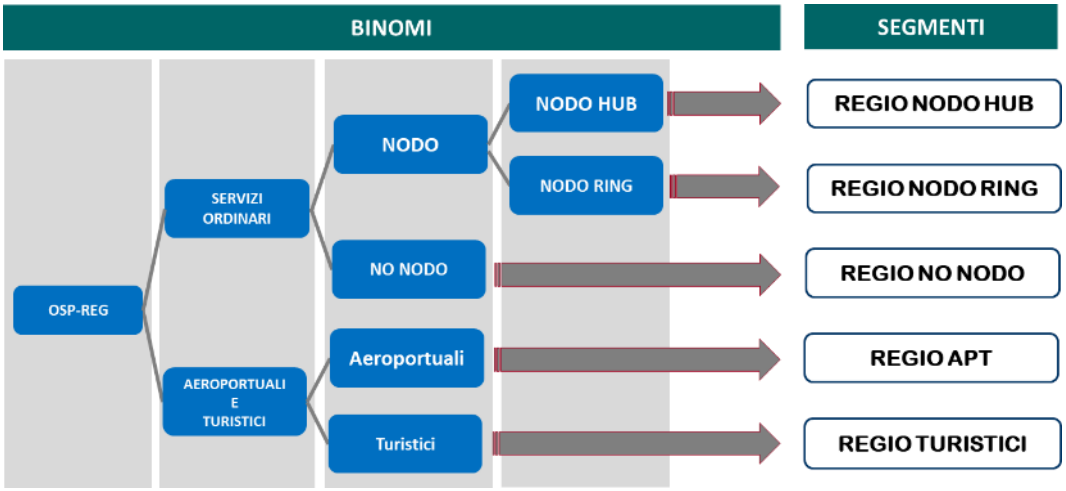
Segmento OSP-LP

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 20.

Figura 20 - 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 RING[16].

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 (esempio 5 Terre Express e altri contrassegnati da * ***Tabella 11 - Denominazione treni turistici***) 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.

Rientrano nella categoria Treni Turistici anche i servizi, circolanti tra il 1 luglio ed il 31 agosto, rientranti nelle seguenti denominazioni commerciali e quelli transitanti per le stazioni di Pesaro, Cattolica, Rimini e Riccione durante lo stesso periodo.

Tabella 11 - Denominazione treni turistici

5 TERRE EXPRESS*	GENIO EXPRESS	TRABOCCHI LINE
ALPEADRIA LINE	GOLFO ARANCI LINE	TRENO DEL MARE
APULIA EXPRESS	MAGNA GRECIA LINE	TRENO STORICO
ATERNO LINE	MARCHE LINE*	TRENOBICI LAGUNE
CASTELLI ROMANI LINE	OROBICA LINE	TRENOBICIBUS DELLE DOLOMITI
CEFALU' LINE	PARCHI LINE	TRINACRIA EXPRESS*
CERRANO LINE	PICENO LINE	TROPEA LINE*
CILENTO LINE	PONENTE LINE	TUSCANY LINE
CIVITAVECCHIA EXPRESS*	SALENTO LINE	VERONATRENOBICI
COLLIO LINE	SFMA	

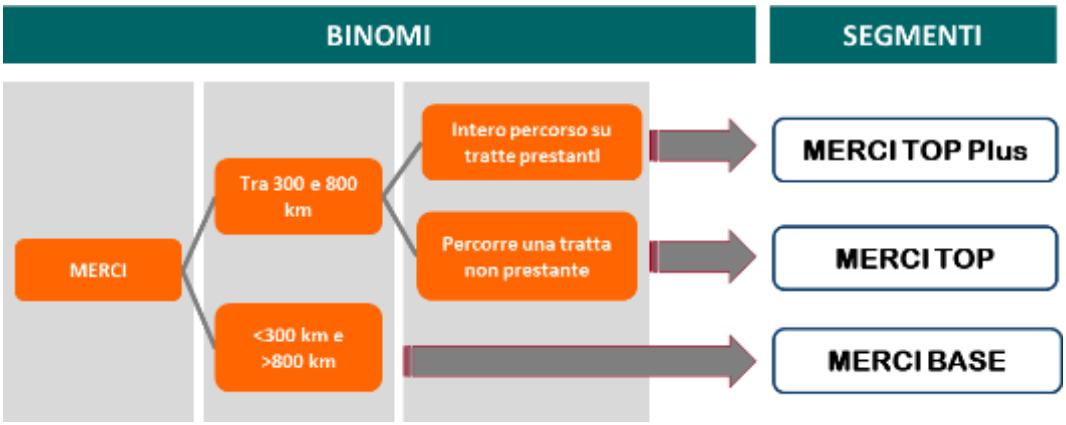
[16] In continuità col precedente periodo regolatorio le stazioni "Hub" sono Bologna Centrale, Firenze Santa Maria Novella, Genova Piazza Principe, Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi, Milano Porta Garibaldi Sotterranea, Napoli Centrale, Roma Termini, Torino Porta Nuova, Venezia S. Lucia. Si noti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

ETRUSCHI LINE	TAORMINA LINE	

Segmento MERCI

L'articolazione dei binomi di secondo livello del segmento Merci è rappresentata in Figura 21.

Figura 21 - 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 < 300 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 ≥ 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. Relativamente alla possibile attribuzione del segmento tenendo conto anche delle caratteristiche prestazionali degli impianti, si è ritenuto che inserire un'ulteriore specifica porterebbe ad un pedaggio "a treno", creando potenziali effetti discriminatori tra treni che hanno tracce simili ma impianti di O/D differenti e rendendo ancora più complessa sia la possibilità di predeterminazione del pedaggio, sia la rendicontazione da parte del GI il quale dovrebbe accedere a informazioni di cui non dispone (binari di ricevimento in impianti di terzi). In ultima analisi si deve osservare che il GI non è responsabile del mancato adeguamento a modulo dei diversi impianti afferenti alle tratte, ritenendo che debbano essere gli operatori di impianto a farsi carico degli stessi oneri di adeguamento.

Segmento MARITTIMI

Per il segmento Marittimi (servizi di continuità territoriale da e per la Sicilia) questo Gestore mantiene invariato lo schema tariffario adottato per il periodo Regolatorio 16-21. Il valore della componente A per i servizi ferroviari marittimi è considerato nullo.

Per il calcolo della componente B relativa alle rotte Villa San Giovanni – Messina e Villa San Giovanni/Messina – Golfo Aranci, si assumono rispettivamente, come distanze equivalenti, i valori di 7,50 km per la Sicilia e di 32,96 km per la Sardegna. La tariffa in continuità con il precedente periodo regolatorio è fissata pari a **227,265 €/km**.

2.3.1.2.2. Tipologia 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 12, 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 12 - 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 le logica della tariffa per tratta di rete, dettata dall'impianto regolatorio previsto con la Delibera 95/23. La valorizzazione di coefficienti che determino 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 21 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 12. 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.

I nodi/rete metropolitana sono costituiti da un agglomerato di più linee che convergono in un'area comune, caratterizzata da un elevato livello di interconnessione: la prosecuzione da una determinata direttrice può avvenire secondo itinerari diversi, che pertanto non possono essere univocamente attribuiti ad una tratta semplice.

Il concetto di "rete metropolitana" introdotto dalla Delibera 96/15 si avvicina di più a questo concetto di quanto non facesse il DM 43T/2000 parlando di "nodi". Il nodo, infatti, è un punto del grafo di rete in cui convergono più linee che tra loro si connettono a livello puntuale (ad esempio a Castelfranco Veneto, dove convergono ben sei linee, le connessioni reciproche si risolvono nell'ambito della stazione). La rete metropolitana è invece un ambito più esteso: la convergenza delle direttrici si sviluppa su un insieme di più tratte di rete e nodi di confluenza che delimitano la possibilità delle interconnessioni reciproche tra le linee ivi convergenti.

L'estensione minima di questa rete è fortemente influenzata dalla configurazione topologica delle interconnessioni. A partire da questa configurazione minima, la rete metropolitana può nondimeno essere estesa a seconda del criterio di pricing, cioè da ciò che si vuol far pagare con il pedaggio: livello di servizio offerto dal GI oppure ability to pay del segmento di mercato.

In termini di ability to pay, la proposta tariffaria prevede già una differenziazione della tariffa a livello di segmento di mercato, distinguendo tra servizi "nodo" e "no nodo", cioè metropolitani o di hinterland, per il trasporto regionale. Per la lunga percorrenza, una differenziazione simile è fatta considerando la possibilità di servire le stazioni centrali di Milano, Roma e Venezia. In entrambi i casi, la distinzione fatta a livello di segmento di mercato e non di rete svincola dai chilometri percorsi nel nodo, perché legata ad un solo criterio di attrattività legata all'origine/destinazione, nel primo caso, o alle località servite, nel secondo. Per il segmento merci, non è stato considerato rilevante, ai fini dell'ability to pay, l'utilizzo della rete metropolitana né in termini di origine/destinazione né in termini chilometrici e pertanto la caratterizzazione dei segmenti di mercato è avvenuta secondo altri criteri.

Dal punto di vista del livello di servizio offerto (capacità/velocità commerciale), potrebbe invece essere rilevante una differente tariffazione della rete metropolitana in termini chilometrici, laddove fosse possibile individuare un criterio univoco che segni la differenza tra la direttrice di provenienza e l'inizio del nodo e tra una specifica porzione di nodo e le altre.

Secondo questo secondo principio, cioè relativamente alla possibilità di prevedere eventuali sottocategorie di rete, è stata enucleata la rete metropolitana "core", di adduzione alle stazioni di testa, caratterizzate da un elevato utilizzo e soprattutto a minore capacità per effetto dei conflitti di "taglio" (ingresso-uscita e uscita-ingresso), che determinano vincoli di capacità più stringenti di quello per il distanziamento di linea. L'altra variazione significativa è relativa in termini di capacità sulle linee del passante di Milano e di Napoli, ma caratterizzate anche da un suo elevato livello di utilizzazione e quindi di scarsa capacità residua. Anche allo scopo di non introdurre ulteriori elementi di complessità e frammentazione tariffaria si è optato per la non differenziazione in questo caso e il mantenimento della rete metropolitana come un unicum, fatta eccezione per le tratte di accesso alle stazioni di testa.

Per quanto riguarda invece una eventuale riperimetrazione dei confini, ci si è interrogati tanto sulla opportunità di avere una tariffa differente tra direttrice di provenienza e rete metropolitana, che in merito alla possibilità di determinare un criterio equo e univoco, capace di associare ad una maggiore estensione del nodo un più elevato livello di servizio, tenuto conto che una tariffa su base chilometrica fa corrispondere ad una maggiore incidenza dell'utilizzo del nodo un pedaggio unitario medio più elevato.

Da questo punto di vista va rappresentato come l'attuale perimetrazione dei nodi metropolitani, definita dal DM 43T/2000 e successive modifiche presenti un campo di variabilità molto esteso, sia tra nodi che tra direttrici differenti entro lo stesso nodo, come mostrato in Tabella 13, dove sono riportate le distanze dal confine di nodo alla stazione centrale per le diverse tratte di adduzione.

Tabella 13 - Caratteristiche dei nodi

			Classificazione Sezione Precedente		Binari		Capacità		Velocità	
NODO	**Confine**	**Distanza dalla stazione centrale**	**Tratta**	**Categoria**	**Sezione Precedente**	**Sezione**	**Sezione Precedente**	**Sezione**	**Sezione Precedente**	**Sezione**
N1 - Torino	Alpignano	12,70	F1 / F2	Fond Standard	2	2	8	8	74	61
	Settimo	15,50	F11 / F12	Fond TOP	2	2	8	8	89	64
	Trofarello	13,00	F3 / F4	Fond TOP	2	2	8	10	87	65
	Bv Sangone (TO Lingotto)	7,60	C8	Compl TOP	2	2	8	9	22	59
	distanza media	***12,20***								
N2 - Milano	Rogoredo (BO)	9,60	F41 / F42	Fond TOP	2	2	8	10	51	72
	Rogoredo (BO-AV)		F41AV / F42AV	LSE Top	2	2	9	10	159	72
	Rogoredo (PV)		F5 / F6	Fond Standard	2	2	8	11	79	71
	Monza - Besane	11,90	C42	Compl Base	1	2	4	8	39	70
	Monza		C46	Compl TOP	2	2	8	8	73	62
	Pioltello	12,20	F23 / F24	Fond Standard	2	2	8	9	63	58
	Pioltello (AV)		AV/AC 9 / AV/AC 10	LSE TOP	2	2	12	9	88	50
	Rho	16,30	F11 / F12	Fond TOP	2	2	10	10	69	41
	Rho Dev.E.L.AV	12,62	AV/AC 1 / AV/AC 2	LSE Top	2	2	11	8	228	59
	S. Cristoforo	16,60	C58	Compl Base	2	2	8	8	58	32
	Seregno	21,60	F17 / F18	Fond Standard	2	2	11	8	73	43
	Gallarate	42,50	F13 / F14 F15 / F16	Fond Standard	2	2	4	8	57	82
	distanza media	***17,92***								
N3 - Venezia	GS Mestre	9,90	F33AV / F34AV	LSE TOP	2	2	10	10	35	27
	Carpenedo	12,30	F35 / F36	Fond Standard	2	2	8	10	95	57
	Mira Mirano	17,70	F33 / F34	Fond TOP	2	2	9	10	66	56
	Mogliano	17,70	F37 / F38	Fond Standard	2	2	8	9	64	90
	Maerne	18,90	C92	Compl Standard	1	2	4	8	61	68
	distanza media	***15,30***								
N4 - Genova	Rivarolo	4,70	F19 / F20	Fond Standard	2	2	8	8	48	17
	Borzoli (Ovada)	7,50	C98	Compl Base	1	1	4	4	63	53
	Borzoli (Voltri)	9,63	N4	Nodo	1	1	4	4	31	30
	Nervi	10,70	F45 / F46	Fond Standard	2	2	8	8	45	40
	Voltri	13,90	F7 / F8	Fond Standard	2	2	8	8	70	64
	Mignanego	16,50	F19 / F20	Fond Standard	2	2	8	9	84	66
	distanza media	***10,49***								
	S. Ruffillo	6,40	F43 / F44	Fond Standard	2	2	8	9	54	39

N5 - Bologna	Lavino	9,50	F41 / F42	Fond TOP	2	2	9	8	138	48
	Lavino (AV)		F41AV / F42AV	LSE Top	2	2	7	8	84	48
	PM Mirandola	10,90	F63 / F64	Fond TOP	2	2	8	9	96	76
	Tavernelle	11,90	F29 / F30	Fond TOP	2	2	8	8	82	91
	S.Pietro in Casale	23,90	F31 / F32	Fond TOP	2	2	9	10	98	80
	Porretta	58,50	C115	Compl Base	1	1	4	4	53	65
	distanza media	***20,18***								
N6 - Firenze	Cascine	7,40	F49 / F50	Fond Standard	2	2	10	9	72	71
	Castello (AV)	5,30	AV/AC 7 / AV/AC 8	LSE TOP	2	2	10	8	184	68
	Castello (DD)		F43 / F44	Fond Standard	2	2	10	8	71	29
	Castello (LL)		F43 / F44	Fond Standard	2	2	10	8	48	54
	FI SM Vecchio	3,80	C112	Compl Standar	1	1	4	4	40	24
	Rovezzano (DD)	7,00	F55 / F56	LSE TOP	2	2	11	10	159	63
	Rovezzano (LL)		F53 / F54	Fond TOP	2	2	10	10	63	34
	distanza media	***5,88***								
N7 - Roma	Fara Sabina	36,80	F53 / F54	Fond Standard	2	2	8	9	81	63
	Maccarese	31,00	F51 / F52	Fond Standard	2	2	9	8	90	63
	Ciampino (Castelli)	13,90	C134 C135 C235	Compl Base	1	2	4	8	31	71
	Ciampino (Cassino)		F61 / F62	Fond Standard	2	2	8	8	79	71
	Torricola	12,20	F57 / F58	Fond TOP	2	2	11	11	106	85
	Guidonia	25,90	C132	Compl Base	1	1	5	4	58	62
	Cesano	35,70	C129	Compl Base	1	2	4	8	57	66
	distanza media	***26,70***								
N8 - Napoli	Pozzuoli	16,70	F59 / F60	Fond TOP	2	2	8	9	81	31
	Frattamaggiore	19,20	F57 / F58	Fond TOP	2	2	8	9	52	47
	Acerra	14,00	F61 / F62	Fond Standard	2	2	10	8	74	70
	Portici	8,00	F73 / F74	Fond Standard	2	2	8	8	72	23
	distanza media	***14,48***								

Va inoltre evidenziato che il confine è in molti casi vincolato dalla configurazione topologica di nodo e che l'unico elemento di variazione significativa in termini di livello di servizio è segnato, in aumento, dal passaggio dal semplice al doppio binario (in termini di capacità) e, in diminuzione, dal passaggio da rete LSE o FOND Top alla Rete Metropolitana (in termini di velocità commerciale che, a parità di segmento, dipende dalla velocità massima di linea).

