

Allegato I.11
Documentazione di cui all'Allegato I del
Decreto del Ministero dell'Interno del 7
agosto 2012

Doc. No. P0023964-1-H1 Rev.0 – Novembre 2021





SNAM Rete Gas S.p.A.

Terminale di Portovesme

Rapporto Preliminare di Sicurezza - Allegato I.11 -
Documentazione, di cui all'allegato I del D.M. 7 agosto 2012,
relativa alle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei
Vigili del Fuoco

Doc. No. P0023964-1-H1 Rev.0 - Novembre 2021

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Emissione	C. Ceccherini	M. Gattuso	G. Uguccioni	Novembre 2021

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
LISTA DELLE FIGURE	2
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	3
1 INTRODUZIONE	4
1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
1.2 ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F. E PRATICHE DI PREVENZIONE INCENDI	5
1.3 STRUTTURA DELLA RELAZIONE	6
2 ATTIVITÀ 1.1.C, 3.10.C – TUBAZIONI DI TRASFERIMENTO GNL, GN E BOG E BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE	7
2.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO	7
2.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	9
2.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO	12
2.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	13
2.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA	28
2.6 OBBLIGHI CONNESSI CON L'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ	29
3 ATTIVITÀ 12.1.A – SERBATOIO DI GASOLIO POMPE ANTINCENDIO	30
3.1 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I “GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO II “DISPOSIZIONI COMUNI” – SEZIONE II “ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO”	30
3.2 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I “GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO III “DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI”	31
3.3 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO I “GENERALITÀ”	32
3.4 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO III “INSTALLAZIONE IN LOCALI ESTERNI”	32
3.5 D.M. 28 APRILE 2005 – TITOLO VI – DEPOSITO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO.	33
4 ATTIVITÀ 48.1.B – TRASFORMATORI	34
4.1 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO I – CAPO II “DISPOSIZIONI COMUNI”	34
4.2 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III “MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE SUPERIORE A 1 M ³ ”	36
4.3 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III CAPO I “DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO”	36
4.4 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III “MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE SUPERIORE A 1 M ³ ” – CAPO V “MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA”.	38
5 ATTIVITÀ 49.3.C – GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA	39
5.1 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I “GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO II “DISPOSIZIONI COMUNI” – SEZIONE II “ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO”	39
5.2 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I “GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO III “DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI”	39
5.3 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO I “GENERALITÀ”	40
5.4 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO II “INSTALLAZIONE ALL'APERTO”	41
5.5 D.M. 28 APRILE 2005 – TITOLO VI – DEPOSITO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO	41

REFERENZE

42

- ALLEGATO A:** PLANIMETRIA ATTIVITÀ D.P.R. 151/2011 (rif. P0023946-1-M1)
ALLEGATO B: PLANIMETRIA RETE ANTINCENDIO BANCHINA (RIF. 100-GB-B-85002)
ALLEGATO C: LAYOUT DELLE USCITE DI EMERGENZA E DELLE VIE DI FUGA (RIF. 100-GB-B-85011)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1.1:	Elenco delle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011	5
Tabella 2.1:	Classificazione delle Sostanze Secondo Regolamento 1272/2008/CE	8
Tabella 2.2:	Scenari di incendio	19
Tabella 2.3:	Protezione passiva degli item principali	27
Tabella 4.1:	Distanza di sicurezza interna, trasformatori all'aperto	37
Tabella 4.2:	Distanza di sicurezza esterna, trasformatori all'aperto	37
Tabella 4.3:	Distanza di protezione, trasformatori all'aperto	37

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1:	Inquadramento geografico dell'area di intervento e ubicazione del Terminale FSRU	10
-------------	--	----

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

BOG	Boil Off Gas
CTR	Comitato Tecnico Regionale
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
ESD	Emergency Shut Down
F&G	Fire and Gas
GSA	Gestione della Sicurezza Antincendio
GN	Gas Naturale
GNL	Gas Naturale Liquefatto
IRAI	Impianto di Rivelazione e Allarme Incendio
MJ	Mega Joule
MSDS	Material Safety Data Sheet
NOF	Nulla Osta di Fattibilità
PEI	Piano di Emergenza Interno
PSV	Pressure Safety Valve
Q_f	Carico di incendio
q_f	Carico di incendio specifico
q_{f,d}	Carico di incendio specifico di progetto
RdS	Rapporto di Sicurezza
REI	Classe di Resistenza al Fuoco (Resistenza Ermeticità Isolamento)
RTV	Regola Tecnica Verticale
SDV	Shut Down Valve
ss.mm.ii.	Successive modifiche e integrazioni

1 INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La Società Snam Rete Gas ("SRG"), società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam S.p.A ("Snam"), una delle principali società di infrastrutture energetiche e principale TSO (Transport System Operator - gestore del sistema di trasporto gas) in ambito europeo, intende allestire nel porto di Portovesme un terminale di rigassificazione per consentire su un mezzo navale permanentemente ormeggiato:

- ✓ lo stoccaggio e la vaporizzazione di gas naturale liquefatto (GNL) per il suo trasferimento nella rete di trasporto di gas naturale a terra che sarà realizzata da Enura S.p.A., Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Snam;
- ✓ Servizi di Small Scale LNG attraverso:
 - La distribuzione di GNL tramite autocisterne (truck loading),
 - La distribuzione di GNL con apposite navi metaniere "bunkering vessels".

In particolare, il Terminale sarà costituito da una unità navale di stoccaggio e rigassificazione flottante (FSRU, Floating Storage Regasification Unit) con una capacità di stoccaggio di circa 130.000 m³ di GNL e una capacità di rigassificazione massima di circa 330.000 Sm³/h. La FSRU sarà permanentemente ormeggiata lungo la banchina Est del porto di Portovesme (SU).

Il progetto è parte integrante del più ampio progetto di "Collegamento Virtuale" (Virtual Pipeline) per l'approvvigionamento di gas naturale alla Sardegna, che Snam, in qualità di principale operatore di trasporto e dispacciamento di gas naturale sul territorio nazionale, intende realizzare, anche attraverso le sue controllate e partecipate come Snam Rete Gas ed Enura, in coerenza con la legge del 11 settembre 2020, n. 120 «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (c.d. Decreto Semplificazioni).

Il Terminale FSRU di Portovesme ricade nel campo di applicazione del D. Lgs. 105/2015 "Attuazione della Direttiva 2012/18/UE Relativa al Controllo del Pericolo di Incidenti Rilevanti Connessi con Sostanze Pericolose". Il Terminale si configura, più precisamente, come "Stabilimento di Soglia Superiore", essendo presenti sostanze pericolose "in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1 o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1" (rif. definizione di cui all'art. 3, comma 1, lettera c del D.Lgs. 105/15).

Per l'impianto è quindi elaborato in fase preliminare di progettazione un Rapporto Preliminare di Sicurezza per la richiesta del Nulla Osta di Fattibilità (Rif. Doc. No. P0023964-1-H1, RINA Consulting, 2021) in applicazione del D.Lgs. 105/2015.

La presente relazione fa parte dell'Allegato I.11 del RPdS, costituito da "Documentazione, di cui all'allegato I del D.M. 7 agosto 2012, relativa alle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di cui all'allegato I.9, che sono oggetto dell'analisi del rischio".

Come dettagliato nel RPdS, l'impianto è costituito in parte dalla FSRU, e in parte da apparecchiature poste in banchina. Nel seguito della relazione saranno trattate esclusivamente le parti di impianto poste in banchina, in quanto per la FSRU non è applicabile il D.P.R. 151/2011, trattandosi di impianto a bordo nave e pertanto regolata da norme di settore (ad es. SOLAS).

Per quanto riguarda la banchina, il progetto prevede l'allestimento dei seguenti impianti:

- ✓ Bracci di scarico GN in pressione verso le Utenze;
- ✓ Bracci di scarico/carico GNL/BOG per il corretto funzionamento delle baie di carico delle autocisterne;
- ✓ No. 2 baie di carico delle autocisterne, con relativo sistema di misura fiscale di caricamento (pese integrate nelle baie di carico);
- ✓ Tubazioni di interconnessione tra bracci di carico e baie di carico delle autocisterne;
- ✓ Edificio adibito a magazzino ed uffici;
- ✓ Edificio adibito a sala controllo dei sistemi in banchina e sottostazione elettrica;
- ✓ Cabina quadri elettrici ENEL (posizionata al di fuori del limite di concessione della banchina);
- ✓ Cabina quadri elettrici del Terminale;
- ✓ Sistema antincendio;
- ✓ Sistema di scarico acqua di vaporizzazione nel canale demaniale.

1.2 ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.F. E PRATICHE DI PREVENZIONE INCENDI

Le modalità di svolgimento delle verifiche di prevenzione incendi sono quelle indicate nell'Allegato L al D. Lgs. 105/2015, "Procedure Semplificate di Prevenzione Incendi per gli Stabilimenti di Soglia Superiore".

In particolare, la realizzazione del Terminale FSRU si configura ai sensi del D. Lgs. 105/2015 come nuovo impianto, per cui si fa riferimento al punto 2 dell'Allegato L, relativo a Nulla Osta di Fattibilità (NOF) e valutazione del progetto antincendio. In base a questo punto, è stabilito che:

- ✓ le attività di cui all'allegato I del D.P.R. 151/2011 non individuabili come impianti o depositi di cui all'art. 3, non oggetto dell'analisi di rischio nel Rapporto Preliminare di Sicurezza, sono documentate ai sensi del D.M. 7 agosto 2012;
- ✓ le attività di cui all'allegato I del D.P.R. 151/2011 individuabili come impianti o depositi di cui all'art. 3, oggetto dell'analisi di rischio nel Rapporto Preliminare di Sicurezza, sono documentate ai sensi dell'allegato C del D. Lgs. 105/2015.

L'allegato C al D. Lgs. 105/2015 indica che tra gli allegati che devono far parte del Rapporto Preliminare di Sicurezza è compreso l'Al. I.11, costituito da "Documentazione, di cui all'allegato I del D.M. 7 agosto 2012, relativa alle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di cui all'allegato I.9, che sono oggetto dell'analisi del rischio".

Nell'ambito del progetto si avrà la realizzazione di nuove attività soggette al controllo dei VV.F. ricadenti tra quelle di cui all'Allegato I del D.P.R. 151/2011, distinte tra impianto e deposito ai sensi del D. Lgs. 105/2015 e non, elencate nella Tabella 1.1 e individuate nella planimetria riportata in Allegato A alla presente relazione.

Tabella 1.1: Elenco delle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ai sensi del D.P.R. 151/2011

Attività (rif. Allegato I al D.P.R. 151/11)		Descrizione	Note (rif. Allegato L D.Lgs. 105/2015)
1.1.C	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o combustibili con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm ³ /h.	BOG nella tubazione di ritorno vapori da baie di carico verso FSRU, max circa 2'500 Nm ³ /h	Attività individuabile come impianto o Deposito di cui all'art. 3 del D.Lgs. 105/2015, oggetto dell'analisi di rischio nel Rapporto Preliminare di Sicurezza.
		GN nelle tubazioni di scarico da FSRU verso stazione misura gas, max circa 330'000 Nm ³ /h	
		GNL nelle tubazioni di scarico e ricircolo da FSRU verso baie di carico autocisterne, max circa 54'000 Nm ³ /h (90 m ³ /h)	
3.10.C	Impianti riempimento di gas infiammabili disciolti o liquefatti in recipienti mobili di massa complessiva > 75 kg.	No. 2 baie di scarico/carico GNL/BOG autocisterne, capacità massima complessiva 180 m ³ e massa circa 83'000 kg (90 m ³ e 41'500 kg per ciascuna autobotte)	
12.1.A	Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65°C, con capacità da 1 a 9 m ³ (esclusi liquidi infiammabili)	No. 1 serbatoio di gasolio a servizio del generatore di emergenza, capacità 4 m ³ No. 1 serbatoio di gasolio a servizio delle motopompe antincendio, capacità 3 m ³	Attività non individuabili come impianto o Deposito di cui all'art. 3 del D.Lgs. 105/2015, documentate ai sensi del D.M. 7 agosto 2012.
48.1.B	Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc.	Trasformatori TR-1/2, ciascuno da 12,5 MVA e 4'500 kg di olio ciascuno, e trasformatore TR-3 da 3 MVA e 1'300 kg di olio	
49.3.C	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW	Generatore diesel di emergenza di potenza 800 kW	

Tutte le attività riportate nella Tabella 1.2, ricadenti o meno nella fattispecie di impianto o Deposito, saranno trattate nel seguito della presente relazione ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, art. 3 relativo all'istanza di valutazione dei progetti.

Per completezza di trattazione, saranno trattate anche le attività classificate di categoria A, anticipando i contenuti che, ai sensi dell'art. 4 c.3 del D.M. 7 agosto 2012, andrebbero normalmente trattati e allegati nella successiva fase

di SCIA antincendio (la quale a sua volta in base all'Allegato L del D.Lgs. 105/2015, punto 3, è assolta con la presentazione del Rapporto di Sicurezza Definitivo).

Si precisa che l'attività relativa alla distribuzione di gas naturale in rete a valle del Punto di Intercetto Linea (PIL) presente in banchina (attività 6 di cui al D.P.R. 151/2011), non è oggetto di valutazione in quanto facente capo ad altro gestore (Enura S.p.A.).

Le informazioni riportate nel seguito e l'elenco delle attività soggette saranno aggiornati, se necessario, in fase di redazione del Rapporto di Sicurezza Definitivo in base alle informazioni più aggiornate disponibili.

1.3 STRUTTURA DELLA RELAZIONE

Come sopra descritto, la presente relazione tecnica fa parte dell'Allegato I.11 del RPdS "Documentazione, di cui all'allegato I del D.M. 7 agosto 2012, relativa alle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di cui all'allegato I.9, che sono oggetto dell'analisi del rischio".

In particolare, la relazione è conforme ai punti A) e B) dell'allegato I del D.M. 7 agosto 2012, in quanto le attività presenti sono in parte disciplinate da specifiche Regole Tecniche Verticali RTV, e in parte non regolate da RTV. Pertanto, nel seguito saranno analizzate le attività di cui alla precedente Tabella 1.2, nelle modalità:

- ✓ per le attività non regolate da RTV (1.1.C, 3.10.C), si dimostrerà l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio;
- ✓ per le attività dotate di RTV (12.1.A, 48.1.B, 49.3.C), si dimostrerà l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche contenute nelle RTV.

2 ATTIVITÀ 1.1.C, 3.10.C – TUBAZIONI DI TRASFERIMENTO GNL, GN E BOG E BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE

L'attività 1.1.C "Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h" costituisce l'attività principale all'interno della parte a terra dell'impianto, ed è dovuta alla presenza di tubazioni per il trasferimento di BOG, GN e GNL:

- ✓ BOG nella tubazione di ritorno vapori da baie di carico verso FSRU, max circa 2'500 Nm³/h;
- ✓ GN nelle tubazioni di scarico da FSRU verso stazione misura gas, max circa 330'000 Nm³/h;
- ✓ GNL nelle tubazioni di scarico e ricircolo da FSRU verso baie di carico autocisterne, max circa 54'000 Nm³/h.

È inoltre presente l'attività 3.10.C "Impianti riempimento di gas infiammabili disciolti o liquefatti in recipienti mobili di massa complessiva > 75 kg", dovuta alla presenza di no. 2 baie per lo scarico/carico GNL/BOG di autocisterne, ciascuna avente capacità di carico massima di 90 m³ corrispondenti a circa 41'500 kg (complessivi 180 m³ e 83'000 kg circa).

Queste attività non sono disciplinate da una specifica RTV di prevenzione incendi¹ e non sono ricomprese tra quelle di cui all'art. 2, c.1 del D.M. 12/04/2019 per le quali si applica il Codice di Prevenzione Incendi, D.M. 18 ottobre 2019.

Pertanto, nel presente capitolo si illustrerà il rispetto dei criteri generali di prevenzione incendi, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto A).

2.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

2.1.1 Destinazione d'uso

Le parti di impianto presenti in banchina sono adibite principalmente a:

- ✓ scarico GN in pressione per invio verso le Utenze;
- ✓ scarico/carico di GNL/BOG per il rifornimento delle autocisterne presso le baie di carico.

2.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio

Ai fini della prevenzione incendi, le sostanze pericolose presenti in banchina sono:

- ✓ GNL (Gas Naturale Liquefatto);
- ✓ GN (Gas Naturale), avente le stesse caratteristiche del GNL ma caratterizzato da stato di gas;
- ✓ BOG (Boil Off Gas), avente le stesse caratteristiche del GNL ma caratterizzato da stato di gas;
- ✓ gasolio, nei serbatoi a servizio delle pompe antincendio e del generatore di emergenza.

Si riporta di seguito la classificazione secondo il regolamento 1272/2008/CE delle sostanze presenti, mentre per informazioni dettagliate sulle sostanze si rimanda alle Schede di Sicurezza riportate in Allegato I.2 al RPdS. In questa tabella GNL, GN e BOG sono assimilabili al metano.

¹ La "Guida tecnica per la redazione dei progetti di prevenzione incendi relativi a depositi ed impianti di alimentazione di gas naturale liquefatto (GNL) con serbatoio criogenico fisso a servizio di impianti di utilizzazione diversi dall'autotrazione, con capacità complessiva non superiore a 50 tonnellate" del 11/08/2021 non risulta applicabile al caso in esame in quanto non è presente serbatoio criogenico nelle parti a terra di impianto (è invece presente a bordo della FSRU, non oggetto di analisi in quanto non ricadente nel campo di applicazione del D.P.R. 151/2011, e che avrebbe in ogni caso capacità di circa 60'000 tonnellate, molto superiore al limite di 50). In ogni caso, le indicazioni della Guida saranno tenute in considerazione come valido riferimento.

Tabella 2.1: Classificazione delle Sostanze Secondo Regolamento 1272/2008/CE

Numero della Sostanza	Dati di Identificazione Internazionale	Numero CE	Numero CAS	Classificazione		Note
				Codici di Classe e di categoria di pericolo	Codici di indicazioni di pericolo	
601-001-00-4	Metano	200-812-7	74-82-8	Gas Infiammabile Cat. 1	H220	(1)
				Gas sotto pressione	--	
649-009-00-7	Gasolio	265-058-3	64741-57-7	Carc. 1B	H350	-
				Liquido e vapori infiammabili	H226	
				Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione delle vie respiratorie	H304	
				Provoca irritazione cutanea	H315	
				Nocivo se inalato	H332	
				Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata e ripetuta	H373	
				Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	H411	

Note

(1) Al momento dell'immissione sul mercato i gas vanno classificati «Gas sotto pressione» in uno dei gruppi pertinenti gas compresso, gas liquefatto, gas liquefatto refrigerato o gas dissolto. Il gruppo dipende dallo stato fisico in cui il gas è confezionato e pertanto va attribuito caso per caso.

