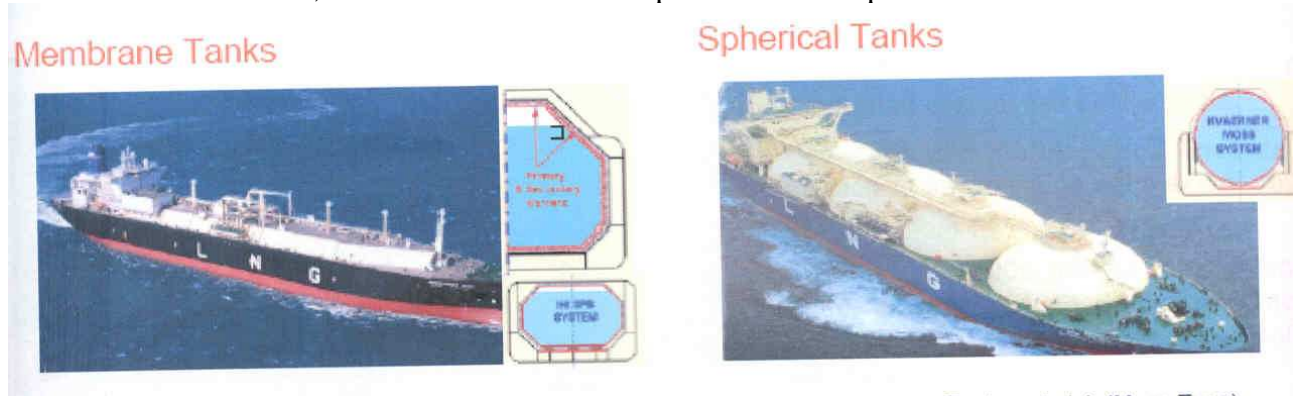


# NAVI GASIERE

## Caratteristiche

Le navi gasiere oggi in navigazione sono di due tipi:

- il tipo “Membrane Tanks” che ha tanker a membrana, doppio scafo in acciaio, un serbatoio solidale con lo scafo, hanno delle limitazioni di carico e una pressione non uniforme;
- il tipo “Spherical Tanks” che ha tanker sferici, un doppio scafo in alluminio, serbatoi non solidali con lo scafo, minori sollecitazioni con più carico e una pressione uniforme.



La flotta mondiale è composta da 219 unità e si prevede un aumento di 137 unità da qui al 2010. La maggior parte di queste navi sono costruite in Norvegia e in Corea del Sud, un terzo di quelle attualmente naviganti ha una capacità superiore a 200.000 metri cubi. (Dati ENEA aggiornati al maggio 2007)

Il GNL trasportato è composto al 95% da metano; viene estratto allo stato gassoso, liquefatto in appositi impianti che lo portano a temperature bassissime, intorno ai -160 gradi, stoccato e quindi caricato sulla nave. Dalla nave viene poi scaricato in prossimità di un impianto di rigassificazione, viene stoccato, riscaldato, e quindi riportato allo stato gassoso, e distribuito in rete.

Le gasiere medie sono lunghe più di tre campi da calcio, alte come un palazzo di dodici piani e contengono circa 123 milioni di litri di GNL che equivalgono a circa 74 miliardi di litri di gas (un litro di GNL si trasforma in 600 litri di GN).

Secondo uno studio fatto dalla Doyle Energy geopolitica, Scientific American nel 2004, il trasferimento via mare con gasiere a una temperatura di -161° è un processo che richiede molta energia e implica una gestione costosa e complessa.

Ogni gasiera di GNL consuma 100 tonnellate di carburante al giorno e produce emissioni più nocive di quelle provenienti dalle centrali termiche attualmente in uso.

Secondo un rapporto dell'EPA americano il metano incombusto produce, a parità di peso, un effetto serra circa 21 volte maggiore di quello prodotto dal biossido di carbonio.

## Incidenti

Secondo la legislazione americana, fatta rispettare dalla Guardia Costiera degli Stati Uniti nelle loro acque territoriali, nessuna imbarcazione può navigare entro un miglio avanti, 2 miglia dietro e ½ miglio su ciascun lato di una nave gasiera.

In altre parti del mondo, per esempio nel mare Mediterraneo, non esistono queste limitazioni ed è così capitato che, il 15 novembre 2002, ad est dello stretto di Gibilterra, la nave gasiera Norman Lady sia entrata in collisione con il sottomarino nucleare U.S.S. Oklahoma City. Per fortuna la nave aveva da poco scaricato a Barcellona il suo carico di GNL e quindi i danni sono stati limitati.

