

Rapporto

Pag. 1/7

Committente ARERA

Oggetto Relazione attività di valutazione dei costi di trasporto per i gas diversi

Contratto Deliberazione 184/2025/A del 30 aprile 2025

Note

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta di RSE.

N. pagine 7

N. pagine fuori testo

Ricerca sul Sistema Energetico – RSE S.p.A.

Società con unico socio soggetta alla direzione ed al coordinamento di GSE S.p.A.
Sede Legale - 20134 Milano - Via R. Rubattino, 54
Tel. +39 023992.1 - Fax +39 023992.5370 - PEC rse@legalmail.it
Reg. Imprese di Milano, P.IVA e C.F. 05058230961
R.E.A. di Milano n. 1793295
Cap. Soc. € 1.100.000 i.v.

[Mod. RAita V. 05]

Indice

INTRODUZIONE.....	3
FORMULA DI CALCOLO.....	3
C_n – Costo del trasporto navale internazionale	4
C_s – Costo dello stoccaggio locale e movimentazione	5
C_p – Costo del trasporto primario	5
AGGIORNAMENTO ANNUALE	6
CONCLUSIONI.....	7
BIBLIOGRAFIA	7

INTRODUZIONE

La componente $QTCA_{i,t}$ rappresenta l'elemento, espresso in €/GJ, a copertura dei costi di approvvigionamento relativi ai costi di trasporto dei gas diversi dal gas naturale, come il GPL, distribuiti a mezzo di reti canalizzate. Tale elemento è differenziato per ciascun ambito gas diversi.

La metodologia vigente per il calcolo della componente $QTCA_{i,t}$ è definita nel Testo Integrato delle disposizioni per la vendita al dettaglio di gas diversi dal gas naturale (TIVG), adottato con la Delibera ARG/gas 64/09 e successivamente modificato dalla Delibera ARG/gas 193/11.

Secondo il comma 20.7 del TIVG, la componente $QTCA_{i,t}$ viene aggiornata annualmente applicando un tasso di variazione medio annuo, I_{t-1} , che riflette le variazioni dei costi di trasporto e altri costi.

L'attuale metodo di calcolo stabilito da ARERA è legato ad aggiornamenti annuali basati su indici inflattivi e su una componente straordinaria (Y), secondo la formula:

$$QTCA_{i,t} = QTCA_{i,t-1} \times (1 + I_{t-1} + Y)$$

Tale approccio risulta di semplice attuazione, ma è poco sensibile alle effettive condizioni territoriali, logistiche ed economiche che caratterizzano la distribuzione dei gas nei diversi contesti locali. Questo studio propone un nuovo approccio metodologico che tiene conto di variabili reali e misurabili, con l'obiettivo di superare la generalità dell'attuale sistema e fornire una base più equa e oggettiva per il calcolo. L'intento è quindi passare da un meccanismo di aggiornamento meramente numerico ad una logica *cost-based*, nella quale ogni elemento di costo sia collegato ad un fattore territoriale e tecnico documentabile, sviluppando quindi una metodologia alternativa per il calcolo della componente $QTCA_{i,t}$. Per applicare tale metodologia, sono state individuate le principali voci di costo che compongono il costo di trasporto dei gas diversi distribuiti a mezzo di rete canalizzata: il costo di trasporto navale internazionale, i costi legati allo stoccaggio, il costo di trasporto locale fino all'immissione in rete.

FORMULA DI CALCOLO

La componente $QTCA_{i,t}$, espressa in €/GJ, suddivisa nelle sue voci di costo principali, potrebbe quindi essere calcolata utilizzando la seguente formula:

$$QTCA_{i,t} = C_n + C_s + C_p$$

Dove:

- C_n rappresenta i costi legati al trasporto navale internazionale, per GJ di combustibile trasportato. Espressa in €/GJ.
- C_s include i costi di stoccaggio intermedio, comprendendo affitti, gestione e assicurazioni, per GJ di combustibile stoccato. Espressa in €/GJ.
- C_p rappresenta i costi di trasporto nazionale, ovvero i costi sostenuti per il trasporto su gomma dai centri di stoccaggio ai punti di immissione nelle reti canalizzate, per GJ di combustibile trasportato. Si tratta principalmente di costi legati al carburante, pedaggi, personale e logistica del primo tratto di distribuzione. Espressa in €/GJ.

