



ASSESSORATO MOBILITÀ E TRASPORTI,  
INFRASTRUTTURE, TURISMO E COMMERCIO  
L'ASSESSORE

Alla Presidente dell'Assemblea Legislativa

Emma Petitti

**Oggetto: Relazione sulla attuazione della Legge regionale 24/2022.**

Si trasmettono in allegato la relazione annuale sull'attuazione dell'art. 9 della Legge regionale n. 24/2022 "Interventi per il trasporto ferroviario e fluviomarittimo delle merci", e la relativa relazione sui benefici ambientali.

Cordiali saluti

L'Assessore  
Andrea Corsini

r\_emiro.Giunta - Prot. 26/11/2024.1304318.U Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CORSINI ANDREA



## **Relazione stato di attuazione della L.R. 24/2022 in applicazione dell'art. 9 comma 20 relativo alla clausola valutativa**

*A cura dell'Area Viabilità, Logistica, Vie d'Acqua e Aeroporti*

*Logistica Trasporto Merci*

*Regione Emilia-Romagna*

## SOMMARIO

1. APPROVAZIONE DELLA L.R. 24/2022 .....	2
2. FINALITÀ E MODALITÀ DI INCENTIVAZIONE DELLA L.R. 24/2022 .....	4
3. BENEFICIARI DEI CONTRIBUTI, SERVIZI DI TRASPORTO FERROVIARIO AGGIUNTIVI REALIZZATI E RISORSE IMPEGNATE - Prima annualità .....	6
4. CRITICITÀ.....	14

## 1. APPROVAZIONE DELLA L.R. 24/2022

La Regione, a partire dalla crisi economica dal 2009 che ha portato ad un forte calo del traffico ferroviario delle merci, ha adottato disposizioni per contrastare l'erosione del trasporto ferroviario merci a favore del trasporto stradale ed evitare il collasso dell'intera filiera intermodale ferro-gomma e ferro-ferro. A tale scopo sono state approvate le L.R. 15/2009, L.R. 10/2014 *“Interventi per il trasporto ferroviario delle merci”* e la LR 30/2019 *“Legge di stabilità regionale per la formazione del bilancio di previsione 2020-2022”*. Tali misure consentono da un lato di stimolare la crescita del trasporto ferroviario delle merci incentivando nuovi traffici (aggiuntivi rispetto a quelli già effettuati) su relazioni già esistenti e su nuove relazioni, dall'altro di ridurre il numero di mezzi pesanti in circolazione, con evidente beneficio per l'inquinamento e la qualità dell'aria, la congestione e la sicurezza della circolazione.

Puntando a consolidare i risultati già ottenuti con le precedenti leggi regionali in materia di trasporto merci e ad aumentare la quota di diversione modale, la Regione nel 2022 ha ottenuto nuovamente, il parere favorevole dell'Unione Europea sugli Aiuti di Stato per la nuova legge di incentivazione volta a ridurre ulteriormente l'inquinamento ambientale, incrementare la sicurezza della circolazione e sviluppare il trasporto ferroviario riequilibrando al contempo il sistema di trasporto delle merci.

La Regione ha quindi approvato la L.R. 24 del 27 dicembre 2022, *“Disposizioni per la formazione del Bilancio di Previsione 2023-2025 (Legge di Stabilità Regionale 2023)”*, di cui in particolare all'art. 9 *“Interventi per il trasporto ferroviario e fluviomarittimo delle merci”*.

Il provvedimento consente la concessione di contributi per la realizzazione di servizi di trasporto ferroviario intermodale, tradizionale, trasbordato, nonché di servizi di trasporto fluviale e fluviomarittimo da effettuarsi nel triennio 2023 - 2025.

Nell'ambito della legge, oltre all'incentivo al trasporto ferroviario delle merci, era previsto anche l'incentivo al trasporto merci lungo le vie navigabili, al fine di uniformare le politiche regionali con quelle promosse dall'Unione Europea. Si riteneva che l'incentivo potesse fungere da volano per l'utilizzo di questa modalità di trasporto, attualmente non presente in regione.

Con DGR 149 del 6 febbraio 2023 la Giunta ha approvato il bando attuativo con termine di presentazione delle domande il 13 marzo 2023 e successivamente con deliberazione n. 318 del 6 marzo 2023 ha prorogato tale termine al 29 marzo 2023.

Sono, inoltre, stati apportati alcuni correttivi al bando al fine di attuare gli obiettivi posti con i Piani regionali, il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT 2025) e il Piano Integrato delle Attività e dell'Organizzazione 2023-2025 (PIAO 2023-2025). Tali Piani prevedono di conseguire l'aumento del trasporto ferroviario di merci e del relativo tonnellaggio, il cui raggiungimento è stato ostacolato dapprima dalle crisi economiche mondiali conseguenti alla pandemia da COVID

19 e in seguito dall'aggressione russa nei confronti della Repubblica Ucraina, e al contempo per evitare l'erosione e il collasso dell'intera filiera intermodale, nonché per consentire il completo utilizzo delle risorse rese disponibili dando esecuzione al bando attuativo dell'art. 9 della LR 24/2022.

Con la DGR 746 del 15 maggio 2023 è stato, inoltre, approvato l'innalzamento del contributo annualmente concedibile (art. 9, comma 14 della LR 24/2022) e prevista la possibilità di rimodulazione dei requisiti minimi richiesti al verificarsi di condizioni socioeconomiche (art. 9, comma 9 della LR 24/2022).

Con DGR 1846 del 30 ottobre 2023 è stata approvata la possibilità di accorpare, previa autorizzazione regionale, due servizi ammessi a contributo, proposti dalla medesima impresa beneficiaria e contenuti nella graduatoria approvata.

Per contrastare il calo prodotto dalla crisi economica generata da una pluralità di fattori quali PIL, l'aumento della inflazione, e i conflitti internazionali, la Giunta Regionale (con DGR 2282 del 22 dicembre 2023) ha ritenuto opportuno stabilire correttivi alle modalità attuative contenute nel bando approvato. Ha quindi previsto la modifica del periodo di riferimento per l'aggiuntività del servizio considerando i mesi fra il 1° gennaio 2023 e il 30 aprile 2023, anziché fra il 1° gennaio 2022 e il 31 dicembre 2022, riparametrandoli alle 12 mensilità, in ragione della contrazione dei volumi di traffico ferroviario delle merci registratasi già a partite dalla fine dell'anno 2022.

## 2. FINALITÀ E MODALITÀ DI INCENTIVAZIONE DELLA L.R. 24/2022

Con la nuova legge di incentivazione al trasporto ferroviario e fluviomarittimo si prevedono i seguenti obiettivi specifici:

- **stimolare la crescita e incentivare esclusivamente i traffici aggiuntivi**, cioè la realizzazione di nuovi servizi di trasporto ferroviario su nuovi tragitti o di nuovi servizi di trasporto ferroviario su tragitti esistenti;
- **incentivare i collegamenti che hanno come origine e/o destinazione un nodo regionale**, cioè i collegamenti intraregionali e interregionali;
- **privilegiare la retroportualità ferroviaria**, in quanto strategica per i nodi regionali e con ampi margini di crescita per il trasporto ferroviario e le **relazioni con la istituenda Zona Logistica Semplificata dell'Emilia-Romagna (ZLS-ER)**;
- **incentivare sia il traffico ferroviario intermodale sia il traffico ferroviario tradizionale** mediante compensazione della differenza dei costi esterni del trasporto su strada a vantaggio degli utenti finali.

Più in generale viene perseguito l'obiettivo di ridurre l'inquinamento ambientale e di incrementare la sicurezza della circolazione. Trasportare le merci su gomma, infatti, ha un costo esterno 21 volte più elevato rispetto al trasporto ferroviario e provoca un consumo di energia primaria di 2,5 volte superiore al trasporto su ferro, a parità di tonnellate movimentate.

**Le caratteristiche e le modalità di incentivazione** per il trasporto ferroviario sono le seguenti:

- sono **beneficiari diretti** del contributo le imprese logistiche e gli operatori del trasporto multimodale (MTO), anche in forma consorziata o cooperativa, regolarmente costituite e aventi sede legale in uno degli Stati membri dell'UE e/o nei Paesi facenti parte dello Spazio economico europeo (SEE) e/o dell'Associazione europea di libero scambio (EFTA);
- sono **beneficiari indiretti** del contributo gli utenti finali del trasporto, cioè i caricatori e le imprese;
- lo stanziamento regionale complessivo è pari a **€ 6.400.000 per tre anni (2023-2025)** corrispondenti alla durata dei servizi ammessi a contributo, di cui il 90% è destinato al trasporto ferroviario e il 10% a quello fluviomarittimo;
- l'incentivo è su base chilometrica, fino a un massimo di **120 km** percorsi in Emilia-Romagna;
- Per il trasporto ferroviario l'aiuto è **1,1 centesimi di euro per tonnellata al chilometro**. Condizioni minime per ottenere l'incentivo sono: realizzare almeno 20 treni/anno oppure trasportare almeno 15.000 tonnellate all'anno rispetto al periodo di riferimento definito dal bando. **L'importo massimo concedibile per ogni impresa è pari al 10% delle risorse annualmente disponibili;**

- I contributi calcolati sui chilometri di tragitto (fino a un massimo di 120 km) dei servizi ammessi in graduatoria, **non sono cumulabili con altri**, compresi eventuali contributi analoghi, basati sul risparmio di costi esterni, che hanno come limite il 50% dei costi ammissibili e del 30% del costo totale del trasporto, essendo tale percentuale interamente coperta dal contributo regionale. Non costituisce cumulo la presenza di altri contributi pubblici per i chilometri restanti del tragitto, eccedenti i 120 km o fuori dal territorio regionale;
- Per il trasporto fluviale o fluviomarittimo il contributo è di **3 euro a tonnellata** o, in alternativa, in **4.500 euro per ogni viaggio** relativo a un trasporto eccezionale. Le condizioni minime sono di trasportare almeno 7.500 tonnellate di merce all'anno rispetto al periodo di riferimento, oppure essere un trasporto eccezionale. **L'importo massimo concedibile è legato agli aiuti «de minimis» ed è pari a 200.000,00 € nell'arco di tre anni;**
- I contributi concessi per le tonnellate di merce caricata o scaricata in almeno una delle banchine fluviali e marittime della Regione Emilia-Romagna e nel porto di Ravenna o per ogni trasporto eccezionale, **sono cumulabili con altri**, statali o regionali, purché gli importi cumulati non superino i limiti dell'importo «de minimis»;
- Il periodo di contribuzione di ciascuno dei servizi incentivati per le annualità 2023 e 2024 corrisponde all'anno solare e per l'annualità 2025 terminerà il 25 ottobre per rispettare le tempistiche di rendicontazione delle risorse ministeriali;
- Sono ammessi a contributo i servizi avviati a partire dal 1° gennaio 2023;
- L'effettivo avvio di ciascun servizio ammesso a contributo deve avvenire al massimo entro due mesi dalla pubblicazione della graduatoria.

Per la definizione della graduatoria dei beneficiari è stato applicato un punteggio crescente per le relazioni ferroviarie la cui percorrenza preveda un tragitto con sia origine che destinazione all'interno della Regione Emilia-Romagna, rispetto a quelle con origine o destinazione nelle Regioni confinanti con la Regione Emilia-Romagna o, in subordine, in altri scali nazionali ed esteri.

### **3. BENEFICIARI DEI CONTRIBUTI, SERVIZI DI TRASPORTO FERROVIARIO AGGIUNTIVI REALIZZATI E RISORSE IMPEGNATE - PRIMA ANNUALITÀ**

Con determina del dirigente del Servizio Viabilità, Logistica e Trasporto per vie d'Acqua, DD 11385 del 24 maggio 2023, è stata approvata la graduatoria dei servizi relativi agli interventi per il trasporto ferroviario delle merci. A seguito delle richieste di 17 imprese, pari a 43 istanze, sono state ammesse a contributo la totalità dei servizi.

Facendo seguito alle DGR apportanti correttivi al bando sopra descritte è stata rideterminata la graduatoria dei servizi ammessi con determina DD 24048 del 14 novembre 2023. Le risorse disponibili hanno permesso pertanto di **assegnare i contributi per la prima annualità ai 32 servizi della graduatoria (15 imprese)**.

A causa di problematiche legate alle congiunture economiche, nazionali ed internazionali, sfavorevoli al trasporto ferroviario delle merci, sono stati ammessi a contributo servizi pari a € 1.336.304,91 per il 2023, € 1.456.258,50 per il 2024 e € 1.581.777,61 per il 2025. Per un totale di € 4.374.341,02.

In conformità ai criteri premianti stabiliti nella Legge e meglio specificati nel bando di attuazione, i servizi a medio-corto raggio intraregionale e i collegamenti retroportuali hanno ottenuto punteggi elevati e sono risultati privilegiati nell'assegnazione delle risorse.

I servizi che interessano i nodi della piattaforma logistica regionale (Ravenna, Dinazzano, Marzaglia, Bologna, Rubiera, Villa Selva, Russi e Piacenza) sono 29 su 32 (pari al 90,6%) di cui 6 servizi (pari al 18,8% del totale) hanno origine/destinazione nel porto di Ravenna, altri 7 (pari al 21,9%) fanno capo ad altri porti italiani.

