

ASSESSORATO MOBILITÀ E TRASPORTI,
INFRASTRUTTURE, TURISMO E COMMERCIO

L'ASSESSORE

Alla Presidente dell'Assemblea Legislativa

Emma Petitti

Oggetto: Relazione sulla attuazione della Legge regionale 30/2019.

Si trasmettono in allegato la relazione sull'attuazione dell'art. 10 della Legge regionale n. 30/2019 "Interventi per il trasporto ferroviario e fluvio-marittimo delle merci - Abrogazione della legge regionale n. 10 del 2014", e la relativa relazione sui benefici ambientali.

Cordiali saluti



r_emiro.Giunta - Prot. 13/09/2022.0850827.0

**L.R. 30/2019 art.10: “Interventi per il trasporto ferroviario e fluvio-marittimo delle merci
- Abrogazione della legge regionale n. 10 del 2014”**

**2° RELAZIONE SULL'ATTUAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 30/2019 IN
APPLICAZIONE DELLA CLAUSOLA VALUTATIVA ART.10 DELLA STESSA LEGGE.**

INDICE

- **Approvazione della L.R. 30/2019.**
 - **Finalità e modalità di incentivazione della L.R. 30/2019.**
 - **Beneficiari dei contributi, servizi di trasporto ferroviario aggiuntivi realizzati e risorse impegnate.**
 - **Criticità**
-

■ **APPROVAZIONE DELLA L.R. 30/2019.**

La Regione nel 2009, in seguito al forte calo del traffico ferroviario prodotto dalla crisi economica, ha deciso di adottare disposizioni per contrastare l'ulteriore erosione del trasporto ferroviario merci a favore del trasporto stradale ed evitare il collasso dell'intera filiera intermodale ferro-gomma e ferro-ferro. Ha quindi approvato le L.R. 15/09 e L.R. 10/2014 “Interventi per il trasporto ferroviario delle merci”.

L'obiettivo era quello di stimolare la crescita del trasporto merci ferroviario incentivando nuovi traffici (cioè aggiuntivi rispetto a quelli già effettuati) su relazioni già esistenti e su nuove relazioni, quindi 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.

I risultati attesi sono stati ampiamente raggiunti e superati, quindi, puntando a consolidare i risultati già ottenuti con le precedenti leggi regionali in materia di trasporto merci, nel 2019 la Regione ha avviato ed 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 approvato la **L.R. N.30 del 10 DICEMBRE 2019, - DISPOSIZIONI PER LA FORMAZIONE DEL BILANCIO DI PREVISIONE 2020 - 2022 (LEGGE DI STABILITÀ REGIONALE 2020)** (art.10). Con questa misura si intende ancora cercare di trasferire quote di traffico di trasporto merci dalla modalità stradale alla modalità ferroviaria.

Il provvedimento ha consentito la concessione di contributi per la realizzazione di servizi di trasporto ferroviario intermodale, tradizionale, trasbordato, nonché di servizi di trasporto fluviale e fluvio-marittimo da effettuarsi nel triennio 2020 - 2022.

Nell'ambito della legge, oltre all'incentivo al trasporto ferroviario merci, era previsto anche l'incentivo al trasporto delle 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.

■ FINALITÀ E MODALITÀ DI INCENTIVAZIONE DELLA L.R. 30/2019.

Il **focus dell'intervento di incentivazione al trasporto ferroviario** previsto nella L.R. 30/2019 è caratterizzato dai 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;
- **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.

Le caratteristiche e le modalità dell'incentivazione per il trasporto ferroviario sono le seguenti:

- sono **beneficiari diretti** del contributo le imprese logistiche (MTO) e gli operatori del trasporto multimodale, anche in forma consorziata o cooperativa, regolarmente costituite e aventi sede legale in uno degli Stati membri dell'UE; i **beneficiari indiretti** sono gli utenti finali del trasporto, cioè i caricatori e le imprese.
- lo stanziamento regionale complessivo è pari a **€ 1.000.000 annui per tre anni** (2020-2021-2022 corrispondenti alla durata dei servizi ammessi a contributo) **per complessivi € 3.000.000** di cui il 90% è destinato al trasporto ferroviario e il 10% a quello fluvio-marittimo, ma, per mancanza di richieste, l'intero importo è stato assegnato al traffico ferroviario, come previsto dalla legge.
- l'incentivo è su base chilometrica, fino a un massimo di **120 km** percorsi in Emilia-Romagna;
- l'aiuto è **0,7 centesimi di euro per tonnellata al chilometro**. Condizioni minime per ottenere l'incentivo sono: realizzare almeno 30 treni/anno oppure trasportare almeno 20.000 tonnellate all'anno rispetto al periodo di riferimento definito dal bando. Il servizio deve essere mantenuto attivo, almeno ai volumi minimi, nei due anni successivi al termine dei contributi. In assenza del mantenimento non viene erogato il 5% del contributo trattenuto per ogni annualità.
- **l'importo massimo concedibile per ogni impresa è di 150.000 € per anno;**

Per la definizione della graduatoria dei beneficiari è stato applicato un punteggio crescente per le relazioni ferroviarie la cui percorrenza preveda un tragitto con origine e 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.

I benefici attesi consistono nella diversione modale, ovvero nel togliere dalle strade della Regione, nell'arco di tre anni, circa 110.000 veicoli pesanti diesel da 28 ton corrispondenti a 3.075.000 ton circa di merci che percorrono 13.200.000 chilometri; in linea con quanto previsto nel PAIR 2020 (Piano Aria Integrato Regionale).

■ **BENEFICIARI DEI CONTRIBUTI, SERVIZI DI TRASPORTO FERROVIARIO AGGIUNTIVI REALIZZATI E RISORSE IMPEGNATE. Seconda annualità**

Con determina del dirigente Servizio viabilità, Logistica e Trasporto per vie d'Acqua n. 7946/2020 è stata approvata la graduatoria dei servizi relativi agli interventi per il trasporto ferroviario delle merci. A seguito delle richieste di 18 imprese pari a 37 istanze sono state ammesse a contributo 15 imprese per 25 servizi.

Successivamente alcune imprese hanno comunicato l'impossibilità di rispettare le condizioni previste dal bando al punto 12.1. Si è quindi proceduto alla revoca dell'assegnazione del contributo per l'annualità 2020, e di conseguenza si è proceduto con DD n. 18903 del 29/10/2020 allo scorrimento della graduatoria precedentemente approvata.

Le risorse disponibili hanno permesso pertanto di **assegnare i contributi per la prima annualità ai primi 27 servizi della graduatoria (13 imprese).**

La Giunta regionale a maggio 2020, con DGR n. 503, ha deciso di apportare alcuni correttivi al bando approvato a causa delle criticità emerse a seguito dell'emergenza sanitaria da COVID-19, discendenti dal prolungato periodo di sospensione delle attività imposto dal Governo con il lockdown, che non avrebbe consentito di rispettare le condizioni previste dal bando e stante la crisi economica senza precedenti generata dall'emergenza sanitaria.

Al fine di contrastare il forte calo che ha investito il settore intermodale prodotto dalla crisi economica in essere evitando l'erosione ed il collasso dell'intera filiera intermodale i correttivi portati concernevano in particolare nella modifica del periodo di riferimento sulla base del quale calcolare le tonnellate aggiuntive, conteggiando le tonnellate trasportate o i treni effettuati nel quadrimestre compreso fra il 1 febbraio e il 31 maggio 2020 e rapportandoli alle 12 mensilità, e la ridefinizione del minimo richiesto per l'erogazione del contributo in 10 treni all'anno oppure 6.600 tonnellate.

Stante il perdurare della crisi la Giunta, DGR n.404 del 2021, ha confermato anche per l'anno 2021 i correttivi previsti.

In particolare, i correttivi portati concernevano la conferma, dall'annualità 2021, della modifica del periodo di riferimento sulla base del quale calcolare le tonnellate aggiuntive e la ridefinizione del minimo richiesto per l'erogazione del contributo in 2 treni all'anno oppure 1.100 tonnellate.

Inoltre, è stata prevista la possibilità che i destinatari del contributo che non abbiano avviato i servizi nell'anno 2020, possano essere reinseriti in fondo alla graduatoria.

Al fine di consentire un utilizzo più equo ed efficace delle risorse regionali stanziare per le annualità 2021 e 2022 è stata confermata la possibilità che eventuali ulteriori risorse resesi disponibili a seguito di comunicazione, da parte dei soggetti beneficiari del contributo, di rinuncia di parte del contributo concesso, pur effettuando il minimo richiesto, potranno essere utilizzate per lo scorrimento della graduatoria dei servizi ammessi a contributo.

Quindi, conformemente a quanto previsto, è stato richiesto alle imprese di fornire e/o aggiornare i programmi di esercizio del servizio con le previsioni il più realistico possibile, tenendo conto del calo provocato dall'epidemia, delle tonnellate di merce aggiuntive rispetto al periodo di riferimento previste nel secondo e nel terzo anno di contribuzione.

Sulla base della documentazione inviata dalle imprese si è quindi proceduto a rideterminare la graduatoria dei servizi con DD n. 12078 del 25/06/2021 che, a seguito della rinuncia di una impresa per un servizio, è stata aggiornata con DD n. 13051 del 09/07/2021.

Le risorse disponibili hanno permesso pertanto di assegnare i contributi **per le seconda e terza annualità a 26 servizi (14 imprese). Rispetto alla graduatoria precedente sono rientrati 2 servizi precedentemente non incentivati, mentre 3 servizi non sono stati riproposti dalle stesse imprese.**

Conseguentemente alla rideterminazione della graduatoria i nuovi servizi attivati con l'incentivazione sono inferiori ai servizi potenziati e la tipologia di trasporto preponderante è costituita dall'intermodale terrestre.

L.R. 30/2019 – Fig.1. Ripartizione tra Servizi nuovi e potenziati (a sinistra) - Tipologie di trasporto (a destra)



Nel corso della seconda annualità 6 servizi non hanno ottenuto contributi non riuscendo a raggiungere i minimi previsti dalla DGR n.404 del 2021 (di cui 1 con O/D Ravenna), inoltre 2 Imprese su 14 non hanno ottenuto nulla (14,3%).

Sono stati effettuati, nell'ambito dei servizi che hanno ottenuto contributo, 4.074 treni che hanno trasportato complessivamente 2.408.263,41 tonnellate di merce, delle quali 1.087.276,36 aggiuntive e ne risultano incentivate **863.062,27**.

