

Appendice C

Nota Tecnica Distanze di Sicurezza

Doc. No. P0008501-5-H2 Rev. 0 – Novembre 2018





Venice LNG S.p.A. Marghera, Italia

Deposito GNL a Porto Marghera

Nota Tecnica – Distanze di Sicurezza e Posizionamento del Serbatoio di Stoccaggio GNL



Doc. No. P0008501-H22 Rev. 0 – Novembre 2018

| | |
|----------------|-----------------|
| Rev. | 0 |
| Descrizione | Prima Emissione |
| Preparato da | M. Derchi |
| Controllato da | M. Gattuso |
| Approvato da | G. Uguccioni |
| Data | 6/11/2018 |

Deposito GNL a Porto Marghera

**Nota Tecnica – Distanze di Sicurezza e Posizionamento del
Serbatoio di Stoccaggio GNL**



| Rev. | Descrizione | Preparato da | Controllato da | Approvato da | Data |
|------|-----------------|--------------|----------------|--------------|-----------|
| 0 | Prima Emissione | M. Derchi | M. Gattuso | G. Uguccioni | 6/11/2018 |

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

| | Pag. |
|--|------|
| 1 INTRODUZIONE | 2 |
| 2 CRITERI GENERALI E APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA EUROPEA E DELLE LEGGI ITALIANE | 3 |
| 3 OSSERVANZA DELLA NORMATIVA AMERICANA NFPA 59A | 4 |
| RIFERIMENTI DI LEGGE, NORMATIVE E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | 6 |

1 INTRODUZIONE

La presente nota tecnica riassume i criteri osservati per il posizionamento delle apparecchiature all'interno del Deposito GNL di Porto Marghera, con particolare focus sul serbatoio di stoccaggio GNL.

2 CRITERI GENERALI E APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA EUROPEA E DELLE LEGGI ITALIANE

Il posizionamento delle apparecchiature in impianto, in particolare del serbatoio di stoccaggio GNL, è basato sui i seguenti requisiti:

- ✓ l'osservanza del Decreto Ministeriale 9 Maggio 2001 che regola la compatibilità territoriale degli impianti a rischio di incidente rilevante;
- ✓ l'osservanza della norma europea EN 1473:2016, in particolare per quanto riguarda la distanza tra i serbatoi di stoccaggio;
- ✓ l'assenza di effetto domino dimostrata dall'analisi di rischio riportata all'interno del Rapporto Preliminare di Sicurezza e successive integrazioni e modifiche;
- ✓ l'osservanza del criterio probabilistico per il posizionamento delle apparecchiature in impianto esposto dalla normativa NFPA 59A al Capitolo 15.

Per quanto riguarda l'osservanza del D.M. 09/05/2001, l'analisi di rischio elaborata nel contesto del RPdS ha dimostrato che lo stabilimento Venice LNG è compatibile territorialmente con le altre realtà che lo circondano. Sulla base delle distanze di danno e delle frequenze di accadimento, gli scenari incidentali che impattano sulle aree esterne allo stabilimento risultano infatti compatibili con la categoria territoriale "E" che è ipotizzata (in assenza di una classificazione ufficiale delle autorità competenti) essere associata al territorio limitrofo al Deposito, sia per quanto riguarda il Deposito Oli di Decal che per l'area occupata da Eco progetto.

Con specifico riferimento alle distanze delle principali apparecchiature di impianto, la norma UNI EN1473:2016, che costituisce a livello europeo la norma di riferimento per la progettazione di Terminali GNL, riporta all'interno indicazioni in merito alla distanza minima che deve essere garantita intorno ai serbatoi di stoccaggio GNL. In particolare:

- ✓ la distanza tra due serbatoi adiacenti di GNL all'interno dello stesso impianto debba essere (Art. 6.12 e 13.1.2):
 - definita attraverso un'analisi di rischio di dettaglio,
 - pari almeno alla metà del diametro del serbatoio maggiore;

Sebbene all'interno del deposito sia ubicato un unico serbatoio di GNL, è stata condotta una verifica in merito alle distanze rispetto ai serbatoi di stoccaggio di prodotti petroliferi localizzati nel contiguo deposito oli di proprietà DECAL (Società controllante di Venice LNG S.p.A.).

Il serbatoio GNL risulta ubicato ad una distanza di 23.5 m dal più vicino serbatoio oli (No. 89); tale distanza è pari al raggio del serbatoio GNL.

Si precisa inoltre che con la ubicazione prevista del serbatoio di stoccaggio, l'analisi di rischio non ha individuato scenari che possano causare effetto domino né all'interno dello stabilimento Venice LNG né con apparecchiature posizionate nelle aree limitrofe confinanti.

3 OSSERVANZA DELLA NORMATIVA AMERICANA NFPA 59A

Relativamente all'osservanza della normativa NFPA 59 (norma americana che fornisce indicazioni su produzione, stoccaggio e movimentazione di Gas Naturale Liquefatto), essa prevede due approcci: deterministico (Capitolo 5) e probabilistico (Capitolo 15, "Performance (Risk Assessment) Based LNG Plant Siting") basato sull'elaborazione di un'analisi di rischio con il calcolo di frequenze e conseguenze, accettando che "where approved", i requisiti esposti al Capitolo 15 devono essere rispettati, in alternativa a quelli esposti al Capitolo 5.

Nel caso in esame, sebbene la normativa NFPA 59A non sia cogente per impianti in Europa, Venice LNG ha comunque verificato la conformità del progetto con tale normativa applicando l'approccio probabilistico, in quanto compatibile con quanto accettato dalla norma Europea EN 1473, in cui l'approccio basato sull'elaborazione di un'analisi di rischio (quantitativa o qualitativa) è accettato, fatta salva la distanza minima pari a un raggio del serbatoio.