**Nel corso della prima annualità 13 servizi, pari al 40.6% (di cui 4 con O/D Ravenna), non hanno ottenuto contributi non rispondendo ai requisiti previsti nel Bando. Inoltre, 3 Imprese su 15 non hanno ricevuto contribuzione (20%).**

**Sono stati effettuati, nell'ambito dei servizi che hanno ottenuto contributo, 5.803 treni che hanno trasportato complessivamente 3.950.411 tonnellate di merce, delle quali 807.834 aggiuntive (oggetto di contributo 619.933 tonnellate).**

In Tabella 1 sono riassunte le caratteristiche di ciascun servizio destinatario di contributo nell'ambito della prima annualità con il dettaglio del contributo ricevuto.

**Tabella 1 - Servizi ferroviari ammessi a contributo I anno**

Impresa	Servizio	Contributo assegnato I anno	Treni totali I anno	Tonnellate aggiuntive contribuite I anno	Contributo erogato I anno
<b>Sapir S.P.A.</b>	Ravenna-Dinazzano	200.000,00 €	417	151.515,15	200.000,00 €
<b>Terminal Nord S.P.A.</b>	Ravenna-Dinazzano	82.034,04 €			- €
<b>Medlog Italia S.R.L.</b>	Ravenna - Marzaglia	50.083,80 €			- €
	Ravenna - Milano	60.660,96 €			- €
	Bologna - La Spezia	37.371,81 €	495	19.545,90	13.545,31 €
	Marzaglia - La Spezia	51.883,43 €	1.042	41.374,35	51.883,43 €
<b>Hannibal S.P.A.</b>	Melzo - Ravenna	50.859,60 €			- €
	La Spezia - Marzaglia	149.140,40 €	292	19.706,00	24.711,32 €
	Melzo - Marzaglia	- €			- €
<b>Spinelli S.R.L.</b>	Dinazzano- La Spezia	17.655,00 €			- €
<b>Logtainer S.R.L.</b>	Piacenza - Savona Parco Doria	19.669,12 €	257	30.261	8.987,52 €
	Rubiera - La Spezia Marittima	48.187,40 €	880	32.391	35.986,40 €
	Rubiera - Savona Parco Doria	38.238,51 €	406	29.212	38.238,51 €
	Rubiera - Genova Voltri	40.369,56 €	490	28.272	37.008,05 €
<b>Ferest Rail S.P.A.</b>	Serbia-Ravenna	18.227,62 €	43	20.208	18.227,62 €
	Ungheria-S.Giovanni in P.	12.884,56 €			- €
<b>Mineraria di Boca S.P.A.</b>	Massa-Dinazzano A/R	31.526,88 €	72	23.884,00	31.526,88 €
	Massa-Marzaglia A/R	19.481,62 €	98	18.072,00	19.481,62 €
<b>Beneventi S.R.I.</b>	Massa-Dinazzano	63.441,26 €	58	28.360,87	33.366,39 €
<b>Lotras S.R.L.</b>	Brindisi-Villa Selva A/R	18.136,80 €	81	27.480,00	18.136,80 €
	Villa Selva-Villach A/R	44.985,60 €	73	34.080,00	44.985,60 €
	Incoronata/Modena A/R	21.189,96 €	64	16.053,00	21.189,96 €
<b>GL&amp;T Cargo S.R.L.</b>	Neuwied (Koblenz) - Dinazzano	59.703,11 €	35	44.405,70	51.288,58 €

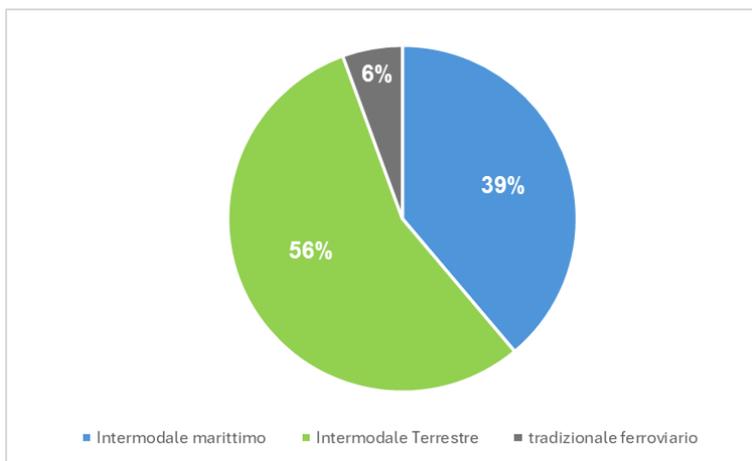
Impresa	Servizio	Contributo assegnato I anno	Treni totali I anno	Tonnellate aggiuntive contribuite I anno	Contributo erogato I anno
	Basilea - Dinazzano	57.128,61 €			- €
<b>Hupac Intermodal S.A.</b>	Wuppertal Langerfeld - Piacenza Intermodale	907,50 €	530	16.500,00	907,50 €
	Busto Arsizio- Bologna Cogefrin	26.400,00 €			- €
<b>Codognotto S.P.A</b>	Piacenza - Gliwice (PL)	33.000,00 €	402	25.000,0	33.000,00 €
<b>Mercitalia Logistics S.P.A.</b>	Lonato-Bologna	2.849,55 €			- €
	Bologna-Bari-Catania	18.336,07 €			- €
	Bologna-Maddaloni	13.083,10 €			- €
<b>Mercitalia Intermodal S.P.A.</b>	Russi-Sillery (FR)	17.967,84 €	68	13.612	17.967,84 €
	Russi-Guignicourt (FR)	30.901,20 €			- €
	<b>TOTALI</b>	<b>1.336.304,91 €</b>	<b>5.803</b>	<b>619.932,97</b>	<b>700.439,33 €</b>

Le tonnellate aggiuntive trasportate nella prima annualità sono state 619.932,97 a fronte di una previsione di 1.344.921,49 in fase di bando, corrispondenti a € 700.493,33 pari al 52,4% del contributo previsto per il primo anno.

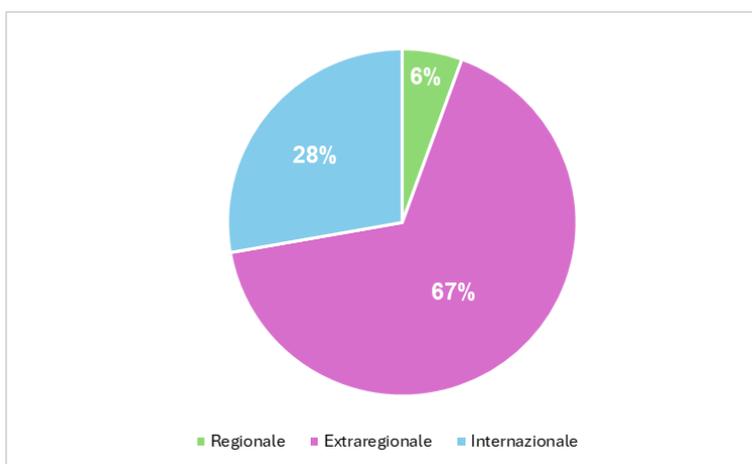
Occorre tenere presente la forte perturbazione causata dalle condizioni economiche in cui versa il Paese, in peggioramento rispetto al 2022 e attestate da dati del PIL, unitamente al forte aumento dell'inflazione, dalla contrazione dell'indice di produzione manifatturiera ed altri fattori, che, congiuntamente al perdurare della crisi Ucraina e al recente conflitto in Medio Oriente e la crisi del Mar Rosso, provocano ricadute sulle catene globali di approvvigionamento e l'aumento significativo e sostenuto del costo delle materie prime, conducendo a una forte contrazione degli scambi commerciali.

A seguito del complesso sistema congiunturale, si può notare come i servizi che hanno ottenuto i requisiti per il saldo del I anno di contribuzione siano servizi consolidati che sono stati potenziati 17 su 19 (89,5%). Da rilevare che in sede di partecipazione al bando si era evidenziata la medesima tendenza con 28 servizi su 32, che risultavano essere servizi con incremento del trasporto (87,5%).

Come illustrato in Figura 1, la tipologia di trasporto preponderante è costituita dall'intermodale terrestre.



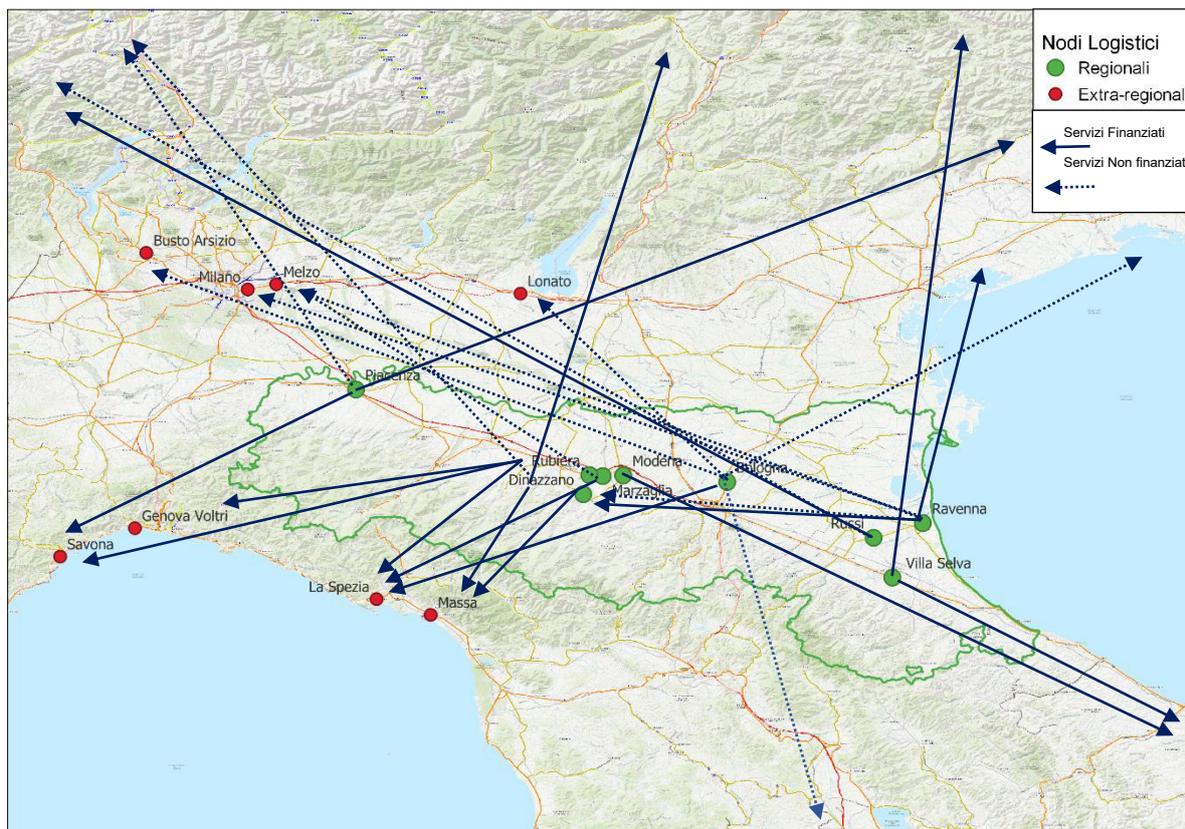
**Figura 1 – Ripartizione dei servizi in base alla tipologia di trasporto intermodale**



**Figura 2 – Ripartizione dei servizi in base alla tipologia di trasporto intermodale**

In Figura 2, si evidenzia come i servizi incentivati dalla L.R. 24/2022 risultano prevalentemente vocati al trasporto extraregionale (18 su 19). In dettaglio, è interessante notare come circa la metà dei servizi (8 su 19) abbiano come origine e/o destinazione un porto e, in particolare, i servizi colleghino un polo intermodale regionale con un porto tirrenico (Genova, La Spezia e Savona), a conferma dell'importanza di queste relazioni, soprattutto per quello che riguarda l'export di prodotti finiti aventi origine nel comprensorio industriale dell'Emilia centrale.

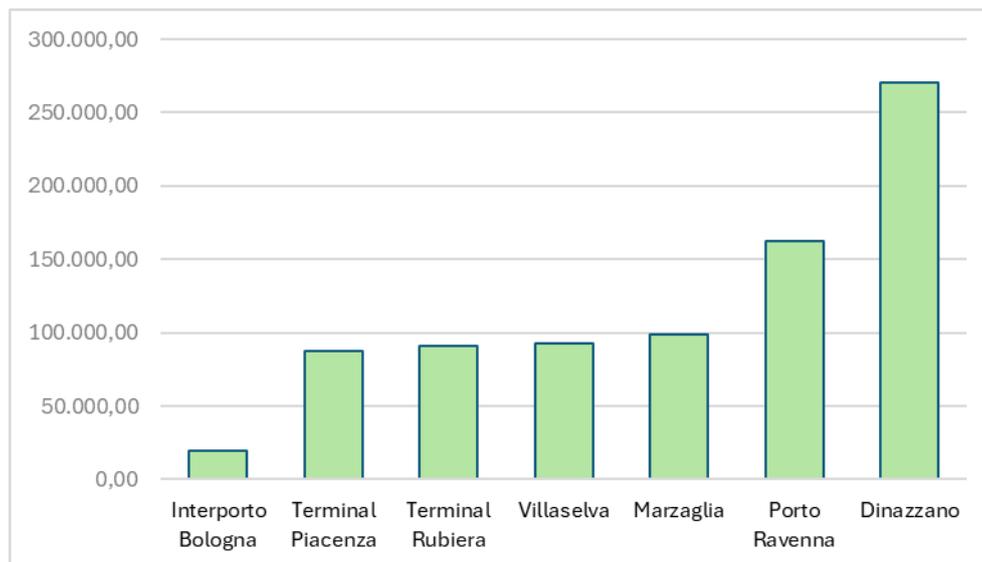
In Figura 3 si sono rappresentate le origini e destinazioni dei servizi compresi nella graduatoria della legge di incentivazione, in questo modo si può visivamente apprezzare, in forma di "linee di desiderio", la distribuzione del traffico merci maggiormente spostato tra le direttrici dei porti liguri e la direttrice nordovest



**Figura 3 - Mappa dell'Origine-Destinazione dei servizi incentivati**

Analizzando la ripartizione, espressa in termini di tonnellate incentivate\*km percorse in Emilia-Romagna, si rileva come rappresentino circa il 17% del totale delle tonnellate\*km effettuate dai servizi incentivati, e in particolare corrispondano al 81,7 % delle tonnellate\*km aggiuntive complessivamente realizzate. Le tonnellate aggiuntive complessivamente movimentate dai nodi della piattaforma logistica sono rappresentate in Figura 4. Come già rappresentato le problematiche geopolitiche esplose nel 2023 hanno portato ad un calo del traffico ferroviario del Porto di Ravenna che, nel 2023, mostra una contrazione pari al -7,9% delle tonnellate movimentate.

