

4° CORSO – 2° MODULO

Livelli adeguati di servizio e individuazione dei costi di riferimento dei servizi di trasporto pubblico locale su strada



I costi standard per i servizi di TPL su autolinea – definizione e applicazione dei modelli top down

EVENTI inFORMATIVI 2025

Giorgio Matteucci
(giorgio.matteucci@uniroma1.it)



Con il contributo tecnico-scientifico di



Con il patrocinio di



si ringraziano per il loro importante contributo

Agenda

1. Cosa è il costo standard
2. Input, Output ed efficienza
3. Il perimetro dei costi
4. I diversi approcci
5. La rilevazione dei dati
6. Un modello di costo standard per i servizi di trasporto autolinea
7. Applicazioni- esempi
 - Il costo standard e la definizione dei corrispettivi
 - I Costi Standard per gli ATO della Regione Puglia

Cosa è il costo standard

Il costo standard di un servizio riflette il **costo del servizio**, opportunamente specificato ed erogato a prestabiliti **livelli di qualità**, assumendo **condizioni operative efficienti**

È una funzione (matematica) che, in base a **selezionate grandezze che caratterizzano il servizio**, restituisce il costo totale efficiente del servizio

$$\text{output } q \rightarrow CS(q)$$

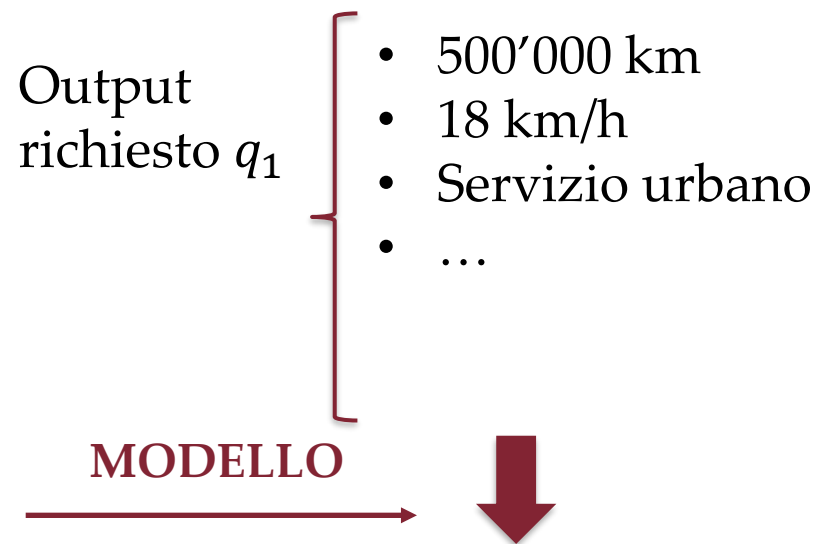
Il costo standard di un servizio non dipende dall'efficienza di un particolare operatore (es. l'affidatario), ma dall'efficienza di un insieme rappresentativo di operatori



Il costo standard non un numero: ma un metodo di calcolo che tiene conto delle caratteristiche del servizio e del contesto

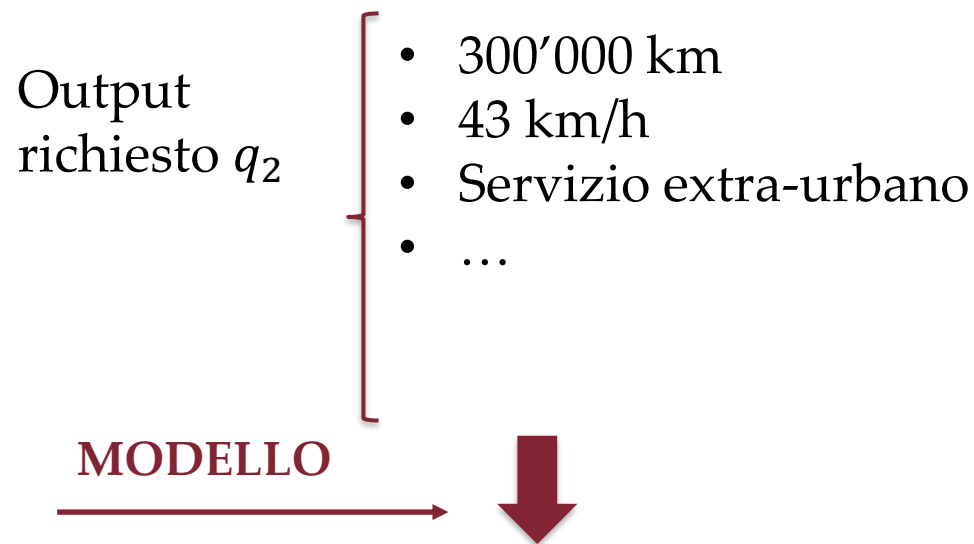
- Diversi fattori di contesto e diverse caratteristiche qualitative del servizio implicano costi di produzione diversi
- Il costo standard non può essere un numero ma è una funzione che dipende da vari fattori
- Per esempio nel caso delle autolinee:
 - ✓ Velocità commerciale
 - ✓ Dimensione del servizio (bus*km)
 - ✓ ...
- Per esempio nel caso delle metropolitane:
 - ✓ Numero degli impianti di traslazione
 - ✓ Ore di apertura delle stazioni
 - ✓ ...

- Output q (in genere multidimensionale) $\rightarrow CS(q)$



Per esempio:

$$CS(q_1) = 3.89 \text{ €/km} \times 500'000 \text{ km}$$



Per esempio:

$$CS(q_2) = 2.95 \text{ €/km} \times 300'000 \text{ km}$$

Input, output ed efficienza



Il costo standard deve riflettere il **costo economico di produzione del servizio**

- Analisi della **tecnologia**, cioè di tutto ciò che concorre alla **trasformazione** di input in output
- Il **fornitore simulato deve essere completamente autonomo** nella produzione del servizio
 - In alcuni casi il perimetro del livello di autonomia va ben definito. Ad esempio, se il cliente mette a disposizione del fornitore alcune risorse in comodato d'uso gratuito, allora il costo economico deve essere scontato delle risorse date al fornitore in comodato d'uso gratuito

Input (sono tutti i fattori produttivi necessari alla produzione del servizio) →

- autisti, altro personale movimento, personale di deposito, veicoli, carburante, manutenzione, personale amministrativo, ecc.

Output orientati alla quantità di servizio effettivamente utilizzato (in genere non direttamente controllati dagli operatori) →

- numero totale viaggi,
- numero di biglietti/abbonamenti venduti,
- ricavi totali (ha senso se la struttura tariffaria è costante negli anni),
- passeggeri-chilometri

Output orientati alla quantità di servizio effettivamente erogato (in genere maggiormente controllati dagli operatori) →

- veicoli-chilometri (prodotti/di servizio),
- veicoli-ore (prodotti/di servizio),
- posti-chilometri (prodotti/di servizio)

TPL è un servizio, quindi non immagazzinabile, quindi capacità installata è determinante per la qualità del servizio

L'output può poi essere caratterizzato da **parametri qualitativi** (es. anzianità media parco rotabile, numero veicoli a basso impatto ambientale, velocità commerciale media, ecc.) → quindi **output può essere multidimensionale**

- Come modellare l'efficienza dei fornitori
 - Efficienza tecnica
 - Efficienza produttiva



Un'impresa (un processo produttivo) è **tecnicamente efficiente**

- se non è possibile produrre la stessa quantità di output da essa prodotta utilizzando una quantità inferiore degli input (di almeno uno degli input)
- (oppure) se non è possibile aumentare la quantità di output prodotta senza dover aumentare il consumo di almeno un input
 - Es. output veicoli-chilometri, input numero autisti, know-how ottimizzazione turni (attraverso programmi specializzati, esperienza di alcune risorse umane, ecc.)

Una rappresentazione efficace di una qualunque tecnologia è la c.d. **funzione di produzione**, cioè il legame tecnicamente efficiente fra input e output nei processi di produzione

Essere tecnicamente efficienti non è sufficiente per essere efficienti anche dal punto di vista dei costi generati dal processo produttivo

- **Alcuni input (o aggregati di input) potrebbero essere tra di loro sostituibili ma avere costi diversi e quindi è necessario individuare combinazioni ottimali**
 - Su ciascun input l'impresa potrebbe essere tecnicamente efficiente ed utilizzare la quantità minima indispensabile; tuttavia potrebbe spendere più del necessario
 - Es. manutenzione insourcing e manutenzione outsourcing sono servizi tra di loro sostituibili (con un probabile diverso impatto sull'attività di amministrazione): (maggiore manutenzione insourcing + minore attività amministrazione) versus (maggiore manutenzione outsourcing + maggiore attività amministrazione)

Essere tecnicamente efficienti non è sufficiente per essere efficienti anche dal punto di vista dei costi generati dal processo produttivo

- I mercati dei fattori produttivi **non sono, in genere, perfettamente concorrenziali**
- I costi degli input possono infatti cambiare
 - In funzione delle quantità richieste
 - In funzione della difficoltà di progettazione delle gare, della capacità di negoziazione, della gestione dei fornitori, ecc.
 - Es. il prezzo unitario di un input può diminuire con la quantità acquistata e potrebbe scendere ancora se gli acquisti vengono gestiti in maniera efficace (es. con opportuni meccanismi di gara per la selezione dei fornitori e l'estrazione delle informazioni)



- Un'impresa è **efficiente dal punto di vista produttivo** se non è possibile trovare una combinazione degli input (diversa da quella utilizzata) che determini una riduzione del costo complessivo sostenuto dall'impresa
- L'efficienza produttiva è rappresentata dalla **funzione di costo**, che esprime il minimo costo per produrre l'output desiderato q , data la **funzione di produzione** e le **funzioni dei prezzi** degli input produttivi
 - Per **ogni output q** (opportunamente specificato e erogato a prestabiliti **livelli di qualità**)
 - La funzione (teorica) di costo restituisce il **minimo costo di produzione dell'output q**

- Lo studio della funzione di costo può evidenziare presenza o assenza di
 - Economie di scopo
 - Es. produrre diverse tipologie di servizio di distribuzione (contesto regionale e contesto urbano) consente di sfruttare meglio risorse comuni indivisibili
 - Economie di scala
 - Es. aggiungere nuovi percorsi nell'ambito di una espansione territoriale della rete servita porta a un incremento meno che proporzionale del costo
 - Possono per esempio suggerire se fornitori più grandi hanno costi medi più bassi (o comunque, nel caso multi-bene, incremento meno che proporzionale del costo totale all'aumentare della scala), e quale è la dimensione minima del lotto da assegnare a un solo fornitore
 - Economie di densità
 - Incrementare l'intensità d'uso delle risorse può dare vantaggi di costo (es. incrementare frequenza veicoli su una tratta per attrarre più clienti)

- Il «costo standard» CS riflette
 - Il **costo dell'output** q (opportunamente specificato e prodotto a prestabiliti **livelli di qualità**)
 - q può quindi essere multidimensionale
 - Assumendo **condizioni operative efficienti** (definiti sulla base delle attività e dei costi di una pluralità di operatori e/o di conoscenze sui processi di produzione industriali)
 - Efficienza elevata predefinita → **approccio benchmark**: si vuole ottenere il minimo costo possibile
 - Efficienza rappresentativa → **approccio rappresentativo (o non benchmark)**: si vuole ottenere un costo di riferimento che rifletta livelli medi di efficienza
- Per ogni output $q \rightarrow CS(q)$ restituisce il costo standard di produzione di q

Il perimetro dei costi



I costi da riconoscere

- È fondamentale specificare il **concetto di costo** considerato
 - Cioè il perimetro dei costi considerati

- Costi necessari e sufficienti a produrre il servizio in **totale autonomia**
 - **Indipendentemente** da chi abbia effettivamente acquisito le risorse (es. enti locali piuttosto che gli operatori)
 - Gli operatori sono imprese → non si può quindi tralasciare il costo del **capitale (di rischio e oneroso)**
 - Nella determinazione del costo standard per unità di servizio prodotta, espressa in chilometri, per ciascuna modalità di trasporto, si tiene conto [...] **dell'ammodernamento del materiale rotabile e di un ragionevole margine di utile.** (Legge di stabilità per il 2014, n. 147/2013, art. 1, comma 84)
 - Pertanto:
 - **Costi industriali della produzione**
 - **Costi generali**
 - **Costo del capitale**
 - **Unica eccezione:** sono **esclusi dal perimetro** i costi per l'esercizio dell'infrastruttura (sono esclusi anche i costi della manutenzione straordinaria dell'infrastruttura)

I costi da riconoscere

«Nella determinazione del costo standard per unità di servizio prodotta, espressa in chilometri, per ciascuna modalità di trasporto, si tiene conto dei fattori di contesto, con particolare riferimento alle aree metropolitane e alle aree a domanda debole, della velocità commerciale, delle economie di scala, delle tecnologie di produzione, **dell'ammodernamento del materiale rotabile e di un ragionevole margine di utile** (Legge di stabilità per il 2014, n. 147/2013, art. 1, comma 84).»



Il costo del capitale

- Due elementi chiave
 - Il capitale investito netto dell'impresa
 - Una congrua remunerazione di tale capitale



Capitale Investito Netto (CIN)	Capitale di Rischio (E)
	Capitale di Debito (D)

- **Capitale investito netto (CIN = E+D)**
 - Conferimento capitale di rischio da parte della proprietà
 - Conferimento capitale oneroso da parte di terzi

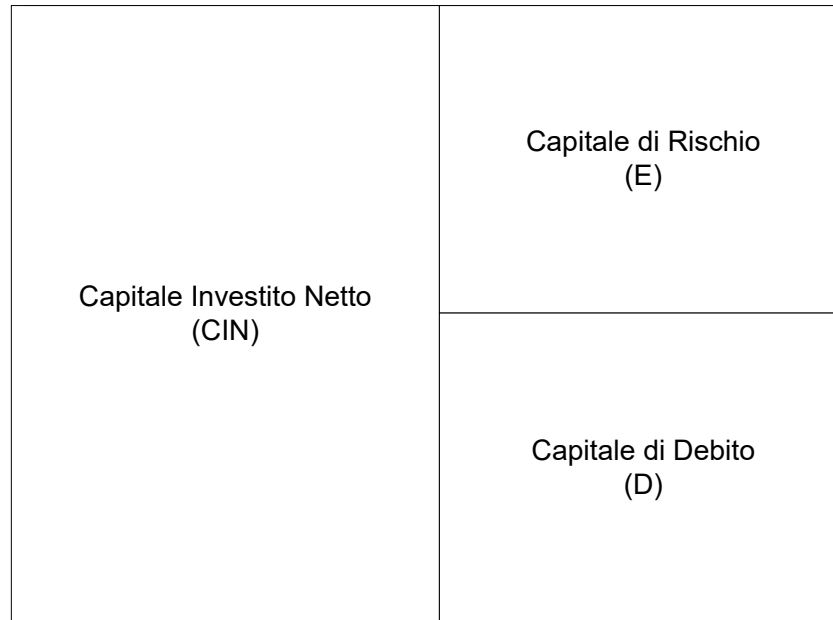
CIN = CIN business 1 + CIN business 2 + ... CIN business N	Capitale di Rischio (E)
	Capitale di Debito (D)

- **Il CIN di uno specifico business può essere stimato** a partire dai dati contabili diversi da E e D (passaggio praticamente indispensabile in realtà multi-business)
 - Attività di pertinenza del business, al netto di tutte le passività di pertinenza del business non onerose
 - In particolare, per attivo immobilizzato netto di pertinenza del business...
 - Costo storico immobilizzazioni
 - Al netto degli ammortamenti
 - Al netto dei contributi a fondo perduto
 - Rettificato in maniera tale da determinare una stima prossima al suo valore di mercato

WACC

- Il costo medio ponderato del capitale (WACC) ante-imposte misura il livello minimo del rendimento del proprio capitale investito netto che l'azienda "deve" generare per remunerare gli azionisti, gli altri fornitori di capitale oneroso e far fronte agli obblighi tributari
- Un'adeguata remunerazione del capitale investito netto
 - WACC (Weighted Average Cost of Capital) pre-tax
 - Dipende da:
 - Bilanciamento tra capitale di rischio e passività onerose (R_D)
 - Redditività attesa dagli azionisti (R_E)
 - Redditività attesa dai soggetti che vantano diritti sulle passività onerose (es. banche)
 - Tipologia e incidenza di imposte (T)

Il costo del capitale investito



$$R_E = r_f + \beta_E (r_m - r_f)$$

$$R_D = r_f + \text{Default Spread}$$

$$WACC = \frac{1}{1 - T} \left(R_E \times \frac{E}{D + E} + (1 - T) \times R_D \times \frac{D}{D + E} \right)$$

- Il costo del capitale è pertanto pari a:

$$\text{WACC} \times \text{CIN}$$

- È fondamentale sottolineare che **il costo del capitale** (ante imposte) da riconoscere **NON** è quindi **una percentuale del costo di produzione (contabile)**
- Due imprese che offrono lo stesso identico bene
 - Una affitta tutti gli asset e bilancia i crediti commerciali con i debiti commerciali (capitale investito netto bassissimo)
 - Una ha tutti gli asset di proprietà e bilancia i crediti commerciali con i debiti commerciali (capitale investito netto elevato)
- Il costo di produzione (contabile) della prima impresa sarà più alto perché nei canoni di noleggio pagherà anche una equa remunerazione del capitale immobilizzato in tali asset al soggetto che ha concesso gli asset
- Il costo di produzione (contabile) della seconda impresa sarà più basso perché avrà gli ammortamenti al posto dei canoni di noleggio
 - A tale impresa dovrà quindi essere riconosciuta una equa remunerazione del capitale immobilizzato nei suoi asset

I criteri per stimare il valore residuo delle immobilizzazioni vanno legati alle caratteristiche delle immobilizzazioni tecniche

- Es.: la vita utile degli asset è sufficientemente elevata?
- Es.: la normativa prevede per gli asset attuali un maggiore contenuto tecnologico rispetto a quelli immessi nel mercato nel passato (la cui obsolescenza è quindi particolarmente elevata)?