Il gas naturale è costituito principalmente da metano (CH₄) che è un gas infiammabile non tossico. Il GNL è ottenuto raffreddando il gas naturale a una temperatura inferiore al punto di ebollizione (a pressione atmosferica) di circa -162°C (-260°F). Questo processo di liquefazione riduce il volume del gas di un fattore 600, rendendolo uno stato molto più efficiente per lo stoccaggio e il trasporto.

Quando il GNL viene riscaldato e torna allo stato gassoso, è infiammabile in un intervallo di concentrazioni nell'aria tra 5 (2200 ppm) e 15% (4400 ppm) circa. Il gas naturale ha un punto di infiammabilità di -187 °C e una temperatura di autoaccensione di circa 650°C.

Durante le fasi di stoccaggio e trasferimento del GNL, si ha evaporazione di parte del GNL con la formazione di Boil Off Gas (BOG). Il BOG viene movimentato durante le fasi di carico e scarico delle navi e delle autocisterne, al fine di mantenere un equilibrio tra fase liquida e fase gas.

GNL, GN e BOG sono presenti in banchina in diverse apparecchiature costituite principalmente da tubazioni, collettori, pompe, compressori, etc. Non sono presenti stoccaggi di GNL; GN e BOG in banchina.

Il gasolio presente in impianto è contenuto all'interno di serbatoi dedicati in metallo che servono ad alimentare le pompe antincendio e il generatore diesel di emergenza. Per ulteriori dettagli sulle misure antincendio relative ai serbatoi di gasolio si rimanda ai successivi capitoli 3 e 5.

2.1.3 Carico di incendio

Tutte le sostanze pericolose presenti in impianto ed elencate nel paragrafo precedente sono presenti all'interno di tubazioni di distribuzione (GNL, GN, BOG) o stoccate in appositi serbatoi (gasolio), tutti isolati e non confinanti o aventi parti in comune con aree e/o edifici dove sono presenti altre sostanze pericolose.

Il calcolo del carico di incendio risulta non applicabile per le parti dove sono presenti GNL, GN e BOG in quanto queste sostanze sono contenute unicamente all'interno di tubazioni di distribuzione e non in stoccaggi o depositi. Anche per il gasolio non è possibile determinare un carico di incendio essendo questo contenuto all'interno di serbatoi dedicati posti in aree all'aperto o interrati.

In merito agli edifici presenti all'interno dell'area di banchina, si possono preliminarmente assumere come riferimento i dati tratti dalla norma UNI EN 1991-1-2, appendice E. Il calcolo del carico di incendio nei vari edifici sarà svolto in fase di redazione del Rapporto di Sicurezza Definitivo.

Ai fini della determinazione della resistenza al fuoco di cui devono essere dotati i vari elementi, si rimanda a quanto descritto al paragrafo 2.4.5.

2.1.4 Impianti di processo

All'interno della banchina si ha principalmente il trasferimento del GNL nelle sue varie fasi (liquido e gas). Per dettagli sulla funzionalità dell'impianto si rimanda al RPdS dove sono descritti in dettaglio il processo, le apparecchiature e gli strumenti di sicurezza.

In banchina non sono effettuati processi chimici, ma unicamente operazioni di scarico da FSRU, carico di autocisterne e invio alle utenze.

In caso di anomalie di processo il GNL e il Gas Naturale non possono dare origine, per modificazione o trasformazione propria, a sostanze diverse da quelle normalmente presenti in impianto.

Tutte le unità saranno progettate in modo che in caso di anomalie dei parametri di processo il sistema e le logiche di controllo effettuino le azioni necessarie a portare le stesse unità in condizioni di sicurezza.

2.1.5 Lavorazioni

Considerata la natura dell'impianto, al suo interno si svolgono essenzialmente operazioni di trasferimento di GNL, GN e BOG tra le varie parti di impianto. Non sono presenti lavorazioni né attività lavorative che comportino l'utilizzo di fiamme libere o la produzione di scintille.

2.1.6 Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Per i dettagli sulle macchine e apparecchiature presenti in impianto si rimanda al RPdS dove sono descritti in dettaglio il processo, le apparecchiature e gli strumenti di sicurezza.

2.1.7 Movimentazioni interne

All'interno della banchina è consentito l'accesso a mezzi esterni (autocisterne) per le operazioni di carico. Le autobotti possono accedere dall'accesso carrabile sul lato nord-est della banchina, dal quale si dirigono verso le baie di carico.

Gli autisti in ingresso e in uscita sono obbligati al rispetto delle norme interne di circolazione, tra cui il rispetto della velocità massima. Il tratto stradale principale di accesso al Terminale è rettilineo e privo di ostacoli; la velocità in ingresso dei mezzi sarà opportunamente limitata al fine di evitare il rischio di ribaltamento dei mezzi durante le fasi di ingresso e uscita dall'impianto.

All'interno dell'impianto, durante la normale operatività, non sono previste movimentazioni di merci tramite mezzi meccanizzati.

2.1.8 Impianti tecnologici di servizio

In banchina sono presenti i seguenti impianti di servizio:

- ✓ gruppo elettrogeno per la produzione di energia elettrica di emergenza, trattato al successivo Capitolo 5;
- ✓ trasformatori, per la gestione dell'energia elettrica in ingresso dal punto di consegna in cabina Enel e la cabina di interfaccia con quadro MT, trattati al successivo Capitolo 4;
- ✓ impianti di protezione attiva, descritti in dettaglio al paragrafo 2.4.3.

2.1.9 Aree a rischio specifico

Considerata la natura delle attività presenti nel Terminale, non sono presenti aree a rischio specifico.

2.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

2.2.1 Ambiente esterno

L'area di interesse è collocata all'interno della zona portuale di Portovesme nel versante Sud Occidentale della Sardegna. Il porto è ubicato all'interno del Canale di San Pietro, compreso tra l'Isola di San Pietro, l'Isola di Sant'Antioco e l'isola principale. L'inquadramento geografico dell'area di intervento è riportato nella figura di seguito.



Figura 2.1: Inquadramento geografico dell'area di intervento e ubicazione del Terminale FSRU

La FSRU sarà installata all'interno del porto di Portovesme (39°11,5' Nord, 008° 23,3' Est), ed in particolare presso la Nuova Banchina Commerciale (39°11,536' Nord, 008° 23,933' Est), attualmente non operativa.

Per i dettagli sul posizionamento e layout del Terminale si rimanda agli elaborati grafici riportati in allegato.

2.2.2 Condizioni di accessibilità e viabilità

La banchina è raggiungibile dalla viabilità esistente alla radice del Molo, attraverso un accesso presidiato, posizionato a nord-est dell'area. Da qui la viabilità conduce verso l'area di impianto e le baie di carico.

L'accesso principale alla banchina sarà dotato delle seguenti caratteristiche minime:

- ✓ larghezza: 3,50 m;
- ✓ altezza libera: 4,00 m;
- ✓ raggio di volta: 13,00 m;
- ✓ pendenza: non superiore al 10%;
- ✓ resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore; passo 4,00 m).

L'accesso alla banchina sarà presidiato da personale nell'apposita guardiania e sarà consentito ai soli mezzi autorizzati e regolato da velocità limitata

L'area di carico autocisterne sarà dotata di sistemi di controllo in entrata ed uscita, per garantire la sicurezza e ottimizzare la logistica delle operazioni.

Per i dettagli sul posizionamento e layout del Terminale FSRU si rimanda agli elaborati grafici riportati in allegato.

2.2.3 Lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento)

Le varie componenti e apparecchiature del Terminale FSRU sono opportunamente raggruppate e distanziate tra loro. Per quanto riguarda le misure di protezione passiva si rimanda al successivo paragrafo 2.4.5.

Il layout è stato sviluppato considerando i requisiti funzionali delle varie parti di impianto, i vincoli fisici presenti nell'area e con l'obiettivo di minimizzare le interferenze e gli attraversamenti, nonché con l'obiettivo di prevenire l'occorrenza e le conseguenze di incidenti, tenendo in considerazione i vincoli al contorno.

L'area di banchina ha uno sviluppo in direzione nordest-sudovest di circa 500 metri e una larghezza di circa 60 metri. L'area complessivamente occupata ha dimensione irregolare dettata dalla conformazione della banchina e dei confini verso le aree esterne.

La movimentazione del GNL (e del Boil Off Gas) dalla FSRU alle apparecchiature in banchina avverrà tramite appositi bracci di carico criogenici, installati su apposite piattaforme di carico.

Al fine di massimizzare il controllo durante le operazioni di trasferimento di GNL, è prevista di una sala controllo dedicata posizionata in modo da garantire, come da normativa di riferimento, la visibilità sui bracci di carico. Nell'edificio della sala controllo saranno inoltre posizionate apparecchiature elettriche di servizio per il funzionamento dell'impianto.

In banchina, nella parte opposta all'accosto dove è presente la FSRU, sono collocate le pompe antincendio posizionate in cabinato dedicato.

Nell'area di impianto e presso le banchine saranno realizzati dei bacini di raccolta (impounding basin) per la raccolta di eventuali sversamenti accidentali di GNL. IN particolare, sono previsti due bacini: uno in prossimità dei bracci di carico/scarico GNL ed uno nella zona delle baie di carico delle autocisterne.

L'area di impianto sarà recintata per prevenire l'accesso di terzi all'impianto. L'accesso alla banchina avverrà da un varco presidiato posizionato nella zona nordest alla radice del molo, in prossimità della strada di accesso alla banchina.

Sono previste no. 2 baie di carico per il caricamento del GNL su autocisterne. Il caricamento è previsto tramite manichette flessibili, in analogia a quanto avviene nella maggior parte dei terminali in Europa dotati di infrastrutture per il carico di autobotti e in modo tale da permettere anche il carico di isocontainer. L'area di carico autocisterne sarà presidiata e dotata di sistemi di controllo in entrata ed uscita, per garantire la sicurezza e ottimizzare la logistica delle operazioni.

2.2.4 Caratteristiche degli edifici

All'interno dell'area di banchina sono presenti i seguenti fabbricati (i numeri tra parentesi fanno riferimento agli elaborati grafici riportati in allegato):

- ✓ cabina quadri elettrici (6);
- ✓ edificio guardia gestione accessi (18);
- ✓ fabbricato pompe antincendio (8);
- ✓ edificio magazzino (2);
- ✓ sala controllo e sottostazione elettrica (11).

Tutti i fabbricati sono realizzati con strutture monopiano, normalmente con strutture in cemento armato o in cabinati in acciaio, e dotati di adeguata resistenza al fuoco come descritto in dettaglio nel paragrafo 2.4.5.

2.2.5 Aerazione e ventilazione

Le aree della banchina sono situate all'aperto, pertanto non si ravvisano problemi legati a ventilazione e aerazione.

I fabbricati presenti saranno dotati di adeguate aperture di aerazione. Almeno due rilevatori di GN saranno installati all'aspirazione aria dei condotti di ventilazione degli edifici. In caso di rilevazione 2oo2 di GN tali sistemi attiveranno il blocco dell'impianto di ventilazione e la chiusura delle serrande di intercettazione aria.

Poiché dalle risultanze dell'Analisi di Rischio Preliminare alcuni scenari di dispersione di gas naturale possono arrivare a interessare l'area in cui sarà realizzata la sala controllo, questa sarà inoltre pressurizzata. Maggiori dettagli saranno forniti durante l'ingegneria di dettaglio.

2.2.6 Affollamento degli ambienti

Non è prevista presenza continuativa di lavoratori all'interno delle aree della banchina; nella normale operatività di impianto saranno impiegate in banchina circa 5 persone su unico turno giornaliero e l'impianto sarà presidiato da guardiana anche nelle ore notturne H24. Possono essere presenti operatori (interni ed esterni) durante le operazioni di carico/scarico GNL dalle autobotti nelle baie di carico, e in banchina nel caso di presenza di navi, fino a un massimo di 5 persone.

Nei locali adibiti a sala controllo e uffici si stima la presenza di un massimo di 5 persone.

Si può quindi ipotizzare un affollamento massimo di 15 persone contemporaneamente presenti in impianto.

2.2.7 Vie di esodo

L'area di banchina è costituita da ampie superfici all'aperto, all'interno delle quali non sono presenti zone inaccessibili o assimilabili a corridoi ciechi. In caso di incendio o altro incidente, da ogni punto è possibile allontanarsi rapidamente in direzione opposta a quella dell'eventuale pericolo.

Tutte le aree chiuse, gli edifici e i cabinati saranno dotati di un idoneo numero di uscite di emergenza in accordo ai requisiti del D.M. 10 marzo 1998.

Le uscite finali dall'area di banchina sono costituite dall'accesso principale dell'area di impianto. Per ulteriori dettagli sui principali accessi si rimanda gli elaborati grafici in allegato C.

2.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO INCENDIO

Per la valutazione qualitativa del rischio incendio si adottano le linee guida di cui all'Allegato I al D.M 10 marzo 1998. I contenuti riassunti di seguito contengono la sintesi di quanto già riportato nei paragrafi precedenti.

2.3.1 Materiali combustibili e/o infiammabili

La principale sostanza pericolosa presente nel Terminale è costituita dal GNL, GN e BOG che circolano in impianto o vengono inviati alle utenze esterne.

Il contributo dato dalle altre sostanze infiammabili (gasolio) può ritenersi estremamente limitato.

2.3.2 Sorgenti di innesco

La più probabile fonte di innesco è costituita a eventuali attriti che si possono verificare in caso di malfunzionamento delle componenti di impianto con parti meccaniche quali compressori, pompe, motori, etc.; in caso di guasto e surriscaldamento, tali apparecchiature sono generalmente attraversate da GNL o da BOG e possono quindi innescare fenomeni di incendio.

Non è prevista presenza all'interno del Terminale di fiamme libere o scintille dovute ai normali processi di lavoro, per cui eventuali fenomeni di accensione diretta possono ritenersi di probabilità molto ridotta. È inoltre fatto divieto di fumare all'interno di tutte le aree interne al Terminale, ad esclusione degli appositi punti fumo.

La separazione fisica tra gli elementi pericolosi del Terminale e i vari fabbricati permette inoltre di ritenere ridotta la probabilità di fenomeni di accensione indiretta dovuti a correnti di aria calda dovute ad altri incendi che si possano propagare attraverso le strutture del Terminale.

Considerata la natura delle sostanze presenti si possono infine escludere fenomeni di autocombustione o riscaldamento spontaneo.

Sarà inoltre effettuata valutazione del rischio dovuto al fulmine, in accordo alla CEI EN 62305-2; qualora il livello di rischio non sia tollerabile, si provvederà a installare impianti LPS (Lightning Protection System) o SPD (Surge Protection Devices) fino a rendere il livello di rischio tollerabile.

2.3.3 Lavoratori e persone esposte ai rischi di incendio

Come descritto al precedente paragrafo 2.2.6, all'interno del Terminale sono presenti lavoratori e personale esterno (autisti delle autobotti) fino ad un numero massimo stimabile nei casi di maggior affollamento in 15 unità.

Gli scenari incidentali presenti all'interno del Terminale sono tali da interessare nei casi più gravosi anche aree esterne all'impianto, per cui in questi casi possono essere coinvolte anche persone all'esterno del Terminale. Per il dettaglio, si rimanda alle aree di danno riportate in Allegato C.4 al RPdS.

2.3.4 Eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio

Il principale pericolo di incendio all'interno del Terminale è costituito dalla presenza di grandi quantitativi di sostanze altamente infiammabili, costituite da GNL, GN e BOG. Considerate le caratteristiche chimiche e fisiche di queste sostanze, e considerato che tali sostanze devono mantenere immutate le loro caratteristiche per poter essere utilizzate, il pericolo di incendio presente nelle aree del Terminale risulta non eliminabile.

Le modalità di stoccaggio e movimentazione delle sostanze pericolose avvengono all'interno del Terminale sulla base delle più recenti normative disponibili in materia di GNL; il rispetto della regola dell'arte sia durante la progettazione che durante la realizzazione degli impianti permette di ridurre al minimo il pericolo intrinseco dovuto alla normale gestione del Terminale. Maggiori dettagli sono riportati al paragrafo 2.4.

2.3.5 Classificazione del rischio di incendio

Considerato quanto precedentemente esposto, il Terminale si può considerare caratterizzato da rischio di incendio alto, in quanto sono presenti sostanze altamente infiammabili in grandi quantitativi, con eventuale rapida diffusione di fiamme e fumo e potenziale esposizione di persone anche all'esterno del Terminale.

2.3.6 Obiettivi di sicurezza assunti

In caso di incendio l'obiettivo di sicurezza assunto è quello di garantire che la sicurezza delle persone presenti all'interno e all'esterno del Terminale per un periodo di tempo congruo con la gestione dell'emergenza.

A tal fine, le persone presenti dovranno poter abbandonare prontamente le aree e gli edifici interessati, o essere soccorse dall'esterno qualora non sia possibile abbandonare il Terminale.

2.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

2.4.1 Provvedimenti da adottare nei confronti dei pericoli di incendio

Come precedentemente descritto, la principale fonte di pericolo di incendio è costituita dalla presenza di grandi quantità di GNL, GN e BOG, e non è eliminabile.

La riduzione al minimo del pericolo di incendio è perseguita attraverso il rispetto delle più recenti normative disponibili in materia di GNL e gas naturale durante la progettazione del Terminale, e il rispetto della regola dell'arte durante la progettazione e la realizzazione degli impianti.

2.4.2 Misure preventive

La probabilità che insorga un incendio a causa delle sostanze presenti è ridotta al minimo attraverso una profonda conoscenza delle caratteristiche fisiche e chimiche delle sostanze presenti e a una progettazione a regola d'arte del Terminale e delle varie componenti di impianto.

Le apparecchiature principali e le linee principali di GNL e GN in banchina saranno dotate di valvole di intercettazione in ingresso e in uscita. Tali valvole di intercettazione automatica in emergenza permettono di isolare le apparecchiature e i tratti di linea e di ridurre al minimo i rilasci di GNL e di GN in caso di perdite.

Nella zona di scarico del GNL e GN dalla nave saranno previsti sistemi di intercettazione e sgancio rapido dei bracci di carico (PERC), che permettono la disconnessione dei bracci sia in manuale che in automatico senza provocare danni strutturali e, soprattutto, limitando la fuoriuscita di fluido. Il sistema PERC entrerà in funzione automaticamente anche quando il movimento della FSRU risulterà superiore ai valori di design del braccio di carico stesso.

Tutte le linee e le apparecchiature che contengono GNL e GN saranno progettate in modo da minimizzare gli accoppiamenti flangiati.