Segue la tabella riassuntiva delle caratteristiche di ciascun servizio destinatario di contributo nell'ambito della seconda annualità:

L.R. 30/2019 – Tab.1 Servizi ferroviari ammessi a contributo II anno

Impresa	Servizio	Contributo assegnato II° anno	Treni II° anno	Tonnellate Totali trasportate II° anno	Tonnellate aggiuntive incentivate II° anno	Contributo erogato II° anno (95%)
PORTO INTERMODALE RAVENNA SPA SAPIR	Ravenna - Dinazzano	€ 35.662,20	500	336.207,82	42.455,00	€ 33.879,09
TERMINAL NORD SPA	Ravenna - Dinazzano	€ 16.800,00	502	327.057,84	20.000,00	€ 15.960,00
HANNIBAL SPA	Melzo - Ravenna	€ 62.553,05	/	/	/	/
	Dinazzano - La Spezia		/	/	/	
LOGTAINER SRL	Rubiera – Parma - Livorno	€ 150.000,00	302	262.438,00	62.616,00	€ 142.500,00
	Livorno– Parma - Rubiera		300	84.258,00	27.772,00	
	Rubiera - Vado		148	130.398,00	80.00,00	
	Vado - Rubiera		146	46.260,00	45.000,00	
SPINELLI SRL	Dinazzano – La Spezia	€ 33.663,67	/	/	/	€10.015,78
	Dinazzano – Livorno		/	/	/	
	Dinazzano – Genova Sampierdarena		156	57.083,00	14.076,00	
RCL SRL	Ravenna – S.Stino Di Livenza	€ 45.360,00	66	84.444,00	54.000,00	43.092,00
LOTTRAS SRL	Bari – Villa Selva	€ 62.412,42	30	18.883,67		€ 58.889,44
	Villa Selva – Bari		30	27.100,97		
	Villa Selva – Hall (A)		18	714,48		
	Hall (A) - Villa Selva		/	/		
	Villa Selva – Villach (A)		74	57.184,53	56.000,00	
BENEVENTI SRL	Piacenza – Dinazzano	€ 93.180,36	262	111.463,32	111.463,32	€ 78.570,49
GTS SPA	Bari – Bologna - Padova	€ 150.000,00	282	112.240,70	7.273,70	€ 54.661,86
	Parma – Luino (Basilea) – Ulm (D)		251	128.709,30	128.709,30	
FEREST RAIL SRL	Lazarevac Sadec (SRB) - Ravenna	€ 50.008,00	6	9.261,26	9.261,26	€ 17.171,453
	Ungheria (varie località - S.Giovanni in Persiceto)		20	32.127,15	16.114,34	
ITALTRADE SRL	Modena - Catania	€ 4.984,00	89	24.101,10	7654,10	€ 4.303,58
LUGO TERMINAL SPA	Castelguelfo – Giovinazzo	€ 27.541,92	/	/	/	/
CODOGNOTTO SPA	Piacenza – Gliwice (PL)	€ 150.000,00	645	315.920,06	123.909,77	€ 98.821,43
GL&T CARGO SRL	Ravenna - Dinazzano	€ 41.580,00	31	24.153,00	24.153,00	€ 19.274,09
Totale		€ 923.745,62	4.074	2.408.263,41	863.062,27	€ 577.139,21

Per ciascun richiedente, è possibile liquidare al massimo il 95% del contributo richiesto per ogni annualità, mentre il restante 5% verrà liquidato dopo due anni rispetto al termine del periodo di incentivazione e solo se i servizi stessi saranno mantenuti, in questi due anni, almeno ai livelli minimi previsti dalla legge.

A seguito delle citate delibere dei correttivi, per i servizi ammessi a contributo, si è consentita la conclusione del servizio, su richiesta motivata, entro il 30 aprile 2022 in aggiunta al servizio da effettuare nel 2022, della quota parte del servizio non reso nell' anno 2021, fermo restando l'effettuazione nello stesso anno almeno dei minimi richiesti

La rendicontazione e la relativa richiesta di contributo sono pervenute, come previsto dal bando, entro febbraio 2022, tranne per 4 servizi per cui le imprese si sono avvalse della possibilità di concludere entro il 30 aprile 2022 e che sono correttamente pervenute entro la fine di maggio 2021.

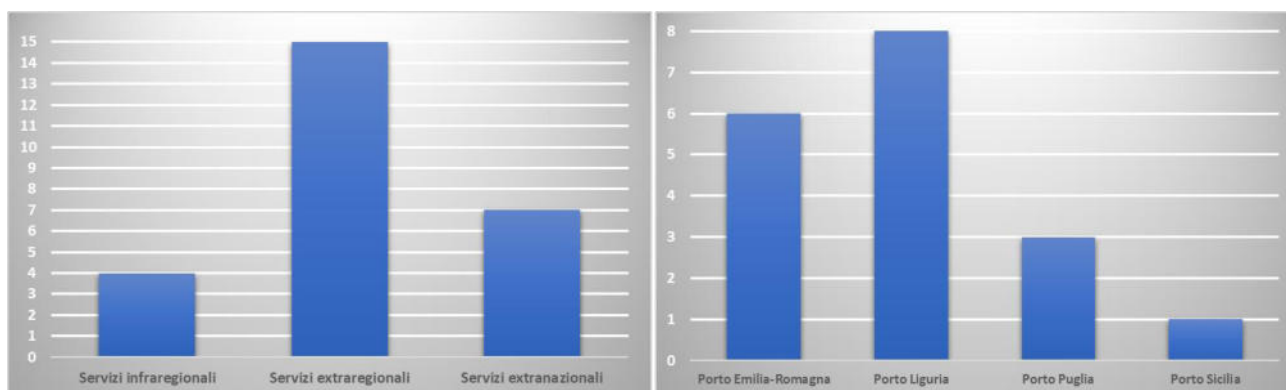
Le tonnellate aggiuntive trasportate ed incentivate nella seconda annualità, a fronte della previsione di 1.311.338,00 indicata in fase di ridefinizione della graduatoria, sono state **863.062,27**, corrispondenti a **€ 607.514,95** pari al 65.8% del contributo assegnato per il secondo anno.

Per quanto detto sopra, poiché per ogni servizio viene trattenuto il 5% del contributo annuale, il massimo importo liquidato nella seconda annualità, su tutti i servizi, è stato pari a **€ 577.139,21**.

Occorre tenere presente la forte perturbazione causata dalla emergenza sanitaria da COVID-19, ancora in corso, sui mercati nazionali ed internazionali, ed i suoi pesanti risvolti sulla filiera intermodale oggetto di incentivazione della legge LR 30/2019, nonché della ulteriore progressione della crisi economica a causa del conflitto scaturito dall'aggressione militare russa contro la Repubblica Ucraina.

I servizi attivi nell'ambito della L.R. 30/2019, si confermano prevalentemente vocati al trasporto extraregionale (22 su 26), ed è interessante notare come la maggioranza dei servizi (15 su 26) abbiano come origine o destinazione un porto ed in particolare i servizi uniscano un polo intermodale regionale con un porto tirrenico (Genova, La Spezia o Livorno), 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.

L.R. 30/2019 – Fig. 2. Principali destinazioni

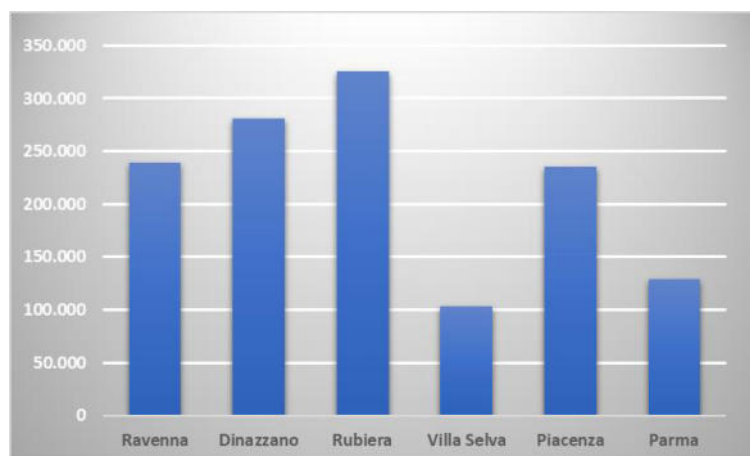


Le tonnellate*km che hanno percepito l'incentivo corrispondono al 37.8% del totale delle tonnellate*km effettuate dai servizi nell'ambito dei 120 km finanziabili in regione, inoltre corrispondono al 87.2% delle tonnellate*km aggiuntive realizzate.

Analizzando congiuntamente le Figg.2-3 si può notare come le tonnellate aggiuntive movimentate dai nodi intermodali regionali siano incrementate, rispetto al 2020, di 1/3 risultando così in linea con i dati nazionale del settore logistico che, seppur duramente colpito dall'impatto della pandemia, ha saputo reagire recuperando i volumi movimentati in quasi tutti i comparti.

L'emergenza ha modificato le rotte dei flussi logistici soprattutto internazionali e le imprese si sono adeguate. I dati in Italia rilevano una crescita, in termini di treni-km, del 12% circa nel 2021 rispetto al 2020, l'8% circa 2021 rispetto al 2019 (anno precedente la pandemia).

L.R. 30 – Fig.3. Tonnellate aggiuntive movimentate dai nodi intermodali regionali¹



Il forte rimbalzo della produzione industriale italiana nel 2021 (+11,8%) ha portato ad una consistente ripresa degli scambi con l'estero sia in importazione che in esportazione, e conseguentemente una buona ripresa della logistica in tutte le modalità di movimentazione delle merci, con le dovute differenze. Il prodotto interno lordo ha fatto registrare una crescita del +6,6% non sufficiente a recuperare la forte contrazione dell'anno pandemico (-3% rispetto al 2019) e le componenti che hanno trainato questa ripresa continuano ad essere, ma del resto lo sono da oltre 10 anni, le esportazioni e in misura minore le importazioni.

Assoporti, l'Associazione dei porti italiani, informa che le tonnellate complessivamente imbarcate/sbarcate sulle banchine italiane nel 2021, è pari a 481,5 milioni. Un numero che vale un +8,4% sul 2020 (444 milioni di tonnellate), ma soprattutto 'solo' un -1,8% rispetto al 2019, quando le tonnellate movimentate furono 490,3 milioni, segno che per le merci l'effetto Covid è stato apparentemente riassorbito in buona parte.

