

| | | |
|---|---|---|
| Contraente:  | Progetto: TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO N° Contratto. : N° Commessa : Rev: 0 | Cliente  |
| N° Documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio 1 di 9 Data 10-01-2007 | N° Documento Cliente |

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)
INTEGRAZIONI

Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | | | | |
|-----|------------|------------------------|-----------|-------------|------------|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 0 | 10-01-2007 | EMESSO PER ISTRUTTORIA | GIUNTO | PASTORELLI | CICCARELLI | |
| REV | DATA | TITOLO REVISIONE | PREPARATO | CONTROLLATO | APPROVATO | |

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|------|--|--|--|--|--|--|------------------------|
| N° Documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio 2 di 9 | Rev: | | | | | | | N° Documento Cliente.: |
|-----------------------------------|------------------|------|--|--|--|--|--|--|------------------------|

INDICE

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO | 3 |
| 1.1 | L'esperienza storica dei Terminali GNL in Spagna | 3 |
| | ELENCO ALLEGATI | 7 |

| TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO | | | | | | | | | |
|---|--------|----|---|------|--|--|--|------------------------|--|
| Richieste di integrazione n. 19 e 23 | | | | | | | | | |
| N° documento | Foglio | | | Rev: | | | | N° documento Cliente.: | |
| 03255-E&E-R-0-100 | 3 | di | 9 | 0 | | | | | |

1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento illustra, in estrema sintesi, l'esperienza registrata in Spagna nella gestione dei Terminali di rigassificazione del GNL, e che, anche in virtù della presenza di una molteplicità di impianti di "età" e caratteristiche differenti, appare oltremodo rappresentativa della affidabilità e della sicurezza del funzionamento di tali infrastrutture oltrechè delle ricadute sul territorio (in termini di interferenza con eventuali insediamenti industriali o più in generale produttivi). Essa si riferisce essenzialmente alla Società Enagàs, partecipata dalla gasNatural, gestore delle infrastrutture del sistema gas naturale in Spagna (Terminali GNL, stoccaggi e metanodotti di trasporto).

In Italia, come noto, esiste un unico impianto di rigassificazione del GNL a Panigaglia (La Spezia) ed anche per tale motivo non vi è una esperienza consolidata delle interazioni di tali opere con il territorio circostante; in Spagna al contrario, così come in Giappone o negli Stati Uniti, la nutrita presenza degli impianti di rigassificazione del GNL (5 negli U.S.A, 6 nella penisola Iberica e addirittura 25 in Giappone) dimostra chiaramente come l'ambito portuale così come l'eventuale contesto industriale, o addirittura urbano (ad es. per i terminali di Barcellona e Boston) in cui l'opera è inserita, non hanno registrato alcuna particolare "ricaduta" e/o vincolo di sorta al relativo sviluppo commerciale e/o produttivo. Anzi al terminale GNL è prassi "affiancare" ulteriori insediamenti produttivi, come le centrali termoelettriche a ciclo combinato e/o impianti di produzione di gas tecnici, che dalla vicinanza di una simile infrastruttura possono ricavarne preziose e significative sinergie operative. Senza rimandare al caso "estremo" della realtà Giapponese, dove già solo nella baia di Tokio sono ubicati 5 impianti del GNL tra i più grandi al mondo in termini di capacità di stoccaggio e rigassificazione unitamente ad impianti petroliferi, inceneritori e centrali termoelettriche, è possibile citare i casi di Cartagena, in Spagna, dove nell'ambito dell'area industriale in cui è presente il terminale sono anche ubicati impianti chimici e di produzione dell'energia elettrica, o Barcellona dove nell'area limitrofa operano impianti di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi e terminal container di significative proporzioni.