2.4.2.1 Sistema di Controllo e Blocco di Emergenza

Il Sistema di Supervisione e Controllo ("PLC") di cui sarà dotata la banchina avrà la funzione di interfaccia operativa per la gestione dell'intero impianto a terra; ad esso verranno inviati sia i segnali dalle apparecchiature di processo e strumentazione ivi installate che quelli provenienti dal sistema di controllo marittimo e dall'impianto di caricamento autocisterne e dai bracci di carico, ad esempio per mezzo di connessioni seriali ridondanti a PLC forniti coi relativi 'packages' da terze parti.

In questo modo esso costituirà una interfaccia operativa e di supervisione unica per l'esercizio e la sicurezza a terra.

Il PLC di banchina avrà molteplici funzioni essendo preposto sia all'analisi continuativa delle variabili di eventuali loops di controllo e dei parametri principali di processo misurati, sia alla rilevazione della presenza di eventuali allarmi ed anomalie dovute a malfunzionamenti e/o errori operativi, al fine di gestire in sicurezza il sito per mezzo della generazione di opportuni segnali di blocco impianto locale o totale.

Di conseguenza i blocchi ESD generati dal PLC consentiranno di:

- ✓ chiudere le valvole di intercettazione/blocco;
- ✓ fermare i motori elettrici e isolare gli apparati elettrici;
- ✓ fermare le unità package;
- ✓ iniziare procedure di depressurizzazione dell'impianto quando previsto.

Le funzioni di sicurezza saranno progettate secondo apposite analisi funzionali volte a identificare le possibili situazioni di pericolo e le relative contromisure, che prevenivano le conseguenze pericolose per la protezione degli operatori, dell'ambiente e delle apparecchiature.

Al PLC, quindi, saranno inviati i segnali dei seguenti sistemi:

- ✓ Processo di banchina;
- ✓ Segnali di interfaccia con sistemi di controllo di aree di processo gestite da altri (es area ENURA);
- ✓ Segnali di interfaccia con sistemi di controllo del caricamento autocisterne;
- ✓ Segnali di interfaccia con sistemi di controllo dei bracci di carico;
- ✓ Segnali di interfaccia con FSRU;
- ✓ Segnali di interfaccia con quadri F&G locali;
- ✓ Sistema di controllo marittimo;
- ✓ Sistema antintrusione banchina.

Il nuovo PLC sarà interfacciato con il sistema di controllo installato a bordo FSRU per mezzo di 'ESD link' ridondati per consentire all'ESD principale di mettere in atto azioni di sicurezza lato FSRU e viceversa. Il sistema di telemetria installato a bordo FSRU provvederà al trasferimento dati con il Centro di Dispacciamento secondo una lista segnali che verrà definita durante la fase di ingegneria di dettaglio.

Per garantire che la pressione all'interno delle condotte contenenti gas non vengano superati livelli massimi per i quali sono progettate, sono presenti in impianto i seguenti accorgimenti:

- ✓ controllo del processo con valvole di controllo della pressione PV distribuite su tutto l'impianto;
- ✓ presenza di valvole di sicurezza PSV opportunamente tarate, il cui scopo è quello di prevenire che in caso di guasto del sistema principale, la pressione nelle condotte ecceda il valore massimo;
- ✓ azionamento automatico delle valvole di emergenza SDV in caso di incidente o allarme, con conseguente interruzione del flusso di gas nelle varie sezioni di impianto.

Tutte le apparecchiature di processo sono dotate di opportune misure di sicurezza per ridurre al minimo l'insorgere di eventi pericolosi, quali ad esempio valvole di emergenza ESD, PSV, controlli di livello di temperatura e pressione, etc. Per maggiori dettagli si rimanda al RPdS.

Al fine di ridurre al minimo le possibili perdite di GNL, tutte le tubazioni saranno saldate, laddove possibile.

Per quanto riguarda il drenaggio e il contenimento, le aree in cui potranno verificarsi sversamenti di GNL saranno delimitate da cordoli e inclinate verso i canali di drenaggio e dirette verso bacini remoti (impounding basins) realizzati in calcestruzzo, i quali sono protetti tramite impianti di protezione attiva con schiuma, ai sensi della UNI EN 1473.

All'interno dell'impianto sarà inoltre fatto espresso divieto di fumo all'interno di tutte le aree, ad esclusione degli appositi punti fumo.

I lavoratori presenti saranno informati sui possibili rischi dovuti alla presenza di GNL e gas naturale, nonché a eventuali fuoriuscite accidentali e possibili incidenti.

I lavoratori addetti al carico delle autobotti e al carico/scarico dalle navi sono adeguatamente informati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività. Gli autisti in ingresso e in uscita dal Terminale sono obbligati al rispetto delle norme interne di circolazione, tra cui il rispetto della velocità massima.

2.4.3 Impianti di protezione attiva

Il sistema antincendio a protezione delle aree di banchina comprenderà diversi sistemi e attrezzature, elencati di seguito:

- ✓ impianti fissi e semifissi ad acqua (impianti a diluvio, monitori a comando remoto e idranti, napsi) e a schiuma;
- ✓ impianti fissi a polvere;
- ✓ impianti fissi a gas estinguente;
- ✓ estintori portatili e carrellati e manichette (all'interno dell'edificio).

L'acqua sarà impiegata al fine di proteggere le persone dall'esposizione ad un incendio, proteggere gli impianti, raffreddare gli impianti in prossimità delle aree interessate dall'incendio (in modo da evitarne la propagazione), effettuare una vera e propria azione di spegnimento incendi in campo (ad eccezione di incendio da rilascio GNL per il quale si utilizzerà invece un impianto a polvere).

Al fine di garantire l'operatività in condizioni di mancanza di alimentazione elettrica, i componenti del sistema antincendio che necessitano di energia elettrica saranno alimentati da due fonti indipendenti (alimentazione primaria derivata in media tensione da locale cabina ENEL ed alimentazione di riserva tramite gruppo elettrogeno d'emergenza in bassa tensione).

Per il posizionamento in impianto dei sistemi si rimanda agli elaborati grafici in allegato B.

2.4.3.1 [Riserva idrica](#)

L'alimentazione idrica sarà tale da assicurare il requisito di "alimentazione superiore". L'impianto antincendio sarà dotato di una riserva inesauribile di acqua mare prelevata da una camera/bacino in aspirazione al gruppo di pompaggio, dimensionato in accordo allo standard UNI EN 12845.

Il sistema antincendio sarà progettato per garantire una riserva d'acqua di minimo 2 ore. Considerato che la fonte di approvvigionamento sarà l'acqua di mare (i.e. fonte inesauribile), tale requisito è sempre soddisfatto.

2.4.3.2 [Stazione di pompaggio](#)

I sistemi e le apparecchiature antincendio saranno alimentati da:

- ✓ una stazione di pompaggio primaria di nuova realizzazione, alimentata ad acqua mare e costituita da una pompa azionata da motore elettrico e una motopompa alimentata a gasolio;
- ✓ una stazione di pressurizzazione rete antincendio costituita da due elettropompe jockey una in stand by rispetto alla primaria.

L'attivazione delle pompe principali e jockey avverrà su abbassamento delle soglie di pressione rilevate da pressostati a soglia installati sulla rete di distribuzione acqua antincendio.

La motopompa a gasolio sarà completa di tutti gli ausiliari necessari: sistema di raffreddamento, sistema di aspirazione aria dotato di filtro, tubazione di scarico fumi dotata di silenziatore.

L'apertura di un idrante per richiesta di acqua antincendio provocherà un abbassamento della pressione nella rete, rilevato da pressostato, e il conseguente avviamento della elettropompa di pressurizzazione.

L'intervento di più idranti o di un monitore o impianti a diluvio fissi con una richiesta di portata maggiore provocherà un ulteriore abbassamento della pressione in rete con avviamento della prima pompa principale antincendio.

Una volta avviate le pompe principali antincendio queste funzioneranno in continuo e potranno essere arrestate solo manualmente e localmente.

L'attivazione delle pompe principali antincendio sarà segnalata mediante allarme sul Quadro Rilevazione Incendi principale disposto nella Sala Controllo in banchina, da dove sarà anche possibile avviare le pompe principali antincendio.

La stazione di pompaggio ed in particolare le curve caratteristiche delle pompe antincendio dovranno essere in accordo ai requisiti della norma NFPA 20; la stazione di pompaggio sarà installata in un locale dedicato in accordo alle UNI EN 12845 ed UNI 11292.

2.4.3.3 [Rete idrica antincendio](#)

L'alimentazione degli impianti antincendio ad acqua sarà realizzata mediante un anello di distribuzione interrato ovvero in cunicolo che si svilupperà lungo l'area della banchina all'esterno degli edifici.

L'anello riceverà l'alimentazione dell'acqua antincendio dalla stazione di pompaggio e fornirà l'acqua attraverso opportune connessioni agli impianti di soppressione incendio installati sul sito.

L'anello sarà sezionabile mediante valvole manuali installate in pozzetti ispezionabili e distribuite in modo da poter isolare tratti di anello senza dover disalimentare contemporaneamente tutte le protezioni.

Le valvole del tipo a stelo saliente lucchettate in posizione aperta saranno segnalate da opportuna cartellonistica.

Il primo anello distribuirà l'acqua antincendio agli idranti esterni ed interni e ai monitori; l'anello sarà realizzato in PEAD, le diramazioni di alimentazione degli idranti e ai monitori saranno realizzate in acciaio zincato e saranno intercettate da valvole a saracinesca lucchettate aperte.

La rete di distribuzione acqua antincendio alimenterà:

- ✓ idranti soprasuolo e sottosuolo;
- ✓ monitori a comando remoto;

- ✓ naspi;
- ✓ impianti di spegnimento fissi ad acqua;
- ✓ barriere ad acqua;
- ✓ impianti di protezione a schiuma.

La rete antincendio sarà dimensionata tenendo conto dei seguenti dati:

- ✓ le portate d'acqua antincendio, come indicato nel successivo paragrafo 2.4.3.13;
- ✓ l'acqua antincendio dovrà poter raggiungere tutte le sezioni dell'anello, anche in caso di fuori servizio di una porzione della rete stessa;
- ✓ il dimensionamento della rete antincendio dovrà mantenere una velocità dell'acqua antincendio nelle tubazioni in accordo alla UNI 10779, fatto salvo quanto indicato nella UNI EN 12845 per i componenti speciali.

Si evidenzia che in fase di progettazione di dettaglio, una volta selezionate le pompe antincendio e note le curve caratteristiche delle stesse, sarà necessario effettuare una verifica idraulica della rete in modo da evidenziare le pressioni previste nei vari punti della rete antincendio ed evitare eventuali sovrappressioni in rete prevedendo, qualora necessario, sistemi di riduzione della pressione.

In prossimità della stazione di pompaggio sarà previsto un attacco autopompa doppio per l'alimentazione dell'acqua da parte dei Vigili del Fuoco. In prossimità dell'attacco motopompa saranno previsti anche 2 armadietti contenenti ciascuno:

- ✓ No. 2 tubi UNI 100, lunghezza 25 m e attacco tubo flessibile;
- ✓ No. 2 tubi flessibili UNI 70, lunghezza 25 m e attacco tubo flessibile;
- ✓ No. 2 tubi flessibili UNI 45, lunghezza 25 m e attacco tubo flessibile;
- ✓ No. 1 ugello UNI 70;
- ✓ No. 2 ugelli UNI 45 con adattatori a "Y".

2.4.3.4 Rete di idranti

Gli idranti saranno posizionati secondo lo schema riportato nella planimetria in Allegato B in modo da garantire il raggiungimento di un idrante da una distanza massima di 45 metri (percorso reale) ai sensi della norma UNI 10779, punto 7.5.2, per aree esterne e rete di idranti di tipo all'aperto, livello di pericolosità 3.

Gli idranti saranno del tipo a colonna soprasuolo, ad eccezione di quelli previsti lungo le vie carrabili (ad es. strada di accesso alla trappola di ricevimento pig) che saranno interrati ed installati all'interno di pozzetti con chiusini in ghisa, onde consentire l'accesso e il transito di mezzi pesanti per le attività di manutenzione previste per l'utilizzo di pig ed in genere per l'impianto.

Gli idranti soprasuolo saranno conformi ai requisiti della norma UNI 14384, avendo ciascuno No. (2) connessioni UNI 70 valvolate; per permettere l'intervento con monitori carrellati, gli idranti nelle aree di processo saranno anche dotati di No. 1 connessione UNI 100 valvolata.

Ogni idrante sarà inoltre dotato di drenaggio automatico per proteggere l'idrante dal gelo e dotato di una cassetta a corredo che comprende:

- ✓ No. 2 manichette flessibili, UNI 70, lunghezza 25 m e attacco tubo flessibile;
- ✓ No. 2 ugelli di scarico (getto pieno / a spruzzo), UNI 70;
- ✓ No. 1 sella porta manichetta;
- ✓ No. 1 chiave di manovra.

2.4.3.5 Monitori

I monitori saranno a comando remoto e avranno getto frazionabile. Potranno essere utilizzati a protezione della banchina ovvero a protezione della FSRU in aggiunta al proprio sistema antincendio.

I monitori sono previsti lungo l'accosto dove è presente la FSRU, e saranno di due tipi:

- ✓ monitori fissi su palo autoraffreddato, installati su pali ad altezza di circa 25-35m, previsti per la protezione di scenari di incendio sulla FSRU;
- ✓ monitori fissi a terra, per la protezione delle aree di banchina.

I monitori saranno progettati in modo da garantire una gittata almeno pari a 55 metri per entrambe le tipologie, con una portata stimata in 2'000 l/min.

2.4.3.6 [Naspi](#)

All'interno degli edifici sala controllo e uffici saranno previsti naspi, con caratteristiche conformi a quanto previsto dalla UNI 10779 per reti idranti ordinarie, livello di pericolosità 2.

I naspi ad acqua saranno del tipo per installazione all'interno. Il naspo sarà completo di valvola operativa, riduttore di pressione, manichetta semirigida, con ugello erogatore a getto regolabile da pieno a nebulizzato, blocco.

Lunghezza, portata minima, gittata e pressione saranno definite in seguito. I naspi dovranno essere conformi alla UNI EN 671-1.

2.4.3.7 [Impianti a diluvio](#)

Questi sistemi saranno alimentati da una linea, connessa alla rete di distribuzione generale acqua antincendio e provvista di valvola a diluvio, comandata localmente o da Sala Controllo banchina attraverso il sistema F&G / quadri di controllo incendio.

Le valvole a diluvio saranno posizionate in modo da essere accessibili durante un incendio nella zona protetta dall'impianto; in generale, le valvole saranno poste a una distanza di 15 m dall'area di incendio, a meno che non siano protette da pareti di 90 minuti di resistenza al fuoco (in accordo ad API RP 2218).

Ogni valvola a diluvio si prevede sia costituita da:

- ✓ valvola a saracinesca a stelo saliente posta a monte della valvola a diluvio e dotata di catenella e lucchetto;
- ✓ attuatore, trim per il controllo e il test del sistema;
- ✓ valvola manuale per attuazione in emergenza, pressostato di segnalazione impianto intervenuto, manometri, tubazioni;
- ✓ valvole per lo scarico dei drenaggi;
- ✓ tubazione e rete di distribuzione acqua antincendio;
- ✓ ugelli erogatori;
- ✓ linea di rilevazione.

L'intervento dei sistemi di spegnimento sarà segnalato in Sala Controllo banchina da apposito sistema dedicato attraverso il sistema F&G / quadri di controllo incendio.

Impianti di spegnimento fissi ad acqua saranno previsti a protezione di:

- ✓ K.O Drum candela fredda;
- ✓ baie di carico autocisterne;
- ✓ serbatoio diesel di emergenza;
- ✓ serbatoio di gasolio a servizio delle pompe antincendio.

Gli impianti a diluvio saranno ad attivazione manuale e/o automatica, e progettati ai sensi della NFPA 15, con densità di scarica di progetto $\geq 10,2 \text{ lpm/m}^2$.

2.4.3.8 [Impianto sprinkler](#)

La stazione di pompaggio, in accordo a quanto previsto dalla UNI EN 12845, sarà dotata di impianto di protezione sprinkler.

2.4.3.9 [Barriere ad acqua](#)

Le barriere ad acqua saranno dimensionate secondo lo standard EN 1473 e saranno previste:

- ✓ lungo la banchina per attracco FSRU;
- ✓ in ingresso e in uscita dalle baie di carico autocisterne;
- ✓ a protezione della sottostazione elettrica e Sala controllo;
- ✓ attorno ai pozzetti di raccolta.

L'attivazione delle barriere ad acqua avverrà automaticamente tramite sistema di rilevazione gas e incendi o da pulsante di attivazione in posizione locale protetta.

I sistemi a lame d'acqua (water curtains) hanno la duplice funzione di diluire la nube di gas naturale rilasciato in caso evento incidentale e di schermare dagli irraggiamenti originati a seguito dell'innesco.

La progettazione di tali impianti dovrà essere fatta in accordo alla NFPA 13 (11.3.3) e alla UNI EN 1473.

Le lame d'acqua saranno posizionate in modo che l'acqua non venga in contatto con la pozza di liquido criogenico, allo scopo di evitare l'aumento della portata evaporante.

In particolare, i sistemi a lama d'acqua avranno una portata d'acqua di progetto ≥ 70 lpm/m², in accordo alle indicazioni della UNI EN 1473.

2.4.3.10 [Versatori a schiuma](#)

Saranno previsti dei sistemi consistenti in versatori di schiuma in accordo a quanto richiesto dalla UNI EN 1473, installati sulla sommità delle vasche di contenimento in grado di versare la schiuma all'interno delle vasche, al fine di ricoprire tutta la superficie del GNL eventualmente versato.

I sistemi saranno alimentati da una linea, dotata di valvole di intervento. Tali valvole saranno comandate localmente (con pulsante di attivazione in posizione protetta) o manualmente da Sala Controllo quando presidiata (almeno durante le operazioni di carico autobotti) o ancora automaticamente, mediante impianti di rilevazione del freddo localizzati all'interno del bacino di raccolta.

Le valvole di intervento dovranno essere installate ad almeno 15 m dall'area protetta.

I sistemi saranno dimensionati in accordo alla norma NFPA 11 e alla UNI EN 1473.

L'intervento dei sistemi sarà segnalato in Sala Controllo in un apposito quadro di allarme e segnalazione.

I sistemi saranno alimentati da una stazione a schiuma locale dedicata.