Tuttavia, analizzando merceologia e geografia dei numeri si nota che rispetto al 2019 le rinfuse liquide (163,8 milioni) e solide (56,8) restano lontane dal pre-pandemia (rispettivamente -10,4% e -4,8%), segno che molti settori produttivi del paese sono lunghi dall'essersi ripresi.

¹ n.b. i servizi intraregionali hanno origine e destinazione in nodi e quindi le tonnellate sono conteggiate in entrambi i casi

A tener alti i numeri portuali, infatti, sono i container (117 milioni di tonnellate contro 111,3, +5,1% sul 2019) e i ro-ro (123,5 contro 113,2 milioni di tonnellate, +9% sul 2019).

Rimane elevata la dipendenza italiana dal commercio internazionale via mare: un terzo dell'import-export di tutte le Regioni italiane avviene via nave per un valore di oltre 206 mld di euro, con una crescita dell'8,4% del traffico merci rispetto al 2020.

Nel 2021 vi è stato il record storico per il traffico del porto di Ravenna con oltre 27mila tonnellate movimentate nel 2021, in crescita del 20,8% (4,7 milioni di tonnellate in più) rispetto al 2020 e del 3,1% rispetto ai livelli del 2019

Il Porto di Ravenna nel 2021 ha superato i 9.000 treni movimentati (9.022, per l'esattezza), in crescita del 21,4% rispetto al 2020 (7.434 treni) e del 28,3% rispetto al 2019 (7.032 treni), superando i volumi prima della crisi pandemica da COVID-19 sia in termini di tonnellate che di numero dei carri.

Nel comprensorio portuale di Ravenna, che conta oggi 35 km totali di binari e 10 società raccordate alla ferrovia, sono state trasportate, infatti, via treno 3.931.486 tonnellate di merce, in crescita del 26,4% rispetto al 2021 e del 10,2% rispetto al 2019, prima della pandemia: la maggioranza dei prodotti sono siderurgici (2.325.637 tonnellate), seguiti dagli inerti (574.626 tonnellate) e dai cereali-sfarinati (568.098 tonnellate).

L'incidenza del traffico ferroviario sul traffico marittimo è cresciuta, così, dal 13,6% del 2019 al 14,5% nel 2021.

Tra le principali ragioni delle buone performance ferroviarie in regione, in particolare di quello intermodale, vi sono gli 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, che combinandosi alle azioni nazionali, sia di sostegno alle imprese ferroviarie (sconto traccia), sia di sostegno al mercato attraverso gli incentivi quali il Ferrobonus (nazionale e regionale), hanno consentito la continuità nei servizi merci.

Inoltre, da riscontri ottenuti in più occasioni dagli operatori del trasporto, si può affermare che, senza l'introduzione del sistema di incentivazione regionale, la crisi avrebbe potuto colpire ancora più duramente le imprese mettere e mettere più a rischio la tenuta del sistema del trasporto merci ferroviario regionale (nodi e operatori), limitandone le capacità di sopravvivenza e di ripresa.

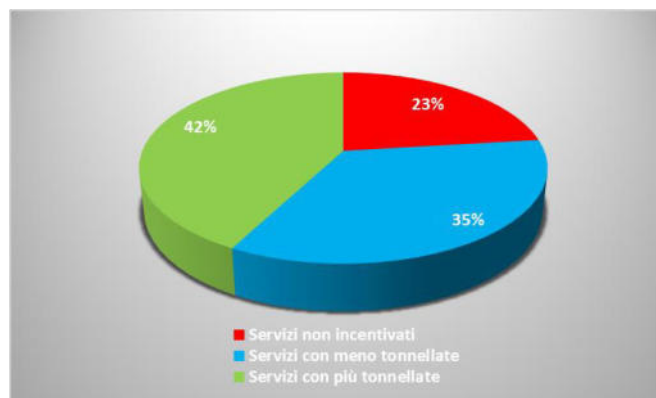
Per quanto riguarda i benefici ambientali complessivi si rimanda alla relazione del bilancio ambientale allegata, dalla quale emerge, in sintesi, come il bilancio sia stato ancora condizionato dalla emergenza sanitaria non permettendo il raggiungimento delle previsioni iniziali in termini di tonnellate aggiuntive trasportate - 863.062,27 incentivate (su 1.087.276,36 aggiuntive realizzate) contro le 1.311.338,00 circa previste in fase di aggiornamento della graduatoria - e quindi di mezzi pesanti sottratti alla strada - 30.824 contro 46.833 circa previsti, pari al 24% di più rispetto al 2020 - e di riduzione delle relative emissioni.

■ CRITICITÀ

La principale criticità evidenziata si continua ad essere legata alla situazione pandemica che anche nel 2021 ha influenzato negativamente il settore del trasporto e la logistica con alcune differenze.

La domanda di logistica e di trasporto merci è una domanda derivata: la ripresa della produzione industriale e della manifattura, dopo la contrazione dell'anno precedente, ha portato a ridisegnare logiche e flussi delle merci sviluppando anche diverse catene di fornitura.

L'andamento dei 26 servizi incentivati ne rappresenta la fotografia, 6 servizi non hanno raggiunto il minimo necessario per godere dell'incentivo e 9 servizi hanno realizzato meno del previsto, di contro ben 11 servizi hanno realizzato più tonnellate.



Come già riscontrato nelle precedenti leggi altre criticità riguardano l'impossibilità di applicazione dell'incentivo al trasporto fluviale e fluviomarittimo. La Legge Regionale ed il successivo bando di attuazione prevedevano infatti anche l'incentivazione a questo tipo 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. Tutte le risorse disponibili sono pertanto state assegnate a servizi di trasporto ferroviario, secondo le priorità stabilite dalla graduatoria formata in base ai criteri stabiliti nel bando.

Durante la predisposizione della legge era stato manifestato grande interesse dalle imprese armatrici che però non si è concretizzato in fase di bando, probabilmente per la concorrenza ed i costi nonché per la crisi delle imprese stesse del settore.

Questo è stato un ennesimo tentativo per cercare di risollevare il settore in attesa della conclusione dei lavori di completamento del sistema infrastrutturale che consentirà la ripresa del fluviomarittimo.

*A cura del Servizio Viabilità, Logistica e Trasporto per Vie d'Acqua
Settore Logistica e Trasporto Merci
Regione Emilia-Romagna*

RELAZIONE SUI BENEFICI AMBIENTALI DELLA L.R. 30/19
(Servizi aggiuntivi dalla seconda annualità di contribuzione)

Agosto 2022

A cura della DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE
Settore trasporti, infrastrutture e mobilità sostenibile
Area viabilità, logistica, vie d'acqua e aeroporti
Regione Emilia-Romagna

Sommario

1 – INTRODUZIONE	3
2 – SERVIZI INCENTIVATI	8
3 – METODOLOGIA	9
3.1 – EcoTransit	9
3.2 – Interrogazione EcoTransit	11
3.3 – Definizione dei treni-tipo	12
4 – CONSUMI ENERGETICI ED EMISSIONI IN ATMOSFERA	14
4.1 Consumo di energia primaria	15
4.2 - Polveri sottili – PM	17
4.3 - CO ₂ e CO ₂ equivalente	18
4.4 - SO ₂ – Diossido di Zolfo	21
4.5 - NO _x - Ossidi di Azoto	22
5 – BILANCIO AMBIENTALE	25
Calcolo delle esternalità	25
APPENDICE - Conversioni unità di misura	26

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 ed include diversi agglomerati urbani quali Milano, Bologna e Torino. L'area è densamente popolata ed intensamente industrializzata e infrastrutturata. Tonnellate di ossidi di azoto, polveri e ammoniaca sono emesse ogni anno in atmosfera da un'ampia varietà di sorgenti inquinanti principalmente legate al traffico, al riscaldamento domestico, all'industria, alla produzione di energia. A causa delle condizioni meteorologiche e delle caratteristiche morfologiche del Bacino, le concentrazioni degli inquinanti sono spesso alte e una larga parte del particolato atmosferico ha origini secondarie.

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. Per la Regione Emilia-Romagna con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che è entrato in vigore dal 21 aprile 2017 e prorogato al 31/12/2021 causa emergenza Covid. Nel frattempo, nel corso del 2021, la Regione ha iniziato il percorso di pianificazione che porterà all'approvazione del nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2030). Il percorso, ai sensi della normativa in materia di pianificazione, si è avviato con la presentazione all'Assemblea Legislativa del Documento strategico contenente gli obiettivi e le scelte generali del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2030) e l'approvazione del documento. L'iter proseguirà con la fase di VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e con la consultazione di tutti i soggetti interessati.

La Regione Emilia-Romagna promuove comunque da tempo modalità di trasporto alternative alla strada, come il trasporto su rotaia o per vie navigabili interne, nella logica di un assetto modale più equilibrato, con l'obiettivo di:

- ridurre l'inquinamento atmosferico associato ai trasporti - secondo l'Agenzia europea dell'ambiente - le emissioni di CO₂ provenienti dal trasporto ferroviario sono 3,5 volte inferiori, per tonnellata-chilometro, a quelle prodotte dal trasporto su strada;

- 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.

Per quanto riguarda il trasferimento di traffico merci dalla strada alla ferrovia la Regione Emilia-Romagna ha anticipato le previsioni del PAIR 2020. Nel corso del 2009 a causa della crisi, la riduzione del trasporto merci su ferro è stata superiore al 25%, valore molto superiore alla contrazione dei traffici stradali, pari a circa il 10%. In quel periodo erano assenti politiche nazionali di sostegno al trasporto ferroviario merci, la Regione ha quindi deciso di adottare disposizioni per contrastare il calo del traffico ferroviario, con l'obiettivo di incentivare traffici aggiuntivi su relazioni già esistenti e su nuove relazioni, riducendo così il numero di mezzi stradali pesanti in circolazione.

Con la promulgazione delle Leggi Regionali n.15 del 2009 e Leggi n.10 del 2014 "Interventi per il trasporto ferroviario delle merci" si è puntato ad una duplice finalità: raggiungere gli obiettivi ambientali imposti a livello comunitario e nazionale, e sostenere i traffici ferroviari al fine di preservarli ed incrementarli per evitare che finissero su gomma. Il bilancio degli anni di attivazione ha dimostrato un consistente risparmio emissivo ed energetico.