Per il resto non si ravvedono evidenze tali da suggerire, in termini di livello di servizio, una differenziazione del pedaggio rispetto alle linee di provenienza e pertanto una revisione sostanziale dei confini sarebbe ininfluente dal punto di vista tariffario.

Secondo questo principio, si è fatta la scelta di:

1. mantenere invariante il pedaggio nel passaggio tra rete metropolitana e reti caratterizzate sostanzialmente dallo stesso livello di servizio (Rete Fondamentale B e rete complementare A)

2. prevedere una variazione del pedaggio in aumento nel passare da rete complementare B e C (semplice binario) alla rete metropolitana
3. prevedere una variazione del pedaggio in diminuzione nel passare da LSE e da rete fondamentale alla rete metropolitana.

Tale variazione è ottenuta attraverso:

1. un coefficiente di nodo unitario per rete metropolitana (con l'eccezione di Firenze e Genova a minori prestazioni), rete fondamentale B e rete complementare A
2. un coefficiente minore di uno per la rete complementare B e C
3. un coefficiente maggiore di uno per la LSE e la rete fondamentale B

La necessità di verifica dei confini si pone pertanto solo nei casi 2 e 3 (nel caso 1. la posizione del confine non è invece rilevante). Alla luce degli approfondimenti effettuati si ritiene di spostare il confine di rete metropolitana da Porretta Terme a **Casalecchio** per il nodo di Bologna (poiché linea a semplice binario e di notevole estensione) e da Guidonia a **Bagni di Tivoli** per il nodo di Roma.

Nei casi analoghi di Maerne nel nodo di Venezia e Borzoli nel nodo di Genova, essendo il punto di innesto nel nodo a brevissima distanza (meno di 5 km) si è definito di lasciare i confini immutati.

Per quanto riguarda il confine con la rete LSE e Rete Fondamentale Top, anche sulla base dei dati quantitativi riportati nei file allegati, la configurazione attuale è invece *compliant* con i principi tariffari espressi e non richiede una modifica dei confini di nodo.

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 2.3.1.4.3.

Il dettaglio dell'assegnazione delle tratte commerciali alle tipologie di rete sopra definite è riportato nell' allegato *RFI - Nuova classificazione tratte con dettaglio PIC*.

2.3.1.2.3. 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 2.3.1.4.4 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 14.

Tabella 14 - Classificazione temporale

<table>
<tr><td colspan="3">Diurno</td><td rowspan="3">Notturno</td></tr>
<tr><td colspan="2">Feriali</td><td rowspan="2">Prefestivi</td><td rowspan="2">Festivi</td></tr>
<tr><td>LUN</td><td>MAR-VEN</td></tr>
</table>

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~~ rimuove l'ampliamento della fascia oraria notturna relativa per la linea Verona-Brennero, alla luce di quanto riportato al par. 2.3.1.4.5. ~~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'istradamento nemmeno di una traccia oraria in orario notturno, assenza di itinerari alternativi efficienti).~~

Relativamente agli orari di aperura 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 2.3.1.4.4.

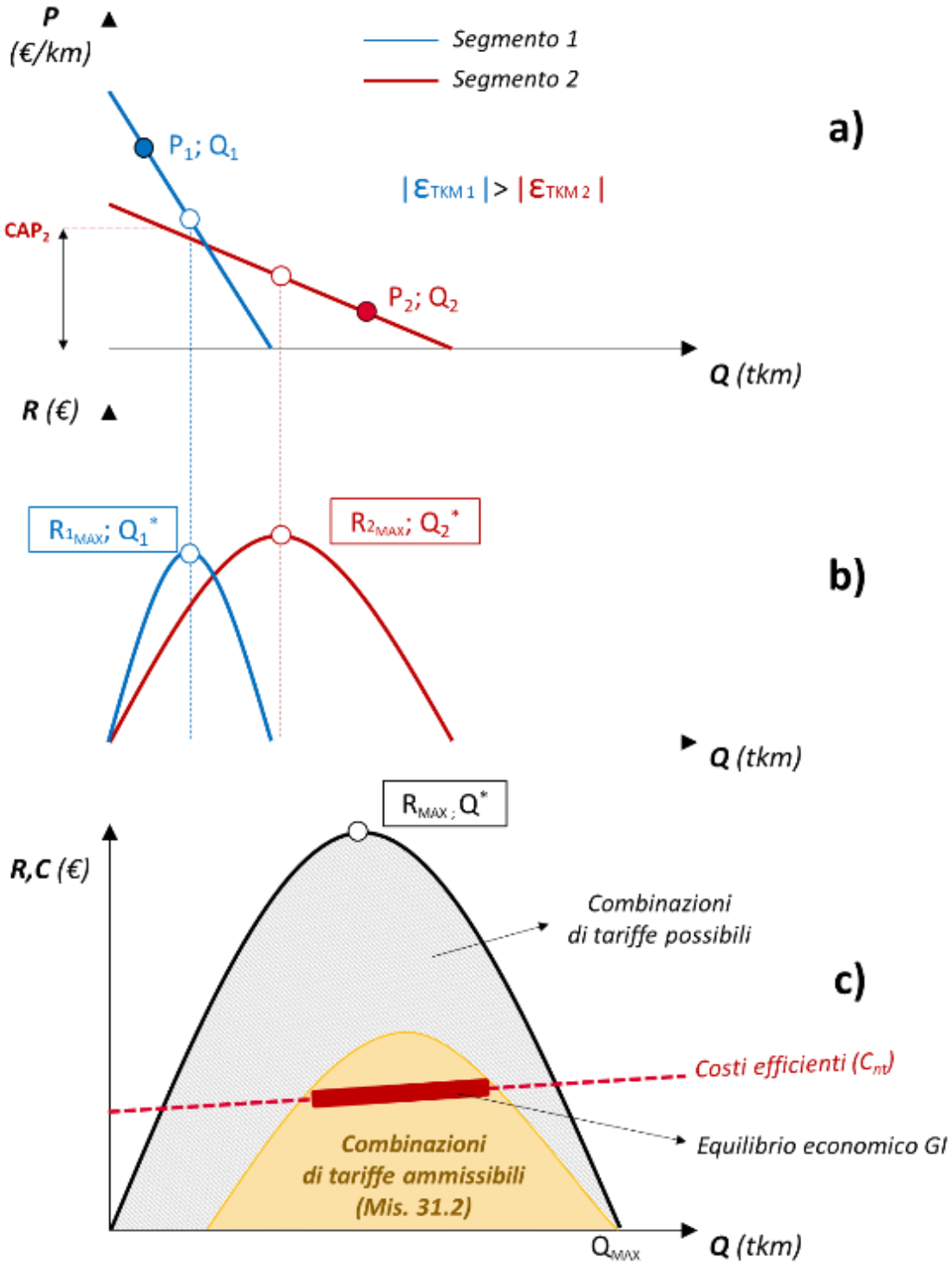
2.3.1.3. Modello per la definizione degli IMU di primo livello e della componente B

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 $\varepsilon_{TKM}(tac)$ 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 $\boldsymbol{C_{nt}}$ (*Efficient total cost*);
2. Tra le combinazioni individuate, il GI seleziona la soluzione che garantisce la *welfare maximisation*, ovvero quella che determina la massimizzazione della domanda finale (passeggeri*km e tonnellate*km). I valori di elasticità della domanda finale rispetto al pedaggio $\varepsilon_{PKM}(tac)$ 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; Le tariffe di secondo livello sono derivate dai valori di elasticità ai treni-km $\varepsilon_{TKM}(tac)$, , 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'*). Per il nuovo segmento dei treni aeroportuali e turistici, per i quali non sono disponibili dati di elasticità specifica, è stato considerato un criterio di modulazione riferito al rapporto tra le tariffe medie retail dei segmenti
3. Lo Step 3 in cui il Soggetto Terzo ha testato numericamente, per la proposta di settembre 23 e febbraio 24 il set di tariffe risultante utilizzando elasticità di linea dettagliate per fornire una prova numerica dell'ottimizzazione locale e della validità del modello, non è stato ritenuto necessario ai fini della presentazione della seguente proposta tariffaria.

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 22 lettera a). Nella Figura 22 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 22 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 ocra 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 22 - 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 15 e Tabella 16.

Tabella 15 - Elasticità della domanda di tracce rispetto al pedaggio

Δ *pedaggio* / *Segmento*	*-10%*	*-5%*	*-1%*	*1%*	*5%*	*10%*	*30%*
Premium	-0,020	-0,030	-0,063	-0,073	-0,099	-0,141	-0,266
Basic	-0,039	-0,064	-0,153	-0,149	-0,141	-0,173	-0,317
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**.

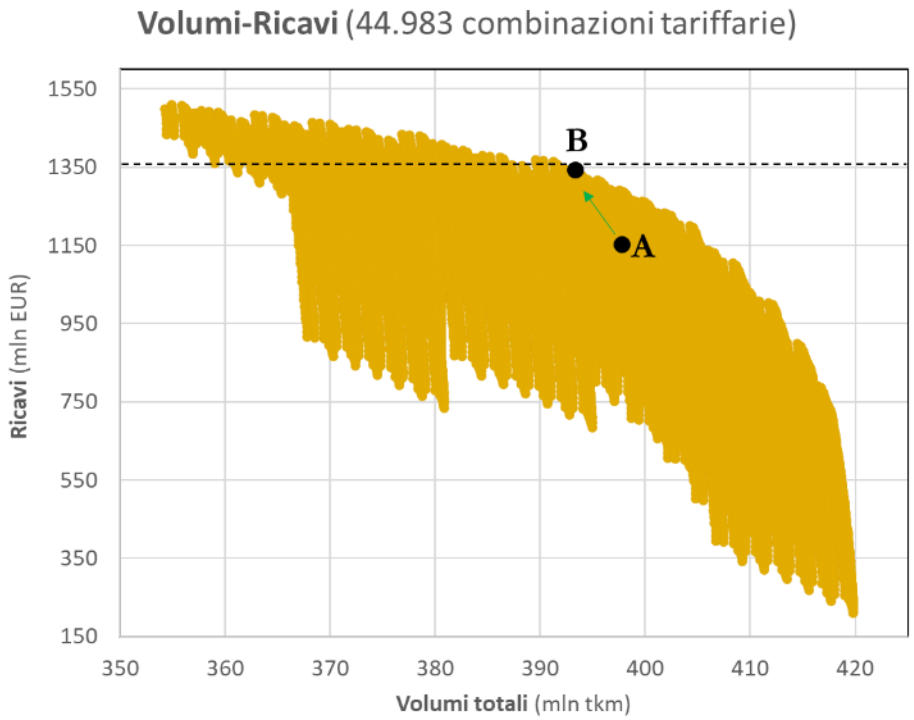
Tabella 16 - Elasticità della domanda finale (passeggerikm) rispetto al pedaggio

Δ *pedaggio* / *Segmento*	*-10%*	*-5%*	*-1%*	*1%*	*5%*	*10%*	*30%*
Premium	-0,523	-0,449	-0,240	0,027	0,249	0,309	0,136
Basic	-1,467	-1,240	-0,444	0,286	1,178	1,387	0,920
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**.

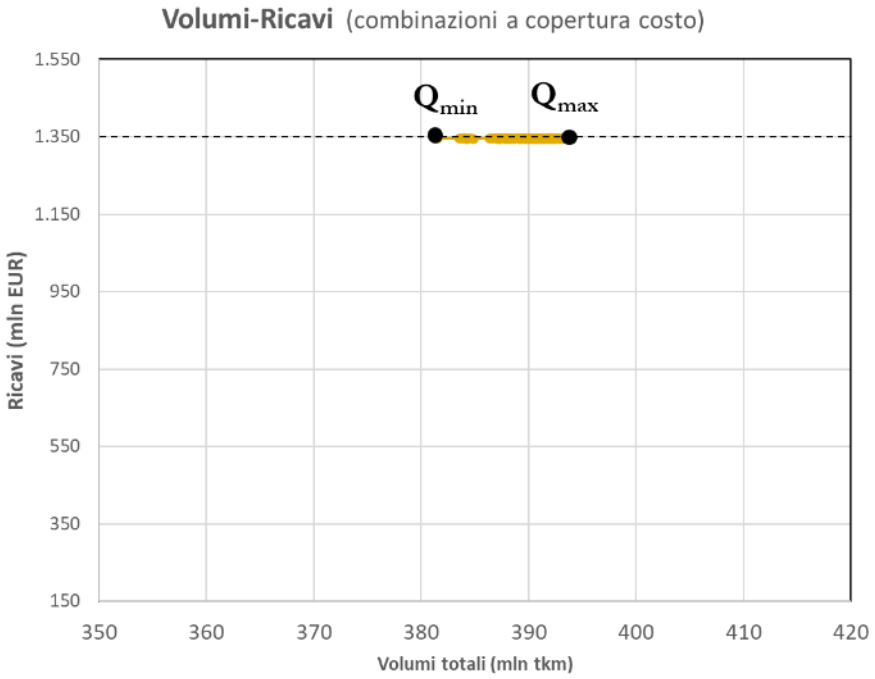
In relazione alla ricerca di possibili combinazioni tariffarie nel caso reale il GI ha considerato i segmenti di mercato di primo livello di cui alla Misura 24 ed analizzato 44.983 combinazioni tariffarie ottenute fissando un passo di campionatura in cui ciascun prezzo di ciascun segmento di mercato 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 15 e Tabella 16, ed i conseguenti volumi e ricavi finali. In Figura 23 sono rappresentate, a titolo esemplificativo, 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 22 lettera c) dall'area campita in ocra. Il punto A indicato in Figura 23 rappresenta lo stato attuale, ovvero la copertura di costo ottenuta dalla combinazione volumi-ricavi tendenziali del periodo 2025-2029. Il punto B è indicativo invece del livello di pedaggio obiettivo, nonché della combinazione identificata dal GI come di seguito illustrato.

Figura 23 - Combinazioni tariffarie analizzate



Come schematizzato in Figura 23 dalla linea tratteggiata, rappresentativa del livello di costo medio del periodo 25-29 attualizzato all'anno base 2023, solo un numero limitato in questo sottoinsieme garantisce l'equilibrio economico del GI. Tali soluzioni sono rappresentate in Figura 24.

