



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-
R00

Pagina 1 di 29



PIANO DI EMERGENZA INTERNO

dello stabilimento FSRU

Porto di PIOMBINO (LI)

Data emissione: 09/02/2023

Data decorrenza 01/03/2023

Redatto

Verificato

Approvato

TRR

HSEQ

Il Gestore



INDICE

1	LISTA DI DISTRIBUZIONE	3
2	SCOPO.....	3
3	CAMPO DI APPLICAZIONE	3
4	RIFERIMENTI	3
5	DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI	4
6	DESCRIZIONE DEL PROCESSO.....	5
6.1	PREMESSA	5
6.2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	5
	6.2.1 Specifica funzionale per il servizio rifornimento FSRU da nave metaniera	7
6.3	CLASSIFICAZIONE DELLE EMERGENZE	7
6.4	ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE SQUADRA DI SICUREZZA (Omissis).....	8
6.5	SEGNALI DI EMERGENZA	8
6.6	PRESCRIZIONI GENERALI.....	9
	6.6.1 Modulo di comunicazione in caso di allarme e verbale di emergenza (Omissis)	10
	6.6.2 Procedure condivise con altri soggetti presenti nell'area (Omissis)	10
6.7	PRESCRIZIONI SPECIFICHE DA PIANO DI EMERGENZA FSRU (Omissis).....	10
6.8	PRESCRIZIONI SPECIFICHE IN CASO DI ACCADIMENTO DI UN TOP EVENT.....	10
	6.8.1 Apparecchiature di sicurezza e risorse disponibili per far fronte ad un incidente rilevante	18
	6.8.2 Descrizione delle azioni da eseguire per far fronte ai TOP Event (Omissis).....	28
6.9	PRESCRIZIONI SPECIFICHE IN CASO DI SCENARI DI EMERGENZA DI SICUREZZA ED AMBIENTALI (Omissis)	28
6.10	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO SQUADRA SICUREZZA (Omissis).....	28
6.11	INFORMAZIONE DEL PERSONALE CHE LAVORA IN BANCHINA (Omissis).....	28
6.12	COMUNICAZIONI VERSO L'ESTERNO IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE (Omissis).....	28
6.13	DISPOSIZIONI ATTE A COADIUVARE L'ESECUZIONE DELLE MISURE DI INTERVENTO ALL'ESTERNO DEL SITO IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE (Omissis).....	28
6.14	INFORMAZIONI DA FORNIRE ALLA POPOLAZIONE IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE	28
7	AGGIORNAMENTO E CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE..	28
8	MEMORANDUM DELLE REVISIONI E ABROGAZIONI	28
9	ALLEGATI.....	29

	Stabilimento di Piombino Piano di Emergenza Interna	Codice Documento: SNAM FSRU ITALIA-PEI-001- R00
		Pagina 3 di 29

1 LISTA DI DISTRIBUZIONE

Tutto il personale dello stabilimento di Piombino.

2 SCOPO

Il presente documento definisce le azioni ed i comportamenti da porre in essere al verificarsi, all'interno dello stabilimento, di una situazione di emergenza determinata da un incendio, da una fuga di liquidi o gas infiammabili o da altri eventi che possano costituire un pericolo per le persone, per l'ambiente e per gli impianti sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio contenuta nel Rapporto di Sicurezza dello stabilimento.

3 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento si applica allo stabilimento di Piombino

4 RIFERIMENTI

- D.Lgs. 26.06.2015 n.105 “Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose”
- D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- D.Lgs. 106/09 “Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Rapporto di sicurezza definitivo.



5 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

OPIOS	Operatori Pronto Intervento Onshore
BOG	Boil-Off Gas
ChEng	Chief Engineer
ChO	Chief Officer
CNVVF	Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
CPIOS	Coordinatore di Pronto Intervento di Centro
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
DITOS	Dispacciatore in turno onshore
ERS	Emergency Release System
ESD	Emergency Shut Down
F&G	Fire and Gas
FSRU	Floating Storage Regasification Unit
GMDSS	Global Maritime Distress Safety System ovvero il sistema mondiale di soccorso e sicurezza in mare (SMSSM)
GN	Gas Naturale
GNL / LNG	Gas Naturale Liquefatto / Liquefied Natural Gas
HIPPS	High Integrity Pressure Protection System
HP	High Pressure (Alta Pressione)
LP	Low Pressure (Bassa Pressione)
MASTER	Comandante FSRU
NFPA	National Fire Protection Association
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
PA SYSTEM	Sistema di comunicazione di emergenza a bordo FSRU composto da radio e altoparlanti
PERC	Powered Emergency Release Coupling
PFD	Process Flow Diagram (Schema di Processo)
PIL	Punto di Intercetto Linea
PSD	Process Shut Down
PSV	Pressure Safety Valve
SHIP-TO-SHIP	Configurazione di ormeggio delle NAVI METANIERE sul fianco della FSRU, per permettere le operazioni di scarico/carico di GNL.
STS	
SITO	Piombino, provincia di Livorno.
STABILIMENTO	Lo stabilimento di Piombino
TERMINALE	L'insieme costituito da nave FSRU e opere in banchina, fino al sistema PIL (escluso)
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
UPS	Uninterruptible Power Supply
VVF	Vigili del Fuoco