Legge regionale	Risparmio energetico	Emissione di PM	Emissione di CO2
LR 10/2014	+60%	-1.700 kg	-25.300 tons
LR 15/2009	+75%	-28.000 kg	-155.00 tons

Il successo delle iniziative precedenti ha portato ad un nuovo finanziamento, con la LR n. 30 del 2019, per un contributo di 1.000.000 € all'anno per 3 anni, e la cui previsione di benefici, era stata ipotizzata essere nella diversione modale, nell'arco di tre anni, di circa 220.000 veicoli pesanti diesel da 28 ton., corrispondenti a 6.150.000 tonnellate circa di merci che percorrono 26.400.000 chilometri; tutto ciò anche in linea con l'esigenza dell'Emilia Romagna di ridurre in maniera significativa il livello di inquinamento dell'aria e a quanto previsto nel PAIR 2020 (Piano Aria Integrato Regionale).

Lo schema contributivo prevede tre anni di contribuzione (con una trattenuta ogni anno del 5%) e due anni successivi nei quali i servizi devono essere mantenuti senza contributo. Alla verifica di quest'ultima condizione, dopo cinque anni dall'inizio, sarà erogato il saldo delle percentuali trattenute.

A conclusione del triennio dei servizi ferroviari incentivati dalla LR 30/19 sarà possibile fare un bilancio ambientale complessivo per capire quali sono i dati oggettivi relativi alle emissioni legate ai servizi incentivati. Obiettivo di questo bilancio è quindi quello di quantificare le emissioni legate al trasporto ferroviario e di confrontarle con quelle che sarebbero state generate nel caso di trasporto su gomma.

Poiché uno degli obiettivi della LR è quello di promuovere traffici aggiuntivi, il bilancio ambientale è stato “tarato” in modo da confrontare le emissioni dei servizi ferroviari aggiuntivi (utilizzando i valori di riferimento del software utilizzato per la stima delle emissioni inquinanti - EcoTransit), con quelle che si sarebbero ottenute trasportando le stesse quantità di merci su gomma. Considerando che il calcolo delle emissioni è influenzato da decine di parametri diversi, anche scollegati tra loro, non si ha la pretesa di arrivare ad un calcolo preciso e assoluto delle emissioni, quanto di capirne l'ordine di grandezza e collegarlo alla modalità del trasporto.

Nel 2017 il PAIR2020 prevedeva tra le macro-azioni e tra le misure di dettaglio lo: “Spostamento modale del trasporto merci da mezzi su gomma su treno” (vedi la misura 16 nella tabella sotto).

Tabella. Matrice di traduzione della diagnosi ambientale negli obiettivi del Piano

I colori nella matrice indicano il livello di coerenza tra misure e temi della diagnosi ambientale: verde scuro per misure fortemente coerenti, verde chiaro per misure coerenti, bianco per misure senza correlazione significativa. Non si rilevano misure parzialmente incoerenti

Misure del Piano Aria dell'Emilia-Romagna

Temi ambientali	ATMOSFERA	CLIMA ED ENERGIA	DEPOSIZIONI	ATMOSFERICHE	BIO DIVERSITA' E RETE NAT. 2000	SALUTE UMANA	SISTEMA TERRITORIALE
1 Installaz. impianti FER: eolici, idroelettrici, fotovoltaici							
2 Regolamentaz. impianti FER: biomassa, biogas							
3 Promozione impianti produzione en. elettrica con uso di fonti rinnovabili non emmissive							
4 Promozione della produz. energia termica da fonti di energia rinnovabile							
5 Riqualificaz. energetica edifici e impianti termici							
6 Reg.imp.a biomassa legnosa destinati al riscaldamento							
7 Risparmio energetico illuminazione pubblica							
8 Misure gestionali per il risparmio energetico							
9 Promoz. e ottimizz.d'uso del trasporto pubblico locale							
10 Promozione della mobilità ciclabile							
11 Rinnovo parco veicolare: incentiv. veicoli basse emissioni							
12 Politiche di Mobility Management							
13 Utilizzo ottimale dei veicoli: Eco Driving							
14 Regolamentazi.distribuzione merci in ambito urbano							
15 Raz. logistica trasporto merci a corto raggio in aree industriali							
16 Spostamento modale delle merci su rotaia							
17 Estensione ZTL e aree pedonali nei centri storici							
18 Limitazione della circolazione privata in area urbana							
19 Domenica ecologica							
20 Promoz.pratiche per riduz.emiss. NH3 allevamenti							
21 Interventi su mezzi agricoli							
22 Regolamentazione impianti produzione biogas							
23 Adozione tecnologie per riduzione emissione ammoniacale in coltivazioni con fertilizzanti							
24 Incremento degli spazi verdi urbani							
25 Pianificazione territoriale ed uso del suolo							
26 Adeguamento regolamenti comunali							
27 Applicazione delle BAT ai processi produttivi							
28 Applicazione dei criteri di autorizzabilità regionali							
29 Accordi volontari con distretti produttivi ad alta emissività							
30 Adoz. misure più rigorose rispetto a BAT in aree critiche							
31 Contenimento delle emiss. diffuse da cave e cantieri edili							
32 Estensione del criterio del saldo emissivo zero							
33 Riduzione delle emissioni di COV							
34 Miglioramento delle prestazioni energetiche delle attività produttive							
35 Attuazione misure emergenziali per superamenti PM10							
36 Mobilità sostenibile delle flotte degli enti pubblici							
37 Appalti verdi							
38 Sensibilizzazione cittadini su tematiche della qualità aria							
39 Comunicazione dati e misure per la qualità aria							
40 Informazione e comunicazione di bacino padano							
41 Aggiorn. e manutenz. strumenti gestione qualità dell'aria							

Tabella 1- Matrice di traduzione della diagnosi ambientale degli obiettivi del Piano (corrispondenza misure-aree tematiche piano) Fonte: PAIR 2020, Relazione generale

Riportiamo di seguito alcune immagini tratte dalla Relazione del PAIR2020 che mostrano le ripartizioni dei contributi emissivi degli inquinanti in regione, suddivisi per tipi di veicoli. Gli schemi evidenziano l'entità dell'apporto dei veicoli commerciali pesanti su gomma e di conseguenza quanto sia importante l'intervento di trasferimento delle merci su ferrovia.

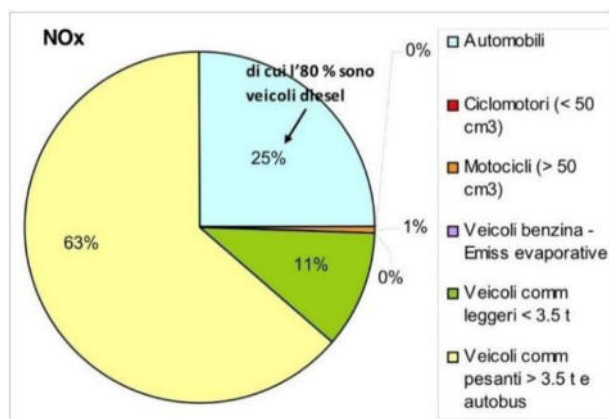


Figura 1- Ripartizione dei contributi emissivi di NOx per tipo di veicolo in Regione. Fonte: PAIR 2020, Relazione generale

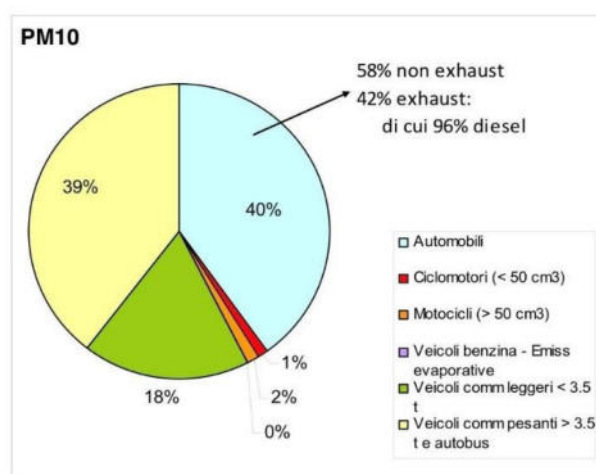


Figura 2- Ripartizione dei contributi emissivi di PM10 per tipo di veicolo in Regione (“exhaust”: emissioni derivanti dalla combustione, “non exhaust”: emissioni derivanti dall’usura freni, pneumatici e abrasione strade). Fonte: PAIR 2020, Relazione generale

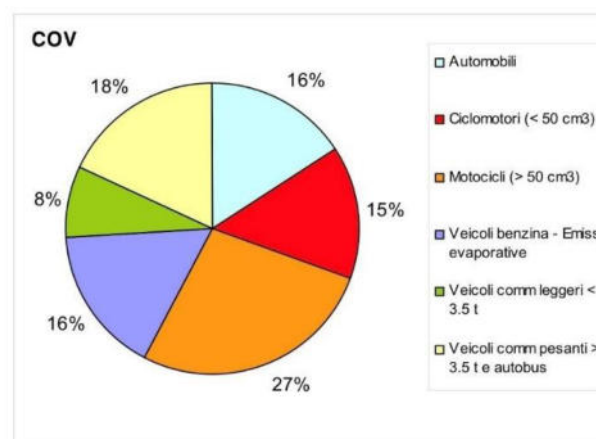


Figura 3- Ripartizione dei contributi emissivi di composti organici volatili (COV) per tipo di veicolo in Regione. Fonte: PAIR 2020, Relazione generale

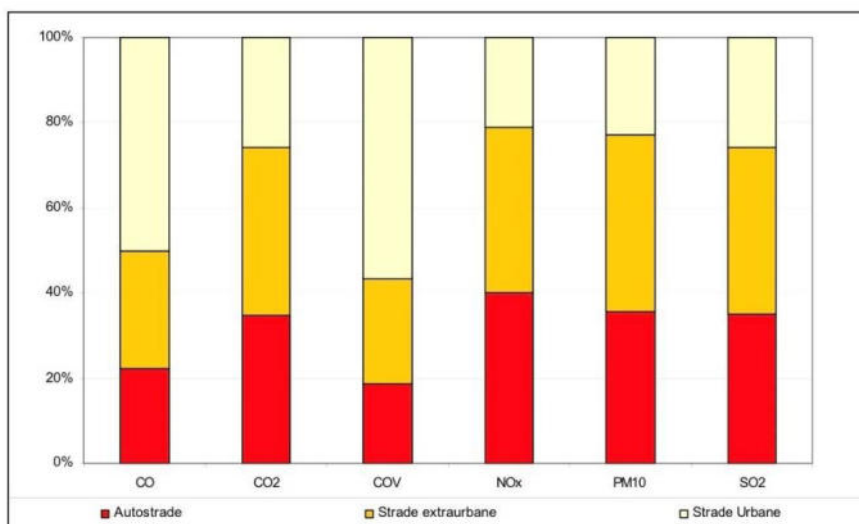


Figura 4- Incidenza percentuale delle emissioni da trasporto merci per tipologia di ciclo di guida. Fonte: PAIR 2020, Relazione generale

2 – SERVIZI INCENTIVATI

I servizi per i quali è stato ammesso il finanziamento regionale per la seconda annualità sono 26 (uno in meno rispetto alla prima annualità). Nel corso della seconda annualità 6 servizi non hanno ottenuto contributi non riuscendo a raggiungere i minimi previsti nel Bando (di cui 1 con O/D Ravenna), inoltre 2 Imprese su 14 non hanno ottenuto nulla, a causa del perdurare di alcune criticità dovute alla crisi scatenata dall'emergenza da COVID-19. Sono stati effettuati, nell'ambito dei servizi che hanno ottenuto contributo, **4.074** treni che hanno trasportato complessivamente 2.408.263,41 tonnellate di merce, delle quali **1.087.276,36 aggiuntive** e ne risultano incentivate **863.062,27**.