Figura 24 - 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 44.983 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 24). 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 tonnkm) e non solo quella di volumi appare maggiormente giustificata. 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 tonnellatakm in termini di esternalità). In conclusione, si è ritenuto opportuno rivalutare, in ragione delle osservazioni emerse nella fase delle consultazioni in merito al mutato scenario concorrenziale, la possibilità di un *fine tuning* tra le tariffe del segmento passeggeri che redistribuisca parzialmente gli incrementi rispetto all'IMU tendenziale, senza venir meno alle risultanze dell'analisi di sostenibilità. La soluzione identificata è quindi riportata in Tabella 17.

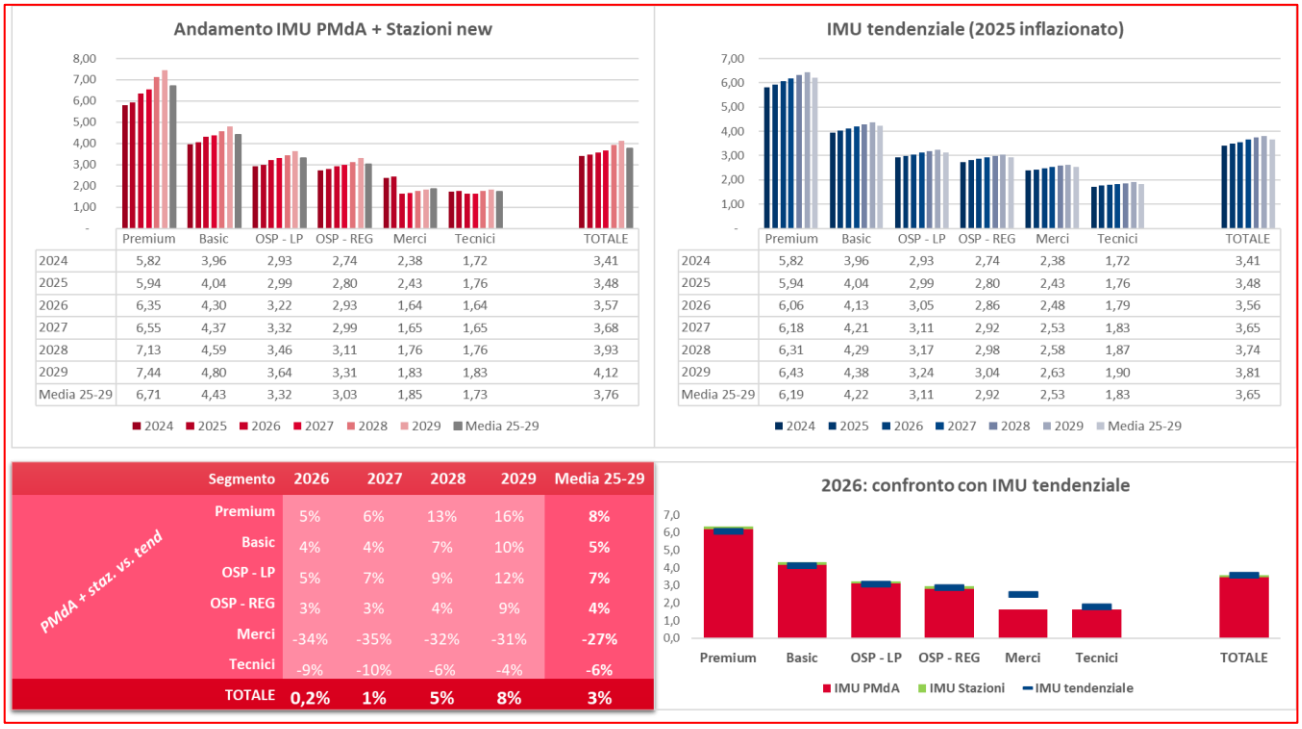
Il livello di costi obiettivo è determinato secondo quanto descritto nell'allegato *RFI_Relazione Costing* e corrisponde al *Cnt – Efficient total cost*. Determinata la soluzione che ne garantisce la copertura si è proceduto all'applicazione delle poste figurative il cui effetto è limitato a specifici segmenti di mercato (Delibere ART 58/21 e 175/21 e Relazione Istruttoria Del. 187/23 punto XXIII.2).

Tabella 17 - Valori di IMU

	2025[17]	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*Media 25-29*
IMU Medio	**3,48**	**3,44**	**3,55**	**3,80**	**4,00**	**3,66**
OA - Premium	5,94	6,19	6,39	6,97	7,28	6,58
OA - Basic	4,04	4,15	4,22	4,43	4,64	4,31
OSP - LP	2,99	3,11	3,21	3,35	3,53	3,24
OSP - REG	2,80	2,78	2,84	2,95	3,15	2,91
Merci	2,43	1,64	1,65	1,76	1,83	1,85
Tecnici	1,76	1,64	1,65	1,76	1,83	1,73

In Figura 25 si riporta il confronto tra la somma PMdA+Nuovi Servizi Stazione e l'IMU tendenziale, ovvero quello ottenuto a partire dalle tariffe in PIR25.

Figura 25 - Confronto tariffe PMdA+Nuovi servizi di stazione e IMU Tendenziale (Tariffe PIR25 inflazionate)



[17] Gli IMU dell'anno 2025 sono stimati a partire dalle tariffe già pubblicate nel PIR25 dal GI

Per differenza tra gli IMU ottenuti e quelli relativi alla componente A è ottenuta la componente B per ciascun segmento di mercato.

Tabella 18 - Componente B

	2026	*2027*	*2028*	*2029*	*Media 25-29*
IMU B Medio	**2,49**	**2,61**	**2,86**	**3,06**	**2,80**
Open Access - Nazionali - Premium	4,53	4,78	5,38	5,69	5,10
Open Access - Nazionali - Basic	3,15	3,24	3,47	3,68	3,44
OSP - LP	2,17	2,28	2,42	2,61	2,40
OSP - REG	2,16	2,23	2,35	2,55	2,36
Merci	0,52	0,55	0,67	0,73	0,82
Tecnici	0,99	1,02	1,13	1,20	1,15

2.3.1.3.1. Analisi evolutiva del mercato

Il quadro tariffario di cui al precedente paragrafo scaturisce dall'applicazione del modello per l'analisi della sostenibilità. Il modello di simulazione restituisce di fatto un ranking in termini di elasticità dei diversi segmenti di mercato che è rappresentativo della competitività relativa (soprattutto intermodale) di ciascuno dei segmenti di mercato. Sulla base del suddetto ranking RFI ha pertanto modulato la componente B del pedaggio con la finalità di ottimizzare l'utilizzo della capacità di infrastruttura in termini di domanda finale (pax-km e tonn-km), individuando quindi il mix tariffario che ne massimizza i volumi, andando a favorire il segmento risultato più elastico (il merci) a fronte di un incremento della lunga percorrenza (il segmento più rigido alle variazioni di tariffa), con una sostanziale stabilità della tariffa per il segmento regionale.

Questo ranking è coerente con quanto emerso dall'analisi del quadro evolutivo di mercato che sostanzialmente mostra:

- la necessità di favorire lo sviluppo del segmento merci;
- la necessità di gravare il meno possibile sul trasporto regionale che ancora non ha recuperato la domanda pre-pandemica, in nove anni ha mostrato un incremento dell'offerta del 5% (a fronte del 32% sul segmento Open Access) e si appresta ad accelerare il ritmo di sviluppo dell'offerta, anche in seguito agli sviluppi infrastrutturali, in un quadro di risorse pubbliche scarse;
- l'esistenza di una capacità contributiva residua da parte del segmento Premium.

Occorre precisare che quanto contenuto nel presente paragrafo non costituisce un'integrazione dell'Analisi di sostenibilità delle tariffe, ma, bensì, una rappresentazione dell'"evoluzione" del mercato registrato nei diversi comparti ferroviari, passeggeri e merci, solo al fine di rafforzare/confermare le scelte di modulazione del GI, fatte sulla base dell'analisi della sostenibilità. Il valore medio della componente B del pedaggio di ciascun segmento di mercato, infatti, discende esclusivamente dall'analisi di sostenibilità del mercato.

In particolare, le tendenze registrate nel corso del 2023 sono di seguito riportate.

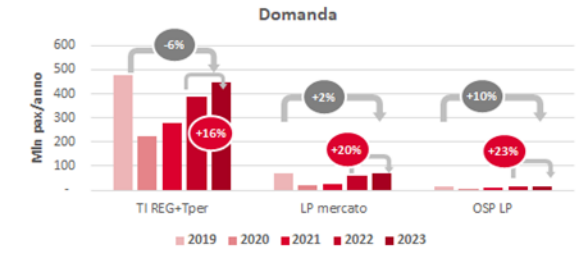
SEGMENTO PASSEGGERI

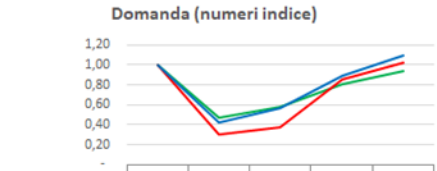
Mentre la lunga percorrenza ha beneficiato di un aumento della componente *leisure* che ha portato la domanda finale complessivamente al di sopra dei valori pre-pandemici, il trasporto regionale non ha ancora recuperato i livelli precedenti, per l'incidenza dello smart working che ha ridotto la frequenza di utilizzo del treno (e più in generale del TPL). (vedi Figura 26),

In particolare, il segmento Open Access (Basic + Premium) ha più che recuperato la domanda del 2019 (+2%), a fronte di un incremento complessivo di offerta del 5%, con un notevole ritmo di crescita negli ultimi due anni (+20%), superiore a quello dell'offerta (+7%).

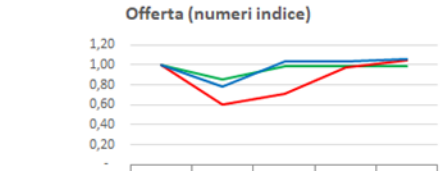
Il segmento OSP LP ha mostrato un recupero di domanda ancora superiore (+10%) rispetto al 2019, a fronte di una crescita dell'offerta analoga a quella del segmento Premium (+5%), partendo però da una domanda in proporzione molto più bassa, minori distanze medie e minori load factor[18], segno di un segmento in una fase ancora di non completa maturità ma con buone prospettive di crescita, che la maggiore elasticità e il conseguente minor incremento tariffario rispetto al Premium potrebbero sostenere.

Figura 26 - Andamento del traffico LP (fonte: rielaborazione dati MIT e dati da Consultazioni IF 2023 su dati di traffico 22-19)





	2019	2020	2021	2022	2023
TI REG+Tper	1,00	0,47	0,58	0,81	0,94
LP mercato	1,00	0,30	0,38	0,85	1,02
OSP LP	1,00	0,42	0,57	0,89	1,10



	2019	2020	2021	2022	2023
TI REG+Tper	1,00	0,86	0,99	0,98	0,99
LP mercato	1,00	0,60	0,71	0,98	1,05
OSP LP	1,00	0,79	1,03	1,03	1,05

Il segmento regionale non ha ancora recuperato la domanda del 2019 (-6%), a fronte di un'offerta che è tornata ai livelli 2019.

Per quel che riguarda nello specifico il segmento **Open Access Nazionale Premium**, la liberalizzazione e l'effettiva concorrenza rappresentano un fatto compiuto. Dal trend di offerta del segmento Open Access Nazionale Premium emerge che la pressione competitiva ha raggiunto da anni il suo massimo, per attestarsi su un modello di competizione duopolistica alla Cournot[19] - in particolare sulla dorsale Torino-Napoli - dove si osserva una dinamica competitiva basata sulla frequenza piuttosto che sui prezzi.

Tali evidenze confermano per il segmento **Open Access Nazionale Premium** un livello di elasticità della domanda al prezzo tendenzialmente rigida. Si ritiene pertanto che, anche in una logica di ottimizzazione della capacità di infrastruttura, il segmento **Open Access Nazionale Premium** possa assorbire un incremento del pedaggio più di altri segmenti.

SEGMENTO MERCI

Per quel che riguarda il segmento **Merci**, dopo un sostanziale recupero nel corso del 2021, presenta a partire dal 2022 segnali di regressione, confermati e accentuati nel corso del 2023.

[18] Dati relativi all'anno 2022 forniti dalle IF a RFI in sede di consultazioni avvenute nel 2023

[19] Con specifico riferimento a quanto riportato a proposito di duopolio *à la Cournot* e stabilità dei prezzi, si faccia riferimento ai documenti 12)12) e 13) della bibliografia.

L'ottimo andamento del traffico merci via ferro nel 2021 è stato prevalentemente determinato dalla forte ripresa della produzione industriale, e quindi della domanda di servizi di trasporto, dalla carenza di offerta di trasporto stradale e da una maggiore attenzione al tema della sostenibilità, stimolata da iniziative concrete a livello sia nazionale che eurounitario.

A partire dal 2022, l'emergere delle forti tensioni internazionali ha introdotto un fattore di incertezza che pesa significativamente sulle scelte di investimento delle aziende. Nel corso del 2023 si è manifestata una significativa riduzione dei volumi di produzione del trasporto ferroviario (quasi due milioni di treni/km, pari a circa il 3,5 % in meno rispetto al 2022).

Le principali cause alla base della contrazione registrata nel 2023 sono riconducibili al rallentamento della produzione industriale, favorita dalle tensioni inflazionistiche; alla contrazione dei traffici globali, in ragione delle tensioni geopolitiche.

Infine, l'aumento delle interruzioni dovute al potenziamento della rete ferroviaria consentirà il miglioramento delle prestazioni nel medio e lungo termine, ma, nel breve periodo, comporta una sostanziale limitazione dell'utilizzo.