Le alternative per stimare il valore residuo delle immobilizzazioni tecniche sono:

- **A costi storici**
- **A costi correnti**

Costi storici

- Ammortamenti pari al relativo valore contabile
- Il valore residuo delle immobilizzazioni tecniche è il relativo valore di libro (cioè costo storico al netto del valore ammortizzato)

Accettabile quando la vita media degli asset è bassa e il contenuto tecnologico delle nuove versioni è confrontabile con quello delle versioni passate

Es.: nel caso di vita media degli asset sufficientemente elevata, si determina una sottostima eccessiva del valore reale che viene consumato nei processi produttivi

Costi correnti

- **I costi storici sono rivalutati con il deflatore investimenti fissi** (es. elaborato dall'Istat)
- **Gli ammortamenti sono calcolati in base al costo storico rivalutato**
- Il valore residuo viene ricalcolato a partire dal costo storico rivalutato e dagli ammortamenti rivalutati
 - **Attivo immobilizzato netto:**
 - Costo storico immobilizzazioni
 - Al netto dei contributi a fondo perduto
 - Al netto degli ammortamenti
 - **Rivalutato** con indice di rivalutazione (es. **deflatore degli investimenti fissi lordi** elaborato da Istat, da autorità di settore)

Mitiga le distorsioni dell'approccio a costi storici nel caso di vita utile degli asset sufficientemente elevata e/o asset con diversa dotazione tecnologica

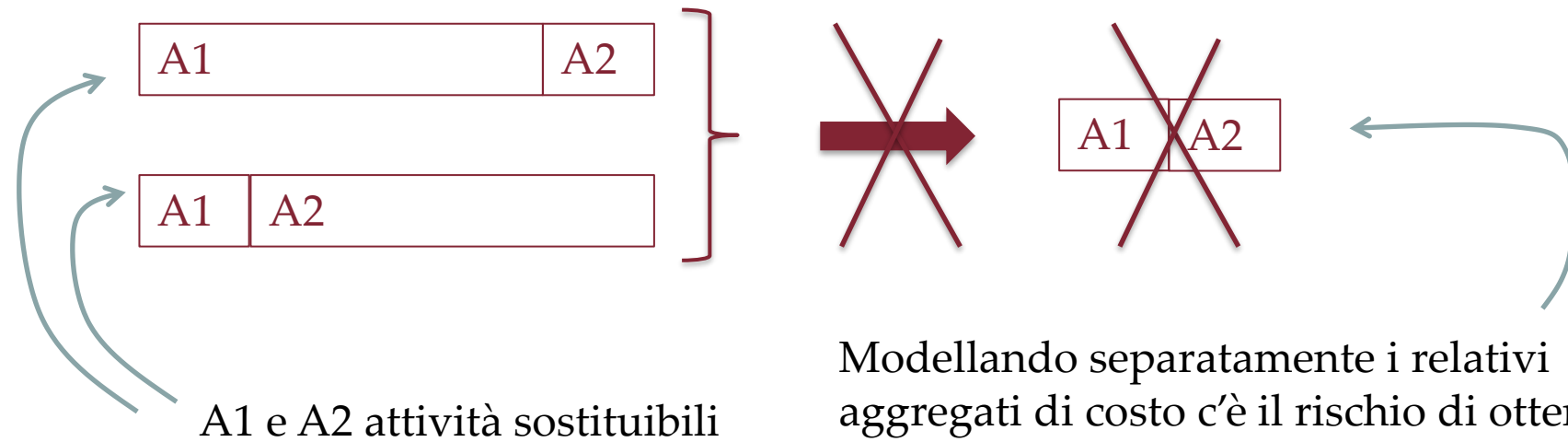
Fornitore moto probabilmente tenderà a riflettere questi valori nei suoi prezzi con la prospettiva di dover poi sostituire gli asset alla fine della loro vita utile

Alcune risorse (indivisibili) si configurano come costi generali, cioè se cessasse la produzione di uno dei servizi erogati, l'impresa sarebbe comunque obbligata a sostenere tali costi per produrre i rimanenti servizi

- Es. costi comuni, cioè relativi a fattori produttivi utilizzati, nel tempo e nello spazio, per diversi processi produttivi
- È necessario individuare criteri oggettivi di ripartizione

Analisi disgiunta gruppi di costi

- Aggregati di costi i cui fattori produttivi sottostanti sono sostanzialmente sostituibili non devono essere modellati separatamente → separandoli c'è il rischio di modellare un'impresa che nella realtà non esiste



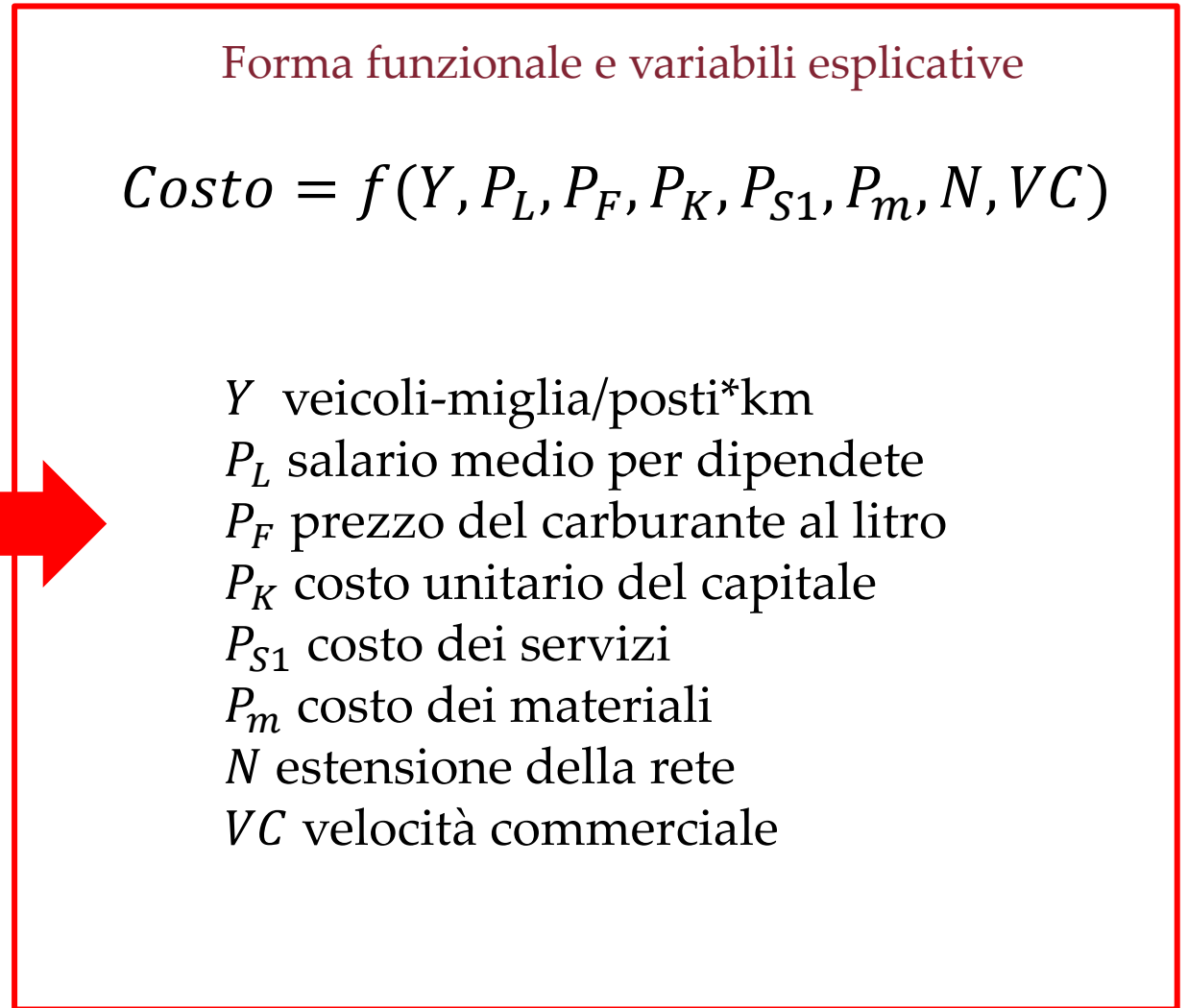
Modellando separatamente i relativi aggregati di costo c'è il rischio di ottenere un modello che racconta un fornitore che non può esistere (cioè che consuma poco sia in termini di attività A1 che di attività A2)

I diversi approcci



La metodologia ingegneristica e statistica per la costruzione dei modelli di costo

- Modelli bottom up
 - Definiscono il costo in maniera analitica a partire da standard produttivi e tecnologici
- Modelli top down
 - Inferiscono il costo, prefigurando specifici legami funzionali, a partire da dati contabili e operativi forniti dagli operatori
- Modelli ibridi
 - Utilizzano entrambi gli approcci con riferimento ad aggregati distinti di costo



Il modello è basato su una regressione lineare ottenuta attraverso il metodo dei minimi quadrati (OLS) che permette di ottenere una funzione del seguente tipo:

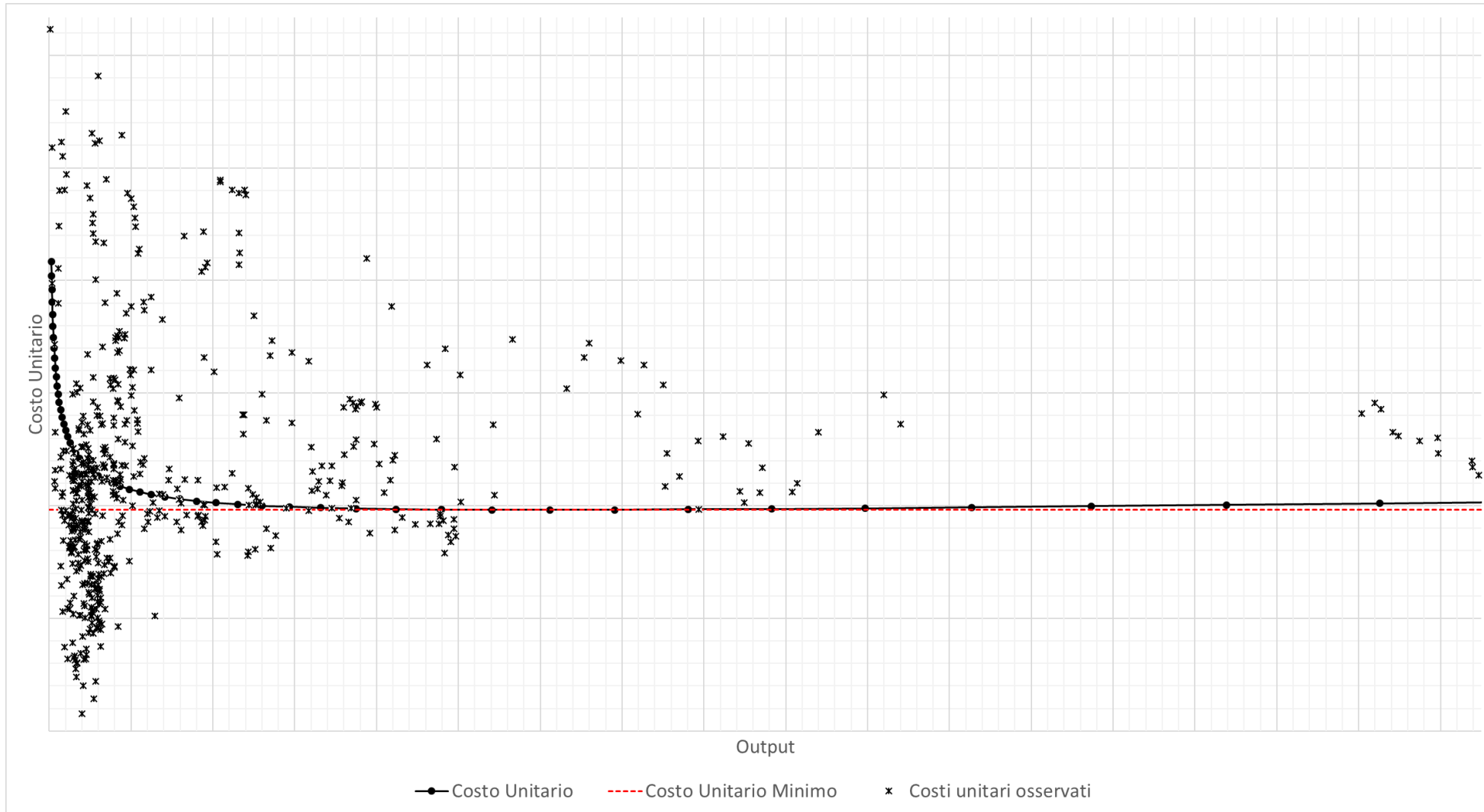
$$C = f(y, \mathbf{x}) = \alpha + \beta_y y + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon$$

dove C è la variabile dipendente, y è l'output e x_i sono le variabili esplicative (velocità commerciale, α la costante della funzione, β_i i coefficienti delle variabili esplicative ed ε l'errore

$$\ln(C) = f(y, \mathbf{x}) = \ln A + \sum_{i=1}^n a_i \ln x_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \ln x_i \ln x_j + a_y \ln y + \frac{1}{2} a_{yy} \ln^2 y + \sum_{i=1}^n b_{iy} \ln y \ln x_i + \varepsilon$$

La translogaritmica è una particolare classe di funzioni che trova utilizzo in economia ed econometria come specificazione flessibile delle funzioni di utilità, produzione e costo.

Modelli top down – risultato (esempio)



Modelli di costo *top down* – *pro e contro*

- Tengono maggiormente conto delle specificità degli operatori
- Possono incorporare le caratteristiche di inefficienza (anche le inefficienze non fisiologiche per un fornitore reale)
- Tipicamente trade-off tra comprimere il numero di parametri da stimare e incrementare la generalità della forma funzionale che modella la tecnologia sottostante
- Le osservazioni a disposizione potrebbero essere scarse o riferite solo ad alcuni aggregati di costi
- **Impossibile da applicare in assenza di osservazioni reali**
 - Se la dimensione del vettore output è elevata (cioè le caratteristiche che descrivono l'output sono molte), allora i parametri da stimare diventano numerosi e quindi è necessario raccogliere **un numero molto elevato di osservazioni**

- Dati non economici (prevalentemente trasportistici)
 - Corse-km di servizio, corse-km per invii e inversioni di marcia, ore di percorrenza per servizio, ore di percorrenza per invii e inversioni di marcia
 - Numero addetti guida, addetti al movimento, personale tecnico-amministrativo, ore di guida nette (solo guida), ore di guida lorde (guida + altri tempi riconosciuti, quali pause, tempi accessori, ecc.), giorni lavorati nell'anno per addetto guida, ore di straordinario di tutti gli addetti guida
 - Numero convogli utilizzati (tra punta e riserva tecnica), posti medi per convoglio (a sedere e in piedi), convogli di proprietà, convogli in comodato oneroso/gratuito, anzianità media (da ultima ristrutturazione), aliquota media ammortamento convogli (compresi gli interventi di manutenzione capitalizzata)
 - Lunghezza binari in linea tra i terminali, superficie rimesse e depositi, superficie officine, superficie stazioni di linea, impianti di traslazione
 - Consumi carburante, energia elettrica per trazione e per stazioni
 - ...
- Dati economici
 - Per rotabili: manutenzione non capitalizzata, pulizia, vigilanza e security, ammortamenti comprensivi di manutenzione capitalizzata (al lordo e al netto di contributi pubblici), canoni, manutenzione capitalizzata per rotabili non in proprietà
 - Pedaggio infrastruttura o in alternativa per infrastruttura (depositi, rimesse, officine, stazioni, opere civili, binari): manutenzione non capitalizzata, pulizia, vigilanza e security, ammortamenti per impianti/opere civili/altri beni strumentali, comprensivi di manutenzione capitalizzata (al lordo e al netto di contributi pubblici), canoni, manutenzione capitalizzata per rotabili non in proprietà
 - Personale: costo addetti guida, costo addetti movimento, costo personale tecnico-amministrativo, costo personale dirigente
 - Costi polizze assicurative, tasse circolazioni, ispezioni d'autorità, software gestionali
 - ...

D.M. 157/2018 - Dai contratti di servizio alla produzione industriale dei servizi

- I dati sono stati acquisiti per contratto di servizio → tuttavia dal lato dell'offerta il contratto non necessariamente corrisponde a un bacino industriale circoscritto e distinto in termini di risorse utilizzate
- Ciascun bacino gestionale rappresenta per un operatore uno o più contratti di servizio distinti di cui è affidatario, per i quali determinate risorse sono utilizzate in maniera del tutto condivisa e la cui ripartizione del costo tra i diversi contratti è impraticabile
- È necessario in alcuni casi **aggregare** alcuni contratti di servizio per ricostruire (seppur in maniera approssimata) la effettiva struttura industriale di produzione del servizio da parte dell'operatore affidatario e recuperare così eventuali aspetti legati alla scala di produzione



- Altra questione: l'omogeneità dei dati
 - I dati rilevati sono utilizzabili in un confronto se comparabili
- Pertanto devono essere costruiti a partire dalla stessa metodologia di rilevazione di dati contabili e operativi
 - Non banale, perché può richiedere uno sforzo agli operatori (investimenti in ICT, formazione personale, riorganizzazione di alcune attività del controllo di gestione)
- Rischio comportamento opportunistico da parte di alcuni operatori a fornire dati distorti
 - Costi per il regolatore che deve certificare veridicità dei dati (es. velocità commerciale, anzianità parco rotabile) richiedendo opportuna documentazione, effettuare controlli a campione secondo procedure ben stabilite
 - Per abbattere questo costo il regolatore può ricorrere a richiesta di specifiche certificazioni che gli operatori devono acquisire (soluzione non sempre efficace se certificazioni rilasciate da privati e spesso costose per gli operatori)

D.M. 157/2018 - La raccolta di dati sui costi e sulle caratteristiche produttive del TPL ai fini della costruzione dei modelli di costo standard

Autolinea: 54 bacini industriali rilevati per un totale di 512 milioni di bus-km di servizio

- ✓ I bus-km di servizio rilevati rappresentano circa il 30% dell'offerta totale in Italia nel 2011

Trasporto ferroviario: 29 bacini industriali per un totale di circa 220'000'000 di treni-km di servizio

- ✓ I treni-km di servizio rilevati rappresentano oltre il 90% dell'offerta totale in Italia nel 2012

Metropolitana: 7 bacini industriali per un totale di circa 21'500'000 di treni-km di servizio

- ✓ I treni-km di servizio rilevati rappresentano il 100% dell'offerta totale in Italia nel 2012

Tranvia: 9 bacini industriali per un totale di circa 26'500'000 di treni-km di servizio

- ✓ I treni-km di servizio rilevati rappresentano oltre il 90% dell'offerta totale in Italia nel 2012

D.M. 157/2018 - il modello di costo standard per i servizi di trasporto autolinea



Le caratteristiche tecnologiche del processo produttivo

Analisi della tecnologia, cioè di tutto ciò che concorre alla trasformazione di input in output, al fine di individuare i principali fattori che determinano il costo

- Input
 - autisti, altro personale movimento, di deposito, amministrativo
 - veicoli e manutenzione
 - carburante
 - ecc.
- Output multidimensionale (aspetti quantitativi e qualitativi)
 - veicoli-chilometri prodotti/di servizio (output orientato alla capacità totale)
 - servizio urbano/extraurbano
 - velocità commerciale media
 - ammortamento parco rotabile
 - anzianità media parco rotabile
 - ammortamento veicoli a basso impatto ambientale
 - ecc.



