

LA MISURA DEL GNL SCARICATO E DEL GAS RIGASSIFICATO IMMESSO IN RETE

PREMESSA

In Italia sono attualmente operativi tre gestori di terminali e impianti di rigassificazione di cui

- uno onshore: Panigaglia (il cui gestore è GNL Italia); e
- due Offshore (i cui gestori sono OLT e Adriatic LNG) (di seguito “Gestore” o “Gestori”).

L’attività di tali Gestori consiste nelle seguenti operazioni:

- ricevimento di GNL da una pluralità di operatori commerciali (cd. “Shippers” o “Utenti” nel gergo del settore), tramite navi metaniere;
- trasformazione (del GNL) dallo stato liquido allo stato gassoso;
- immissione del gas nella rete di trasporto nazionale per conto dei vari operatori commerciali.

In tale ambito, i Gestori stipulano dunque con gli Utenti un contratto di rigassificazione che è qualificato come contratto di lavorazione per conto terzi. Infatti, per tutto il processo di rigassificazione fino all’immissione del gas nella rete, il GNL rimane sempre di proprietà esclusiva dell’Utente.

Per quanto concerne il ricevimento di GNL di cui al primo punto indicato in premessa, vale precisare che, trattandosi di prodotto prevalentemente extra UE, le quantità di GNL saranno previamente importate dall’Utente mediante la presentazione di una dichiarazione doganale di importazione oggetto di controllo da parte delle autorità doganali, mentre l’attribuzione a ciascun operatore commerciale della quota di gas immesso nella rete nazionale di trasporto avverrà con “verbal di misura” e “verbal di allocazione”, documenti fiscali approvati dall’Agenzia delle dogane con circolare 73/D del 17.12.2003, riportanti la determinazione dei quantitativi totali di gas immessi ed estratti nel corso di ciascun mese e l’elaborazione effettuata in data successiva, ai soli fini contabili, dei dati parziali giornalieri¹.

Prima di entrare nel merito delle procedure adottate dai Gestori, si anticipa che Snam, dopo opportuna condivisione con le autorità doganali, intende adottare per le prossime FSRU i medesimi strumenti di misura già implementati sia in relazione al GNL scaricato sia in relazione al gas immesso in rete.

Di seguito viene riportata una descrizione delle modalità e degli strumenti adottati per la misura del GNL scaricato da una nave e del gas immesso in rete.

¹ Cfr. Risoluzione n. 370 del 13 dicembre 2007.

MISURA DELLA QUANTITA' E QUALITA' DEL GNL SCARICATO

Introduzione

Il GNL quindi che deve essere rigassificato dal Gestore deve essere scaricato dalle navi metaniere degli Utenti nei serbatoi del Gestore (i.e. terminal o FSRU o piattaforma dove è installato l'impianto di rigassificazione) che come detto presentano la dichiarazione d'importazione relativamente a ciascuna nave metaniera.

Al riguardo, si evidenzia di seguito la procedura utilizzata per l'accertamento quantitativo, effettuato nei modi di rito a bordo della nave che è utilizzato dai vari Shippers per la presentazione delle dichiarazioni doganali.

Il GIIGNL (International Group of Liquefied Natural Gas Importers) ha pubblicato un documento denominato: "GIIGNL LNG Custody Transfer Handbook" che descrive le modalità con cui tutti gli operatori del GNL nel mondo (esportatori, trasportatori e importatori) effettuano la misura fiscale del GNL trasferito dai/ai serbatoi di stoccaggio.

GNL Italia, OLT, e Adriatic LNG hanno pubblicato sul proprio sito il Codice di Rigassificazione specifico, per ogni terminale, redatto in base alle linee guida pubblicate da ARERA e successivamente approvato da ARERA stessa attraverso delibera. Il codice di rigassificazione descrive l'intero processo commerciale: conferimento, capacità, programmazione delle navi in arrivo, scarica, stoccaggio del GNL scaricato, rigassificazione e immissione in rete del rigassificato.

