



# Gigaliner: una buona idea per l'Europa?

di Francesco Ramella

Discussion

Paper 12

9 settembre 2024

## SUMMARY

*Nello scorso mese di marzo il Parlamento europeo ha approvato una modifica della regolamentazione di pesi e dimensioni dei veicoli pesanti che circolano nella UE. È previsto l'aumento della massa complessiva da 40 a 44 tonnellate, oggi consentite solo in ambiti specifici. È altresì contemplato il via libera alla circolazione per i complessi di autocarri e rimorchi di massa fino a 60 tonnellate e lunghezza fino a 25 m anch'essi oggi permessi in alcuni Paesi e per i trasporti internazionali sulla base di alcuni accordi bilaterali.*

*Forte opposizione alla decisione è stata espressa sia dalle imprese ferroviarie che da attivisti ambientalisti in relazione alle potenziali ricadute negative in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> e di sicurezza stradale conseguenti alla maggiore competitività del trasporto stradale.*

*Viene qui presentata un'analisi costi-benefici relativa alla liberalizzazione della circolazione dei cosiddetti gigaliner. Il risultato è positivo con un aumento di benessere stimato intorno ai 14 miliardi. Le ripercussioni negative in termini ambientali e di sicurezza del provvedimento risultano inferiori di un ordine di grandezza rispetto ai benefici per le imprese di trasporto e sono internalizzate per una quota pari al 68%. I due parametri più rilevanti per la valutazione risultano essere la quota di traffico stradale acquisibile dai mezzi di maggiore dimensione e l'entità degli investimenti necessari per l'adeguamento delle infrastrutture.*

## 1 Premessa

Il Parlamento europeo nella seduta plenaria del 12 marzo 2024 ha approvato una modifica della regolamentazione di pesi e dimensioni dei veicoli pesanti circolanti nella UE con la finalità di garantire il principio di parità di condizioni tra imprese che operano nel mercato interno e per far sì che i veicoli elettrici non vedano ridotta la loro competitività a causa del maggior peso delle batterie.

In particolare, sono previsti:

- l'aumento da 40 a 44 tonnellate della massa complessiva degli autoarticolati; il limite superiore è oggi consentito solo in alcuni Paesi (tra i quali l'Italia) e nel caso di veicoli che trasportano container o casse mobili per i trasporti intermodali.  
La revisione è solo temporanea per i veicoli diesel e dopo il 2034 rimarrà in vigore solo per i veicoli elettrici.
- la possibilità di adottare complessi di autocarri e rimorchi con peso fino a 60 tonnellate e lunghezza fino a 25 metri ("gigaliner"), valori oggi permessi solo in alcuni Paesi e per trasporti internazionali sulla base di accordi bilaterali.

La deliberazione dovrà essere discussa dal Consiglio europeo che potrà emendarla e poi tornare all'Europarlamento.

L'adozione della misura è stata positivamente accolta dalle associazioni di autotrasportatori e giudicata invece negativamente da molte organizzazioni ambientaliste oltre che dalle imprese ferroviarie per i paventati effetti negativi per l'ambiente.

Questi due ultimi soggetti evidenziano una contraddizione tra l'adozione del provvedimento e la politica di riequilibrio modale perseguita dall'UE: la riduzione dei costi di trasporto stradale comporterebbe infatti uno spostamento di domanda dalla ferrovia con conseguente aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e delle altre esternalità ambientali.

Sono state altresì paventate ricadute negative sotto il profilo della sicurezza stradale.

Viene di seguito presentata un'analisi costi-benefici sommaria relativa all'ipotesi di liberalizzazione della circolazione dei *gigaliner* nella Unione Europea.

## 2 La metodologia di valutazione

La metodologia adottata, del tipo costi-benefici sociali, è sostanzialmente quella delle «Linee Guida» del Ministero dei Trasporti italiano, e si basa sulla miglior prassi internazionale.

L'analisi economica valuta il contributo di un progetto al benessere economico: l'obiettivo è quello di stabilire se la società nel suo complesso stia meglio con o senza il progetto.

L'analisi economica differisce da quella finanziaria, dal momento che il suo obiettivo è quello di misurare il valore «sociale» di un progetto. Nel valutarlo, è importante considerare sia i vantaggi che gli svantaggi per tutte le parti coinvolte (in particolare gli utenti e i contribuenti) e non solo quelli relativi ai promotori dell'investimento.

La regola dell'analisi economica è che un investimento, per essere realizzato, debba essere vantaggioso per la collettività, il che significa che i benefici ottenibili devono essere più grandi dei costi sostenuti.

Il calcolo complessivo di base è riassunto qui di seguito:

<b>Impatto economico complessivo</b>	=	<b>Variazione dei benefici degli utenti (surplus del consumatore)</b>	+	<b>Variazione dei costi operativi e delle entrate (surplus del produttore e impatti sullo Stato)</b>	+	<b>Variazione dei costi esterni (ambientali, incidenti ecc.)</b>	-	<b>Costi di Investimento</b>
--------------------------------------	---	---	---	--	---	--	---	------------------------------

I «benefici degli utenti» sono misurati in termini di preferenze aggregate individuali, a loro volta rappresentate dalla disponibilità a pagare.

La «curva di domanda» rappresenta la disponibilità a pagare dei consumatori e quindi l'utilità (o il beneficio lordo) che gli utenti ottengono dal consumo. Il «beneficio netto» è la differenza tra il beneficio lordo e il costo sopportato (includere le componenti non monetarie come il tempo di viaggio). Questa differenza rappresenta il «surplus del consumatore». La variazione del surplus del consumatore con e senza il progetto è la misura del beneficio degli utenti ottenibile dalla realizzazione dello stesso.

Se, come normalmente accade, altri agenti sono coinvolti (produttori, Stato o non utilizzatori), la valutazione del progetto deve considerare anche i loro benefici (o costi), e questi devono essere sommati (con i segni appropriati) al surplus del consumatore.

Oltre ai costi di investimento del progetto, ai costi o benefici degli utenti e dei produttori e l'impatto sullo Stato, l'analisi deve tener conto anche dei cosiddetti «effetti esterni», tra i quali i più importanti sono gli impatti ambientali e di sicurezza. Dopo averne stimato la variazione in termini «fisici», a essi è attribuito un valore monetario (valore della vita umana, costi dell'inquinamento, costo delle emissioni di CO<sub>2</sub>).

## 2.1 Variazione del surplus del consumatore

La curva di domanda per ciascuna modalità di trasporto rappresenta la volontà di pagare per utilizzarla tenendo conto delle caratteristiche delle opzioni alternative.

La curva di domanda per il trasporto su strada comprende quindi tutte le caratteristiche dello stesso relativamente alle altre opzioni di trasporto disponibili e trasforma queste caratteristiche in una curva prezzo-quantità.

Pertanto, i benefici per le merci che si spostano dalla ferrovia alla strada non corrispondono alla differenza tra i costi generalizzati della modalità utilizzata in precedenza e il costo generalizzato del nuovo modo. Poiché il costo generalizzato del trasporto su strada contribuisce a definirne la curva di domanda, quando tale opzione è migliorata con la introduzione dei servizi effettuati con *gigaliner*, la dimensione del beneficio degli utenti divertiti dagli altri modi (e di quelli generati) è definita solo da due grandezze: la differenza tra il vecchio e il nuovo costo generalizzato e la differenza di domanda sul modo di destinazione a seguito dello *shift* modale.