Sempre nel novembre 2002 al largo di Hong Kong si sprigionò un incendio nella sala macchine della gasiera Gaz Poem che trasportava 20.000 tonnellate di metano. L'equipaggio, 34 persone,

abbandonò la nave per pericolo di esplosione, e la lasciò ancorata a 38 KM dalla costa. Per fortuna l'incendio si esaurì e la situazione tornò sotto controllo.

Il 20 settembre 2004 il The Norway Post, quotidiano norvegese, titolava: "Gasiera di GNL in avaria a nord di Bergen, ora rimorchiata". I motori della nave si erano fermati e le ancore erano inutilizzabili a causa delle pessime condizioni del mare. Due rimorchiatori erano riusciti ad agganciare e trainare la nave quando questa era ormai a circa trenta metri dalla scogliera. Intanto ci si preparava alla evacuazione degli 800 abitanti dell'isola di Fedje per paura che la gasiera potesse esplodere nel caso di collisione con le rocce.

Nel marzo 2006 a Savannah, città degli Stati Uniti nello Stato della Georgia, si è avuta una fuoriuscita di gas potenzialmente disastrosa quando la gasiera Golar Freeze, che stava scaricando il gas liquido al terminale GNL Southern presso Elba Island, ha rotto gli ormeggi e si è allontanata dalla banchina. Il porto è stato chiuso per 36 ore.

Nel luglio 2006 in Giordania, ad Aqaba, si è sviluppato un incendio su una gasiera che stava scaricando. Sono rimaste ferite 12 persone di cui 4 vigili del fuoco. La nave è stata subito evacuata e trainata lontano dalla banchina del porto in quanto aveva scaricato soltanto metà del suo carico. E' stata necessaria più di un'ora per riportare la situazione sotto controllo.

Il 26 novembre 2007 il quotidiano di Savona "Il vostro giornale" scriveva: "Allarme ieri mattina per un acre odore di gas che ha investito la città di Savona e non ha risparmiato alcun quartiere. .... Intorno a mezzogiorno si è poi scoperto che l'odore disgustoso era provocato da una nave gasiera in transito. Il vento ha sospinto la coltre di gas fino alla terraferma, dove si è propagata su tutta la città per poi disperdersi nel primo pomeriggio quando l'aria è tornata respirabile".

## **Il pericolo terrorismo**

Il 21 aprile 2005 il deputato Markey, membro del Congresso degli Stati Uniti e membro anziano del Comitato di sicurezza interna ha affermato che gli impianti di GNL sono tra gli obiettivi più attraenti per i terroristi.

Già il 21 settembre 2004 The Providence Journal titolava "Un dirigente del Lloyd paragona un attacco al GNL ad una esplosione nucleare". Nell'articolo si legge che un dirigente dell'Assicurazione Lloyd di Londra, Peter Levene ha affermato: "Anche le gasiere, sia in mare che nei porti costituiscono evidenti bersagli" e ancora "Gli specialisti riconoscono che un attacco terroristico ad una gasiera di GNL potrebbe avere la forza di una piccola esplosione nucleare".

Secondo i risultati di test eseguiti sulle armi da fuoco dall'ufficio governativo statunitense di contabilità delle armi di piccolo taglio, armi non militari sono in grado di rompere i contenitori di GNL. Quindi se un gruppo terrorista requisisse una gasiera carica sarebbe molto pericoloso provare ad arrestarlo senza rompere contenitori, valvole o condutture. Secondo Brittle Power, strategia energetica per la sicurezza nazionale, un atto di sabotaggio a bordo sarebbe assai semplice se diretto verso la manipolazione delle valvole che potrebbero portare alla rottura dei contenitori di GNL per sovrappressione e a un conseguente notevole versamento del GNL criogenico sullo scafo di acciaio che ne verrebbe, probabilmente, frantumato.

Le gasiere sono ritenute relativamente sicure perché sono a doppio scafo. Nell'ottobre del 2002 una piccola imbarcazione da turismo ha speronato il doppio scafo di una petroliera francese, la Limburg, causando un enorme incendio. Le gasiere sono quindi facilmente attaccabili da kamikaze anche dotati di mezzi non sofisticati.

## **Il peggior incidente immaginabile**

L'industria bellica ha progettato le bombe FAE al metano perché sostituissero le armi nucleari di ridotta potenza e potessero essere impiegate per attaccare bersagli corazzati. Sul manuale "La guerra moderna" di Luttwak e Koel leggiamo: "Una bomba FAE al metano di 500 KG può generare punte di sovrappressione di 0,9 Kg/cm<sup>2</sup> su un raggio di 200 metri e di 0,42 Kg/cm<sup>2</sup> a 300 metri. Si noti che sono sufficienti 0,35 Kg/cm<sup>2</sup> per sbriciolare gli edifici di mattoni e che tale valore è considerato quello di una potente esplosione. Gli effetti di una bomba FAE potrebbero essere

paragonati a quelli di un ordigno nucleare di piccola potenza. La maggior parte delle bombe di questo tipo si basa su idrocarburi gassosi, in grado di detonare facilmente se stimolati in modo corretto da una fonte di energia abbastanza potente. La combustione si propaga a velocità supersonica, generando un'onda d'urto molto violenta”.