Figura 27 – Andamento traffico merci: elaborazione Fermerci su dati RFI e ISTAT

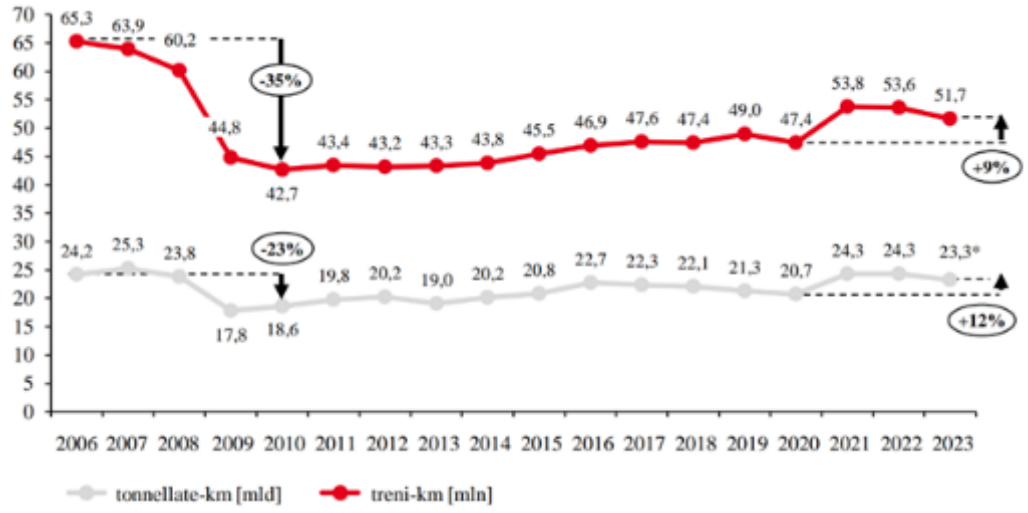
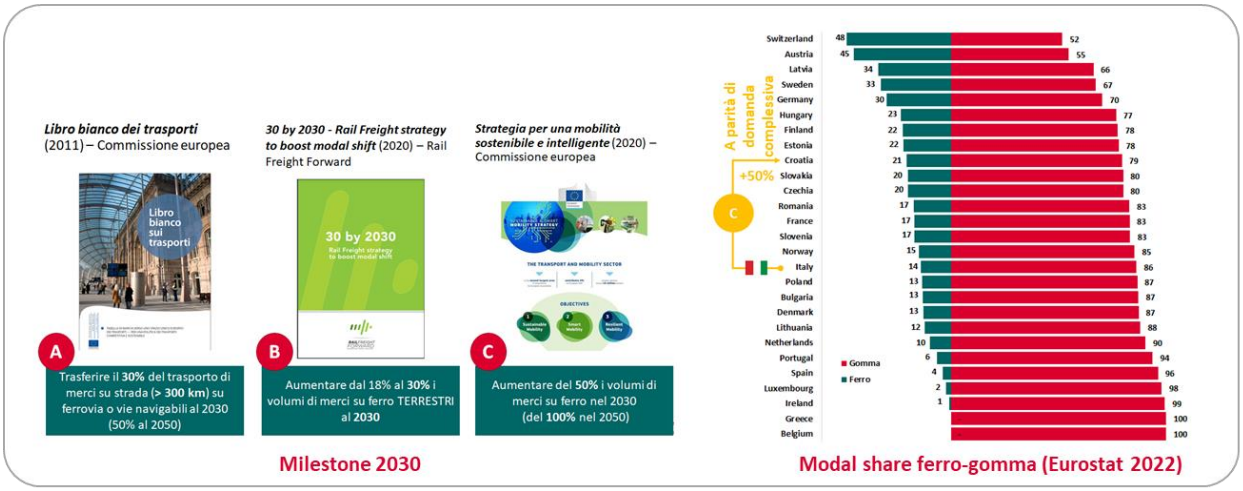


Figura 28 - Share modale trasporto merci (Rielaborazione RFI dati EUROSTAT 2022)



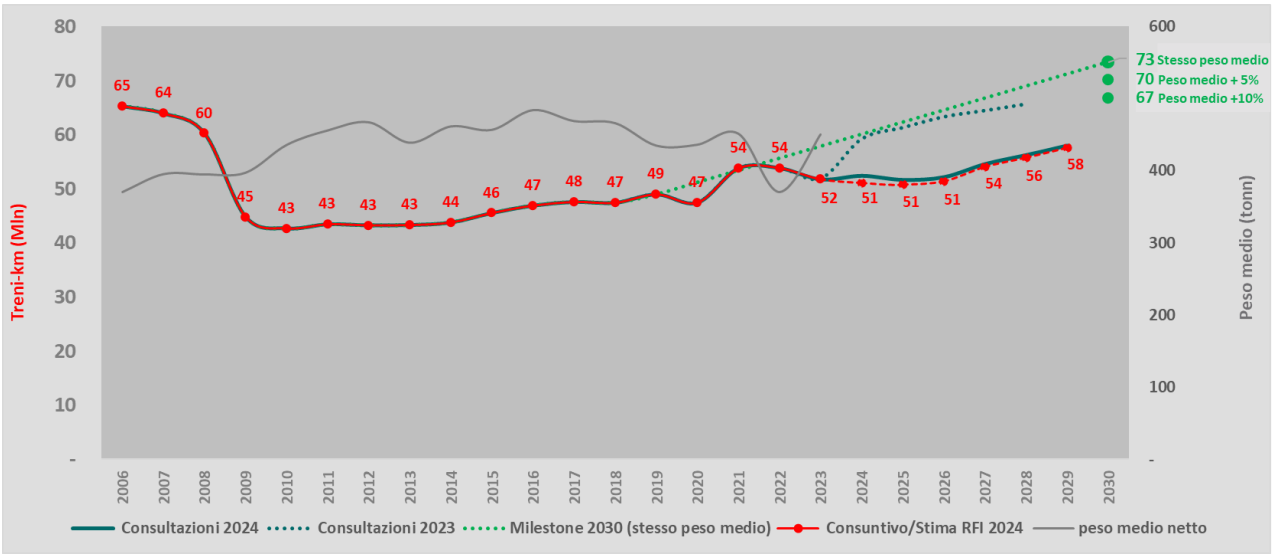
Rispetto alla media europea, il settore merci su ferro in Italia continua ad essere caratterizzato da una quota modale significativamente inferiore alla media UE (12,7% dell'Italia vs 17% della media UE[20]) e un'offerta ferroviaria disomogenea e prevalentemente concentrata nelle Regioni settentrionali.

Le politiche di incentivazione hanno prodotto risultati positivi, ma non hanno consentito un recupero in termini di quota modale rispetto ai paesi Euro. La quota modale del trasporto ferroviario fissata come obiettivo a livello eurounitario resta pertanto largamente da conseguire: uno dei principali obiettivi della *Sustainable and Smart Mobility Strategy* della Commissione Europea stabilisce che, entro il 2030, il traffico ferroviario merci aumenti del 50% rispetto ai valori del 2015.

Nel grafico di Figura 29 è riportato l'andamento del traffico in treni*km con la prospettiva di crescita stimata dalle IF con le consultazioni del 23 e del 24, nonché le stime di RFI poste alla base della consultazione 24. Nello stesso grafico è riportato per confronto l'andamento tendenziale del traffico per raggiungere gli obiettivi 2030, nelle ipotesi di invarianza del peso medio (nel grafico sono anche indicati i valori nell'ipotesi di incremento del peso medio del 5 e 10%).

[20] Dato 2019

Figura 29 - Stima dell'andamento traffico merci verso milestone (fonte: dato trenkm RFI e peso medio stima RFI da dati Fermerci)



Le difficoltà strutturali, la forte pressione competitiva e i fattori esogeni cui il settore merci è sottoposto ne fanno il segmento caratterizzato dalla maggiore elasticità rispetto ad un incremento del pedaggio. Di qui la scelta di RFI di proporre una significativa riduzione del pedaggio al fine di stimolarne il traffico.

2.3.1.4. 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 1.8. 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

2.3.1.4.1. 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 17 - Valori di IMU** e la componente A del pedaggio in **Tabella *9* - Componente A media per segmenti di mercato**. 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 19.

Tabella 19 - Produttorie J_j di primo livello

	Intero periodo
Open Access - Nazionali - Premium	1,82
Open Access - Nazionali - Basic	1,23
OSP - LP	0,86
OSP - REG	0,84
Merci	0,29
Tecnici	0,41

2.3.1.4.2. 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 $\varepsilon_{TKM}(tac)$, 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 20 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello PREMIUM

Segmento di II livello	*Volumi periodo 25-29*	*Elasticità*	*IMU B periodo 25-29 simulato*	*Rapporti tariffe B*
Premium NO HUB	7.970.022	-0,331	3,70	1,0
Premium 1 HUB	138.394.748	-0,189	3,95	1,1
Premium 2 HUB	236.350.864	-0,144	5,15	1,4
Premium 2 HUB Top	112.882.021	-0,058	6,35	1,7

Tabella 21 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello OSP-REGIONALI

Segmento di II livello	*Volumi periodo 25-29*	*Elasticità*	*IMU B periodo 25-29 simulato*	*Rapporti tariffe B*
OSP-REG – Nodo HUB	489.711.805	-0,155	2,90	1,9
OSP-REG – Nodo RING	132.545.509	-0,155	2,40	1,6
OSP-REG – No Nodo	413.506.761	-0,132	1,50	1,0
OSP-REG – APT	13.332.297	nd	4,20	2,8
OSP-REG – Turistici	10.494.901	nd	3,60	2,4

Con riferimento al segmento OSP-REG, per i segmenti Regio APT 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 tali segmenti di mercato. Il valore dei rapporti della componente B rispetto al segmento No Nodo è pari rispettivamente a 2,8 a 2,4. 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 22 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello MERCI

Segmento di II livello	*Volumi periodo 25-29*	*Elasticità*	*IMU B periodo 25-29 simulato*	*Rapporti tariffe B*
Merci TOP	116.664.770	-0,170	0,94	1,5
Merci BASE	147.605.733	-0,297	0,66	1

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.

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

La modulazione tariffarie rispetto alle tipologie di rete presentate al paragrafo 2.3.1.2.2 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 Kj.

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 23*** e ***Tabella 24*** **- Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (RM)**, 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 23 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (LSE, LSI, LSB)

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

Tabella 24 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (RM)

Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico	*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 25 - Velocità massima ammessa per tipologia di rete

Velocità massima ammessa (media)	*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 26 - Rapporti delle velocità massime ammesse rispetto a quella della classe media

Rapporti rispetto classe media	*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 27.

Tabella 27 - Rapporti tra i coefficienti K (tipologia di rete) obiettivo

Rapporti rispetto classe media	*LSE Top*	*LSE Standard*	*FOND Top*	*FOND Standard*	*FOND Base*	*COMPL Top*	*COMPL Standard*	*COMPL Base*	*NODI Core*	*NODI Standard*	*NODI Base*
Segmenti PAX	1,9	1,6	1,1	1,0	0,9	1,0	0,7	0,6	2,0	1,0	0,9
Segmenti Merci	1,9	1,6	1,0	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. Le uniche differenze introdotte riguardano il trasporto merci in due accezioni:

- L'uniformità dei rapporti all'interno delle classi di rete complementare top e standard, che derivano da una scelta del GI di incoraggiare il traffico su itinerari alternativi
- L'uniformità dei rapporti all'interno delle classi di rete fondamentale top e standard che deriva dal mancato sfruttamento della velocità massima propria della classe top, in accoglimento di un'osservazione di alcuni soggetti partecipanti alla consultazione della presente proposta tariffaria

Tuttavia, l'adozione dei rapporti mostrati in Tabella 27 è risultata parzialmente incompatibile con il rispetto della misura 31.2 punto 4 della Delibera 95/23. Si sono resi necessari quindi affinamenti che hanno determinato da un lato un livellamento generalizzato delle tariffe all'interno di ciascun segmento e dall'altro una differenziazione dei rapporti tariffari per tipologia di rete tra i vari segmenti di mercato viaggiatori.

Oltre ai vincoli di calibrazione di cui sopra, il GI ha infine ritenuto opportuno una rimodulazione dei rapporti dei segmenti Premium 1 Hub, Premium No Hub e Basic che, pur mantenendo lo stesso ranking tra tipologie di rete della ***Tabella 27*** **- Rapporti tra i coefficienti K (tipologia di rete) obiettivo**, determinasse

una coerenza nel confronto tra tariffe per segmento e tipologia di rete. Per esempio, tra Basic e Premium sulla tipologia di rete LSE.

In Tabella 28 sono riportati i rapporti tariffari per ciascun segmento di mercato di secondo livello così determinati.

Tabella 28 - Rapporti tariffari per tipologia di rete e segmento di II livello

RAPPORTI TRA TIPOLOGIE DI RETE	LSE Top	LSE Standard	FOND Top	FOND Standard	FOND Base	COMPL Top	COMPL Standard	COMPL Base	NODI CORE	NODI Standard	NODI Base
Premium 2 HUB Top	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	2,0	1,0	0,9
Premium 2 HUB	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	2,0	1,0	0,9
Premium 1 HUB	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	2,0	1,0	1,0
Premium NO HUB	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	1,7	1,0	1,0
Basic	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8	1,7	1,0	1,0
Basic LEISURE	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,7	1,0	0,9
OSP - LP	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,9	1,0	0,9
REGIO Nodo HUB	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,9	1,0	0,9
REGIO Nodo RING	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,9	1,0	0,9
REGIO NO NODO	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,8	1,0	0,9
REGIO APT	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,9	1,0	0,9
REGIO TURISTICI	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	1,9	1,0	0,9
Merci TOP	1,5	1,3	1,0	1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	1,7	1,0	0,9
Merci BASE	1,5	1,3	1,0	1,0	0,9	0,7	0,7	0,6	1,7	1,0	0,9
Tecnici	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Si ritiene opportuno 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.

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

La modulazione tariffarie rispetto alle classi temporali presentate al paragrafo 2.3.1.2.3 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 30 e Figura 31.

Figura 30 - Volumi di traffico circolati per giorno della settimana

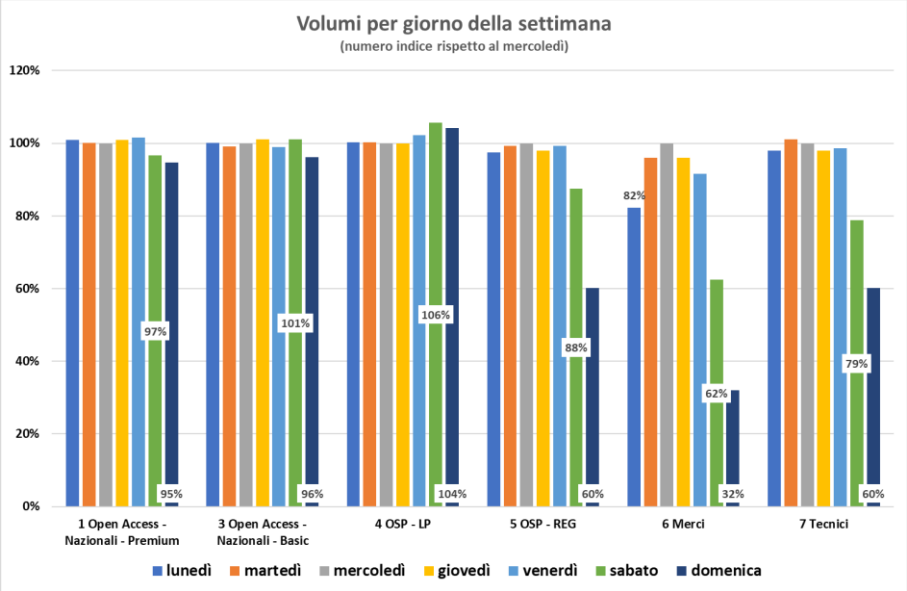
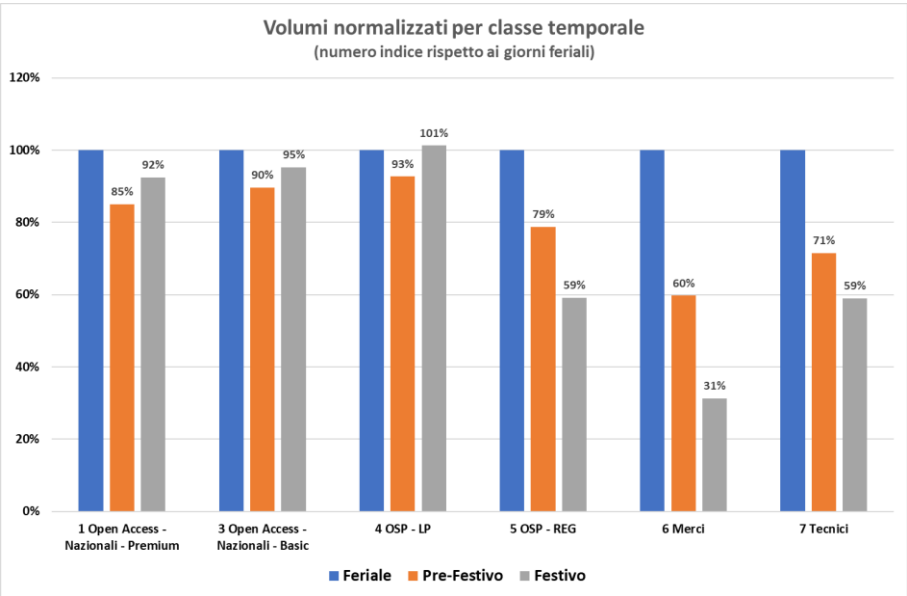


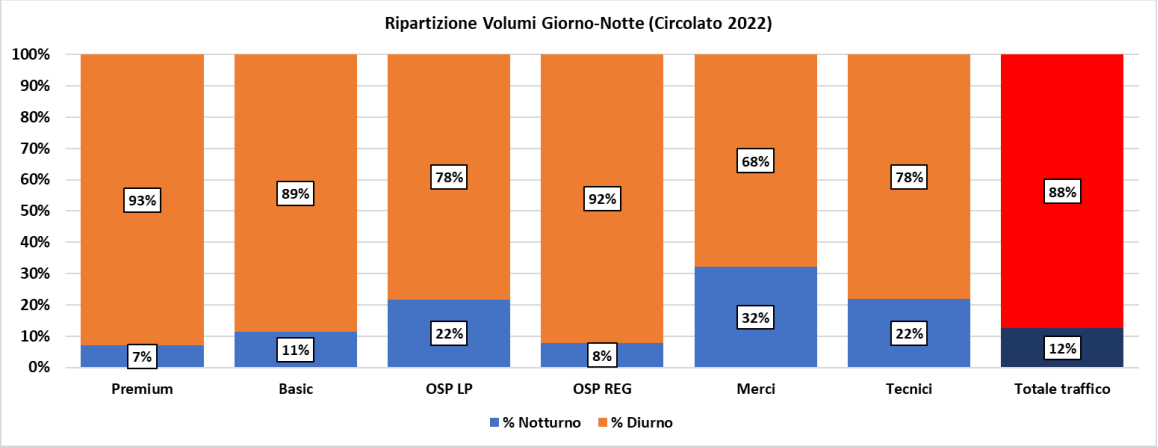
Figura 31 - Volumi di traffico circolati per tipo di giorno



Tutti i segmenti di mercato effettuano minori circolazioni nei giorni di sabato e domenica. Il segmento Merci, 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 32 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 32 - 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 giornaliere 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 operanti[21], 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.