- È una delle caratteristiche principali dei servizi di trasporto pubblico locale su autobus
- Rappresenta la velocità media con cui il servizio viene erogato agli utenti
 - Totale dei km di servizio eserciti nell'anno (km a vuoto quindi esclusi) diviso per le ore impiegate per percorrerli (dal capolinea di partenza a quello di arrivo) più soste strutturali al capolinea tra corse consecutive della stessa giornata
- Percepita dall'utente come una caratteristica qualitativa del servizio
- Descrive in maniera sintetica una pluralità di aspetti elementari del servizio quali per esempio
 - Il livello medio di congestione delle strade
 - La distanza media tra fermate consecutive
 - La pendenza media delle strade percorse
 - Il livello medio di manutenzione delle strade

- Servizi sopra una certa dimensione richiedono operatori più grandi (o consorzi di operatori più piccoli)
- Operatori sopra una certa dimensione (o consorzi di operatori più piccoli) potrebbero essere avvantaggiati o svantaggiati nell'acquisizione di alcuni input produttivi (economie o diseconomie di scala)
 - Da una parte, attraverso gare ben progettate per l'acquisto di un numero sufficientemente elevato di veicoli, è possibile ottenere forniture di veicoli a prezzi unitari più vantaggiosi
 - Oltre una certa soglia, questo effetto tende però a stabilizzarsi (non ci sono cioè ulteriori significative economie di scala)
 - D'altra parte, le associazioni dei lavoratori possono ottenere migliori condizioni contrattuali nei casi in cui l'operatore sia grande, attraverso un maggior potere negoziale nell'ambito della contrattazione di secondo livello
 - Il costo dell'ora guida tende a crescere con la dimensione degli operatori

- I veicoli utilizzati nel campione osservato per l'erogazione dei servizi
 - Sono caratterizzati da un'elevata anzianità media (nell'extraurbano ancora di più che nell'urbano)
 - Sono, nella grande maggioranza dei casi, autobus a gasolio
- Dotarsi di un **parco veicoli molto più giovane** della media nazionale o addirittura a **basso impatto ambientale** (autobus a trazione a metano o elettrica) richiede investimenti (e quindi **ammortamenti**) **molto più elevati** di quelli sostenuti dagli operatori il cui parco rotabile ha un'anzianità media in linea o più alta di quella nazionale
- **Differenze di costo rilevanti** si registrano anche **qualora i veicoli siano in affitto/leasing** → **canoni di affitto/leasing da ricalcolare su un periodo standard per una comparazione tra servizi diversi (es. 15 anni)**

Produttività dei veicoli

1. Servizi **con velocità commerciali molto diverse avranno, ceteris paribus**, una grande differenza in termini di km di servizio annui effettuati da ogni autista, ma **una modesta differenza in termini di km di servizio annui percorsi in media da un veicolo**
 - La velocità commerciale influenza anche il numero di km di servizio annui che ciascun veicolo percorre (un veicolo lento percorre meno km nell'anno), tuttavia, diversamente dal personale di guida, **i veicoli possono essere** utilizzati da più autisti nello stesso giorno e, quindi, **impiegati su più turni**

2. Nell'ambito dei servizi extraurbani (dove solitamente le corse sono a orario e non a frequenza) i veicoli sono tipicamente obbligati ad effettuare pause più lunghe tra una corsa e la successiva e questo impatta negativamente sul numero di km di servizio annui percorsi da ciascun veicolo
 - Mettendo insieme queste due osservazioni, ci si può aspettare che **i servizi urbani** (tipicamente più lenti) e **i servizi extraurbani** (tipicamente più veloci) **non presentino in genere grandi differenze con riferimento ai km di servizio annui percorsi in media da un veicolo**
 - Inoltre, come già osservato, i servizi extraurbani normalmente richiedono un maggior numero di km a vuoto rispetto ai servizi urbani
 - Pertanto, se si considera la **produttività totale dei veicoli** (cioè la somma dei km di servizio e a vuoto annui per veicolo) ci si può aspettare che la differenza tra servizi urbani e extraurbani sia modesta

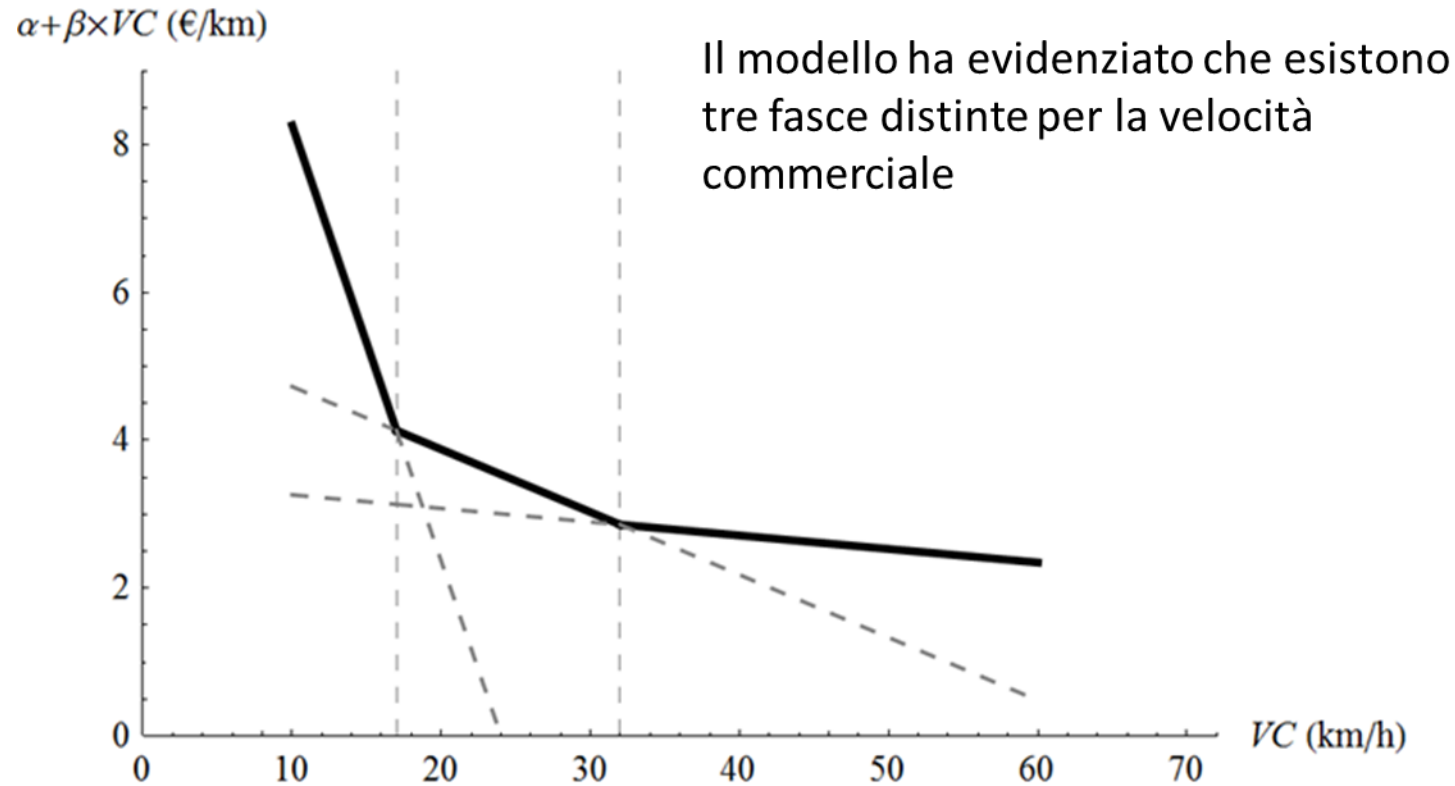
- Modello top down
 - Spiegazione della variabilità dei costi unitari dei servizi di tpl su autobus attraverso **analisi statistica multivariata** (dipende cioè da una molteplicità di parametri che rappresentano caratteristiche del servizio/contesto)
- L'analisi statistica multivariata individua **relazioni lineari a tratti (quindi non lineari) o relazioni lineari** tra il costo standard per unità di servizio, espressa in buskm di servizio, e le seguenti variabili esplicative
 - **Velocità commerciale**
 - **Numero di buskm di servizio**
 - **Grado di ammodernamento del parco rotabile**
 - Tiene conto degli ammortamenti a valori correnti, dei canoni di affitto/leasing, degli ammortamenti standard per i rotabili in comodato d'uso gratuito, del valore attuale della manutenzione programmata capitalizzata
 - Il valore globale è rapportato ai buskm di servizio

Table 3

Number of bus-kilometers provided by firms included in the sample.

<i>Italian Regions</i>	<i>Firms in our sample</i>	<i>Service bundles served by the firms in our sample</i>	<i>Bus-kilometers provided by firms in our sample (A)</i>	<i>Total number of bus-kilometers provided by firms located in the Region (B)</i>	<i>% (A/B)</i>
Abruzzo	1	1	1,710,017.00	48,314,533.50	3.54%
Basilicata	3	3	10,901,528.00	32,658,677.00	33.38%
Calabria	2	2	5,435,014.00	56,009,028.00	9.70%
Campania	4	4	37,140,951.60	119,361,776.00	31.12%
Emilia-Romagna ^a	–	–	–	124,694,171.85	0.00%
Friuli Venezia Giulia	2	3	32,196,191.00	42,113,700.00	76.45%
Lazio	4	4	189,593,532.00	230,991,734.00	82.08%
Liguria ^a	–	–	–	60,954,591.40	0.00%
Lombardia	4	4	19,549,511.80	280,000,000.00	6.98%
Marche	10	10	32,940,645.94	41,501,220.00	79.37%
Molise ^a	–	–	–	14,058,696.00	0.00%
Piemonte	7	8	100,431,005.10	122,670,000.00	81.87%
Puglia	1	1	1,965,000.00	98,720,000.00	1.99%
Sardegna	1	1	860,000.00	95,846,453.00	0.90%
Sicilia	1	1	2,489,477.00	98,863,167.00	2.52%
Toscana ^a	–	–	–	109,294,538.96	0.00%
Trentino-Alto Adige ^a	–	–	–	46,517,584.00	0.00%
Umbria ^a	–	–	–	27,571,779.00	0.00%
Valle d'Aosta ^a	–	–	–	7,500,000.00	0.00%
Veneto	5	12	76,782,217.12	129,437,614.00	59.32%
<i>Total</i>	<i>45</i>	<i>54</i>	<i>511,995,090.56</i>	<i>1,787,079,263.91</i>	<i>28.6%</i>

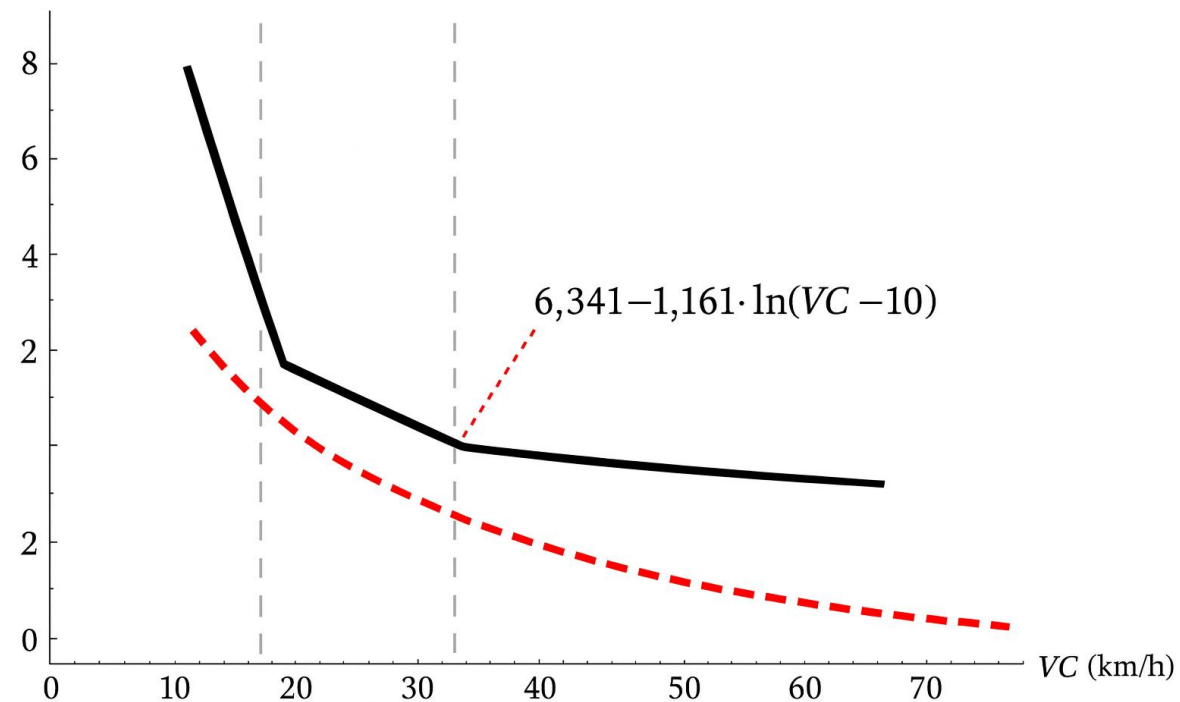
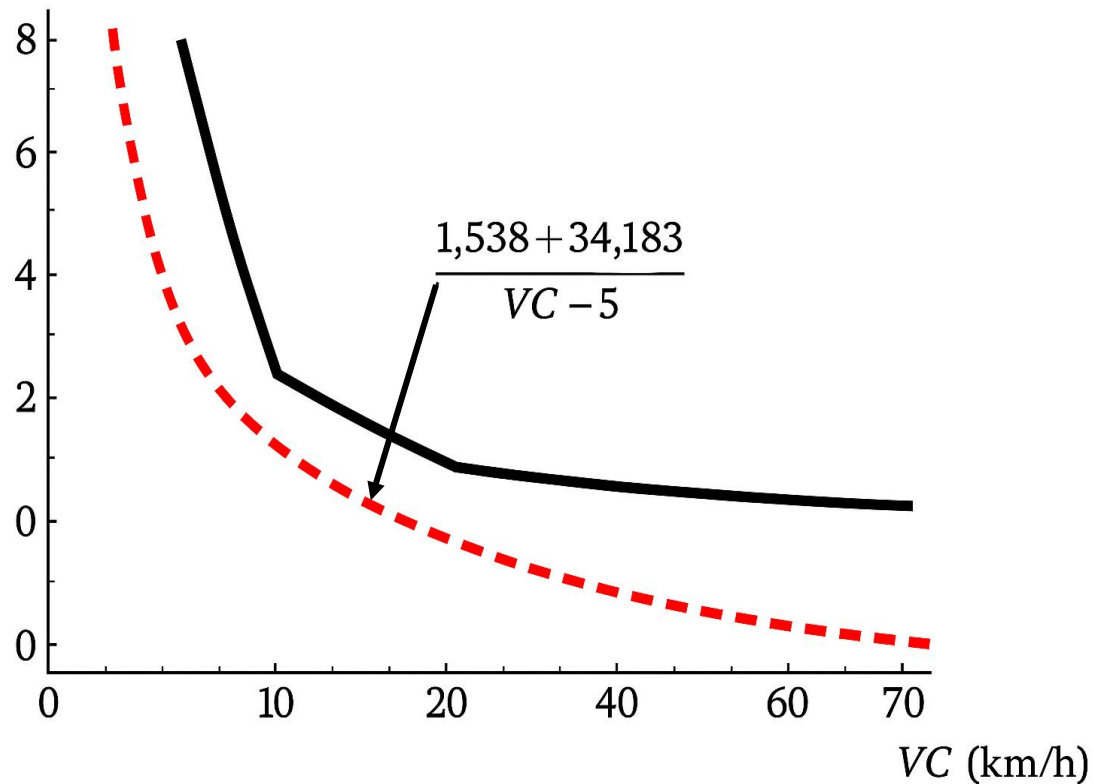
^a Our sample does not contain firms in this Region.

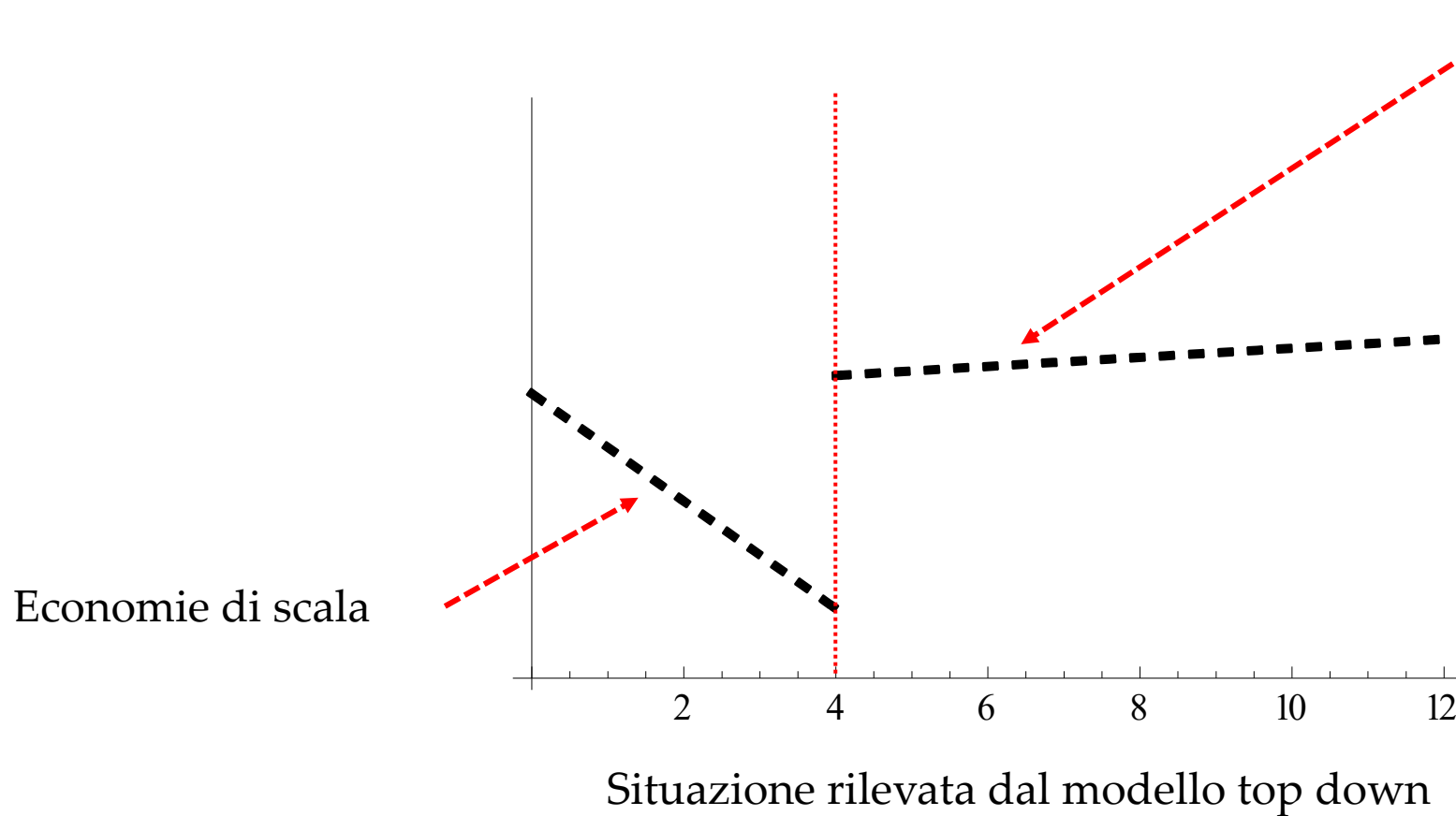


parametri	coefficienti	significatività
α_0	14,42921	0,00% ***
β_{VC}	-0,60772	0,00% ***
β_{VC1}	0,52130	0,00% ***
β_{VC2}	0,0700503	1,10% ***
γ_{km1}	-0,188688	1,58% ***
γ_{km2}	0,0159316	0,03% ***
σ	1,47148	1,20% ***