Al fine del monitoraggio degli 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 richiedenti in fase di rendicontazione (che hanno l'obbligo di conservare lettere di vettura, fatture e gli altri documenti relativi al trasporto delle merci nell'ambito dei servizi incentivati, effettuati a partire dal **01/01/2021** e fino al decorrere dei **due anni successivi** la conclusione del periodo di incentivazione, per consentire le verifiche da parte dell'Amministrazione Regionale), è stato possibile confrontare la quantità di merci trasportate sulle singole relazioni ferroviarie prima e dopo l'intervento regionale (considerando la seconda 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 LR30/19, adottando l'ipotesi (da considerarsi piuttosto realistica) che, in assenza di contributi, il traffico merci si sarebbe scaricato 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 e per il confronto fra trasporto ferroviario e stradale si è deciso di utilizzare lo strumento online *EcoTransit*, che è un modello commissionato dalle imprese ferroviarie nazionali con lo scopo di confrontare le emissioni e il consumo di energia tra le diverse modalità di trasporto: treno, camion, nave, aereo. La metodologia di EcoTransit è stata sviluppata da IFEU¹, istituto di ricerca tedesco sull'energia e l'ambiente su iniziativa delle principali Imprese

¹ Institut für Energie und Umweltforschung

Ferrovie nazionali europee tra cui anche Trenitalia S.p.A.². Attraverso una piattaforma web è possibile inserire i dati relativi alla merce trasportata e scegliere tra diversi parametri. Si può 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, si possono impostare i valori per la tipologia di trazione, il peso del singolo treno, il fattore di carico ed il fattore di viaggi a vuoto.

Per quanto riguarda invece il trasporto su gomma, si può indicare la tipologia di veicolo in base al peso lordo del camion, la classe di emissione Euro, il fattore di carico ed il fattore di viaggi a vuoto. Una volta interrogato il database di EcoTransit si ottengono i valori del consumo di energia primaria, CO₂, CO₂ equivalente, NO_x, SO₂, PM, Idrocarburi non metanici, il tutto in base alle distanze percorse.

Per quanto riguarda le distanze, EcoTransit permette di scaricare anche i 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 quindi le emissioni inquinanti. Per questo motivo si è 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, probabilmente frutto della derivazione di EcoTransit da un modello di traffico, nel quale i nodi rappresentano dei centroidi, il risultato ottenuto è del tutto simile in termini di km percorsi a quello che si ottiene generando il percorso su strada con altri strumenti³.

Quindi nonostante il tracciato sia visualizzato in modo schematico, i km percorsi sono in realtà corretti. In generale le distanze percorse dai treni diesel e quelle percorse su gomma sono grosso modo equivalenti, mentre alle distanze percorse con treni a

² 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).

³ ArcGis Explorer

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 incentivate dalla L.R.30/19 si è scelto di procedere impostando alcuni parametri in base ai dati disponibili relativi ai collegamenti finanziati, e di lasciare invece altri parametri così come suggeriti dal foglio di calcolo on-line.

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 for an accurate calculation of transport emissions.

The screenshot shows the 'CALCULATION PARAMETERS' form on the EcoTransit.org website. The form is divided into several sections: 'Input mode' with a dropdown set to 'Standard'; 'Freight' with 'Amount' set to '100' and 'Weight' set to 'Bulk and Unit Load (Tonnes)'; 'Origin' with a dropdown set to 'Railway station' and a search field for 'UIC - Code' and 'Name'; 'Choose transport modes:' with icons for Truck, Train, Airplane, Sea ship, and Barge, where Truck and Train are selected; and 'Destination' with a dropdown set to 'Railway station' and a search field for 'UIC - Code' and 'Name'. At the bottom right, there are 'CALCULATE' and 'RESET' buttons.

Figura 5 Anteprima schermata di EcoTransit.org

Al momento dell'immissione dei dati si è scelto di inserire le tonnellate complessive aggiuntive, rispetto al periodo di riferimento (nel caso di collegamenti già esistenti) senza ripartirle per i singoli treni, questo perché si è visto 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 si è 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, si è 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) e la tipologia di merce caricata (solida o liquida). Per quanto riguarda invece la definizione dei parametri del mezzo di trasporto il software definisce automaticamente la tipologia di trazione ed il fattore di carico sulla base della tratta. Per il trasporto su gomma invece considera di trasportare la merce con veicoli da 26-40t⁴, Euro 5, questo perché i veicoli Euro 5 sono i più diffusi per quel tonnellaggio.

3.3 – Definizione dei treni-tipo

Affinché l'analisi avesse sufficiente precisione è stato necessario innanzitutto qualificare la tipologia e le caratteristiche principali dei convogli utilizzati, fattori che influenzano molto i parametri ambientali. Per raggiungere questo obiettivo ci si è basati sia sulle informazioni raccolte in fase di rendicontazione da parte delle Imprese beneficiarie, sia sulla esperienza ricavata dalle precedenti leggi di incentivazione. In base alle informazioni raccolte sono state individuate alcune tipologie di convoglio utilizzate nei diversi servizi, ciascuna caratterizzata dal tipo di locomotiva, dal tipo di carri, dalla massa lorda e dal coefficiente di riempimento dei carri.

⁴ Come parametro di calcolo della massa limite si è scelto in EcoTransit il range 26 t - 44 t, questo perché rientra nella fascia dei veicoli a massa limite prevista dal codice della strada.

Treno trasporto Coils

<p>Descrizione: I coils vengono caricati su carri specializzati, tipo Shimmns con copertura rigida telescopica o telonata, mediante gru gommate o gru a portale</p>	<p>Caratteristiche medie: Numero carri: 17 - 33 Massa lorda: 1.600 - 2.800 t Classifica: Treno Pesante Coefficiente riempimento: 75%</p>
 <p>Carico <i>coils</i> su carri con copertura telescopica</p>	 <p>Gru a portale per movimentazione <i>coils</i></p>

Treno trasporto argilla

<p>Descrizione: Il caricamento dell'argilla avviene di norma con nastro o benna gommata.</p>	<p>Caratteristiche medie: Numero carri: 25 Massa lorda: 1.800 - 2.600 t Classifica: Treno Pesante Coefficiente riempimento: 70%</p>
 <p>Carico dei carri con impianto a nastro</p>	 <p>Carico dei carri con benna gommata</p>

Treno trasporti intermodali

<p>Descrizione:</p>	<p>Caratteristiche:</p>
----------------------------	--------------------------------

<p>I <i>containers</i> o le casse mobili sono caricati sui pianali dei carri mediante gru gommate o a portale. La tipologia di merce trasportata è molto varia, consistente il traffico di container vuoti, per redistribuzione fra porti e terminal.</p>	<p>Numero carri: 20 Massa lorda: 1.300 t Classifica: Treno Medio Coefficiente riempimento: 55% - 65%</p>
 <p>Container su carro</p>	 <p>Gru a ruote porta container</p>

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.

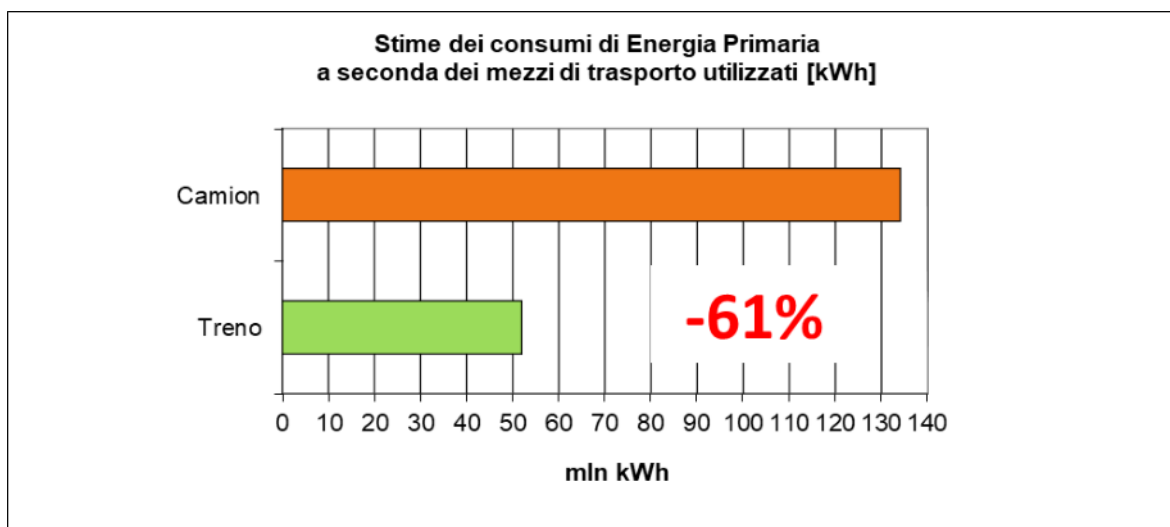
Inoltre, considerando che l'obiettivo di tale studio è il confronto tra le emissioni del trasporto ferroviario con quello stradale, si è scelto di uniformare l'unità di misura dei consumi di energia primaria anche tra trasporto ferroviario e stradale. Si è scelta come unità di misura dei consumi di energia 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 fatto per ogni treno tipo di ogni singolo collegamento incentivato dalla L.R.30/19. Come detto in precedenza, come dato di input si sono scelte le tonnellate aggiuntive (nel caso di potenziamento di servizi esistenti), e non quelle complessivamente trasportate. Nel caso dei servizi che hanno realizzato più tonnellate aggiuntive di quelle inizialmente ipotizzate (e quindi incentivabili) si è scelto di utilizzare il valore complessivo delle tonnellate aggiuntive, considerando che tale incremento sia stato sostenuto dall'azione dell'incentivo regionale. Si è poi proceduto, sempre attraverso EcoTransit,

a verificare l'ipotesi del trasporto delle stesse tonnellate aggiuntive, ma su strada (si veda il capitolo 3 – metodologia). Sono stati sommati tutti i valori ottenuti per ogni tipologia di trasporto e di parametro presi in considerazione. Si è però 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** (WTT - Well To Tank) e dal **serbatoio alla ruota** (TTW - Tank To Wheel), seguendo l'ipotetico ciclo di vita del carburante (LCA⁵). Infatti, considerare solo i diretti consumi energetici legati alla trazione del mezzo non sarebbe stato corretto, in quanto avrebbe escluso la fase di autoapprovvigionamento del combustibile che, come vedremo, può avere un valore non trascurabile.