A fronte di 13 servizi (40,6%) che non hanno raggiunto i requisiti minimi di traffico aggiuntivo vi sono 13 servizi (40,6%) che hanno effettuato maggiori tonnellate di quanto preventivato in fase di partecipazione al bando e il rimanente 18,7% rispetta le previsioni, questo in seguito al costante adeguamento dell'Offerta alla Domanda che segue la direzione e l'orientamento delle variabili economiche e geopolitiche.



**Figura 4 - Tonnellate aggiuntive movimentate dai nodi intermodali regionali<sup>1</sup>**

Quanto rilevato da una prima analisi dello spaccato dei servizi incentivati con la presente LR, concorda con quanto contenuto nell'indagine "Fermerci 2024"<sup>2</sup> che evidenzia come in Italia, il settore logistico ferroviario sia caratterizzato da un'offerta ferroviaria prevalentemente concentrata nelle regioni settentrionali.

Dopo la crisi economica e il conseguente crollo dei volumi di traffico nel 2008, il trasporto ferroviario delle merci in Italia ha manifestato una notevole ripresa a partire dal 2010, con una tenuta del settore anche di fronte alla pandemia di Covid-19 e al conflitto russo-ucraino, attestandosi a valori medi anni, tra il 2010 e il 2023, di circa 21,4 miliardi di tonnellate-km e 47,1 milioni di treni-km. Nell'ultimo triennio, tuttavia, nonostante un sostanziale recupero nel settore nel corso del 2021 con il ripristino dei volumi ai livelli pre-pandemici, il 2022 ha presentato alcuni segnali di regressione, confermati e accentuati nel corso del 2023, con prospettive preoccupanti per il 2024. L'aumento del costo dell'energia, insieme ai nuovi scenari geopolitici e alla crisi climatica, contribuiscono a complicarne il quadro.

Lo sviluppo della produzione industriale ha storicamente avuto un impatto significativo sulla domanda di trasporto nazionale e internazionale, influenzandone la dinamica e i volumi. Negli ultimi anni, la pandemia Covid-19 ha inflitto un duro colpo ad un'economia già in fase recessiva dal 2018, creando un contesto nazionale e internazionale ancor più complesso per il settore del trasporto ferroviario. Inoltre, le conseguenze del conflitto russo-ucraino hanno ulteriormente destabilizzato la situazione, delineando uno scenario attuale complesso per il trasporto mondiale della merce e un notevole aumento del costo delle materie prime.

<sup>1</sup> I servizi con origine e destinazione in due o più nodi comportano il conteggio delle tonnellate in entrambi.

<sup>2</sup> "Rapporto annuale 2024 trasporto ferroviario merci Italiano", Senato della Repubblica, FERMERCI, PWC e RSE.

Contribuisce a questo anche la crisi del Mar Rosso, diventato teatro di crescenti tensioni e conflitti, che impatta significativamente il trasporto delle merci, con costi elevati per gli operatori del trasporto e della logistica. Sempre più imbarcazioni, infatti, tra cui le navi container scelgono di evitare il canale di Suez e dirigersi verso il capo di Buona Speranza (-66% traffico container a gennaio 2024), che richiede tuttavia più giorni di navigazione e circa 1 milione di dollari in più di carburante. In Italia, circa € 150 miliardi (totale di import ed export) transita per il canale di Suez, corrispondente al 40% del commercio marittimo dell'Italia.

In linea con le dinamiche della produzione industriale, il settore ferroviario è fortemente colpito dalla contrazione del traffico nelle categorie merceologiche tradizionalmente più orientate a questa modalità di trasporto, come il comparto siderurgico, il carbone, il legno, la carta, i prodotti chimici e i mezzi di trasporto.

Le ragioni di tale andamento sono molteplici e alcune risultano imprevedibili poiché collegate ai cambiamenti climatici. Tra queste, si annoverano l'interruzione totale del valico stradale e ferroviario del Frejus verso la Francia, l'interruzione parziale del tunnel del Gottardo verso la Svizzera e le interruzioni causate dalle alluvioni nel Nord Italia.

A ciò si aggiungono le interruzioni programmate per consentire l'esecuzione dei lavori del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), con una significativa riduzione della capacità ferroviaria sulle linee interessate.

In questo scenario di cambiamento, il mercato del trasporto ferroviario in Italia sta affrontando una contrazione significativa, si è osservato come nel 2023 vi sia stata una decrescita dei volumi trasportati e stimati in 51,7 milioni di treni-km e 23,3 miliardi di tonnellate-km (per entrambe del -4% rispetto al 2022).

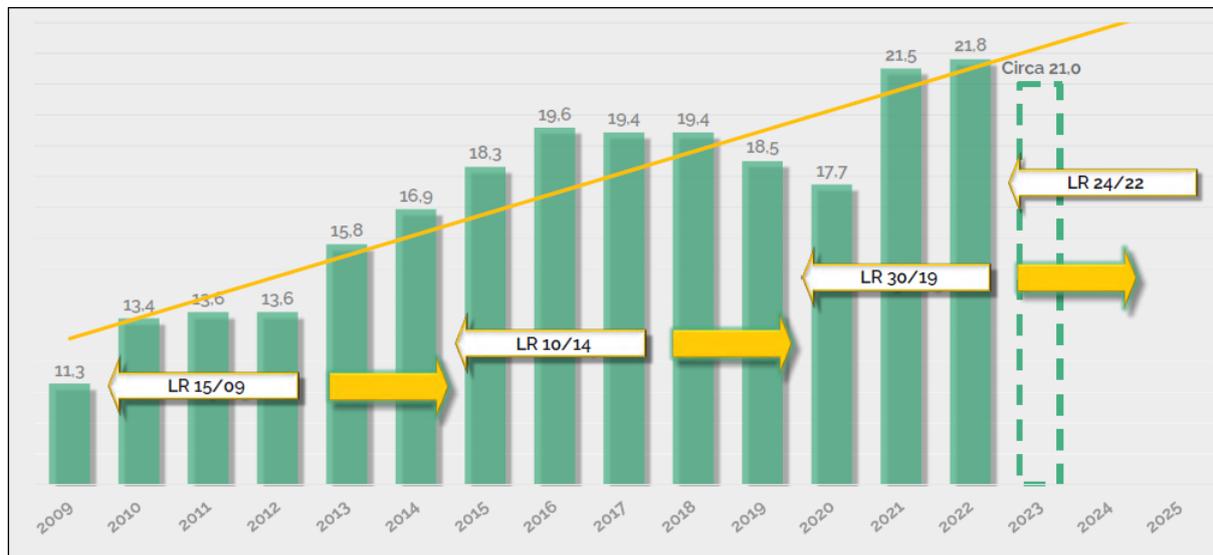
Le politiche di incentivazione a sostegno dell'intermodalità e delle modalità di trasporto meno impattanti svolgono da diversi anni un ruolo cruciale nel sostenere e promuovere la transizione verso il trasporto ferroviario delle merci, contrastando la predominanza del settore stradale.

Come si può notare in Figura 5, il traffico ferroviario delle merci in Emilia-Romagna, in particolare quello intermodale, ha sostanzialmente tenuto, grazie anche agli incentivi al Cargo Ferroviario introdotti da tempo sia a livello nazionale che della nostra Regione per avviare e sostenere la ripresa del settore anche nel breve periodo.

La combinazione tra le azioni nazionali, sia di sostegno alle imprese ferroviarie (sconto traccia), sia di sostegno al mercato attraverso gli incentivi quali il Ferrobonus nazionale, e gli incentivi delle nostre leggi regionali (anche alla retroportualità) hanno consentito la continuità nei servizi merci nonostante i cali dei carichi.

Inoltre, grazie a molteplici riscontri avuti dagli operatori del trasporto, si può affermare che, senza l'introduzione del sistema di incentivazione regionale, la crisi avrebbe potuto mettere

ancor più a rischio la tenuta del sistema del trasporto merci ferroviario regionale (nodi e operatori), limitandone le capacità di sopravvivenza e di ripresa.



**Figura 5 - Milioni di Tonn/anno movimentate su Ferrovia e leggi regionali di incentivazione**

Per quanto riguarda i benefici ambientali complessivi si rimanda alla relazione del bilancio ambientale allegata, dalla quale emerge, in sintesi, come il bilancio sia stato condizionato pesantemente dalla congiuntura economica nazionale non permettendo il raggiungimento delle previsioni iniziali in termini di tonnellate aggiuntive trasportate – 807.834,01 (619.932,97 delle quali incentivate) contro le 1.344.921,49 circa previste in fase di bando - e quindi di mezzi pesanti sottratti alla strada (28.850 contro 48.032 circa previsti) e di riduzione delle relative emissioni.

#### 4. CRITICITÀ

La domanda di logistica e di trasporto merci essendo una domanda derivata risente del calo della produzione industriale causato a sua volta dal calo della domanda interna, e dai cambiamenti degli asset nazionali e internazionali che hanno effetti dirimpenti sui flussi di trasporto merci.

I porti italiani hanno superati quota 470 milioni di tonnellate movimentate nel 2023, con un calo del 3,2% rispetto al 2022.

Inoltre, come già illustrato l'andamento dei traffici ferroviari mostra un calo e in previsione nei prossimi anni, sulla base dei dati disponibili, il numero dei giorni di interruzione necessari per gli interventi programmati sulla rete ferroviaria si prevede sarà crescente, tenendo conto anche degli interventi di manutenzione straordinaria che, sulla base di quanto accaduto per il 2023, possono rilevarsi ulteriormente significativi.

La manutenzione, il rinnovo, il potenziamento e lo sviluppo di nuove infrastrutture impone sulla rete esistente la gestione delle limitazioni temporanee della capacità di traffico (TCR). Tale aspetto – e le incertezze che ne derivano per gli operatori – appare una delle principali questioni da risolvere per rendere realmente competitivo il trasporto ferroviario rispetto alle altre modalità di trasporto sulle medie lunghe distanze.

Come già riscontrato nelle precedenti leggi altre criticità riguardano l'impossibilità di applicazione dell'incentivo al trasporto fluviale e fluviomarittimo. La Legge Regionale e il successivo bando di attuazione prevedevano, infatti, anche l'incentivazione di tale modalità di trasporto, la cui misura sarebbe stata determinata nel rispetto del limite dell'importo del massimale generale "de minimis" previsto dal Reg CE 1998/2006. Tuttavia, all'atto della formazione della graduatoria, non è pervenuta alcuna domanda relativa ai servizi fluviali e fluviomarittimi. Pertanto, tutte le risorse disponibili sono state assegnate a servizi di trasporto ferroviario, secondo le priorità stabilite dalla graduatoria formata in base ai criteri stabiliti nel bando.

Questo è stato un ennesimo tentativo per cercare di risollevare il settore (che aveva manifestato interesse però non concretizzato in fase di bando), in attesa della conclusione dei lavori di completamento del sistema infrastrutturale che consentirà la ripresa del fluviomarittimo.

**RELAZIONE SUI BENEFICI AMBIENTALI  
DELLA L.R. 24/2022  
Servizi aggiuntivi della prima annualità di contribuzione**

*A cura dell'Area Viabilità, Logistica e Trasporto per Vie d'Acqua  
Logistica e Trasporto Merci  
Regione Emilia-Romagna*

**SOMMARIO**

1	INTRODUZIONE .....	2
2	SERVIZI INCENTIVATI .....	7
3	METODOLOGIA.....	8
3.1	EcoTransIT .....	8
3.2	Interrogazione EcoTransIT.....	9
4	CONSUMI ENERGETICI ED EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	11
4.1	Consumo di energia primaria .....	11
4.2	Polveri sottili – PM <sub>10</sub> .....	13
4.3	CO <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> equivalente .....	15
4.4	Idrocarburi non metanici (NMHC).....	18
4.5	SO <sub>2</sub> – Diossido di Zolfo .....	19
4.6	NO <sub>x</sub> - Ossidi di Azoto .....	20
5	Bilancio ambientale.....	22
5.1	Consumi ed emissioni .....	22
5.2	Calcolo delle esternalità .....	22
6	APPENDICE - Conversioni unità di misura .....	23

## 1 INTRODUZIONE

Il Bacino del Po rappresenta un'importante area di criticità per la qualità dell'aria (polveri fini, ossidi di azoto, ozono), sin dall'entrata in vigore dei valori limite fissati dall'Unione Europea. Questa zona copre il territorio delle regioni italiane del Nord e include diffusi agglomerati urbani densamente abitati, tra i quali spiccano Milano, Torino e Bologna. L'area è densamente antropizzata e intensamente industrializzata, determinando l'emissione in atmosfera di ingenti quantità di ossidi di azoto, polveri, ammoniaca, anidride carbonica e altri gas climalteranti. Tali sostanze provengono da un'ampia varietà di sorgenti inquinanti principalmente legate al traffico, al riscaldamento domestico, all'industria, all'allevamento e alla produzione di energia. A causa delle condizioni meteo climatiche e delle caratteristiche morfologiche del Bacino, le concentrazioni degli inquinanti sono spesso alte e prolungate nel tempo. Inoltre, gran parte del particolato atmosferico presente ha origini secondarie, cioè, legate all'ossidazione di varie sostanze azotate e/o solforate già presenti in atmosfera o emessi dai suoli e dalla vegetazione. Al fine di ridurre i livelli di inquinamento atmosferico, le regioni hanno pianificato azioni coordinate di breve e di lungo periodo con lo scopo di limitare le emissioni nei prossimi anni e migliorare la qualità dell'aria nel Bacino padano. Tutti i governi regionali hanno, inoltre, un proprio Piano di qualità dell'aria.