R quadro	83,80%
F	40,56

Impatto non lineare della velocità commerciale sul costo: approcci alternativi





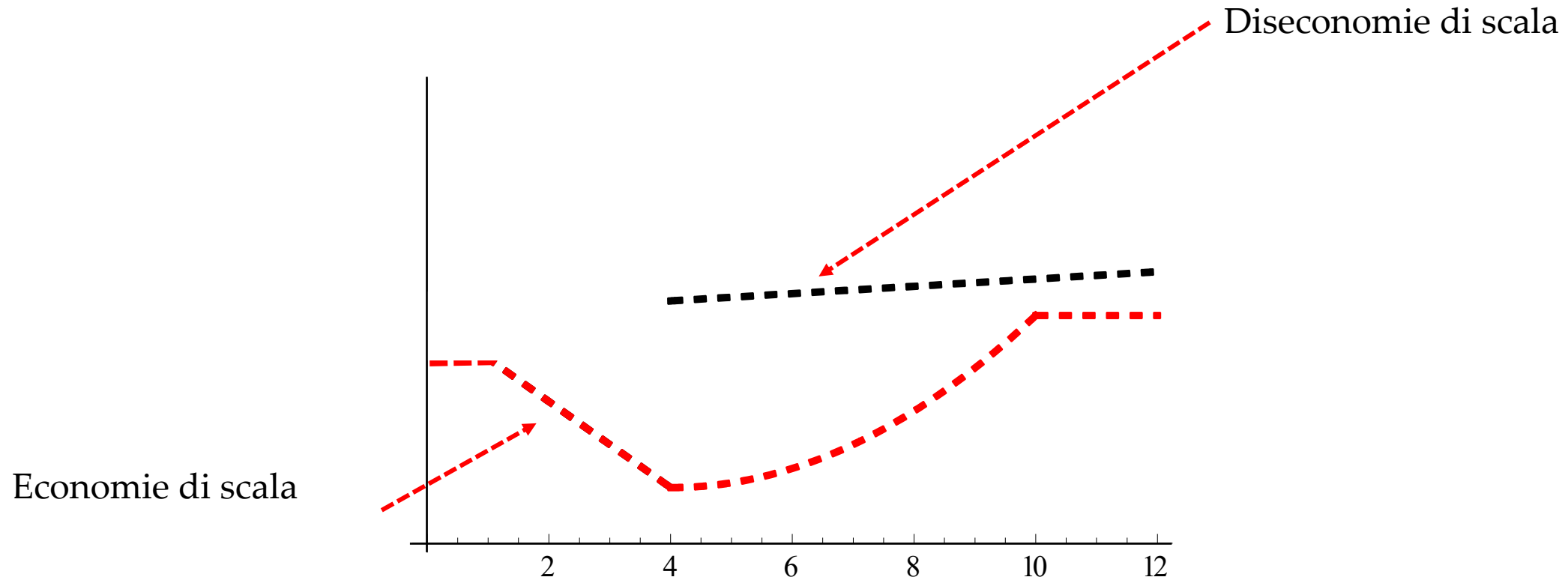
parametri	coefficienti	significatività
-----------	--------------	-----------------

α_0	14,42921	0,00% ***
β_{VC}	-0,60772	0,00% ***
β_{VC1}	0,52130	0,00% ***
β_{VC2}	0,0700503	1,10% ***
γ_{km1}	-0,188688	1,58% ***
γ_{km2}	0,0159316	0,03% ***
σ	1,47148	1,20% ***

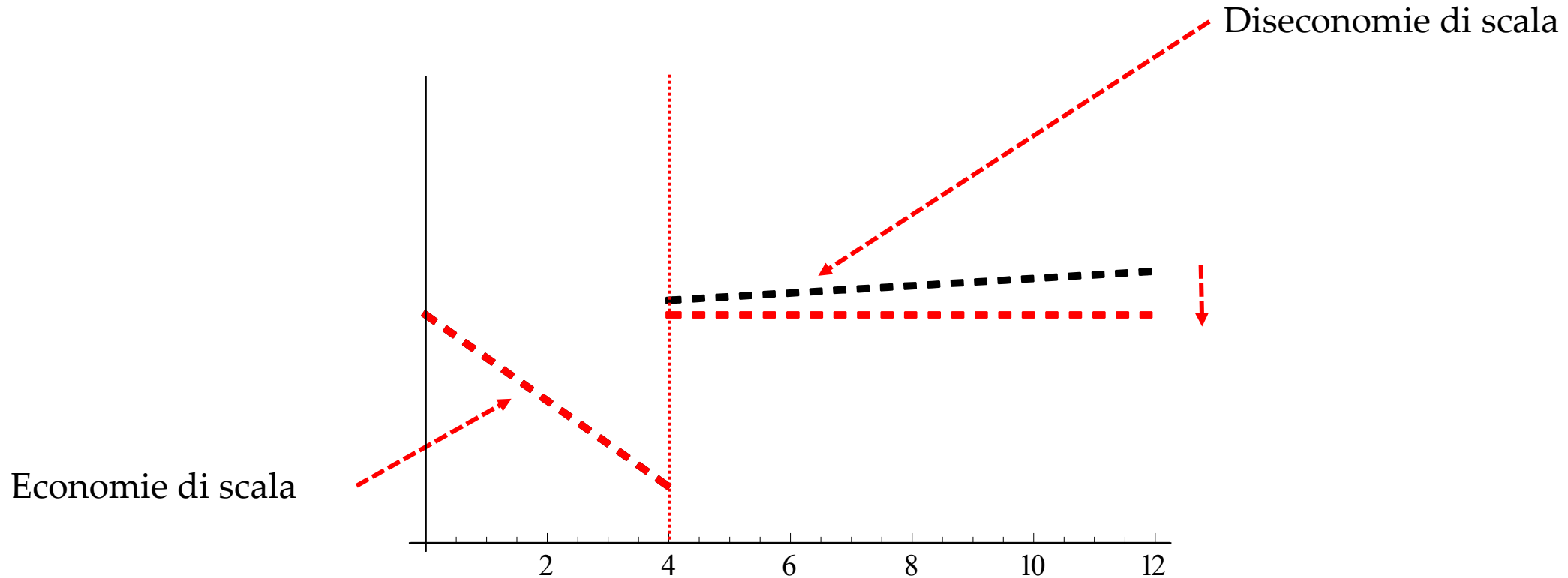
R quadro	83,80%
F	40,56

Al fine di introdurre in maniera graduale l'impatto delle economie di scala nell'ambito del riparto delle risorse finanziarie

- Sono penalizzati i contratti di servizio di minore dimensione (fino a 1 milione di km di servizio) e maggiore costosità che vengono incentivati all'aggregazione
- Sono penalizzati i contratti di servizio che presentano diseconomie di scala (fino a 10 milioni di km di servizio)

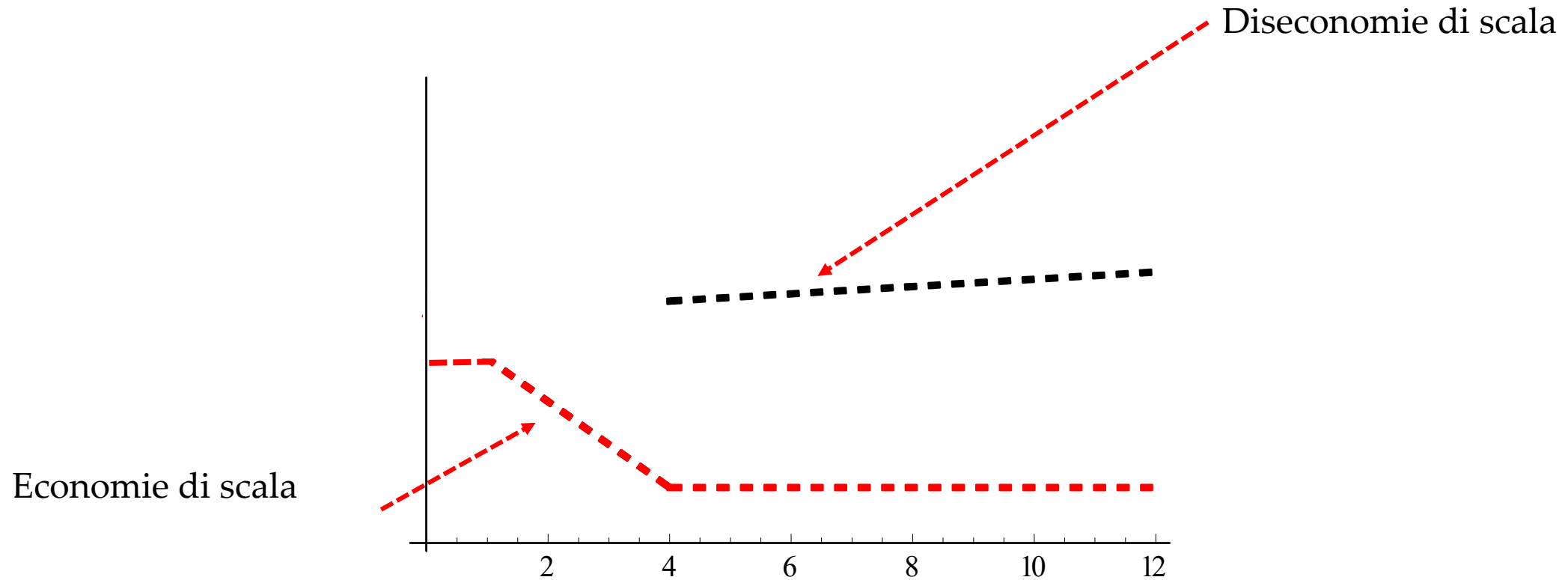


Intervento programmatico 2: incentivo all'aggregazione dei contratti più piccoli e eliminazione graduale delle economie di scala per servizi di dimensioni intermedie (4-10 mln di buskm di servizio)



Intervento programmatico 1: tetto massimo alle diseconomie di scala → annullamento delle diseconomie di scala che vanno oltre il valore osservato per servizi molto piccoli (in particolare, osservato al limite in assenza di scala)

Economie di scala per servizi su autobus - approcci alternativi



Intervento programmatico 3: incentivo all'aggregazione dei contratti più piccoli e mantenimento delle massime economie di scala

D.M. 157/2018 - Materiale rotabile standard

- Parco rotabile basato su 100% valore standard degli autobus (e vita utile standard pari a 15 anni), comprensivo del valore attuale della manutenzione programmata capitalizzata

- Assumendo per esempio per i servizi di natura urbana nelle città metropolitane la seguente composizione media:

- 70% 12 metri urbano a gasolio
- 10% 12 metri urbano a metano
- 10% 18 metri urbano a gasolio
- 10% 18 metri urbano a metano

€ 264'000

- Per i servizi di natura urbana nelle aree urbane

- 90% 12 metri urbano a gasolio
- 10% 12 metri urbano a metano

€ 242'000

- Per i servizi di natura extraurbana:

- 100% 12 metri extraurbano a gasolio

€ 215'000

- Basato su uno stesso valore di **produttività standard (44'000 km di servizio l'anno)** sia per urbano che extraurbano
- Quindi ammortamento standard determina una costante per ogni bus-km di servizio pari a:
 - Servizi città metropolitane: $264'000 / (44'000 * 15) = 0,40 \text{ €/bkm}$
 - Servizi urbani: $242'000 / (44'000 * 15) = 0,37 \text{ €/bkm}$
 - Servizi extraurbani: $215'000 / (44'000 * 15) = 0,33 \text{ €/bkm}$

parametri	coefficienti	significatività
α_0	14,42921	0,00% ***
β_{VC}	-0,60772	0,00% ***
β_{VC1}	0,52130	0,00% ***
β_{VC2}	0,0700503	1,10% ***
γ_{km1}	-0,188688	1,58% ***
γ_{km2}	0,0159316	0,03% ***
σ	1,47148	1,20% ***

R quadro	83,80%
F	40,56



caratteristiche del servizio

$$CSkm = \alpha_0 + \beta_{VC} \times VC + \beta_{VC1} \times D_{VC1} \times (VC - 17) + \beta_{VC2} \times D_{VC2} \times (VC - 32) + \gamma_{KM1} \times D_{KM1} \times Km + \gamma_{KM2} \times D_{KM2} \times Km + \sigma \times Akm$$

dove:

- $CSkm$ costo standard per buskm di servizio (€/km)
- VC velocità commerciale (km/h)
- Km milioni di buskm di servizio totali (Mkm)
- Akm grado di ammodernamento del parco rotabile (€/km)
- $D_{VC1} = \begin{cases} 1 & \text{se } VC \geq 17 \text{ km/h} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$
- $D_{VC2} = \begin{cases} 1 & \text{se } VC \geq 32 \text{ km/h} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$
- $D_{KM1} = \begin{cases} 1 & \text{se } Km \leq 4 \text{ Mkm} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$
- $D_{KM2} = \begin{cases} 1 & \text{se } Km > 4 \text{ Mkm} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$

parametri	coefficienti	significatività
-----------	--------------	-----------------

α_0	14,42921	0,00% ***
β_{VC}	-0,60772	0,00% ***
β_{VC1}	0,52130	0,00% ***
β_{VC2}	0,0700503	1,10% ***
γ_{km1}	-0,188688	1,58% ***
γ_{km2}	0,0159316	0,03% ***
σ	1,47148	1,20% ***

R quadro	83,80%
F	40,56

Il modello di costo adottato permette di riconoscere un costo congruo per unità di servizio che si modifica sulla base dei fattori esplicativi (velocità commerciale, km di servizio, ammortamento/affitto/leasing dei veicoli utilizzati per km di servizio)

- a) Il modello evidenzia il ruolo cruciale della velocità commerciale
 - La velocità commerciale segnala in maniera sintetica ed efficace se l'area servita sia ad alta/bassa densità abitativa, la presenza o meno di corsie preferenziali, l'alta/bassa numerosità di fermate, l'orografia del territorio
- b) Il modello evidenzia la presenza di modeste economie di scala
 - Non risultano economie di scala oltre i 4 mln di km
- c) Il modello evidenzia il legame tra investimenti nell'erogazione del servizio e costi
 - L'ammortamento/affitto/leasing del parco rotabile riflettono una delle componenti più importanti e costose della qualità del servizio erogato

- **Esempio 1**
 - Ambito: città metropolitana
 - Km di servizio: 50 milioni
 - Velocità commerciale: 16 Km/h
- **Esempio 2**
 - Ambito: extra-urbano
 - Km di servizio: 5 milioni
 - Velocità commerciale: 34 Km/h
- **Esempio 3**
 - Ambito: extra-urbano
 - Km di servizio: 0,86 milioni
 - Velocità commerciale: 45 Km/h
- **Esempio 4**
 - Ambito: urbano
 - Km di servizio: 3,5 milioni
 - Velocità commerciale: 20 Km/h

PARAMETRI DI REGRESSIONE

costante	α_0
velocità commerciale 1	β_{VC}
velocità commerciale 2	β_{VC1}
velocità commerciale 3	β_{VC2}
scala	γ_{KM1}
scala	γ_{KM2}
ammodernamento	σ

INPUT

Velocità commerciale media reale
Bus-km (milioni)
Ammortamento standard bus-kms

RISULTATO

Costo STD unitario (€/bus-km)

	Esempio 1	Esempio 2	Esempio 3	Esempio 4
costante	14,429	14,429	14,429	14,429
velocità commerciale 1	-0,608	-0,608	-0,608	-0,608
velocità commerciale 2	0,521	0,521	0,521	0,521
velocità commerciale 3	0,070	0,070	0,070	0,070
scala	0,000	0,000	-0,370	-0,189
scala	0,000	0,000	0,000	0,000
ammodernamento	1,471	1,471	1,471	1,471
Velocità commerciale media reale	16,0	34,0	45,0	20,0
Bus-km (milioni)	50,00	5,00	0,86	3,50
Ammortamento standard bus-kms	0,400	0,330	0,330	0,370
Costo STD unitario (€/bus-km)	5,29	3,25	2,76	3,72

Il costo standard e la definizione dei corrispettivi - Il contesto di riferimento



Costo standard «macro» e «micro»

- A livello **macro** (es. ai fini del il riparto delle risorse tra Regioni)
 - Il costo deve essere calcolato tenendo conto di tutte le risorse che afferiscono ai processi produttivi, indipendentemente da chi le abbia acquistate/realizzate
- A livello **micro** (es. ai fini degli affidamenti diretti o attraverso gare)
 - Il costo deve essere calcolato tenendo conto esclusivamente delle risorse che l'operatore affidatario ha messo a disposizione per la produzione del servizio
 - Pertanto le risorse messe a disposizione dagli enti locali non vanno considerate



Il processo di determinazione dei costi standard dei servizi di TPL va quindi fatto risalire alla legge delega n. 42/2009 e poi alla norma del 2012 di modifica dell'art. 17 del D.Lgs. n. 422/1997 che correttamente afferma una **inscindibile correlazione** tra l'esigenza di una efficiente allocazione delle risorse pubbliche disponibili (**costo standard** a livello «macro») e la necessità di individuare, parallelamente, il costo efficiente di gestione del servizio in base al quale determinare la compensazioni e quantificare i corrispettivi a base d'asta (**costo standard** a livello «micro»).

Tale correlazione è confermata dall'art. 1, comma 84, legge n. 147/2013 che, nel demandare al D.M. trasporti la definizione dei costi standard dei servizi di TPL con criteri di uniformità a livello nazionale, non effettua distinzioni tra finalità «macro» e «micro».

Con il D.L. n. 50/2017 e con la legge di conversione n. 96/2017 vengono poi differenziate le modalità di utilizzazione dei costi standard come determinati nel D.M.:

- utilizzazione diretta e integrale per la finalità «macro» di riparto tra le Regioni delle risorse statali destinate al settore e di quota del Fondo nazionale TPL;
- indiretta e mediata, come «elemento di riferimento», per la finalità «micro» di determinazione delle compensazioni da riconoscere ai gestori e quantificazione dei corrispettivi di servizio a base d'asta.