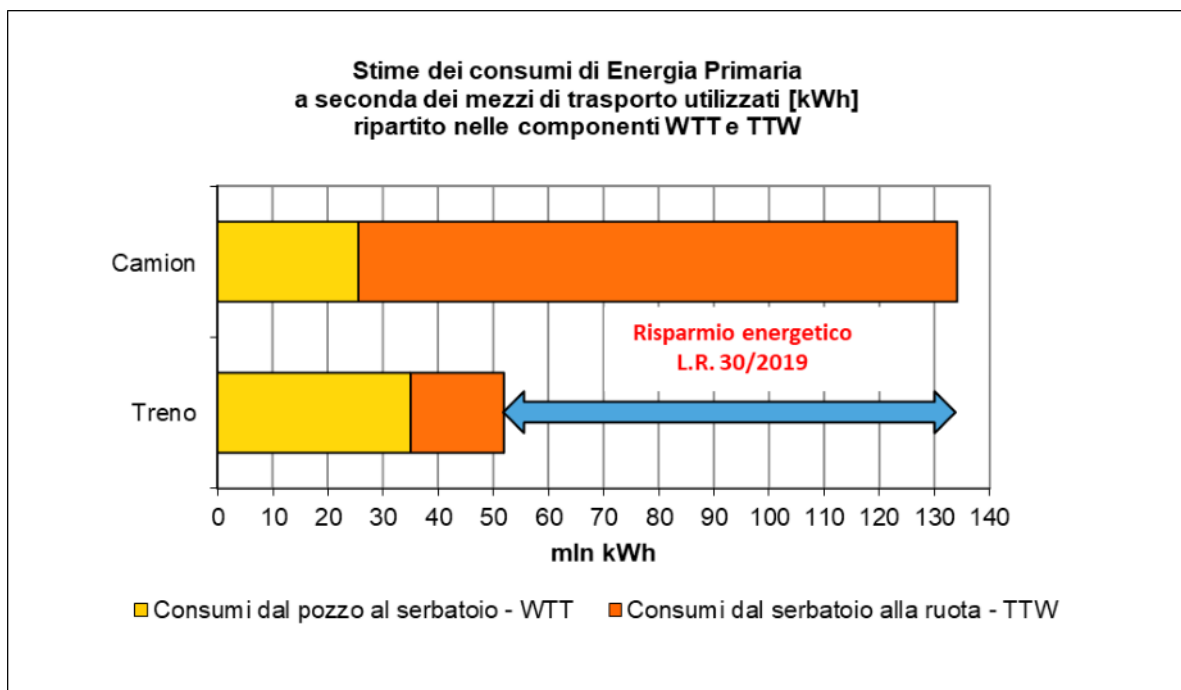
4.1 Consumo di energia primaria

Nella seguente figura vengono rappresentate le stime dei consumi di energia primaria. I valori si riferiscono ai traffici ferroviari aggiuntivi finanziati dalla L.R.30/19 (seconda annualità) e si è poi ipotizzato di trasportare le stesse merci con camion Euro 5 da 26-40 tonnellate, convertendo i consumi di carburante in energia elettrica.



Come si può notare dall'istogramma, trasportare le merci su ferro consente un risparmio del 61% dell'energia primaria. Detto in altri termini significa che trasportare le merci su gomma implica un consumo di energia primaria di 2,5 volte superiore al trasporto su ferro, a parità di tonnellate movimentate.

⁵ LCA: Life Cycle Assessment – l'Analisi del ciclo di vita è una metodologia che in questo caso è stata utilizzata per considerare gli aspetti energetici. Ad esempio nel caso del gasolio si considera l'estrazione, il trasporto, la raffinazione, l'approvvigionamento, il consumo.



Da questo punto di vista si può notare come l'incentivo equivale ad un risparmio di oltre 82,1 GWh, pari al consumo di oltre 30.000 famiglie in media⁶.

Considerando un costo unitario medio dell'energia elettrica pari a 0,234 €/kWh (media dei costi dell'energia nel 2021 stimata da portale ARERA per la famiglia media) il risparmio totale introdotto dalla legge, in termini di bolletta energetica sarebbe di oltre 19,2 milioni di euro, a fronte di contributi effettivamente erogati di circa € 607.514,95.

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 si segnala che la versione aggiornata del portale EcoTransit (2020) utilizza dati relativi al mix energetico in uso nel 2017⁷, ma i valori reali di emissioni legate alla produzione di energia elettrica sono

⁶ Ipotizzando un consumo di 2.700 kWh/anno per famiglia di 3-4 persone. Fonte enel.it

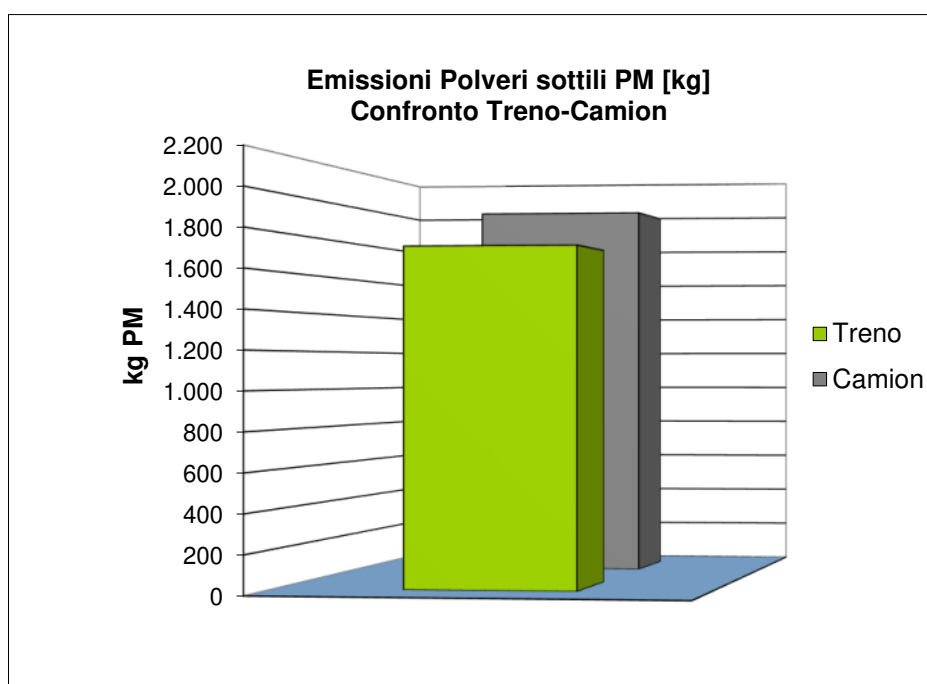
⁷ ECOlogical TRANSport Information Tool (ECOTRANSIT) for Worldwide Transports Methodology and Data-Update 2020

oggi decisamente migliori (crescita produzione energie rinnovabili, calo delle fonti fossili)⁸.

4.2 - Polveri sottili – PM

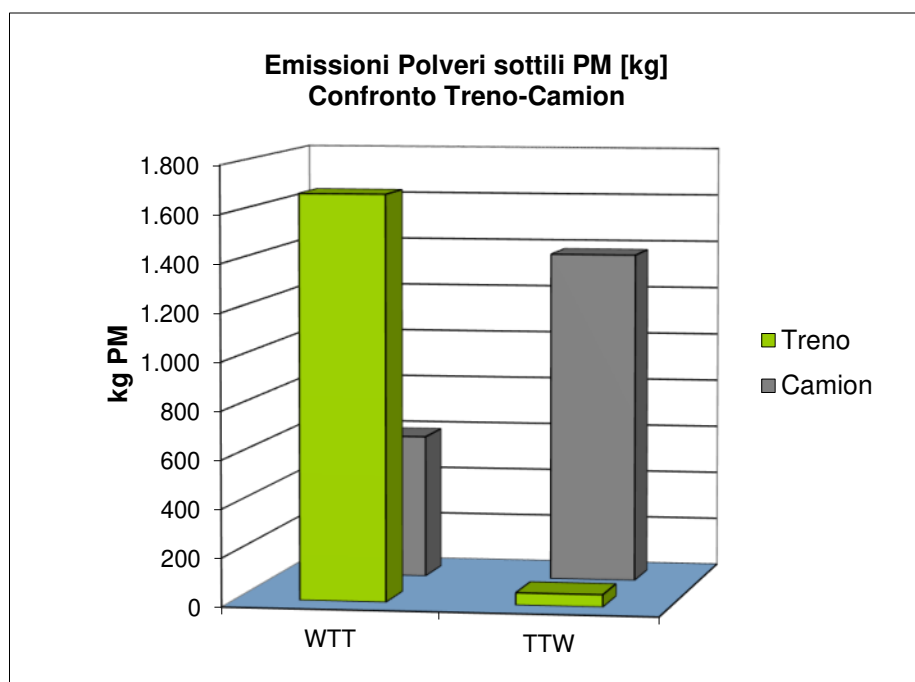
Nel calcolo delle emissioni di polveri sottili non vengono prese in considerazione le emissioni legate all'abrasione e al rotolamento. Per quanto riguarda il trasporto su gomma questi fattori sono piuttosto rilevanti e variano in modo notevole anche a seconda della classe Euro del veicolo⁹.

Nella seguente figura è riportato il confronto fra le emissioni complessive di polveri sottili legate alle tonnellate aggiuntive, nel caso di trasporto solo ferro e solo gomma. Il grafico sottostante riporta 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), mentre quello di destra indica il valore complessivo delle emissioni.