L'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, con deliberazione n. 115 del 11 aprile 2017, ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che successivamente è entrato in vigore dal 21 aprile 2017 ed è stato prorogato al 31 dicembre 2021 causa emergenza Covid. Successivamente ha approvato il PAIR2030 con deliberazione n.152 del 30 gennaio 2024, il quale è entrato in vigore il 6 febbraio 2024.

La Regione Emilia-Romagna promuove da tempo modalità di trasporto alternative a quella su strada, come il trasporto su rotaia o per vie navigabili interne, nella logica di un assetto modale più equilibrato. In dettaglio, l'incentivazione di modalità di trasporto intermodali consente di perseguire i seguenti obiettivi:

- ridurre l'inquinamento atmosferico associato ai trasporti. Infatti, le emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dal trasporto ferroviario sono 3,5 volte inferiori, per tonnellata-chilometro, a quelle prodotte dal trasporto su strada<sup>1</sup>;
- ridurre i costi associati alla congestione stradale, destinati ad aumentare, secondo le stime attuali, di circa il 50% entro il 2050, raggiungendo i circa 200 miliardi di euro all'anno in tutta Europa;
- ridurre il numero di vittime legate ai trasporti;
- ridurre la dipendenza energetica da fonti non rinnovabili.

---

<sup>1</sup> "Transport and environment report 2020", European Environment Agency (EEA) Report n.19/2020.

Le politiche regionali in materia di trasporti sono regolamentate dal Piano regionale integrato dei trasporti (PRIT 2025), che stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento. Le azioni del PRIT necessarie ad attuare le strategie previste devono consentire di raggiungere entro il 2025, anche in termini quantitativi, i target di miglioramento rispetto alla situazione di partenza (2013-2014), espressi in Tabella 1.

**Tabella 1 - obiettivi principali con target del PRIT 2025**

[Relazione generale](#)

Obiettivi Piano	Target al 2025 (riferiti anno 2013-2014)
Riduzione dei tratti in congestione della rete stradale regionale	-50%
Riduzione mortalità nelle strade	-50%
Quota (share) modale passeggeri TPL (gomma e ferro) su base regionale	12-13%
Incremento dei servizi minimi TPL gomma	+10%
Aumento servizi ferroviari	+30%
Aumento passeggeri TPL ferro	+50%
Aumento passeggeri TPL gomma	+10%
Migliorare composizione parco circolante TPL gomma: riduzione età media	-20%
Quota (share) modale mobilità ciclabile degli spostamenti urbani	20%
Quota (share) modale trasporto merci ferroviario	13%
Aumento di trasporto merci ferroviario	+30%
Riduzione della crescita del tasso motorizzazione (auto) regionale	-10%
Auto elettriche, % di immatricolazione	20%
Auto ibride benzina, % di immatricolazione	15%
Autobus elettrici, % di immatricolazione	35%
Autoveicoli commerciali leggeri elettrici, % di immatricolazione	25%
Autoveicoli commerciali pesanti elettrici, % di immatricolazione	10%
Auto combustibili alternativi (metano), % di immatricolazione	20%
Autobus metano % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali leggeri metano GNL % di immatricolazione	25%
Veicoli commerciali pesanti metano GNL % di immatricolazione	15%
Sostituzione veicoli commerciali leggeri < euro 1 (su previsione circolanti al 2025)	50%
Consumo energetico per trasporti – (ktep)	-20%
Emissioni CO <sub>2</sub> trasporti - (tonnellate)	-30%
Comuni con obbligo dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS): <i>share modale</i> mobilità privata	< 50%
Comuni con obbligo dei Piani Urbani del traffico (PUT): <i>share modale</i> mobilità privata	< 60%

Il piano per la qualità dell'aria recepisce gli obiettivi previsti dal PRIT 2025, incentrando la propria strategia a livello regionale, in continuità con il piano precedente, sui due aspetti della mobilità sostenibile delle persone e delle merci.

Il PRIT 2025 si pone l'obiettivo di aumentare il trasporto merci ferroviario del 30% rispetto ai valori del 2014; il PAIR 2030 auspica un incremento dell'obiettivo del PRIT di un ulteriore 5%.

Per quanto riguarda il trasferimento di traffico merci dalla strada alla ferrovia la Regione Emilia-Romagna già dal 2009 quando, a causa della crisi economica la riduzione del trasporto merci su ferro ha mostrato una diminuzione superiore al 25% a fronte di una diminuzione dei traffici stradali del 10%, ha adottato disposizioni per contrastare il calo del traffico ferroviario.

Con la promulgazione delle L.R. 15/2009, L.R. 10/2014 e della L.R. 30/2019 (art 10) “*Interventi per il trasporto ferroviario delle merci*” la Regione si prefissava una duplice finalità: raggiungere gli obiettivi ambientali imposti a livello comunitario e nazionale, e sostenere i traffici ferroviari al fine di preservarli e incrementarli per evitare che finissero su gomma. Come illustrato in Tabella 2, il bilancio degli anni di attivazione ha dimostrato un consistente risparmio emissivo ed energetico.

**Tabella 2 - Bilancio degli impatti ambientali ottenuti dalle leggi regionali di incentivazione**

Legge regionale	Risparmio energetico	Emissione di PM <sub>x</sub>	Emissioni di CO <sub>2</sub>
	[%]	[kg]	[ton]
LR 15/2009	+75	-28.000	-155.000
LR 10/2014	+60	-1.700	-25.300
LR 30/2019	+70	-2.479	-32.944

Il successo delle iniziative precedenti ha portato alla approvazione della nuova legge di incentivazione L.R. 24/2022. A conclusione del triennio dei servizi ferroviari incentivati dalla legge sarà possibile fare un bilancio ambientale complessivo per capire quali siano stati gli effettivi benefici ambientali ottenuti dall’incentivazione dei servizi intermodali di trasporto delle merci. Obiettivo di questo bilancio è quindi quello di quantificare le emissioni legate al trasporto ferroviario e di confrontarle con quelle che sarebbero state generate con il trasporto su gomma. Poiché uno degli obiettivi della L.R. 24/2022 è quello di promuovere traffici aggiuntivi, il bilancio ambientale è stato predisposto in modo da confrontare le emissioni dei servizi ferroviari aggiuntivi con quelle che si sarebbero avute trasportando le stesse quantità di merci su gomma.

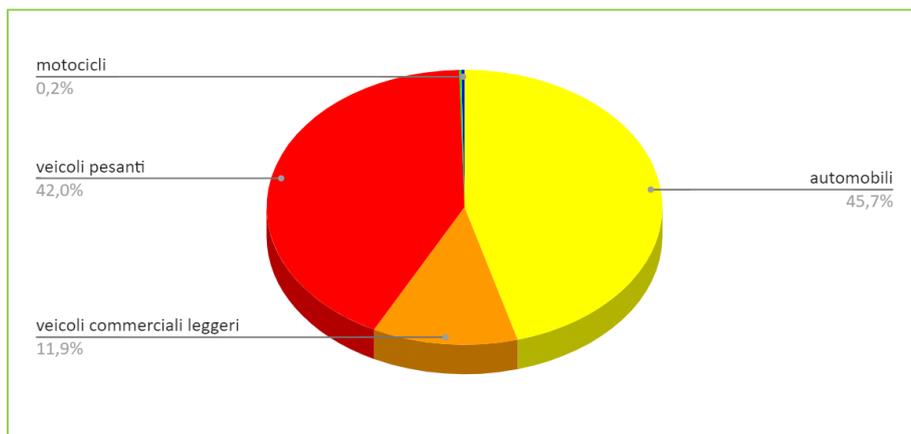
Per la stima e la quantificazione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni della catena di trasporto è stato utilizzato l’approccio metodologico previsto dalla ISO 14083 e dalla EN 16258, avvalendosi del software ECOlogical TRANSport Information Tool (EcoTransIT)<sup>2</sup>. Si precisa che, quanto indicato nella presente relazione non deve essere inteso come una valutazione rigorosa e assoluta degli impatti ambientali, dal momento che il calcolo delle emissioni è influenzato da decine di parametri diversi, anche scollegati tra loro.

Il trasporto su strada è tra i principali responsabili dell’inquinamento atmosferico presente in regione, in particolare per gli inquinanti più critici, PM<sub>10</sub> e NO<sub>x</sub>. Il contributo emissivo dei mezzi di trasporto varia in funzione della tipologia di veicolo e della sua alimentazione.

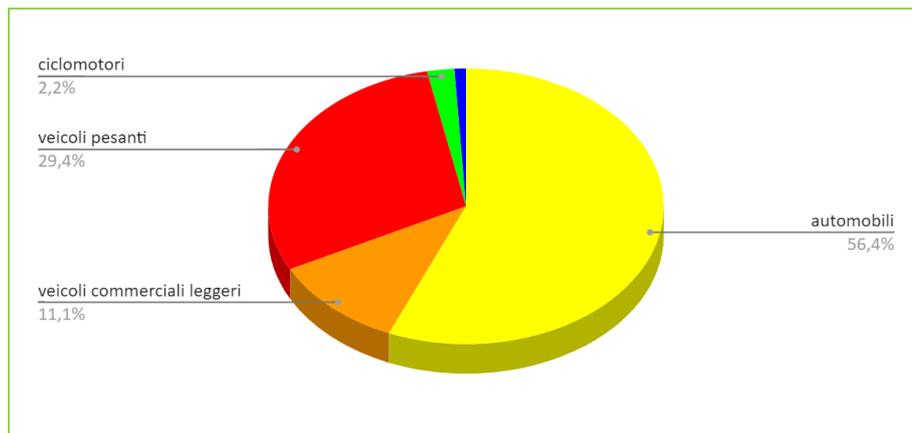
In Figura 1, Figura 2, Figura 3 e Figura 4 sono riportate le ripartizioni dei contributi emissivi degli inquinanti in regione, suddivisi per tipi di veicoli, da cui si può constatare l’entità delle

<sup>2</sup> EcoTransIT World Initiative (EWI) è una piattaforma indipendente per il calcolo delle emissioni legate al settore dei trasporti, conforme con lo standard ISO 14083 (<https://www.ecotransit.org/en/>).

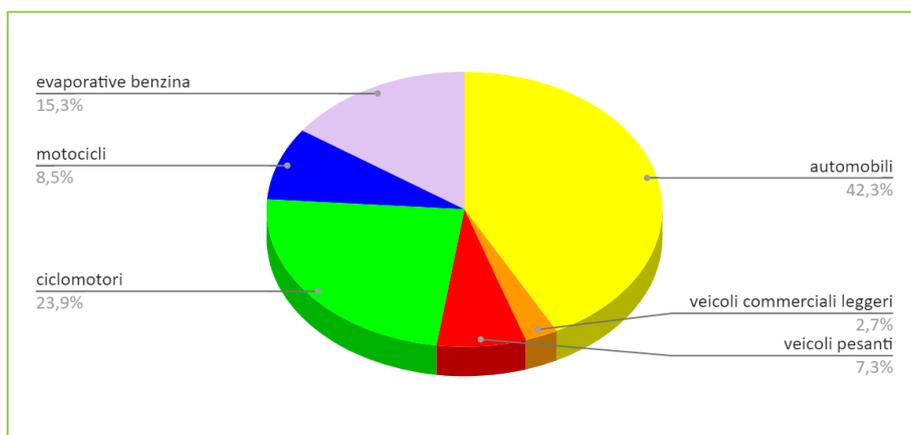
emissioni apportate dei veicoli commerciali su gomma e di conseguenza il valore dell'intervento di trasferimento delle merci su ferro.