Considerato che il GNL scaricato non cambia mai titolo di proprietà, i gestori dei terminali o impianti di rigassificazione italiani effettuano solo un servizio di rigassificazione e, pertanto, non possono essere di conseguenza qualificati come *trader* del GNL/Gas Naturale. Ne consegue che, come anticipato, l'Utente, quale esclusivo proprietario del prodotto in arrivo da paese terzo, è il soggetto tenuto alla presentazione della dichiarazione doganale di importazione e al pagamento dei diritti doganali eventualmente dovuti. La quantità di GNL, come meglio illustrato in seguito, sarà determinata come differenza tra la consistenza del carico della nave metaniera prima e dopo le operazioni di trasbordo, convertita in energia (MJ) e in massa (kilogrammi) in base alla densità e al potere calorifico del GNL, in osservanza delle procedure richiamate nel cit. GIIGNL – LNG Custody Trasfer Handbook.

Inoltre, si fa presente che il GNL scaricato si mescola con il GNL presente nei serbatoi prima di incominciare la scarica, ne consegue che il Gestore del terminale non potrà mai riconsegnare un gas avente la medesima composizione del GNL scaricato ma riconsegnerà una quantità di energia uguale all'energia scaricata al netto della compensazione in natura dei consumi e perdite riconosciuta da ARERA durante il processo tariffario.

Misura della quantità del GNL scaricato

Al fine di facilitare la Scarica, ciascun Utente del terminale di rigassificazione, non appena ragionevolmente possibile dopo ogni caricazione di una partita di GNL da scaricare, possibilmente alla partenza dal porto di caricazione e in ogni caso almeno un giorno lavorativo prima dell'invio del relativo Avviso di Prontezza, fornirà al Gestore del terminale un certificato contenente le quantità, il Potere Calorifico Superiore (PCS)²,

² Quantità di calore che si libera nell'aria nella combustione completa di una quantità specifica di gas, così che la pressione p_1 a cui avviene la reazione rimanga costante e tutti i prodotti della combustione siano riportati alla medesima temperatura specificata t_1 dei reagenti; tutti questi prodotti sono allo stato gassoso ad eccezione dell'acqua formatasi nella combustione che condensa allo stato liquido alla temperatura t_1 . Quando la quantità di gas è espressa su base volumetrica, il potere calorifico è dato da $H_v(t_1, V(t_2, p_2))$ dove t_2 e p_2 rappresentano le condizioni di riferimento misurate del volume gassoso. Le condizioni di riferimento sono le seguenti: $t_1 = t_2 = 15^\circ\text{C}$; e $p_1 = p_2 = 1,01325 \text{ bar}$ e rappresentano le condizioni standard per il volume espresso in m^3 .

l'analisi di composizione molecolare, l'Indice di Wobbe³, la temperatura e la pressione di carico del GNL caricato.

Fermo restando quanto riportato nell'introduzione, la qualità del GNL consegnato al Gestore del terminale al Punto di Consegna dovrà soddisfare le Specifiche di Qualità del GNL.

Di seguito si descrive le modalità di misura di quantità del GNL scaricato adottate nei tre terminali Italiani attualmente in funzione: Panigaglia (Onshore), OLT (offshore – FSRU) e Adriatic LNG (offshore -Gravity Based).

La quantità di GNL nei serbatoi della Nave metaniera verrà determinata tramite la misura di alcuni parametri, quali:

- a) a bordo Nave, prima dell'inizio e dopo la fine della scarica:
 - ✓ Volume di GNL nelle tanche;
 - ✓ Temperatura del GNL;
 - ✓ pressione della fase gassosa nelle tanche
- b) nel Terminale, così come forniti dall'analisi della composizione eseguita dai gascromatografi:
 - ✓ Densità del GNL scaricato;
 - ✓ Potere calorifico superiore del GNL;
 - ✓ Indice di Wobbe del GNL;
 - ✓ Potere Calorifico Superiore del Vapore;
 - ✓ Densità del vapore.

La determinazione del volume di GNL e dell'energia scaricata sarà effettuata in contraddittorio tra il Comandante della Nave (o il suo primo ufficiale in qualità di delegato), un rappresentante dell'Utente, un rappresentante dell'Operatore, l'ispettore della società di surveyor considerando le due misure di seguito indicate:

- ✓ la prima misura sarà effettuata dopo l'ormeggio, prima che i bracci di scarico siano stati collegati alla Nave metaniera e con la valvola del collettore di scarica della Nave non ancora aperta, e dopo che il Comandante della Nave, così come previsto, ha comunicato di essere pronto a scaricare il GNL;
- ✓ la seconda misura sarà effettuata immediatamente dopo il completamento della scarica e con la valvola del collettore chiusa.