	Stabilimento di Piombino Piano di Emergenza Interna	Codice Documento: SNAM FSRU ITALIA-PEI-001- R00
		Pagina 5 di 29

6 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

6.1 PREMESSA

Il presente Piano di Emergenza Interno (PEI) dello stabilimento di Piombino è stato elaborato tenendo conto dei risultati dell'analisi di rischio; nello specifico contiene le azioni da compiere ed i comportamenti da porre in atto per affrontare:

- gli scenari incidentali (TOP event) definiti nel Rapporto di Sicurezza definitivo dello stabilimento;
- altri scenari di emergenza in banchina.

Laddove sia prefigurabile una estensione degli scenari incidentali al di fuori dei confini dello stabilimento, il PEI si raccorderà con il documento di Pianificazione dell'emergenza esterna o Piano di Emergenza Esterna (PEE) dello stabilimento, quando sarà emesso dalla Prefettura di Livorno.

6.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Lo stabilimento di Piombino risulta soggetto all'applicazione del D.Lgs. 105/15 e si configura, più precisamente, come “stabilimento di soglia superiore” per la presenza di gas naturale in quantità superiori alla soglia prevista dall'Allegato 1, Parte 2, Colonna 3 del medesimo decreto. (*Omissis*)

La FSRU sarà rifornita tramite l'arrivo periodico di navi metaniere (LNGC), le quali attraccheranno alla FSRU in configurazione ship-to ship (STS) e convoglieranno il GNL contenuto nei propri serbatoi fino ai serbatoi della FSRU. La FSRU sarà in grado di stoccare, processare e consegnare il gas attraverso una condotta di collegamento alla rete nazionale. L'impianto di stoccaggio e rigassificazione è completamente installato a bordo dell'FSRU e prevede i seguenti sistemi principali:

- Sistema di scarico GNL dalla nave metaniera;
- Sistema di stoccaggio GNL, capacità nominale pari a 170.000 m³;
- Sistema di pompaggio e rigassificazione;
- Sistema di gestione del BOG (Boil-Off Gas);
- Sistema di scarico GN verso il Metanodotto di banchina.

(*Omissis*)

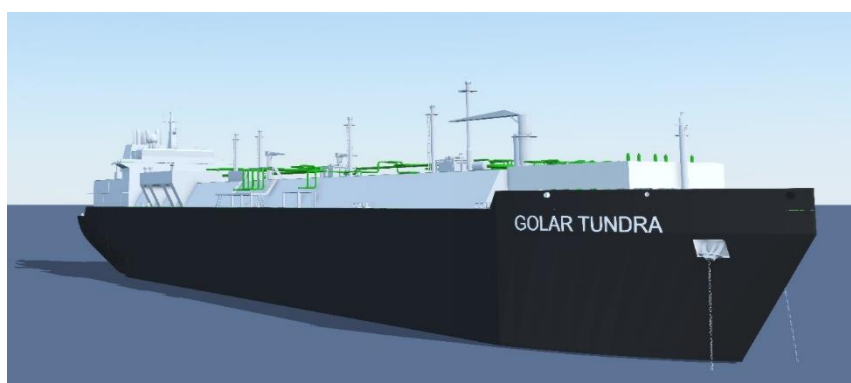


Figura 1 - FSRU GOLAR Tundra (foto e ricostruzione 3D)



Figura 2 - FSRU GOLAR Tundra (foto e ricostruzione 3D)

	Stabilimento di Piombino Piano di Emergenza Interna	Codice Documento: SNAM FSRU ITALIA-PEI-001- R00
		Pagina 7 di 29

(Omissis)

6.2.1 Specifica funzionale per il servizio rifornimento FSRU da nave metaniera

La FSRU sarà in grado di ricevere navi metaniere di taglia massima simile alla propria (stimata una capacità di 170.000 m³). La FSRU sarà dotata di un sistema di ormeggio affiancato (Side-by-Side).

6.2.1.1 Modalità operative dello stabilimento

Il progetto prevede diverse condizioni di funzionamento dell'impianto, in modo da permettere allo stabilimento di soddisfare i seguenti scenari operativi:

A. CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO DI "NORMALE OPERABILITÀ"

- A.1. Servizio di rigassificazione.
- A.2. Servizio di rigassificazione e scarico GNL da nave metaniera.
- A.3. Servizio di rigassificazione e carico GNL su nave metaniera.

B. CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO IN "STAND-BY"

- B.1. Servizio di rigassificazione non operativo (zero send-out).