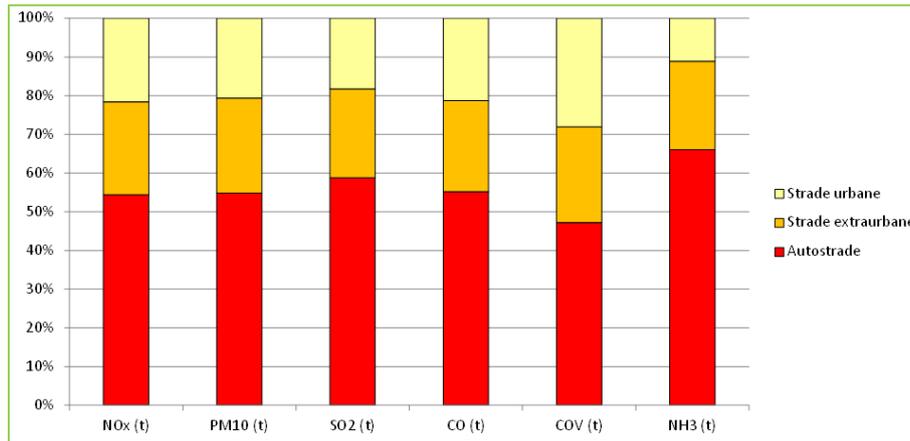
**Figura 1 - Ripartizione % dei contributi delle diverse tipologie di veicoli alle emissioni di NO<sub>x</sub>**  
(Fonte: PAIR 2030, Relazione generale)



**Figura 2 - Ripartizione % dei contributi delle diverse tipologie di veicoli alle emissioni di PM<sub>10</sub> primario: "exhaust" emissioni derivanti dalla combustione, "non exhaust" emissioni derivanti dall'usura freni, pneumatici e abrasione strade** (Fonte: PAIR 2030, Relazione generale)



**Figura 3 - Ripartizione %e dei contributi emissivi di composti organici volatili (COV) per tipo di veicolo in Regione** (Fonte: PAIR 2030, Relazione generale)



**Figura 4 - Incidenza percentuale delle emissioni da trasporto merci per tipologia di ciclo di guida**  
*(Fonte: PAIR 2030, Relazione generale)*

## 2 SERVIZI INCENTIVATI

I servizi per i quali è stato ammesso il finanziamento regionale per la prima annualità sono 32. Si evidenzia che, 13 servizi, pari al 40,6% (di cui 4 con O/D Ravenna) non hanno ottenuto contributi nel corso della prima annualità, poiché non rispondenti ai requisiti previsti nel Bando.

Nell'ambito dei servizi che hanno ottenuto contributo, sono stati effettuati 5.803 treni, i quali hanno trasportato complessivamente 3.950.411 tonnellate di merce, delle quali 807.834 aggiuntive (di cui 619.933 sono state oggetto di contribuzione).

Al fine di monitorare gli incentivi regionali, è stato realizzato un database con tutte le caratteristiche e le informazioni di ogni singolo servizio incentivato. Basandosi sui dati forniti dalle imprese in fase di rendicontazione, è stato possibile confrontare la quantità di merci trasportate sulle singole relazioni ferroviarie prima e dopo l'intervento regionale (considerando la prima annualità di servizio), individuando di conseguenza il numero di treni e le tonnellate di merce trasportati in più per effetto (totale o parziale) dei contributi erogati.

Il bilancio ambientale degli effetti dell'intervento di incentivazione è stato ottenuto confrontando le emissioni del traffico ferroviario aggiuntivo (sia per la parte direttamente coperta dal contributo regionale, sia per i quantitativi ulteriori, non coperti da contributi, ma generati almeno in parte dall'effetto "volano" degli stessi) con quelle che si sarebbero avute nell'ipotesi alternativa di trasporto esclusivamente con modalità stradale.

### 3 METODOLOGIA

Per realizzare il bilancio ambientale era necessario utilizzare un modello per il calcolo delle emissioni che prendesse in considerazione la tipologia di trazione (diesel o elettrica), il tipo di merce trasportata, il fattore di carico, le distanze percorse e tutte le ulteriori caratteristiche del trasporto, consentendo il confronto treno – camion. Infatti, l'interesse principale della relazione ambientale non è tanto quello di calcolare le emissioni in valore assoluto, quanto quantificare il differente impatto fra il trasporto ferroviario e quello stradale. Questa scelta è stata dettata dalla necessità di conoscere cosa sarebbe successo in assenza della L.R. 24/2022, adottando l'ipotesi (da considerarsi piuttosto realistica) che, in assenza di contributi, il traffico merci si sarebbe trasferito per intero sulla modalità gomma e confrontando quindi le emissioni generate dalle due alternative di trasporto.

#### 3.1 EcoTransIT

Per il calcolo dei consumi e delle emissioni derivanti dal trasporto ferroviario e da quello stradale è stato utilizzato lo strumento online EcoTransIT, il quale consente di confrontare le emissioni e il consumo di energia tra le diverse modalità di trasporto: treno, camion, nave e aereo.

La metodologia di EcoTransit è stata sviluppata da IFEU<sup>3</sup>, istituto di ricerca tedesco sull'energia e l'ambiente, su iniziativa delle principali Imprese Ferroviarie nazionali europee tra le quali anche Trenitalia S.p.A.<sup>4</sup>. Attraverso una piattaforma web è possibile inserire i dati relativi alla merce trasportata e scegliere tra diversi parametri. È possibile definire la tipologia di merce (pesante o leggera, liquida o solida), l'origine e la destinazione (con la possibilità di indicare la presenza di un binario di raccordo) e la catena di trasporto.

Per quanto riguarda i treni, è possibile impostare i valori per la tipologia di trazione, il peso del singolo treno, il fattore di carico e il fattore di viaggi a vuoto.

Per quanto riguarda, invece, il trasporto su gomma, è possibile indicare la tipologia di veicolo in base al peso lordo del camion, la classe di emissione (Euro X), il fattore di carico e il fattore di viaggi a vuoto. Una volta interrogato il database di EcoTransIT si ottengono i valori del consumo di energia primaria, CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> equivalente, ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, anidride solforosa SO<sub>2</sub>, polveri sottili PM<sub>10</sub> e Idrocarburi non metanici sulla base dei tragitti distanze percorse dalle due diverse modalità.

---

<sup>3</sup> *Institut für Energie und Umweltforschung, Istituto di ricerca tedesco specializzato in studi ambientali e di sostenibilità, Heidelberg, Germany.*

<sup>4</sup> *Elenco delle imprese ferroviarie promotrici di EcoTransIT: DB Schenker Rail, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Green Cargo AB, Trenitalia S.p.A, Société Nationale des Chemins de Fer Français (SNCF), Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE) e Société Nationale des Chemins de fer Belges (SNCB).*

Per quanto riguarda le distanze, EcoTransIT permette di scaricare gli shape file dei tragitti percorsi in formato “kml”. Il calcolo delle distanze è fondamentale, in quanto anche in base alle distanze vengono calcolati i consumi di energia primaria e le emissioni inquinanti. Per questo motivo è stata posta particolare attenzione alla verifica dei percorsi attribuiti dal software. Confrontando i percorsi ferroviari con quelli stradali, si nota come i treni vengano realmente instradati su percorsi ferroviari (anche se non sempre esattamente coincidenti con quelli reali, ma con una precisione comunque accettabile per la tipologia del calcolo impostata), mentre per quanto riguarda i collegamenti stradali vengono utilizzati dei segmenti tra i nodi principali. Nonostante questa approssimazione (derivante dal fatto che l’applicazione utilizza un modello di traffico, nel quale i nodi rappresentano dei centroidi) il risultato ottenuto è del tutto verosimile e attendibile, in termini di km percorsi, a quello che si ottiene generando il percorso su strada con altri strumenti<sup>5</sup>.

Quindi, nonostante il tracciato sia visualizzato in modo schematico, i km percorsi sono corretti e attendibili. In generale, le distanze percorse dai treni diesel e quelle percorse su gomma sono grosso modo equivalenti, mentre alle distanze percorse con treni a trazione elettrica il software aggiunge sempre circa 30 km per le manovre con locomotive diesel nei nodi di estremità.

### 3.2 Interrogazione EcoTransIT

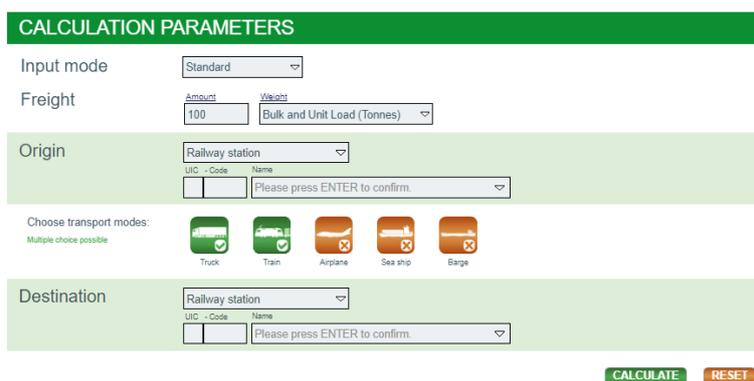
Per quanto riguarda il calcolo delle emissioni relative alle tonnellate aggiuntive è stato scelto di procedere impostando e personalizzando alcuni parametri in base ai dati disponibili relativi ai collegamenti finanziati, e di mantenere invariati invece altri parametri così come suggeriti dal software.

---

<sup>5</sup> ArcGis Explorer

## Emission calculator for greenhouse gases and exhaust emissions

You can get here an impression of how EcoTransIT World works. The **Business Solutions** offer the user significantly extended options and third party data (OAG, AIS-based,...) for an accurate calculation of transport emissions.



**Figura 5 - Anteprima schermata di EcoTransIT.org**

Al momento dell'immissione dei dati è stato scelto di inserire le tonnellate complessive aggiuntive, rispetto al periodo di riferimento (nel caso di collegamenti già esistenti) senza ripartirle per i singoli treni. Questa scelta è stata fatta poiché è stato notato che i valori dei parametri calcolati con EcoTransIT sulle tonnellate complessive, sono equivalenti a quelle calcolate sul singolo treno moltiplicato per il totale dei treni effettuati in un anno, tenendo conto anche del fattore di carico. Per tutti i collegamenti è stata scelta la stazione ferroviaria di partenza e quella di arrivo, indicando la presenza di un eventuale binario di raccordo. Non potendo risalire alla provenienza dei carichi per ogni collegamento ferroviario, è stato scelto di tenere fisse come Origini e Destinazioni le stazioni ferroviarie anche per il trasporto su gomma. Nella definizione delle caratteristiche del carico sono state quindi inserite le tonnellate complessive, il tipo di carico (rinfusa o container). Per quanto riguarda la definizione dei parametri del mezzo di trasporto il software definisce automaticamente la tipologia di trazione e il fattore di carico sulla base della tratta. Per il trasporto della merce su gomma, invece, sono stati presi come riferimento veicoli da 26-40t<sup>6</sup>, di classe Euro 6, perché tale classe è la più diffusa per i mezzi di tale tonnellaggio.

<sup>6</sup> Come parametro di calcolo della massa limite è stato scelto in EcoTransIT il range 26 t - 44 t, questo perché rientra nella fascia dei veicoli a massa limite prevista dal codice della strada.

## 4 CONSUMI ENERGETICI ED EMISSIONI IN ATMOSFERA

L'impatto ambientale è di norma calcolato a partire dai consumi di combustibile o di energia primaria, a seconda che la trazione sia con motore a combustione interna o elettrica. In questo caso si hanno entrambi i tipi di trazione, bisogna però considerare che di norma la manovra dei carri negli scali e lungo i raccordi con gli stabilimenti avviene con locomotive diesel.

Inoltre, considerando che l'obiettivo di tale studio è quello di confrontare le emissioni del trasporto ferroviario con quello stradale, è stato scelto di uniformare l'unità di misura dei consumi di energia primaria tra trasporto ferroviario e stradale. Pertanto, è stata considerata come unità di misura dei consumi di energia primaria il kWh. Per questo anche i consumi di gasolio per autotrazione sono stati espressi in kWh equivalenti.

Il calcolo dei consumi di energia primaria e delle relative emissioni è stato svolto per ciascun servizio incentivato dalla L.R. 24/2022. Come anticipato, sono state considerate come dato di input le tonnellate aggiuntive (nel caso di potenziamento di servizi esistenti), anziché quelle complessivamente trasportate. Successivamente, è stata valutata l'ipotesi del trasporto su strada delle stesse tonnellate aggiuntive, al fine di procedere al confronto dei risultati di impatto ambientale con quelli ottenuti avvalendosi della modalità ferroviaria.

Si noti che, è stata mantenuta la ripartizione tra i consumi e le emissioni legate al rifornimento di energia primaria e quelle legate al consumo per la trazione del mezzo. In pratica, i totali sono stati ripartiti nella catena dell'approvvigionamento "**dal pozzo al serbatoio**" (Well To Tank - WTT) e dal "**serbatoio alla ruota**" (Tank To Wheel - TTW), seguendo l'ipotetico ciclo di vita del carburante (Life Cycle Assessment - LCA<sup>7</sup>). Infatti, considerare solo i diretti consumi energetici legati alla trazione del mezzo non sarebbe stato corretto, in quanto ciò avrebbe escluso la fase di approvvigionamento del combustibile che, come vedremo, può avere un impatto significativo e non trascurabile.

### 4.1 Consumo di energia primaria

In Figura 6 e in Figura 7, sono rappresentate le stime dei consumi di energia primaria. I valori si riferiscono ai traffici ferroviari aggiuntivi finanziati dalla L.R. 24/2022 e agli stessi convertiti in flussi su gomma, ipotizzando l'utilizzo di camion Euro 6 da 26-40 tonnellate e convertendo i consumi di carburante in energia elettrica. Si evidenzia che la modalità di trasporto ferroviaria consente di ridurre di circa il 70.6 % i consumi di energia primaria. Detto in altri termini significa

---

<sup>7</sup> LCA - Life Cycle Assessment: è una metodologia per la quantificazione dei benefici e degli impatti ambientali derivanti da processi produttivi, costruttivi, trasporto ecc. di un generico prodotto lungo l'intero ciclo di vita (ISO 14040 e ISO 14044). Ad esempio, per la valutazione del ciclo di vita del gasolio si considera l'estrazione, il trasporto, la raffinazione, l'approvvigionamento e il consumo. Nella presente relazione, tale approccio è stato utilizzato per valutare gli aspetti energetici legati al trasporto di merce con diverse modalità.

che trasportare le merci su gomma provoca un consumo di energia primaria di 2 volte superiore al trasporto su ferro, a parità di tonnellate movimentate.

