

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 1 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

EMERGENZA GAS

INCREMENTO DI CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE (DL 17.05.2022, n. 50) FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti

Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D.Lgs. 105/15

ALLEGATO D.4.2

INDICE MANUALE OPERATIVO FSRU PER LE OPERAZIONI CARGO

0	Emissione per permessi	V. Romano	A. Romano	G. Romano	06/07/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 2 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

1 SEZIONE 1 - FILOSOFIA DI PROGETTAZIONE DELLA NAVE

1.1 Particolari Principali

- 1.1.1 Particolari principali della nave
- 1.1.2 Principali dettagli di attrezzature e macchinari per il carico
- 1.1.3 Descrizione generale
- 1.1.4 Piani di capacità del serbatoio

1.2 Leggi e Regolamenti

1.3 Tecnologia del sistema di carico

- 1.3.1 Principio del sistema di contenimento del carico
- 1.3.2 Contenimento del carico GTT Mark III

1.4 Planimetria delle aree pericolose per presenza di gas

2 SEZIONE 2 - PROPRIETA' DEL GNL

2.1 Proprietà del GNL

- 2.1.1 Proprietà fisiche e composizione del GNL

2.2 Caratteristiche Del Gnl

- 2.2.1 Infiammabilità di miscele di metano, ossigeno e azoto
- 2.2.2 Caratteristiche supplementari

2.3 Rischi per la salute

3 SEZIONE 3 - SISTEMA INTEGRATO DI AUTOMAZIONE (IAS)

3.1 Dislocazione della sala di controllo del carico

3.2 Sistema integrato di automazione (IAS)

- 3.2.1 Panoramica dello IAS

3.3 Sistema di controllo IAS

- 3.3.1 Sistema di allarme e monitoraggio della sala macchine
- 3.3.2 Sistema di estensione dell'allarme

4 SEZIONE 4 - SISTEMA DI CARICO

4.1 Sistema di tubazioni del carico

- 4.1.1 Tubazioni di carico

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 3 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

- 4.1.2 Materiale e specifiche di tubi e raccordi
- 4.1.3 Check-list delle valvole del carico
- 4.2 Sistema di controllo della pressione dei serbatoi di carico**
 - 4.2.1 Controllo della pressione del serbatoio del carico
 - 4.2.2 Modalità operative
- 4.3 Pompe da carico**
 - 4.3.1 Pompe di carico principali
 - 4.3.2 Pompe di Stripping/Spray
 - 4.3.3 Pompe di alimentazione GNL
- 4.4 Compressori di carico**
 - 4.4.1 Compressori per impieghi gravosi (High Duty)
 - 4.4.2 Compressori per servizio ridotto (Low Duty)
- 4.5 Riscaldatori di ebollizione/riscaldamento**
- 4.6 Vaporizzatori GNL**
- 4.7 Forzatura Vaporizzatore e Separatore di nebbia**
 - 4.7.1 Vaporizzatore forzato
 - 4.7.2 Separatore di nebbia
- 4.8 Attrezzatura dell'impianto di Regas**
 - 4.8.1 Ricondensatore e separatore (Knock-Out Drum)
 - 4.8.2 Pompe booster ad alta pressione
 - 4.8.3 Scambiatori di calore GNL/acqua di mare
 - 4.8.4 Sistema di misurazione del gas
- 4.9 Sistema di produzione di azoto**
- 4.10 Sistema di gas inerte e aria secca**
- 4.11 Sistema di trasferimento fiscale (CTS)**
 - 4.11.1 Sistema radar primario (misuratori radar e sistema di trasferimento custodia)
 - 4.11.2 Sistema di allarme di alto livello indipendente
 - 4.11.3 Indicatore Trim and List
- 4.12 Sistemi di campionamento e rilevamento di gas a fuoco**

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 4 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

4.13 Controllo remoto della valvola del carico e della zavorra

4.13.1 Sistemi di arresto di emergenza e protezione del serbatoio

4.13.2 Sistema pneumatico di arresto di emergenza

4.14 Sistema di arresto di emergenza

4.14.1 Sistemi di arresto di emergenza e protezione del serbatoio

4.14.2 Sistema pneumatico di arresto di emergenza

4.14.3 Sistema di comunicazione a terra della nave

4.14.4 Sistema di monitoraggio del carico di ormeggio

4.15 Sistemi di sfiato

4.15.1 Valvole di sfiato del serbatoio del carico

4.15.2 Valvole di sfiato IBS e IS

4.15.3 Valvole di sfiato del tubo

5 SEZIONE 5 - ACCESSORI CARGO

5.1 Sistema di monitoraggio della temperatura

5.2 Controllo della pressione di spazio interbarriera e spazio di isolamento

5.3 Sistema di riscaldamento Cofferdam

5.3.1 Riscaldatore acqua glicole

5.3.2 Riscaldamento e controllo del Cofferdam

5.3.3 Ventilazione scafo

5.4 Computer di caricamento

5.5 Sistema di raffreddamento ad acqua dolce per macchine da carico

5.6 Passaggi e sistemi di sentina a prua

5.7 Sistema di zavorra

6 SEZIONE 6 - FUNZIONAMENTO DEL CARGO

6.1 Inertizzazione di spazio interbarriera e spazio di isolamento

6.1.1 Inertizzazione dello spazio di isolamento

6.1.2 Prova in servizio

6.2 Operazioni successive al bacino di carenaggio

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 5 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