(Omissis)

6.2.1.1.1 Condizione A.1 (Servizio di rigassificazione)(Omissis)

6.2.1.1.2 Condizione A.2 (Servizio di rigassificazione e scarico GNL da nave metaniera) (Omissis)

6.2.1.1.3 Condizione A.3 (Servizio di rigassificazione e carico GNL su navi metaniere) (Omissis)

6.2.1.1.4 Condizione B.1 (Servizio di rigassificazione non operativo) (Omissis)

6.3 CLASSIFICAZIONE DELLE EMERGENZE

Le emergenze vengono classificate dalla figura individuata presso lo stabilimento, in funzione della tipologia di evento in atto, delle aree potenzialmente coinvolte e delle risorse necessarie ad affrontarle.

Emergenza di LIVELLO ZERO: È un'emergenza che non ha nessun impatto verso l'esterno (per eventuale presenza di fumosità, effetti visivi, rumorosità, ecc.), affrontabile e risolvibile in tempi brevi dal personale operativo di impianto eventualmente con l'intervento del personale antincendio. Non è richiesta l'attivazione della sirena.

Emergenza di LIVELLO 1: È un'emergenza che ha un impatto verso l'esterno (per eventuale presenza di fumosità, effetti visivi, rumorosità, ecc.) nonostante l'assenza assoluta di rischio in atto all'esterno dello stabilimento.

L'emergenza è di norma affrontabile e risolvibile in tempi brevi dal personale operativo di impianto eventualmente con l'intervento del personale antincendio. Tuttavia essa potrebbe anche richiedere la dichiarazione dello stato di allarme con suono della sirena.



Emergenza di LIVELLO 2: È l'evento che per sua natura ed estensione comporta la dichiarazione dello stato di allarme con suono della sirena, la mobilitazione di tutta l'organizzazione interna predisposta per le emergenze e il supporto delle squadre antincendio e degli aiuti degli enti esterni preposti (Vigili del Fuoco e/o Capitaneria di Porto). Di norma l'evento di livello 2, evolvendosi, può interessare la zona circostante dello stabilimento, può essere caratterizzato da uno scenario compreso nel repertorio del RdS o assimilabile

6.4 ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE SQUADRA DI SICUREZZA (Omissis)

6.5 SEGNALI DI EMERGENZA

I segnali di emergenza, distinti a seconda della gravità dell'evento, sono dati tramite uno o più fischi di sirena e dalla attivazione della campana di allarme come sotto indicato:

1 Allarme incendio

In caso di emergenza conseguente ad un incendio: suono continuo della sirena di allarme della nave e delle sirene in banchina.

2 Allarme di emergenza generale

In caso di emergenza tale da richiedere la messa in sicurezza degli impianti e l'evacuazione della FSRU: sette squilli brevi seguiti da uno lungo fischio della sirena della nave e delle sirene in banchina e contemporanea attivazione della campana d'allarme della nave (ripetuto più volte in base alla necessità).

3 Allarme ambientale

In caso emergenze che coinvolgono sostanze pericolose per l'ambiente viene attivato sulla nave l'allarme di emergenza generale (con le modalità indicate nel punto 2) seguito dall'indicazione tramite radio ed altoparlante (PA system della FSRU) della posizione e del tipo di evento ambientale.

4 Allarme di emergenza specifica

In caso di situazioni di emergenza diverse dall'incendio e descritte nell'elenco riportato al punto 6.6 viene comunque attivato l'allarme incendio (con le modalità indicate nel punto 1) seguito dall'indicazione della natura dell'emergenza tramite radio ed altoparlante (PA system).

5 Allarme di uomo in mare

In caso in cui uno dei componenti dell'equipaggio della FSRU cada in mare viene attivato l'allarme di uomo in mare sulla nave: tre lunghi fischi della sirena della nave e nessuna segnalazione in banchina (l'emergenza riguarda solo il personale della FSRU).

6 Cessato allarme

La comunicazione del cessato allarme avverrà sulla nave attraverso l'utilizzo del PA system e sulla banchina con suono alternato/intermittente delle sirene in banchina.

(Omissis)

	Stabilimento di Piombino Piano di Emergenza Interna	Codice Documento: SNAM FSRU ITALIA-PEI-001- R00
		Pagina 9 di 29

6.6 PRESCRIZIONI GENERALI

Prescrizioni generali per l'intero stabilimento

Qualsiasi persona noti una situazione anomala (eventi che possono costituire un pericolo per le persone, per l'ambiente e per gli impianti) deve immediatamente segnalarlo:

- se a bordo FSRU contattando la Sala Controllo FSRU tramite telefono interno o radiotelefono;
- se in banchina contattando il DITOS, tramite telefono all'interno della sala controllo di banchina o tramite addetto alla vigilanza (sempre presente).

Sulla base delle informazioni ricevute e delle indicazioni della strumentazione, OOW informa il Master e il ChO (Chief Officer) a questo punto Chief Officer valuta la necessità di attivare il segnale di allarme, gestisce la situazione relativa al carico (in caso di emergenza del carico) e il Master gestisce le comunicazioni, provvedendo quindi anche a fare contattare le figure nella Emergency Contact Check List (*Omissis*).

Al suono della sirena, gli automezzi eventualmente presenti e circolanti in banchina devono essere fermati a motore spento, ai margini delle strade lasciati aperti e con le chiavi sul cruscotto, in modo da non intralciare la circolazione dei mezzi di emergenza. Deve essere sospeso l'ingresso in banchina di automezzi e di personale estraneo, ad eccezione del personale dei Vigili del Fuoco e dei mezzi di soccorso in genere.