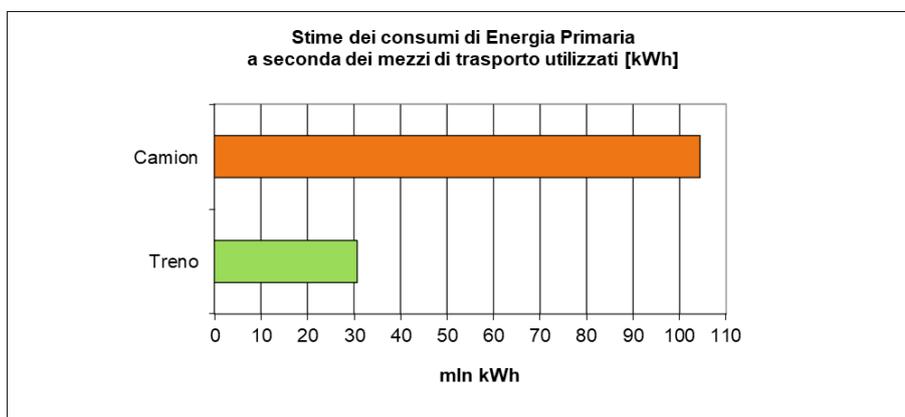


Figura 6 – Stima dei consumi di Energia Primaria per le diverse modalità di trasporto

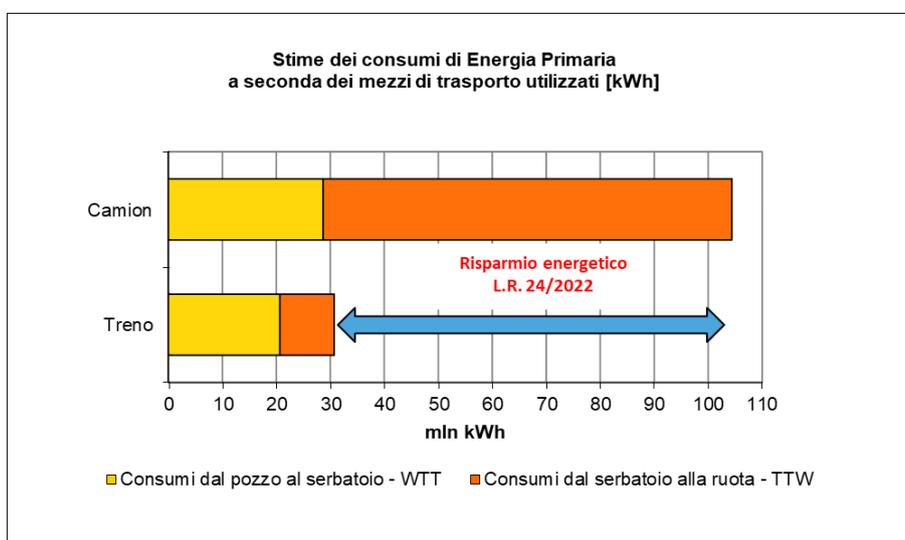


Figura 7 – Stima dei consumi di Energia Primaria ripartito per WTT e TTW

Da questo punto di vista si può notare come l’incentivo equivale ad un risparmio di oltre 73,6 GWh, pari al consumo medio di quasi 27.300 famiglie<sup>8</sup>.

Inoltre, considerando che la stima della spesa annua per la fornitura di energia elettrica in base alle condizioni economiche indicata dall’Autorità di Regolazione per Energia Reti Ambiente (ARERA) è pari a 543,38€ per la famiglia media<sup>9</sup>. Considerando i dati del 2024 (il costo dell’energia nel 2023 è stato pesantemente condizionato dalla crisi energetica), risulta che il **risparmio totale introdotto dalla legge, in termini di bolletta energetica sarebbe di oltre 14,8 milioni di euro**, a fronte dei contributi effettivamente erogati pari a **700.439,33 €**.

<sup>8</sup> Ipotizzando un consumo di 2.700 kWh/anno per una famiglia di 3-4 persone. Fonte Ministero dell’ambiente e della Sicurezza Energetica.

<sup>9</sup> Dato aggiornato 23/07/2024. Fonte: <https://www.arera.it/dati-e-statistiche/dettaglio/it/dati/stimaspesa>

Questo risparmio energetico è legato alla maggiore efficienza energetica dei motori elettrici rispetto ai motori termici e al fatto che la produzione di energia elettrica avviene in grossi impianti ad alta efficienza.

Bisogna, inoltre, considerare che il trasporto ferroviario è effettuato quasi esclusivamente con motrici a trazione elettrica, fatta eccezione per le manovre negli scali. Questo significa che per il calcolo dei consumi di energia primaria e delle emissioni inquinanti dei treni si considerano in pratica quelle provenienti dal mix di produzione nazionale di energia elettrica. In questo caso, EcoTransIT utilizza i dati sui mix elettrici del 2021 indicati da EUROSTAT e da International Energy Agency (IEA)<sup>10</sup>.

#### **4.2 Polveri sottili – PM<sub>10</sub>**

In Figura 8 e Figura 9 è riportato il confronto fra le emissioni complessive di polveri sottili legate alle tonnellate aggiuntive, nel caso di trasporto solo ferro e solo gomma e la ripartizione delle emissioni nelle due componenti “dal pozzo al serbatoio” (WTT - provenienti dall'estrazione, raffinazione e trasporto del combustibile) e “dal serbatoio alla ruota” (TTW - prodotte in loco dal funzionamento del mezzo). Nel secondo istogramma si può notare come la maggior parte del particolato prodotto, nel caso del trasporto su gomma, sia frutto dei processi di combustione all'interno del motore.

Si evidenzia che, nel calcolo delle emissioni di polveri sottili non vengono prese in considerazione le emissioni legate all'abrasione e al rotolamento. Per quanto riguarda il trasporto su gomma questi fattori sono piuttosto rilevanti e variano in modo notevole anche a seconda della classe di emissione (Euro X) del veicolo<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> *ECOLOGICAL TRANSPORT INFORMATION TOOL (ECOTRANSIT) FOR WORLDWIDE TRANSPORTS METHODOLOGY AND DATA UPDATE 2024.*

<sup>11</sup> *Secondo uno studio di ARPAV circa il 32% del PM<sub>10</sub> totale misurato è causato da abrasione così ripartita: 41% strada, 23% freni, 36% gomme*

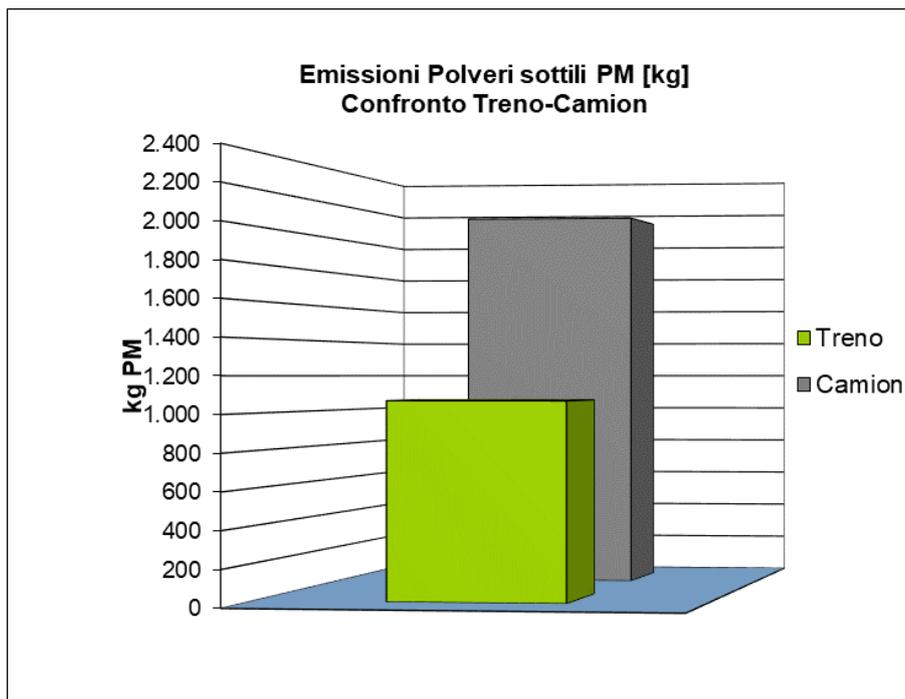


Figura 8 – Stima emissioni di polveri sottili PM<sub>10</sub> per le diverse modalità di trasporto

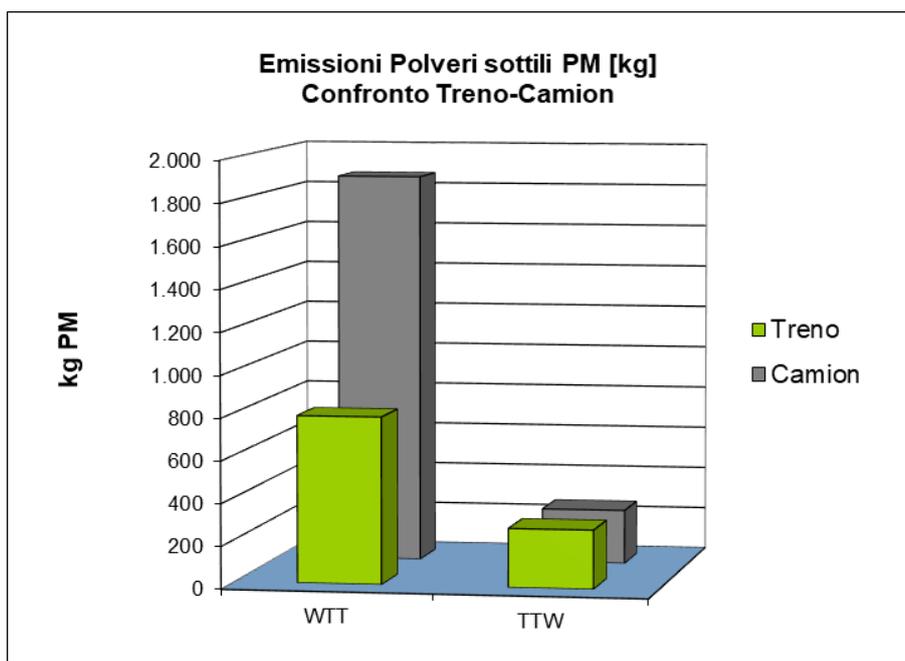


Figura 9 – Stima emissioni di polveri sottili PM<sub>10</sub> ripartito per WTT e TTW

Complessivamente è stata evitata l'immissione in atmosfera di oltre 1000 kg di polveri, anche se il valore complessivo è sicuramente superiore per quanto detto sopra. Considerando anche il rotolamento si può ipotizzare un ulteriore risparmio del 30% di immissione in atmosfera di polveri.

### 4.3 CO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> equivalente

I valori utilizzati da EcoTransit per il calcolo delle emissioni legate alla produzione dell'energia elettrica necessaria ad alimentare il trasporto su rotaia fanno riferimento a dati del 2021, aggiornati con i mix di produzione di elettricità per ogni paese europeo (utilizzati per i valori di TTW dal serbatoio alla ruota dei treni).

In Italia, i livelli di emissione di CO<sub>2</sub>, legati alla produzione di energia elettrica, sono passati a livello nazionale dai 521 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente del 1990 ai 417 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq. del 2021<sup>12</sup>, con un costante calo delle emissioni, motivo per cui il valore attuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate al trasporto ferroviario potrebbe essere ulteriormente diminuito.

In Figura 10 è riportato il confronto fra le emissioni di CO<sub>2</sub>, relative alle tonnellate aggiuntive trasportate su ferro e su gomma.

