

# Attualità

## LE ALTERNATIVE AL METANO CHE ARRIVA CON I GASDOTTI DALL'ESTERO. Nota 1 - I rigassificatori del gas naturale liquefatto che arriva in Italia via nave

**Carlo Giavarini\***, **Ferruccio Trifirò**

*\*Esperto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (LLPP),  
per il gas naturale e gli idrocarburi*

*In questa nota sono riportate informazioni sul gas naturale liquefatto (GNL), che arriva via nave e viene rigassificato on shore oppure off-shore e poi inviato ai gasdotti regionali. I tre impianti di rigassificazione del GNL esistenti in Italia sono a Panigaglia (SP), ad Adria (RO) e a Livorno. Molti anni fa era stata proposta e studiata nel dettaglio la realizzazione di altri tre rigassificatori, a Brindisi, a Gioia Tauro e a Porto Empedocle, ma non sono mai stati realizzati. In particolare, i progetti di Brindisi e di Gioia Tauro erano stati accuratamente e positivamente esaminati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono stati comunque inaugurati recentemente diversi porti di attracco di navi che trasportano GNL da utilizzare solo come carburante.*



### Introduzione

In un articolo del 2016 pubblicato su questa rivista, dal titolo “I carburanti alternativi per contrastare i cambiamenti climatici e l’inquinamento delle città” [1], si erano analizzati i seguenti possibili carburanti alternativi, proposti dalla Comunità Europea [2]: il gas naturale compresso (GNC), il gas di petrolio liquefatto (GPL), il gas naturale liquefatto (GNL), i biocombustibili (biometano, biometanolo, biodiesel, biodimetil etero e bioetanolo), l’idrogeno, oltre alle macchine elettriche. In questo momento di grave crisi energetica dovuta agli alti costi del metano che arriva in buona parte dalla Russia tramite gasdotto, si è ritenuto utile fare una fotografia delle diverse vie per ottenere metano, in alternativa ai gasdotti che lo fanno arrivare in Italia da altri Paesi; partiamo in questa nota dall’utilizzo in Italia del GNL, per ottenere la materia prima per la chimica e per produrre energia e carburanti.

Via mare, il GNL (LNG in inglese) può arrivare in grandi quantità, mediante navi gasiere, da luoghi diversi e più lontani rispetto a quelli da cui arriva attualmente il metano tramite gasdotti. Il gas naturale viene liquefatto vicino ai luoghi di estrazione e inviato in diverse parti del mondo via nave [3]; viene poi scaricato in località costiere sul mare, dove sono installati impianti di rigassificazione, e quindi inviato ai locali gasdotti sotto forma di gas compresso.

Via terra (o sottomarina) il metano gassoso arriva in Italia attualmente con gasdotti dalla Russia (a Tarvisio), dall’Algeria (a Gela), dalla Norvegia e dall’Olanda (a passo Gries), dall’Azerbaijan (a Meldugno, Lecce), dall’Algeria (attraverso la Tunisia, a Mazara del Vallo) e dalla Libia (a Gela) [4].

Il GNL, invece, può arrivare con le navi in diversi porti italiani, dal Qatar, da Trinidad e Tobago, dagli Stati Uniti, dall’Egitto, dalla Guinea Equatoriale, dalla Nigeria e dall’Angola. IL GNL

contribuisce alla diversificazione e alla sicurezza degli approvvigionamenti energetici. Il 9 febbraio 2022 è arrivata la notizia che il Giappone potrà inviare il GNL, che proviene da altri Paesi, in Europa [5]. Il GNL ha diversi utilizzi alternativi, ad esempio come carburante per navi e per autotrazione, sostituendo i combustibili fossili tradizionali e riducendo significativamente le emissioni di sostanze inquinanti. Occorre ricordare che una piccola frazione di gas utilizzato in Italia è ancora estratta nel nostro Paese. Da gennaio a settembre 2021 sono stati utilizzati in Italia 53,2 miliardi di metri cubi di gas di cui solo 2,48 miliardi di metri cubi estratti da giacimenti italiani, in particolare dalla Pianura Padana, dall'Adriatico, dalla Basilicata e in piccole quantità dalla Sicilia [6]. L'Italia possiede importanti giacimenti di metano, soprattutto in Adriatico, ma non li sfrutta come dovrebbe; per molti anni, nello scorso secolo, la maggior quantità del gas necessario veniva prodotta dai giacimenti nazionali. Una piccola frazione di gas è anche prodotta come biometano, tramite processi di fermentazione anaerobica di biomasse.