I punti di raccolta, considerati come le aree sicure da raggiungere in caso di allarme sono identificati nell'Allegato 1 e posizionati nelle seguenti zone:

- "general muster station" a bordo FSRU che si trova nei pressi delle scialuppe di salvataggio nella "Lifeboat station";
- alla radice della banchina est;
- alla testa della banchina est.

Allegato 1 Planimetria con punti di raccolta e dotazioni di emergenza

	Stabilimento di Piombino Piano di Emergenza Interna	Codice Documento: SNAM FSRU ITALIA-PEI-001- R00
		Pagina 10 di 29

Prescrizioni generali FSRU

(Omissis)

Prescrizioni specifiche

(Omissis)

6.6.1 Modulo di comunicazione in caso di allarme e verbale di emergenza *(Omissis)*

6.6.2 Procedure condivise con altri soggetti presenti nell'area *(Omissis)*

6.7 PRESCRIZIONI SPECIFICHE DA PIANO DI EMERGENZA FSRU *(Omissis)*

6.8 PRESCRIZIONI SPECIFICHE IN CASO DI ACCADIMENTO DI UN TOP EVENT

Nella tabella 3 sono riportati gli eventi incidentali (TOP event) identificati tramite l'analisi di sicurezza condotta sull'impianto in funzione della configurazione impiantistica (marcia normale, marcia ridotta).

Come prescritto nell'Allegato 4 del D.Lgs 105/2015, per ciascun Top Event sono quindi specificate:

- al par. 6.5.1 le apparecchiature di sicurezza e le risorse disponibili per far fronte ad un incidente rilevante,
- al par. 6.5.2 la descrizione delle azioni e delle manovre da eseguire per far fronte all'evento e per limitarne le conseguenze



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 11 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LFL	1/2LFL
RIEMPIMENTO FSRU																
1R a Manichette flessibili di scarico GNL a servizio del braccio di scarico da Nave metaniera a FSRU Perdita significativa (Risultati da modellazione CFD)	1,46 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 60 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 5 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 144 s <i>Portata di rilascio: 36,6 kg/s Quantità nella sezione: 6,08 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Vento 5 m/s Cat D	9,50 · 10 ⁻⁶	45 46	75 54	89 68	105 101								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	1,35 · 10 ⁻⁵										134 115	137 122	
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F <i>Mex: 1.012 kg</i>	1,37 · 10 ⁻⁷					-	-	23	43				
1R c Manichette flessibili di scarico GNL a servizio del braccio di scarico da Nave metaniera a FSRU Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante scarico GNL con intervento ERS	9,13 · 10 ⁻⁶	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 300 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 5 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 37 s <i>Portata di rilascio: 254,4 kg/s Quantità nella sezione: 9,56 t x 4 manichette</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Ø pozza: 47 m Vento 5 m/s Cat D Ø pozza: 47 m	5,94 · 10 ⁻⁷	121 128	155 160	178 183	221 223								
2R a Compressore HD di ritorno BOG a Nave metaniera Hole	9,86 · 10 ⁻⁵	Rilascio di BOG Øeq : 75 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 1 bar Temp. del rilascio: -110 °C Tempo di intervento: 78 s <i>Portata di rilascio: 1,3 kg/s Quantità nella sezione: 0,1 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 16 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 17 m</i>	1,97 · 10 ⁻⁶	- -	- -	- -	18 19								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	9,67 · 10 ⁻⁷										- -	- -	
2R b Compressore HD di ritorno BOG a Nave metaniera Pinhole/crack	4,38 · 10 ⁻³	Rilascio di BOG Øeq : 25 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 1 bar Temp. del rilascio: -110 °C Tempo di intervento: 78 s <i>Portata di rilascio: 0,15 kg/s Quantità nella sezione: 0,01 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 6 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 6 m</i>	8,77 · 10 ⁻⁵	- -	- -	- -	- -								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	4,30 · 10 ⁻⁵										- -	- -	