Le stazioni schiuma saranno del tipo premescolatore a spostamento di liquido a membrana interna, e consisteranno essenzialmente di:

- ✓ un serbatoio di stoccaggio liquido schiumogeno, del tipo verticale, provvisto di membrana interna per il contenimento del prodotto e tenerlo separato dall'acqua antincendio, immessa al momento dell'intervento, per pressurizzare il serbatoio ed iniettare il liquido schiumogeno nel proporzionatore di linea, il materiale del serbatoio sarà in acciaio al carbonio;
- ✓ uno o più proporzionatori in linea, del tipo venturimetrico, applicato alla struttura del serbatoio, dimensionato per una miscelazione al 3% e adatto a coprire il campo delle portate dei sistemi associati alla stazione stessa;
- ✓ manifold di distribuzione completo di valvole di erogazione;
- ✓ la stazione sarà completa di tutti gli accessori necessari al funzionamento quali tubazioni di collegamento tra i vari elementi, valvole a solenoide, strumentazione, valvole di sicurezza, linee per il caricamento e il drenaggio;
- ✓ ove necessario le stazioni saranno previste di copertura per la protezione dagli agenti atmosferici.

Accanto ad ogni valvola a diluvio a servizio dei versatori sarà installata una stazione di stoccaggio schiumogeno e miscelazione. Questa sarà dimensionata per garantire un'autonomia di 30 minuti alla massima portata di intervento.

Le modalità di erogazione e i tempi di intervento saranno tali da assicurare il rapido ricoprimento e il mantenimento nel tempo per ridurre l'evaporazione del GNL liquido in accordo ai requisiti di norma e di buona tecnica specifici per tale applicazione.

L'attivazione del sistema sarà di tipo automatica o manuale. Il rapporto di espansione della schiuma sarà dell'ordine di 500:1 in accordo alla UNI EN 1473, classificandosi quindi come schiuma ad alta espansione ai sensi della UNI EN 13565. La tipologia di schiuma e il rateo di espansione effettivamente impiegata sarà valutata in fase di ingegneria di dettaglio al fine di garantire la massima funzionalità dei sistemi e un corretto deflusso delle sostanze nei sistemi di raccolta.

2.4.3.11 [Impianti a schiuma](#)

Sarà previsto a protezione del deposito oli lubrificanti un impianto a diluvio a schiuma.

L'impianto ad umido sarà progettato ed installato in accordo alla norma UNI EN 13565-2, costituito da unità di miscelazione acqua/schiuma, serbatoio a membrana per schiuma concentrata, tubazioni di distribuzione, erogatori.

La schiuma sarà a base sintetica del tipo AFFF (Aqueous Film Forming Foam).

Come indicato nella UNI EN 13565, il piping sarà progettato e realizzato in accordo alla UNI EN 12845.

2.4.3.12 Sentiero freddo

Sarà previsto un sentiero freddo consistente in una serie di spruzzatori d'acqua capaci di permettere la fuga delle persone anche nell'incendio divampante, a protezione degli operatori in caso fosse necessario allontanarsi dalla banchina durante un incendio.

La progettazione di tali impianti sarà fatta in riferimento ai contenuti delle norme UNI EN 1473, NFPA 13 (11.3.3), NFPA 15, con una portata di 70 l/min/m².

2.4.3.13 Scenari di incendio e dimensionamento preliminare della rete idrica

Per la valutazione degli scenari di incendio sono state preliminarmente identificate differenti Zone in cui si potrebbe sviluppare un incendio; per ciascuna Zona sono stati previsti dedicati interventi tramite opportuni sistemi antincendio. La tabella di seguito riporta gli scenari di incendio presi in considerazione.

Tabella 2.2: Scenari di incendio

Zona	Descrizione	Apparecchiature/edifici presenti nella Zona	Intervento con sistemi antincendio
Zona 1	Scarico GNL/GN da FSRU	Bracci di carico GNL/GN, Bacino raccolta fuoriuscita GNL, Serbatoio di raccolta GNL per manutenzione bracci.	Barriere d'acqua bracci di carico Sistema a schiuma su pozzetto di raccolta GNL Sistema a diluvio (volumi in banchina) No. 1 monitor fisso No. 3 idranti
Zona 2	Baie di carico autocisterne	Baie di carico, pozzetto di raccolta fuoriuscita GNL	Barriere d'acqua baie di carico Sistema a schiuma su pozzetto di raccolta GNL Sistema a diluvio su una baia di carico (non incendiata) No. 1 monitor fisso No. 3 idranti
Zona 3	Magazzino	Presenza di depositi di oli lubrificanti	Sistema a schiuma Naspi
Zona 4	Ausiliari	Serbatoi diesel di emergenza	Sistema a diluvio su recipiente No. 1 idrante
Zona 5	Sala Pompe Antincendio	Pompe antincendio	Impianto sprinkler
Zona 6	Punto di intercetto di linea (PIL)	Valvole e sfiato di manutenzione	Estintori portatili
Zona 7	Incendio su FSRU	Vari	No. 3 monitori fissi
Zona 8	Sistema di sfiato di emergenza	Sfiato, KO drum e sistema di spegnimento	Sistema a diluvio
Zona 9	Sistema sala controllo e sottostazione elettrica	Sala controllo, trasformatori, apparecchiature elettriche.	Naspi no. 3 idranti

Gli scenari di incendio identificati per la Zona 1 e la Zona 2 sono i più gravosi in termini di richiesta di acqua, pertanto sono stati analizzati per il dimensionamento preliminare della rete antincendio. Il calcolo tiene conto delle seguenti caratteristiche degli impianti di spegnimento presenti in banchina:

- ✓ Idranti: 300 (l/min) (in accordo ad UNI 10779);
- ✓ Monitori: portata di 2000 l/min con una gittata di 55 m (in accordo a dati standard da Fornitore);
- ✓ Naspi: portata di 60 l/min con una gittata di almeno 15 m (in accordo ad UNI 10779);
- ✓ Impianti a diluvio su pompe e compressori: 20,4 (l/min)/m² (in accordo a NFPA 15);
- ✓ Impianti a diluvio su vessel: 10,2 (l/min)/m² (in accordo a NFPA 15);

- ✓ Barriere ad acqua: 70 (l/min)/m (in accordo a EN 1473);
- ✓ Impianti di protezione a schiuma (bacini di contenimento): 4 (l/min)/m² (in accordo a NFPA 11);
- ✓ Contingency factor: 100l/s (in accord a EN 1473).

Sulla base dei risultati la richiesta massima di acqua per la rete antincendio è dettata dallo scenario di incendio nella Zona 2, con una portata di 15'550 l/min, pari a 933 m³/h.

Sulla base delle precedenti considerazioni, la potenza elettrica necessaria ad alimentare una singola pompa è circa 350 kW considerando una prevalenza di 100 m.

2.4.3.14 Impianti fissi a polvere estinguente

La banchina sarà dotata di impianti di spegnimento fissi a polvere in zona carico autocisterne e presso la banchina di scarico da FSRU. I sistemi di spegnimento a polvere operano erogando l'estinguente attraverso un sistema di tubazioni fisse ed ugelli appositi, sull'area oggetto della protezione.

La tipologia di polvere utilizzata è a base di bicarbonato di sodio o potassio, come indicato nella EN 1473.

Ciascun impianto sarà costituito da tre principali elementi:

- ✓ lo stoccaggio di estinguente;
- ✓ il sistema di pressurizzazione ed espulsione;
- ✓ il sistema di erogazione.

Lo stoccaggio di estinguente sarà costituito da un serbatoio in acciaio dimensionato in modo da contenere il quantitativo di polvere previsto e garantire nello stesso tempo un'adeguata camera di espansione per il gas di pressurizzazione. Tale gas è costituito in genere da azoto.

I serbatoi vengono mantenuti costantemente in pressione in modo tale che i tempi di intervento, in caso di necessità, siano minimi. Essi sono provvisti di sistemi di distribuzione del gas a diverse altezze per favorire la movimentazione della polvere.

I serbatoi sono costruiti secondo le norme in vigore.

Una valvola di intercettazione provvede a controllare il flusso di polvere verso il sistema di erogazione. La valvola può essere azionata sia automaticamente, per mezzo di rilevatori di incendio, sia manualmente in funzione della necessità dell'impianto.

Il sistema di pressurizzazione ed espulsione è costituito da una batteria di bombole caricate con azoto a 150 o 200 atmosfere e collegate al sistema di stoccaggio tramite un gruppo riduttore di pressione. La capacità delle bombole dovrà essere tale da garantire l'espulsione di tutta la polvere contenuta nel serbatoio e garantire un'ulteriore riserva per il flussaggio e la pulizia di tutte le apparecchiature. Il gruppo bombole deve essere dotato di un dispositivo per la ricarica senza rimozione delle bombole stesse.

Poiché si tratta di impianti fissi, il sistema di erogazione è costituito da ugelli disposti in ogni baia di carico in modo da circondare l'eventuale autocisterna in emergenza.

Impianti con analoga disposizione degli ugelli saranno installati presso i bracci di carico GNL della banchina.

Gli impianti saranno progettati in conformità ai requisiti della UNI EN 12416-2 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a polvere - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione".

2.4.3.15 Impianto di spegnimento a CO₂

Il cabinato del generatore diesel di emergenza è previsto approvvigionato dal fornitore delle macchine come package dotato di un proprio sistema di estinzione a CO₂ costituito da:

- ✓ bombole di stoccaggio CO₂, collocate su rack portabombole completo di sistema di pesatura, dotate di valvola ad apertura rapida, dispositivo di comando;
- ✓ collettore principale di distribuzione CO₂ completo di valvola pilota attivabile elettricamente, pressostato di segnalazione avvenuta scarica CO₂;
- ✓ tubazione e rete di distribuzione CO₂ agli ugelli;
- ✓ ugelli di distribuzione CO₂;
- ✓ rete di rilevazione incendi;
- ✓ strumentazione locale e dispositivi per la segnalazione locale e a distanza dello stato dell'impianto;
- ✓ quadro di controllo locale;

- ✓ pannelli ottici di segnalazione di attivazione impianto;
- ✓ segnalatori acustici di attivazione impianto;
- ✓ sistema di interblocco scarica impianto.

Il sistema sarà attivato dall'impianto di rilevazione costituito da rilevatori di incendio mediante logica 2oo2.

Dall'attivazione dell'allarme incendio il quadro di controllo invierà un segnale destinato ad attivare l'allarme incendio acustico e sonoro all'interno e all'esterno del locale successivamente inizierà la scarica della CO₂. Il ritardo è definito allo scopo di consentire l'abbandono del cabinato da parte di operatori eventualmente presenti all'interno.

Il sistema farà capo ad un quadro di controllo segnalazione e comando locale in esecuzione IP55 localizzato nei pressi dell'ingresso principale al cabinato protetto.

Il sistema sarà richiesto dimensionato per una prima scarica o scarica principale e per una seconda scarica o scarica di mantenimento.

L'impianto sarà progettato in accordo ai requisiti della norma NFPA 12.

2.4.3.16 [Impianto di spegnimento a gas estinguente](#)

La Sottostazione elettrica e la Sala Controllo in banchina saranno protette mediante impianto automatico a gas estinguente ad es. del tipo Inergen installato nei rispettivi sottopavimenti per l'estinzione di incendio causato dai cavi; oltre a tale sistema fisso, le sale stesse saranno protette anche da estintori portatili a CO₂ e a polvere.

I sistemi Inergen dovranno essere previsti per garantire la protezione continua e quindi saranno installati gruppi bombole di riserva al 100%.

I sistemi potranno essere attuati:

- ✓ automaticamente dal sistema di rilevazione;
- ✓ manualmente da Sala Controllo;
- ✓ manualmente mediante pulsante locale;
- ✓ manualmente mediante comando meccanico installato sulla batteria bombole di stoccaggio.

I sistemi saranno provvisti di temporizzatore regolabile, per consentire l'allontanamento del personale eventualmente presente, prima dello scarico dell'estinguente. L'intervento dei sistemi sarà segnalato in Sala Controllo da apposito sistema dedicato, attraverso il sistema F&G / quadri di controllo incendio.

Ad ulteriore sicurezza della salute degli operatori, i sistemi dovranno essere dotati di selettore manuale /automatico in corrispondenza degli ingressi ai locali interessati per permettere l'inibizione della scarica automatica in presenza di personale all'interno del locale; sarà il personale stesso a riabilitare la scarica estinguente temporizzata al momento della evacuazione del locale.

I sistemi consisteranno in:

- ✓ batteria di stoccaggio gas estinguente, comprendente gruppo bombole principali, gruppo bombole di riserva e bombole pilota, sistema di sostegno, manifold di distribuzione con valvole di controllo, attuatori, connessioni flessibili, indicatori di pressione. Dovrà esser previsto un sistema di verifica dello stato di carica delle bombole, che in caso di anomalie dovrà inviare un segnale di allarme in Sala Controllo. Ciascuna bombola dovrà avere una targa che specifica il tipo di estinguente, la tara e il peso totale e il livello di pressurizzazione. La batteria bombole dovrà essere installata all'interno di contenitore facilmente accessibile per le operazioni di manutenzione;
- ✓ sistema di distribuzione gas estinguente composto da una tubazione completa di ugelli di erogazione.

L'impianto sarà progettato in accordo ai requisiti della norma UNI EN 15004.

I contenitori di gas inerte estinguente (bombole) saranno collocati all'esterno dell'edificio o dell'involucro che proteggono, in un involucro di acciaio verniciato di colore RAL 3000 o in locale dedicato.

Tutti gli impianti di estinzione a gas saranno coperti da una rivelazione di incendi in grado di assicurare intervento tempestivo del sistema e minimizzare la possibilità di interventi spuri. L'attivazione del sistema sarà di tipo automatico/manuale.

2.4.3.17 [Estintori](#)

Estintori portatili e carrellati saranno presenti in tutti gli edifici e nelle varie aree dell'impianto.

Gli estintori portatili e la loro installazione, comprese le pertinenze quali insegne, etichette e staffe, saranno conformi ai requisiti della norma UNI EN 3.

Il calcolo del numero e della capacità estinguente degli estintori portatili sarà condotto in base a quanto previsto dal D.M. 10 marzo 1998, in funzione delle superfici da proteggere e dai tipi di classi di fuoco presenti.

In base alla UNI EN 1473, è consigliato l'uso dei seguenti tipi di estintori:

- ✓ estintori a schiuma nelle aree dove sono presenti oli (compressori, unità idrauliche, bracci di carico, etc.);
- ✓ estintori a CO₂ negli edifici con presenza di apparecchiature elettriche;
- ✓ estintori a polvere nelle aree di processo.

Nelle aree all'aperto e in prossimità di impianti e apparecchiature dove il pericolo di incendio è elevato, al fine di garantire un'adeguata ed elevata capacità estinguente, si impiegheranno estintori di tipo carrellato. Per la determinazione della capacità estinguente di classe B da parte degli estintori di carrellati, e al conseguente calcolo del numero di estintori necessari, si potrà fare riferimento a quanto indicato dal D.M. 18 ottobre 2019.

La posizione degli estintori carrellati sarà lungo i percorsi principali dell'impianto e in prossimità di apparecchiature e/o impianti pericolosi, nonché laddove è specificatamente richiesta la loro presenza sulla base di specifiche norme tecniche (ai sensi del D.M. 13 luglio 2011 è stata prevista la presenza di un estintore carrellato nella stazione di pompaggio antincendio, in corrispondenza del gruppo elettrogeno di emergenza).

Tutti gli estintori dovranno essere posizionati ai sensi della UNI EN 1473 in posizioni strategiche e facilmente raggiungibili, lungo le strade di circolazione e le baie di carico/scarico.

2.4.4 Impianto rilevazione e allarme gas e incendi (F&G)

La banchina sarà dotata di un sistema di rilevazione gas, incendi, perdite e di un sistema di allarme. Il sistema di rilevazione è progettato per:

- ✓ fornire una rilevazione la più possibile rapida e affidabile in caso di rilascio GNL, gas o incendio;
- ✓ allertare il personale in impianto e in sala controllo locale;
- ✓ minimizzare il rischio al personale e all'impianto iniziando azioni di prevenzione e controllo evitando escalation degli incidenti; tali azioni includono l'attivazione degli impianti antincendio e la partenza delle pompe associate;
- ✓ attivare le procedure di emergenza previste in impianto per fronteggiare tali situazioni.

La scelta dei rilevatori, in termini di principio operativo, quantità e localizzazione, è definita considerando:

- ✓ il gas infiammabile che può essere presente;
- ✓ la tipologia di incendio che si deve rilevare;
- ✓ le condizioni ambientali;
- ✓ il comportamento prevedibile in termini di dispersione dei fumi o dei gas;
- ✓ i possibili guasti e falsi allarmi;
- ✓ i requisiti di manutenzione.

Il sistema di rilevazione gas, incendi e perdite dà inizio alle seguenti azioni:

- ✓ allarme visivo e sonoro in Sala Controllo di banchina, controllo automatico dei ventilatori dell'impianto di ventilazione e condizionamento, delle serrande tagliafuoco allo scopo di prevenire la propagazione degli incendi o la dispersione di gas in aree critiche o presidiate da personale di impianto;
- ✓ attivazione dei segnali necessari ad effettuare ESD;
- ✓ attivazione delle pompe antincendio e degli impianti fissi previsti su conferma dell'impianto di rilevazione incendi.

Tutti i circuiti di rilevazione saranno monitorati dal sistema in modo da segnalare prontamente eventuali guasti. I quadri locali previsti per la gestione della rilevazione e dell'antincendio saranno interfacciati con il PLC di banchina che comunicherà con il sistema di controllo installato a bordo FSRU e da qui al Centro di Dispacciamento.

Il circuito dei rilevatori dovrà essere progettato per ottenere una elevata affidabilità grazie all'utilizzo di componenti certificati, ridondati e con sistemi di diagnostica interna.

L'alimentazione elettrica al sistema di controllo dell'impianto di rilevazione gas incendi e perdite è integrata da un sistema a batterie UPS. L'alimentazione elettrica del sistema sarà anche connessa al quadro del generatore diesel di emergenza.

L'impianto sarà diviso in zone di rilevazione appositamente identificate. Le zone dovranno essere caratterizzate sulla base delle condizioni operative che comprendono:

- ✓ Caratteristiche intrinseche delle aree: aree di processo, edifici, sistemi ausiliari di impianto;
- ✓ Limiti appropriati quali pareti resistenti a fuoco, strade di ampiezza adeguata, distanze di sicurezza e protezioni passive;
- ✓ Quantità di sostanze infiammabili;
- ✓ Dimensioni dell'area.

La valutazione di tutti gli eventi potenzialmente pericolosi associati a ciascuna area e delle condizioni locali consente la corretta selezione e il posizionamento delle apparecchiature del sistema di rilevazione gas, incendi e perdite.