Il costo standard per la finalità «macro»

- **Legge 27 dicembre 2013, n. 147 (art. 1, comma 85):** una quota gradualmente crescente delle risorse statali per il trasporto pubblico locale è ripartita tra le regioni sulla base del costo standard determinato con il D.M.;
- **D.L. n. 50/2017 (art. 27, comma 2):** a decorrere dal 2018 il Fondo nazionale TPL è ripartito tra le Regioni, tra l'altro, sulla base dei costi standard come determinati dal D.M.
- **Il D.M. n. 157/2018** concretizza i principi di efficiente allocazione ed impiego delle risorse pubbliche ed il principio di gradualità nell'utilizzo dei costi standard per il riparto delle risorse:
- **D.M. n.157/2018, art. 1, comma 2:** i costi standard sono utilizzati nei rapporti inter-istituzionali tra Stato e Regioni per il **riparto delle risorse statali** destinate al settore.

Il **D.M. n. 157/2018**, all'art. 1, comma 5, riprendendo testualmente quanto già stabilito dall'art. 27, comma 8-bis, del D.L. n. 50/2017, e s.m.i., chiarisce che:

“I costi standard determinati in applicazione del decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti [...] e gli indicatori programmatori ivi definiti [...] sono utilizzati dagli enti che affidano i servizi di trasporto pubblico locale e regionale come elemento di riferimento per la quantificazione delle compensazioni economiche e dei corrispettivi da porre a base d'asta [...] con le eventuali integrazioni che tengano conto della specificità del servizio e degli obiettivi degli enti locali in termini di programmazione dei servizi e di promozione dell'efficienza del settore”.

Ai sensi dell'art. 48, comma 7, lett. d) del D.L. n. 50/2017, come modificato con la legge n. 123/2017, l'ART detta regole generali attraverso le quali:

*«in caso di sostituzione del gestore a seguito di gara, vi sia previsione nei bandi di gara del **trasferimento senza soluzione di continuità di tutto il personale dipendente** dal gestore uscente al subentrante con l'esclusione dei dirigenti, applicando in ogni caso al personale il **contratto collettivo nazionale di settore** e il **contratto di secondo livello o territoriale** applicato dal gestore uscente, nel rispetto delle garanzie minime disciplinate all'articolo 3, paragrafo 3, secondo periodo, della direttiva 2001/23/CE del Consiglio, del 12 marzo 2001».*

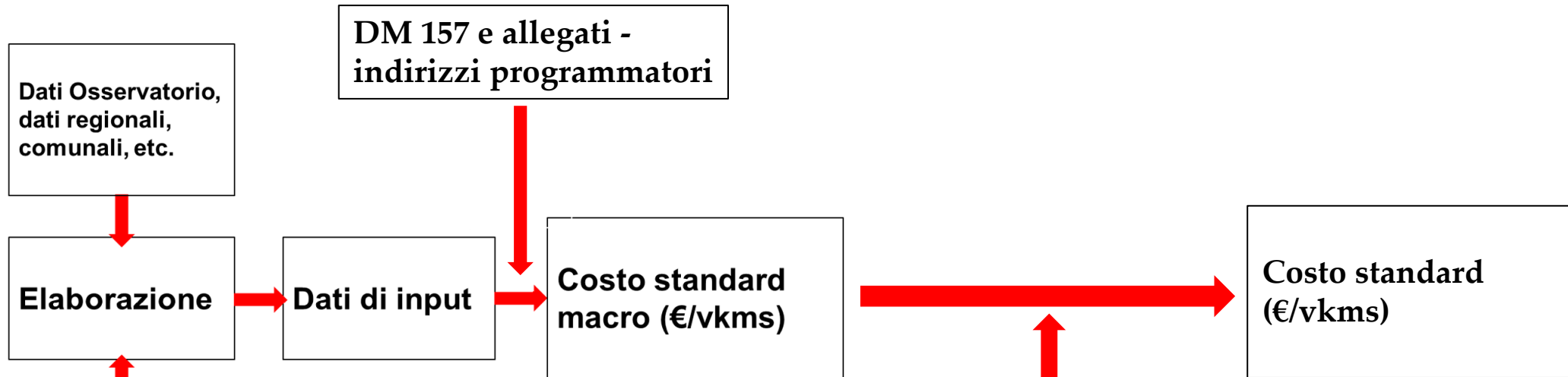
Tale norma comporta la previsione nei bandi di gara di una clausola sociale secondo la quale, per **un periodo non inferiore ad un anno** ex art. 3, par. 3, della direttiva 2001/23/CE, il gestore subentrante deve farsi carico di tutto il personale non dirigenziale del gestore uscente riconoscendo lo stesso trattamento economico e normativo di secondo livello applicato dal gestore precedente prima di poter avviare le procedure di armonizzazione dei trattamenti differenziati e le trattative per fronteggiare eventuali esuberi rispetto all'organizzazione aziendale prospettata nell'offerta tecnica.

Misura 14 delibera ART n. 154/2019 (Redazione del PEF SIMULATO negli affidamenti con gara): l'EA predispone, per ciascun lotto di gara, un PEF simulato, articolato per tutti gli anni di durata dell'affidamento. Il **PEF simulato è finalizzato a determinare il corrispettivo a base d'asta**, verificare l'equilibrio economico-finanziario del CdS per l'intera durata dell'affidamento, nonché consentire il confronto con le offerte presentate da ciascun PG; **tale PEF è elaborato assumendo come elemento di riferimento il costo standard di cui al decreto ministeriale n. 157/2018 con le eventuali integrazioni** che tengano conto della specificità del servizio e degli obiettivi degli enti territoriali in termini di programmazione dei servizi e di promozione dell'efficienza del settore.

Misura 15 delibera ART n. 154/2019 (Redazione del PEF SIMULATO negli affidamenti diretti o in house): l'EA predispone, per ciascun lotto di gara, un PEF simulato, articolato per tutti gli anni di durata dell'affidamento. Il **PEF simulato è finalizzato a determinare il corrispettivo del CdS da affidare e verificare l'equilibrio economico-finanziario del CdS per l'intera durata dell'affidamento;** tale PEF è elaborato assumendo come **elemento di riferimento il costo standard** di cui al d.m. 157/2018 con le eventuali integrazioni che tengano conto della specificità del servizio e degli obiettivi degli enti territoriali in termini di programmazione dei servizi e di promozione dell'efficienza del settore.

Il costo standard «micro» costituisce un utile strumento di benchmark per

- la verifica della congruità del corrispettivo riconosciuto ai gestori
- la validazione del PEF simulato
 - Implicitamente consente di stimare, attraverso la validazione del PEF simulato, della sostenibilità economico-finanziaria delle offerte presentate



Indirizzi programmatori Regionali

Rettifiche dell'ammortamento e della remunerazione del CIN in funzione dei rotabili in subentro e dei nuovi rotabili finanziati con fondi pubblici.

Rettifiche in funzione dei livelli di qualità desiderati dagli enti affidanti (trazione, anzianità media rotabili, allestimenti etc.).

Rettifiche in funzione dei livelli di produttività desiderati (ore di guida, costo carburante, produttività dei rotabili etc.)

Rettifiche in funzione del personale in subentro (clausola sociale)

Test di congruità del corrispettivo

Costo standard totale (o unitario) «**macro**»

(totale = per tutto il periodo dell'affidamento, anno per anno, ecc.; unitario = per bus-km offerto al pubblico, per treno-km offerto al pubblico, ecc.)

+ **Rettifiche** totali (o per unità di servizio) per maggiore qualità del servizio o altre cause che generano **incrementi di costo** ritenuti legittimi dall'Ente Affidante

– **Rettifiche** totali (o per unità di servizio) per minore qualità del servizio o altre cause che generano **decrementi di costo** ritenuti legittimi dall'Ente Affidante

Costo standard totale (o per unità di servizio) «**micro**»

Valutazione della congruità del corrispettivo posto a base d'asta e applicato nel PEF con il costo standard «micro»:

**Corrispettivo totale (o unitario) ≤ Costo standard totale (o unitario) «micro» –
Ricavi attesi totali (o unitari) – Contributi e altri corrispettivi totali (o unitari) già stabiliti**

Dal CS macro al CS micro - alcuni esempi sulla modalità autolinea



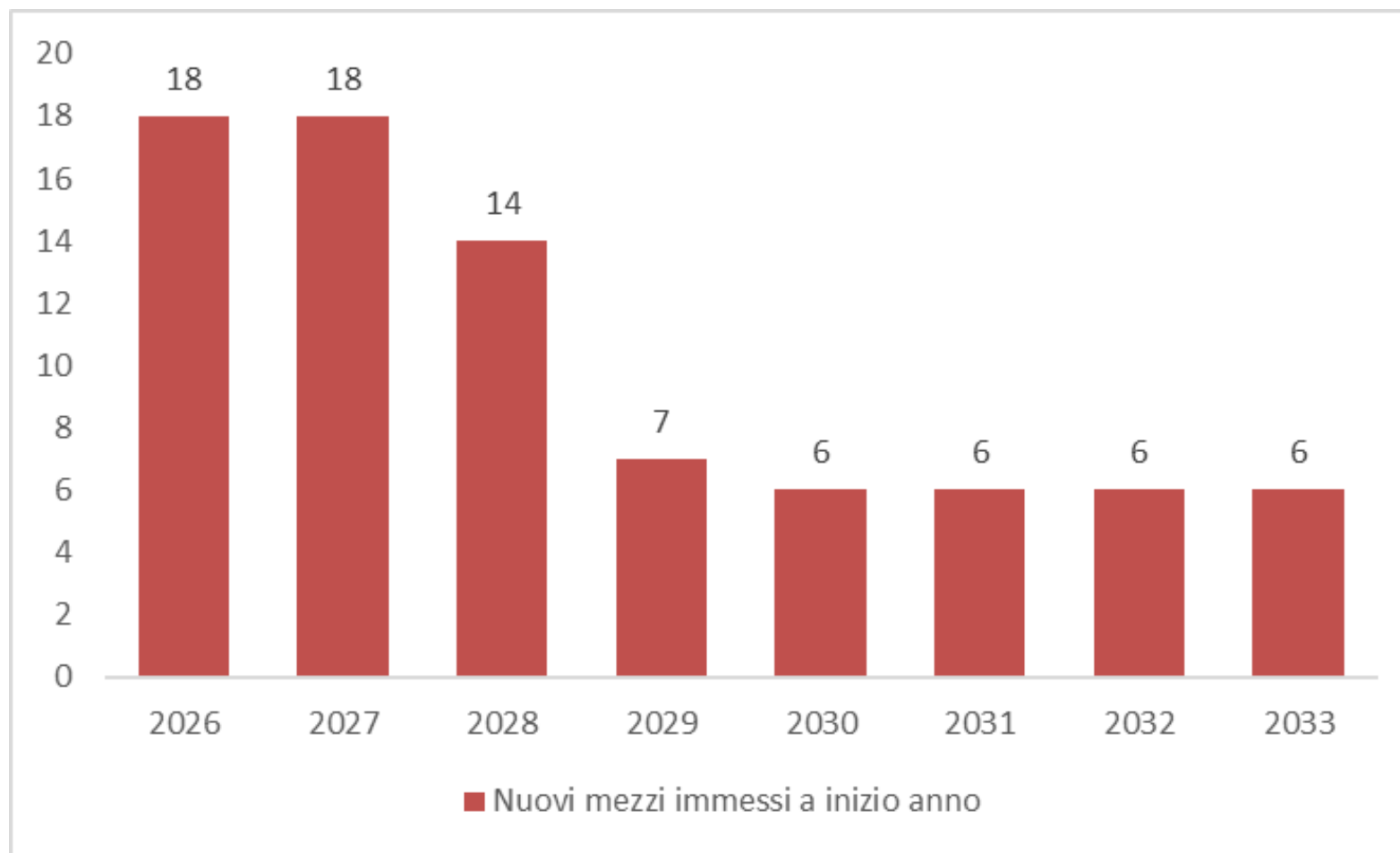
- Periodo affidamento 9 anni: inizio 2025-fine 2033
- Ai rotabili in subentro viene attribuita una stima del loro valore di mercato (attraverso perizia) o in alternativa la rivalutazione del loro valore contabile netto al momento del subentro (rivalutazione è effettuata in base all'anno di immatricolazione)
- Si assuma che tutti i rotabili in subentro siano omologati Euro 4 e Euro 5
- Si assuma che ai fini del calcolo degli ammortamenti la vita utile dei rotabili sia fissata a 15 anni
- Ai fini della valutazione del capitale investito netto, si tiene conto **della sola componente autofinanziata** dalle imprese in relazione al valore economico di ciascun rotabile

Al fine di una corretta valorizzazione degli ammortamenti è necessario modificare il CS «macro» rettificando il valore standard degli ammortamenti includendo la parte di ammortamento derivante dai rotabili in subentro

- Si assume che i **rotabili in subentro siano stati in parte finanziati** dalla Regione o da altri enti pubblici
- Per quanto riguarda gli investimenti futuri in materiale rotabile si ipotizza che verranno acquistati autonomamente dalle imprese aggiudicatrici e ciò implica che l'intero valore dell'ammortamento viene incluso nel costo standard «micro»
- Al fine di allineare gradualmente l'anzianità media dei rotabili in servizio al benchmark di 7.5 anni è stato previsto un periodo transitorio di 3 anni per il raggiungimento di tale obiettivo in cui le imprese aggiudicatrici avranno la possibilità di sostituire i rotabili in modo tale da raggiungere, a partire dal quarto anno, un'anzianità media dei bus di 7.5 anni
 - Ai fini del calcolo del CS «micro»: progressivo e rilevante incremento dell'ammortamento totale nei primi anni come effetto della sostituzione graduale dei rotabili più anziani

Caso 1

81 nuovi rotabili entrano in esercizio



- Procedura di calcolo per rettifica ammortamenti, per ciascun anno del contratto
 - Scorporo dell'ammortamento standard totale (ammortamento standard unitario \times produttività media \times numero rotabili in subentro) dal costo standard totale (CS unitario \times Km di servizio)
 - Somma dell'ammortamento dei rotabili in subentro al netto della quota cofinanziata

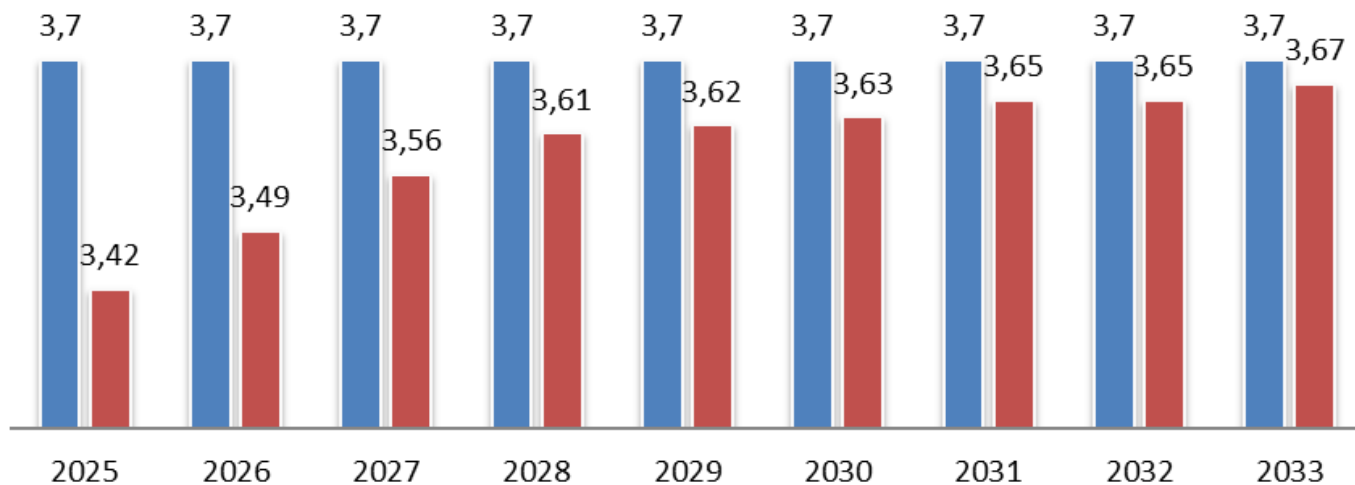
- Procedura di calcolo per rettifica del Capitale Investito Netto (CIN), per ciascun anno del contratto:
 - Calcolo del CIN dei rotabili in subentro (CIN_{sub})
 - Per ogni rotabile in subentro il CIN è dato **dall'ammortamento annuo al netto della quota cofinanziata** per la vita utile residua del veicolo stimata all'inizio dell'anno in analisi
 - Il CIN complessivo dei rotabili in subentro è dato dalla somma dei CIN dei singoli rotabili in subentro
 - Calcolo del CIN standard da scorporare (CIN_S)
 - $\text{ammortamento standard totale} \times \text{anzianità media standard a inizio anno}$ (ammortamento standard unitario \times produttività media \times numero rotabili in subentro \times 8 anni)
 - Rettifica remunerazione del capitale: $WACC_{ART} \times CIN_{sub} - WACC_S \times CIN_S$

- Inoltre si assume quanto segue
 - **Per tutta la durata dell'affidamento** si trascura l'effetto dell'inflazione
 - **Per tutta la durata dell'affidamento** si trascura l'effetto sul costo della trazione e della manutenzione di una composizione di rotabili diversa da quella sottostante al costo standard «macro» così come prevista nell'allegato 4 del D.M. n. 157/2018
 - **Per tutta la durata dell'affidamento** l'Ente Affidante preserva gli obiettivi programmatici indicati all'art. 8 del D.M. n. 157/2018 ai fini di una graduale applicazione del costo standard nel passaggio dalla prospettiva «macro» a quella «micro»

Caso 1

CS 2025-2033 (€/km)