Non si registrano pertanto "particolari misure di sicurezza" diverse dalla applicazione rigorosa delle leggi o della normativa di settore; per ciò che riguarda la movimentazione delle navi metaniere, essa è regolata, in aggiunta all'applicazione delle norme di settore, dalla gestione specifica del Porto in cui l'opera è ubicata. Tuttavia anche in contesti di forte presenza industriale e di movimentazione di merci pericolose non si registrano particolari misure addizionali rispetto a quanto già compreso dalle ordinanze di regolamentazione in vigore. A tale proposito è possibile citare ad esempio quanto riportato nel parere della Capitaneria di Porto di Trieste (cfr. richiesta di integrazione n. 10 e 11) in relazione all'ubicazione di un impianto del tutto analogo a quello proposto a Taranto ed alla relativa movimentazione delle navi in ambito portuale, dove peraltro è già consistentemente presente la movimentazione di prodotti petroliferi.

1.1 L'esperienza storica dei Terminali GNL in Spagna

L'esperienza spagnola nella gestione dei Terminali GNL è sintetizzabile come di seguito riportato, premettendo che gli "eventi incidentali" registrati in oltre 35 anni di operatività degli stessi si limitano a "fuoriuscite" di metano liquido e gassoso di entità trascurabile e problemi operativi tipici degli impianti industriali e risolvibili con normali interventi di manutenzione straordinaria. È inoltre necessario precisare che queste problematiche di minor entità hanno interessato i "primi" serbatoi criogenici e le "prime" realizzazioni impiantistiche, relative a criteri ingegneristici e di progettazione "datati" (il primo impianto è operativo dal 1969) e tali da prefigurare per essi una già programmata "dismissione" e sostituzione con nuove apparecchiature di moderna concezione. Per i serbatoi già funzionanti moderna concezione, infatti, non si registrano problemi operativi di sorta.

| TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO | | | | | | | | | |
|---|--------|----|---|------|--|--|--|------------------------|--|
| Richieste di integrazione n. 19 e 23 | | | | | | | | | |
| N° documento | Foglio | | | Rev: | | | | N° documento Cliente.: | |
| 03255-E&E-R-0-100 | 4 | di | 9 | 0 | | | | | |

Riepilogando, relativamente ai Terminali GNL, è possibile affermare che:

- Non si è registrato alcun incidente di rilievo a causa del gas naturale in Spagna durante l'intero arco temporale di operatività dei Terminali GNL
- L'unico evento incidentale in qualche modo significativo è accaduto negli anni '80 per un rilascio di GNL da un "braccio di scarico" durante la fase di scarica dalla nave. Il GNL "fragilizzò" la lamiera d'acciaio della parte esterna di uno dei serbatoi della nave metaniera rendendolo inutilizzabile e dunque da riparare/sostituire. Non si registrarono danni a persone. A fronte di tale evento sono state stabilite le procedure di "scarico in sicurezza da nave metaniera" il cui testo è riportato integralmente in **Allegato 1**.
- Gli incidenti di rilievo con presenza di danni alle persone e, in taluni casi addirittura di vittime, sono stati registrati in fase di costruzione/manutenzione delle apparecchiature e sono da ascrivere alla casistica di "incidenti sul lavoro" e mai hanno riguardato il gas naturale come origine dell'incidente. Anche per tale motivo sono state adottate procedure di gestione ambientale e di "certificazione qualità" a garanzia del miglioramento continuo degli standard di sicurezza d'impianto (cfr. richiesta d'integrazione n. 26).
- A conferma di quanto sopra è possibile esaminare i database internazionali tra cui ad esempio *FACTS* o *MHIDAS*.
- Le anomalie operative sono state risolte con mezzi propri senza alcuna richiesta di intervento esterno e senza alcun riflesso di rilievo su persone o cose.

Di seguito, in **Fig.1.1** si riporta la casistica internazionale dei più significativi eventi incidentali nel settore del GNL, in cui è possibile ritrovare l'unico evento, sopra citato, registrato in Spagna (scarico del GNL dalla nave metaniera *Isabella*, 1985).