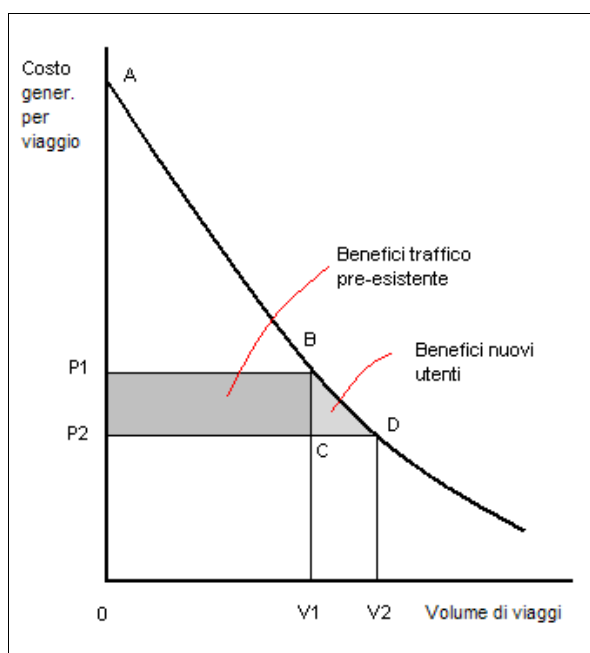


Figura 1 - Curva di domanda di trasporto su strada e stima del surplus del consumatore.

Più precisamente, la variazione (tra stato di progetto e stato di riferimento) del surplus per le merci acquisite dalla strada e per i flussi generati è stata stimata attraverso la cosiddetta «regola della metà» (l'area del triangolo BCD in Figura 1):

$$\text{Benefici nuovi utenti} = \frac{1}{2} \times (V_2 - V_1) \times (P_1 - P_2)$$

Nel caso specifico i benefici sono stati calcolati come segue.

### 2.1.1 Riduzione del costo unitario di trasporto

Sono stati acquisiti i dati più recenti relativi al costo dell'autotrasporto su alcune relazioni europee (Ti & Upply & IRU, 2024).

	Totale	Costo chilometrico
Parigi - Madrid	1.688	1,33
Madrid - Parigi	1.503	1,19
Warsaw - Duisburg	1.508	1,40
Duisburg – Warsaw	1.209	1,12
Duisburg - Lille	685	2,27
Lille – Duisburg	487	1,61
Media		1,49

Tabella 1 – Costo dell'autotrasporto su alcune relazioni europee – anno 2024

Fonte: nostra elaborazione su dati Ti & Upply & IRU, 2024

Si è assunto come riferimento un valore medio pari a 1,49 €/km. Ipotizzando un carico medio di 20 t, il costo attuale risulta uguale a 7,45 €cent/t-km.

La riduzione di costo conseguibile grazie all'utilizzo dei *gigaliner* è stata stimata nell'intervallo tra il 18 e il 25% (Doll et al., 2008). Per la presente analisi si è ipotizzato un **risparmio per unità di merce trasportata pari al 20%**. Il beneficio per le merci che già oggi utilizzano il trasporto stradale risulta pertanto pari a 1,49 €cent/t-km mentre per la domanda acquisita dalla ferrovia e quella generata esso somma a 0,74 €cent/t-km.

### 2.1.2 Quota di domanda trasferita dai mezzi stradali

Estrapolando all'intera Germania gli effetti della sperimentazione dei mega-truck in Bassa Sassonia, Doll et al. (2008) stimano che il 21% dei flussi stradali a scala nazionale possano essere acquisiti dai veicoli di maggiori dimensioni.

Si è ipotizzato per la presente analisi che la **quota di domanda acquisita dalla strada sia pari al 15%**.

La domanda complessiva soddisfatta dal trasporto stradale nella UE<sub>27</sub> nell'anno 2022 è risultata pari a 1.862,5 miliardi di tonnellate-km (European Commission, 2023). La quota acquisita dai *gigaliner* ammonterebbe quindi a 279,4 miliardi di tonnellate-km.

### 2.1.3 Quota di domanda trasferita dalla ferrovia

De Ceuster et al. (2008) stimano una riduzione della domanda su ferrovia – in tonnellate – pari al 3,8%.

Per Doll et al. (2008) la diminuzione della domanda su ferrovia sarebbe pari a:

- 3-5% per merci alla rinfusa;
- 10-15% per cibo, prodotti alimentari e semilavorati;

- 20-30% per traffico container terrestre;
- 10-20% per traffico container marittimo.

Knigh et al. (2008) stimano una riduzione delle tonnellate-km su ferrovia in un range compreso tra l'8 e il 18%. Non è atteso un trasferimento di traffico dalle vie d'acque interne.

UBA (2007) stima una riduzione del traffico merci ferroviario fino al 5% e Arcadis (2006) una diminuzione compresa tra l'1,4 e i, 2,7%.

CEDR (2007), con riferimento all'esperienza svedese, non registra effetti di cambio modale.

Nella presente analisi si assume che **venga acquisita dai gigaliner il 5% dell'attuale domanda soddisfatta dalla ferrovia** nella UE\_27 che nell'anno 2022 è risultata pari a 409,6 miliardi di tonnellate-km (European Commission, 2023). In termini assoluti la domanda acquisita dai *gigaliner* risulterebbe quindi pari a 20,5 miliardi di tonnellate-km.

#### 2.1.4 Quota di domanda generata

L'introduzione dei *gigaliner* comporterebbe una riduzione del costo del trasporto stradale proporzionale alla quota di domanda acquisita dai mezzi tradizionali e alla riduzione di costo conseguita.

In base alle ipotesi precedenti, ossia di una riduzione di costo pari al 20% e di un'acquisizione del 15% della domanda esistente, il costo aggregato del trasporto stradale diminuirebbe del 3%. Assumendo un'elasticità pari a -0,6, la **quantità di merce trasportata su strada crescerebbe dell'1,8%** ossia, in termini assoluti di 33,5 miliardi di tonnellate-km. Al netto della domanda acquisita dalla ferrovia (vedi 2.1.3), si avrebbe una domanda generata pari a 13 miliardi di tonnellate-km, equivalenti allo 0,7% di quella nello stato di fatto.

## 2.2 Variazione del surplus del produttore

È rappresentato dalla variazione delle entrate e delle uscite dei gestori dei servizi e delle infrastrutture nel passaggio dalla situazione di riferimento a quella di progetto.

#### *Gestori delle infrastrutture autostradali*

Sono stimati l'incremento dei pedaggi e il maggiore costo relativo al consumo della infrastruttura a seguito dell'aumento dei flussi di traffico conseguente alla riduzione del costo generalizzato.

#### *Gestori delle infrastrutture ferroviarie*

Sono stimati la riduzione dei pedaggi e il minor costo relativo al consumo della infrastruttura a seguito della riduzione dei flussi di traffico conseguente allo spostamento modale dalla ferrovia alla strada.

## Stato

È stato stimato l'aumento delle entrate dello Stato relative all'accisa sui carburanti dovuta all'aumento delle percorrenze stradali e la riduzione che deriva dai minori introiti della tassazione dell'energia elettrica a seguito della diminuzione del traffico ferroviario.