### Il gas naturale liquefatto

Il GNL è costituito essenzialmente da metano (>90%), con "impurezze" di paraffine leggere (etano, propano), e si trova in fase liquida a temperatura di -162 °C e 2 bar [1, 3, 7]. Prima della liquefazione e dell'immissione nei gasdotti deve essere sottoposto a opportuni trattamenti di purificazione [8]. Il GNL è utilizzabile, senza ulteriori trasformazioni, come carburante a basso impatto ambientale per la navigazione marina e per il trasporto pesante su strada a lunga distanza (>1.000 km); l'elevata densità energetica lo rende, infatti, particolarmente adatto alle lunghe percorrenze, rispetto a GNC e GPL. Inoltre, il vantaggio del GNL rispetto al GPL e al GNC è quello di essere disponibile laddove non ci sono gasdotti, come nelle isole, in località montane e in campagna. Il GNL può provenire da Paesi che non sono collegati a noi con gasdotti e quindi è possibile acquistarlo a un prezzo più basso e con maggiore sicurezza di rifornimento. Il problema è avere porti dove può arrivare il GNL e stazioni di rifornimento sul territorio. Il GNL, una volta giunto nei porti dove sono presenti i rigassificatori, viene scaricato e riscaldato, riportandolo allo stato gassoso (Fig. 1). Dopo aver raggiunto un adeguato livello di pressione, può essere immesso nella rete dei metanodotti. La Commissione Europea aveva, nel 2016, proposto che entro il 2020 avrebbero dovuto essere installate stazioni di rifornimento

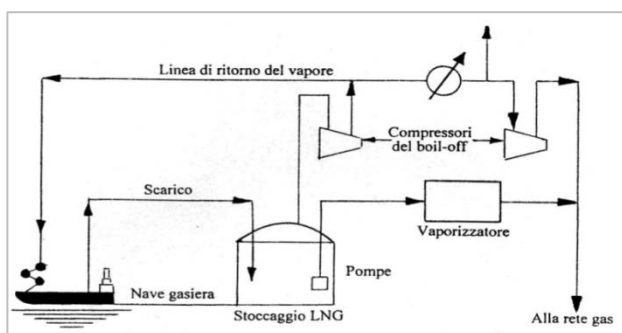


Fig. 1 - Schema semplificato di un rigassificatore

ogni 400 km lungo le strade della rete centrale trans-europea; inoltre, si sarebbero dovute installare stazioni di rifornimento, fisse o mobili, di GNL in tutti i 139 porti marittimi e interni della rete centrale transeuropea, rispettivamente entro il 2020 e il 2025; questa proposta non sembra essere stata soddisfatta.

La filiera del GNL consiste in cinque fasi principali: la produzione del gas, il suo trattamento, la liquefazione, il trasporto del GNL e la rigassificazione. Una volta estratto, il gas viene ripulito dalle impurità prima della liquefazione per rimuovere acqua, propano, idrocarburi più pesanti, zolfo, azoto e altri componenti che potrebbero creare corrosioni e malfunzionamenti all'impianto di liquefazione, o solidificare alle basse temperature necessarie allo stoccaggio; viene poi raffreddato fino a raggiungere lo stato liquido e caricato sulle navi metaniere (LNG).