C_n – Costo del trasporto navale internazionale

Il GPL importato in Italia proviene principalmente da Arabia Saudita e Algeria. Il costo del trasporto navale da tali Paesi è formato dal nolo vero e proprio delle navi per il trasporto, tipicamente di categoria VLGC (Very Large Gas Carrier), con una capacità di trasporto tipica di 46750 tonnellate di GPL, a cui occorre aggiungere alcuni costi accessori (commissioni, assicurazioni) e le tariffe di attraversamento di eventuali canali.

Per il costo di nolo ci si può basare sul trasporto di GPL, mediante nave VLGC, sulla rotta Ras Tanura (Arabia Saudita) – Chiba (Giappone), che copre una distanza di circa 6600 miglia nautiche. Il costo di nolo su tale rotta è monitorato e pubblicato periodicamente da autorevoli agenzie specializzate ([1] [2]), che forniscono il dato in dollari a tonnellata di GPL, comprendente i costi portuali connessi (servizi portuali, carico/scarico).

Su alcuni mercati finanziari sono inoltre scambiati strumenti derivati, quali future e opzioni, sull'indice BLPG1, che rappresenta sempre il costo per il trasporto navale sulla medesima rotta Arabia Saudita – Giappone. A titolo di esempio, alla data di redazione della presente relazione, il future a settembre 2025 sull'indice BLPG1 è quotato a 61 \$/ton sul CME [3].

Il costo di trasporto sulla rotta Arabia Saudita - Giappone è stato quindi rapportato alle distanze delle rotte verso l'Italia: le rotte valutate sono quelle provenienti dall'Arabia Saudita (rotta Ras Tanura-Livorno, 4400 NM) e dall'Algeria (rotta Arzew-Livorno, 700 NM).

Il costo di nolo sarà quindi incrementato proporzionalmente per tenere conto dei costi di commissioni e assicurazioni.

Si consideri inoltre che alla rotta saudita occorre aggiungere il costo di attraversamento del canale di Suez, che per navi di tipo VLGC arriva a 450.000 \$ per transito.

Si propone quindi la seguente formula:

$$C_n = C_{Gulf} \times k_{Gulf} + C_{Alg} \times k_{Alg}$$

dove:

C_{Gulf} è calcolato come:

$$C_{Gulf} = \frac{C_{GJ}}{D_{GJ}} \times D_{GL} \times (1 + C_{acc}) + T_{Suez}$$

C_{Alg} è calcolato come:

$$C_{Alg} = \frac{C_{GJ}}{D_{GJ}} \times D_{AL} \times (1 + C_{acc})$$

con:

k_{Gulf} quota parte, su base unitaria, delle importazioni provenienti dall'area del Golfo Persico. Può essere considerata convenzionalmente pari al 50% ($k_{Gulf} = 0.5$).

k_{Alg} quota parte, su base unitaria, delle importazioni provenienti dall'area Algeria. Può essere considerata convenzionalmente pari al 50% ($k_{Alg} = 0.5$).

C_{GJ} pari alla media aritmetica, su base annuale solare, delle quotazioni per il nolo marittimo sulla tratta Golfo Persico – Giappone, espresse in dollari per tonnellata, pubblicate da primaria agenzia e riferite all'anno precedente a quello a cui l'aggiornamento è riferito;

D_{GJ} pari a 6600 miglia nautiche (NM), afferenti alla tratta Golfo Persico – Giappone;

D_{GL} pari a 4400 NM, afferenti alla tratta Golfo Persico – Livorno;

D_{AL} pari a 700 NM, afferenti alla tratta Algeria – Livorno;

T_{Suez} pari ai costi per l'attraversamento del canale di Suez, calcolato come rapporto tra la tariffa di transito, posta pari a 450.000 dollari per nave, e una capacità di carico della nave di categoria VLGC posta pari a 46.750 tonnellate;

C_{acc} pari al 2% a copertura di costi per commissioni e assicurazioni.

I costi ottenuti, in \$/GJ saranno quindi convertiti in €/GJ utilizzando il cambio USD/EUR medio per l'anno di riferimento, pubblicato da Banca d'Italia [4].