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 12 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LFL	1/2LFL
RIEMPIMENTO FSRU																
3R Collettore GNL di riempimento FSRU a valle delle manichette Perdita significativa	2,3 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 120 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 5 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 108 s <i>Portata di rilascio: 149,5 kg/s Quantità nella sezione: 39,1 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Ø pozza: 44 m Vento 5 m/s Cat D Ø pozza: 44 m	1,48 · 10 ⁻⁶	116 123	148 154	170 176	212 214								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,13 · 10 ⁻⁶										182 90	398 158	
4R Linee di caricamento serbatoi FSRU durante caricamento da Nave metaniera Perdita significativa	3,2 · 10 ⁻⁶	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 80 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 0,25 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 92 s <i>Portata di rilascio: 14,9 kg/s Quantità nella sezione: 3,38 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Ø pozza: 14 m Vento 5 m/s Cat D Ø pozza: 14 m	2,07 · 10 ⁻⁷	43 46	55 57	63 65	78 78								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,96 · 10 ⁻⁷									88 25	187 52		
5R Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU durante riempimento da Nave metaniera Perdita significativa	2,20 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 70 mm Quota del rilascio: 5 m Press. di rilascio: 9 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento 76 s <i>Portata di rilascio: 68,2 kg/s Quantità nella sezione: 17,46 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Ø pozza: 30 m Vento 5 m/s Cat D Ø pozza: 30 m	1,42 · 10 ⁻⁶	85 90	108 113	124 128	155 156								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,04 · 10 ⁻⁶									143 60	315 104		
6R Linea ricircolo GNL FSRU durante riempimento da Nave metaniera Perdita significativa	2,02 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 65 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. Di rilascio: 10 bar Temp. Del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 65 s <i>Portata di rilascio: 25,4 kg/s Quantità nella sezione: 2,0 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F Ljet : 72 m Vento 5 m/s Cat D Ljet : 56 m	8,07 · 10 ⁻⁶	95 82	107 94	115 102	129 116								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	1,92 · 10 ⁻⁵									154 132	261 197		
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F Mex: 896 kg Vento 5 m /s Cat. D Mex: 279 kg	1,94 · 10 ⁻⁷					- -	- -	297 215	346 248				



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 13 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LFL	1/2LFL
RIEMPIMENTO FSRU																
13R Linee di ritorno BOG a nave metaniera Perdita significativa	2,13 · 10 ⁻⁵	Rilascio di BOG Øeq : 80 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 1 bar Temp. del rilascio: -110 °C Tempo di intervento: 92 s <i>Portata di rilascio: 1,6 kg/s Quantità nella sezione: 0,21 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 16 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 18 m</i>	4,26 · 10 ⁻⁷	-	-	-	20								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,06 · 10 ⁻⁶												
1H Emissione di gas in atmosfera da sistema BOG	1,80 · 10 ⁻³	Rilascio di BOG Øeq : 350 mm Quota del rilascio: 25 m Press. di rilascio: 0,25 bar Temp. del rilascio: 25 °C Tempo di intervento: 1 h <i>Portata di rilascio: 0,1 kg/s Quantità nella sezione: 0,41 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 4 m</i> Vento 3 m/s Cat D <i>Ljet: 6 m</i>	3,60 · 10 ⁻⁵	-	-	-	-								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	1,75 · 10 ⁻⁴												
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F <i>Mex: - kg</i> Vento 5 m /s Cat. D <i>Mex: - kg</i>	1,76 · 10 ⁻⁶					-	-	-	-				

Tabella 1 - Riepilogo delle conseguenze - Area Riempimento FSRU



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 14 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LEL	1/2LEL
FSRU IN RIGASSIFICAZIONE																
7R Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU Perdita significativa	1,21 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 70 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. Di rilascio: 9 bar Temp. Del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 76 s Portata di rilascio: 68,2 kg/s Quantità nella sezione: 17,46 t	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F Ljet : 110 m Vento 5 m/s Cat D Ljet : 86 m	4,82 · 10 ⁻⁶	148 129	168 148	180 161	204 185								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	1,15 · 10 ⁻⁵									189 91	327 177		
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F Mex: 1636 kg Vento 5 m /s Cat. D Mex: 187 kg	1,16 · 10 ⁻⁷					-	-	369 202	427 231				
8R Linee di mandata pompe ad alta pressione HP Booster Perdita significativa	2,10 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 200 mm Quota del rilascio: 5 m Press. di rilascio: 126 bar Temp. del rilascio: -150 °C Tempo di intervento: 76 s Portata di rilascio: 80,0 kg/s Quantità nella sezione: 5,1 t	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F Ljet : 89 m Vento 5 m/s Cat D Ljet : 69 m	8,40 · 10 ⁻⁷	120 104	134 118	143 128	160 145								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,00 · 10 ⁻⁶									73 42	192 154		
9R a Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU Hole	2,70 · 10 ⁻⁴	Rilascio di BOG Øeq : 75 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 7,5 bar Temp. del rilascio: 45 °C Tempo di intervento: 46 s Portata di rilascio: 3,9 kg/s Quantità nella sezione: 0,18 t	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F Ljet: 24 m Vento 5 m/s Cat D Ljet: 27 m	5,40 · 10 ⁻⁶	- 19	27 29	32 34	40 41								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,65 · 10 ⁻⁷									- -	- -		
9R b Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU Pinhole/crack	1,20 · 10 ⁻²	Rilascio di BOG Øeq : 25 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 7,5 bar Temp. del rilascio: 45 °C Tempo di intervento: 46 s Portata di rilascio: 0,03 kg/s Quantità nella sezione: 0,02 t	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F Ljet: 10 m Vento 5 m/s Cat D Ljet: 11 m	2,40 · 10 ⁻⁴	- -	- -	- -	- -								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	1,18 · 10 ⁻⁵									- -	- -		