### 2.3 Esternalità

Sono state calcolate le variazioni dei costi esterni, ossia non percepiti dagli utenti dei servizi, correlati alla evoluzione dei flussi di traffico e al cambio modale. Le voci di costo quantificate con valori parametrici di letteratura sono le seguenti:

- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- cambiamenti climatici;
- incidentalità;
- produzione di energia.

### 3 Parametri adottati

#### 3.1 Costo di investimento

Sono disponibili alcune valutazioni relative agli investimenti necessari per l'adeguamento della rete infrastrutturale al fine di consentire la circolazione dei *gigaliner*.

Glaeser et al. (2006) stimano che nel caso della Germania l'adeguamento o la ricostruzione dei ponti possa comportare un costo compreso tra i 4 e gli 8 miliardi di euro.

Il trasporto merci su strada nella UE\_27 è pari a 6,25 volte quello tedesco. Assumendo che il costo di adeguamento infrastrutturale a livello europeo sia identico a quello tedesco per tonnellata-km trasportata e rivalutando il valore economico a prezzi 2024 si ottiene un ammontare compreso tra i 35 e i 70 miliardi.

In Svezia tra il 1998 e il 2008 gli interventi di adeguamento della rete stradale attuati anche per consentire la circolazione di mezzi da 60 t hanno comportato un esborso di 5,65 corone svedesi (De Ceuster et al. 2008) equivalenti a 620 milioni di € correnti che equivarrebbero, adottando lo stesso criterio qui sopra indicato per la Germania, a 37 miliardi per la UE\_27.

Nell'analisi condotta si è ipotizzato un **costo di investimento pari a 50 miliardi**.

#### 3.2 Costo di manutenzione annuo delle infrastrutture

De Ceuster et al. (2008) stimano un incremento dei costi di manutenzione delle reti stradali a causa della circolazione dei *gigaliner* pari al 4,67%.

European Road Federation (ERF 2023) rende disponibili i dati relativi alla spesa annua in 19 dei 27 Paesi della UE che, in media, nel quinquennio 2017-2021, è risultata pari a 16,8 miliardi. Il valore complessivo relativo alla UE\_27 è stato stimato utilizzando come parametro la popolazione determinando così un valore di 29,2 miliardi che, attualizzato a prezzi 2024, risulta pari a 34 miliardi. I maggiori costi annui vengono quindi stimati pari a **1,6 miliardi**.

#### 3.3 Coefficiente di conversione del costo economico dell'investimento e prezzo ombra del lavoro.

Per la componente lavoro (assunta pari al 30 per cento dell'investimento) è stato calcolato un «prezzo ombra» tener conto della disoccupazione involontaria mediamente presente in Europa. A tal fine si è utilizzata la formula<sup>1</sup>:

$$SO = SM \times (1 - d) \times (1 - t)$$

---

<sup>1</sup> European Commission, Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects, 2014, Box: Shadow Wage: Shortcut for Estimation, .49



dove: SO è il salario ombra; SM è il salario di mercato; d è il saggio di disoccupazione assunto pari al 6,5%; t è la percentuale d'imposte sul reddito, stimata pari al 30%. Il salario ombra risulta pari a 0,655 e il fattore di conversione risultante a **0,896**.

### 3.4 Coefficiente conversione costi operativi

Si è assunto come coefficiente il valore **0,88** (European Commission, 2014).

### 3.5 Coefficiente "optimism bias".

In letteratura è documentato un sistematico incremento di costi di investimento tra quelli definiti *ex-ante* al momento dell'approvazione e quelli registrati a consuntivo. Nel caso dei ponti il **divario medio registrato è stimato pari al 26%** (Tabella 2).

PROJECT TYPE	(A) MEAN COST OVERRUN (%)*	(B) % OF PROJECTS IN TAIL (≥ 50% OVERRUN)	(C) MEAN OVERRUN OF PROJECTS IN TAIL (%)
Nuclear storage	238	48	427
Olympic Games	157	76	200
Nuclear power	120	55	204
Hydroelectric dams	75	37	186
IT	73	18	447
Nonhydroelectric dams	71	33	202
Buildings	62	39	206
Aerospace	60	42	119
Defense	53	21	253
Bus rapid transit	40	43	69
Rail	39	28	116
Airports	39	43	88
Tunnels	37	28	103
Oil and gas	34	19	121
Ports	32	17	183
Hospitals, health	29	13	167
Mining	27	17	129
Bridges	26	21	107
Water	20	13	124
Fossil thermal power	16	14	109
Roads	16	11	102
Pipelines	14	9	110
Wind power	13	7	97
Energy transmission	8	4	166
Solar power	1	2	50

Tabella 2 – Incremento dei costi da preventivo a consuntivo per tipologia di opera

Fonte: Flyvbjerg e Garner 2023

### 3.6 Costo Marginale dei Fondi Pubblici (CMFP)

È stato adottato un fattore pari a 1,15, valore medio dell'intervallo (1 – 1,3) indicato nelle Linee Guida per l'analisi costi-benefici dell'Italia.

### 3.7 Vita utile dell'investimento e coefficiente valore residuo

Si è considerata una vita per i ponti pari a 50 anni e un coefficiente per il calcolo del valore residuo a trent'anni pari al **40%** calcolato come rapporto tra la differenza di vita utile e anni di utilizzo nell'orizzonte temporale dello studio e la stessa vita utile.

### 3.8 Tasso di crescita dei flussi di traffico

Nella Unione Europea il tasso annuo di crescita del traffico merci su strada nel periodo tra il 1990 e il 2019 è risultato pari all'**1,4%** (European Commission, 2021a). Si ipotizza per l'analisi corrente che esso sia pari all'**1%**.

### 3.9 Tasso annuo di crescita del valore dei pedaggi

È stato adottato un tasso annuo di crescita reale dei pedaggi autostradali pari a **zero**.

### 3.10 Tasso di attualizzazione sociale

È stato adottato il tasso di attualizzazione sociale fissato dall'Unione Europea nell'ambito del Regolamento di esecuzione (UE) n. 207/2015, che è attualmente pari al **3%**.

### 3.11 Composizione della flotta per standard di emissioni di inquinanti locali

Si è ipotizzato che i veicoli pesanti siano a **standard Euro VI**.

### 3.12 Carico medio per veicolo

Si è ipotizzato che il carico medio dei veicoli tradizionali sostituiti dai *gigaliner* sia pari a 20 t. L'incremento di carico medio per i *gigaliner* è stato stimato in letteratura in un range dal 20% al 50%. L'ipotesi adottata per la presente valutazione è di **un aumento del 30%**.

### 3.13 Esternalità

La variazione complessiva delle esternalità è determinata moltiplicando le esternalità unitarie per la variazione di domanda soddisfatta da: autoarticolati fino a 40 t, *gigaliner* e treni.

Per la quantificazione delle esternalità unitarie, ove non indicato diversamente, si è fatto riferimento al Manuale per i costi esterni della UE (European Commission – DG MOVE, 2019a).

I valori sono stati rivalutati a prezzi 2024 adottando un coefficiente di conversione pari a 1,20.