Gli eventi potenzialmente pericolosi presi in considerazione sono:

- ✓ perdite di GNL;
- ✓ perdite di GN/BOG;
- ✓ incendi.

A tal fine, i rilevatori previsti per essere utilizzati in impianto sono i seguenti:

- ✓ rilevatori di gas infiammabile;
- ✓ rilevatori di fiamma;
- ✓ rilevatori di temperatura;
- ✓ rilevatori del freddo (perdite GNL);
- ✓ rilevatori di fumo.

Il sistema di rilevazione incendi comprenderà anche pulsanti manuali di allarme e lampeggianti e sirene di allarme.

I segnali di allarme saranno rimandati a una centralina di controllo e segnalazione ai sensi della UNI EN 54-2, che sarà posizionata in sala controllo e con ripetizione degli allarmi in guardiania.

2.4.4.1 Rilevatori di gas infiammabile

I rilevatori di GN infiammabile saranno posizionati vicino ai potenziali punti di perdita in accordo alla sezione 13.4 della UNI EN 1473. Inoltre, tali rilevatori vengono installati in edifici e spazi in cui si possano accumulare gas. I rilevatori di GN saranno installati a protezione di:

- ✓ zone di scarico GNL;
- ✓ all'aspirazione aria dei sistemi di ventilazione degli edifici;
- ✓ area di gestione GN in banchina;
- ✓ aree caricamento autobotti;
- ✓ cabina analisi.

Almeno due rilevatori di GN saranno installati all'aspirazione aria dei condotti di ventilazione degli edifici. In caso di rilevazione 2o₂ di GN tali sistemi attiveranno il blocco dell'impianto di ventilazione e la chiusura delle serrande di intercettazione aria.

I locali batterie che in condizioni di ricarica produrranno idrogeno saranno protetti da rilevatori di idrogeno. I rilevatori saranno del tipo a raggi infrarossi o elettro-catalitico per le zone protette dagli agenti atmosferici e da polveri.

Tutti i rilevatori sono previsti del tipo a soglia regolabile e gli allarmi si prevede siano settati sui seguenti livelli di concentrazione di gas infiammabili:

- ✓ 20% Limite Inferiore di Infiammabilità, LEL, segnalazione preallarme gas;
- ✓ 50% LEL, segnalazione allarme gas.

I rilevatori gas localizzati nelle prese aria dei sistemi di ventilazione saranno settati sui seguenti livelli di concentrazione di gas infiammabili:

- ✓ 10% LEL;
- ✓ 20% LEL.

I locali batterie saranno protetti da rilevatori di idrogeno settati sui seguenti allarmi:

- ✓ 10% LEL;
- ✓ 20% LEL.

Il preallarme viene configurato per:

- ✓ rilevare la perdita di gas infiammabile il prima possibile;
- ✓ attivare il preallarme in sala controllo;
- ✓ attivare preallarmi sonori e visivi in campo.

L'allarme viene configurato per:

- ✓ attivare allarme in sala controllo;
- ✓ attivare allarmi sonori e visivi in campo;
- ✓ fermare il sistema di condizionamento degli edifici eventualmente interessati;
- ✓ iniziare le azioni di blocco in emergenza delle apparecchiature.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma EN 1473 e della UNI 9795.

2.4.4.2 Rilevatori di fiamma

Rilevatori di fiamma saranno installati ove occorre una rapida rilevazione e ove il solo uso di rilevatori termici non si ritiene sufficiente. Saranno installati in aree dove possano essere protetti dall'irraggiamento solare, al fine di evitare falsi allarmi. I rilevatori di fiamma sono installati nelle seguenti aree:

- ✓ bacini di raccolta GNL;
- ✓ area di gestione GN in banchina.

I rilevatori di fiamma utilizzati saranno del tipo UV/IR. I rilevatori UV/IR combinano le caratteristiche di rilevamento di fiamme sviluppate o allo stato iniziale e riducono la possibilità di allarmi spuri. I rilevatori dovranno essere installati in maniera da non essere soggetti a vibrazioni o urti, e da essere facilmente manutenzionabili.

I rilevatori di fiamma avranno le seguenti funzioni:

- ✓ attivare allarme incendio in Sala Controllo locale;
- ✓ attivare allarmi sonori e visivi in campo allo scopo di avvertire il personale in campo;
- ✓ attivare i sistemi di spegnimento antincendio automatici;
- ✓ iniziare le azioni di blocco in emergenza delle apparecchiature.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma UNI 9795 e UNI EN 54-10.

2.4.4.3 Rilevatori di temperatura

I rilevatori di temperatura sono previsti all'interno degli edifici, negli alloggiamenti delle apparecchiature, dei locali contenenti apparecchiature elettriche allo scopo di segnalare tempestivamente un possibile incendio.

I rilevatori potranno essere settati per fornire un allarme se la temperatura sale più di 15 gradi al di sopra della massima temperatura ambiente.

Questi rilevatori avranno le seguenti funzioni:

- ✓ attivare l'allarme in Sala Controllo;
- ✓ attivare allarmi sonori e visivi in campo allo scopo di avvertire il personale in campo;
- ✓ attivare i sistemi di spegnimento antincendio automatici;
- ✓ Iniziare le azioni di blocco in emergenza delle apparecchiature.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma UNI 9795 e UNI EN 54-5.

2.4.4.4 Rilevatori del freddo

I rilevatori del freddo vengono usati per rilevare le perdite di GNL criogenico. I rilevatori del freddo sono installati nei bacini di contenimento perdite di GNL.

Vengono utilizzate sonde di temperatura o sistemi a fibra ottica. Tali sistemi forniscono la massima efficienza a temperature criogeniche.

I rilevatori di freddo avranno le seguenti funzioni:

- ✓ attivare l'allarme in Sala Controllo;
- ✓ attivare allarmi sonori e visivi in campo allo scopo di avvertire il personale in campo;
- ✓ iniziare le azioni di blocco in emergenza delle apparecchiature.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma EN 1473 e della UNI 9795.

2.4.4.5 Rilevatori di fumo

I rilevatori di fumo sono installati all'interno dei seguenti locali:

- ✓ Sala Controllo;
- ✓ Sale Quadri Elettrici e Cavi;
- ✓ Cabina analisi;
- ✓ Locali con presenza personale;
- ✓ Locali di Sistemazione delle Macchine di Ventilazione e Condizionamento.

I rilevatori di fumo sono del tipo a ionizzazione, ottici o a alta sensibilità. I rilevatori di fumo avranno le seguenti funzioni:

- ✓ attivare l'allarme in Sala Controllo;
- ✓ fermare il sistema di condizionamento degli edifici e dei locali interessati;
- ✓ attivare gli impianti di allarme e spegnimento incendi.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma UNI 9795 e UNI EN 54-7.

2.4.4.6 Pulsanti di allarme manuali

Nell'impianto saranno installati dei pulsanti di allarme manuali per l'attivazione di allarmi da parte di operatori presenti nell'impianto. I pulsanti d'allarme saranno colorati in rosso del tipo "lift flap & push button".

Saranno raggruppati per zone, e localizzati nei pressi delle uscite principali e lungo le vie di transito e fuga.

I pulsanti di allarme manuali avranno le seguenti funzioni:

- ✓ attivare l'allarme in Sala Controllo;
- ✓ attivare allarmi sonori e visivi in campo allo scopo di avvertire il personale in campo;
- ✓ consentire da Sala Controllo l'attivazione delle azioni di blocco in emergenza delle apparecchiature della banchina.

Gli impianti di rivelazione saranno progettati in accordo ai requisiti della norma UNI 9795 e UNI EN 54-11.

2.4.4.7 Quadri di controllo incendi

Gli impianti di rilevazione saranno divisi per zone, ogni zona farà capo ad un quadro di controllo. In particolare, si prevede che l'impianto sia controllato mediante sei quadri facenti capo a sei Zone così suddivise:

- ✓ Stazione di Pompaggio Acqua Antincendio (Quadro Locale 1);
- ✓ Area Banchina (Quadro F&G in sala controllo 2);
- ✓ Sottostazione elettrica e di controllo (Edificio Sala Controllo / Sala quadri elettrici) (Quadro Locale 3);
- ✓ Cabinato Generatore Diesel di Emergenza (Quadro Locale 4).
- ✓ Cabina elettrica MT (Quadro Locale 5)
- ✓ Magazzino (Quadro Locale 6)

Sarà inoltre previsto un quadro di supervisione e controllo generale dell'impianto antincendio.

I quadri di controllo antincendio ed il quadro supervisione saranno alimentati dalla rete elettrica UPS e disporranno di alimentazione elettrica di emergenza fornita da batterie "built in".

Su ogni quadro di rilevazione e controllo saranno riportate le seguenti segnalazioni allarmi e comandi:

- ✓ alimentazione normale presente e corretta;
- ✓ minima tensione per scarica batterie;
- ✓ batterie in erogazione;

- ✓ allarme linea di rilevazione guasta con identificazione della linea e del tipo di guasto (corto circuito, circuito aperto, linea a terra);
- ✓ preallarme / allarme incendio relativo ad ogni linea di rilevazione;
- ✓ preallarme / allarme rilevazione gas;
- ✓ allarme linea di comando guasta, con identificazione della linea e del tipo di guasto;
- ✓ impianto di protezione fisso attivato;
- ✓ stato delle serrande di ventilazione (aperto e chiuso) ove necessario.

Nel locale pompe antincendio sarà installato il quadro di controllo delle pompe antincendio. Al quadro sarà installato anche un selettore auto/manuale dotato di chiave per il comando delle pompe. Sul tale quadro saranno inoltre disponibili:

- ✓ segnalazioni (pompa in moto, ferma, disservizio, in manuale, indicazione livelli, etc)
- ✓ allarmi (disservizio pompa, bassa pressione mandata, basso livello acqua/gasolio, etc);
- ✓ comandi (avviamento e arresto pompa).

Tutti i sistemi di segnalazione acustica e luminosa potranno essere provati senza alterare il corretto funzionamento del sistema.

In sala controllo banchina sarà ubicato un quadro di controllo principale antincendio che dialogherà con i quadri locali antincendio e con il quadro di controllo della stazione di pompaggio antincendio. Il quadro principale sarà alimentato dalla rete elettrica UPS e disporrà di alimentazione elettrica di emergenza fornita da batterie "built in".

Al quadro principale saranno disponibili le seguenti segnalazioni allarmi e controlli:

- ✓ segnalazioni:
 - impostazione pompe antincendio;
 - pompa di pressurizzazione in marcia;
 - indicazione continua livello acqua antincendio;
 - indicazione continua pressione acqua antincendio nel collettore;
 - stato impianti a CO₂;
 - stato impianto a Inergen;
 - stato impianti fissi ad acqua;
- ✓ allarmi:
 - mancanza alimentazione elettrica normale a quadro;
 - guasto quadro locale di controllo;
 - preallarme incendio per singola zona di rilevazione;
 - allarme incendio per singola zona di rilevazione;
 - preallarme gas per singola zona di rilevazione;
 - allarme gas per singola zona di rilevazione;
 - basso livello acqua nel serbatoio antincendio;
 - bassissimo livello acqua nel serbatoio antincendio;
 - pompa principale antincendio in marcia;
 - basso livello gasolio nel serbatoio motopompa antincendio.

Dal quadro principale antincendio sarà possibile attivare l'avviamento delle pompe principali antincendio.

2.4.5 Misure di protezione passiva

Le strutture del Terminale saranno dotate di adeguate misure di protezione passiva per far fronte a eventuali scenari incidentali e di incendio, allo scopo di impedire o comunque limitare la propagazione degli incendi ed eventuali effetti domino, nonché assicurare la sicurezza delle persone presenti.

La necessità di protezione passiva antincendio sarà verificata per tutte le aree e gli edifici dell'impianto e comprenderà le distanze tra le diverse componenti di impianto, il grado di resistenza al fuoco delle strutture, l'uso di cavi ignifughi o cavi ritardanti di fiamma, etc.

I requisiti di protezione al fuoco delle strutture presenti in impianto dovranno essere conformi ai seguenti riferimenti fondamentali:

- ✓ strutture e apparecchiature di processo che potrebbero determinare effetto domino o compromettere l'intervento delle squadre di emergenza: i requisiti di resistenza al fuoco (elementi da proteggere, durata) sono definiti sulla base delle risultanze dell'analisi di rischio, verificando quali elementi risultano interessati da irraggiamento termico stazionario e per quanto tempo o da sovrappressioni, secondo i criteri definiti nell'Allegato E al D. Lgs. 105/15.

Per le strutture e le apparecchiature per le quali risulta necessaria protezione passiva, sarà quindi valutata la classe minima di resistenza al fuoco in base ai criteri definiti dalla UNI EN 1473, in base alla quale per gli elementi che ricadono all'interno di tali aree è richiesta una protezione dal fuoco di durata non inferiore a 90 minuti.

- ✓ Al fine di identificare gli item per i quali è richiesta protezione passiva al fuoco, in base ai principi sopra riportati vengono presi in considerazione gli scenari incidentali critici individuati nell'Analisi di Rischio Preliminare. Con "scenari critici" si intendono tutti gli scenari che potrebbero generare effetti domino, nel caso in cui non vengano contrastati adeguatamente.
- ✓ Tali scenari saranno selezionati tra quelli credibili sulla base di:
 - tipologia: i Flash Fire non costituiscono un pericolo per le apparecchiature e le strutture, esclusivamente i Jet Fire e i Pool Fire possono causare un'escalation;
 - durata: scenari che si protraggono nel tempo per un periodo inferiore ai 5 minuti non generano effetti domino;
 - severità degli effetti: esclusivamente una radiazione termica pari o superiore a 12.5 kW/m² è potenzialmente sufficiente per compromettere l'integrità di apparecchiature e strutture da essa colpite (nella valutazione saranno considerati gli effetti dovuti a scenari di Jet Fire generati a valle dell'isolamento della sezione incidentata mediante SDV automatiche).

In base ai risultati dell'Analisi di Rischio e ai criteri di cui sopra, non sono presenti eventi che possono dare luogo a effetti domino, pertanto non si prevede di fornire protezione passiva al fuoco per strutture portanti di processo (ad es. pipe rack) e apparecchiature con relativi supporti;

- ✓ edifici: per quanto riguarda gli altri corpi di fabbrica presenti all'interno dell'impianto, in mancanza di riferimenti specifici (Regole Tecniche Verticali di prevenzione incendi, norme UNI/CEI, etc.), la resistenza al fuoco di elementi portanti e/o separanti sarà determinata in accordo al D.M. 9 marzo 2007.

In via preliminare, il carico di incendio presente negli edifici potrà essere stimato assumendo come riferimento quanto riportato in Appendice E della UNI EN 1991-1-2. Il carico di incendio reale presente negli edifici sarà verificato durante l'ingegneria di dettaglio, prendendo in considerazione le distribuzioni di materiali, le superfici e le misure di protezione presenti, determinando così la classe minima di resistenza al fuoco richiesta;

- ✓ altri fabbricati ed elementi presenti in impianto: dovranno inoltre essere prese in considerazione tutte le norme e i codici applicabili agli specifici casi presenti in impianto (Regole Tecniche Verticali di prevenzione incendi, norme UNI/CEI, etc.), quali:
 - UNI 11292, per la stazione di pompaggio antincendio,
 - CEI EN 61936-1, per gli impianti elettrici con tensione > 1kV in c.a.,
 - D.M. 13 luglio 2011, per il gruppo elettrogeno,
 - D.M. 28 aprile 2005, per i serbatoi di gasolio.

Le principali misure di protezione passiva sono riassunte nella seguente tabella; maggiori dettagli saranno forniti durante l'ingegneria di dettaglio.

Tabella 2.3: Protezione passiva degli item principali

Area	Fire Proofing	Riferimento	Fire Rating [min]
Sala controllo (11)	Pareti esterne	UNI EN 1473 ⁽¹⁾	REI 90
Cabina elettrica (11)	Pareti esterne	CEI EN 61936-1	REI/EI 60 ⁽²⁾
Sala pompe antincendio (8)	Strutture portanti	UNI 11292, UNI EN 12845	R 60 ⁽³⁾
Trasformatori (11)	Muri di separazione	D.M. 15 luglio 2014	EI 60

Note

(1) Annex A.

- (2) La classe di resistenza effettiva sarà verificata in fase di ingegneria di dettaglio in base al calcolo del carico di incendio e alla posizione della cabina. Se inclusa all'interno dell'edificio sala controllo, sarà garantito almeno lo stesso requisito di quest'ultima.
- (3) Il gruppo di pompaggio principale sarà installato all'interno di un cabinato realizzato in accordo agli Standard UNI 11292 e UNI EN 12845. In particolare, l'edificio sarà dotato di strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco R 60 ed elementi di tamponatura in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0.

2.4.6 Rischio residuo

In base a quanto esposto nei paragrafi precedenti, e in particolare considerato che:

- ✓ la progettazione del Terminale rispetta tutte le normative nazionali applicabili per il caso in esame;
- ✓ è stato fatto riferimento a standard tecnici e norme internazionali nella progettazione delle varie componenti di impianto e di tutti gli impianti di protezione attiva;
- ✓ i principi di protezione antincendio e di protezione passiva impiegati sono basati su criteri internazionalmente riconosciuti;

a valle dell'applicazione di tutte le misure preventive, protettive e gestionali sopra descritte, si può considerare il rischio residuo accettabile.

2.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA

2.5.1 Emergenza interna

Il Terminale sarà dotato Piano di Emergenza Interno (PEI) ai sensi del D. Lgs. 105/2015. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo D.9.5 del RPdS.

2.5.2 Percorsi di emergenza

Tutte le aree saranno dotate di idonee vie di fuga che conducano da un punto ad alto rischio per l'incolumità degli operatori ad un'area sicura (punto di raccolta).

In generale, devono essere previste almeno due vie di fuga indipendenti da ogni punto dell'impianto. Tali vie devono essere tenute libere da ingombri e impedimenti (tubi, attuatori delle valvole, rifiuti, materiali temporaneamente abbandonati, etc.) che impediscano un rapido deflusso.

Le caratteristiche base delle vie di esodo in accordo al D.M. 10 marzo 1998 saranno le seguenti:

- ✓ larghezza minima: non inferiore ad 80 cm;
- ✓ percorsi di uscita in un'unica direzione: da evitare per quanto possibile. Qualora non possano essere evitati, si consideri che la distanza da percorrere fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita non dovrebbe eccedere:
 - 15 metri per le aree di Impianto (cautelativo, corrispondente ad un'area a rischio elevato),
 - 15 metri per gli edifici (corrispondente ad un'area a rischio medio).