I rigassificatori rappresentano, quindi, un punto d'ingresso del gas, complementare ai metanodotti di importazione dall'estero. La convenienza del GNL sta anche nel fatto che il volume del gas si riduce di circa 600 volte, rendendo economico il trasporto via mare da lunghe distanze e permettendo l'importazione di gas da molti Paesi lontani, non collegabili con metanodotti. Nel settore dei trasporti ferroviari, invece, le possibilità di utilizzo risiedono nei Paesi che, a differenza di quelli europei, non hanno una rete ferroviaria capillare elettrificata (es. USA, Cina, Australia e Canada) e in alcune regioni italiane, come la Sardegna, dove il GNL potrà sostituire il diesel come combustibile per i treni. Comunque, non mancano contestatori e detrattori, preoccupati dei pericoli derivanti dal GNL, che, a contatto con l'aria, può formare una miscela esplosiva capace di dare luogo a gravi incidenti. Inoltre, questi rigassificatori non sono ben voluti dalla popolazione locale, non solo per motivi di sicurezza, ma perché possono

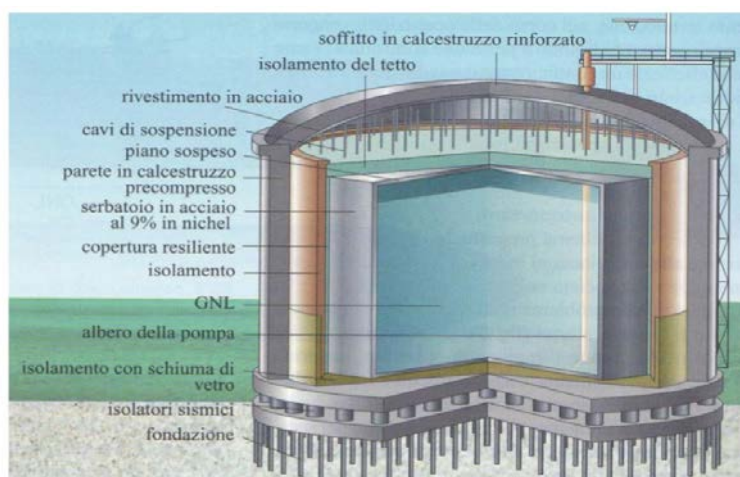


Fig. 2 - Sezione di un serbatoio di GNL, che ne mostra la complessità

creare anche un impatto a livello paesaggistico, essendo necessari diversi serbatoi che contengono il GNL. I progetti esaminati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (LLPP) avevano comunque tenuto conto di questi problemi, con l'impiego di serbatoi per GNL parzialmente interrati e realizzati con una struttura particolarmente complessa (Fig. 2).

### I rigassificatori attivi in Italia

Nell'articolo del 2016 [1] si era ricordato che erano attivi tre rigassificatori in Italia, a Panigaglia (La Spezia), ad Adria (Rovigo) ed a Livorno; nel 2022 questi impianti sono ancora gli unici attivi nel nostro Paese, in quanto in Italia non è stato realizzato nessun altro impianto. Due di questi rigassificatori sono localizzati *off-shore* (in mare vicino alla costa) e questo crea, anche psicologicamente, maggiore sicurezza; essendo questi impianti lontani dalle città, non causano eventuali apprensioni alla popolazione locale e sono meno gravi gli effetti di eventuali incendi. Il metano è un gas altamente infiammabile e per questo i rigassificatori presentano un livello di pericolosità, comune ad altri impianti che trattano idrocarburi. Occorre però dire che gravi incidenti nella manipolazione del GNL non si verificano da decenni e cioè da quando si sono

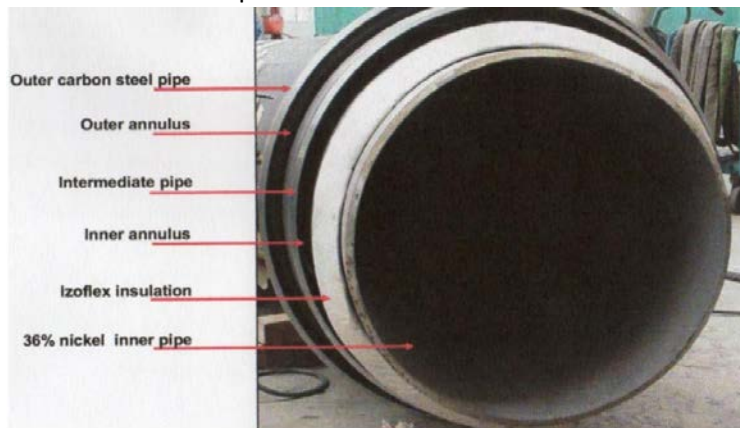


Fig. 3 - Sezione di una tubazione per GNL

introdotte adatte leghe (ricche di nichel) per le tubazioni e gli stoccaggi criogenici. In pratica, la sicurezza è superiore a quella di raffinerie e industrie petrolchimiche. La Fig. 3 mostra la complessa sezione di una tubazione per il trasporto del GNL in condizioni di massima sicurezza.