[21] 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

Tabella 29 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali) obiettivo

	Diurno				*Notturno*
	Feriali		Prefestivi	Festivi	
	Lunedì	Mar-Ven			
Premium	1	1	0,8	1	0,5
Basic	1	1	0,8	1	0,5
OSP - LP	1	1	0,8	0,8	0,9
OSP - REG	1	1	0,8	0,8	0,9
Merci	0,9	1	0,9	0,9	0,8
Tecnici	1	1	1	1	1

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

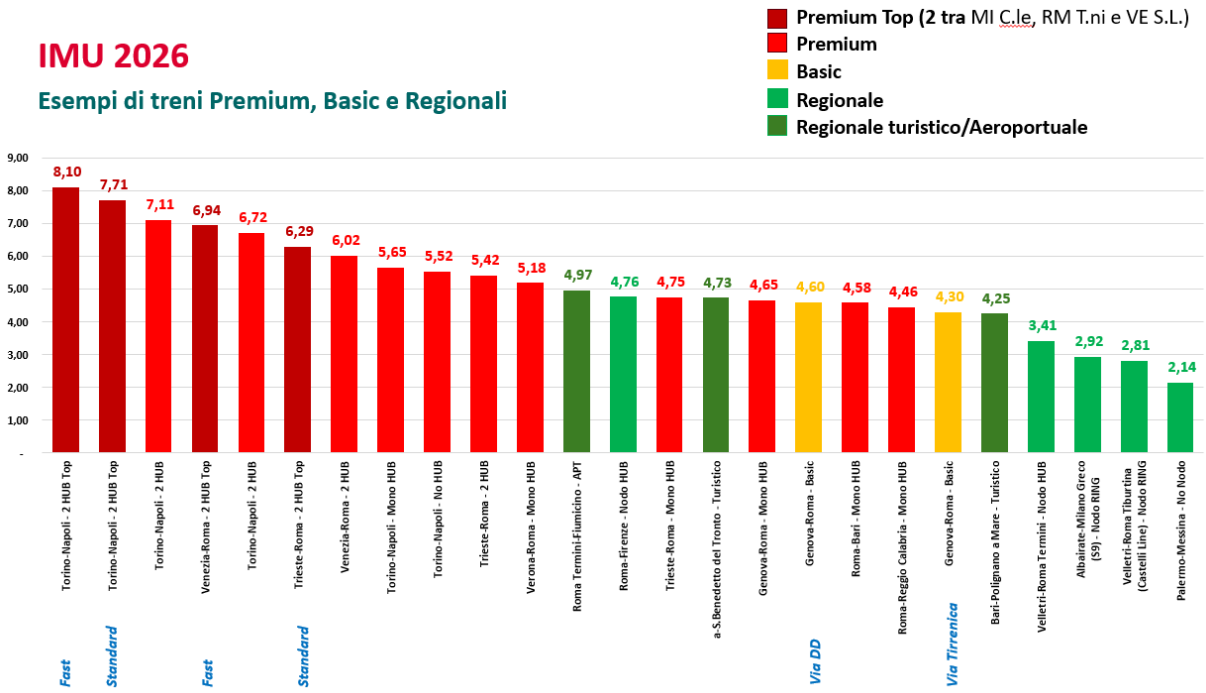
Tuttavia, l'adozione dei rapporti mostrati in Tabella 30 è risultata parzialmente incompatibile con il rispetto della misura 31.2 punto 4 della Delibera 95/23. Si sono resi necessari quindi affinamenti che hanno determinato un livellamento delle tariffe all'interno di ciascun segmento.

Tabella 30 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali) finali

	Diurno				*Notturno*
	Feriali		Prefestivi	Festivi	
	Lunedì	Mar-Ven			
Premium	1,00	1,00	0,90	1,00	0,85
Basic	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70
OSP - LP	1,00	1,00	0,90	1,00	0,70
OSP - REG	1,00	1,00	0,80	0,80	0,90
Merci	0,80	1,00	0,90	0,90	0,80
Tecnici	1,00	1,00	1,00	1,00	1

Si ritiene opportuno 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.

Si riporta a titolo di esempio il calcolo degli IMU complessivi (A+B) di alcuni treni tipo per i diversi segmenti di mercato passeggeri, relativi all'anno 2026, simulati da RFI.



2.3.1.4.5. Applicazione fasce temporali IPO

La misura 25 della Delibera 95/23 dispone l'adozione, da parte del GI, di ulteriori sottoclassi temporali finalizzate a tenere conto degli esiti del procedimento conclusosi con la delibera ART n.58/2021, al fine di assicurare adeguati ampliamenti della fascia oraria notturna relativa al segmento di mercato merci, in tutti i casi nei quali siano disposte interruzioni programmate in orario (IPO) in tale fascia oraria.

Si vuole ribadire come la programmazione da parte del Gestore di Interruzioni programmate in orario (IPO) sia uno strumento imprescindibile per garantire l'utilizzo efficiente dell'infrastruttura e coinvolge, in linea generale, tutte le tratte della rete, così come riportato negli appositi allegati tecnici al PIR (cfr. *Fasce di Manutenzione Rete Fondamentale* e *Riduzioni_di_capacità*). La durata di tali interruzioni, seppur variabile, è generalmente compresa tra le 3 e 5h. Per gli anni 2024 e 2025, di cui il Gestore al momento conosce la programmazione e dà evidenza con i suddetti documenti, non esistono casi di durate di IPO anormalmente lunghe e per la stessa Verona-Brennero prevede interruzioni di 3h30 contemporanee di entrambi i binari, a dispetto delle 4 del periodo 18-21.

Questo Gestore ritiene in ogni caso utile evidenziare come i due presupposti fondamentali su cui avveniva la conclusione del suddetto procedimento siano stati superati, in parte per effetto delle modifiche apportate dall'Atto di Regolazione allo schema tariffario, in parte per effetto dei provvedimenti adottati dal GI nella definizione delle tariffe.

In primo luogo, così come rilevato dall'Autorità nell'appunto sulle risultanze istruttorie 20/11/2019, il periodo regolatorio 16-21 aveva previsto uno scarto tra tariffa notturna e tariffa diurna ritenuto *abnorme*. In particolare, la differenziazione tariffaria della componente B tra segmento JO.INT (servizi internazionali) e NIGHT ammontava a oltre 1,40 euro (2,35 €/km vs 0,94 €/km).

In secondo luogo, si contestava al Gestore la tariffazione diurna della parte di percorso fatta in modalità notturna, avendo il GI previsto un modello di rendicontazione basato su un criterio di prevalenza chilometrica che attribuiva all'intera traccia un'unica tariffa a seconda che la maggioranza dei km percorsi avvenisse in fascia notturna (22:00-06:00) o diurna.

Al fine di sostenere con evidenze numeriche quanto affermato al secondo capoverso del presente paragrafo, si riporta di seguito un'analisi condotta su una serie di tracce rappresentative delle possibili casistiche tariffarie derivate dalla proposta tariffaria presentata. In particolare, sono stati analizzati 12 differenti treni percorrenti la tratta Verona-Brennero, che ricoprano lo spettro di possibili differenze tariffarie a seconda della quota di percorso in fascia notturna e dell'incidenza della tratta Verona-Brennero sull'intero percorso del treno.

Numero Trasporto	km percorso	Località Origine	Località Destinazione	Ora Partenza Origine	Ora Arrivo Destinazione	Segmento di mercato tariffe 16-21	Tariffa B 2022 (€/km)
140559	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	19:55:00	23:23:00	JO.INT	2,35
146707	765	BRENNERO	Frosinone	22:27:00	11:46:00	Night	0,94
148811	734	BRENNERO	Fossacesia/T.S.	13:55:00	01:36:00	JO.INT	2,35
149825	286	BRENNERO	POGGIO RUSCO	10:25:00	14:39:00	JO.INT	2,35
162869	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	14:25:00	18:05:00	JO.INT	2,35
143113	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	02:07:00	05:41:00	Night	0,94
143117	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	03:49:00	07:47:00	Night	0,94
193579	40	BRENNERO	FORTEZZA	05:00:00	05:35:00	Night	0,94
143231	139	BRENNERO	Trento Roncafort	04:50:00	06:55:00	Night	0,94
143235	139	BRENNERO	Trento Roncafort	13:43:00	16:15:00	JO.INT	2,35
143241	139	BRENNERO	Trento Roncafort	20:07:00	22:33:00	JO.INT	2,35

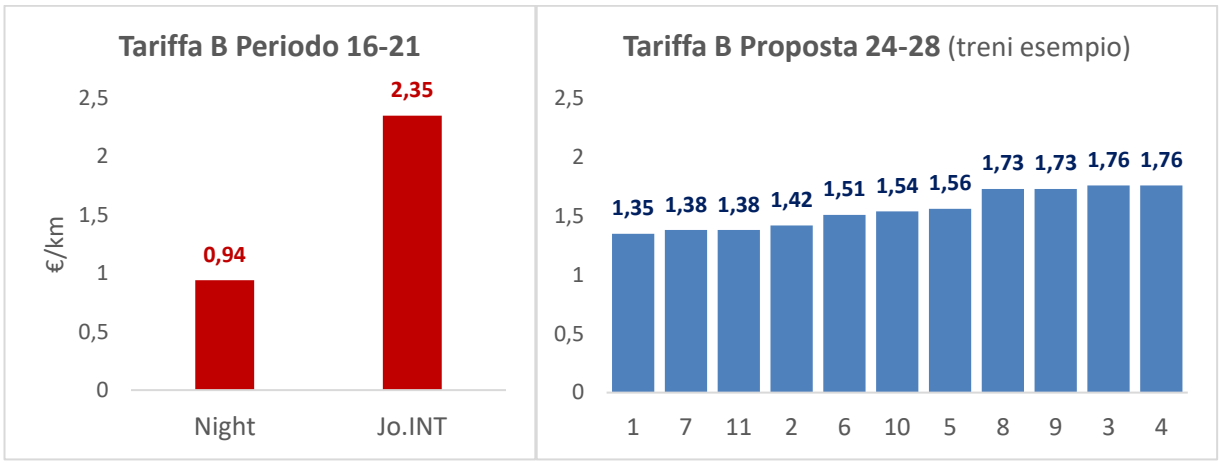
Con lo strumento di simulazione messo a disposizione da questo Gestore sul proprio sito web alla pagina https://www.rfi.it/it/Offerta/accesso-alla-rete/prospetto-informativo-della-rete/delibera-art-n--95-2023--pubblicazione-della-proposta-tariffari.html, sono state simulate le tariffe B per gli stessi treni, secondo lo schema previsto dalla Delibera ART 95/23[22], assumendo come tariffa diurna quella più alta (martedì-venerdì).

Es.	Numero Trasporto	km percorso	Località Origine	Località Destinazione	Segmento proposta 24-28	% km fascia notturna	Tariffa B 2022 (€/km)
1	146707	765	BRENNERO	Frosinone	Top	60%	1,35
2	148811	734	BRENNERO	Fossacesia/T.S.	Top	27%	1,42
3	149825	286	BRENNERO	POGGIO RUSCO	Top Plus	0%	1,76
4	162869	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	Top Plus	0%	1,76
5	140559	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	Top Plus	45%	1,56
6	143117	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	Top Plus	62%	1,51
7	143113	234	BRENNERO	VERONA QUADR.EUR	Top Plus	100%	1,38
8	143235	139	BRENNERO	Trento Roncafort	Top Plus	0%	1,73
9	143241	139	BRENNERO	Trento Roncafort	Top Plus	24%	1,73
10	143231	139	BRENNERO	Trento Roncafort	Top Plus	56%	1,54
11	193579	40	BRENNERO	FORTEZZA	Top Plus	100%	1,38

[22] Analisi condotta sulle tariffe contenute nella proposta tariffaria del 27 settembre 2023. Con le tariffe definite nella Proposta oggetto della presente relazione la variazione tariffaria in termini assoluti apportata alle tariffe Merci mantiene inalterato il rapporto tra notte e giorno e pertanto è possibile ritenere valide le considerazioni qui riportate.

Le simulazioni restituiscono una variabilità della tariffa B legata alle differenti classi temporali molto più ampia rispetto al periodo regolatorio 16-21, per effetto della disaggregazione tariffaria per porzioni di treno. Tuttavia, lo scarto massimo tra i treni analizzati, rappresentativi di tutte le possibili casistiche, raggiunge i **0,41 €/km** contro **l'1,41** del periodo precedente.

Il Gestore, potendo contare sull'esperienza del precedente periodo, nonché sulle risposte fornite dalle IF nell'ambito delle consultazioni effettuate, con particolare riferimento ai quesiti posti relativamente ai costi di produzione, ha adottato provvedimenti al fine di ridurre lo scarto tariffario giorno-notte.



In secondo luogo, si ritiene utile ribadire come il nuovo sistema tariffario definito con la Delibera 95/23 preveda la tariffazione di singole porzioni di una stessa traccia, definite ognuna dalla propria classe temporale. Pertanto, il succitato effetto distorsivo, legato al criterio di prevalenza per la definizione del segmento di mercato, risulta implicitamente superato.

Infine, in relazione all'effetto economico generato dalla Delibera 58/21, quantificabile in una cifra pari a 3 mln euro per il periodo 18-21, ovvero pari a un importo annuo variabile compreso tra 0,6 e 0,8 mln euro/anno, l'adozione dello schema tariffario oggetto della presente proposta genererebbe un effetto molto inferiore. Infatti, già solamente per effetto della riduzione della forbice notte-giorno, anche in un ipotetico scenario di mantenimento del criterio di prevalenza per la definizione del segmento di mercato, l'effetto economico, stimabile proporzionalmente, sarebbe compreso tra **0,2 e 0,4 mln eur/anno**. Per effetto della segmentazione tariffaria, che determinerebbe variazioni di tariffa solo su quote di percorso dei treni interessati, la variazione complessiva risulterebbe marginale, inferiori a 0,01 euro/km. Si ricorda inoltre che l'eventuale effetto economico per l'intero segmento merci, a differenza delle poste figurative corrisposte al segmento merci a compensazione del periodo 18-21, genererebbe una **somma nulla**. Vale a dire che gli effetti economici sopra stimati verrebbero *spostati* da treni notturni a treni diurni, con un conseguente innalzamento, seppur minimo, delle tariffe diurne.