A titolo di esempio, applicando tale formula su un set di dati disponibili per i primi mesi del 2025, considerando una provenienza del GPL del 50% dall'Algeria e del 50% dall'Arabia Saudita, è stata calcolato un valore dei costi di trasporto navale C_n pari a **0,53 €/GJ**, utilizzando un potere calorifico di 50 GJ/ton e un cambio USD/EUR pari 1,0809 (media 1/1/2025-30/4/2025).

C_s – Costo dello stoccaggio locale e movimentazione

C_s comprende i costi relativi alla gestione annuale dei serbatoi locali, alla movimentazione del GPL e ai costi correlati. Non sono disponibili dati pubblici su questa voce di costo, su cui si ritiene utile un confronto specifico con gli operatori del settore.

Sulla base dei dati al momento disponibili si può stimare che tale costo sia pari al 10% del costo del trasporto internazionale valutato precedentemente, ottenendo quindi un valore di C_s pari a **0,053 €/GJ**.

C_p – Costo del trasporto primario

Dal serbatoio di stoccaggio principale, il GPL viene trasportato via terra fino ai punti di immissione nelle reti canalizzate. Questo trasporto avviene principalmente su gomma tramite autobotti.

Per il calcolo del costo di trasporto si propone di individuare un costo base, rappresentato dal termine $c_{p,base}$, indipendente dalle condizioni locali, rappresentativo del costo standard di trasporto in condizioni ideali.

Come correttivi del costo fisso $c_{p,base}$ sono poi stati inseriti i due termini moltiplicativi k_p e k_{acc} che tengono conto, rispettivamente, della densità abitativa e dell'accessibilità autostradale della località di riferimento dell'ambito GPL considerato. Entrambi i valori sono resi disponibili da ISTAT e in quest'analisi vengono normalizzati rispetto ad un valore base predeterminato e al valore normalizzato viene posto un valore minimo e uno massimo.

I valori dei coefficienti moltiplicativi sono disponibili a livello comunale: questo permette di definire il costo forfetario del trasporto primario in modo tale da essere il più possibile rappresentativo delle specificità locali.

Si propone quindi la seguente formula per il calcolo del costo di trasporto, espresso in €/GJ:

$$C_p = c_{p,base} \times k_p \times k_{acc}$$

Dove:

$$c_{p,base} = \frac{1}{C} \times (D \times c_{km} + c_t)$$

$$k_p = \frac{\rho_{base}}{\rho_{local}}, \min 1, \max k_{p,max}$$

$$k_{acc} = \frac{acc_{base}}{acc_{local}}, \min 1, \max k_{acc,max}$$

$$c_t = c_{t,km} \times v_m \times t_{mov}$$

Con:

C_p costo del trasporto primario, in €/GJ.

$c_{p,base}$ costo standard di trasporto in condizioni ideali.

C capacità utile dell'autobotte, espressa in GJ. Un'autobotte da 12.000 litri contiene circa 306 GJ con 23,9 MJ/l di PCI.

D distanza media per viaggio, in km. La distanza media percorsa è stata considerata 200 km.

c_{km} costo medio chilometrico calcolato come media aritmetica dei valori medi relativi alla categoria C (da 12 a 26 tonnellate) per i costi di esercizio dell'impresa italiana di autotrasporto di merci per conto di terzi pubblicati dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti [5]. Include i costi per il personale durante il viaggio. Espresso in €/km.

c_t costo del personale per le operazioni di carico/scarico, per viaggio. Espresso in euro per viaggio.

$c_{t,km}$ costo medio del personale addetto all'autotrasporto, pubblicato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti [5]. Il dato è espresso in €/km.

v_m velocità media durante il trasporto. Il valore è posto a 50 km/h.

t_{mov} tempo dedicato alle operazioni di carico/scarico, per ogni trasporto via terra. Il valore è stato posto a 1h.

k_p coefficiente correttivo rispetto alla densità di popolazione locale (adimensionale).

ρ_{local} densità abitativa locale, espresso in abitanti/km², pubblicato da Istat. Il dato è calcolato dividendo la popolazione di ogni comune per la superficie del comune stesso. Entrambi i dati sono reperibili nell'Annuario Statistico Italiano pubblicato da Istat [6], all'interno dei dati del Capitolo 1 (Territorio) [7], file *C01_Figure.xlsx*, Foglio "1.5 dati", colonne D ed E.