### Il rigassificatore di Panigaglia

Il rigassificatore di Panigaglia (Fig. 4), di proprietà della Snam e relativamente piccolo [9, 10], è localizzato sulla costa vicino al mare, a Fezzano di Portovenere (La Spezia); questo è stato il primo impianto del genere costruito in Italia e l'unico per molti anni. L'impianto è andato in marcia all'inizio degli anni Settanta ed è stato rimodernato negli anni Novanta per aumentarne la sicurezza e diminuirne l'impatto negativo sul paesaggio circostante. Comunque, la richiesta



Fig. 4 - Rigassificatore on shore di Panigaglia

di ampliamento era stata bocciata. Il gas, che giunge a Fezzano allo stato liquido attraverso le navi metaniere, viene riportato allo stato gassoso e poi immesso nella rete nazionale dei gasdotti.

L'impianto è costituito da due serbatoi di stoccaggio di 50.000 metri cubi ciascuno, da impianti di vaporizzazione e da un pontile di attracco per le navi metaniere. L'azienda, a partire dal 2001, appartiene a "GNL Italia" che è controllata al 100% da Snam e che è il principale operatore nazionale nel settore della rigassificazione del gas naturale liquefatto. L'impianto ha una capacità massima di rigassificazione di 3,5 miliardi di metri cubi di gas all'anno; nel 2020 era arrivato a produrre 2,5 miliardi di metro cubi, mentre prima nel 2018 era sotto il miliardo di m<sup>3</sup>.

### Il rigassificatore di Adria

Il rigassificatore di Porto Levante di Adria (Rovigo), che appartiene ad "Adriatic LNG" (Fig. 5), è un'opera notevole, inaugurata nel 2008, ma andata in marcia nel 2009, con una capacità di produzione di 8 miliardi di metri cubi di gas l'anno; è collocato in un'isola artificiale in acciaio e calcestruzzo a 15 km di distanza dalla terra [11, 12]. Questo rigassificatore è stato il primo al mondo realizzato *off-shore* per la ricezione, lo stoccaggio e la rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL). L'impianto produce attualmente circa il 10% del fabbisogno nazionale di gas



naturale, destinato per l'80% all'Edison. Nel 2021 è arrivata la notizia che l'azienda è pronta ad aumentare la capacità del rigassificatore da 8 a 9 miliardi di metri cubi di gas all'anno [13].

Fig. 5 - L'isola di attracco e rigassificatore nel mare di Adria

### Il rigassificatore di Livorno

L'impianto di rigassificazione di Livorno (Fig. 6) appartiene all'azienda "OLT Offshore"; è all'interno di una nave metaniera, modificata in rigassificatore galleggiante e ancorata in modo



Fig. 6 - Il rigassificatore sulla nave a Livorno

permanente al fondale marino, a circa 22 km a largo della costa tra Livorno e Pisa. Il metano rigassificato nella nave è poi immesso nella rete dei gasdotti della Toscana, con una pipeline di 32 km, in gran parte sottomarina, che giunge a terra [14, 15]. La collocazione del rigassificatore è stata scelta in quanto Livorno, a livello nazionale, è un porto

adeguato a supportare le attività del Terminale; la Toscana, inoltre, è una delle Regioni che utilizzano le maggiori quantità di gas. Questo singolare rigassificatore, ha una capacità di trattamento di 3,75 miliardi di metri cubi l'anno (quindi non grande); la nave con il rigassificatore è arrivata a Livorno nel 2013 da Dubai, dove era stata realizzata. Ha iniziato la produzione di gas nel luglio 2016, dopo che è stato terminato il gasdotto che ha portato il gas a terra.

### **I rigassificatori proposti, ma mai andati in marcia**

Nell'articolo del 2016 [1] era stato scritto che erano in corso di realizzazione altri tre rigassificatori in Italia. Tutti questi impianti, però, non sono stati costruiti, e probabilmente non lo saranno mai.