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|------|------|--|--|--|--|------------------------|
| N° documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio | | Rev: | | | | | N° documento Cliente.: |
| | 5 | di 9 | 0 | | | | | |

| Incident Date | Ship / Facility Name | Location | Ship Status | Injuries/ Fatalities | Ship/ Property Damage | LNG Spill/ Release | Comment |
|---------------|--|-------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---|
| 1944 | East Ohio Gas LNG Tank | Cleveland | NA | 128 deaths | NA | NA | Tank failure and no earthen berm. Vapor cloud formed and filled the surrounding streets and storm sewer system. Natural gas in the vaporizing LNG pool ignited. |
| 1965 | | Canvey Island, UK | A transfer operation | 1 seriously burned | | Yes | |
| 1965 | Jules Verne | | Loading | No | Yes | Yes | Overfilling. Tank cover and deck fractures. |
| 1965 | Methane Princess | | Disconnecting after discharge | No | Yes | Yes | Valve leakage. Deck fractures. |
| 1971 | LNG ship Esso Brega, La Spezia LNG Import Terminal | Italy | Unloading LNG into the storage tank | NA | NA | Yes | First documented LNG Rollover incident. Tank developed a sudden increase in pressure. LNG vapor discharged from the tank safety valves and vents. Tank roof slightly damaged. No ignition |
| 1973 | Texas Eastern Transmission, LNG Tank | Staten Island | NA | 40 killed | No | No | Industrial incident unrelated to the presence of LNG. During the repairs, vapors associated with the cleaning process apparently ignited the mylar liner. Fire caused temperature in the tank to rise, generating enough pressure to dislodge a 6-inch thick concrete roof, which then fell on the workers in the tank. |
| 1973 | | Canvey Island, UK | NA | No | Yes | Yes | Glass breakage. Small amount of LNG spilled upon a puddle of rainwater, and the resulting flameless vapor |

| Incident Date | Ship / Facility Name | Location | Ship Status | Injuries/ Fatalities | Ship/ Property Damage | LNG Spill/ Release | Comment |
|---------------|---------------------------|----------------------|-------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------|---|
| | | | | | | | explosion, called a rapid phase transition (RPT), caused the loud "booms." No injuries resulted. |
| 1974 | Massachusetts | | Loading | No | Yes | Yes | Valve leakage. Deck fractures. |
| 1974 | Methane Progress | | In port | No | Yes | No | Touched bottom at Arzew. |
| 1975 | Philadelphia Gas Works | | NA | No | Yes | NA | Not caused by LNG. An iso-pentane intermediate heat transfer fluid leak caught fire and burned the entire vaporizer area. |
| 1977 | Arzew | Algeria | NA | 1 worker frozen to death | NA | Yes | Aluminum valve failure on contact with cryogenic temperatures. Wrong aluminum alloy on replacement valve. LNG released, but no vapor ignition. |
| 1977 | LNG Aquarius | | Loading | No | No | Yes | Tank overfilled. |
| 1979 | Columbia Gas LNG Terminal | Cove Point, Maryland | NA | 1 killed 1 seriously injured | Yes | Yes | An explosion occurred within an electrical substation. LNG leaked through LNG pump electrical penetration seal, vaporized, passed through 200 feet of underground electrical conduit, and entered the substation. Since natural gas was never expected in this building, there were no gas detectors installed in the building. The normal arcing contacts of a circuit breaker ignited the natural gas-air mixture, resulting in an explosion. |
| 1979 | Mostefa Ben-Boulaid Ship | ? | Unloading | No | Yes | Yes | Valve leakage. Deck fractures. |
| 1979 | Pollenger Ship | ? | Unloading | No | Yes | Yes | Valve leakage. Tank cover plate fractures. |
| 1979 | El Paso Paul Kayser Ship | | At sea | No | Yes | No | Stranded. Severe damage to bottom, ballast tanks, motors water damaged, bottom of containment system set up. |
| 1980 | LNG Libra | | At sea | No | Yes | No | Shaft moved against rudder. Tail shaft fractured. |

Fig. 1.1 – Incidenti di rilievo nel settore del GNL (Fonte: *Energy Economic Research – University of Texas, 2003, U.S.A.*)

(continua alla pagina successiva)