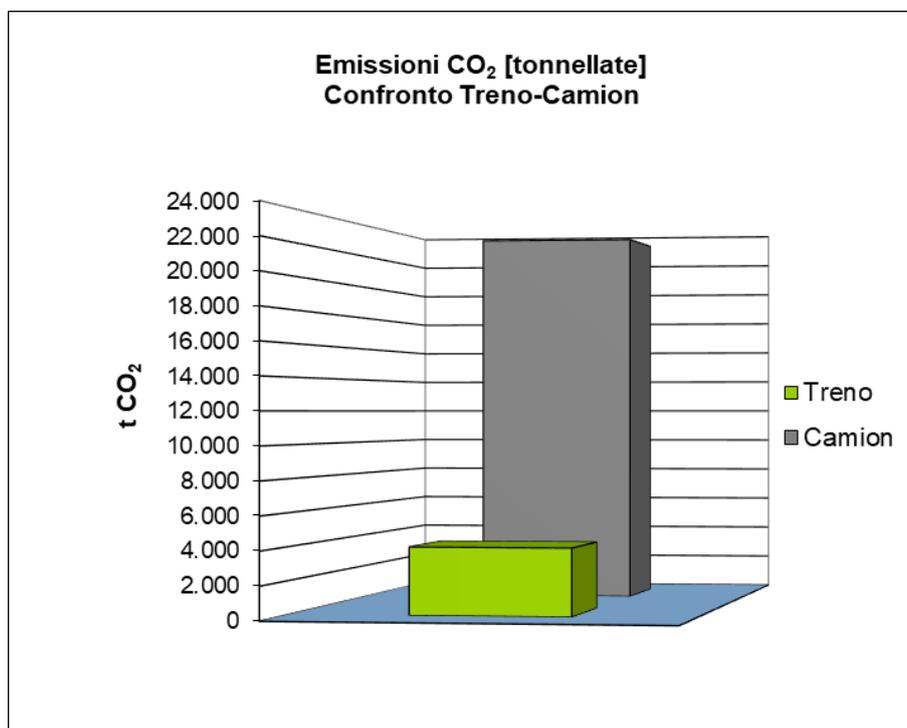


Figura 10 – Stima emissioni di CO<sub>2</sub> per le diverse modalità di trasporto

<sup>12</sup> “Le emissioni di gas serra in Italia: obiettivi di riduzione e scenari emissivi” - Rapporti 384/2023, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

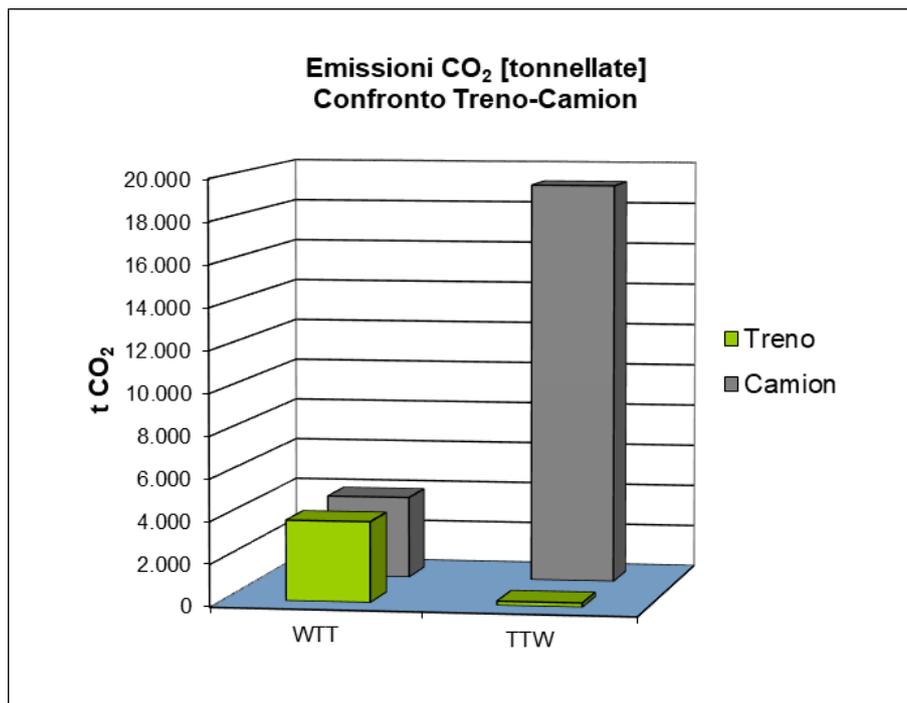


Figura 11 – Stima emissioni di CO<sub>2</sub> ripartito per WTT e TTW

Come illustrato in Figura 11, si può notare come il totale delle emissioni sia stato ripartito nelle due componenti “dal pozzo al serbatoio” (WTT) e “dal serbatoio alla ruota” (TTW), in questo modo è possibile evidenziare che le emissioni legate all’approvvigionamento dell’energia primaria sono abbastanza simili in termini di grandezza, mentre le emissioni legate all’esercizio (TTW) sono radicalmente diverse, tanto da non essere confrontabili.

Spesso a integrazione dei dati di emissione di CO<sub>2</sub> vengono indicate anche le emissioni in termini di CO<sub>2</sub> equivalente. Queste ultime comprendono le emissioni complessive di tutti i gas serra equiparate e riferite alla CO<sub>2</sub> in termini di effetto serra, secondo tabelle predefinite riportanti i fattori di equivalenza per ciascun gas serra<sup>13</sup>.

In Figura 12 e Figura 13 sono riportate le emissioni clima alternanti in termini di CO<sub>2</sub> equivalente per le due modalità di trasporto.

<sup>13</sup> A titolo di esempio, secondo le tabelle del Consiglio Europeo per l’ambiente, l’effetto serra del metano è equiparabile a 21 volte quello della CO<sub>2</sub>, mentre quello del N<sub>2</sub>O è pari a 310 volte quello della CO<sub>2</sub>.

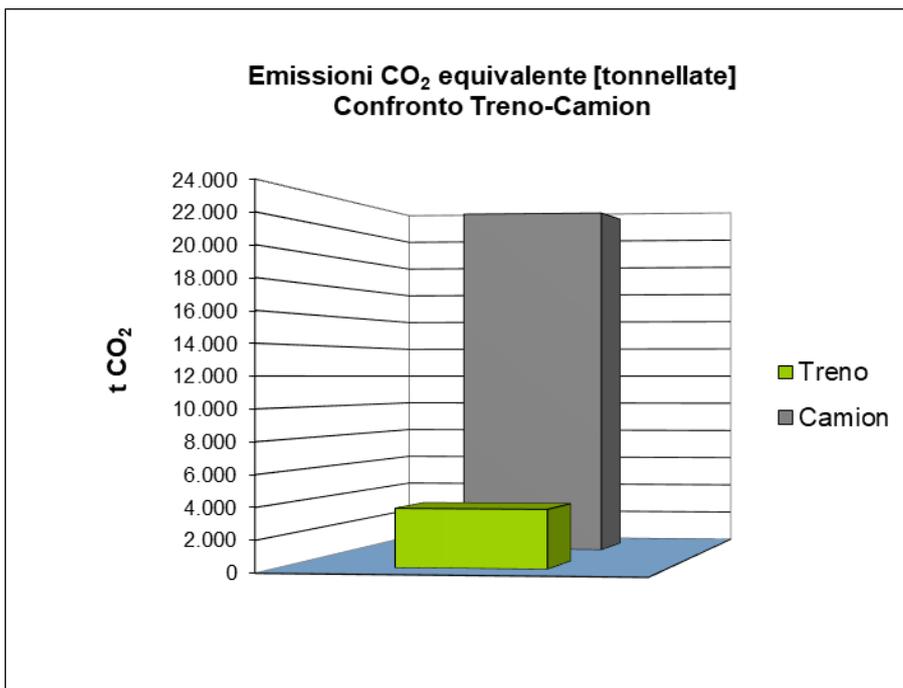


Figura 12 – Stima emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente per le diverse modalità di trasporto

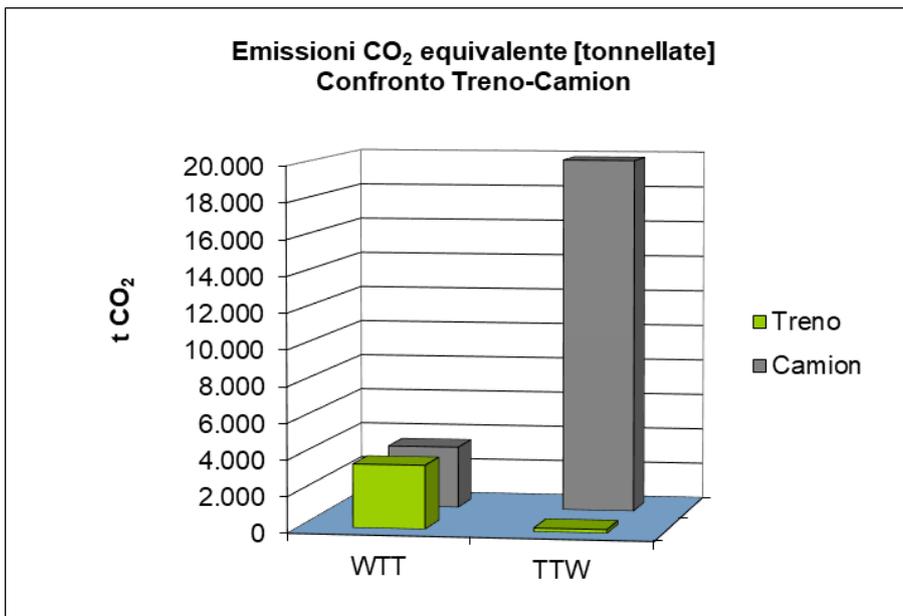


Figura 13 – Stima emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente ripartito per WTT e TTW

#### 4.4 Idrocarburi non metanici (NMHC)

In Figura 14 e Figura 15 sono riportate le emissioni di idrocarburi non metanici per le due diverse modalità di trasporto. In questo caso le emissioni della modalità ferroviaria sono sensibilmente inferiori rispetto a quella stradale.

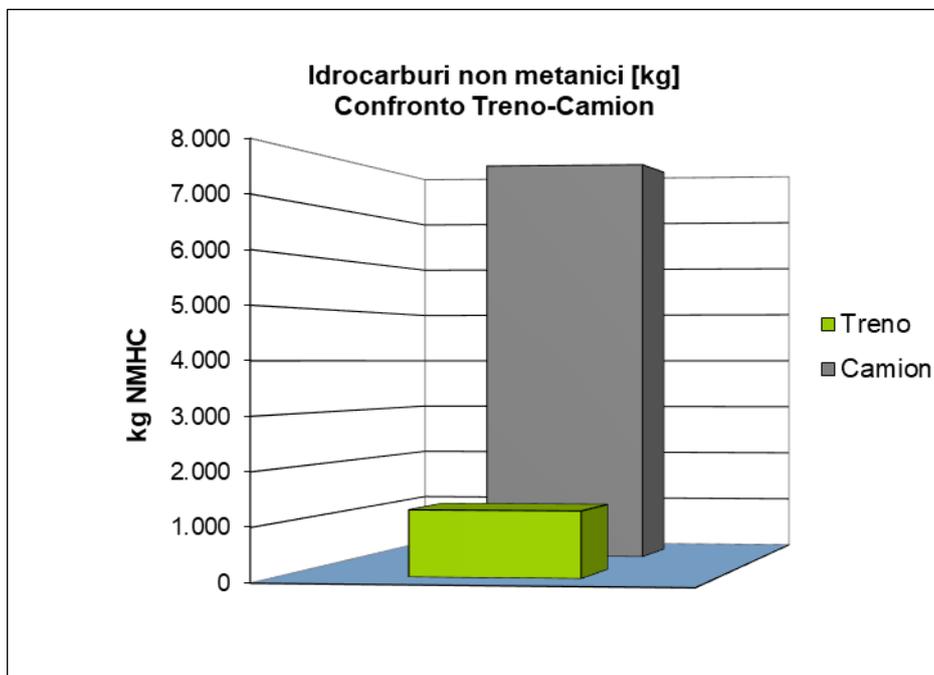


Figura 14 – Stima emissioni di idrocarburi non metanici per le diverse modalità di trasporto

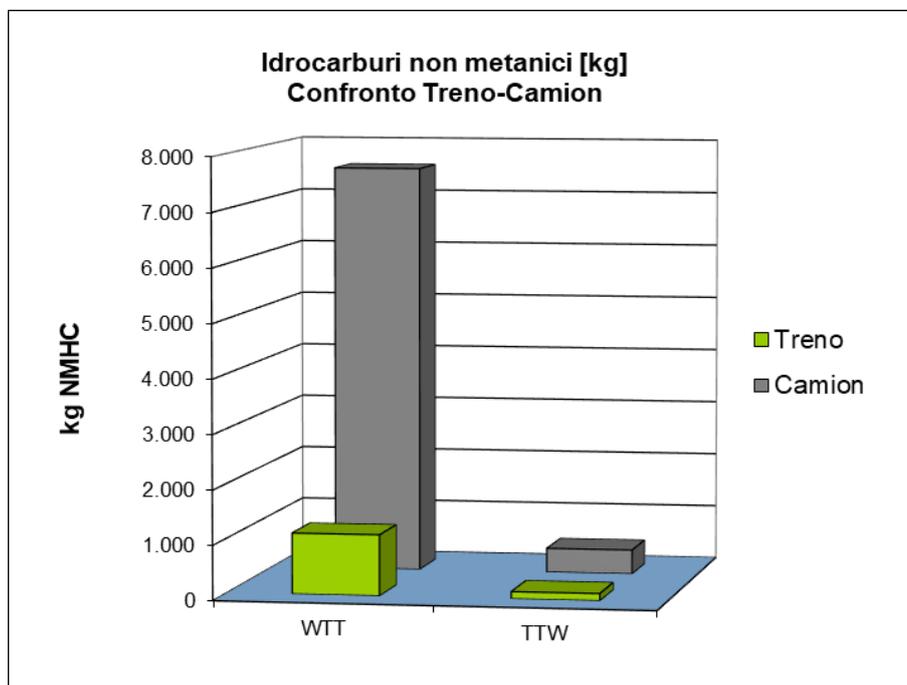


Figura 15 – Stima emissioni di idrocarburi non metanici ripartito per WTT e TTW

#### 4.5 SO<sub>2</sub> – Diossido di Zolfo

Le emissioni di anidride solforosa sono imputabili quasi esclusivamente all’approvvigionamento di energia primaria (WTT), mentre sono praticamente nulle nella fase di esercizio dei mezzi (TTW). Risultano particolarmente alte in quei paesi dove la produzione di energia elettrica è fortemente dipendente dal carbone e tale combustibile fossile è più ricco di impurità e zolfo. Tenendo conto di ciò il software EcoTransIT ha penalizzato fortemente le tratte ferroviarie dirette verso paesi il cui mix energetico è fortemente sbilanciato verso il carbone (Germania, Serbia e Polonia), stimando emissioni di SO<sub>2</sub> nelle tratte ferroviarie superiori alle loro omologhe su strada.