All'interno del Terminale saranno previsti 2 punti di raccolta per la gestione delle emergenze, localizzati in prossimità dell'accesso principale alla banchina e in testa alla stessa. Le vie di fuga ed i punti di raccolta saranno chiaramente identificati attraverso idonea segnaletica, facendo preferibilmente uso di pittogrammi, in accordo ai dettami delle norme UNI EN ISO 7010 e ISO 3864.

Le aree di banchina potranno anch'esse essere abbandonate in caso di emergenza raggiungendo la viabilità principale.

Tutti gli edifici saranno dotati di adeguate vie di fuga in conformità al D.M. 10 marzo 1998.

In Allegato D.9.5 al Rapporto Preliminare di Sicurezza è riportata la planimetria delle vie di fuga del Terminale.

2.5.3 Modalità di segnalazione dell'allarme

Per i sistemi di allarme si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 2.4.4.

In caso di allarme confermato, gli operatori presenti provvederanno ad allertare i soccorsi chiamando i Vigili del Fuoco.

2.5.4 Formazione e informazione dei lavoratori

Tutti i lavoratori che devono operare in impianto sono informati sui rischi presenti e sulle procedure da rispettare in caso di emergenza. I lavoratori di imprese terze sono autorizzati ad accedere all'impianto a seguito di adeguata informazione sui rischi presenti in impianto e sui comportamenti da adottare in caso di emergenza.

2.6 OBBLIGHI CONNESSI CON L'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ

Ai sensi del D.P.R. 151/2011 il responsabile dell'attività registrerà i controlli e gli interventi di manutenzione su impianti e attrezzature, finalizzati alla sicurezza antincendio. Il registro sarà mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli di competenza del Comando dei Vigili del Fuoco.

Quanto sopra sarà gestito nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza del Terminale che sarà elaborato in ottemperanza al D. Lgs. 105/2015.

3 ATTIVITÀ 12.1.A – SERBATOIO DI GASOLIO POMPE ANTINCENDIO

L'attività 12.1.A "Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 mc (esclusi liquidi infiammabili)" è presente all'interno dell'impianto per la presenza di no. 2 serbatoi di gasolio:

- ✓ no. 1 serbatoio di capacità 3 m³ per l'alimentazione delle pompe antincendio;
- ✓ no. 1 serbatoio di capacità 4 m³ per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza.

Si analizzerà nel presente capitolo il solo serbatoio a servizio del gruppo di pompaggio antincendio, mentre il serbatoio a servizio del gruppo elettrogeno sarà trattato al successivo capitolo 5, contestualmente al gruppo elettrogeno di emergenza.

In entrambi i casi i serbatoi di gasolio sono disciplinati dalle stesse RTV di prevenzione incendi riportate di seguito. La principale RTV di riferimento è quella relativa ai gruppi elettrogeni, D.M. 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"; questa può essere assunta come riferimento anche per motori a combustione interna in impianti antincendio (art. 1 c.3).

Il D.M. 13 luglio 2011 riporta inoltre al Titolo I, Capo II, Sezione II, punto 7.1 relativo a serbatoi per alimentazioni a combustibile liquido (ovvero aventi capacità superiore a 2'500 dm³): " Per i serbatoi di combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C, interrati o fuori terra, all'interno o all'esterno di edifici, si applica la disciplina di cui al decreto del Ministero dell'interno 28 aprile 2005 ("Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi") pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 20 maggio 2005, n. 116".

Nel seguito si illustrerà pertanto l'osservanza del D.M. 13 luglio 2011 e del D.M. 28 aprile 2005 relativamente ai serbatoi, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

La stazione di pompaggio è esistente e realizzata entro proprio cabinato, fuori terra e in posizione isolata in accordo alla UNI 11292 e alla UNI EN 12845. La stazione contiene al suo interno:

- ✓ una stazione di pompaggio primaria ad acqua mare costituita da una pompa azionata da motore elettrico ed una motopompa alimentata a gasolio;
- ✓ una stazione di pressurizzazione rete antincendio costituita da due elettropompe jockey una in stand by rispetto alla primaria.

La configurazione della stazione di pompaggio e la potenza effettiva delle pompe saranno aggiornate in fase di Rapporto di sicurezza Definitivo.

I serbatoi saranno localizzati come indicato nella planimetria riportata in Allegato A.

3.1 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I "GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO II "DISPOSIZIONI COMUNI" – SEZIONE II "ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO"

3.1.1 Disposizione comune

Il piano di appoggio del gruppo di pompaggio e del serbatoio di alimentazione sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

3.1.2 Sistema di alimentazione

La motopompa diesel sarà alimentata tramite un serbatoio di servizio interno al locale, realizzato con materiale incombustibile, la cui capacità non sarà superiore a 2,50 m³ e dotato di adeguato sistema di contenimento; sarà inoltre previsto un serbatoio di deposito di capacità 3 m³, situato esternamente al locale e fuori terra. Sarà inoltre previsto.

Il serbatoio di deposito verrà rifornito mediante autobotte, in presenza di un operatore che seguirà una procedura definita allo scopo.

3.1.3 Serbatoio di servizio

Sarà presente un serbatoio di servizio interno al locale, realizzato con materiale incombustibile, la cui capacità non sarà superiore a 2.500 dm³ e dotato di adeguato sistema di contenimento.

3.1.4 Capacità complessiva dei serbatoi interni al locale di installazione

La capacità del serbatoio di servizio sarà definita in fase di ingegneria di dettaglio, ma sarà in ogni caso inferiore al massimo consentito di 2,5 m³.

3.1.5 Serbatoi di deposito

Per il serbatoio di deposito si rimanda al paragrafo 3.2 relativo alle prescrizioni contenute nel D.M. 28 aprile 2005.

3.1.6 Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido

Il serbatoio di deposito sarà posto fori terra a quota superiore a quella della motopompa, l'alimentazione avverrà per gravità e le tubazioni di adduzione saranno intercettate da due dispositivi posti in serie, di cui uno esterno al locale, atti a intercettare il flusso in ingresso. La modalità di alimentazione sarà in ogni caso valutata in maniera precisa in fase di ingegneria di dettaglio.

Il sistema di rilevazione e segnalazione perdite sarà in grado di segnalare gli spargimenti provenienti da qualsiasi punto all'interno del cabinato. In caso di spargimento del combustibile il sistema farà intervenire i seguenti dispositivi di sicurezza:

- ✓ intercettazione del flusso di combustibile;
- ✓ allarme ottico e acustico esterno al locale.

3.2 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I “GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO III “DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI”

3.2.1 Sistemi di scarico dei gas combusti

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno del cabinato delle pompe antincendio mediante tubazioni in acciaio di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico non vada ad interessare pareti o prese d'aria di ventilazione, che dovranno essere a distanza non inferiore a 1,5 m.

Le tubazioni saranno protette come descritto nel seguito:

- ✓ le tubazioni all'interno del cabinato saranno protette ove necessario con materiali coibenti;
- ✓ le tubazioni saranno protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali per evitare il pericolo di ustione da contatto, ove necessario;
- ✓ i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1I di reazione al fuoco.

3.2.2 Installazione

I dispositivi posti a servizio dei serbatoi e del gruppo pompe antincendio saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente.

3.2.3 Valutazione del rischio di formazione di Atmosfere Esplosive

È stata effettuata una valutazione preliminare del rischio di formazione di atmosfere esplosive ai sensi della CEI EN 60079.

L'area di installazione delle pompe antincendio e dei serbatoi di gasolio non ricade all'interno di aree classificate a rischio di esplosione.

3.2.4 Illuminazione di sicurezza

Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantirà un illuminamento adeguato del gruppo di pompaggio antincendio e del serbatoio di deposito. L'impianto sarà conforme alla UNI EN 1838.

3.2.5 Mezzi di estinzione portatili

In prossimità del serbatoio di deposito e del gruppo pompe antincendio sarà installato in posizione segnalata e facilmente raggiungibile un estintore portatile avente carica nominale non minore di 6 kg e capacità estinguente 55A – 233BC. Sarà inoltre presente in prossimità del locale un estintore carrellato A-B1-C.

3.2.6 Impianto automatico di rivelazione incendi

Poiché le potenze complessive delle pompe sono inferiori a 2'500 kW, non è richiesta la presenza di un impianto automatico di rivelazione.

3.2.7 Segnaletica di sicurezza

Come per tutto il resto dell'impianto sarà utilizzata segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, No. 81 e ss.mm.ii.

3.3 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO I “GENERALITÀ”

3.3.1 Luoghi di installazione

Le pompe antincendio saranno installate in apposito locale esterno, in posizione isolata.

3.3.2 Disposizioni comuni

Le pompe saranno installate in locale fuori terra, in posizione isolata. Nel locale saranno presenti no. 2 pompe principali e no. 2 pompe jockey. Non sono presenti altri impianti di produzione del calore nel locale.

La distanza tra le motopompe e i serbatoi di servizio sarà conforme a quanto indicato nel fascicolo tecnico dal fabbricante e/o assemblatore.

Esternamente al locale sarà essere previsto un dispositivo esterno a comando elettrico o elettropneumatico a ripristino non automatico che consenta l'intercettazione del combustibile in caso di emergenza.

3.4 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO III “INSTALLAZIONE IN LOCALI ESTERNI”

3.4.1 Installazione in locali esterni

Il locale sarà adibito ad uso esclusivo del gruppo motopompe e delle relative apparecchiature ausiliarie.

I materiali costituenti il locale saranno in classe di reazione al fuoco A1, A1fl (prodotti installati a pavimento), A1l (prodotti destinati all'isolamento termico di condutture) ai sensi del D.M. 15 marzo 2005.

Il locale sarà realizzato in classe di resistenza al fuoco pari a R 60 e tamponature in classe A2,s1-d0 ai sensi della UNI 11292.

3.4.2 Dimensioni

L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto sarà non inferiore a 4,5 metri.

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei motori e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze tra i diversi motori, saranno tali da permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante. Tali distanze saranno in ogni caso pari o superiori a 0,90 m su tutti i lati.

3.4.3 Ventilazione

Le aperture di aerazione saranno realizzate sulle pareti esterne per fornire ventilazione naturale, tramite griglie con superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 1,20 m² per (per gli

impianti di potenza nominale complessiva superiore a 400 kW la superficie minima è calcolata come 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata). Saranno in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

3.4.4 Accesso

L'accesso al locale avverrà direttamente dall'esterno.

3.5 D.M. 28 APRILE 2005 – TITOLO VI – DEPOSITO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO.

3.5.1 Ubicazione

Il serbatoio di gasolio di deposito a servizio della motopompa antincendio sarà ubicato all'esterno del locale pompe, fuori terra.

3.5.2 Capacità

Il serbatoio di deposito avrà capacità di 3 m³.

3.5.3 Modalità di Installazione

Il serbatoio sarà installato fuori terra all'aperto (caso B2) e sarà dotato di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale incombustibile e di bacino di contenimento incombustibile di capacità pari ad almeno un quarto della capacità del serbatoio.

3.5.4 Caratteristiche del serbatoio

I requisiti tecnici per la costruzione, la posa in opera e l'esercizio del serbatoio, saranno conformi alle leggi, ai regolamenti e alle disposizioni vigenti in materia. Il serbatoio presenterà idonea protezione contro la corrosione e sarà munito di:

- ✓ tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio e con estremità libera, a chiusura ermetica, posta in interrato modo da avere idoneo attacco per approvvigionamento mediante autobotte, progettato allo scopo di evitare spargimento di prodotto;
- ✓ tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e comunque non inferiore a 25 mm, sfociante ad un'altezza non inferiore a 2.5 m dal piano praticabile esterno, l'estremità del tubo sarà protetta con sistema antifiamma;
- ✓ dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando sarà raggiunto il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- ✓ sistema di messa a terra;
- ✓ targa di identificazione inamovibile e visibile indicante: il nome e l'indirizzo del costruttore, l'anno di costruzione, la capacità, il materiale e lo spessore del serbatoio.

4 ATTIVITÀ 48.1.B – TRASFORMATORI

L'attività 48.1.B "Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc" è presente in quanto in banchina all'interno degli edifici elettrici saranno presenti no. 3 trasformatori isolati in olio:

- ✓ TR1: 12,5 MVA, 4500 kg di olio;
- ✓ TR2: 12,5 MVA, 4500 kg di olio;
- ✓ TR3: 3 MVA, 1300 kg di olio.

Questa attività è regolata dalla RTV costituita dal DM 15 luglio 2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³".

Pertanto, nel seguito si illustrerà l'osservanza del succitato decreto, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

4.1 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO I – CAPO II "DISPOSIZIONI COMUNI"

4.1.1 Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Il generatore è alimentato a combustibile liquido, in quanto il gasolio è considerato combustibile liquido di categoria C) così come definito nel D.M. 31 luglio 1934 indipendentemente dalla sua temperatura di infiammabilità.

4.1.2 Marcatura CE

Il gruppo elettrogeno sarà dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. Tale documentazione sarà disponibile insieme al manuale di uso e manutenzione, ai fini dei controlli dell'organo di vigilanza. I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

4.1.3 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione saranno realizzati a regola d'arte. Le installazioni si considerano a regola d'arte se rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC e IEC) al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

4.1.4 Ubicazione

Le macchine elettriche devono essere installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni. I trasformatori oggetto della presente relazione saranno installati all'aperto, come mostrato negli elaborati grafici in allegato.

L'impianto deve essere progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità. A tal fine, le macchine elettriche debbono essere ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate nei paragrafi successivi.

4.1.5 Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, sono considerate installazioni fisse distinte quando:

- ✓ le macchine elettriche siano allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 3 m; in alternativa,
- ✓ fra le macchine elettriche siano interposti setti divisorii, resistenti al fuoco, con prestazioni non inferiori ad EI 60 e con le seguenti dimensioni:
 - altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) in caso contrario pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;
 - lunghezza pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa.

Nel caso in esame, tra i trasformatori saranno previsti dei muri di separazione secondo quanto riportato sopra; i trasformatori saranno quindi considerate installazioni fisse distinte nel seguito.

4.1.6 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente.

4.1.7 Protezioni elettriche

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche saranno realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il corto-circuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

Tutte le apparecchiature elettriche e i relativi locali saranno progettate e realizzate in conformità alla regola dell'arte e alle norme CEI applicabili. Il pericolo di propagazione di incendi relativo alle apparecchiature elettriche sarà ridotto, per quanto possibile, scegliendo opportunamente i cavi ed il tipo di installazione, secondo le indicazioni della CEI EN 61936-1, paragrafo 8.7.3. In particolare, i cavi utilizzati saranno conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (Regolamento UE 305/2011) in relazione ai requisiti di reazione e resistenza al fuoco.

4.1.8 Esercizio e manutenzione

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche saranno svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

4.1.9 Messa in sicurezza

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione renderà reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza sarà effettuato in accordo alla normativa tecnica applicabile e sarà tale da garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

4.1.10 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche e i loro accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Saranno inoltre segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica indicherà le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

I percorsi di esodo e le uscite di emergenza nell'area saranno adeguatamente segnalati.

4.1.11 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, ove richieste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi, come sarà descritto nel paragrafo 4.2.2.

Laddove necessario, saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

4.1.12 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

L'impianto sarà dotato di un Piano di Emergenza Interno, come già descritto nel paragrafo 2.5, cui si rimanda.

4.2 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III “MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE SUPERIORE A 1 M³”

4.2.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le installazioni di macchine elettriche, ai fini antincendio, sono classificate come nella tabella di seguito. Nelle righe evidenziate con sfondo blu si individuano i trasformatori presenti in banchina.

Tipo	Descrizione	Trasformatori
A0	Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l	TR3, circa 1300 l
A1	Installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l	-
B0	Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l	TR1 e TR2, circa 4500 l cadauno
B1	Installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l	-
C0	Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l	-
C1	Installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l	-
D0	Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l	-
D1	Installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l	-

4.2.2 Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi alla banchina saranno dotati dei seguenti requisiti minimi:

- ✓ larghezza: 3,50 m;
- ✓ altezza libera: 4,00 m;
- ✓ raggio di volta: 13,00 m;
- ✓ pendenza: non superiore al 10%;
- ✓ resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore; passo 4,00 m).

Per maggiori informazioni si rimanda a quanto già descritto al paragrafo 2.2.2.

4.2.3 Sistema di contenimento

Per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile, ogni macchina elettrica sarà dotata di un adeguato sistema di contenimento costituito da una fossa con annesso serbatoio di raccolta in comune per tutti i trasformatori, capace di contenere il liquido del trasformatore maggiore, nel caso in esame pari a circa 4'500 l (rif. fig. 10 della norma EN 61936-1). La soluzione sarà definita con precisione durante l'ingegneria di dettaglio.

Il dimensionamento del sistema di contenimento sarà effettuato secondo le specifiche norme tecniche vigenti.

4.3 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III CAPO I “DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO”

4.3.1 Recinzione

Le aree su cui sorgono le installazioni saranno inaccessibili agli estranei.

L'area di banchina è resa inaccessibile agli estranei mediante recinzione esterna di almeno 1,8 m di altezza, posta ad una distanza dall'installazione che consenta l'esercizio e/o l'esodo in sicurezza.

4.3.2 Distanze di sicurezza

Le macchine elettriche installate all'aperto devono essere posizionate in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo di incendio per le altre installazioni e/o fabbricati posti nelle vicinanze.

A tal fine, le installazioni devono rispettare le distanze di sicurezza interna indicate di seguito. Qualora non siano rispettate le distanze indicate nelle tabelle, è consentito predisporre tra le macchine elettriche fisse pareti divisorie resistenti al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60, con le seguenti dimensioni:

- ✓ Altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica;
- ✓ Lunghezza pari almeno alla lunghezza/larghezza del lato della fossa di raccolta parallelo ai lati prospicienti delle macchine elettriche.

Tra le macchine elettriche fisse o tra macchine elettriche fisse e pareti non combustibili di fabbricati pertinenti devono essere rispettate le seguenti distanze di sicurezza interna.

Tabella 4.1: Distanza di sicurezza interna, trasformatori all'aperto

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Trasformatori
1'000 < V ≤ 2'000	3	TR3
2'000 < V ≤ 20'000	5	TR1, TR2
20'000 < V ≤ 45'000	10	
> 45'000	15	

Rispetto ai trasformatori devono essere osservate le seguenti distanze di sicurezza esterna:

Tabella 4.2: Distanza di sicurezza esterna, trasformatori all'aperto

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Trasformatori
1'000 < V ≤ 2'000	3	TR3
2'000 < V ≤ 20'000	5	TR1, TR2
20'000 < V ≤ 45'000	10	
> 45'000	15	

Devono inoltre essere osservate le seguenti distanze minime di protezione:

Tabella 4.3: Distanza di protezione, trasformatori all'aperto

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]	Trasformatori
2'000 < V ≤ 20'000	3	TR1, TR2
> 20'000	5	

Nel caso in esame, si prevede di realizzare muri di separazione tra i trasformatori, per cui la distanza di sicurezza interna sarà inferiore ai valori sopra riportati. Anche la parete di separazione tra i trasformatori e l'area della cabina elettrica interna sarà dotata di resistenza al fuoco EI 60.