La realizzazione di un rigassificatore a Gioia Tauro era stata proposta dall'azienda "Lng Medgas Terminal" nel 2009 [16] e l'autorizzazione alla sua costruzione era stata data nel 2012 dal Ministero dello Sviluppo Economico [17] per mettere in marcia un impianto di produzione di 12 miliardi di metri cubi all'anno di gas. Nel 2013 il WWF aveva dichiarato di essere contrario alla realizzazione del rigassificatore per il possibile impatto ambientale e per i gravi rischi dovuti alla sismicità della zona [18]. Nel 2017 [19] è arrivato il progetto definitivo dove è stato riportato che l'attracco delle navi sarebbe avvenuto a 500 metri dalla costa e che sarebbero stati costruiti 4 serbatoi; dal rigassificatore il gas sarebbe stato inviato al gasdotto della Snam distante 10 km. Il progetto prevedeva anche un'interessante sinergia con un'industria locale che avrebbe utilizzato le frigoriferie prodotte dalla rigassificazione. Nonostante l'approvazione delle locali Amministrazioni e il lungo iter tecnico-burocratico, il rigassificatore non si è mai concretizzato.

A Porto Empedocle la richiesta di realizzare l'impianto di rigassificazione è stata inviata nel 2004 [20] da parte dell'azienda "Nuove Energie" (90% Enel) e l'autorizzazione è arrivata nel 2011 [21], ma l'impianto non è stato mai costruito a seguito della contrarietà della cittadinanza.

A Brindisi era stata richiesta l'autorizzazione da parte della Snam insieme ad un'azienda inglese (British Gas, BG) per costruire un rigassificatore di GNL nel 2002; la BG, a seguito del ritardo dell'arrivo dell'autorizzazione, nel 2012 ha abbandonato il progetto [22], mettendo in opera in breve tempo un analogo impianto in Inghilterra. Comunque, la Regione era contraria alla realizzazione dell'impianto, arrivando anche al sequestro dell'area demaniale su cui doveva sorgere. Il progetto e la *location* erano comunque validi.

### **Realizzazione di porti di attracco di navi che trasportano GNL**

Recentemente sono giunte diverse notizie di creazione di porti di attracco per navi che trasportano GNL da utilizzare direttamente come carburante, senza nessuna costruzione di impianti di rigassificazione. Nel luglio 2020 è arrivata la notizia che l'azienda "Ionio Fuels" ha avuto l'autorizzazione per realizzare un attracco a Crotone, a 1,8 km dalla costa, per navi che avrebbero trasportato GNL da utilizzare come carburante; questo poi sarebbe stato inviato a terra verso più di 10 serbatoi di GNL [23]. In un articolo pubblicato nel 2018 [24] su questa rivista dal titolo "Forse si salva la chimica di base a Marghera e quella del Nord Italia" era stato scritto che il previsto arrivo del GNL al porto di Marghera, con la possibile successiva messa in marcia di un rigassificatore per fornire metano al polo chimico, sarebbe stato uno dei fattori che avrebbero contribuito a salvarlo. Comunque, solo il 15 gennaio 2021 [25] è arrivata ufficialmente la notizia che l'azienda "Venice LNG" è stata autorizzata a fare arrivare al porto di Marghera navi che portano GNL da impiegare come carburante per navi e per autotrazione; sarà quindi predisposto un deposito di GNL, ma nessun rigassificatore. Sono arrivate recentemente anche altre notizie: l'arrivo in Italia delle prime navi che hanno trasportato GNL da utilizzare come carburante per trasporto marittimo e pesante, il 26 maggio 2021 [26] la prima nave metaniera è approdata ad Oristano e il 27 ottobre 2021 [27] un'altra nave ha scaricato il GNL a Ravenna.