Il GNL non è infiammabile quando è nel suo stato liquido dentro il suo contenitore, ma una volta fuoriuscito, si diffonde rapidamente in forma di nubi di gas e, quando si mescola in percentuali dal 5% al 15% con l'ossigeno diventa altamente volatile e infiammabile. Il GNL può prendere fuoco spontaneamente e può esplodere spontaneamente, come è mostrato in alcuni filmati del US Bureau of Mines.

Tutti gli idrocarburi hanno una piccola finestra di infiammabilità, però, tra tutti gli idrocarburi, inclusi quelli noti come la benzina verde, il carburante per i jet, il propano e il butano, il GNL, che è metano, ha la finestra di infiammabilità più larga con la maggiore probabilità di combustione.

Quindi, tornando al paragone con le bombe FAE e considerando che una nave metaniera trasporta fino a 140.000 tonnellate di metano liquido avremmo, in caso di esplosione, un effetto distruttivo su un raggio di 84 Km, area in cui potrebbe sbriciolare gli edifici di mattoni.

Piero Angela nel suo libro *La sfida del secolo* descrive il “peggior incidente immaginabile: “ Una grande nave metaniera, che trasporta 125 mila metri cubi di gas liquefatto a bassissima temperatura, contiene un potenziale energetico enorme. Se nelle vicinanze della costa, per un incidente (*o un atto terroristico*) dovesse spezzarsi e rovesciare in mare il gas liquefatto, potrebbe cominciare una sequenza di eventi catastrofici. Il gas freddissimo, a contatto con l'acqua del mare, molto più calda, inizierebbe a ribollire, a evaporare e formare una pericolosa nube. Questa nube di metano evaporato rimarrebbe più fredda e più densa dell'aria e potrebbe viaggiare sfiorando la superficie marina, spinta dal vento, verso la terraferma. Scaldandosi lentamente la nube comincerebbe a mescolarsi con l'aria. Una miscela tra il 5 e il 15 per cento di metano con l'aria è esplosiva. Il resto è facilmente immaginabile. Se questa miscela gassosa, invisibile e inodore, investisse una città, qualsiasi (inevitabile) scintilla farebbe esplodere la gigantesca nube. La potenza liberata in una o più esplosioni potrebbe avvicinarsi a un megaton: un milione di tonnellate di tritolo, questa volta nell'ordine di potenza distruttiva delle bombe atomiche. Le vittime immediate potrebbero essere decine di migliaia, mentre le sostanze cancerogene sviluppate dagli enormi incendi scatenati dall'esplosione, ricadendo su aree vastissime, sarebbero inalate in piccole dosi, dando luogo a un numero non calcolabile, ma sicuramente alto, di morti differite nell'arco di 80 anni.”

### **La inaffidabilità degli studi sulla sicurezza**

Nel Rapporto Sandia, Guida alla analisi dei rischi ed ai problemi di sicurezza conseguenti ad una grande fuoriuscita sull'acqua di GNL, rapporto stampato nel dicembre 2004, si afferma che: “ Le dinamiche e le conseguenze di una fuoriuscita di GNL e i pericoli di un tale incidente non sono ancora completamente conosciuti. .... La mancanza di informazioni sperimentali su larga scala, costringe gli studiosi a porre molte ipotesi e semplificazioni. .... E' evidente che la mancanza di dati disponibili su larga scala riguardo a perdite di gas non permette di mettere a punto modelli previsionali affidabili”.

Nel rapporto CRS per il Congresso USA, gennaio 2004, leggiamo: “La maggior parte delle analisi del rischio di incidenti riguardanti gli impianti o la movimentazione di GNL dipende dai modelli computerizzati di simulazione utilizzati per calcolare gli effetti di un possibile incidente. .... Ma i modelli sul GNL sono estremamente complessi e intrinsecamente imprecisi, in quanto basati su calcoli ed ipotesi riguardo alle quali studiosi imparziali potrebbero trovarsi legittimamente in disaccordo. Anche minime differenze presenti in un modello sul GNL potrebbero far giungere a conclusioni significativamente differenti”.

Cantieri dell'urbanistica Partecipata del Comune di Porto Venere - Fezzano, Febbraio 2008