Il valore della differenza tra i due volumi di GNL, determinati tramite le suddette operazioni di misura al netto degli eventuali quantitativi di *Boil-Off*⁴ utilizzati dalla nave durante la fase di scarica, sarà considerato come il volume di GNL scaricato dai serbatoi della Nave metaniera.

Le parti di cui sopra provvederanno a firmare per accettazione il "Verbale di Accertamento" riportante la quantità – e la qualità – del GNL scaricato, confermando in tal modo il loro completo accordo sui valori utilizzati per tutti i parametri di cui sopra.

Il quantitativo di GNL scaricato verrà convertito in quantità di energia (espressa in GJ/MWh) sulla base del PCS determinato secondo quanto previsto al capitolo "Qualità del GNL consegnato e del gas riconsegnato".

³ Identifica il rapporto tra il Potere Calorifico Superiore del Gas per unità di volume e la radice quadrata della sua densità relativa nelle stesse condizioni di riferimento.

⁴ Consiste nell'evaporazione del Gas Naturale Liquefatto che si verifica fisiologicamente nei serbatoi di stoccaggio a causa del minimo flusso di calore che entra attraverso le pareti degli stessi, per il movimento della nave, nonché per la turbolenza che si verifica in fase di carico o di invio al modulo di rigassificazione.

La misura del volume di GNL si ottiene misurando le altezze del GNL nelle tanche, apportando le dovute correzioni per ottenere l'altezza corretta ed infine, tramite opportune tabelle di calibrazione, risalire al volume di ciascuna tanca.

Le tabelle di calibrazione, complete di tutte le tavole necessarie per le correzioni, devono essere in accordo con le norme ISO (in particolare ISO 8311-1989 per le tanche prismatiche a membrana e ISO 9091/1-1991 oppure ISO 9091/2-1992, per le tanche di tipo sferico). L'Utente dovrà inviare al Terminale - per ogni Nave metaniera - una copia certificata delle tabelle con i dati espressi in unità metriche. Ogni cambiamento fisico, distorsione o modifica del volume delle tanche richiederà una nuova calibrazione che dovrà essere certificata, approvata e recapitata come illustrato sopra.

Durante la fase di scarica l'Utente ha la facoltà di utilizzare come combustibile, il *Boil-Off* presente nelle tanche della nave. Il quantitativo di *Boil-Off* utilizzato durante la fase di scarica deve essere misurato con strumentazione conforme alla normativa vigente. Tale valore verrà convertito in energia utilizzando il Potere Calorifico Superiore del Vapore. Nel caso in cui il sistema di misura non sia disponibile, l'energia associata al *Boil-Off* utilizzato dalla nave durante la scarica viene fissata pari a 90 GJ per ogni ora intercorrente tra le operazioni di misura sopra descritte.

L'energia utilizzata dalla nave per autoconsumi così determinata sarà portata in deduzione ai fini della determinazione del GNL scaricato.

La misura della temperatura del GNL all'interno dei serbatoi della Nave metaniera viene effettuata tramite termosonde. Queste devono essere distribuite lungo tutta l'altezza delle tanche, di cui almeno una sempre immersa nel GNL. La temperatura del GNL in ciascuna tanca è la media aritmetica dei valori di tutte le sonde immerse nel liquido. La temperatura dell'intero carico si ottiene eseguendo la media aritmetica delle temperature medie di ciascuna tanca. Con la stessa metodologia descritta per la misura della temperatura del GNL, si ottiene la temperatura del vapore, ricavata dai valori trasmessi dalle termosonde non immerse nel GNL.

I sistemi di misura della pressione misurano la pressione assoluta in bar o mm H₂O. Per i calcoli del carico la pressione sarà arrotondata a 1 mbar o 1mm H₂O. La pressione relativa del vapore all'aria atmosferica viene calcolata considerando un valore di pressione atmosferica pari a 1,01325 bar.

Determinazione della qualità del GNL scaricato

Per gli scopi di Custody Transfer del GNL la quantità di energia trasferita dalla Nave Metaniera al Terminale viene misurata in conformità con i metodi descritti nel GIIGNL LNG Custody Transfer Handbook.