### Conclusioni

Per poter importare più gas metano sotto forma di GNL, occorrerebbero altri terminali di gassificazione in aggiunta ai tre, fra l'altro piccoli, che l'Italia possiede. Ricordiamo che, ad esempio, il Giappone (Paese grande circa come l'Italia) ne possiede più di 20. L'iter per la costruzione di nuovi impianti nel nostro Paese è molto lungo e logorante (mediamente oltre 10 anni) e comunque, alla fine, rischia di essere bocciato per le resistenze locali. Considerato che oggi gli impianti di rigassificazione sono relativamente sicuri (statisticamente, più di una raffineria) tali resistenze hanno spesso una componente irrazionale, che comunque è difficilmente superabile. L'esperienza degli ultimi due decenni, che ha visto bocciare, anche in dirittura di arrivo, dei progetti molto dettagliati e finanziati, non ci fa sperare su uno sblocco della nostra situazione nel breve e neppure nel medio periodo.

Lo scorso 1° marzo il presidente del Consiglio Mario Draghi, in un discorso al Senato, ha sostenuto che *“Dobbiamo ragionare su un aumento della nostra capacità di rigassificazione”* [28].

In ultimo, non si può non ricordare che molti anni fa su questa rivista si era scritto un articolo dal titolo *“Quali combustibili per il futuro? Il primo il GNL (LNG)”* [29] e questa strategia sta iniziando ora a essere attuata.

### Bibliografia

- [1] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2016, **3**(1), gennaio/febbraio.
- [2] [EUR-Lex - 32014L0094 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)
- [3] [Il Gas Naturale Liquefatto \(Gnl\) \(snam.it\)](#)
- [4] [La Provenienza del Gas importato in Italia \(luce-gas.it\)](#)
- [5] <https://www.reuters.com/business/energy/japan-diverting-lng-europe-some-already-route-industry-minister-2022-02-09/>
- [6] [L'Italia aumenterà le estrazioni di gas? - Startmag](#)
- [7] [Gas, quanti sono e dove si trovano i rigassificatori in Italia | Ecoseven](#)
- [8] C. Giavarini, *Trattamento e trasporto del gas naturale*, Ed. Siderea, Roma, 2009 (Ed. Efesto Roma 2017).
- [9] [Rigassificatore di Panigaglia Che cos'è. Enciclopedia \(what-a.info\)](#)
- [10] [Il terminal di rigassificazione \(snam.it\)](#)
- [11] [Rigassificatore di Rovigo | Edison](#)
- [12] [Inaugurato il rigassificatore di Rovigo | Ingegneri.cc | Ingegneri.cc](#)
- [13] [Adriatic Lng vuole aumentare la capacità del rigassificatore di rovigio | OilGas News](#)
- [14] [Dove si trova - OLT Offshore LNG Toscana](#)
- [15] [L'impianto - OLT Offshore LNG Toscana](#)
- [16] [Terminale di rigassificazione di Gioia Tauro \(RC\) | Ministero della Transizione Ecologica \(mite.gov.it\)](#)
- [17] [Al via il progetto rigassificatore di Gioia Tauro - Femcacis](#)
- [18] [Rigassificatore di Gioia Tauro | WWF Italia](#)
- [19] [Il terminale LNG Medgas di Gioia Tuaro, San Ferdinando e Rosarno](#)
- [20] [Terminale di rigassificazione di Porto Empedocle \(AG\) \(mise.gov.it\)](#)
- [21] [Il rigassificatore di Porto Empedocle | Guida Sicilia](#)
- [22] <https://www.ilfattoquotidiano.it/2012/03/06/rigassificatore-brindisi-british-rinuncia-giorni-processo/195909/>
- [23] [Crotone, la Ionio Fuel ha ottenuto il Nulla Osta alla fattibilità per la realizzazione del deposito GNL \(Gas Naturale Liquefatto\) - WeSud](#)
- [24] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2018, **5**(1), 4.
- [25] [Venice LNG, via alla costruzione e all'esercizio del deposito di GNL a Porto Marghera - Il NordEst Quotidiano](#)
- [26] [Oristano, arriva la prima nave carica di Gnl: apre il sito di stoccaggio - La Nuova Sardegna Oristano](#)
- [27] [Inaugurato a Ravenna il primo deposito costiero Small Scale di GNL dell'Italia continentale - Federmetano](#)
- [28] [Ucraina, le Comunicazioni del Presidente Draghi al Senato | www.governo.it](#)
- [29] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2010, **92**(2), 102.