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 15 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LFL	1/2LFL
FSRU IN RIGASSIFICAZIONE																
14R Linee di ritorno BOG da serbatoi GNL FSRU Perdita significativa	1,17 · 10 ⁻⁴	Rilascio di BOG Øeq : 80 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 7,5 bar Temp. del rilascio: 45 °C Tempo di intervento: 92 s <i>Portata di rilascio: 4,6 kg/s Quantità nella sezione: 0,48 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: m</i>	2,33 · 10 ⁻⁶	18 24	29 32	35 37	43 44								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	1,13 · 10 ⁻⁵											-	-
6H Rottura di uno dei tubi dello scambiatore LNG/Acqua mare HA 1100 A	1,20 · 10 ⁻⁵	Rilascio di miscela gas naturale /acqua mare dal disco di rottura Øeq : 280 mm Quota del rilascio: 5 m Press. di rilascio: 120 bar Temp. del rilascio: 5 °C <i>Portata di rilascio: 6,5 kg/s Quantità nella sezione: 20,1 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: - m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: - m</i>	2,40 · 10 ⁻⁷	-	-	-	-								
9H Sovrapressione del ricondensatore VX-0050 Rilascio da accoppiamento flangiato	3,40 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 28,28 mm Quota del rilascio: 12,5 m Press. di rilascio: 12 bar Temp. del rilascio: -154,5 °C Tempo di intervento: 92 s <i>Portata di rilascio: 102,0 kg/s Quantità nella sezione: 5,3 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ø pozza: 13 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ø pozza: 13 m</i>	2,13 · 10 ⁻⁶	40 42	50 52	57 59	71 71								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	3,15 · 10 ⁻⁶											88 22	188 48

Tabella 2 - Riepilogo delle conseguenze - Area FSRU in rigassificazione



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 16 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LEL	1/2LEL
INVIO GN A METANODOTTO																
10R a Manichette flessibili ad alta pressione HP Booster di scarico da FSRU a metanodotto onshore Perdita significativa	4,00 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas naturale Øeq : 60 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 75 bar Temp. del rilascio: 25 °C <i>Portata di rilascio: 24,8 kg/s Quantità nella sezione: 2,2 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 47 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 51 m</i>	1,60 · 10 ⁻⁵	64 68	76 77	84 83	97 94								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	3,80 · 10 ⁻⁵											- -	67 62
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F <i>Mex: 23 kg</i> Vento 5 m /s Cat. D <i>Mex: 7,5 kg</i>	3,84 · 10 ⁻⁷							- -	- -	90 79	104 90		
10R c Manichette flessibili ad alta pressione di scarico da FSRU a metanodotto onshore Rottura totale	5,00 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale Øeq : 300 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 75 bar Temp. del rilascio: 25 °C <i>Portata di rilascio: 99,2kg/s (considerata la massima portata di scarico con l'utilizzo contemporaneo di 2 manichette) Quantità nella sezione: 3,7 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 83 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 88 m</i>	2,00 · 10 ⁻⁶	119 123	142 139	157 150	185 172								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	4,75 · 10 ⁻⁷											104 122	146 174
11R Metanodotto onshore fino a sistema PIL Perdita significativa	2,13 · 10 ⁻⁴	Rilascio di gas naturale Øeq : 50 mm Quota del rilascio: 0 m Press. di rilascio: 75 bar Temp. del rilascio: 25 °C <i>Portata di rilascio: 17,0 kg/s Quantità nella sezione: 31,2 t</i>	Jet Fire Vento 2 m/s Cat F <i>Ljet: 41 m</i> Vento 5 m/s Cat D <i>Ljet: 32 m</i>	8,50 · 10 ⁻⁶	11 27	27 39	38 47	54 60								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m /s Cat. D	2,02 · 10 ⁻⁵											0,5 0,6	0,5 0,6
			UVCE Vento 2 m/s Cat. F <i>Mex: - kg</i> Vento 5 m /s Cat. D <i>Mex: - kg</i>	2,04 · 10 ⁻⁷							- -	- -	- -	- -		

Tabella 3 - Riepilogo delle conseguenze - Area invio GN a metanodotto



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 17 di 29

Ipotesi Incidentale	Freq. di Accadim. (occ/anno)	Evento iniziale	Scenario conseguente	Freq. di accadim. (occ/anno)	Incendi				Esplosioni				Dispersioni			
					Distanza (m) delle soglie di irraggiamento (kW/m ²) da centro pozza				Distanza (m) delle soglie di sovrappressione (bar)				Distanza (m) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento			
					12,5	7	5	3	0,3	0,14	0,07	0,03	LCS0	IDLH	LFL	1/2LFL
INVIO GNL A NAVE METANIERA																
12R a Manichette flessibili di carico GNL su nave metaniera da FSRU Perdita significativa (Risultati da modellazione CFD)	7,12 · 10 ⁻⁵	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 60 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 5 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 144 s <i>Portata di rilascio: 36,6 kg/s Quantità nella sezione: 6,08 t</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Vento 5 m/s Cat D	4,63 · 10 ⁻⁶	45 46	75 54	89 68	105 101								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	6,59 · 10 ⁻⁶										134 115	137 122	
12R c Manichette flessibili di carico GNL su nave metaniera da FSRU Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante scarico GNL con intervento ERS	4,45 · 10 ⁻⁶	Rilascio di gas naturale liquefatto Øeq : 300 mm Quota del rilascio: 4 m Press. di rilascio: 5 bar Temp. del rilascio: -160 °C Tempo di intervento: 37 s <i>Portata di rilascio: 63,6 kg/s Quantità nella sezione: 2,46 t x 4 manichette</i>	Pool Fire Vento 2 m/s Cat F Ø pozza: 24 m Vento 5 m/s Cat D Ø pozza: 24 m	2,89 · 10 ⁻⁷	72 76	91 94	105 107	130 130								
			Flash fire Vento 2 m/s Cat. F Vento 5 m/s Cat. D	4,12 · 10 ⁻⁷										85 87	157 151	