■ CS Macro ■ CS Micro



Dati di input

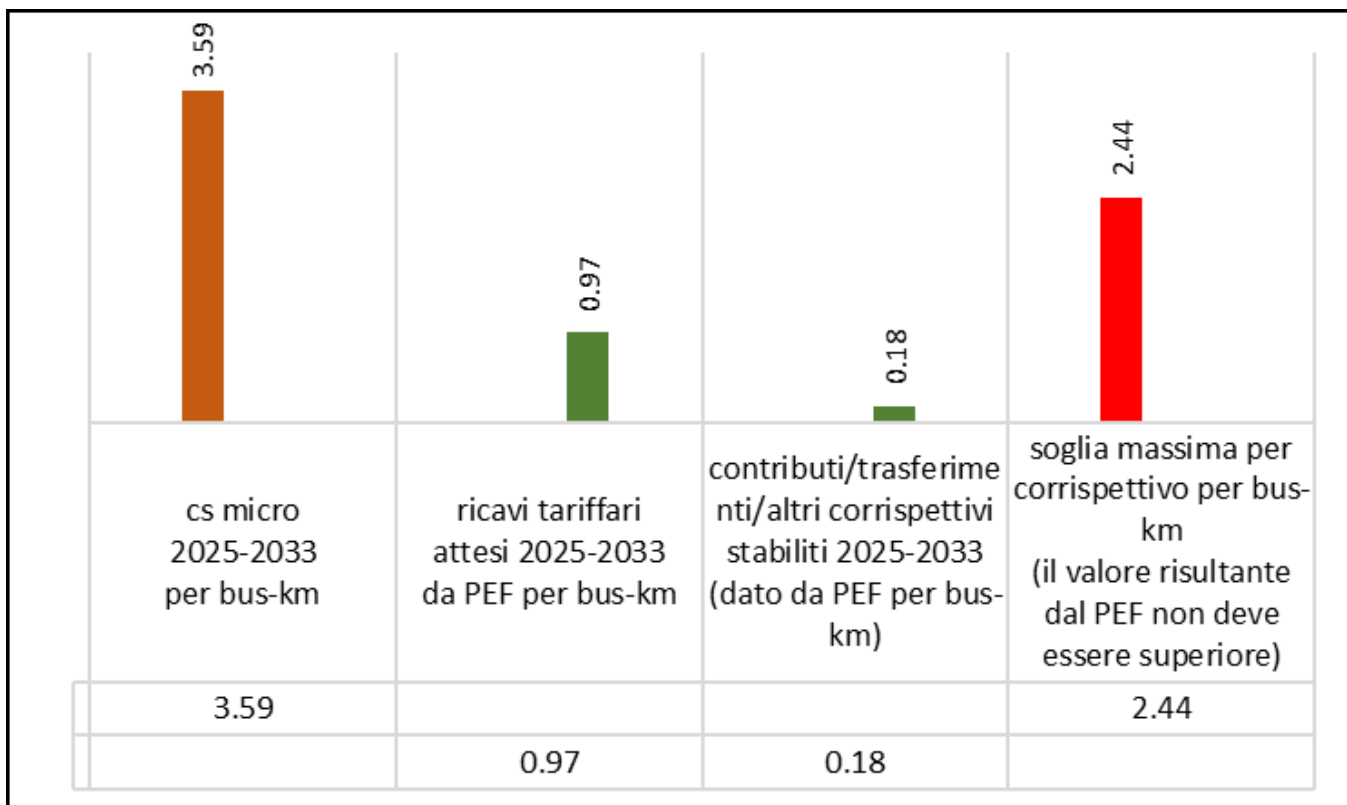
perimetro subentro			
omologazione	E5	E4	totali
numero	6	88	94
età media	7,0	11,0	10,7
valore medio veicolo iniziale (lordo contributo pubblico)	132.089,55	86.437,25	
contributo pubblico per veicolo	88.500,00	56.710,35	

bus-km <milioni di km>	6
velocità commerciale <km/h>	19,3

ricavi tariffari attesi da PEF	0,97
altri contributi/trasferimenti	0,18



Caso 1



**NELLO SCENARIO
CONSIDERATO,
UN CORRISPETTIVO
DI
2.44 €/km
RISULTA CONGRUO**

- Assumere nel PEF simulato **un costo dell'ora guida in servizio (con pause standard) pari a circa 41 €**, rende necessario applicare nel PEF stesso un corrispettivo per bus-km pari a 2.65 € al fine di rendere sostenibile la produzione del servizio

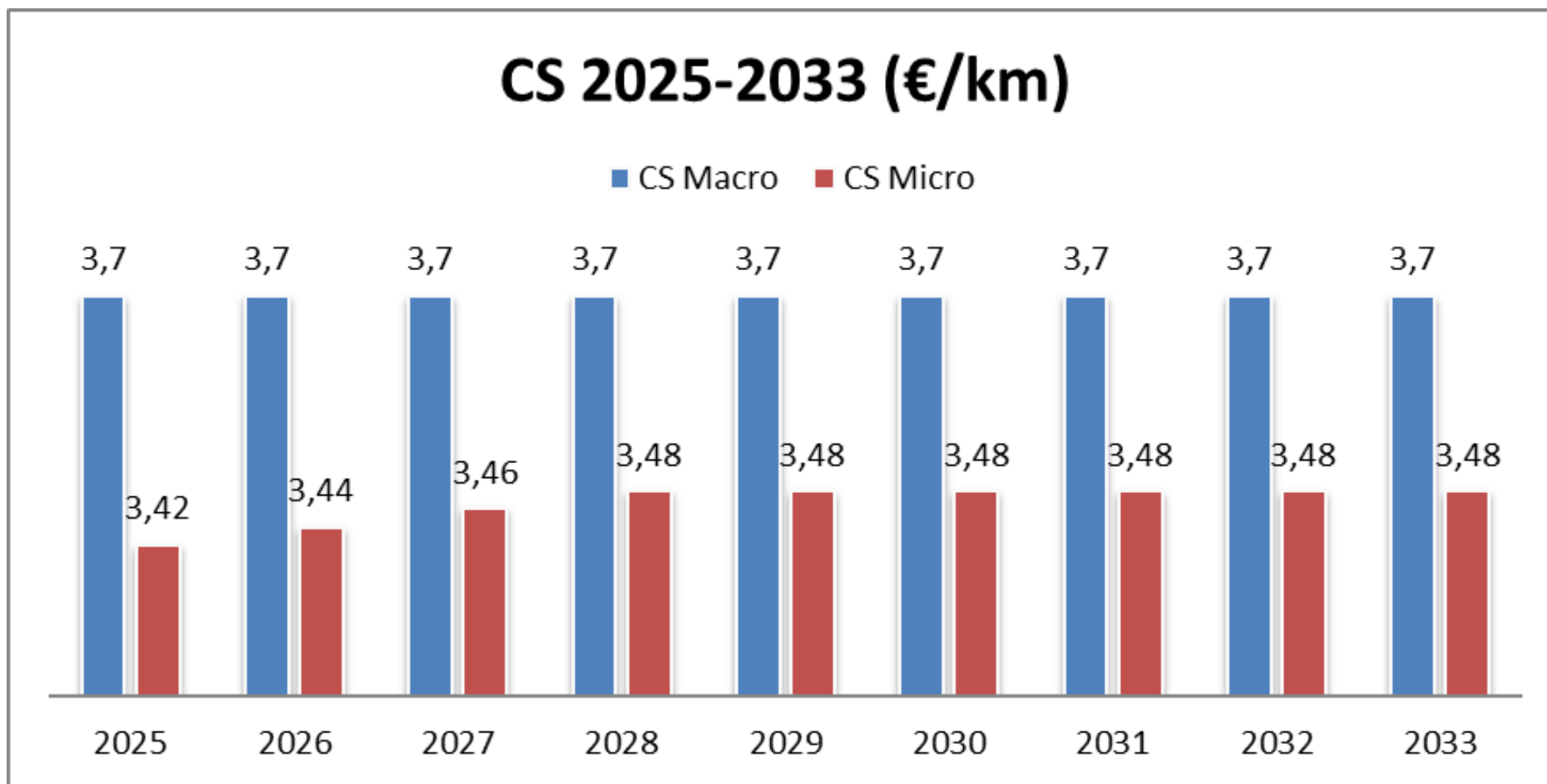


2.65 > 2.44

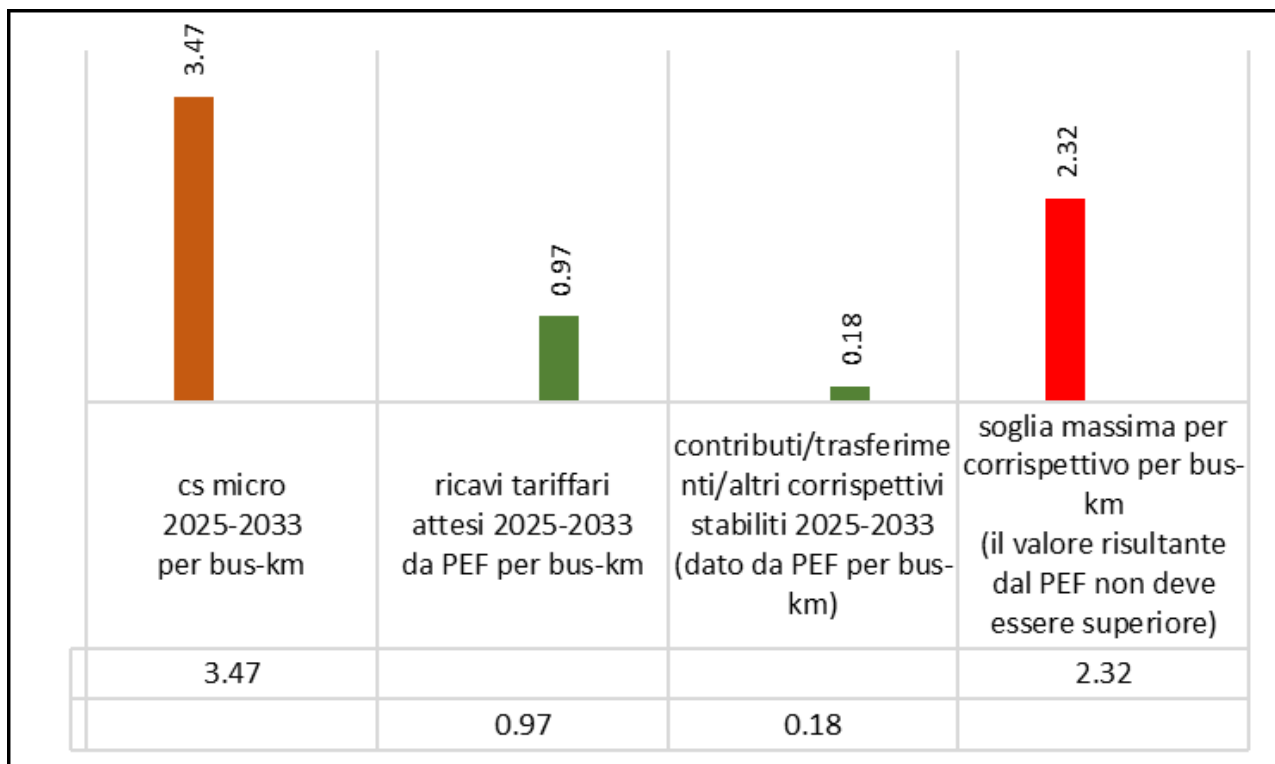


IL CORRISPETTIVO DI
2.65 €/km
APPLICATO NEL PEF
NON E' CONGRUO

- In aggiunta a quanto descritto nella fattispecie considerata nel caso 1, si ipotizza che **tutti i nuovi rotabili in sostituzione di quelli dismessi siano finanziati per il 50%** del loro valore di mercato con **contributi pubblici**
- Diversamente dal caso 1, nel calcolo del costo soltanto **la metà dell'ammortamento** (cioè € 16,280/2) di ogni nuovo rotabile viene inclusa nel perimetro del costo standard e soltanto **la metà del relativo valore contabile netto** viene remunerato attraverso il WACC



Caso 2



**NELLO SCENARIO
CONSIDERATO,
UN CORRISPETTIVO
DI
2.32 €/km
RISULTA CONGRUO**

In aggiunta a quanto descritto nel caso 1 si ipotizza

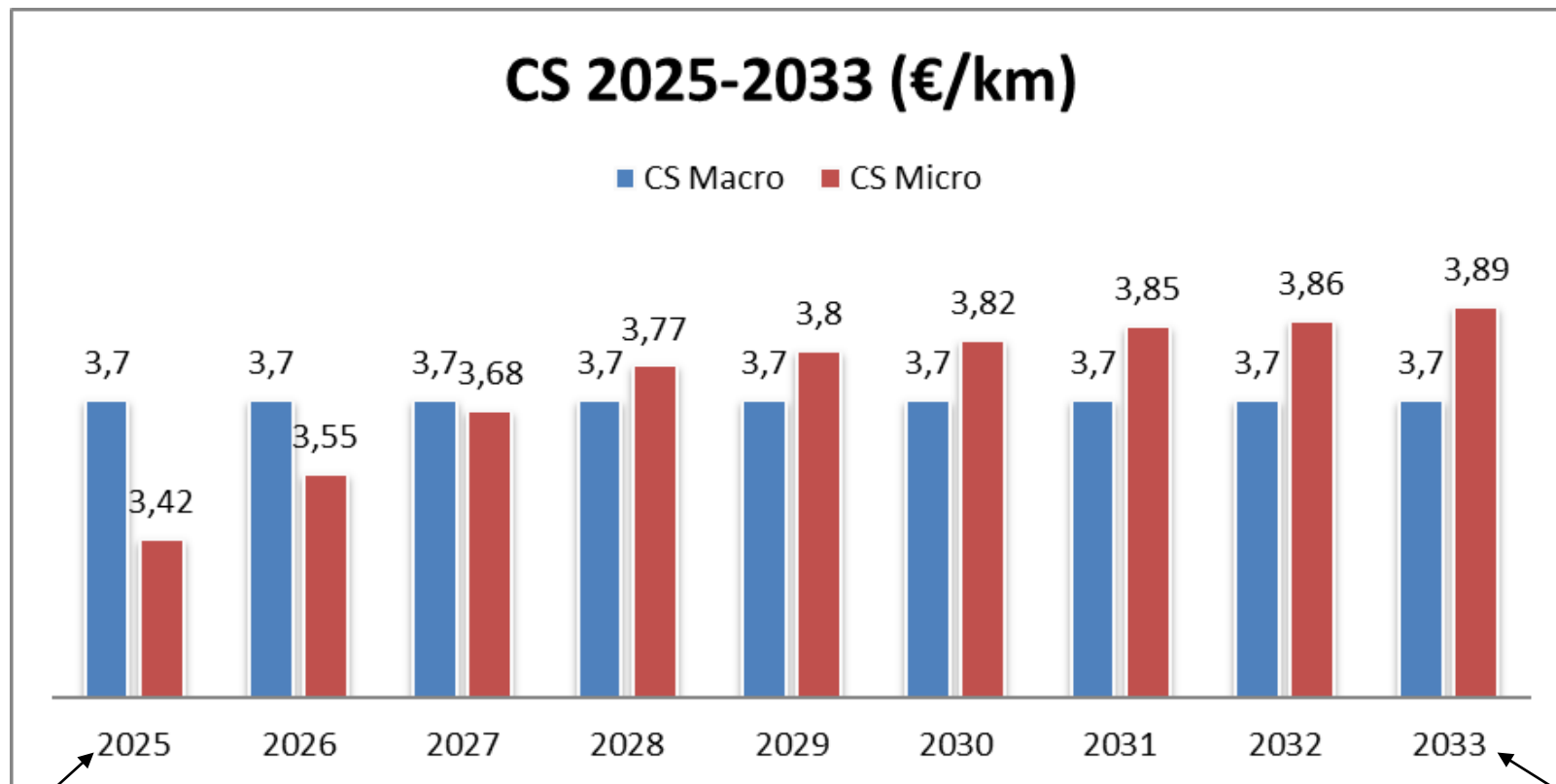
- Che l'ente affidante richieda che **tutti i nuovi rotabili in sostituzione di quelli dismessi siano elettrici**
 - Pertanto, sono elettrici tutti i nuovi rotabili in sostituzione di quelli dismessi al fine di raggiungere l'anzianità media a 7.5 anni a partire dal quarto anno e al fine di preservarla per tutta la durata del contratto
- Rotabile elettrico in sostituzione di un rotabile dismesso
 - **Valore mercato rotabile nuovo: € 450'000**
 - **Cofinanziamento: € 0**

- Rispetto al caso 1 per ogni rotabile nuovo viene imputato un ammortamento di 30,000 € (e relativo effetto in termini di costo del capitale) invece di 16,280 € (e relativo effetto in termini di costo del capitale)

- Ricarica lenta notturna in deposito (overnight), 80 punti di ricarica a regime
- Numero di punti di ricarica ipotizzati in contemporanea (% bus serviti da un punto prelievo): 75% (ad esempio grazie a strumenti per ottimizzare la ricarica come smart charging)
- Potenza media impegnata dei punti di ricarica a regime (kW): 40
- Numero di punti prelievo per gli 80 punti di ricarica a regime: 2 (ognuno per 40 punti di ricarica circa)
- Utenza MTA3: altre utenze in media tensione con potenza disponibile superiore a 500 kW
 - Prezzo finale quota materia energia: 0.17726 euro/kWh
[Tariffa per il servizio di trasmissione (quota materia energia); Tariffa di distribuzione (quota materia energia); Oneri generali di sistema e ulteriori componenti (quota materia prima di ASOS, ARIM, UC3 e UC6); Imposte (accisa); A mercato materia energia (PUN comprese perdite standard pari a 3.8% in MT e 10% in BT)]
 - Prezzo relativo alla quota fissa (della tariffa di distribuzione, inclusi altri oneri generali di sistema, dell'energia elettrica per punto di prelievo all'anno): 1'151.368 €/punto di prelievo/anno
 - Prezzo relativo alla quota potenza (della tariffa di distribuzione, inclusi altri oneri generali di sistema, dell'energia elettrica per kW di potenza del punto di prelievo): 41.557 €/kW impegnato/anno

- Km annui percorsi a regime dagli 81 bus elettrici: 3'564'000
- Consumo di energia bus: 1.70 kWh/km
 - Costo unitario energia elettrica di trazione: $1.70 \times 0.17726 \text{ euro/kWh} = 0.301 \text{ €/km}$
- Costo per potenza impegnata presso i 2 punti di prelievo: $2 \times (1'151.368 + 41.557 \times (80/2) \times 0.75 \times 40) = 102'038.82 \text{ €}$
- Costo per l'utilizzo dell'infrastruttura di ricarica: $102'038.82 / 3'564'000 = 0.029 \text{ €/km}$
- Totale costo unitario: $0.301 + 0.029 = 0.330 \text{ €/km}$