La distanza dei trasformatori dai confini è maggiore di 12 metri, per cui le distanze di sicurezza esterna e di protezione sono rispettate.

4.4 D.M. 15 LUGLIO 2014 – TITOLO III “MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE SUPERIORE A 1 M³” – CAPO V “MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA”.

4.4.1 Generalità

Le installazioni saranno protette da sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati e gestiti in conformità alle disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'interno del 20 dicembre 2012.

Le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva saranno progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto indicato nei paragrafi che seguono.

4.4.2 Mezzi di estinzione portatili

Saranno previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili e carrellati di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato.

Per il posizionamento degli estintori, si rimanda agli elaborati grafici in Allegato B.

4.4.3 Impianti di spegnimento

Per le installazioni di tipo A e B in esame non sono richiesti impianti di spegnimento.

L'area sarà in ogni caso protetta dalla rete di idranti presente in banchina.

4.4.4 Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio

Per le installazioni di tipo A e B in esame non sono richiesti impianti di rivelazione.

I trasformatori saranno in ogni caso dotati di sistemi di controllo che permettono di rilevare eventuali malfunzionamenti.

4.4.5 Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico

Essendo installati all'aperto, i trasformatori non necessitano di sistemi di controllo di fumi e calore.

5 ATTIVITÀ 49.3.C – GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA

L'attività 49.3.C "Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 700 kW" è presente all'interno dell'impianto per la presenza di un gruppo elettrogeno di emergenza di potenza 800 kW.

Questa attività è regolata dalla RTV costituita dal D.M. 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi", pertanto nel seguito si illustrerà l'osservanza del succitato decreto, così come previsto ai sensi del D.M. 7 agosto 2012, Allegato I, punto B).

Per il serbatoio di deposito del gasolio si farà inoltre riferimento al D.M. 20 maggio 2005, così come previsto dal D.M. 13 luglio 2011, Titolo I, Capo II, Sezione II, punto 7.1.

Il Generatore di Emergenza ha una potenza nominale di 800 kW e sarà localizzato in banchina come indicato nella planimetria riportata in Allegato A, entro proprio cabinato.

5.1 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I "GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO II "DISPOSIZIONI COMUNI" – SEZIONE II "ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO"

5.1.1 Disposizione comune

Il piano di appoggio del gruppo elettrogeno dovrà essere realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

5.1.2 Sistema di alimentazione

Il gruppo elettrogeno sarà alimentato direttamente da un serbatoio di deposito di capacità 4 m³, per gravità. Non sono previsti serbatoi incorporati o di servizio.

Il serbatoio di deposito verrà rifornito mediante autobotte, in presenza di un operatore che seguirà una procedura definita allo scopo.

5.1.3 Serbatoi di deposito

Si rimanda al successivo paragrafo 4.2 relativo alle prescrizioni contenute nel D.M. 28 aprile 2005.

5.1.4 Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido

Il serbatoio di deposito è posto a quota superiore a quella del generatore, l'alimentazione avverrà per gravità e la tubazione di adduzione sarà intercettata da due dispositivi posti in serie, di cui uno esterno al locale, atti a intercettare il flusso in ingresso.

Il sistema di rilevazione e segnalazione perdite sarà in grado di segnalare gli spargimenti provenienti da qualsiasi punto all'interno del cabinato. In caso di spargimento del combustibile il sistema farà intervenire i seguenti dispositivi di sicurezza:

- ✓ intercettazione del flusso di combustibile;
- ✓ allarme ottico e acustico esterno al locale.

5.2 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO I "GENERALITÀ E DISPOSIZIONI COMUNI – CAPO III "DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI"

5.2.1 Sistemi di scarico dei gas combusti

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno del cabinato mediante tubazioni in acciaio di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico non vada ad interessare pareti o prese d'aria di ventilazione, che dovranno essere a distanza non inferiore a 1,5 m.

Le tubazioni saranno protette come descritto nel seguito:

- ✓ le tubazioni all'interno del cabinato saranno protette ove necessario con materiali coibenti;
- ✓ le tubazioni saranno protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali per evitare il pericolo di ustione da contatto, ove necessario;
- ✓ i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco.

5.2.2 Installazione

I dispositivi posti a servizio del gruppo elettrogeno saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente.

5.2.3 Valutazione del rischio di formazione di Atmosfere Esplosive

È stata effettuata una valutazione preliminare del rischio di formazione di atmosfere esplosive ai sensi della CEI EN 60079.

L'area di installazione del gruppo elettrogeno di emergenza e del serbatoio di gasolio non ricade all'interno di aree classificate a rischio di esplosione.

5.2.4 Illuminazione di sicurezza

Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantirà un illuminamento adeguato del sistema.

5.2.5 Mezzi di estinzione portatili

In prossimità del serbatoio e del gruppo elettrogeno sarà installato in posizione segnalata e facilmente raggiungibile un estintore portatile avente carica nominale non minore di 6 kg e capacità estinguente 55A – 233BC. Sarà inoltre presente in prossimità del locale un estintore carrellato A-B1-C.

5.2.6 Impianto automatico di rivelazione incendi

Essendo la potenza del generatore pari a 800 kW, inferiore al limite di 2500 kW, non è richiesta l'installazione di un impianto automatico di rivelazione.

In fase di ingegneria di dettaglio, in base al fornitore selezionato, sarà inoltre confermata la presenza di impianti di rilevazione (ad es. estinzione a CO₂) al fine di garantire la massima sicurezza.

5.2.7 Segnaletica di sicurezza

Come per tutto il resto dell'impianto sarà utilizzata segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D. Lgs. 9 Aprile 2008, No. 81 e ss.mm.ii.

5.3 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO I “GENERALITÀ”

5.3.1 Luoghi di installazione

Il gruppo elettrogeno sarà installato entro proprio cabinato, posizionato all'aperto, in posizione isolata.

5.3.2 Disposizioni comuni

Il gruppo elettrogeno sarà installato in locale fuori terra. Nel locale sarà presente un unico motore di potenza 800 kW. Non sono presenti altri impianti di produzione del calore nel locale.

Non sono previsti serbatoi di servizio.

Esternamente al locale sarà essere previsto un dispositivo esterno a comando elettrico o elettropneumatico a ripristino non automatico che consenta l'intercettazione del combustibile in caso di emergenza.

5.4 D.M. 13 LUGLIO 2011 – TITOLO II “INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 KW E FINO A 10.000 KW” – CAPO II “INSTALLAZIONE ALL’APERTO”

Il gruppo elettrogeno all’aperto sarà posto a una distanza non inferiore a 5 metri da altri elementi vicini (superiore al minimo richiesto dalla norma, pari a 3 metri per potenza inferiore a 2500 kW).

Il gruppo, installato all’aperto in luogo avente le caratteristiche di spazio scoperto, sarà realizzato all’interno di un proprio cabinato incombustibile, appositamente costruito per tale tipo di installazione.

L’area circostante al gruppo sarà mantenuta sgombra da materiali o vegetazione che possano costituire pericolo di incendio per una profondità non minore di 3 m.

5.5 D.M. 28 APRILE 2005 – TITOLO VI – DEPOSITO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO

5.5.1 Ubicazione

Il serbatoio di gasolio a servizio del gruppo elettrogeno sarà ubicato in prossimità di quest’ultimo, fuori terra, in luogo all’aperto avente caratteristica di spazio scoperto.

5.5.2 Capacità

Il serbatoio avrà capacità di 4 m³, tale da garantire il funzionamento del gruppo elettrogeno per una durata stimabile preliminarmente in circa 16,5 ore.

5.5.3 Modalità di Installazione

Il serbatoio sarà dotato di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici, realizzata in materiale incombustibile, e sarà dotato di bacino di contenimento impermeabile realizzato in materiale idoneo allo scopo. Il bacino avrà capacità pari ad almeno un quarto della capacità complessiva del serbatoio.

5.5.4 Caratteristiche del serbatoio

I requisiti tecnici per la costruzione, la posa in opera e l’esercizio del serbatoio, saranno conformi alle leggi, ai regolamenti e alle disposizioni vigenti in materia.

Il serbatoio presenterà idonea protezione contro la corrosione e sarà munito di:

- ✓ tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio e con estremità libera, a chiusura ermetica, posta in interrato modo da avere idoneo attacco per approvvigionamento mediante autobotte, progettato allo scopo di evitare spargimento di prodotto;
- ✓ tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e comunque non inferiore a 25 mm, sfociante ad un'altezza non inferiore a 2.5 m dal piano praticabile esterno, l'estremità del tubo sarà protetta con sistema antifiamma;
- ✓ dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando sarà raggiunto il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
- ✓ sistema di messa a terra;

targa di identificazione inamovibile e visibile indicante: il nome e l’indirizzo del costruttore, l’anno di costruzione, la capacità, il materiale e lo spessore del serbatoio.

REFERENZE

- [1] D.M. 18 ottobre 2019 - Codice di Prevenzione Incendi "Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»".
- [2] D.M. 12 aprile 2019 "Modifiche al decreto 18 ottobre 2019, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"
- [3] D.M.10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- [4] D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- [5] D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- [6] D.M. 7 agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151"
- [7] D.M. 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- [8] D.M. 28 aprile 2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"
- [9] D.M. 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"
- [10] UNI EN 1473 "Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto (GNL) - Progettazione delle installazioni di terra"
- [11] UNI EN 10779 "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"
- [12] UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione"
- [13] UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali"

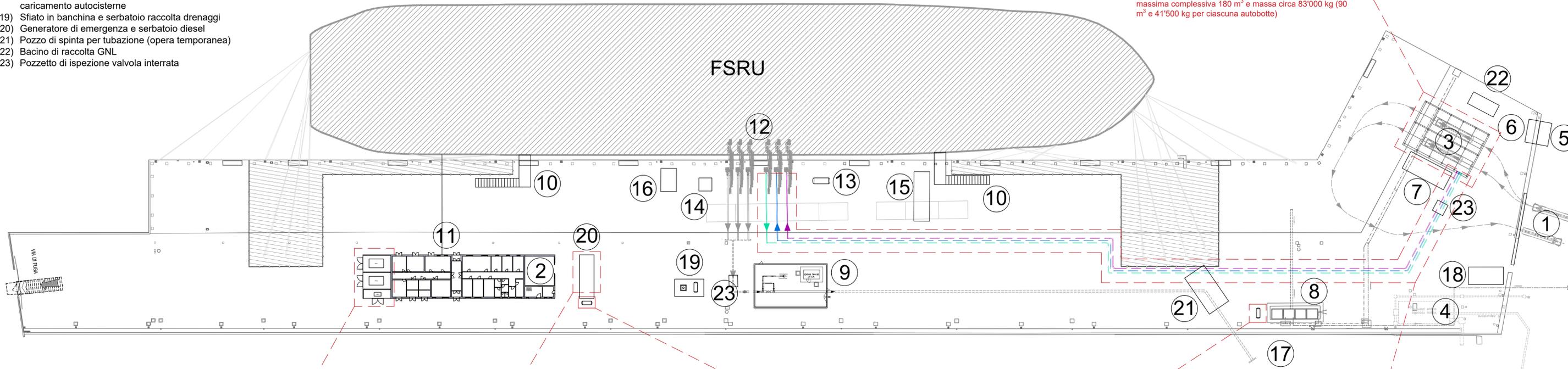
Allegato A
Planimetria attività D.P.R.
151/2011

Doc. No. P0023964-1-H1 Rev.0 - Novembre 2021



ELENCO EDIFICI/APPARECCHIATURE

- 1) Ingresso alla banchina
- 2) Edificio magazzino
- 3) Baie di carico per autocisterne GNL
- 4) Impianto raccolta acque piovane ed allaccio acquedotto
- 5) Cabina quadri ENEL (esterna proprietà SNAM)
- 6) Cabina quadri elettrici
- 7) Sottoservizi per baie di carico
- 8) Fabbricato sistema pompe antincendio esistente
- 9) Punto di intercetto linea (PIL)
- 10) Scala accesso/uscita FSRU
- 11) Sala di controllo dei sistemi in banchina e sottostazione elettrica (include trasformatori di tensione)
- 12) Bracci di carico/scarico GNL/GN
- 13) Serbatoio drenaggi GNL dai bracci di carico
- 14) Sottoservizi bracci di carico
- 15) Struttura di supporto scarico acqua di mare
- 16) Struttura di supporto per cavi elettro/strumentali da banchina verso la FSRU
- 17) Posizione del sistema di scarico acqua di mare nel canale
- 18) Edificio guardia gestione accessi ed ufficio per pratiche caricamento autocisterne
- 19) Sfiato in banchina e serbatoio raccolta drenaggi
- 20) Generatore di emergenza e serbatoio diesel
- 21) Pozzo di spinta per tubazione (opera temporanea)
- 22) Bacino di raccolta GNL
- 23) Pozzetto di ispezione valvola interrata



ATTIVITA' 3.10.C (IMPIANTO O DEPOSITO)
 Impianti riempimento di gas infiammabili disciolti o liquefatti in recipienti mobili di massa complessiva > 75 kg.
 • No. 2 baie di scarico/carico GNL/BOG autocisterne, capacità massima complessiva 180 m³ e massa circa 83'000 kg (90 m³ e 41'500 kg per ciascuna autobotte)

ATTIVITA' 48.1.B (NON IMPIANTO O DEPOSITO)
 Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc.
 • Trasformatori TR-1/2, ciascuno da 12,5 MVA e 4'500 kg di olio ciascuno, e trasformatore TR-3 da 3 MVA e 1'300 kg di olio

ATTIVITA' 49.3.C (NON IMPIANTO O DEPOSITO)
 Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW
 • Generatore diesel di emergenza di potenza 800 kW

ATTIVITA' 12.1.A (NON IMPIANTO O DEPOSITO)
 Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65°C, con capacità da 1 a 9 m³ (esclusi liquidi infiammabili)
 • No. 1 serbatoio di gasolio a servizio del generatore di emergenza, capacità 4 m³
 • No. 1 serbatoio di gasolio a servizio delle motopompe antincendio, capacità 3 m³

ATTIVITA' 1.1.C (IMPIANTO O DEPOSITO)
 Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o combustibili con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h.
 • BOG nella tubazione di ritorno vapori da baie di carico verso FSRU, max circa 2'500 Nm³/h
 • GN nelle tubazioni di scarico da FSRU verso stazione misura gas, max circa 330'000 Nm³/h
 • GNL nelle tubazioni di scarico e ricircolo da FSRU verso baie di carico autocisterne, max circa 54'000 Nm³/h

LEGENDA:

- Area dedicata ai sistemi di ormeggio. Interdizione al transito di mezzi e persone
- Tubazioni gas naturale
- Tubazioni ritorno vapori
- Tubazioni ricircolo GNL
- Tubazioni GNL
- Percorso autocisterne GNL

0	10/11/2021	PRIMA EMISSIONE	CCE01	MAGAT	GIOUG
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY

PROJECT Terminale di Portovesme	TITLE Rapporto Preliminare di Sicurezza Allegato I.9
CLIENT 	Elenco delle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ai sensi del DPR 151/2011
	CONTRACT No. P0023964
PURCHASER	STAMP
REPLACES	FORMAT A1

PREPARED BY	CCE01	DATE	10/11/2021	IDENTIFICATION No.:	P0023964-1-M1	SHEET	1/1
CONTROLLED BY	MAGAT	DATE	10/11/2021	CLIENT Doc. Code:	-	SCALE	1 : 500
APPROVED BY	GIOUG	DATE	10/11/2021	FILE NAME	P0023964-1-M1.dwg	REVISION	0

Allegato B
Planimetria rete antincendio
banchina

Doc. No. P0023964-1-H1 Rev.0 - Novembre 2021



ELENCO EDIFICI/APPLICAZIONI

- 1) Ingresso alla banchina
- 2) Edificio magazzino
- 3) Baie di carico per autocisterne GNL
- 4) Impianto raccolta acque piovane ed allaccio acquedotto
- 5) Cabina quadri ENEL (esterna proprietà SNAM)
- 6) Cabina quadri elettrici
- 7) Sottoservizi per baie di carico
- 8) Fabbricato sistema pompe antincendio esistente
- 9) Punto di intercetto linea (PIL)
- 10) Scala accesso/uscita FSRU
- 11) Sala di controllo dei sistemi in banchina e sottostazione elettrica (include trasformatori di tensione)
- 12) Bracci di carico/scarico GNL/GN
- 13) Serbatoio drenaggi GNL dai bracci di carico
- 14) Sottoservizi bracci di carico
- 15) Struttura di supporto scarico acqua di mare
- 16) Struttura di supporto per cavi elettro/strumentali da banchina verso la FSRU
- 17) Posizione del sistema di scarico acqua di mare nel canale
- 18) Edificio guardia gestione accessi ed ufficio per pratiche caricamento autocisterne
- 19) Sfiato in banchina e serbatoio raccolta drenaggi
- 20) Generatore di emergenza e serbatoio diesel
- 21) Pozzo di spinta per tubazione (opera temporanea)
- 22) Bacino di raccolta GNL
- 23) Serbatoio di deposito motopompa antincendio