⁸ Fonte dati Eurostat-Complete Energy Balance (2017-2020)

⁹ Secondo uno studio di ARPAV circa il 32% del PM10 totale misurato è causato da abrasione così ripartita: 41% strada, 23% freni, 36% gomme



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. Complessivamente è stata evitata l'immissione in atmosfera di circa 250 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.

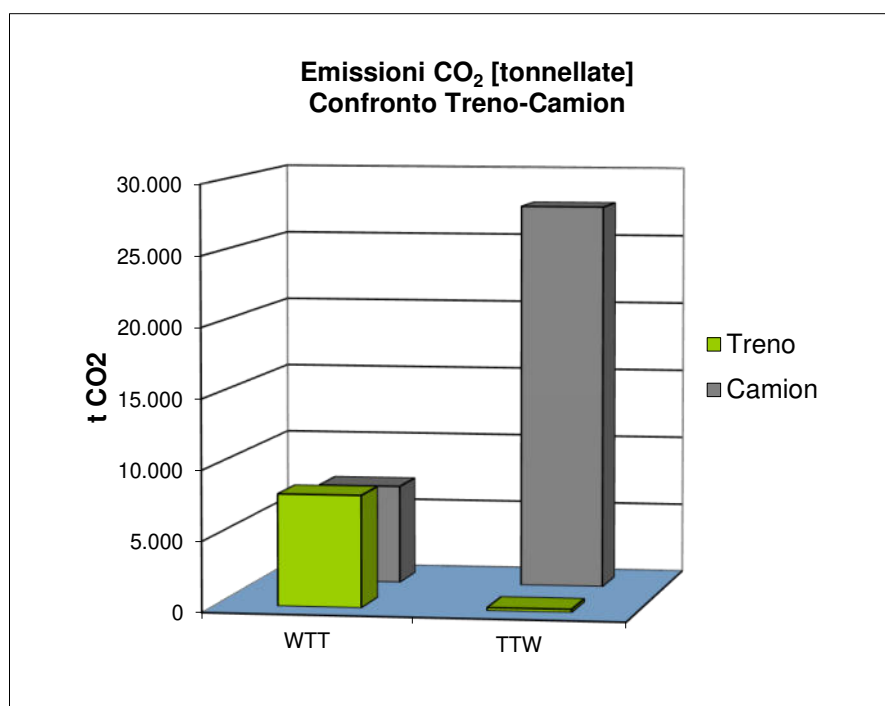
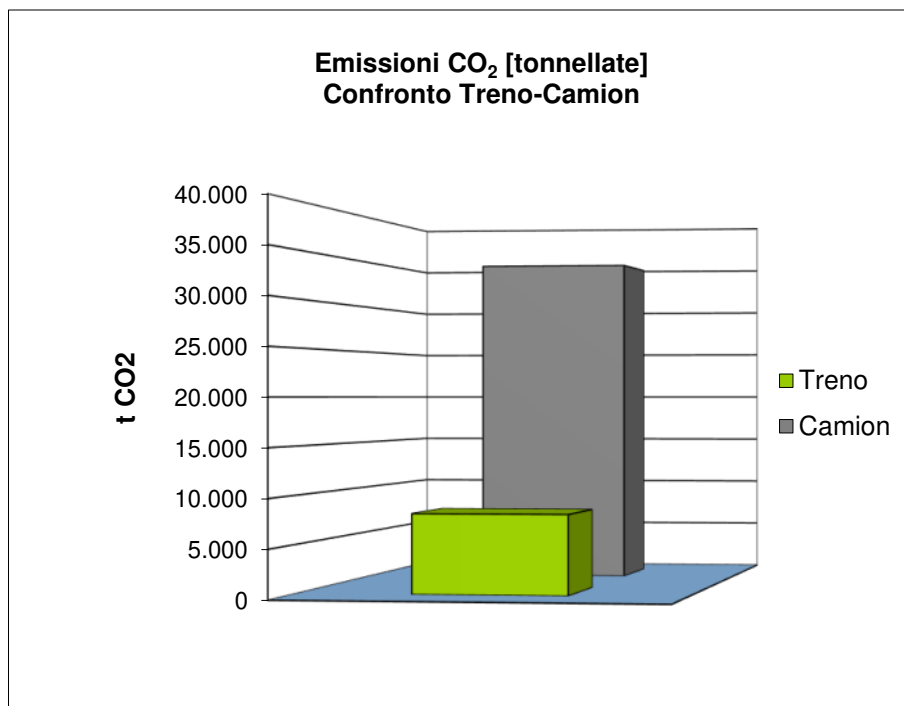
4.3 - CO₂ e CO₂ equivalente

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 2017.

I livelli di emissioni di CO₂ legati alla produzione di energia elettrica sono passati a livello nazionale dai 709 gCO₂/kWh del 1990 ai 416 gCO₂/kWh del 2018¹⁰, con un costante calo delle emissioni, motivo per cui il valore attuale delle emissioni di CO₂ legate al trasporto ferroviario potrebbe essere ulteriormente diminuito.

Nella figura seguente è riportato il confronto fra le emissioni di CO₂, relative alle tonnellate aggiuntive trasportate su ferro e su gomma.

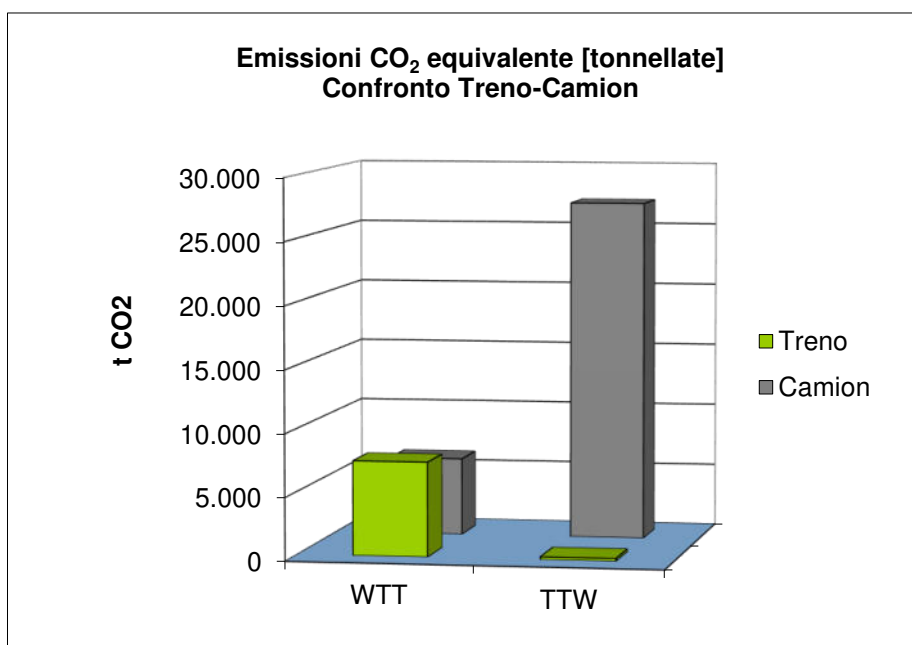
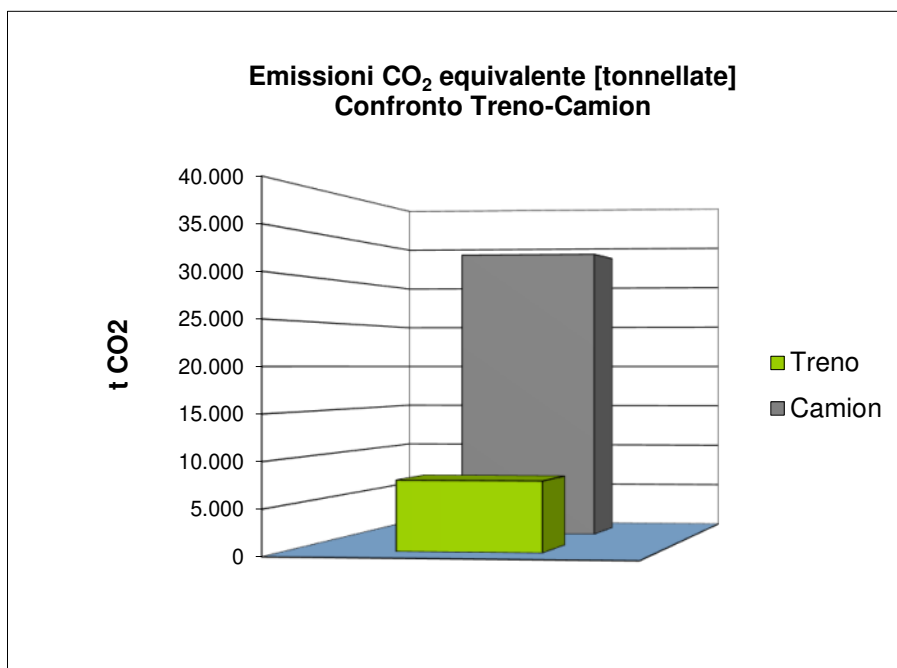
¹⁰ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>



Spesso al posto delle emissioni di CO₂ si considerano le emissioni di CO₂ equivalente, che comprendono le emissioni complessive di tutti i gas serra equiparate in termini di riscaldamento della Terra alla CO₂, secondo tabelle predefinite¹¹.

¹¹ 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 CO₂, mentre quello del N₂O è pari a 310 volte quello della CO₂.

Nell'istogramma successivo 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 si può vedere che le emissioni legate all’approvvigionamento dell’energia primaria sono abbastanza simili in termini di grandezza, mentre le emissioni legate all’esercizio (TTW) sono così diverse da non essere neanche confrontabili.