La determinazione della qualità del GNL avviene presso il Terminale, attraverso un proprio sistema di strumentazione. La procedura si basa sulla determinazione della composizione media del GNL che si ottiene per mezzo di:

- ✓ Campionamento del GNL;
- ✓ Analisi gascromatografica;
- ✓ Calcoli basati sulla composizione media di ciascun componente il GNL (PCS, volume molare, peso molecolare).

GNL Italia, dopo almeno un'ora dall'avvio della scarica e per 12 ore, prevede quanto segue:

- ✓ Campionamento continuo del GNL in scarica;
- ✓ Vaporizzazione del GNL prelevato; la vaporizzazione è effettuata mediante un vaporizzatore elettrico. I Vaporizzatori sono dotati di stabilizzatore e controllo per garantire il controllo del passaggio da GNL a gas;
- ✓ Analisi cromatografica, una misura di qualità ogni 10 minuti circa;

- ✓ Calcolo della media dei risultati delle analisi ottenute nelle prime sei ore, delle seconde sei ore e di tutte e dodici ore.

A discarica terminata, il Gestore del Terminale e, se presente il supervisor, stabiliscono quale delle tre medie risultati è la più affidabile, dedotta in funzione dell'andamento della discarica.

Determinazione dell'energia scaricata

Una volta terminata la discarica, una piccola quantità di GNL rimane nei serbatoi della Nave Metaniera. L'energia trasferita, E, corrisponde alla differenza tra l'energia trasferita come GNL e quella associata al gas [gas di ritorno (NG) + gas utilizzato dai motori della Nave Metaniera, se applicabile (MG)]:

$$E = ELNG - ENG - EMG$$

La valutazione di queste componenti di energia viene fatta attraverso la determinazione dei volumi e/o della massa trasferita e il potere calorifico medio a base volume e/o massa durante il processo di trasferimento, cioè:

Per il GNL:

$$ELNG = V_{LNG} \times d_{LNG} \times H_{LNG}$$

con:

V_{LNG} : volume del GNL calcolato come differenza tra volume misurato nei serbatoi della Nave Metaniera rispettivamente durante l'accertamento iniziale e finale;

d_{LNG} : densità del GNL calcolata in base alle analisi del gas cromatografo e la temperatura;

H_{LNG} : potere calorifico superiore (PCS) medio massico del GNL, calcolato dalle analisi del gas cromatografo.

Per il gas di ritorno (NG):

$$ENG = V_{NG} \times H_{NG}$$

con:

V_{NG} : Volume del gas che ha rimpiazzato il GNL scaricato. Questo volume, riportato a condizioni standard (288.15 K e 1013.25 mbar) è calcolato dal volume del GNL scaricato e dalle condizioni di temperatura e pressione della fase gas nei serbatoi al termine della discarica

H_{NG} : Potere Calorifico Superiore volumico del Boil Off Gas.

LA MISURA DEL GAS RIGASSIFICATO IMMESSO IN RETE

La quantità di GNL rigassificato, riconsegnata dal Gestore del terminale a Snam Rete Gas presso il Punto di Riconsegna (espressa in MWh), e che a sua volta Snam Rete Gas prende in consegna ai fini della riconsegna agli Utenti, corrisponderà alla quantità di GNL consegnata dall'Utente all'Operatore, dedotti i quantitativi a copertura dei consumi e perdite connessi al servizio di rigassificazione, nonché, se applicabile, i quantitativi a copertura dei consumi connessi al servizio di trasporto.

La misura dell'impresso in rete in GNL Italia

La determinazione del volume di gas immesso in rete viene effettuata presso l'impianto di misura, di proprietà di GNL Italia, posto all'interconnessione con la rete di trasporto di Snam Rete Gas: tale impianto è dotato di apposito sistema per la telelettura giornaliera, con dettaglio orario, dei dati di misura rilevati. La misura del gas rigassificato non è fiscale.

GNL Italia, in qualità di proprietario di tale impianto, provvede alla relativa attività di gestione e manutenzione, nonché ad effettuare tutte le altre attività connesse al processo di misura (acquisizione dei

dati, validazione degli stessi, inoltre a Snam Rete Gas in relazione alla contabilità del gas immesso in rete, conservazione ai fini delle vigenti normative fiscali ed amministrative). La misura dell'impresso in rete non è fiscale.