Tabella 4 - Riepilogo delle conseguenze - Area invio GNL a nave metaniera



6.8.1 Apparecchiature di sicurezza e risorse disponibili per far fronte ad un incidente rilevante

TOP EVENT 1R a: Rottura manichette flessibili di scarico da nave metaniera a FSRU – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura e/o attivazione logica di blocco.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione nell'area di travaso GNL su entrambe le navi metaniere.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Monitori antincendio a polvere per estinzione nell'area di travaso GNL.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 1R c: Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante scarico GNL con intervento ERS

- Intervento automatico del sistema di sgancio rapido delle manichette ERS e blocco automatico delle pompe di trasferimento GNL.
- Attivazione automatica del blocco dell'intera sezione di rigassificazione di rigassificazione con depressurizzazione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione nell'area di travaso GNL su entrambe le navi metaniere.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Monitori antincendio a polvere per estinzione nell'area di travaso GNL.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.



TOP EVENT 2R a/b: Compressore HD di ritorno BOG a Nave metaniera – perdita da compressore

- Impianto di soffocamento a CO₂ all'interno della sala macchine "Cargo Machinery Room".
- Impianto di rivelazione all'interno della sala macchine "Cargo Machinery Room"
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione e/o del blocco delle operazioni di trasferimento.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Autoprotettori per squadra antincendio.

TOP EVENT 3R : Collettore GNL di riempimento FSRU a valle delle manichette durante riempimento da nave metaniera – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura e/o attivazione logica di blocco.
- Attivazione automatica e/o manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.



TOP EVENT 4R : Linee di caricamento serbatoi FSRU durante riempimento da nave metaniera – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura e/o attivazione logica di blocco.
- Attivazione automatica e/o manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.

TOP EVENT 5R: Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU durante riempimento da nave metaniera – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura e/o attivazione logica di blocco.
- Attivazione automatica e/o manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.



TOP EVENT 6R: Linee ricircolo GNL FSRU durante riempimento da nave metaniera – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura e/o attivazione logica di blocco.
- Attivazione automatica e/o manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.

TOP EVENT 7R: Linee di mandata pompe LNG Feed e collettore GNL principale FSRU – perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di rigassificazione, con sezionamento e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura.
- Attivazione automatica e/o manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.



TOP EVENT 8R: Linee di mandata pompe ad alta pressione HP Booster – perdita significativa

- Attivazione automatica della logica di blocco per bassissima pressione in mandata pompe HP booster con arresto dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento.
- Impianto di rivelazione presso pompe HP booster.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.

TOP EVENT 9R a/b: Compressore LD di recupero BOG da serbatoi GNL FSRU – perdita da compressore

- Impianto di soffocamento a CO₂ all'interno della sala macchine "Cargo Machinery Room".
- Impianto di rivelazione all'interno della sala macchine "Cargo Machinery Room".
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Autoprotettori per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.



TOP EVENT 10R a: Manichette flessibili ad alta pressione di scarico da FSRU a metanodotto onshore - perdita significativa

- Intervento operativo di arresto delle operazioni di trasferimento GN, con valvole di blocco per sezionamento, mediante pulsanti in posizione sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Impianto di rivelazione gas e fiamma presso area manichette di trasferimento GN.
- Barriere d'acqua frazionata sull'area manifold di invio GN sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Monitori antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra reperibile antincendio h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 10R c : Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e banchina durante invio GN con intervento ERS

- Intervento automatico del sistema di sgancio rapido delle manichette ERS con depressurizzazione manichette a vent di banchina.
- Attivazione automatica del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione di rigassificazione con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sull'area manifold di invio GN sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento/dispersione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Monitori antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra reperibile antincendio h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.