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO
 Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|------|------|--|--|--|--|------------------------|
| N° documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio | | Rev: | | | | | N° documento Cliente.: |
| | 6 | di 9 | 0 | | | | | |

(continua dalla pagina precedente)

| Incident Date | Ship / Facility Name | Location | Ship Status | Injuries/ Fatalities | Ship/ Property Damage | LNG Spill/ Release | Comment |
|---------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--|
| 1980 | LNG Taurus | | In port | No | Yes | No | Stranded. Ballast tanks all flooded and listing. Extensive bottom damage. |
| 1984 | Meirose | | At sea | No | Yes | No | Fire in engine room. No structural damage sustained - limited to engine room. |
| 1985 | Gradinia | | In port | No | Not reported | No | Steering gear failure. No details of damage reported. |
| 1985 | Isabella | | Unloading | No | Yes | Yes | Cargo valve failure. Cargo overflow. Deck fractures. |
| 1989 | Tellier | | Loading | No | Yes | Yes | Broke moorings. Hull and deck fractures. |
| 1990 | Bachir Chihani | | At sea | No | Yes | No | Sustained structural cracks allegedly caused by stressing and fatigue in inner hull. |
| 1993 | Indonesian liquefaction facility | Indonesia | NA | No | NA | NA | LNG leak from open run-down line during a pipe modification project. LNG entered an underground concrete storm sewer system and underwent a rapid vapor expansion that overpressured and ruptured the sewer pipes. Storm sewer system substantially damaged. |
| 2002 | LNG ship Norman Lady | East of the Strait of Gibraltar | At sea | No | Yes | No | Collision with a U.S. Navy nuclear-powered attack submarine, the U.S.S Oklahoma City. In ballast condition. Ship suffered a leakage of seawater into the double bottom dry tank area. |

Fig. 1.1 – Incidenti di rilievo nel settore del GNL (Fonte: *Energy Economic Research – University of Texas, 2003, U.S.A.*)

A titolo di “controdeduzione” di quanto registrato in talune audizioni pubbliche in merito ai rischi connessi con la navigazione in ambito portuale, dalla casistica riportata è possibile evidenziare come anche in caso di collisione “in mare aperto” (1979, 1980, 1984 e 2002) e dunque a velocità non “regolata” dalle ordinanze e dai sistemi di controllo del traffico navale normalmente applicate nei porti, le caratteristiche peculiari (ad es. doppio scafo) della nave metaniera abbiano evitato il verificarsi di eventi incidentali di rilievo senza ulteriori danni se non al mezzo navale, nè perdite/spillamenti di GNL dai serbatoi della nave.

Per una più ampia visione della documentazione sulle procedure di sicurezza e di emergenza in essere presso i terminali spagnoli, si riportano in **Allegato 2** gli indici del piano di sicurezza e autoprotezione del terminale di Huelva.

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|------|------|--|--|--|--|------------------------|
| N° documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio | | Rev: | | | | | N° documento Cliente.: |
| | 7 | di 9 | 0 | | | | | |

ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO 1** *Procedimiento de descarga segura de buques (Enagàs)*
- ALLEGATO 2** Piano di sicurezza e autoprotezione del terminale di Huelva (indici)

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------|------------------------|
| N° documento 03255-E&E-R-0-100 | Foglio 8 di 9 | Rev: 0 | N° documento Cliente.: |
|-----------------------------------|------------------|-----------|------------------------|

ALLEGATO 1

Procedimiento de descarga segua
de buques (Enagàs)

TERMINALE DI RICEZIONE E RIGASSIFICAZIONE GAS NATURALE LIQUEFATTO (GNL) TARANTO

Richieste di integrazione n. 19 e 23

| | | | |
|-------------------|--------|------|------------------------|
| N° documento | Foglio | Rev: | N° documento Cliente.: |
| 03255-E&E-R-0-100 | 9 di 9 | 0 | |

ALLEGATO 2

Piano di sicurezza e autoprotezione del terminale di Huelva (indici)