L'impianto di misura è costituito da due linee separate disposte in parallelo, ciascuna dotata di contatore con Qmax 10.000 m³/h in grado di misurare la portata massima di gas in transito prevista. Le linee possono essere configurate in serie per l'esecuzione dei controlli.

La qualità del gas naturale immesso in rete in corrispondenza della flangia di riconsegna del Terminale di Panigaglia viene monitorata in continuo da due gascromatografi "mono-stream" collegati al SVC (Supervisory Computer System = sistema di acquisizione e gestione dati) del sistema di misura, oltre che da un terzo gascromatografo con funzionalità analoga che opera con gli altri due con logica "2 su 3" interrompendo l'erogazione qualora due strumenti su tre segnalino un fuori specifica (relativamente al valore di Indice di Wobbe) del gas.

La misura dell'impresso in rete in OLT

Il sistema di misurazione si trova sul Terminale, ed è costruito nel rispetto delle norme vigenti e dei requisiti stabiliti dalla legislazione nazionale e internazionale e dalla direttiva UE 2004/22 / CE sugli strumenti di misura (MID) applicabili alla misura fiscale del gas naturale. La MID è stata recepita in Italia con il decreto legislativo n° 22 del 2 febbraio 2007. La misura dell'impresso in rete è fiscale.

Il gas naturale viene misurato fiscalmente mediante misuratori a ultrasuoni con un backup del 100%.

L'analizzatore esegue una misurazione continua dei componenti definiti entro limiti praticabili.

Due gascromatografi in linea (uno in funzione/l'altro in standby) sono installati sulla linea comune di immissione in rete a valle della misura, per verificare che la qualità del gas immesso nella rete sia totalmente in conformità con le specifiche del punto di entrata. Il sistema deve essere auto-calibrante e, tramite misurazione diretta o calcolo, fornisce un'accurata analisi della composizione del gas immesso in rete, la sua densità, l'indice di Wobbe e il relativo PCS. Il ciclo di analisi di ogni gas cromatografo è di cinque (5) minuti.

La misura dell'impresso in rete in Adriatic LNG

Il Gas è trasferito dal Gestore al Punto di Ingresso di Cavarzere attraverso un gasdotto di 30 pollici di diametro. Tale gasdotto è formato da una parte immersa fino all'approdo sulla spiaggia, e da una successiva parte a terra che lo collega alla cabina di misura immediatamente a monte del Punto di Ingresso di Cavarzere. La misura dell'impresso in rete è fiscale.

Il sistema di misurazione del Gas a Cavarzere ha un fattore garantito di errore inferiore all'uno per cento (1%). Ci sono 3 (tre) linee di misurazione, (2 (due) operative ed 1 (una) in Stand-by), ciascuna delle quali è provvista di un proprio calcolatore di flussi al fine di misurare la portata. L'unità di controllo cromatografico e i calcolatori dei flussi sono installati in apposite cabine.

I valori misurati dagli strumenti (temperatura, pressione, composizione, portate) sono inviati al SCD sistema di Controllo Distribuito del Gestore, per mezzo della carta RTU.

Gli strumenti installati consentono il calcolo dei seguenti valori, come previsto dagli standard ISO 6976:

- a. PCS in MJ/Sm³;
- b. Densità in Kg/Sm³;
- c. Densità Relativa;
- d. Fattore di compressibilità; e
- e. Indice di Wobbe.

Le procedure di misurazione dettagliate del Gas sono identiche a quanto descritto sopra per la parte di GNL Italia.

Per completezza, si fa presente che il Gestore che effettua il servizio di rigassificazione non procede ad immettere in consumo il GNL importato, non si sostanzia quale soggetto obbligato d'imposta, salvo per eventuali usi industriali del gas rigassificato per gli usi propri dell'impianto e per la produzione di energia elettrica.

Al riguardo, si fa presente che la scrivente società si impegna a far fronte a tutti gli adempimenti richiesti dalla normativa, come risultanti dalle prescrizioni richieste dall'Agenzia Accise Dogane e Monopoli per tutto ciò che dovesse essere necessario per la gestione dell'impianto.