- 6.2.1 Asciugatura cisterne di carico
- 6.2.2 Inertizzazione cisterne di carico
- 6.2.3 Riempimento cisterne di carico con gas inerte
- 6.2.4 Raffreddamento cisterne di carico
- 6.3 Carico e De-zavorramento**
 - 6.3.1 Preparativi per il caricamento
 - 6.3.2 Raffreddamento della linea di carico
 - 6.3.3 Carico con ritorno del vapore a terra
 - 6.3.4 De-zavorramento
- 6.4 Viaggio a pieno carico con combustione di BOG**
 - 6.4.1 Combustione del gas senza vaporizzatore forzato
 - 6.4.2 Combustione del gas con vaporizzatore forzato
- 6.5 Scarico e zavorramento**
 - 6.5.1 Preparazione per lo scarico
 - 6.5.2 Raffreddamento della linea del liquido prima dello scarico
 - 6.5.3 Raffreddamento del braccio prima dello scarico
 - 6.5.4 Scarico con ritorno di vapore dalla riva
 - 6.5.5 Scarico senza ritorno di vapore dalla riva
 - 6.5.6 Zavorramento
- 6.6 Passaggio di zavorra**
 - 6.6.1 Raffreddamento dei serbatoi di carico prima dell'arrivo
- 6.7 Operazioni preliminari al bacino di carenaggio**
 - 6.7.1 Strippaggio e drenaggio della linea
 - 6.7.2 Riscaldamento delle cisterne di carico
 - 6.7.3 Inertizzazione delle cisterne di carico
 - 6.7.4 Aerazione
- 6.8 Operazioni con un serbatoio**
 - 6.8.1 Riscaldamento
 - 6.8.2 Inertizzazione

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 6 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

- 6.8.3 Aerazione
- 6.8.4 Asciugatura/Inertizzazione
- 6.8.5 Riempimento con gas inerte e raffreddamento
- 6.9 Operazioni di rigassificazione**
 - 6.9.1 Essiccazione ed inertizzazione dell'Impianto di rigassificazione
 - 6.9.2 Raffreddamento Impianto di rigassificazione
 - 6.9.3 Avvio pompe booster GNL
 - 6.9.4 Rigassificazione verso impianto onshore
 - 6.9.5 Depressurizzazione
 - 6.9.6 Drenaggio GNL Impianto di rigassificazione
 - 6.9.7 Smaltimento del gas Impianto di rigassificazione
 - 6.9.8 Aerazione dell'impianto di rigassificazione
 - 6.9.9 Drenaggio di un solo skid dell'Impianto di rigassificazione
 - 6.9.10 Ri liquefazione del BOG in eccesso
- 6.10 Sistema di unità di combustione del gas**

7 SEZIONE 7 - PROCEDURE DI EMERGENZA

- 7.1 Perdita di vapore di GNL negli spazi barriera**
- 7.2 Perdita di liquido GNL negli spazi interbarriera**
- 7.3 Perdita d'acqua nello spazio di isolamento (IS)**
- 7.4 Installazione della pompa di alimentazione del GNL/pompa del carico di emergenza**
- 7.5 Incendio e fuga di emergenza**
- 7.6 Trasferimento da nave a nave**
 - 7.6.1 Sicurezza generale
 - 7.6.2 Preparativi pre-ormeggio
 - 7.6.3 Ormeggio
 - 7.6.4 Operazioni di Trasferimento
 - 7.6.5 Disormeggio
- 7.7 Punti freddi sullo scafo interno**

	PROGETTISTA  Tecnologia Ricerca Rischi	COMMESSA NQ/R22178	UNITA' -
	LOCALITA' RAVENNA (EMILIA ROMAGNA)	MI-MEC-E-13007	
	PROGETTO / IMPIANTO FSRU Ravenna e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti	Fg. 7 di 7	Rev. 0

Rif. TRR: 72341

7.8 Scarico di emergenza di GNL in mare

7.9 Incendio del vent principale

8 SEZIONE 8 - SISTEMA ANTINCENDIO

8.1 Sistema antincendio della sala macchine

8.2 Sistema antincendio e a diluvio ponte

8.3 Sistema di nebulizzazione d'acqua

8.4 Sistema a polvere secca del ponte

8.5 Sistema di estinzione incendi a CO₂

8.6 Sistema di valvole a chiusura rapida e serrande tagliafuoco

8.7 Sala Macchine - Sistema antincendio locale

8.8 Sistema di schiuma ad alta espansione

8.9 Sistema di rilevamento incendi

8.10 Sistema delle attrezzature antincendio

8.11 Sistema delle apparecchiature salvavita

9 SEZIONE 9: SISTEMA DI COPERTA

9.1 Ormeggio e Ancoraggio

9.1.1 Disposizione dell'ormeggio

9.1.2 Disposizione di ancoraggio

9.1.3 Sistema di traino di emergenza

9.1.4 Procedure di ancoraggio, ormeggio e traino

9.2 Attrezzatura di sollevamento