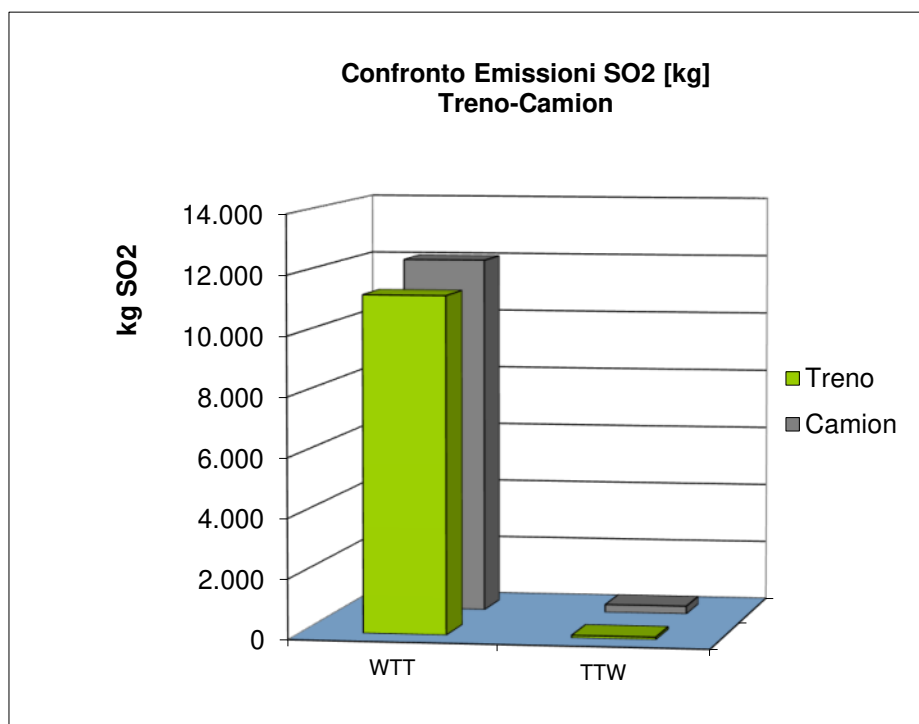
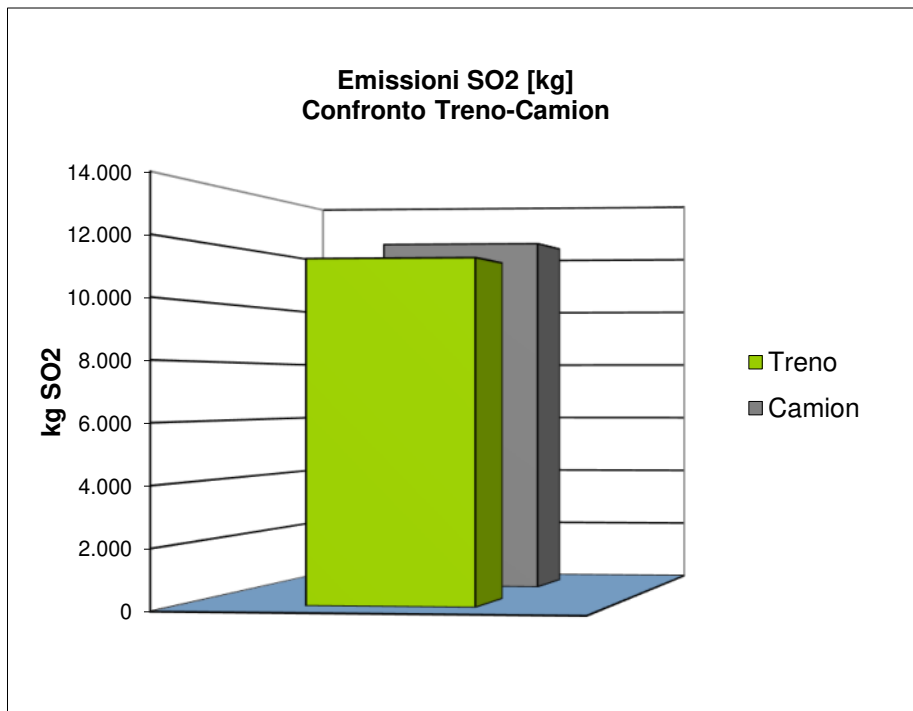


Grazie alla diversione modale sono state evitate emissioni per 25.645 tonnellate di CO₂ equivalente, corrispondenti a quelle emesse da circa 500 mezzi pesanti, diesel, Euro 5 che percorrano 300 km al giorno per un anno¹².

4.4 - SO₂ – Diossido di Zolfo

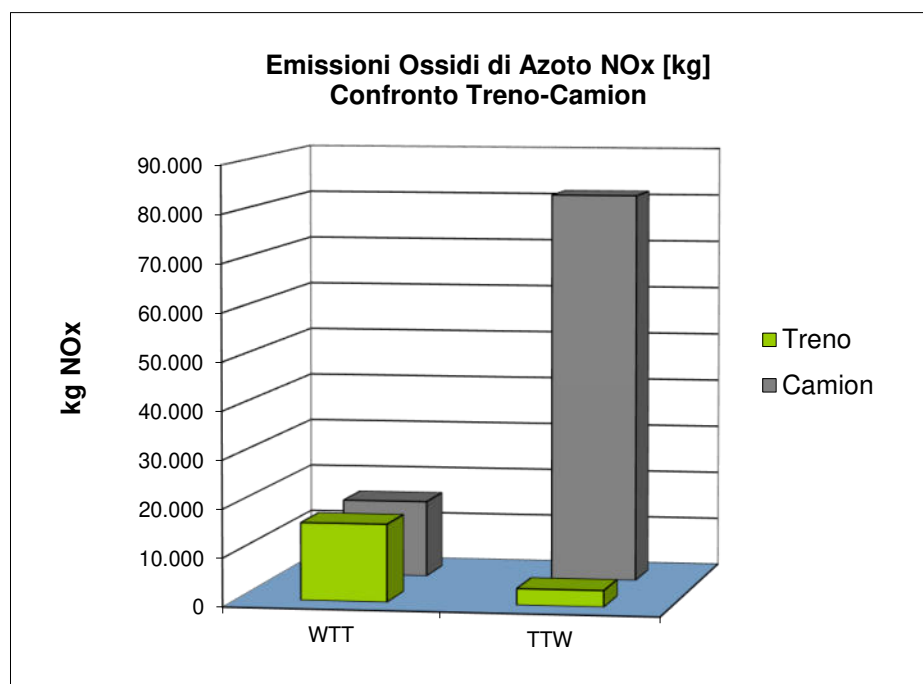
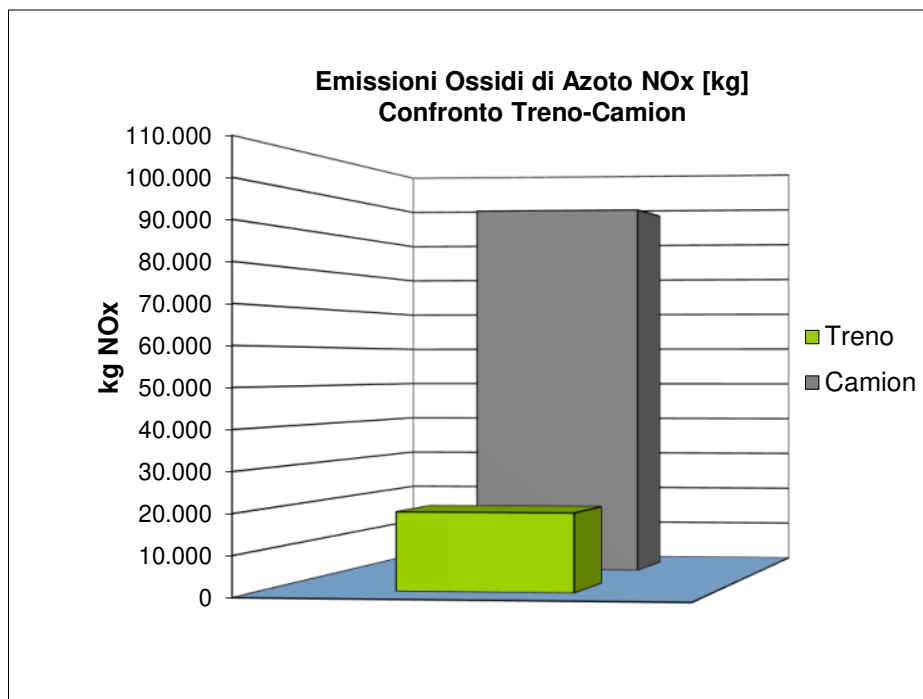
Le emissioni di anidride solforosa sono imputabili quasi esclusivamente all'approvvigionamento di energia primaria (WTT), mentre sono praticamente nulle nella fase di esercizio dei mezzi (TTW). Risultano particolarmente alte in quei paesi dove la produzione di energia elettrica è fortemente dipendente dal carbone, il combustibile fossile più ricco di impurità. Facendo un confronto con i risultati registrati lo scorso anno si registra un'inversione di tendenza anche rispetto a queste emissioni, dovuta probabilmente all'aggiornamento dei mix energetici complessivi di diversi paesi, che si sono orientati verso una produzione di energia elettrica meno dipendente dal carbone. Rispetto alla modalità tutto strada si registra infatti una lieve riduzione delle emissioni complessive dovuta agli incentivi al trasporto ferroviario promossi dalla LR 30 (-954 kg emessi).

¹² Considerando 220 giorni di circolazione e un tasso di emissioni di CO₂ equivalente pari a 56 g/t*km (dati forniti da ACEA attraverso le simulazioni del nuovo software VETCO), relativo alla tipologia di veicolo pesante più diffusa (carico utile 13,8 t).



4.5 - NO_x - Ossidi di Azoto

Come si può constatare dal grafico seguente, le emissioni degli ossidi di azoto sono legate in maniera preponderante alla fase di esercizio dei mezzi.



Grazie alla L.R.30/19 è stata evitata l'immissione in atmosfera di 77.784 kg di No_x.

	Treno	Camion	Δ
Consumi energetici [kWh]	51.956.675	134.085.908	-82.129.233

CO₂ [t]	8.193	34.683	-26.489
CO₂ equiv. [t]	7.726	33.372	-25.646
NO_x [kg]	19.446	97.230	-77.784
NMHC [kg]	1.094	10.802	-9.708
SO₂ [kg]	11.335	12.289	-954
PM [kg]	1.724	1.972	-248

Tabella 2 Raffronto emissioni inquinanti complessive Treno- Camion

5 – BILANCIO AMBIENTALE

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 realmente percorsi dai servizi ferroviari incentivati e le tonnellate incrementalmente trasportate grazie alla L.R.30/19, 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.30/19 i benefici hanno raggiunto circa i 1,4 milioni di € a fronte di contributi erogati di circa 375.200€, mentre nel secondo anno di incentivazione tali benefici superano i 2,05 milioni di € **a fronte di contributi pari a 607.514,95€.**

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 diversi poteri calorifici

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

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

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

[MWatt] = [MW] = 10⁶ Watt = Megawatt

[GWatt] = [GW] = 10⁹ Watt = Gigawatt

1 kcal/h = 1.163 W

860 kcal/h = 1 kW