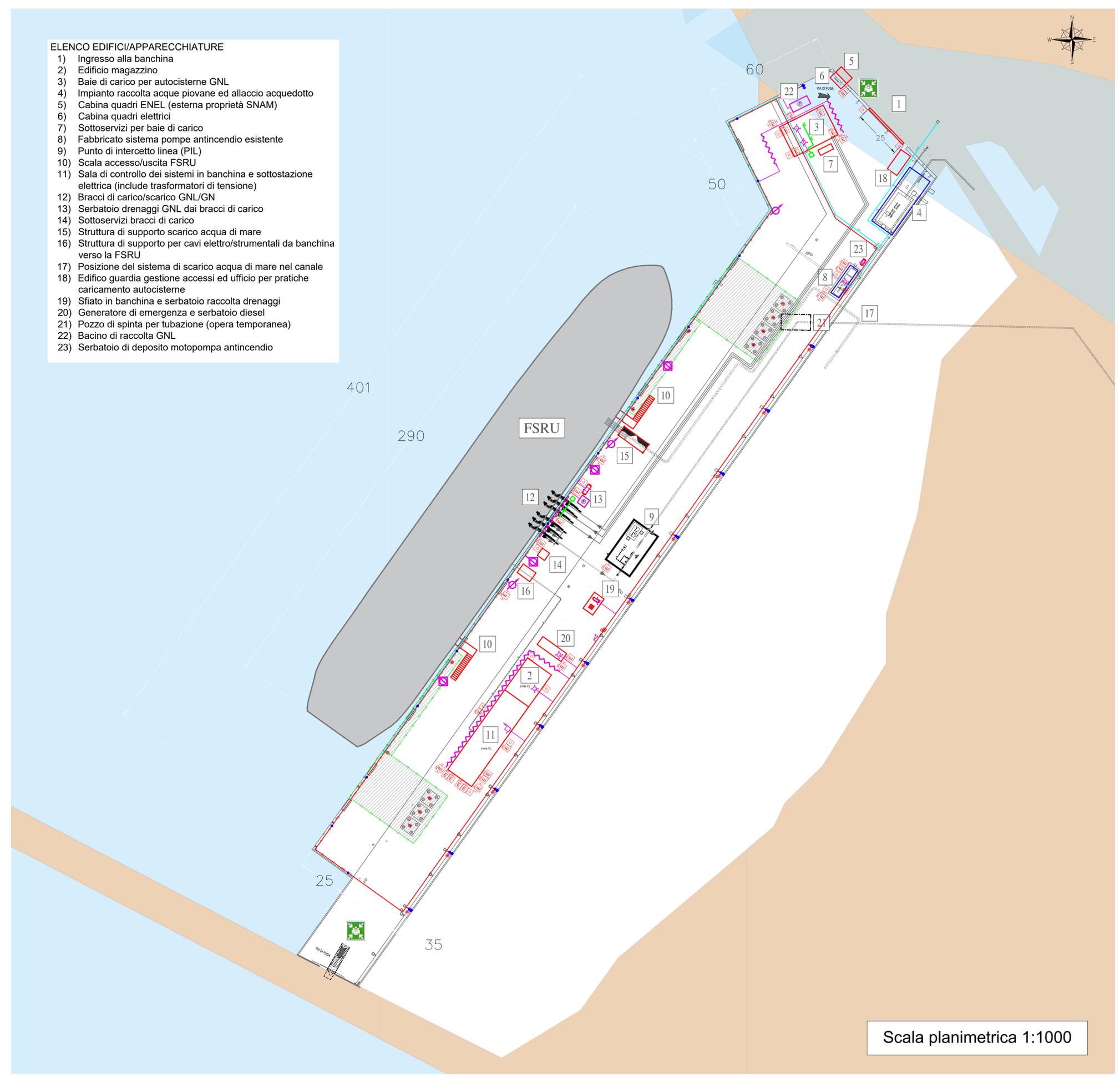
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	N.
FILOSOFIA ANTINCENDIO BANCHINA	100-ZA-E-85001
PLANIMETRIA GENERALE BANCHINA	100-ZB-B-10005

LEGENDA:

- Area dedicata alle bitte per l'ormeggio e ai monitori antincendio
- Edifici/apparecchiature nuovi da installare
- Edifici esistenti da mantenere
- Punto di raccolta
- Sistemi antincendio
- Linee acqua antincendio esistente
- Linee acqua potabile da acquedotto esistente
- Linee acqua antincendio nuove
- Sistema antincendio a polvere
- Tenda d'acqua
- Impianto spegnimento ad acqua fisso (diluvio / sprinkler)
- Sistema a schiuma
- Idrante sottosuolo
- Idrante soprasuolo
- Naspi
- Monitor su palo autoraffreddato
- Monitor fisso
- Attacco VV.F. (esistente)
- Attacco VV.F.
- Estintore Portatile a Polvere
- Estintore Carrellato a Polvere
- Estintore Portatile a CO2
- Estintore Portatile a Schiuma
- Pulsante Manuale di Allarme

NOTE:

- A. Quote e misure sono in metri.
- B. La rete antincendio riportata in rosso rappresenta la configurazione esistente e sistemi aggiuntivi come da legenda. Il layout degli idranti è stato revisionato dall'esistente in accordo alla norma UNI 10779 para. 7.5.2 per aree esterne e rete di idranti all'aperto. Per dettagli vedere P&Id 100-GD-B-08008.
- C. Per dettagli del fabbricato ed aree esterne adiacenti vedere foglio 2.



Scala planimetrica 1:1000

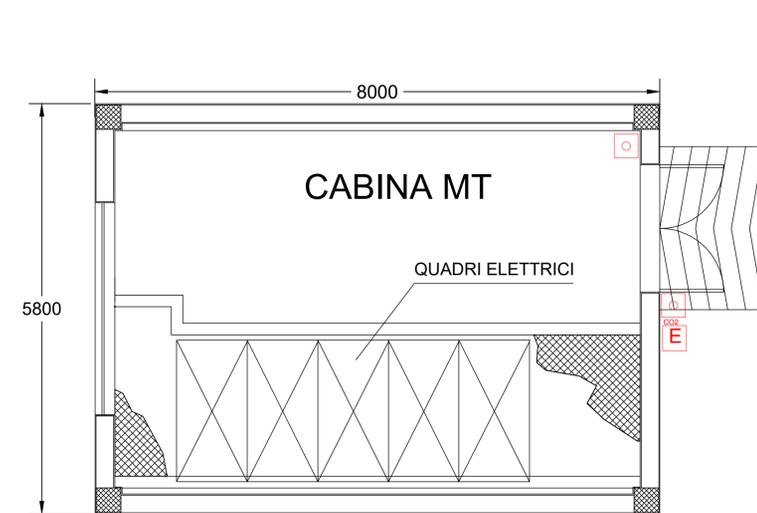
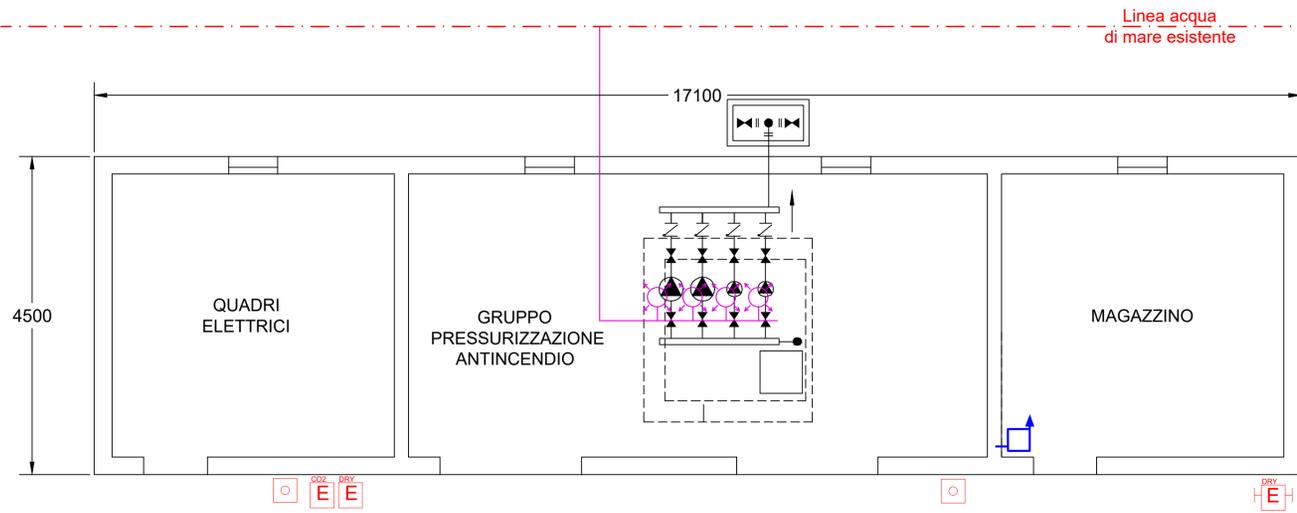
01	30/10/21	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
00	06/05/21	EMISSIONE PER COMMENTI	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
Rev.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO AUTORIZZATO
			COMMESSA	UNITA' N.	
			GC/R2004	001	
TECNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. R.F. - T.P. ID L: 201969C-100-DW-1933-001			DIS. N. 100-GB-B-85002		
PLANIMETRIA RETE ANTINCENDIO BANCHINA			REVISIONE 01		
PROGETTO/IMPIANTO TERMINALE DI PORTOVESME			FG. 1 DI 2		
SCALA Varie			UNITA' N.		

DETTAGLIO EDIFICI BANCHINA

Fabbricato Sistema Pompe Antincendio **8** 1:50

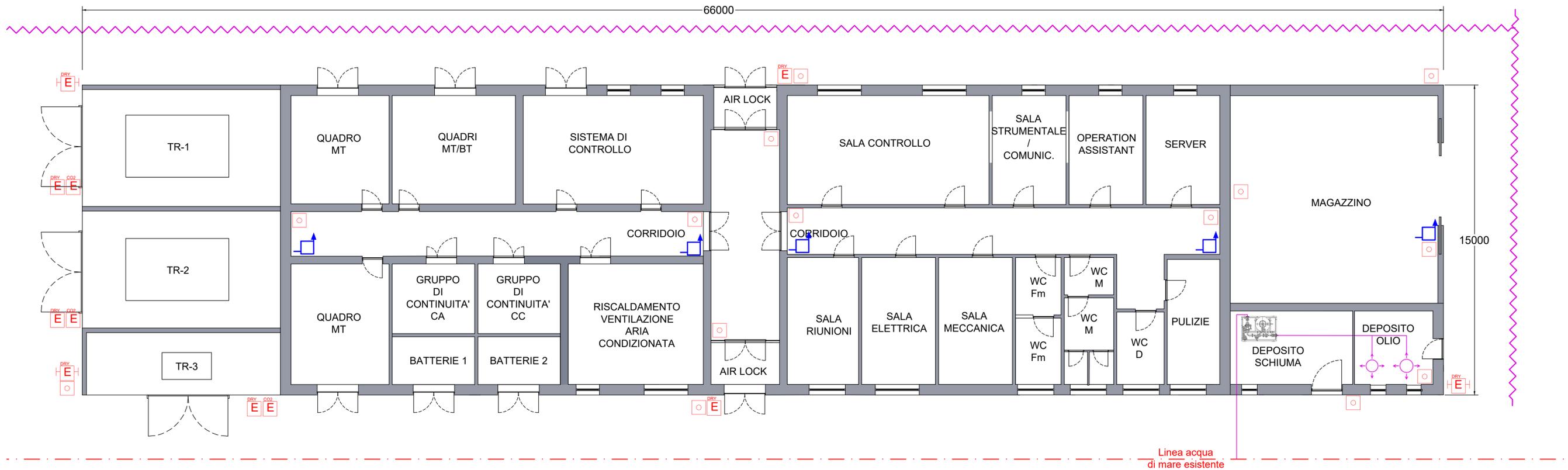
Cabinato Media Tensione **5 - 6** 1:50

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	N.
FILOSOFIA ANTINCENDIO BANCHINA	100-ZA-E-85001
PLANIMETRIA GENERALE BANCHINA	100-ZB-B-10005



- LEGENDA:**
- Linee Acqua Antincendio Esistente
 - Tenda d'acqua
 - Impianto Sprinkler
 - Estintore Portatile a Polvere
 - Estintore Carrellato a Polvere
 - Estintore Portatile a CO2
 - Estintore Portatile a Schiuma
 - Pulsante Manuale di Allarme
 - Naspi
- NOTE:**
- A. Quote e misure sono in millimetri.
 - B. Gli estintori all'interno dei fabbricati non sono rappresentati.

Edificio Sottoservizi Elettrici **11** - Magazzino **2** 1:100



01	30/10/21	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
00	06/05/21	EMISSIONE PER COMMENTI	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
Rev.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO AUTORIZZATO
			COMMESSA	UNITA' N.	
			GC/R2004	001	
			PROGETTISTA R.I.F. - T.P. ID L.: 201969C-100-DW-1933-001		
PLANIMETRIA RETE ANTINCENDIO BANCHINA			DIS. N. 100-GB-B-85002		
PROGETTO/IMPIANTO TERMINALE DI PORTOVESME			REVISIONE 01 FG. 2 DI 2 SCALA Varie		

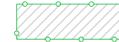
Allegato C

Layout delle uscite di emergenza e delle vie di fuga

Doc. No. P0023964-1-H1 Rev.0 - Novembre 2021

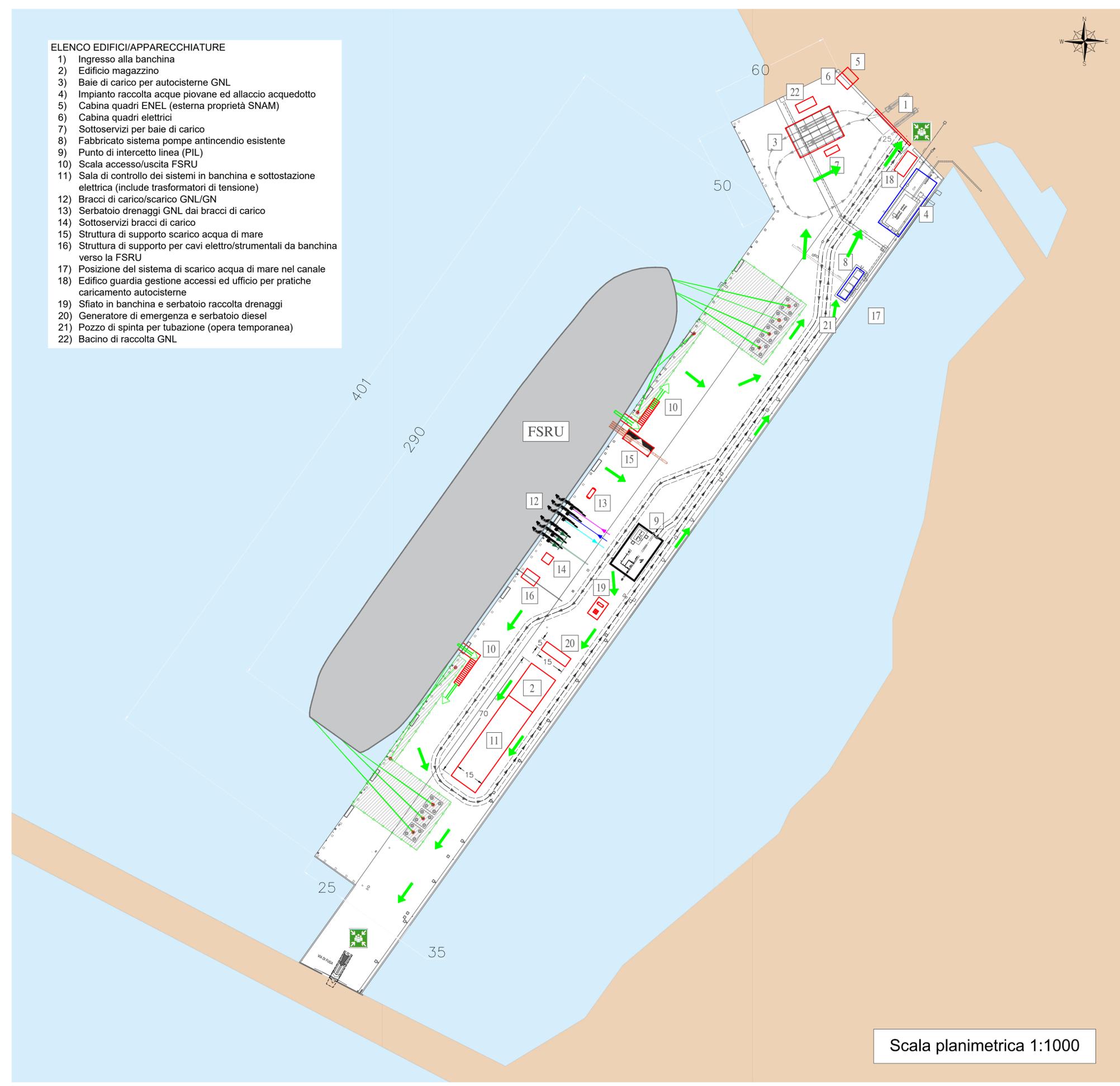


- ELENCO EDIFICI/APPARECCHIATURE**
- 1) Ingresso alla banchina
 - 2) Edificio magazzino
 - 3) Baie di carico per autocisterne GNL
 - 4) Impianto raccolta acque piovane ed allaccio acquedotto
 - 5) Cabina quadri ENEL (esterna proprietà SNAM)
 - 6) Cabina quadri elettrici
 - 7) Sottoservizi per baie di carico
 - 8) Fabbricato sistema pompe antincendio esistente
 - 9) Punto di intercetto linea (PIL)
 - 10) Scala accesso/uscita FSRU
 - 11) Sala di controllo dei sistemi in banchina e sottostazione elettrica (include trasformatori di tensione)
 - 12) Bracci di carico/scarico GNL/GN
 - 13) Serbatoio drenaggi GNL dai bracci di carico
 - 14) Sottoservizi bracci di carico
 - 15) Struttura di supporto scarico acqua di mare
 - 16) Struttura di supporto per cavi elettro/strumentali da banchina verso la FSRU
 - 17) Posizione del sistema di scarico acqua di mare nel canale
 - 18) Edificio guardia gestione accessi ed ufficio per pratiche caricamento autocisterne
 - 19) Sfiato in banchina e serbatoio raccolta drenaggi
 - 20) Generatore di emergenza e serbatoio diesel
 - 21) Pozzo di spinta per tubazione (opera temporanea)
 - 22) Bacino di raccolta GNL

- LEGENDA:**
-  Area dedicata ai sistemi di ormeggio.
 -  Edifici/apparecchiature nuovi da installare
 -  Edifici da smantellare
 -  Edifici esistenti da mantenere
 -  Punto di raccolta
 -  Percorso di Uscita Orizzontale
 -  Percorso di Uscita verso il Basso

NOTE:

A. Quote e misure sono in metri.
 B. La configurazione nel presente disegno è preliminare ed indicativa.



Scala planimetrica 1:1000

01	29/10/21	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
00	02/08/21	EMISSIONE PER COMMENTI	L.SARTINI	G.SAGARIA	G.MONTI
Rev.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO/AUTORIZZATO
		PROGETTISTA	COMMESSA		
		 		GC/R2004	
		<small>TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A.</small> <small>Rif. TIPDL: 201969C-100-DW-1960-001</small>		UNITA' N. 0 0 1	
LAYOUT DELLE USCITE DI EMERGENZA E DELLE VIE DI FUGA TERMINALE			DIS. N. 100-GB-B-85011		
PROGETTO/IMPIANTO TERMINALE DI PORTOVESME			REVISIONE 01		
			FG. 1 DI 2		
			SCALA		



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 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.