In conclusione, questo Gestore ritiene non ragionevole l'adozione di apposite sottoclassi temporali che, oltre ad avere un effetto pressoché impercettibile per il mercato, aumenterebbe la disaggregazione tariffaria e quindi la complessità dell'intero sistema tariffario.

2.4. Volumi di traffico

2.4.1. Volumi di traffico dell'anno base

Sono di seguito presentati i dati di consuntivo relativi ai volumi di traffico dell'anno 2023, 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 2025-2029:

- 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 25-29)
- tipologia di rete

Tabella 31 - Volumi di traffico Anno Base (2023): tipo di trazione

Tipo di trazione	Trenikm	Tonnkm
ELETTRICA	346.122.353	180.152.849.134
NON ELETTRICA	29.686.483	4.082.684.856
TOTALE	**375.808.836**	**184.235.533.990**

Tabella 32 - Volumi di traffico Anno Base (2023): classe di velocità di marcia

Classe di velocità di marcia [km/h]	Trenikm	Tonnkm
[0-75)	174.787.211	85.721.869.640
[75-100)	105.135.327	45.899.629.000
[100-125)	22.836.875	11.564.357.338
[125-150)	30.186.422	16.453.175.179
[150-175)	26.014.206	16.529.379.667
[175-200)	16.701.004	7.993.951.432
[200-225)	147.118	72.962.607
[225	674	209.126
TOTALE	**375.808.836**	**184.235.533.990**

Tabella 33 - Volumi di traffico Anno Base (2023): Segmento di mercato di I livello

SEGMENTO DI MERCATO	TRENIKM
1 OPEN ACCESS - NAZIONALI - PREMIUM	84.787.281
3 OPEN ACCESS - NAZIONALI - BASIC	9.635.066
4 OSP - LP	25.654.851
5 OSP - REG	193.830.249
6 MERCI	48.186.203
7 TECNICI	13.715.185
TOTALE	**375.808.836**

Tabella 34 - Volumi di traffico Anno Base (2023): Segmento di mercato di II livello

I LIVELLO	*II LIVELLO*	*TRENIKM*
1 OPEN ACCESS - NAZIONALI - PREMIUM	*Premium 2 HUB Top*	22.886.270
	Premium 2 HUB	39.285.518
	Premium 1 HUB	21.694.441
	Premium NO HUB	921.053
3 OPEN ACCESS - NAZIONALI - BASIC	*Basic*	9.569.211
	Basic LEISURE	65.856
4 OSP - LP	*OSP - LP*	25.654.851
5 OSP - REG	*REGIO Nodo HUB*	93.206.487
	REGIO Nodo RING	20.261.549
	REGIO No Nodo	76.619.834
	REGIO APT	1.631.213
	REGIO TURISTICI	2.111.166
6 MERCI	*Merci TOP*	21.029.254
	Merci BASE	27.156.950
7 TECNICI	*Tecnici*	13.715.185
TOTALE		**375.808.836**

Tabella 35 - Volumi di traffico Anno Base (2023): tipologia di rete

Anno base - 2023	*INTERA RETE*	*LSE Top*	*LSE Standard*	*FOND Top*	*FOND Standard*	*FOND Base*	*COMPL Top*	*COMPL Standard*	*COMPL Base*	*NODI Standard*	*NODI Base*	*NODI CORE*
1 Premium	**84.787.281**	58.289.873	956.802	7.529.192	10.174.534	1.109.114	1.067.758	262.431	47.545	3.307.306	784.778	1.257.947
3 Basic	**9.635.066**	821.564	713	1.725.839	5.565.478	153.462	243.322	46.303	27.308	824.115	143.958	83.005
4 OSP - LP	**25.654.851**	1.032.917	365.140	8.104.645	10.424.885	811.187	1.971.272	1.225.455	119.687	983.791	451.162	164.709
5 OSP - REG	**193.830.249**	2.674.924	469.643	29.045.996	57.167.794	4.361.781	19.908.525	31.764.623	20.328.243	24.072.091	2.134.312	1.902.316
6 Merci	**48.186.203**	457.588	-	13.952.241	24.365.668	1.057.240	1.788.438	2.544.783	889.173	2.642.460	488.612	-
7 Tecnici	**13.715.185**	436.417	141.626	2.529.359	4.836.999	466.790	1.115.994	1.320.930	609.823	1.963.028	294.220	-
Totale	**375.808.836**	58.289.873	956.802	7.529.192	10.174.534	1.109.114	1.067.758	262.431	47.545	3.307.306	784.778	1.257.947

Tabella 36 - Volumi di traffico Anno Base (2023): classe temporale

Anno base - 2023	*Diurno*				Notturno	TOTALE
	Feriali		Prefestivi	Festivi		
	Lun	Mar-Ven				
1 OA - Nazionali - Premium	10.870.800	43.219.509	12.111.390	12.597.507	5.988.076	84.787.281
3 OA - Nazionali - Basic	1.161.067	4.630.239	1.349.573	1.388.484	1.105.703	9.635.066
4 OSP - LP	2.639.392	10.580.769	3.333.546	3.444.604	5.656.541	25.654.851
5 OSP - REG	26.053.901	104.375.146	27.564.948	20.413.038	15.423.217	193.830.249
6 Merci	4.630.856	22.030.725	4.328.825	2.340.798	14.854.999	48.186.203
7 Tecnici	1.578.776	6.382.358	1.527.494	1.200.381	3.026.176	13.715.185

2.4.2. Volumi di traffico 2025-2029

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 2025 e 2026 per il segmento regionale e negli anni 2028 e 2029 per quanto riguarda la Media e Lunga Percorrenza.

Le differenze, tuttavia, rimangono contenute e pari all' 1,9% 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 IF[23], 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~~.

In relazione ai volumi attesi a seguito dei nuovi investimenti, si è tenuto conto che nell'ambito delle consultazioni i soggetti interessati hanno potuto formulare le proprie previsioni circa i volumi di traffico tenendo in considerazione, oltre che le rispettive informazioni di carattere prettamente industriale, anche quelle attinenti il quadro di sviluppo infrastrutturale previsto dal Gestore nei prossimi anni in termini di interventi programmati di cui al Piano Commerciale pubblicato sul sito web di Rete Ferroviaria Italiana. All'esito delle suddette consultazioni e del processo di stima della domanda da parte del GI, le previsioni complessive sono state ritenute compatibili con il piano di attivazioni degli interventi contenuti nel Piano Commerciale in quanto derivanti dal combinato disposto della nuova capacità di infrastruttura offerta e la capacità industriale delle IF.

Si fa presente, inoltre, che questo Gestore, a beneficio del mercato, non ha tenuto conto dei mancati volumi di traffico legati ad interruzioni di linea disposti dal GI nel computo delle tariffe, assumendo come volumi quanto comunicato dalle imprese nell'ambito delle consultazioni relative agli sviluppi dei volumi di traffico

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 *2.4.3*.

Entrambe le previsioni di volumi sono riportate in Tabella 37 e Tabella 38.

[23] Ai fini della ripartizione tra volumi Tecnici e Commerciali per le singole imprese sono state utilizzate le proporzioni dell'anno 2023

Tabella 37 - Volumi di input del modello

Volumi [trenikm]	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*TOTALE 25-29*
1 OA - Nazionali - Premium	90.987.281	95.287.281	101.392.281	106.777.281	108.347.281	**502.791.406**
3 OA - Nazionali - Basic	8.386.760	8.864.562	8.950.968	9.666.139	9.721.082	**45.589.510**
4 OSP - LP	27.965.864	27.965.864	27.965.864	27.965.864	27.965.864	**139.829.319**
5 OSP - REG	203.623.109	208.727.214	214.882.730	217.341.321	221.338.811	**1.065.913.185**
6 Merci	48.147.244	48.600.049	50.821.421	52.262.670	53.871.590	**253.702.974**
7 Tecnici	14.271.425	14.401.874	14.699.244	14.861.492	14.949.514	**73.183.549**
TOTALI	**393.381.683**	**403.846.843**	**418.712.509**	**428.874.766**	**436.194.142**	**2.081.009.943**

Tabella 38 - Volumi Regolatori

Volumi [trenikm]	*2025*	*2026*	*2027*	*2028*	*2029*	*TOTALE 25-29*
1 OA - Nazionali - Premium	90.987.281	94.849.882	100.748.181	104.268.478	104.743.833	**495.597.655**
3 OA - Nazionali - Basic	8.386.760	8.809.404	8.899.958	9.563.551	9.565.737	**45.225.410**
4 OSP - LP	27.965.864	27.934.468	27.934.388	27.931.058	27.927.601	**139.693.380**
5 OSP - REG	203.623.109	208.288.497	214.431.340	215.930.567	217.317.759	**1.059.591.273**
6 Merci	48.147.244	51.194.495	53.586.886	54.875.380	56.466.498	**264.270.503**
7 Tecnici	14.271.425	14.401.874	14.762.424	14.816.667	14.773.336	**73.025.725**
TOTALI	**393.381.683**	**405.478.621**	**420.363.177**	**427.385.701**	**430.794.764**	**2.077.403.946**

Ai fini della valorizzazione dei volumi di traffico per **classi temporali**, è stata stimata la ripartizione di questi nelle varie classi per ogni binomio Impresa-Segmento di primo livello, sulla base dei dati del circolato 2023. Tali distribuzioni sono state quindi utilizzate per la stima dei volumi di traffico nelle classi temporali per il periodo 2025-2029. Tale operazione ha consentito di affinare ulteriormente la previsione, rispetto ad una stima basata unicamente sul segmento di mercato di primo livello adottata nelle proposte presentate da RFI a settembre 2023 e febbraio 2024.

Al fine di ottenere i volumi disaggregati per tipologia di rete e classe temporale relativi agli sviluppi dichiarati dalle Imprese in sede di consultazione per gli anni 2025-2029, il Gestore ha effettuato, per ciascuno di questi, una stima della ripartizione per tipologia di rete e classe temporale in analogia con servizi attualmente offerti da ciascuna impresa. Qualora l'Impresa non abbia fornito evidenza delle specifiche missioni su cui prevede di sviluppare traffico nel periodo 2025-2029 il Gestore ha adottato i dati medi dell'Impresa per tipologia di rete e classe temporale.

2.4.3. Iterazioni del modello e 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 $\varepsilon_{TKM}(tac)$ dei singoli segmenti rispetto ai valori di IMU riportati in Tabella 17 - 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 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

L'elasticità $\varepsilon_{TKM}(tac)$ 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 2025-29 per effetto della sola inflazione sulle ultime tariffe pubblicate (PIR25). I valori di inflazione ed IMU *tendenziali 25-29* 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 2024 e 2025 pubblicate nei rispettivi PIR derivano dall'applicazione di valori inflattivi diversi dagli ultimi disponibili e risultano pertanto differenti dalle cornici di variabilità massima, che esprimono invece l'evoluzione degli IMU 2022 con i valori di inflazione più aggiornati.

Tabella 39 - Valori di IPCA utilizzati (fonte: DEF Aprile 2024)

	2025	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
IPCA (DEF Apr 2024) – (valori espressi in %)	1,8%	2,1%	2,0%	2,0%	2,0%

Tabella 40 - Valori IMU Tendenziali

Valori IMU Tendenziali a partire dalle tariffe PIR25 (€/km)	***2025***	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
IMU Medio	**3,48**	**3,57**	**3,67**	**3,76**	**3,83**
Open Access - Nazionali - Premium	5,94	6,06	6,18	6,31	6,43
Open Access - Nazionali - Basic	4,04	4,13	4,21	4,29	4,38
OSP - LP	2,99	3,05	3,11	3,17	3,24
OSP - REG	2,80	2,86	2,92	2,98	3,04
Merci	2,43	2,48	2,53	2,58	2,63
Tecnici	1,76	1,79	1,83	1,87	1,90

In Tabella 41 e Tabella 42 sono riportati rispettivamente le riduzioni % di volumi e i volumi finali attesi al termine dell'iterazione finale.

Tabella 41 - Riduzione attesa dei volumi di traffico rispetto ai volumi di input del modello (%)

Riduzione % di volumi attesa	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
Totale	**0%**	**0%**	**0%**	**-1%**
Open Access - Nazionali - Premium	0%	-1%	-2%	-3%
Open Access - Nazionali - Basic	-1%	-1%	-1%	-2%
OSP - LP	0%	0%	0%	0%
OSP - REG	0%	0%	-1%	-2%
Merci	5%	5%	5%	5%
Tecnici	0%	0%	0%	-1%

Tabella 42 - Volumi Regolatori

Volumi finali (mln tkm)	***2025***	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
Totale	**393**	**405**	**420**	**427**	**431**
Open Access - Nazionali - Premium	91	95	101	104	105
Open Access - Nazionali - Basic	8	9	9	10	10
OSP - LP	28	28	28	28	28
OSP - REG	204	208	214	216	217
Merci	48	51	54	55	56
Tecnici	14	14	15	15	15

I volumi regolatori rappresentati in tabella sono complessivamente inferiori dello 0,1% rispetto ai volumi di partenza delle consultazioni, per effetto dell'elasticità dei segmenti alle variazioni tariffarie, con un aumento su tutto il periodo dei volumi merci ed una lieve contrazione dei volumi Premium negli ultimi due anni (-2 e -3%).

Tale effetto, esiguo, rispecchia una variazione limitata del livello di pedaggio, il quale risulta sostanzialmente in linea con il pedaggio tendenziale, specialmente nei primi due anni.

Nella stima dei volumi regolatori, RFI ha ritenuto di considerare l'incremento relativo al segmento merci non ravvedendo elementi ostativi in termini di disponibilità della capacità infrastrutturale.

Relativamente ai volumi marittimi si evidenzia come vengano mantenuti costanti per il periodo, mantenendo la tariffa costante non viene ipotizzata alcuna riduzione dei volumi.

Tabella 43 - Volumi servizi marittimi

Volumi finali servizi marittimi (migliaia tkm)	***2025***	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
Totale	44	44	44	44	44

Questo Gestore ritiene meritevole di approfondimenti con l'Autorità e i competenti Ministeri l'osservazione di una IF, a fronte della possibilità di aumentare i traffici con la Sicilia secondo una logica di continuità territoriale. Si rappresenta in ogni caso come la quota di costi coperta dalla tariffa dei servizi marittimi rappresenti solo una parte del costo complessivo sostenuto dal Gestore, in larga parte coperto dai contributi previsti dal Contratto di Programma. Infine, dal punto di vista del mercato, occorre evidenziare che il quadro di finanziamento del traffico ferroviario di attraversamento dello Stretto è in gran parte legato a contratti di servizio pubblico per quanto riguarda il trasporto passeggeri e a norme specifiche di sostegno al trasporto merci che prendono a riferimento le tariffe per i servizi marittimi attualmente sostenute dagli operatori ferroviari. Questo Gestore ritiene pertanto necessario un approccio di sistema che coinvolga tutti i soggetti decisori.

2.5. Componente C

2.5.1. 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 mercato[24]. 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 '25-'26, l'applicazione della suddetta componente sono riportate in Tabella 44.

Tabella 44 - Perimetro di applicazione della componente C1

Tratte sature	*Tratte a capacità limitata*
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.

Stante le ragioni che inducono all'introduzione della componente C1, questo Gestore ne limita l'applicazione alle fasce orarie a maggior traffico (tra le 08:00 e le 20:59), in cui l'eventuale eterotachia indotta limita l'utilizzo ottimale della capacità.

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 vocazionali su una determinata tratta. Il numero di tracce inibite per effetto delle minori velocità rappresenta quindi il driver per la sua quantificazione.