ρ_{base} valore base di densità abitativa (ab/km²). Il valore base è stato posto a 500 ab/km².

$k_{p,max}$ valore massimo del coefficiente k_p . Il valore massimo è stato posto a 3.

k_{acc} coefficiente correttivo rispetto alla accessibilità autostradale locale (adimensionale).

acc_{local} valore standardizzato dell'indice di accessibilità autostradale da modello gravitazionale, calcolato e pubblicato da Istat. Il dato è reperibile nel rapporto *L'accessibilità dei comuni alle principali infrastrutture di trasporto* [8], file nel file Matrice Indici Accessibilità [9], colonna AC. È un numero adimensionale, con intervallo di variabilità da 0 a 100.

acc_{base} valore base dell'indice di accessibilità. Il valore base è stato posto a 60.

$k_{acc,max}$ valore massimo del coefficiente k_{acc} . Il valore massimo è stato posto a 3.

Utilizzando i valori proposti, la combinazione dei due coefficienti correttivi spazia quindi da un valore minimo di 1, per i comuni che presentano una densità abitativa superiore a 500 ab/km² e congiuntamente un indice di accessibilità autostradale superiore a 60, a un valore massimo di 9 per i comuni con le densità inferiori a 167 ab/km² e un indice di accessibilità autostradale inferiore a 20.

AGGIORNAMENTO ANNUALE

Per garantire il costante adeguamento dell'elemento $QTCA_{i,t}$ alle variazioni dei costi operativi, occorre che esso venga aggiornato su base annuale. Allo scopo è sufficiente un ricalcolo, per ogni comune di interesse, applicando le formule individuate con i più aggiornati dati di ingresso disponibili al momento del calcolo.

CONCLUSIONI

La formulazione proposta consente un aggiornamento *cost-based* dell'elemento $QTCA_{i,t}$, permettendo di tenere in considerazione, oltre alle componenti comuni, anche le specificità locali di ogni comune in cui ha origine la rete canalizzata di distribuzione.

Sulla base dei dati disponibili, si è provveduto a simulare il valore dell'elemento $QTCA_{i,t}$ per ogni comune italiano, ottenendo i seguenti valori:

Valore minimo	2,28 €/GJ
Valore massimo	15,87 €/GJ
Valore medio ¹	9,49 €/GJ

Tali valori presentano i medesimi ordini di grandezza dei valori attuali di $QTCA_{i,t}$.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Argus Media, «Freight Market Trends, Ammonia & LPG Freight Rates,» [Online]. Available: <https://www.argusmedia.com/en/solutions/products/argus-gas-freight>.
- [2] S&P Global, «Platts LP Gaswire,» [Online]. Available: <https://www.spglobal.com/commodity-insights/en/products-solutions/gas-power>.
- [3] CME Group, «LPG Freight Route Middle East to Japan (BLPG1) (Baltic) Futures Quotes,» [Online]. Available: <https://www.cmegroup.com/markets/energy/freight/freight-route-lpg-baltic-futures.html>.
- [4] Banca d'Italia, «Tassi di Cambio,» [Online]. Available: <https://tassidicambio.bancaditalia.it/terzevalute-wf-ui-web/>.
- [5] Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, «Valori indicativi di riferimento dei costi di esercizio delle imprese italiane di autotrasporto merci per conto terzi,» [Online]. Available: https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/documentazione/2024-12/Tabella_C.pdf.
- [6] Istat, Annuario statistico italiano, 2024.
- [7] Istat, «Annuario statistico italiano 2024 - Dati capitolo 1 (Territorio),» [Online]. Available: <https://www.istat.it/storage/ASI/2024/dati/D01.zip>.
- [8] Istat, «L'accessibilità dei comuni alle principali infrastrutture di trasporto,» [Online]. Available: <https://www.istat.it/comunicato-stampa/laccessibilita-dei-comuni-alle-principali-infrastrutture-di-trasporto/>.
- [9] Istat, «Matrice Indici Accessibilità,» [Online]. Available: https://www.istat.it/wp-content/uploads/2023/12/20231219_Matrice_Indici_Accessibilit%C3%A00.xlsx.
- [10] ARERA, «Relazione Annuale sullo Stato dei servizi e sull'Attività svolta,» 2024.

¹ Media aritmetica dei valori di $QTCA_{i,t}$, di tutti i comuni italiani.