#### 3.13.1 Inquinamento atmosferico

Per gli autoarticolati di peso massimo da 32 a 40 t il costo esterno unitario risulta pari a 0,02 €cent/t-km per ambito autostradale extraurbano e a 0,11 €cent/t-km per strada ordinaria in ambito urbano. Per gli autoarticolati da 40 a

60 t i due parametri risultano pari rispettivamente a 0,02 €cent/t-km e a 0,10 €cent/t-km.

Per il treno, nell'ipotesi di trazione elettrica, il costo esterno unitario risulta pari a 0,004 €cent/t-km.

### 3.13.2 Rumore

Per gli autoarticolati di peso massimo superiore alle 32 t il costo esterno unitario risulta pari a 0,01 €cent/t-km per ambito autostradale extraurbano (traffico scorrevole diurno) e a 0,6 €cent/t-km (traffico intenso diurno) per strada ordinaria in ambito urbano.

Per il treno, il costo esterno unitario risulta pari a 0,01 €cent/t-km in ambito extraurbano e a 0,05 €cent/t-km in ambito urbano.

### 3.13.3 Cambiamento climatico

Per gli autoarticolati di peso massimo da 32 a 40 t il costo esterno unitario risulta pari a 0,42 €cent/t-km per ambito autostradale extraurbano e a 0,72 €cent/t-km per strada ordinaria in ambito urbano. Per gli autoarticolati da 40 fino a 60 t i due parametri risultano pari rispettivamente a 0,43 €cent/t-km e a 0,73 €cent/t-km.

Per il treno, nell'ipotesi di trazione elettrica, il costo esterno unitario risulta nullo; l'impatto correlato alla produzione di energia viene incluso nella voce "well to tank".

### 3.13.4 Incidentalità

Per i veicoli pesanti il costo esterno unitario risulta pari a 0,07 €cent/t-km per ambito autostradale extraurbano e a 0,10 €cent/t-km per strada ordinaria in ambito urbano.

Il Manuale dei costi esterni non riporta parametri specifici in funzione del peso massimo dei veicoli.

Dall'analisi della letteratura disponibile non emergono solide evidenze in merito al divario di rischio determinato dall'utilizzo dei *gigaliner* in sostituzione dei mezzi tradizionali.

Per Lemp et al. (2011) il costo unitario (per chilometro percorso) dell'incidentalità per i *gigaliner* è inferiore a quello degli altri mezzi pesanti pur essendo il singolo evento in media più grave.

Uno studio relativo all'introduzione di un numero limitato di *gigaliner* nei Paesi Bassi (Aarts, 2007) non evidenzia effetti negativi in termini di incidentalità.

Con riferimento al Regno Unito Knight et al. (2008) affermano che consentire la circolazione dei *gigaliner* comporterebbe un maggiore rischio per chilometro percorso ma una riduzione per unità di merce trasportata.

Per De Ceuster et al. (2008) l'aumento del peso massimo dei veicoli a 44/48 t e quello della lunghezza massima a 25,25 metri comporterebbero minimi rischi

addizionali se adottati singolarmente ma potrebbero determinarne di più rilevanti nel caso i due vincoli venissero modificati contemporaneamente.

Nel presente studio si è ipotizzato che la **rischiosità dei gígaliner cresca proporzionalmente all'aumento del carico medio** e che rimanga quindi invariata in termini di unità di merce trasportata. In base a tale ipotesi non vi sono effetti complessivi determinati dallo spostamento di una quota di traffico già su strada sui gígaliner mentre vi è un impatto negativo in relazione al cambio modale da ferrovia a strada e al traffico generato.

#### 3.13.5 *Well to tank*

I costi correlati alla produzione di energia ammontano a 0,10 €cent/t-km per ambito autostradale extraurbano e a 0,17 €cent/t-km per strada ordinaria in ambito urbano sia per gli autoarticolati da 32 a 40t sia per quelli da 50 fino a 60 t.

Per il treno, nell'ipotesi di trazione elettrica, il costo esterno unitario risulta pari a 0,11 €cent/t-km.

#### 3.13.6 *Usura della infrastruttura*

Il più recente Manuale dei costi esterni della UE (European Commission – DG Move, 2019a) non fornisce indicazioni in merito a questa esternalità. Si è pertanto fatto riferimento alla precedente edizione del documento (European Commission – DG Move, 2014) nella quale sono indicati i costi esterni unitari per veicolo-km che risultano per i veicoli da 32 a 40 t pari a 3,3 €cent in ambito autostradale e a 5,6 €cent per le principali strade ordinarie. Per i mezzi da 50 a 60 t con otto assi i valori sono rispettivamente pari a 4,4 e a 7,4 €cent.

I costi unitari per unità di merce trasportata sono stati calcolati con riferimento al carico medio ipotizzato per le due tipologie di veicolo (vedi § 3.12).

Per il treno, il costo esterno unitario risulta pari a 0,03 €cent/t-km.

Tali valori sono stati rivalutati a prezzi 2024 adottando un coefficiente di conversione pari a 1,29.

#### 3.13.7 *Congestione*

Il più recente Manuale dei costi esterni della UE (European Commission – DG Move, 2019a) non fornisce indicazioni in merito a questa esternalità per ciascuna tipologia di veicolo. Si è pertanto fatto riferimento alla precedente edizione del documento (European Commission – DG Move, 2014) nella quale sono indicati i costi esterni unitari per veicolo-km che risultano in ambito autostradale extraurbano pari a 38,8 €cent/v-km in condizioni di deflusso “near capacity” (rapporto flusso/capacità compreso tra 0,8 e 1) e a 89,2 €cent/v-km in condizioni di deflusso “over capacity” (rapporto flusso/capacità > 1,2); in ambito urbano nelle stesse condizioni i parametri risultano uguali rispettivamente a 141,1 €cent/v-km e a 219,9 €cent/v-km.

Il costo chilometrico medio è stato stimato ipotizzando il 40% delle percorrenze in ambito urbano si effettuino in condizioni di deflusso “near capacity” e il 20% “over capacity” (rapporto flusso/capacità > 1,2); per l’ambito extraurbano le analoghe percentuali sono state ipotizzate rispettivamente pari al 20% e al 10%.

Tali valori sono stati rivalutati a prezzi 2024 adottando un coefficiente di conversione pari a 1,29.

Infine, i costi unitari per unità di merce trasportata sono stati calcolati con riferimento al carico medio ipotizzato per i veicoli tradizionali (vedi § 3.12) pari a 20 t. Il costo esterno unitario risulta pari a 0,34 €/t-km.

Un valore analogo era stato determinato per via analitica nella valutazione costi-benefici del nuovo collegamento ferroviario Torino – Lione (Ponti et al. 2019).

Per i *gigaliner* si è assunto un parametro identico il che equivale a ipotizzare un costo esterno per veicolo-km più elevato in proporzione pari al maggior carico medio.

Per il treno, il costo esterno unitario risulta pari a 0,04 €cent/t-km a prezzi 2016 e a 0,05 €cent/t-km a prezzi 2024.

### 3.14 Fase di costruzione (emissioni di CO<sub>2</sub>)

Non essendo disponibili informazioni specifiche sulle caratteristiche degli interventi di adeguamento delle infrastrutture necessari per consentire la circolazione dei *gigaliner* non è stato possibile produrre una stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> ad esso conseguente. Tale elemento non dovrebbe peraltro modificare in misura significativa la valutazione della politica. Una recente analisi (Ramella, 2023) relativa alla costruzione del Ponte sullo Stretto di Messina, quantifica il costo esterno delle emissioni in fase di costruzione risulta pari a circa il 2% dell’investimento.