Il Paragrafo 4.4.1 dello standard NFPA 59A richiede di condurre un'analisi di rischio durante la progettazione dell'impianto, allo scopo di progettare la disposizione delle apparecchiature.

La normativa NFPA 59A presenta un criterio di accettabilità del rischio tramite curve F-N. Si tratta di curve su diagrammi cartesiani che riportano in ordinata la frequenza attesa F con la quale gli scenari incidentali possono causare un danno sanitario che interessi più di N persone e in ascissa tale numero N. Queste curve indicano la frequenza tollerabile di eventi dannosi che comportino conseguenze sanitarie per un certo numero di persone, considerando il numero di persone esposte, la frazione del tempo totale in cui tali persone stazionano sul territorio, la loro localizzazione rispetto alla sorgente dell'incidente e le protezioni eventualmente presenti ed infine la vulnerabilità associata al livello di danno.

Nella NFPA 59A, in Figura 15.10.2 è presentata la curva F-N con i livelli di accettabilità del rischio, dove F è la frequenza annua di accadimento e N è il numero dei morti. Si riporta il diagramma nella figura sottostante.

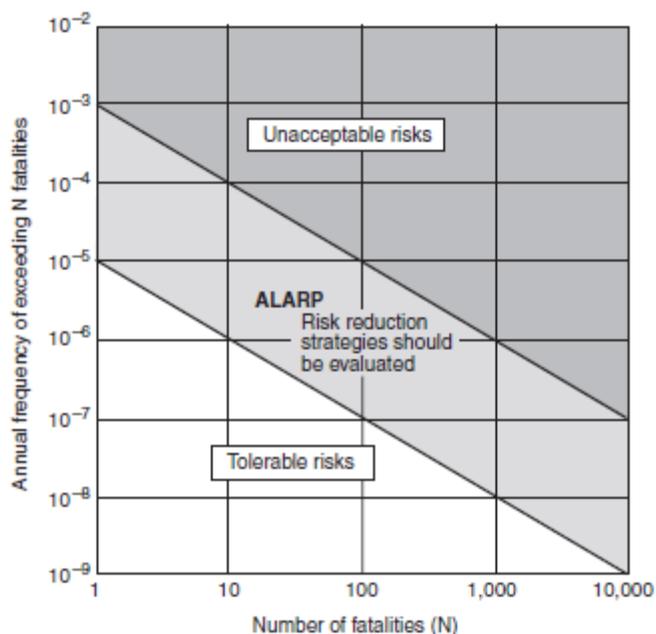


FIGURE 15.10.2 Acceptability Regions of Societal (Injury) Risk in the F-N Domain.

Come si può notare, secondo questo diagramma la norma NFPA 59A accetta scenari incidentali che comportino la perdita di 10 persone con una frequenza di 1.0E-06 eventi/anno, che 100 persone perdano la vita con frequenza pari a 1.0E-07 eventi/anno e che 1000 persone perdano la vita con frequenza pari a 1.0E-08 eventi/anno. Tali frequenze sono estremamente ridotte, tipiche di eventi con una trascurabile probabilità di accadimento.

Tutti gli scenari incidentali individuati ed analizzati nel Rapporto Preliminare di Sicurezza di Venice LNG che possano causare danni sanitari gravi alle persone, considerando il numero di persone ragionevolmente presente nelle aree limitrofe al terminale interessate dagli effetti di scenari incidentali, hanno frequenze di accadimento inferiori al valore del limite di “Tolerable Risk” della curva F-N e pertanto si collocano in zona di “rischio tollerabile” rispetto alla NFPA 59/A:2016 indipendentemente dalla posizione del serbatoio.

Si fa notare inoltre che il serbatoio è costruito con tecnologia a doppio contenimento totale e pertanto, come anche accettato dalla norma EN 1473:2016, non si ipotizzano possibili rilasci da esso.

Inoltre, data la frequenza associata agli scenari incidentali che scaturiscono da tubazioni a servizio del serbatoio, dell'ordine di $10E-08$ eventi/anno, la posizione del serbatoio di Venice LNG rispetto al confine dell'impianto è del tutto ininfluyente rispetto al rischio. La letalità ritenuta accettabile (tolerable) dalla NFPA 59/A:2016 (1000 persone) per tali frequenze non viene raggiunta in ogni caso stante la bassa frequentazione delle aree, né sarebbe realisticamente modificata adottando una diversa distanza del serbatoio dai limiti del deposito.

Si conclude quindi che il serbatoio GNL del Terminale Venice LNG è posizionato nel rispetto delle distanze tra serbatoi indicate nella UNI EN 1473, rispetta il criterio di compatibilità territoriale del DM 9/5/2001 ed è in posizione di “rischio tollerabile” secondo la normativa NFPA 59/A:2016.

MDH/MGA/GMU:tds

RIFERIMENTI DI LEGGE, NORMATIVE E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] D.L.vo No. 105, 2015 “Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al Controllo dei Pericoli di Incendi Rilevanti connessi con Determinate Sostanze Pericolose”.
- [2] UNI EN 1473, 2016, "Installazioni ed Equipaggiamenti per il Gas Naturale Liquefatto (GNL), Progettazione delle Installazioni a Terra", Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
- [3] NFPA 59A, Standard for the Production, Storage and Handling of Liquefied Natural Gas (LNG), 2016



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. €20.000.000,00 i.v.