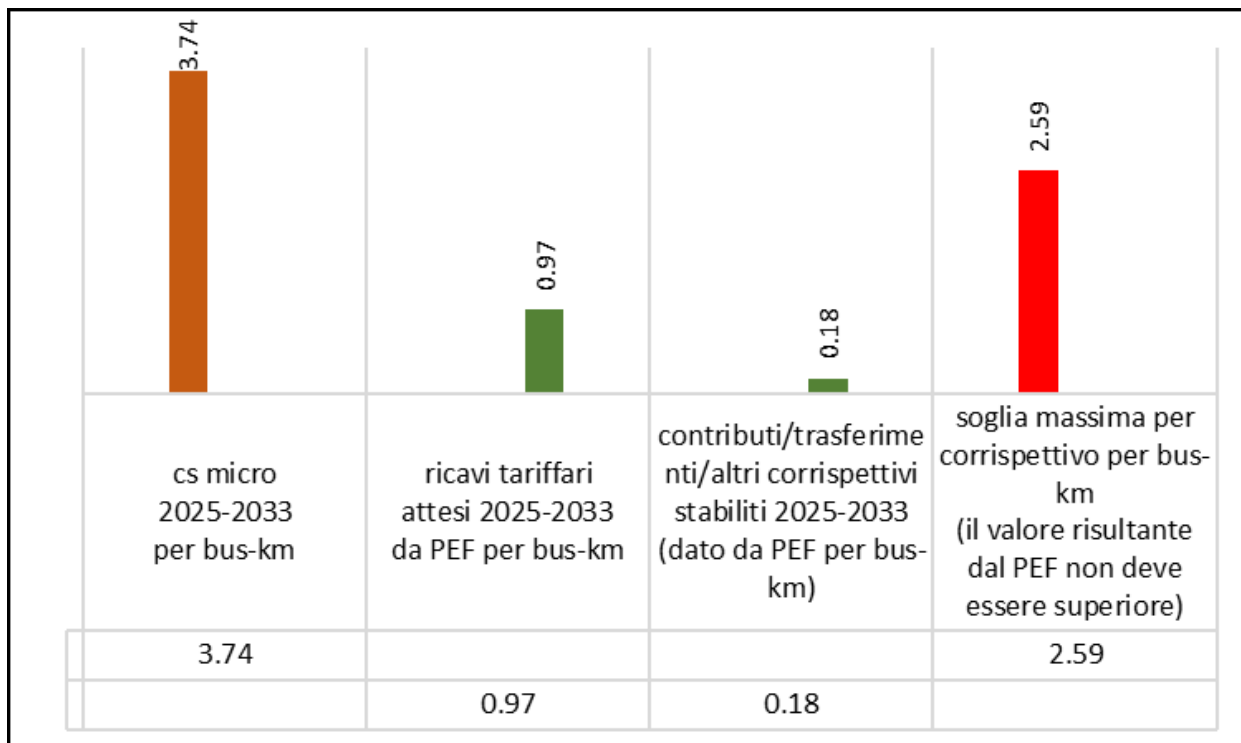
Caso 3



0 bus
elettrici
all'inizio
del 2025

81 bus
elettrici
all'inizio
del 2033

Caso 3



**NELLO SCENARIO
CONSIDERATO,
UN CORRISPETTIVO
DI 2.59 €/km
RISULTA CONGRUO**

In aggiunta a quanto descritto nel caso 1 si ipotizza

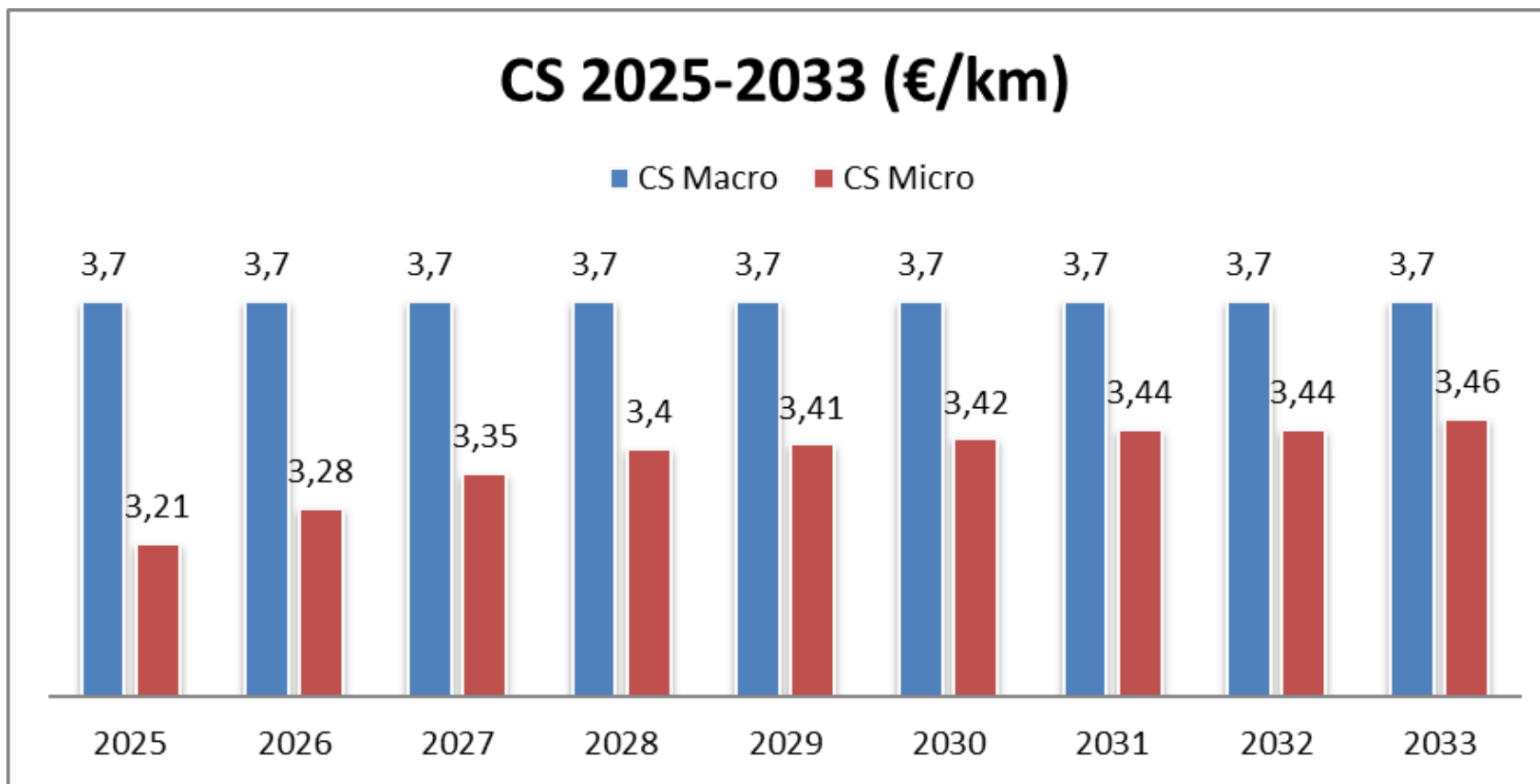
- Che l'operatore affidatario dei servizi in scadenza di contratto abbia raggiunto elevati livelli di efficienza in termini di costo dell'ora di guida in servizio (calcolata considerando pause standard)
 - **Costo ora guida in servizio dell'attuale affidatario: 32.9 €/h**
- Che l'ente affidante consideri pertanto nel PEF simulato un livello di efficienza minimo confrontabile con quello dell'operatore in scadenza

Procedura di calcolo per rettifica del CS «macro» per bus-km di servizio dovuta a minore costo dell'ora di guida in servizio

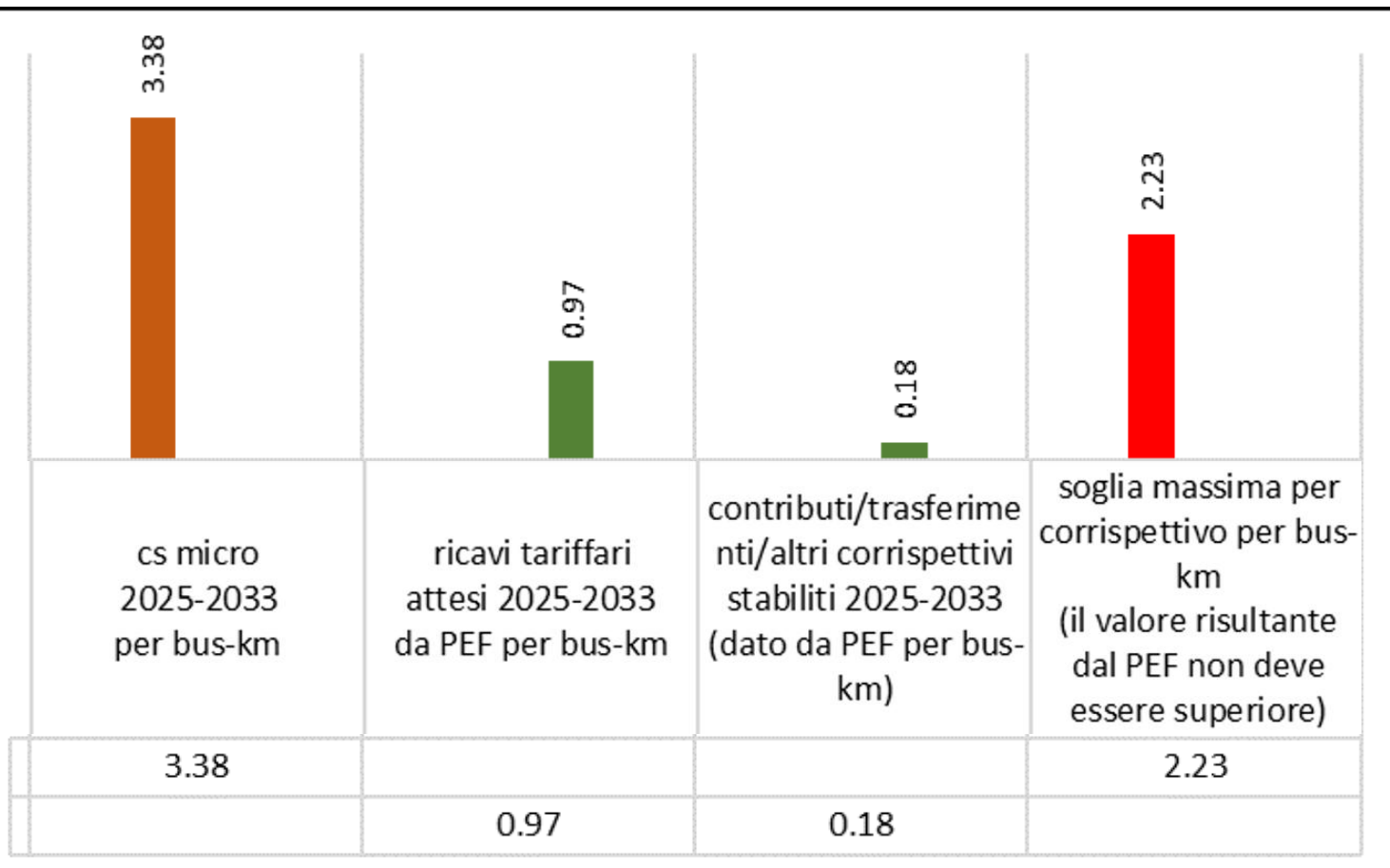
– Rettifica (da portare in sottrazione al CS «macro») in €/bus-km : $\frac{C_{hg}^{st} - C_{hg}^m}{V_{com}}$

Dove: $C_{hg}^{st} = 36.9$ indica il costo dell'ora guida in servizio di riferimento per il costo standard «macro» (in €/h), C_{hg}^m indica il costo dell'ora guida in servizio sostenuto dall'attuale affidatario (32.9 €/h nell'esempio), V_{com} indica la velocità commerciale (19.3 km/h nell'esempio).

La procedura va ripetuta per ogni anno del contratto qualora il programma di servizio sia diverso da un anno all'altro e quindi la velocità commerciale si modifichi



Caso 4



**NELLO SCENARIO
CONSIDERATO,
UN CORRISPETTIVO
DI
2.23 €/km
RISULTA CONGRUO**

I costi standard per i servizi di TPL su gomma e BRT degli ATO della Regione Puglia



- Il Consiglio Regionale, con la L.R. 24/2012, ha individuato, in sede di prima applicazione, come “ottimale” l’attuale organizzazione del servizio di TPL automobilistico in ambiti (“bacini”) di ampiezza provinciale (Ambiti Territoriali Ottimali – ATO), considerando, questi ultimi, come unità organizzative minimali nelle quali è possibile perseguire politiche di gestione efficaci ed orientate al recupero di efficienza in ragione delle economie di scala.
- La dalla D.G.R.n.2304/2019 e ss.mm.ii. hanno definito sia i livelli dei servizi minimi sia la distribuzione delle risorse del F.R.T. tra i vari ATO approvando la «L.R. n. 18/02 - *Determinazione dei servizi minimi di TPRL ex art. 16 del D.Lgs. n. 422/1997 e dei costi standard quale riferimento per la quantificazione dei corrispettivi da porre a base d’asta per gli EE.LL. che affidano servizi di TPL. Attribuzione delle risorse del Fondo Regionale Trasporti (F.R.T.)*».

Ciascun ATO deve essere messo in condizione di offrire agli utenti i servizi di trasporto pubblico locale definiti nel Piano Triennale dei Servizi 2024-2026. A tale fine gli ATO devono essere dotati delle necessarie risorse finanziarie per indire una gara o affidare direttamente la produzione dei servizi.

Il dimensionamento e la ripartizione delle risorse finanziarie deve essere stimato in funzione ai seguenti parametri:

- **costi standard** per la produzione dei servizi di pertinenza dell'ATO;
- **materiale rotabile finanziato con fondi pubblici** e messo a disposizione degli operatori dell'ATO in comodato gratuito;
- **infrastrutture finanziate con fondi pubblici** e messe a disposizione degli operatori dell'ATO in comodato gratuito.

Configurazione ATO

Ambiti Territoriali Ottimali (ATO)	
1	ATO CITTÀ METROPOLITANA DI BARI
2	ATO PROVINCIA BAT
3	ATO PROVINCIA DI BRINDISI
4	ATO PROVINCIA DI FOGGIA
5	ATO PROVINCIA DI LECCE
6	ATO PROVINCIA DI TARANTO
7	ATO REGIONALE

Nel territorio della Regione Puglia, tenuto conto delle caratteristiche e delle dinamiche peculiari del degli spostamenti regionali, sono stati individuati **sette Ambiti Territoriali Ottimali (ATO)** per il TPL su gomma: uno per ogni provincia e un ATO regionale che comprende i prevalentemente servizi con utenza turistica e spostamenti extraurbani da/per porti/aeroporti.

All'interno di ciascun ATO sono stati identificati diversi lotti, che verranno affidati per un periodo pari a nove anni, dal 2027 al 2035.

Questo studio ha aggiornato i costi standard definiti dalla D.G.R. n. 2304/2019 e ss.mm.ii, tenendo conto dell'introduzione dei servizi relativi all'ATO Regionale, dei servizi BRT e dei finanziamenti pubblici per il rinnovo del parco rotabili.

Percorrenze attese – prima configurazione dei lotti

Km servizio extraurbani	Km servizio
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO	13.292.418,00
PROVINCIA BAT – EXTRAURBANO	6.035.551,00
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO	7.259.140,00
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	802.430,80
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO	15.549.903,00
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO	10.348.104,00
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	211.771,30
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO	9.888.821,00
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	1.657.745,00
ATO REGIONALE	6.089.956,00
TOTALE	71.135.840,10

Km servizio urbani	Km servizio
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	2.632.938,40
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	9.007.388,19
COMUNE DI BARI – URBANO + SUBURBANO GARA (10%)	1.252.615,18
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	214.058,70
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	23.784,30
PROVINCIA BAT – URBANO	1.962.727,17
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	2.074.483,00
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO	5.583.335,00
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	2.175.648,96
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	241.738,77
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	3.383.637,90
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)	840.625,10
TOTALE	29.392.980,50

Percorrenze attese – configurazione efficiente dei lotti

I lotti più grandi sono stati suddivisi in coppie di lotti più piccoli per sfruttare meglio le economie di scala

Servizi autolinea	Km servizio attesi [km]
ATO REGIONALE NORD	3.214.245,00
ATO REGIONALE SUD	4.231.156,00
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO NO	4.524.124,00
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO SE	8.522.965,00
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	2.632.938,40
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	9.048.086,40
COMUNE DI BARI – URBANO + SUBURBANO GARA (10%)	1.257.137,20
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	214.058,70
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	23.784,30
PROVINCIA DI BAT – EXTRAURBANO	6.035.551,00
PROVINCIA BAT – URBANO	1.962.726,17
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 1	3.327.841,00
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	2.074.483,00
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 2	3.931.299,00
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	802.430,80

Servizi autolinea	Km servizio attesi [km]
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 1	7.774.402,00
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 2	7.775.501,00
COMUNE DI FOGGIA – URBANO IN-HOUSE (90%)	3.459.863,70
COMUNE DI FOGGIA – URBANO GARA (10%)	384.429,30
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO DEI COMUNI MINORI	1.739.042,00
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO EST	4.954.508,00
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	211.771,30
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO OVEST	5.393.596,00
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	2.175.648,96
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	241.738,77
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO EST	4.745.539,50
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO OVEST	5.143.281,50
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	1.657.745,00
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	3.383.637,90
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)	840.625,10

TOTALE
101.684.156,00

Velocità commerciale

Servizi autolinea	Velocità commerciale [km/h]
ATO REGIONALE NORD	36,12
ATO REGIONALE SUD	34,70
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO NO	34,33
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO SE	34,33
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	20,22
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	16,50
COMUNE DI BARI – URBANO + SUBURBANO GARA (10%)	16,50
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	20,22
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	20,22
PROVINCIA DI BAT – EXTRAURBANO	37,87
PROVINCIA BAT – URBANO	16,32
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 1	33,09
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	19,47
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 2	33,09
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	19,47

Servizi autolinea	Velocità commerciale [km/h]
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 1	36,18
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 2	36,18
COMUNE DI FOGGIA – URBANO IN-HOUSE (90%)	18,41
COMUNE DI FOGGIA – URBANO GARA (10%)	18,41
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO DEI COMUNI MINORI	18,41
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO EST	34,69
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	17,00
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO OVEST	34,69
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	17,00
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	17,00
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO EST	36,17
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO OVEST	36,17
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	19,86
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	19,86
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)	19,86

Per il calcolo della **velocità commerciale** (VC) sono stati utilizzati i dati relativi alle stime effettuate nel 2018 per il primo studio inerente la stima dei costi standard dei servizi TPL in Regione Puglia.

La velocità commerciale dei lotti extraurbani «**ATO Regionale**», di cui non si avevano a disposizione i dati poiché non ancora esistenti, sono state calcolate come media, ponderata sulle percorrenze, delle velocità commerciali extraurbane delle province contenute nel lotto (tutte le province della Regione Puglia).

Per le velocità dei servizi **urbani dei comuni minori** sono state prese in considerazione le velocità commerciali dei servizi urbani del rispettivo capoluogo di provincia.

- Sono stati inseriti nel perimetro del subentro i rotabili con **anzianità inferiore a 15 anni al 31.12.26** e appartenenti ad una **classe inquinante Euro IV o superiore**. Per ciascun ATO la **nuova flotta** sarà composta da:
 - **Nuovi bus finanziabili** sulla base della ripartizione delle risorse pubbliche disponibili, in particolare per i lotti urbani saranno acquistati esclusivamente bus elettrici finanziati al 100% da fondi pubblici e per i lotti extraurbani saranno acquistati esclusivamente bus a metano finanziati al 100% da fondi pubblici.
 - **Bus indispensabili:** bus in circolazione cofinanziati con fondi pubblici e con età inferiore a 10 anni al 31.12.2026.
 - **Bus disponibili,** bus in circolazione messi a disposizione dagli operatori e ripartiti sui fabbisogni residui degli ATO in modo distinto tra servizi urbani ed extra-urbani.
 - **Bus autofinanziati,** bus acquistati dagli operatori che offriranno i servizi.
- Per i **rotabili di proprietà** nel calcolo del costo del materiale rotabile è stato preso come riferimento l'ammortamento e il costo del capitale utilizzando il valore del WACC aggiornato a Marzo 2022 dall'ART con Delibera n. 35/2022 (5,52%).
- Per i **rotabili non di proprietà** è stato preso come riferimento il canone di leasing contenente anche la quota di oneri finanziari a remunerazione del capitale investito.