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. In questa logica, nella fattispecie applicativa della linea DD, tutti i materiali con codice di impostazione 200 km/h non pagherebbero tale componente. L'applicazione della componente C1 è attivata dal superamento di un valore soglia di percorrenza pura, calcolato incrementando di 2' [25] 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.*

[24] 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)

[25] Il valore rappresenta la differenza tra la specifica tecnica di distanziamento ordinaria e quella ai bivi

I parametri delle tratte su cui è applicata la suddetta componente sono riportati in Tabella 45.

Tabella 45 - Parametri delle tratte oggetto di applicazione della C1

	Tratta	*Velocità allegato "Scenario Tecnico – Margini di regolarità"*	*TdP Vocazionale[26] [min]*	*TdP Soglia [min]*
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[27]	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 *45* - 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 46 è schematizzato di seguito:

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

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 circolate[28];
- **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;
- **C_{CL}** 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 46.

[26] Specifico per ogni tratta, rappresenta il maggiore tra tutti i tempi di percorrenza puri dei materiali rotabili circolanti sulla tratta, il cui codice impostazione è riferito alla velocità contenuta nell'allegato 'Scenario Tecnico – Margini di regolarità'. Nei casi in esame è rappresentato dal TdP puro più lungo tra i codici impostazione con V = 250 km/h

[27] Tempo calcolato sulla tratta Bivio Arezzo Sud-Bivio Arezzo Nord

[28] 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

Tabella 46 - Componente C1

Tratta	*L_{TRATTA} [km]*	*TdP Soglia [min]*	*FOP_{canale}*	*C_{CL}*	*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 2025, in via sperimentale ovvero senza effetti economici per le Imprese, la suddetta componente, così come illustrato nel presente paragrafo. Al termine dell'anno 2025 illustra all'Autorità gli effetti della sperimentazione, riservandosi, qualora dovessero sussistere evidenti motivazioni, di rivederne i criteri applicativi.

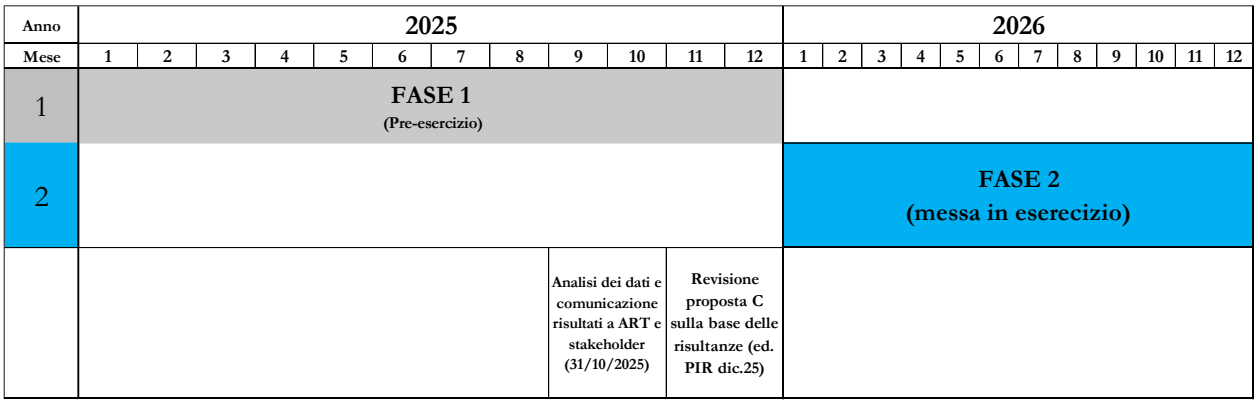
Il perimetro delle tratte cui applicare la suddetta componente verrà valutato ogni anno sulla base delle evidenze dell'analisi di capacità condotta dal GI e i cui risultati sono pubblicati annualmente nell'allegato tecnico in PIR *Gradi di utilizzo dell'Infrastruttura - Infrastruttura a capacità limitata e Infrastruttura satura.* RFI si riserva la facoltà, 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 6,5 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 46.

Cronoprogramma di entrata in esercizio della componente C1:

I. periodo sperimentale di pre-esercizio prima fase senza impatti tariffari, di durata 12 mesi a partire dal 1 gennaio 2025 al 31 dicembre 2025, volto a simularne gli effetti della misura. Al termine del periodo sperimentale questo GI metterà a disposizione dell'Autorità e degli stakeholders i risultati necessari a verificare l'effettivo funzionamento della componente tariffaria
II. entrata in esercizio dal 1° gennaio 2026 a seguito di confronto con l'Autorità e gli stakeholder

Figura 33 - Cronoprogramma C1 e C5



2.5.2. Componente C2 (Mis. 30.3)

Questo GI introduce per il periodo regolatorio 25-29 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[29], 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:

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

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

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 km[30]
- 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 volta[31]

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

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

Dove:

- N_G rappresenta Numero treni che consentono il trasporto gratuito di biciclette intere[32]
- N_C rappresenta Numeri treni che consentono il trasporto di biciclette intere[26]

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**.

[29] Si rappresenta che il richiamo a suddetto Regolamento UE/2021/782 non è funzionale ad evidenziare l'esistenza di un obbligo, cui è correlata la componente C2, quanto piuttosto a mettere in rilievo un obiettivo euro-unitario rispetto al quale la componente deve essere intesa come una possibile leva. Il fondamento delle componenti C non può rinvenirsi in un obbligo normativo, alla cui osservanza una impresa è già di per sé obbligata e non deve, dunque, essere incentivata.

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

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

[32] 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

Per l'anno 2026 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 47 sono riportate le tariffe C2 dell'anno 2026.

Tabella 47 - Componente C2

Tipologia di treno	*Tariffa C2*	*Volumi stimati*	*Importo complessivo stimato (mln EUR)*
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 intere al seguito	+0,01 *€/tkm*	126 mln tkm	1,3

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**.

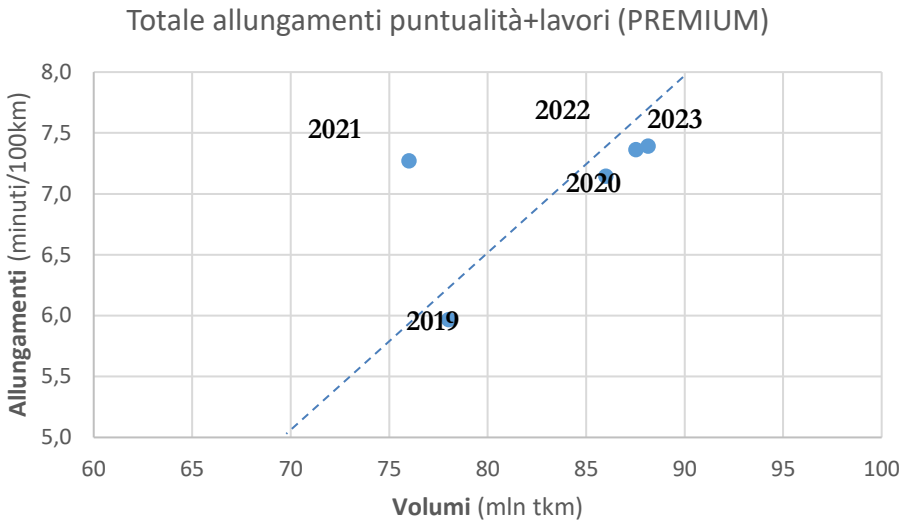
Questo GI intende infine rimarcare come, pur in presenza di un impatto economico, la presente misura mira a porre le basi per una maggiore consapevolezza degli *stakeholder* e trasparenza verso la clientela finale su un tema al centro della politica dei trasporti comunitaria.

Analogamente alle componenti C1 e C5, questo GI applica per l'anno 2025, in via sperimentale ovvero senza effetti economici per le Imprese, la suddetta componente, così come illustrato nel presente paragrafo. Al termine dell'anno 2025 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.

2.5.3. 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. 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.

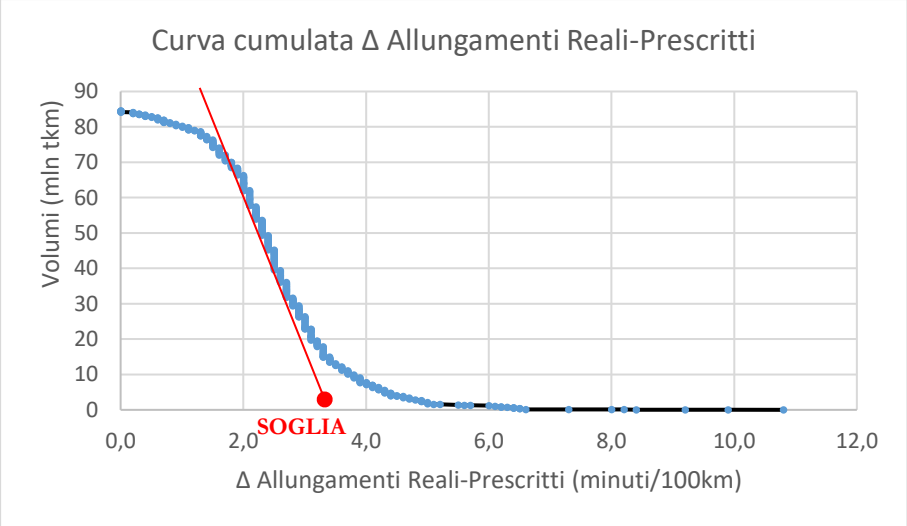
Figura 34 - Allungamenti puntualità e lavori (minuti/100km)



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.

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 *outlier* da compensare per il valore di allungamenti ad essa assegnati. A titolo esemplificativo, in Figura 35 è riportata la curva cumulata del segmento Premium.

Figura 35 - 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

42 e arrotondata all'unità minima con cui è definito l'orario (30 secondi). I valori soglia dei segmenti Premium e Basic per gli anni 2025-2029 sono riportati in Tabella 48.

Tabella 48 - Valori soglia per l'applicazione della componente C5

Valori soglia ***Δ All.reali-prescritti (min/100km)***	***2025***	***2026***	***2027***	***2028***	***2029***
Premium	3,5	3,5	4	4,5	4,5
Basic	7	7	7	7	7
OSP LP	13	13	13	13	13
OSP Regionale	14	14	14	14	14
Merci	20	20	20	20	20

Con riferimento alla prescrizione contenuta in Delibera ART 187/23 relativa alla rivalutazione del costo-opportunità associato alla componente C5, affinché non sia correlata esclusivamente agli oneri di condotta e scorta dei treni, questo GI ha fatto considerazioni circa il possibile effetto sui ricavi della IF, in funzione dei minuti di percorrenza aggiuntivi oltre soglia, considerando il concetto della elasticità della domanda alla velocità, per quanto riguarda il settore viaggiatori.

Relativamente ai costi di condotta e scorta per i Segmenti della Lunga percorrenza viaggiatori (Premium e Basic e OSP-LP) sono stati considerati i medesimi valori, mentre per OSP Regionale e Merci sono stati valutati i valori relativi ai Segmenti della Lunga percorrenza viaggiatori riparametrati di un fattore pari a 2/3, per tenere conto del minore modulo di condotta e scorta.

Relativamente ad una più precisa calibrazione della componente C5, questo Gestore si rende disponibile ad aprire dei tavoli con le Imprese Ferroviarie durante il periodo sperimentale.

Oltre a quanto previsto relativamente alla componente C5, da corrispondere alle IF per il maggior costo correlato al maggiore tempo di percorrenza, con riferimento a quanto richiesto da ART con Delibera ART 187/2023, questo GI ha preso in considerazione anche il possibile effetto sui ricavi della IF, in funzione dei minuti di percorrenza aggiuntivi oltre soglia. Relativamente agli effetti sui ricavi, si è preso a riferimento, il concetto della **elasticità della domanda al tempo di percorrenza** per quanto riguarda il settore viaggiatori, mentre per quanto riguarda il segmento merci, questa seconda componente legata alle perdite commerciali è stata considerata pari a zero, in quanto non assunto il tempo di percorrenza come variabile commercialmente rilevante, secondo quanto emerso durante le consultazioni.

A partire dalla formula della elasticità della domanda rispetto al tempo di percorrenza (1), si è ricavata la variazione di passeggeri (2) in funzione della elasticità, della variazione del tempo di percorrenza rispetto a quello iniziale (entro soglia), nonché del numero di passeggeri, teoricamente in assenza di allungamenti oltre soglia.

Questo numero di passeggeri può essere poi trasformato in ricavo perso (3), associando un ricavo unitario al singolo passeggero.

Qui nel seguito i passaggi analitici che conducono alla formula finale.

$$(1)\ \varepsilon_T = \frac{\frac{\Delta \text{pax}}{pax_0}}{\frac{\Delta T}{T_0}}$$

$$(2)\ \Delta \text{ Pax} = \varepsilon_T * \frac{\text{DT}}{T_0} * pax_0$$

$$(3)\ \Delta \text{ ricavo} = \Delta \text{ pax } * tariffa \text{ a pax} = \ \varepsilon_T * \frac{\Delta T}{T_0} * pax_0 \ * tariffa\ a\ pax$$

Come si può verificare, la determinazione del valore di passeggeri e conseguente ricavo persi presuppone la conoscenza da parte del GI di valori che a. variano da treno a treno e che b. per quanto riguarda il numero di passeggeri e ricavo a passeggero medio, non sono in suo possesso.

Riguardo alla variabilità, si è fatto riferimento ai valori medi per segmento relativamente al tempo di percorrenza, mentre per quanto riguarda il numero di passeggeri medi si è fatto riferimento ai dati ricavati dalle analisi dei load factor attraverso i siti di prenotazione delle IF Lunga percorrenza, per quanto riguarda il Premium, e i dati delle frequentazioni per il trasporto regionale. Per i Basic si è assunto il valore del Premium ridotto di un fattore pari al 70%. Per per gli OSP-LP si è fatto riferimento ai dati presenti nella contabilità regolatoria 2019.

Per il ricavo unitario si è fatto riferimento alle tariffe per un chilometraggio equivalente a quello medio, a partire da tariffe medie base standard calcolate a due giorni e a tariffe super economy a 15 giorni, per il segmento Premium e Basic. Per OSP-LP e OSP-Regionali, analogamente sono state calcolate tariffe orientativamente considerando chilometraggi equivalenti a quello medio. A partire da queste tariffe è stato applicato un coefficiente di riduzione per tenere conto della minore percorrenza media del passeggero rispetto a quella del treno pari al 70%.

Per l'elasticità, non avendo questo GI accesso ad informazioni di business delle IF e non avendo rinvenuto dati utilizzabili in letteratura, è stata ricercata una correlazione tra elasticità della domanda al tempo di percorrenza ed elasticità alla frequenza, in possesso del GI in quanto calcolata con il modello I-Tram utilizzato dal Soggetto Terzo per l'analisi della sostenibilità. Di fatti la variazione di frequenza può essere ricondotta ad una variazione dell'intervallo temporale e del tempo di attesa tra un treno e l'altro e dunque a una variazione di tempo, che infatti, influendo di meno su percorsi più lunghi, dà luogo ad elasticità più basse, come evidenziato dal modello.