### 3.15 Tasso annuo di variazione del valore delle esternalità

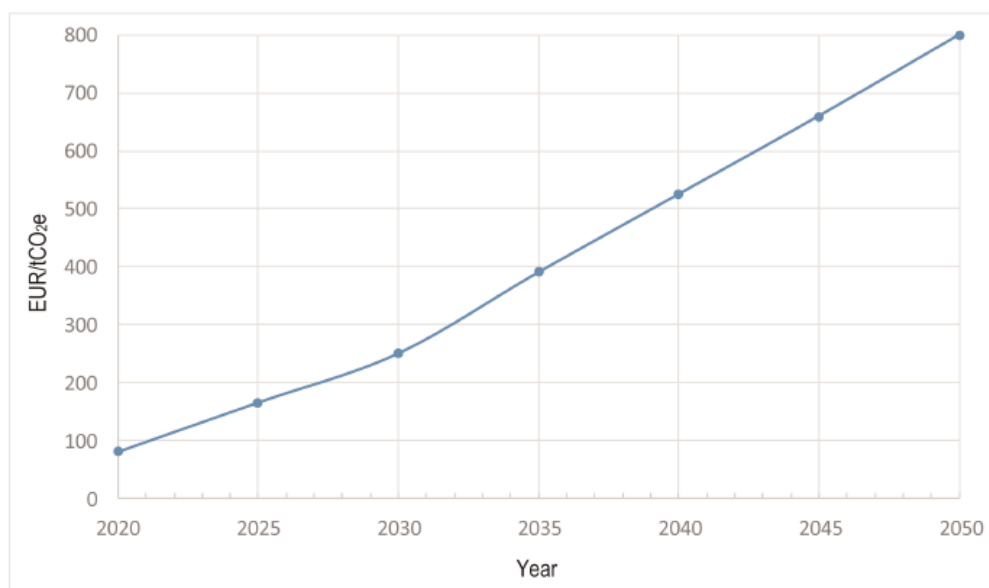
Per quanto concerne l’inquinamento atmosferico, il rumore, l’incidentalità e la produzione di energia si è assunto che il valore economico vari proporzionalmente alla crescita del reddito pro-capite, ipotizzata pari all’1,5% per anno.

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, ai fini della quantificazione economica dei costi esterni si è fatto riferimento alla pubblicazione della Commissione Europea (2021b), “Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027”.

I “costi esterni” quantificati nel documento – che vanno da 165 €/tonnellata nel 2025 a 800 €/tonnellata nel 2050 (Figura 2) – non sono rappresentativi, come d’abitudine, del danno provocato da un inquinante ma corrispondono ai costi minimi da sostenere per raggiungere l’obiettivo di azzerare le emissioni

all'orizzonte del 2050. Tale costo di abbattimento viene equiparato al beneficio di una riduzione di emissioni.

Shadow cost of carbon for GHG emissions and reductions in EUR/tCO<sub>2</sub>e, 2016-prices



Source: EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025.

Figura 2 – Costo “ombra” delle emissioni di CO<sub>2</sub> dal 2020 al 2050

Fonte: European Commission, 2021b

### 3.16 Tasso annuo di riduzione delle esternalità unitari

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico, il rumore, l'incidentalità e gli impatti correlati alla fase di produzione dell'energia si è ipotizzato che le esternalità unitarie si riducano a un tasso pari al 2% annuo. Si è ipotizzato invariato il costo unitario di usura dell'infrastruttura. Per quanto concerne le emissioni di CO<sub>2</sub> si è ipotizzata un'evoluzione delle emissioni unitarie congruente con la quantificazione del costo unitario delle stesse (si veda § 3.15) che implicherebbe l'azzeramento delle emissioni di tutti i modi di trasporto al 2050. Nello specifico, si è ipotizzata una diminuzione delle emissioni a un tasso pari al 7% per anno. In base a tale assunzione le emissioni unitarie risulterebbero nel 2050 pari al 16% di quelle dell'anno 2025 e al 9% nel 2059, ultimo anno del periodo assunto come riferimento per la valutazione.

### 3.17 Accise

In Tabella 3 si riportano i valori delle accise sul gasolio al netto dell'IVA per i Paesi della UE, Regno Unito e Svizzera.

Ai fini della presente analisi si è fatto riferimento al valore medio che risulta pari a 0,496 €/l.

Tabella 3 – Accise unitarie sul gasolio (netto IVA)

Austria	Belgium	Bulgaria	Croatia	Cyprus	Czech Republic	Denmark	Estonia	Finland	France	Germany	Greece	Hungary	Ireland	Italy
0,365	0,323	0,693	0,629	0,481	0,658	0,270	0,580	0,456	0,394	0,444	0,406	0,566	0,401	0,440
Latvia	Lithuania	Luxembourg	Malta	Netherlands	Poland	Portugal	Romania	Slovakia	Slovenia	Spain	Sweden	Switzerland	United Kingdom	
0,505	0,538	0,277	0,580	0,444	0,617	0,567	0,761	0,580	0,461	0,366	0,455	0,456	0,663	

Fonte: nostra elaborazione su dati European Commission, 2019b

Il consumo di carburante per unità di merce trasportata è stato calcolato sulla base del parametro (vedi 3.13.3) relativo al costo esterno del cambiamento climatico (le emissioni di CO<sub>2</sub> sono infatti proporzionali a esso) ed è sostanzialmente identico per veicoli tradizionali e gígaliner<sup>2</sup>.

Le entrate fiscali per unità di merce trasportata sono stati calcolati con riferimento al carico medio ipotizzato per le due tipologie di veicolo (vedi § 3.12) e risultano per gli autoarticolati da 32 a 40 t pari a 0,786 €cent/t-km in ambito autostradale extraurbano e a 1,347 €cent/t-km in ambito urbano; per i gígaliner i due valori risultano pari rispettivamente a 0,804 €cent/t-km e a 1,366 €cent/t-km.

Nel caso del treno, la tassazione media dell'elettricità nella UE risulta pari a 0,37 €cent/kWh. Il consumo medio per treno-km è stato stimato con riferimento ad alcune relazioni tipo di lunga distanza e risulta pari a circa 65 kWh. Assumendo un carico medio pari a 600 t, le entrate fiscali per unità di merce trasportata risultano pari a 0,03 €cent/t-km.

Non sono state ipotizzate variazioni della tassazione per l'arco temporale di riferimento per l'analisi. Si prevede, cioè, che la riduzione delle entrate derivanti dalle accise sui carburanti conseguente alla progressiva elettrificazione del parco veicolare venga sostituita da altre forme di prelievo.

### 3.18 Pedaggi

Con riferimento ai dati relativi al pedaggiamento delle reti autostradali in ciascun Paese europeo forniti da European Commission (2019b) è stata calcolata la media pesata in ambito europeo sulla base della estesa della rete di ogni Stato. Nel caso di adozione di un sistema tipo “vignetta”, il pedaggio per chilometro percorso è stato calcolato ipotizzando una percorrenza annua pari a 80.000 km.

<sup>2</sup> Si tratta verosimilmente di un'ipotesi pessimistica per quanto riguarda i *gígaliner* per i quali la letteratura indica una modesta riduzione dei consumi per unità di merce trasportata.