- **Vita economico/tecnica dei rotabili:** 15 anni
- **Produttività dei rotabili:** 40.000 km/anno
- **Anzianità media del parco rotabili:** max. 7,5 anni
- **Vincoli di legge sulle emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra** - «*Criteri Ambientali Minimi per acquisto, leasing, locazione e noleggio di autobus*» (CAM) presenti nel Piano d'azione nazionale sul green public procurement (pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 02.07.21).

« Almeno una percentuale pari al 45% (fino al 31 dicembre 2025) ed almeno pari al 65% (dal 1 gennaio 2026) in numero di veicoli M3 rispetto al numero totale dei veicoli oggetto della gara d'appalto [...], è costituita da veicoli pesanti puliti, vale a dire veicoli che utilizzano combustibili alternativi o fonti di energia che fungono, almeno in parte, da sostituti delle fonti di petrolio fossile nella fornitura di energia per il trasporto [...], quali: l'elettricità, l'idrogeno, i biocarburanti, i combustibili sintetici e paraffinici, il gas naturale, compreso il biometano, in forma gassosa (gas naturale compresso — GNC) e liquefatta (gas naturale liquefatto - GNL) e il gas di petrolio liquefatto (GPL).

Qualora la quota del 45% o del 65% del numero totale dei veicoli oggetto della gara corrisponda ad un numero decimale, il numero di veicoli puliti da offrire è il numero intero arrotondato per eccesso.

Nell'ambito di tali quote minime di veicoli pesanti puliti da offrire (M3), almeno la metà deve essere costituita da veicoli pesanti ad emissioni

Parco rotabili – Finanziamenti pubblici

Fonti di finanziamento pubblico per materiale rotabile	dal 2027 [€]	dal 2028 [€]	dal 2030 [€]
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO	5.988.229,00	21.000.000,00	20.000.000,00
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	95.000.000,00	-	-
COMUNE DI BARI – URBANO GARA (10%)			
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO	2.424.704,00	8.351.621,60*	8.532.580,00
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	-	11.050.000,00	11.000.000,00
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)			
PSNMS DA RIPARTIRE EXTRAURBANO	26.596.958,50	33.516.238,38**	27.682.551,12
FSC 2021-27 DA RIPARTIRE EXTRAURBANO	-	58.000.000,00	-
DM 223/2020 DA RIPARTIRE EXTRAURBANO	1.546.207,93	1.292.842,77	1.330.658,45
TOTALE DA RIPARTIRE EXTRAURBANO	28.143.166,43	92.809.081,15	29.013.209,57
PSNMS DA RIPARTIRE URBANO	9.106.444,50	5.035.374,13	9.118.958,02
FESR DA RIPARTIRE URBANO	40.632.653,77	-	-
TOTALE DA RIPARTIRE URBANO	77.882.264,70	139.844.455,28	38.132.167,59

I dati rappresentano i valori dei fondi statali per il cofinanziamento del materiale rotabile, comprendenti:

- i fondi del PSNMS - D.P.C.M. 1360/19;
- ulteriori fonti di finanziamento nella disponibilità regionale (FSC 2021-2027; D.M. 223/20; PR Puglia FESR 2021-2027);
- ulteriori fonti di finanziamento nella disponibilità dei comuni con più di 100.000 abitanti (D.I. 71/2021; D.M.I.M.S. 287/2021; D.M.I.T. 227/2023).

Nella tabella non sono comprese le risorse finanziarie destinate per il finanziamento dei servizi di trasporto pubblico BRT di Bari e di Taranto.

* Fondi vincolati all'acquisto di 25 bus a metano per il servizio urbano della Provincia di Foggia.

**Il 25% dell'importo è destinato all'acquisto di rotabili diesel.



Parco rotabili – Bus finanziabili

Il totale dei fondi regionali è stato ripartito sui lotti in **proporzione ai km di servizio attesi** (escludendo l'ATO Regionale), tenendo in considerazione i vincoli temporali della disponibilità delle risorse e differenziando le risorse destinate ai servizi urbani da quelle destinate ai servizi extraurbani.

I fondi comunali sono stati aggiunti alla ripartizione su base chilometrica delle risorse regionali.

Per il calcolo del numero di bus finanziabili, sono stati considerati i seguenti prezzi d'acquisto (comprensivi di IVA):

- **bus diesel: 292.800 €;**
- **bus metano: 329.400 €;**
- **bus elettrico: 570.350 €.**

Le risorse extraurbane finanziano bus a metano (eccezion fatta per il 25% delle risorse finanziarie del PSNMS allocate per i servizi extraurbani a partire dal 2028, che finanzieranno bus a diesel), **quelle urbane bus elettrici** (eccezion fatta per 25 bus a metano finanziati dal Comune di Foggia a partire dal 2028).

Qualora il numero di bus finanziabili ecceda il fabbisogno di bus per erogare il servizio, i rotabili in eccesso sono stati assegnati all'ATO Regionale.

Bus finanziabili	dal 2027	dal 2028	dal 2030
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO NO	13	43	28
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO SE	23	80	52
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	5	1	1
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	135	2	5
COMUNE DI BARI – URBANO + SUBURBANO GARA (10%)	18	0	1
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	0	0	0
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	0	0	0
PROVINCIA DI BAT – EXTRAURBANO	8	27	9
PROVINCIA BAT – URBANO	3	1	1
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 1	4	15	5
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	4	1	1
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 2	6	18	6
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	1	0	0
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 1	10	36	11
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 2	11	35	11
COMUNE DI FOGGIA – URBANO IN-HOUSE (90%)	10	15	11
COMUNE DI FOGGIA – URBANO GARA (10%)	2	2	1
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO DEI COMUNI MINORI	6	9	5
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO EST	7	23	7
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	0	0	0
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO OVEST	7	24	8
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	4	1	1
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	0	0	0
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO EST	6	21	7
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO OVEST	7	24	7
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	3	0	1
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	6	16	17
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)	1	3	5
ATO REGIONALE NORD	0	0	0
ATO REGIONALE SUD	0	0	0
TOTALE	300	397	201

Parco rotabili – evoluzione della flotta

Nuova flotta rotabili	Dimensione media annua della flotta	2027				Dal 2028	
		Rotabili indispensabili*	Nuovi rotabili finanziati	Rotabili disponibili**	Rotabili autofinanziati	Nuovi rotabili finanziati	Rotabili autofinanziati
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO NO	124	68	13	14	29	71	0
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO SE	233	130	23	27	53	132	0
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	74	20	5	35	14	2	33
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	268	71	135	32	29	7	76
COMUNE DI BARI – URBANO + SUBURBANO GARA (10%)	38	10	18	5	4	1	12
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	6	2	0	3	1	0	3
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	1	0	0	1	0	0	2
PROVINCIA DI BAT – EXTRAURBANO	165	90	8	21	46	36	29
PROVINCIA DI BAT – URBANO	55	8	3	33	11	2	23
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 1	91	43	4	13	31	20	12
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	59	14	4	30	11	2	24
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 2	108	46	6	18	38	24	14
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	23	6	1	12	4	0	11
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 1	212	129	10	24	49	47	37
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 2	212	129	11	22	50	46	37
COMUNE DI FOGGIA – URBANO IN-HOUSE (90%)	98	13	10	54	21	26	13
COMUNE DI FOGGIA – URBANO GARA (10%)	11	1	2	6	2	3	1
PROVINCIA DI FOGGIA – URBANO DEI COMUNI MINORI	49	8	6	25	10	14	6
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO EST	136	72	7	16	41	30	19
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	6	1	0	4	1	0	3
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO OVEST	147	77	7	21	42	32	24
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	61	16	4	30	11	2	23
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	7	2	0	4	1	0	4
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO EST	130	83	6	12	29	28	19
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO OVEST	141	88	7	15	31	31	20
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	47	9	3	25	10	1	19
COMUNE DI TARANTO – URBANO + SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	95	17	6	53	19	33	11
COMUNE DI TARANTO – URBANO GARA (10%)	24	4	1	14	5	8	4
ATO REGIONALE NORD	88	0	0	0	88	0	0
ATO REGIONALE SUD	116	0	0	0	116	0	0
TOTALE	2825	1.157	300	569	797	598	479

Personale di guida

Per il costo del personale di guida, non avendo a disposizione dei dati puntuali, ma solo alcune informazioni pervenute dagli attuali operatori, è stato utilizzato un valore iniziale per il primo anno (2027) pari a **43.000,00 €/anno** per tutti i lotti, in quanto ritenuto prossimo ai valori medi forniti.

Questo valore fa riferimento al costo aziendale omnicomprensivo relativo al primo anno (2027) e non include l'ultimo adeguamento del CCNL di Marzo 2025 (relativo al periodo Gennaio 2024 – Dicembre 2026).

Il valore del primo anno, seguendo gli adeguamenti previsti dalla contrattazione, è stato **umentato ogni anno di 390 € incrementati dall'effetto inflativo**. Si riportano di seguito i valori annui considerati per tutti i lotti.

	2027	2028	2028	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Costo complessivo annuo medio personale di guida (€/anno)	43.000,00 €	43.413,93 €	43.834,07 €	44.260,52 €	44.693,36 €	45.132,69 €	45.578,61 €	46.031,22 €	46.490,62 €

Nel simulatore il dato relativo alle ore di guida annue è stato posto pari a **1350h**, ritenuto essere rappresentativo del servizio specifico presente nel territorio.

N° ore guida annuo medio (h/anno)	1350
Costo medio annuo per operatore (€/anno)	44.715,00
Costo ora guida medio (€/h)	33,12



Risultati



Risultati – configurazione iniziale lotti, servizi extraurbani

	LOTTO EXTRURBANO	LOTTO EXTRURBANO	LOTTO EXTRURBANO*	LOTTO EXTRURBANO	LOTTO EXTRURBANO*	LOTTO EXTRURBANO*	LOTTO EXTRURBANO
	C. M. di Bari	Prov. BAT	Prov. Brindisi*	Prov. Foggia	Prov. Lecce*	Prov. Taranto*	Regionale
Km servizio	13.292.418,00	6.035.551,00	8.061.570,80	15.549.903,00	10.559.875,30	11.546.566,00	6.089.956,00
Velocità commerciale [km/h]	34,33	37,87	31,73	36,18	34,34	33,83	35,39
Rotabili utilizzati**	363	165	221	424	288	317	166
Rotabili finanziati con risorse pubbliche (indispensabili + nuovi) durante il contratto	198 + 181	90 + 44	95 + 55	258 + 114	150 + 76	180 + 76	0 + 58
Finanziamento pubblico per rotabili nuovi [€] {A}	59.475.500	14.420.400	14.697.950	38.832.600	24.888.000	25.888.400	19.105.200
Investimento totale (pubblico e privato) per rotabili nuovi [€] {B}	88.462.200	39.125.400	50.639.150	95.489.400	70.345.200	67.392.800	73.785.600
% finanziamento pubblico rotabili nuovi {A/B}	67,2%	36,9%	29,0%	40,7%	35,4%	38,4%	25,9%
Costo «micro» per km servizio [€/km]	3,14	2,50	2,93	3,17	3,24	3,34	2,85
Costo «micro» totale [€]	41.738.192,52	15.088.877,50	23.620.402,44	49.293.192,51	34.213.995,97	38.565.530,44	17.356.374,60

Risultati – configurazione iniziale lotti, servizi urbani e BRT

	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO	LOTTO URBANO
	C.M. di Bari	Comune Bari in-house	Comune Bari gara	Comune Molfetta in-house	Comune Molfetta gara	Prov. BAT	Prov. Brindisi	Prov. Foggia	Comune Lecce in-house	Comune Lecce gara	Comune Taranto in-house	Comune Taranto gara
Km servizio	2.632.938,40	9.007.388,19 2.266.148,40*	1.252.615,18	214.058,70	23.784,30	1.962.726,17	2.074.483,00	5.583.335,00	2.175.648,96	241.738,77	3.383.637,90 4.181.988,00*	840.625,10
Velocità commerciale [km/h]	20,22	16,50 18,35*	16,50	20,22	20,22	16,32	19,47	18,41	17,00	17,00	19,86 19,13*	19,86
Rotabili utilizzati**	74	268 42*	38	6	1	55	59	159	61	7	99 66*	25
Rotabili finanziati con risorse pubbliche (indispensabili + nuovi) durante il contratto	20 + 7	71 + 142 0 + 42*	10 + 19	2 + 0	0 + 0	8 + 5	14 + 6	22 + 61	16 + 6	2 + 0	17 + 39 0 + 66*	4 + 9
Finanziamento pubblico per rotabili nuovi [€] {A}	3.992.450	80.989.700 n. d.	10.836.650	0	0	2.851.750	3.422.100	28.767.600	3.422.100	0	22.243.650 n. d.	5.133.150
Investimento totale (pubblico e privato) per rotabili nuovi [€] {B}	19.474.250	115.576.700 n. d.	16.017.050	1.317.600	658.800	14.051.350	14.951.100	45.567.000	14.621.700	1.647.000	32.125.650 n. d.	8.097.750
% finanziamento pubblico rotabili nuovi {A/B}	20,5%	70,1% 100%*	67,3%	0%	0%	20,3%	22,9%	63,1	23,4%	0%	69,2% 100%*	63,4%
Costo «micro» per km servizio [€/km]	3,83	4,32 3,12*	4,35	4,21	4,38	4,63	3,94	3,70	4,10	4,46	3,60 3,01*	4,10
Costo «micro» totale [€]	10.084.154,07	45.982.299,99	5.448.876,03	901.187,13	104.175,23	9.087.426,80	8.355.908,92**	20.658.339,50	8.920.160,74	1.078.154,91	24.956.638,77***	3.446.562,91

Risultati – configurazione efficiente dei lotti

	Percorrenza kmca servizio	Percorrenza kmca LOTTO	CS servizio [€/km]	CS LOTTO [€/km]	CS TOT LOTTO [€]
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO NO	4.524.124,00	4.524.124,00	2,40 €	2,40 €	10.857.897,60 €
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – EXTRAURBANO SE	8.522.965,00	8.522.965,00	2,84 €	2,84 €	24.205.220,60 €
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI – URBANO COMUNI MINORI	2.632.938,40	2.632.938,40	3,92 €	3,92 €	10.321.118,53 €
COMUNE DI BARI – URBANO IN-HOUSE (90%)	9.048.086,40	11.314.234,80	4,43 €	4,30 €	48.626.402,22 €
COMUNE DI BARI – SERVIZI BRT	2.266.148,40		3,77 €		
COMUNE DI BARI – URBANO+SUBURBANO GARA (10%)	1.257.137,20	1.257.137,20	4,46 €	4,46 €	5.606.831,91 €
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO IN-HOUSE (90%)	214.058,70	214.058,70	4,30 €	4,30 €	920.452,41 €
COMUNE DI MOLFETTA – URBANO GARA (10%)	23.784,30	23.784,30	4,47 €	4,47 €	106.315,82 €
PROVINCIA BAT – EXTRAURBANO	6.035.551,00	6.035.551,00	2,55 €	2,55 €	15.390.655,05 €
PROVINCIA BAT – URBANO	1.962.726,17	1.962.726,17	4,74 €	4,74 €	9.303.322,05 €
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 1	3.327.841,00		2,55 €		
COMUNE DI BRINDISI – URBANO	2.074.483,00	5.408.405,53	3,69 €	3,02 €	16.323.282,72 €
COMUNE DI BRINDISI – SERVIZI MARITTIMI	6.081,53		30,00 €		
PROVINCIA DI BRINDISI – EXTRAURBANO 2	3.931.299,00	4.733.729,80	2,52 €	2,72 €	12.875.867,44 €
PROVINCIA DI BRINDISI – URBANO COMUNI MINORI	802.430,80		3,70 €		
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 1	7.774.402,00	7.774.402,00	2,74 €	2,74 €	21.301.861,48 €
PROVINCIA DI FOGGIA – EXTRAURBANO 2	7.775.501,00	7.775.501,00	2,74 €	2,74 €	21.304.872,74 €
COMUNE DI FOGGIA - URBANO IN-HOUSE (90%)	3.459.863,70	3.459.863,70	3,86 €	3,86 €	13.355.073,88 €
COMUNE DI FOGGIA - URBANO GARA (10%)	384.429,30	384.429,30	4,41 €	4,41 €	1.695.333,21 €
PROVINCIA DI FOGGIA - URBANO COMUNI MINORI	1.739.042,00	1.739.042,00	4,18 €	4,18 €	7.269.195,56 €
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO EST	4.954.508,00	5.166.279,30	2,51 €	2,57 €	13.301.959,70 €
PROVINCIA DI LECCE – URBANO COMUNI MINORI	211.771,30		4,09 €		
PROVINCIA DI LECCE – EXTRAURBANO OVEST	5.393.596,00	5.393.596,00	2,51 €	2,51 €	13.537.925,96 €
COMUNE DI LECCE – URBANO IN-HOUSE (90%)	2.175.648,96	2.175.648,96	4,20 €	4,20 €	9.137.725,63 €
COMUNE DI LECCE – URBANO GARA (10%)	241.738,77	241.738,77	4,56 €	4,56 €	1.102.328,79 €
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO EST	4.745.539,50	4.745.539,50	2,43 €	2,43 €	11.531.660,99 €
PROVINCIA DI TARANTO – EXTRAURBANO OVEST	5.143.281,50	5.143.281,50	2,44 €	2,44 €	12.549.606,86 €
PROVINCIA DI TARANTO – URBANO COMUNI MINORI	1.657.745,00	1.657.745,00	4,14 €	4,14 €	6.863.064,30 €
COMUNE DI TARANTO – URBANO+SUBURBANO IN-HOUSE (90%)	3.383.637,90		3,69 €		
COMUNE DI TARANTO – SERVIZI BRT	4.181.988,00	7.573.842,90	3,60 €	3,66 €	27.728.539,10 €
COMUNE DI TARANTO – SERVIZI MARITTIMI	8.217,00		22,85 €		
COMUNE DI TARANTO - SUBURBANO GARA (10%)	840.625,10	840.625,10	4,19 €	4,19 €	3.522.219,17 €
ATO REGIONALE NORD	3.214.245,00	3.214.245,00	3,01 €	3,01 €	9.674.877,45 €
ATO REGIONALE SUD	4.231.156,00	4.231.156,00	2,86 €	2,86 €	12.101.106,16 €
TOTALE	108.146.590,93			3,15 €	340.514.717,33 €