Può infatti essere posto:

- F = 1/I (con I intervallo temporale medio tra un treno e l'altro)
- T = I/2

Da cui:

$$(4)\ \frac{\Delta F}{F_0} = \frac{(F_1 - F_0)}{F_0} = \frac{\frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_0}}{\frac{1}{I_0}} = \frac{\frac{2}{T_1} - \frac{2}{T_0}}{\frac{2}{T_0}} = \frac{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_0}}{\frac{1}{T_0}}$$

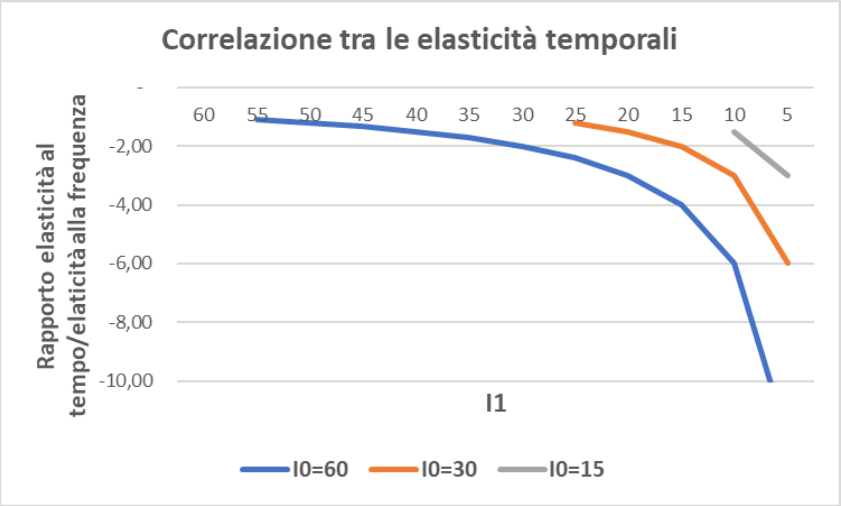
e:

$$(5)\ \frac{\varepsilon_T}{\varepsilon_F} = \frac{\frac{\Delta pax}{pax_0}}{\frac{\Delta T}{T_0}} * \frac{\frac{\Delta F}{F_0}}{\frac{\Delta pax}{pax_0}} = \frac{\frac{\Delta F}{F_0}}{\frac{\Delta I}{I_0}} = \frac{\frac{1}{I_1} - \frac{1}{I_0}}{\frac{1}{I_0}} * \frac{I_0}{I_1 - I_0} = -\frac{I_0}{I_1}$$

La (5) mette in evidenza la correlazione tra elasticità della domanda alla frequenza e al tempo, dipendente però dall'entità della variazione di frequenza (e tempo). Nell'abaco seguente, per tre diverse frequenze di partenza (1/60, 1/30, 1/15), è mostrato ad esempio l'andamento della correlazione, al variare del rapporto tra la frequenza iniziale e finale.

Per variazioni piccole, in coerenza con quanto simulato dal Soggetto Terzo e cioè per variazioni di frequenza ± 5%, il rapporto tende a 1. Nei calcoli, è stato considerato un valore di -1,1 per calcolare l'elasticità al tempo in funzione della elasticità alla frequenza, determinata per segmento di mercato.

Figura 36 - Correlazione tra Frequenza Iniziale e Finale



In Tabella 49 sono riportati i valori utilizzati per il calcolo.

Tabella 49 – Componente C5

	PREMIUM	BASIC	OSP-LP	REGIONALE	MERCI
Elasticità ε alla frequenza	-0,06950	-0,11700	-0,10100	-0,17700	
Elasticità ε al tempo	0,07645	0,12870	0,11110	0,19470	
Tempo Medio treni sotto soglia (minuti)	330	250	411	82	
Passeggeri Medi	300	210	150	152	
Percorrenza Media treni (Km)	688	234	547	111	
% di percorrenza media viaggiatori (km) - ipotesi	70%	70%	70%	70%	
Δ pax/treno per ΔT=1'	-0,08	-0,12	-0,04	-0,40	
Tariffa Media a treno su percorrenza media	72 €	21 €	56 €	7 €	
Tariffa media a passeggero	50 €	15 €	39 €	5 €	
Coefficienti di riduzione C5 ricavi	1,00	1,00	0,50	0,35	
			CdS	CdS	
Δ ricavo per ΔT=1' (Euro/minuto): C5 ricavi	**-3,9 €**	**-1,7 €**	**-0,9 €**	**-0,7 €**	**0,0 €**
C5 costi (euro/minuto)	**6,26 €**	**6,26 €**	**6,26 €**	**4,17 €**	**4,17 €**
C5 totale (Euro/minuto)	**10,1 €**	**8,0 €**	**7,1 €**	**4,9 €**	**4,2 €**

Per quanto riguarda il regionale sono esclusi i treni provenienti da altre reti o ivi diretti in quanto gli allungamenti dipendono anche dalla graficazione e compatibilizzazione d'orario sulle altre reti; sono esclusi i treni dei passanti metropolitani, in quanto rigidamente vincolati e i treni aventi una percorrenza sotto i 12,5[33] km, in cui l'eccesso di allungamenti può essere dovuto a motivi di arrotondamento.

Per i treni OSP-LP sono esclusi i treni OSP-LP Notturni, in quanto appositamente allungati per motivi commerciali. Per i treni merci, analogamente al segmento OSP-Regionale, sono esclusi i treni da/per altre reti regionali. ~~e internazionali~~.

I minuti per il calcolo della componente C5 sono quantificati sui volumi contrattualizzati. Tuttavia, il valore complessivo è abbattuto della percentuale rendicontato/contrattualizzato, distintamente per ciascuna IF. È stato

[33] Considerando 4 minuti/100 km, il limite chilometrico per avere almeno un minuto a km è di 25 km. Sui considera la metà, 12,5, essendo il minimo allungamento possibile di 30 secondi, dati gli arrotondamenti.

applicato un tetto massimo alla componente C5 per ciascun segmento di mercato non potendo il valore di quest'ultima eccedere il valore della componente B come previsto dal Dlgs 112/15. Nel conteggio del montante della componente C5 sarà decurtata la quota corrispondente ai treni il cui delta allungamenti reali-prescritti è negativo.

Una prima stima dell'importo complessivo, al netto di alcuni ambiti di esclusione al momento non simulabili, è di circa 8,5 milioni. È stato applicato un tetto massimo alla componente C5 per ciascun segmento di mercato non potendo il valore di quest'ultima eccedere il valore della componente B come previsto dal Dlgs 112/15. In Tabella 50 sono riportati gli importi stimati dal GI per applicazione della componente C5 per l'anno 2026.

Tabella 50 - Impatto componente C5 (stima RFI)

Impatto stimato componente C5	*Volumi (mln tkm)*	*Importo stimato (mln EUR)*	*Impatto unitario sull'intero segmento (EUR/tkm)*
Premium	12	0,9	0,01
Basic	2,3	1,0	0,10
OSP-LP	3,5	0,8	0,03
OSP-Regionale	26,5	4,8	0,02
Merci	8	1,0	0,02

Per il cronoprogramma di entrata in esercizio della componente C5 si faccia riferimento al cronoprogramma della componente C1.

2.6. 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 satura*
- **Segmento Premium**: questo GI ritiene di riproporre un Catalogo Promo-P[34], 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 non già esistenti al 2023**, la fermata nelle città di Roma e

[34] Le tracce che verranno inserite nei cataloghi Promo, coerentemente con quanto illustrato nel presente paragrafo, sebbene vengano individuate come tracce ulteriori rispetto a una offerta di servizi esistente, sono a disposizione di tutte le imprese ferroviarie, quindi anche di quelle che non operavano precedentemente su quelle relazioni.

Milano rispettivamente in stazioni diverse da Milano Centrale, Milano Porta Garibaldi e Roma Termini, al fine di favorire l'utilizzo di itinerari notevolmente sottoutilizzati dai servizi Premium.

- **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 2.5.2 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, nel caso in cui si tratti di nuovi servizi ferroviari.

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

Bibliografia

1) *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*

2) *Independent Regulators' Group – Rail, Working group Charges, "Appendix to the paper on Market Segmentation and Mark-up Case Studies" November 2021*

3) *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*

4) *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*

5) *Steer (per conto di Office of Rail and Road), "PR23 Charges Review Market Can Bear Analysis – Passenger services", Aprile 2022*

6) *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*

7) *Ferrari C., Tei A., Santagata M. "On the ability to pay of railway" Prepared for: RFI, Roma, 2023*

8) *Osservatorio sulle tendenze della mobilità di passeggeri e merci (IV trimestre 2023), Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti , Struttura Tecnica di Missione per l'indirizzo strategico, lo sviluppo delle infrastrutture e l'alta sorveglianza, Febbraio 24*

9) *Relazione sulla qualità dei servizi 2022, Trenord*

10) *20° Rapporto sulla mobilità degli italiani, Isfort, novembre 2023*

11) *Fermerci, Rapporto Annuale 2024 Trasporto Ferroviario Merci Italiano*

12) *Montero J.J., Ramos R., Giuricin A., "Open with Care: The Duopoly Model for the Transition to Competition in Long-Distance Passenger Railway Transportation. Competition and Regulation in Network Industries", 2016*

13) *Beria P., Crozet Y., Guihèry L., "Transport ferroviaire de passagers: la concurrence" sur le marché" s' installe en Europe", 2022*

14) *Beria P. et al, 2023. Long-distance rail in Europe: Comparing the forms of head-on competition across Europe, pag. 7.*

15) *European Commission, 2024. Study on passenger and freight rail transport services' prices for final customers, pagg. 17, 18.*

Per citare questo documento:

Ciuffini F., Coltella F., Calabrese F., Sitongia G.R. "Sistema tariffario PMdA di Rete Ferroviaria Italiana per gli anni 2025-2029: Documento metodologico per la determinazione dei corrispettivi richiesti il PMdA, per il periodo tariffario 2025-2029" – RFI 2024

Indice delle figure

Figura 1 - Curva di evoluzione dei volumi totali 2019-2029 (Consultazione delle IF) 12
Figura 2 - Curva di evoluzione dei volumi merci 2019-2029 (Consultazione delle IF) 12
Figura 3 - Curva di evoluzione dei volumi regionali 2019-2029 (Consultazione delle IF) 13
Figura 4 - Curva di evoluzione dei volumi MLP 2019-2029 (Consultazione delle IF) 13
Figura 5 - Costi, poste figurative e nuovo servizio stazioni: schema concettuale 16
Figura 6 – Costi Variabili Unitari per categoria di rete 19
Figura 7 - Equazione del danno: rappresentazione grafica (a parità di massa totale) 21
Figura 8: Andamento dei costi diretti 22
Figura 9: Andamento IMU dei Costi Diretti 22
Figura 10 - Distribuzione dei carichi assiali esistenti (composizioni con Vmarcia> 150 km/h) 23
Figura 11 - Determinazione delle componenti tariffarie a tonn-km e treno-km 23
Figura 12 - Abachi di confronto tariffario componente A 26
Figura 13 - Confronto tariffa e danno equivalente 27
Figura 14- Confronto tariffa danno equivalente precedente formulazione tariffaria a V=200 km/h 27
Figura 15 – Binomi di primo livello e segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART n. 95/23) 28
Figura 16 - Descrizione segmenti di mercato (Misura 24 Delibera ART 95/23) 29
Figura 17 - Binomi di secondo livello PREMIUM 29
Figura 18 - Valori di LF dei treni PREMIUM da/per Roma (stima RFI 2023) 30
Figura 19 - Binomi di secondo livello BASIC 32
Figura 20 - Binomi di secondo livello OSP-REGIONALI 33
Figura 21 - Binomi di secondo livello MERCI 34
Figura 22 - Curve di domanda, ricavi e tariffe 42
Figura 23 - Combinazioni tariffarie analizzate 44
Figura 24 - Combinazioni tariffarie che garantiscono copertura costo 45
Figura 25 - Confronto tariffe PMdA+Nuovi servizi di stazione e IMU Tendenziale (Tariffe PIR25 inflazionate) 46
Figura 26 - Andamento del traffico LP (fonte: rielaborazione dati MIT e dati da Consultazioni IF 2023 su dati di traffico 22-19) 48
Figura 27 – Andamento traffico merci: elaborazione Fermerci su dati RFI e ISTAT 49
Figura 28 - Share modale trasporto merci (Rielaborazione RFI dati EUROSTAT 2022) 50
Figura 29 - Stima dell'andamento traffico merci verso milestone (fonte: dato trenkm RFI e peso medio stima RFI da dati Fermerci) 51
Figura 30 - Volumi di traffico circolati per giorno della settimana 57
Figura 31 - Volumi di traffico circolati per tipo di giorno 57
Figura 32 - Ripartizione volumi circolati per giorno/notte 58
Figura 33 - Cronoprogramma C1 e C5 73
Figura 34 - Allungamenti puntualità e lavori (minuti/100km) 76
Figura 35 - Curva cumulata allungamenti reali-prescritti (PREMIUM - anno 2023) 76
Figura 36 - Correlazione tra Frequenza Iniziale e Finale 79

Indice delle tabelle

Tabella 1 – Confronto tra modello allocativo e modello econometrico per tipologia di rete (ab) 6
Tabella 2 - Evoluzione costi variabili unitari 6
Tabella 3 - Confronto tra il livello di costo variabile unitari e parametri prestazionali dell'infrastruttura (anno 2022) 19
Tabella 4 - Costi diretti per settore di specializzazione: confronto modello econometrico ed allocativo 21
Tabella 5 - Costi Diretti e Tariffe base 24
Tabella 6 - Componente T_{A1-2} 24
Tabella 7 - Componente $T_{,flat}$ 25
Tabella 8 - Componente T_{A3} 25
Tabella 9 - Componente A media per segmenti di mercato 25
Tabella 10 - confronto elasticità per effetto doppie composizioni 31
Tabella 11 - Denominazione treni turistici 33
Tabella 12 - Classificazione di rete 35
Tabella 13 - Caratteristiche dei nodi 37
Tabella 14 - Classificazione temporale 40
Tabella 15 - Elasticità della domanda di tracce rispetto al pedaggio 43
Tabella 16 - Elasticità della domanda finale (passeggerikm) rispetto al pedaggio 43
Tabella 17 - Valori di IMU 46
Tabella 18 - Componente B 47
Tabella 19 - Produttorie J_j di primo livello 52
Tabella 20 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello PREMIUM 53
Tabella 21 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello OSP-REGIONALI 53
Tabella 22 - Rapporti tra tariffe: segmenti di II livello MERCI 54
Tabella 23 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (LSE, LSI, LSB) 54
Tabella 24 - Ripartizione volumi per tipologia di rete e tipo traffico (RM) 54
Tabella 25 - Velocità massima ammessa per tipologia di rete 55
Tabella 26 - Rapporti delle velocità massime ammesse rispetto a quella della classe media 55
Tabella 27 - Rapporti tra i coefficienti K (tipologia di rete) obiettivo 55
Tabella 28 - Rapporti tariffari per tipologia di rete e segmento di II livello 56
Tabella 29 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali) obiettivo 59
Tabella 30 - Rapporti tra coefficienti H (classi temporali) finali 59
Tabella 31 - Volumi di traffico Anno Base (2023): tipo di trazione 63
Tabella 32 - Volumi di traffico Anno Base (2023): classe di velocità di marcia 63
Tabella 33 - Volumi di traffico Anno Base (2023): Segmento di mercato di I livello 63
Tabella 34 - Volumi di traffico Anno Base (2023): Segmento di mercato di II livello 64
Tabella 35 - Volumi di traffico Anno Base (2023): tipologia di rete 65
Tabella 36 - Volumi di traffico Anno Base (2023): classe temporale 65
Tabella 37 - Volumi di input del modello 67
Tabella 38 - Volumi Regolatori 67
Tabella 39 - Valori di IPCA utilizzati (fonte: DEF Aprile 2024) 69
Tabella 40 - Valori IMU Tendenziali 69
Tabella 41 - Riduzione attesa dei volumi di traffico rispetto ai volumi di input del modello (%) 70
Tabella 42 - Volumi Regolatori 70
Tabella 43 - Volumi servizi marittimi 70
Tabella 44 - Perimetro di applicazione della componente C1 71
Tabella 45 - Parametri delle tratte oggetto di applicazione della C1 72
Tabella 46 - Componente C1 73
Tabella 47 - Componente C2 75
Tabella 48 - Valori soglia per l'applicazione della componente C5 77
Tabella 49 – Componente C5 79
Tabella 50 - Impatto componente C5 (stima RFI) 80