Si è così determinato un valore di pedaggio medio per gli autoarticolati fino a 40 t pari a 18,7 €cent/veicolo-km

Il pedaggio per unità di merce trasportata è stato calcolato con riferimento al carico medio ipotizzato (vedi § 3.12) e risulta pari a 1,24 €cent/t-km.

Per i *gigaliner* si è ipotizzato identico pedaggio per unità di merce trasportata. Analogamente a quanto sopra indicato per i mezzi stradali, sulla base dei dati di pedaggio previsti nei singoli Paesi UE (European Commission, 2021b) è stato stimato un valore medio del pedaggio che risulta pari a 3,88 €/treno-km. Il pedaggio per unità di merce trasportata è stato calcolato ipotizzando un carico medio pari a 600 t e risulta quindi pari a 0,65 €cent/t-km.

Non sono state ipotizzate variazioni dei pedaggi per l'arco temporale di riferimento per l'analisi.

### 3.19 Sussidi

Non sono stati considerati eventuali risparmi per la riduzione dei sussidi corrisposti ai servizi di trasporto ferroviario.



## 4 Risultati della valutazione

### 4.1 Il bilancio complessivo e per stakeholder

La possibilità di utilizzare veicoli stradali di maggiori dimensioni comporterebbe **un aumento di benessere stimato pari a 13,6 miliardi**.

Le voci di costo più rilevanti sono rappresentate dal costo di adeguamento delle infrastrutture e dai maggiori oneri di manutenzione delle stesse e dai benefici per gli autotrasportatori (Figura 3).

Il valore attualizzato dell'investimento al netto del valore residuo al termine del periodo di analisi è di circa 52 miliardi. L'incremento cumulato dei costi di manutenzione, stimato pari a circa il 5% degli oneri attuali, è pari a 24 miliardi. A fronte di un incremento delle esternalità negative – in larga misura dovuto alle maggiori emissioni di CO<sub>2</sub> (pari a 22 milioni di tonnellate) – di poco superiore ai 10 miliardi si registrano maggiori entrate fiscali conseguenti all'incremento degli spostamenti su strada dell'ordine dei 7 miliardi.

**I benefici conseguenti alla riduzione di costo dell'autotrasporto risultano di un ordine di grandezza superiori alla crescita dei costi esterni.**

Vi è infine un beneficio limitato per i gestori delle reti stradali al netto della perdita per quelli ferroviari.

La quasi totalità (95%) dei benefici (al netto della variazione di esternalità, entrate fiscali e surplus degli operatori) è riconducibile all'acquisizione di domanda dai veicoli stradali attualmente circolanti; **spostamento modale dalla ferrovia e domanda generata hanno quindi un ruolo marginale.**

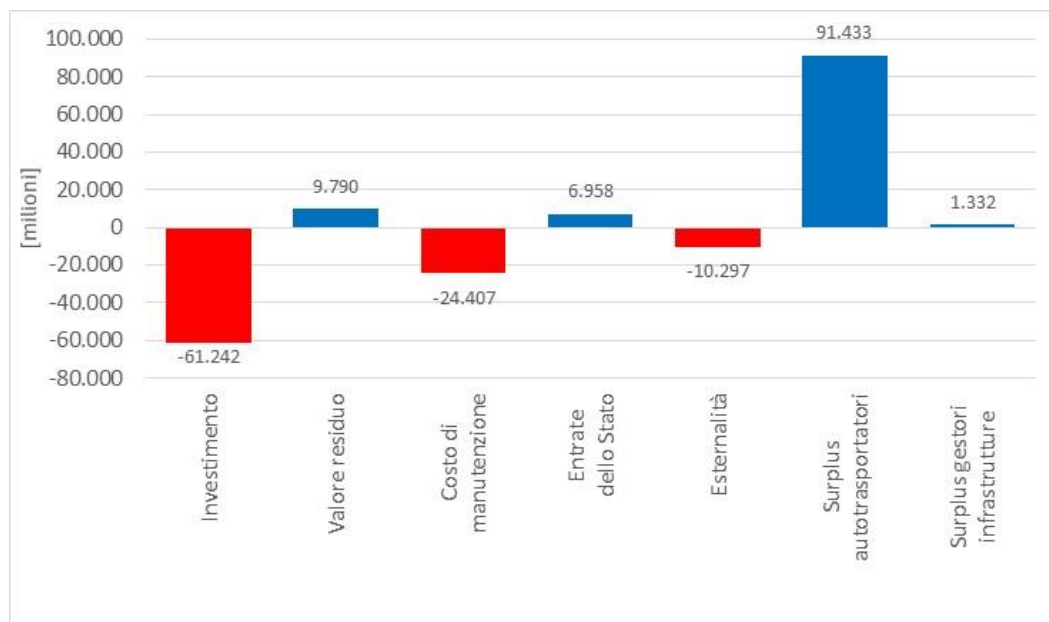


Figura 3 – Ripartizione di costi e benefici attualizzati

## 4.2 Analisi di sensitività

I risultati della valutazione illustrati nel paragrafo 4.1 sono stati sottoposti a un'analisi di sensitività al fine di verificare i **valori delle principali variabili che rendono nullo il VANE** e che vengono di seguito riepilogati:

- investimento per ammodernamento delle infrastrutture: 64,5 equivalenti a un incremento del 29% rispetto allo scenario base (aggiuntivo rispetto all'*optimism bias* ipotizzato pari al 26%);
- quota di domanda acquisita dai veicoli pesanti tradizionali: 12,7% contro il 15% dello scenario base. In Figura 4 si riporta l'andamento del VANE in funzione di questo parametro;
- tasso annuo di crescita del traffico: il VANE resta in campo positivo per valori superiori allo 0,1%; l'andamento dell'indicatore di redditività in funzione della crescita del traffico è rappresentato in Figura 5;
- elasticità della domanda: come evidenziato in precedenza, la quasi totalità dei benefici deriva dallo spostamento di traffico dai veicoli tradizionali ai gigaliner; pertanto, il VANE rimane positivo per circa 10 miliardi anche nell'ipotesi di elasticità nulla e nessun traffico aggiuntivo.

In Figura 6 è illustrato l'andamento del VANE in funzione dell'entità dell'investimento e della quota di domanda acquisita dai mezzi tradizionali.