TOP EVENT 11R: Metanodotto onshore fino a sistema PIL – perdita significativa

- Attivazione automatica o manuale del blocco di sezionamento su sistema invio gas con depressurizzazione manichette a vent di banchina.
- Attivazione automatica, a cascata su blocco sezionamento sistema invio gas, del blocco dell'intera sezione di rigassificazione di rigassificazione con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Valvola di sezionamento motorizzata in ingresso PIL/fine metanodotto onshore con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Monitori antincendio per raffreddamento/dispersione lungo le banchine est e nord, con attivazione manuale o automatica (su logica di blocco di sezionamento).
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra reperibile antincendio h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 12R a: Manichette flessibili di carico GNL su nave metaniera da FSRU – perdita significativa

- Intervento operativo delle operazioni di trasferimento, con isolamento manifold e blocco pompe di trasferimento, mediante pulsanti in posizione sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione nell'area di travaso GNL su entrambe le navi metaniere.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Monitori antincendio a polvere per estinzione nell'area di travaso GNL.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.



TOP EVENT 12R c: Condizioni meteo avverse severe con allontanamento critico tra FSRU e nave metaniera durante carico GNL con intervento ERS

- Intervento automatico del sistema di sgancio rapido delle manichette ERS.
- Attivazione automatica del blocco dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Barriera antincendio per raffreddamento/dispersione nell'area di travaso GNL su entrambe le navi metaniere.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Manichette antincendio pronte e pressurizzate durante le operazioni commerciali.
- Monitori antincendio a polvere per estinzione nell'area di travaso GNL.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 13R: Linee di ritorno BOG a nave metaniera – perdita significativa

- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Disponibilità h24 di almeno due rimorchiatori certificati FFQ1 (Fire fighting) per l'intera durata delle operazioni di trasferimento GNL.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.



TOP EVENT 14R: Linee di BOG da serbatoi FSRU – perdita significativa

- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 15R: Manichette riempimento gasolio

- Squadra reperibile antincendio h24.
- Panne galleggianti per contenimento sversamento.
- Monitori antincendio a polvere per estinzione nell'area di travaso.

TOP EVENT 1H: Emissione di gas in atmosfera da sistema BOG

- Compressore LD di riserva.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione manuale del blocco automatico dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Estintori portatili e carrellati.



TOP EVENT 6H: Rottura di uno dei tubi dello scambiatore ad acqua mare HA

- Disco di rottura su ciascun mantello degli scambiatori.
- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione automatica del blocco dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.

TOP EVENT 9H: Sovrapressione del ricondensatore VX-0050

- Valvole di sezionamento motorizzate/idrauliche con possibilità di azionamento da remoto e/o da area sicura.
- Attivazione automatica del blocco dell'intera sezione di rigassificazione e/o di un singolo treno di rigassificazione, con depressurizzazione.
- Attivazione manuale del blocco delle operazioni di trasferimento GNL.
- Barriere d'acqua frazionata sulle principali apparecchiature/linee sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Idranti ad acqua sul ponte della FSRU, per azioni di raffreddamento.
- Squadra di emergenza reperibile h24.
- Dispositivi di protezione individuale antifreddo e anticalore per squadra antincendio.
- Estintori portatili e carrellati.



6.8.2 Descrizione delle azioni da eseguire per far fronte ai TOP Event (*Omissis*)

6.9 PRESCRIZIONI SPECIFICHE IN CASO DI SCENARI DI EMERGENZA DI SICUREZZA ED AMBIENTALI (*Omissis*)

6.10 FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO SQUADRA SICUREZZA (*Omissis*)

6.11 INFORMAZIONE DEL PERSONALE CHE LAVORA IN BANCHINA (*Omissis*)

6.12 COMUNICAZIONI VERSO L'ESTERNO IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE (*Omissis*)

6.13 DISPOSIZIONI ATTE A COADIUVARE L'ESECUZIONE DELLE MISURE DI INTERVENTO ALL'ESTERNO DEL SITO IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE (*Omissis*)

6.14 INFORMAZIONI DA FORNIRE ALLA POPOLAZIONE IN CASO DI ATTIVAZIONE DEL PEE

In caso di attivazione del PEE, la popolazione residente nel comune Piombino verrà informata tramite i mezzi previsti dallo stesso PEE.

In generale è necessario non avvicinarsi alla zona interessata dall'incidente ed evitare di intralciare con la propria presenza la viabilità per garantire l'accesso dei mezzi antincendio e di soccorso.

7 AGGIORNAMENTO E CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE

L'unità SPP provvede all'aggiornamento ed alla conservazione in originale del presente piano.

Salvo modifiche comprese tra quelle di cui al punto 1 dell'allegato D (che costituiscono aggravio del preesistente livello di rischio), il PEI è almeno riesaminato e se necessario aggiornato con frequenza triennale.

8 MEMORANDUM DELLE REVISIONI E ABROGAZIONI

Il presente documento costituisce la prima emissione del Piano di Emergenza Interno.



**Stabilimento di Piombino
Piano di Emergenza
Interna**

Codice Documento:
SNAM FSRU ITALIA-PEI-001-R00

Pagina 29 di 29

9 ALLEGATI

- Allegato 1 Piano di Emergenza FSRU (Vessel Contingency Plan) (*Omissis*)
- Allegato 2 Emergency Contact Check List_ (*Omissis*)
- Allegato 3 Planimetria con punti di raccolta e dotazioni di emergenza_ (*Omissis*)
- Allegato 4 Verbale di consuntivazione Emergenza (*Omissis*)