Nonostante tale aspetto la L.R. 24/2022 ha apportato benefici non trascurabili nella riduzione delle emissioni di SO<sub>2</sub> a livello globale. Si noti che, qualora si considerassero solamente le tratte interamente nazionali, la differenza tra le due modalità di trasporto si sposterebbe ancor più a favore del trasporto su rotaia.

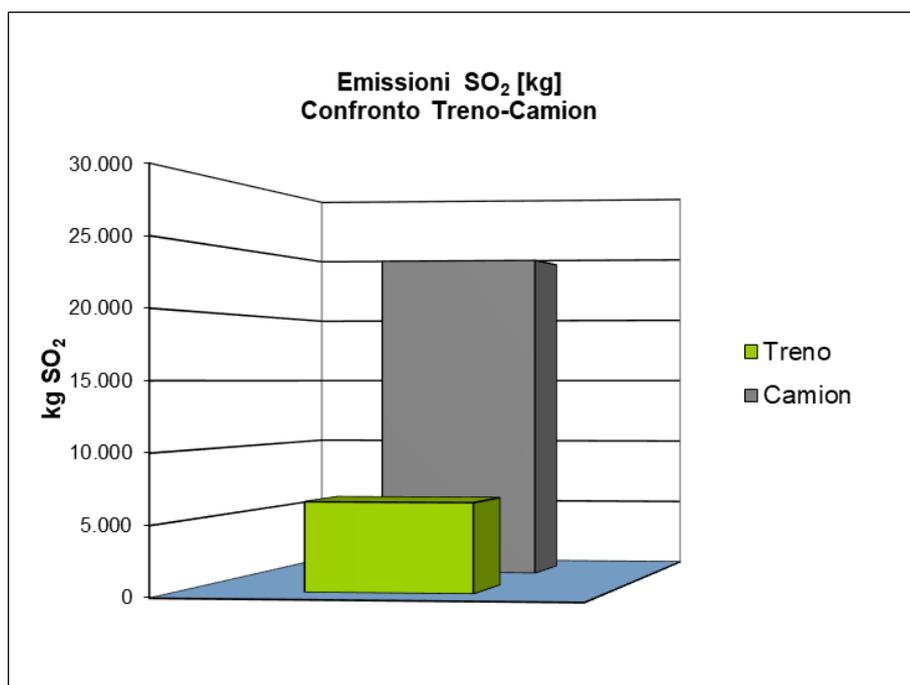


Figura 16 – Stima emissioni di SO<sub>2</sub> per le diverse modalità di trasporto

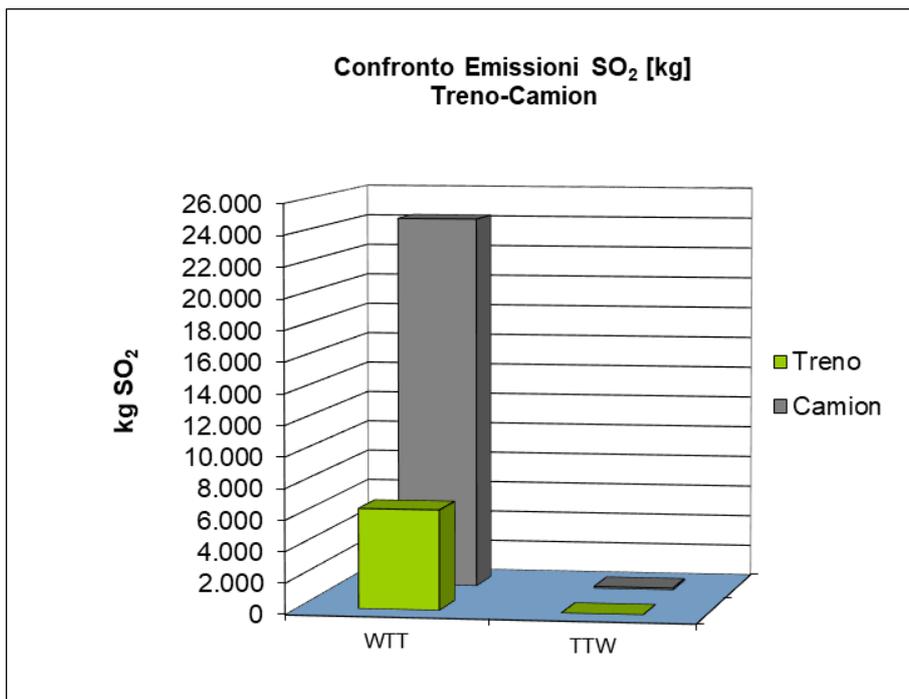


Figura 17 – Stima emissioni di SO<sub>2</sub> ripartito per WTT e TTW

#### 4.6 NO<sub>x</sub> - Ossidi di Azoto

In Figura 18 e Figura 19 sono riportate le emissioni degli ossidi di azoto, le quali sono legate in maniera preponderante alla fase di esercizio dei mezzi.

Grazie alla L.R. 24/2022 è stata evitata l'immissione in atmosfera di oltre 15.512 kg di NO<sub>x</sub>.

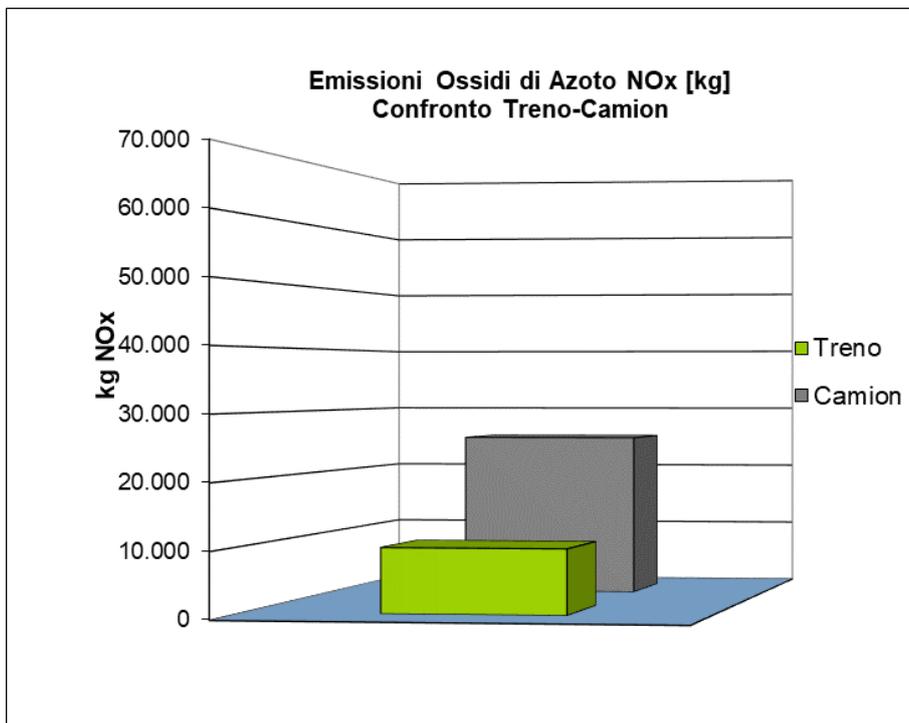


Figura 18 – Stima emissioni di NO<sub>x</sub> per le diverse modalità di trasporto

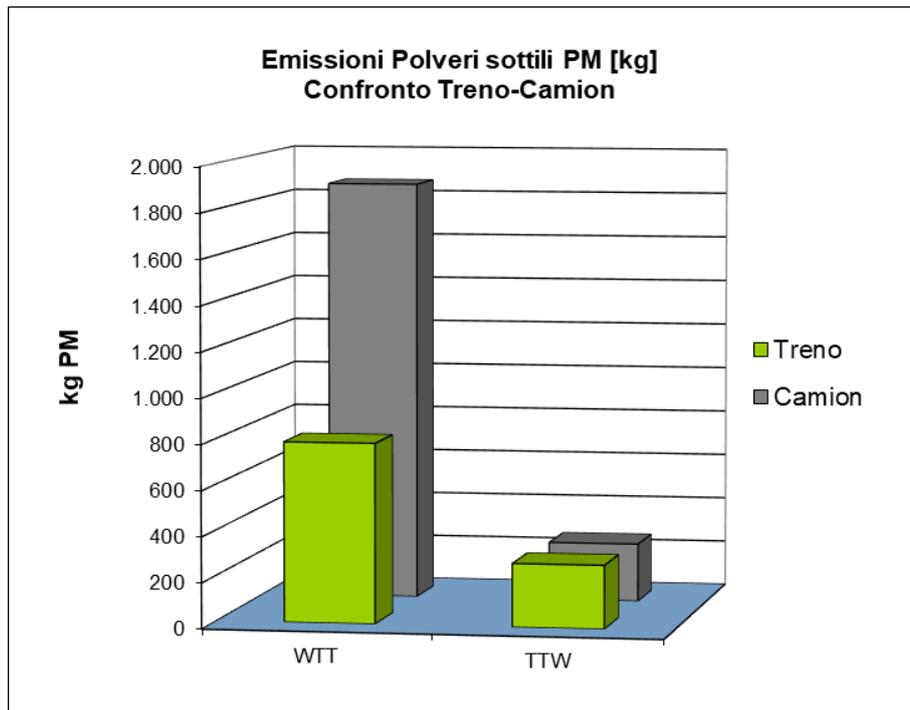


Figura 19 – Stima emissioni di NOx ripartito per WTT e TTW

## 5 Bilancio ambientale

### 5.1 Consumi ed emissioni

In Tabella 3 sono riportati i dati di consumo energetico e delle emissioni derivanti utilizzando la modalità ferroviaria e stradale per il trasporto delle tonnellate di merce oggetto di incentivazione da parte della L.R.24/2022 nel corso del 2023.

Tabella 3 - Raffronto emissioni inquinanti complessive Treno- Camion

	Treno	Camion	Δ
<b>Consumi energetici [kWh]</b>	30.713.747	104.397.309	<b>-73.683.562</b>
<b>CO<sub>2</sub> [t]</b>	4.020	23.082	<b>-19.062</b>
<b>CO<sub>2</sub> equiv. [t]</b>	3.724	23.256	<b>-19.532</b>
<b>NO<sub>x</sub> [kg]</b>	9.915	25.428	<b>-15.513</b>
<b>NMHC [kg]</b>	1.244	8.001	<b>-6.757</b>
<b>SO<sub>2</sub> [kg]</b>	6.425	24.369	<b>-17.944</b>
<b>PM [kg]</b>	1.068	2.123	<b>-1.055</b>

### 5.2 Calcolo delle esternalità

Con esternalità si indicano i costi prodotti dal trasporto che non sono direttamente percepiti da chi genera il trasporto, ma hanno un costo per la società nel suo complesso. Si indicano quindi con il termine esternalità negative, e rappresentano i costi prodotti dalla incidentalità, dalla congestione, dall'inquinamento atmosferico ed acustico e dalle emissioni di gas serra.

Il trasporto merci su strada incide in modo significativo sui costi esterni dei trasporti, anche a causa della sua interferenza con il traffico privato. In base ad uno studio di Pricewaterhouse Coopers Advisory SpA del 2016 il trasporto stradale ha un costo esterno 21 volte più elevato rispetto al trasporto ferroviario.

In questa analisi il calcolo delle esternalità è stato realizzato utilizzando lo strumento di calcolo messo a disposizione dalla Commissione Europea nell'ambito della call 2011 di Marco Polo II pari a 0,018 €\*t\*km.

Considerando i km oggetto di incentivazione percorsi dai servizi ferroviari e le tonnellate incrementalmente trasportate grazie alla L.R. 24/2022, sono state calcolate le esternalità relative al trasporto su gomma e a queste sono state sottratte le esternalità relative al trasporto ferroviario. Il risultato così ottenuto rappresenta i benefici ambientali e sociali. Nel primo anno di incentivazione della L.R.24/2022 i **benefici** raggiungono quasi i **1,5 milioni di euro**, a fronte di **contributi erogati di circa 700.439,33 €**.

Mentre, considerando l'intero percorso effettuato dalla merce incrementata i benefici superano a 5.6 milioni di euro.

## 6 APPENDICE - Conversioni unità di misura

1 TEP (tonnellata equivalente di petrolio) = 10 milioni di Kilocalorie =

=  $10 \cdot 10^6 = 42 \text{ GJ} = 11700 \text{ kWh}$  questo valore è convenzionale, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diverso potere calorifico

860 kcal/h = 1 kWh

1 kcal = 0,00116 kWh

1 kcal = 4,2 kJ = 4,2 kilojoule

1 kWh = 3,6 MJ

1 kg di gasolio = 10.000 kcal

[Joule] = [J] = unità di misura dell'energia

[Watt] = [W] = unità di misura della potenza

[kWatt] = [kW] = 1000 Watt = kilowatt

[MWatt] = [MW] = 10<sup>6</sup> Watt = Megawatt

[GWatt] = [GW] = 10<sup>9</sup> Watt = Gigawatt

1 kcal/h = 1.163 W

860 kcal/h = 1 kW