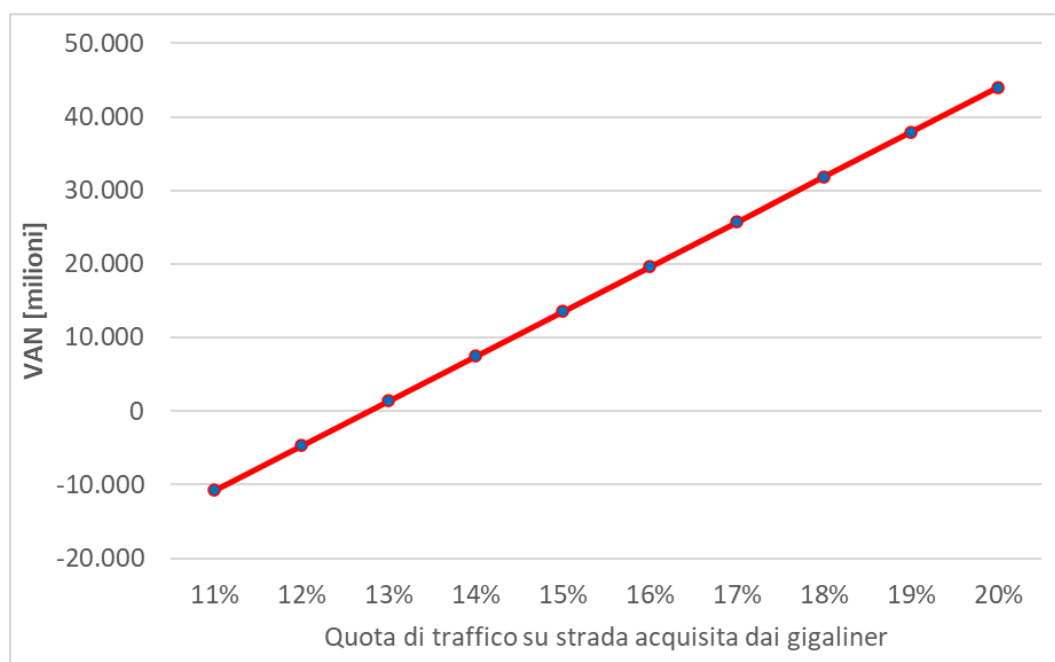


Figura 4 – Variazione del VANE in funzione della quota di traffico su strada acquisita dai gigaliner

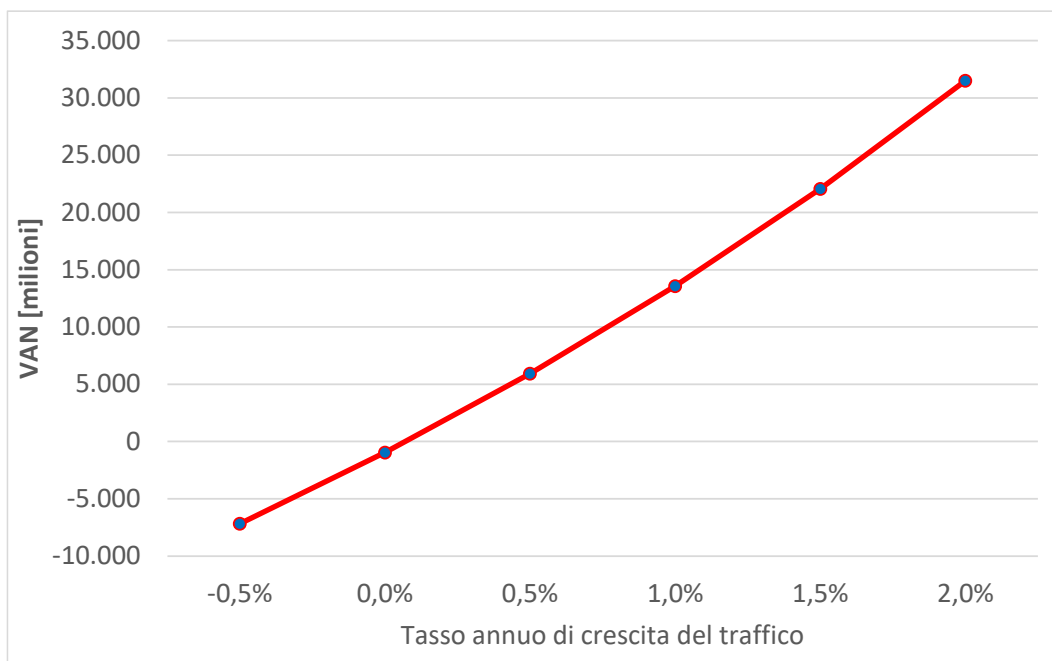


Figura 5 – Variazione del VANE in funzione del tasso annuo di crescita del traffico

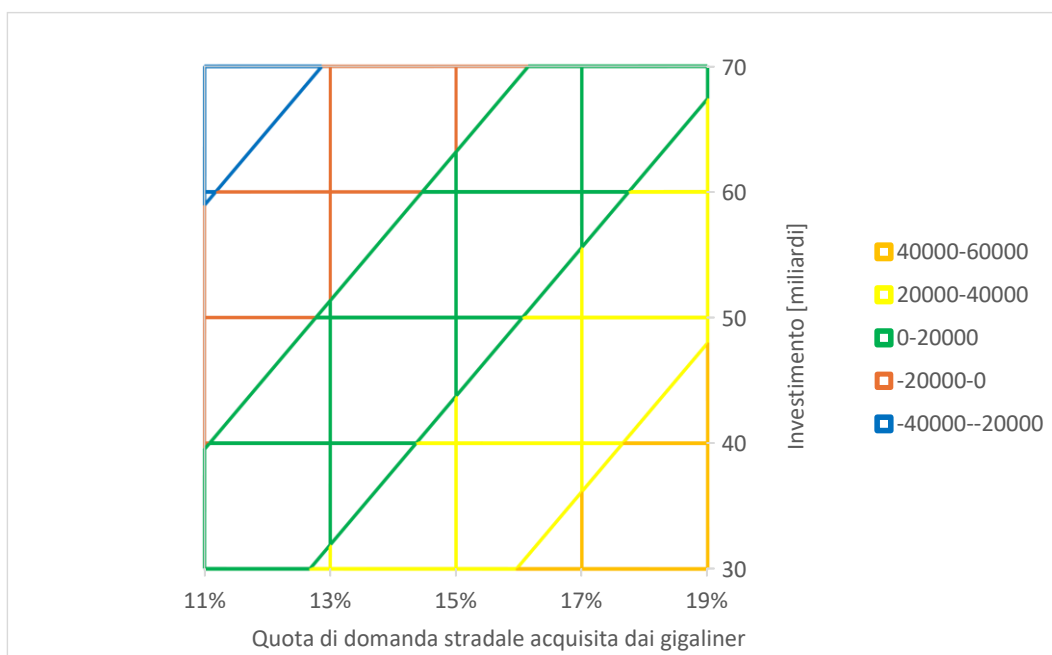


Figura 6 – Variazione del VANE in funzione della quota di domanda stradale acquisita e dell'entità dell'investimento per l'adeguamento delle infrastrutture

## 5 Conclusioni

L'analisi condotta porta a esprimere un **giudizio positivo** sulla ipotesi di liberalizzazione dell'utilizzo dei *gigaliner* nella Unione Europea che determinerebbe un **aumento di benessere pari a 13,5 miliardi**.

Gli **elementi di criticità** più spesso evidenziati nel dibattito pubblico sul tema ossia lo spostamento modale dalla ferrovia e la generazione di domanda aggiuntiva con conseguenze negative in termini di **emissioni di CO<sub>2</sub> e di sicurezza**, pur reali, **sono di entità molto più modesta rispetto ai benefici economici**.

Inoltre, per entrambi gli aspetti è prevedibile una **riduzione nel tempo degli effetti negativi** grazie alla riduzione delle emissioni unitarie di CO<sub>2</sub> e a ulteriori prevedibili progressi in termini di incidentalità.

Un aumento di benessere si registrerebbe anche in presenza di costi di adeguamento delle reti significativamente più elevati di quelli ipotizzati. Peraltro, è opportuno sottolineare come il valore adottato per questo parametro non derivi da una valutazione analitica e possa quindi essere soggetto a rilevanti oscillazioni.

La quasi totalità dei benefici dipende dall'acquisizione da parte dei *gigaliner* di una quota di domanda oggi soddisfatta dai mezzi tradizionali mentre è molto limitata la rilevanza del cambio modale e della generazione di domanda aggiuntiva.

**Il bilancio diverrebbe negativo** nel caso in cui la **quota di traffico acquisita dai mezzi tradizionali fosse inferiore al 12,7%**.

Considerato l'elevato grado di concorrenzialità del trasporto stradale si può ritenere che buona parte dei benefici per gli autotrasportatori vengano trasferiti ai consumatori.

L'investimento richiesto potrebbe essere finanziato con una piccola quota del surplus che il trasporto stradale genera per le finanze pubbliche degli Stati della UE\_27 che ammonta annualmente a circa 300 miliardi.

## Riferimenti bibliografici

Aarts, L., 2007. European Modular System. Die niederländischen Erfahrungen aus der Praxis. Rotterdam. Netherlands.

<https://hvtforum.org/wp-content/uploads/2019/11/EXPERIENCES-WITH-LONGER-AND-HEAVIER-VEHICLES-IN-THE-NETHERLANDS-Aarts.pdf>

Arcadis, 2006. Monitoringsonderzoek vervolgproef IZV resultaten van de vervolgproef met langere of langere en zwaardere voertuigcombinaties op de Nederlandse wegen.

De Ceuster, G., Breemersch, T., Van Herbruggen, B., Verweij, K., Davydenko, I., Klingender, M., Jacob, B., Arki, H., Bereni, M., 2008. Effects of adapting the rules on weights and dimensions of heavy commercial vehicles as established within Directive 96/53/EC, European Commission Directorate-General Energy and Transport Unit Logistics, Innovation & Co-modality.

[https://transport.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2009\\_01\\_weights\\_and\\_dimensions\\_vehicles.pdf](https://transport.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2009_01_weights_and_dimensions_vehicles.pdf)

Doll, C., D. Fiorello, E. Pastori, C. Reynaud, P. Klaus, P. Lückmann, J. Kochsiek, Hesse, K., 2008. Long-Term Climate Impacts of the Introduction of Mega-Trucks. Study to the Community of European Railways and Infrastructure Companies (CER), Brussels.

ERF, 2023. Road Maintenance and Investment 2023

<https://erf.be/statistics/road-maintenance-and-investment-2023/>

European Commission, 2014. Guide to cost-benefit analysis of investment projects

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/studies/cba\\_guide.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/studies/cba_guide.pdf)

European Commission – DG MOVE, 2014. Update of the Handbook on External Costs of Transport, Report for the European Commission

<https://transport.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2014-handbook-external-costs-transport.pdf>

European Commission – DG MOVE, 2019a. Handbook on the external costs of transport Version 2019

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e021854b-a451-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>

European Commission – DG MOVE, 2019b. Overview of transport taxes and charges - PPS adjusted figures Excel annex of the report: 'Transport taxes and charges in Europe'

[https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2019/06/Kopie-van-4.K83\\_Overview-of-transport-taxes-and-charges-PPS-adjusted.xlsx](https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2019/06/Kopie-van-4.K83_Overview-of-transport-taxes-and-charges-PPS-adjusted.xlsx)

European Commission, 2021a. EU Transport in Figures, Statistical pocketbook, Luxembourg

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14d7e768-1b50-11ec-b4fe-01aa75ed71a1>

European Commission, 2021b. Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027

<https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/23a24b21-16d0-11ec-b4fe-01aa75ed71a1/language-en>

Flyvbjerg, B., Gardner, D., 2023. How big things get done, New York

Glaeser, K.-P., Zander, U., Lerner, M., Roder, K., Weber, R. Wolf, A., Zander, U. 2006. Effects of new vehicle concepts on the infrastructure of the federal trunk road network, BAST – Federal Highway Research Institute

<https://www.bast.de/DE/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Verkehrstechnik/Downloads/V-60-tonner-lang.html>

Knight, I., Newton, W., McKinnon, A. et al., 2008. Longer and/or Longer and Heavier Goods Vehicles (LHVs) – a Study of the Likely Effects if Permitted in the UK: Final Report, TRL study for the UK DfT, June.

<http://data.parliament.uk/DepositedPapers/Files/DEP2008-1410/DEP2008-1410.pdf>

Lemp, J. D., Kockelman, K., M., Unnikrishnan, A., 2011. Analysis of large truck crash severity using heteroskedastic ordered probit models, Accident Analysis & Prevention, Volume 43, Issue 1.

MIT, 2017. Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche

[https://mit.gov.it/sites/default/files/media/notizia/2017-07/Linee%20Guida%20Val%20OO%20PP\\_01%2006%202017.pdf](https://mit.gov.it/sites/default/files/media/notizia/2017-07/Linee%20Guida%20Val%20OO%20PP_01%2006%202017.pdf)

Ponti, M., Beria, P., Drufuca, A., Parolin, R., Ramella F., 2019. Analisi costi-benefici del nuovo collegamento ferroviario Torino – Lione.

Ti & Upplly & IRU, 2024. The European Road Freight Rate Benchmark – Q1 2024.

UBA, 2007. Longer and Heavier on German Roads. Do Megatrucks Contribute Towards Sustainable Transports?

## CHI SIAMO?

Bridges Research Trust è un think-tank indipendente. Costituito nel 2017 sotto forma di Trust, nel dicembre 2019 è stato iscritto all'Anagrafe Unica delle ONLUS.

## COSA FACCIAMO?

Bridges Research promuove la ricerca nell'ambito delle politiche dei trasporti ispirandosi alla tradizione liberale anglosassone, che in Italia manca o scarseggia, di dedicare risorse private senza scopo di lucro a fini di ricerca. Si propone di affiancare in questo compito l'università, sede fisiologica della libera ricerca, che nel settore dei trasporti sembra spesso affetta da conformismo ideologico e poco propensa a criticare le scelte dello Stato da cui riceve la maggior parte delle risorse.

## I NOSTRI RIFERIMENTI

Bridges Research non ha alcuna pretesa di una "neutralità scientifica" (inesistente nel campo dell'economia pubblica), ma fa riferimento a un approccio teorico, noto come "Public choice", il quale assume che il decisore politico sia mosso spesso da obiettivi egoistici e non solo da quelli dichiarati per avere consenso. Quindi siamo tendenzialmente critici nei confronti delle politiche pubbliche e degli attuali meccanismi di spesa, che sono caratterizzati in Italia da informazioni molto spesso manipolate per scopi politici, in particolare quando si tratta di rendere correttamente conto dei risultati conseguiti dall'uso dei soldi dei contribuenti.

## I NOSTRI OBIETTIVI

L'obiettivo principale è il controllo della spesa pubblica nel settore che oggi, di norma, non è soggetta a verifiche indipendenti né in termini di efficienza (troppi sprechi) né di efficacia (scarsi risultati). Per esempio, negli ultimi 50 anni risorse per un ammontare superiore a circa un quarto dell'attuale debito pubblico sono state destinate al finanziamento di ferrovie e trasporti collettivi. I risultati conseguiti sia in termini sociali che ambientali non sembrano proporzionali all'entità delle risorse spese.