

PROGETTO

SVILUPPO PROGETTO NUOVO

TERMINALE OFFSHORE TIPO CALM

UBICAZIONE

TERMINALE PETROLIFERO DI MULTEDO

PORTO PETROLI GENOVA

PROPONENTE



PORTO PETROLI GENOVA S.p.A.
 Radice Pontile Alfa Porto Petroli
 16155 - GENOVA

UNITA' FUNZIONALE

DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO DOCUMENTO

Specifica funzionale Impianto Antincendio

CONSULENZA

D'APPOLONIA

VIA SAN NAZARO, 19 - 16145 GENOVA, ITALIA
 TEL. +39 010 362 8148 FAX +39 010 362 1078 P. IVA 03476550102
 e-mail dappolonia@dappolonia.it www.dappolonia.it

28/02/2013	Emissione Finale	 Maria Francesca Cozzi	 Alessandro Odasso	 Gian Paolo Vassallo	 Carlo Vardanega
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL.	APPROVATO	SOTT.

DATA	SCALA	ACCORDO QUADRO	DOC. N.				REV	FG
28/02/2013			12	469	PRO	R	021	0

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

INDICE

	<u>Pagina</u>
1 SCOPO	1
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	2
3 DISPOSIZIONE GENERALE DELLE AREE	3
4 DATI AMBIENTALI	3
5 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE	4
6 SICUREZZA DEL PROCESSO E DEI SISTEMI AUSILIARI	4
7 SISTEMA RIVELAZIONE FIRE & GAS	5
8 PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO	7
8.1 GENERALE	7
8.2 IMPIANTO FISSO ACQUA/SCHIUMA ESISTENTE	7
8.3 STAZIONI ANTINCENDIO DI PONTILE	8
8.4 RETE ACQUA ANTINCENDIO	9
8.5 RETE SCHIUMOGENO	10
8.6 RISERVA SCHIUMOGENO	10
8.7 MONITORI TELECOMANDATI E MANUALI	10
8.8 VERSATORI SCHIUMA	11
8.9 IDRANTI ACQUA-SCHIUMA	12
8.10 IMPIANTI DI RAFFREDDAMENTO	13
8.11 ESTINTORI PORTATILI	13
8.12 SEGNALAZIONI DI SICUREZZA	13
9 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	14
9.1 ABBREVIAZIONI	15

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

SPECIFICA FUNZIONALE SISTEMA ANTINCENDIO SVILUPPO PROGETTO NUOVO TERMINALE OFFSHORE

1 SCOPO

Il presente documento ha lo scopo di fornire i criteri minimi generali e le linee guida per la progettazione dell'estensione del sistema antincendio a protezione della nuova area trappole e delle tubazioni di smistamento dei prodotti petroliferi provenienti dalla futura mono-boa.

Il sistema di sicurezza è progettato per far fronte alle situazioni di emergenza che potrebbero insorgere.

Tale sistema ha lo scopo di monitorare le operazioni di processo e individuare ogni possibile problema nel funzionamento dell'impianto che possa causare situazioni di pericolo; in particolare individuare delle perdite nel contenimento o lo sviluppo di un incendio, segnalare e se necessario, attivare le procedure di fermata delle singole apparecchiature e/o del processo al fine di eliminare la fonte di innesco e l'alimentazione di combustibile.

L'evento incendio è il pericolo maggiore per la sicurezza del personale e delle strutture dell'impianto, per tale ragione devono essere prese misure in grado di limitarne la possibilità di accadimento e minimizzarne le possibili conseguenze.

Lo scopo del sistema di estinzione incendi è quello di prevenire e limitare lo sviluppo dell'evento incendio, e ridurre di conseguenza il rischio per la salute umana.

In questo ambito le prescrizioni sulla sicurezza dovranno provvedere a :

- permettere il funzionamento sicuro delle apparecchiature di processo e consentirne l'arresto in caso di emergenza;
- minimizzare il potenziale degli eventi pericolosi;
- evitare l'esposizione del personale al potenziale pericolo;
- contenere e ridurre gli effetti dell'evento;
- disporre di un numero adeguato e sufficiente di attrezzature di sicurezza, di protezione e di salvataggio, per il personale, in caso di emergenza.

Per raggiungere i risultati precedentemente esposti sono necessari i seguenti elementi:

- La disposizione ottimale delle apparecchiature nelle aree di impianto;
- L'adozione di un sistema di rivelazione e allarme;
- L'adozione di un sistema antincendio;

Le misure adottate a salvaguardia della vita umana e dell'integrità delle strutture e delle apparecchiature installate nelle nuove aree di trasferimento del porto petroli di Genova Multedo comprendono:

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- Un sistema passivo di protezione al fuoco;
- Un sistema di rivelazione e allarme;
- Un sistema di fermata di emergenza del processo (ESD);
- Un sistema di estinzione incendi.

Tutti i nuovi sistemi, precedentemente elencati, saranno integrati con i rispettivi sistemi di protezione e sicurezza già esistenti all'interno dell'area del porto Petroli.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La presente specifica si applica all'estensione del sistema antincendio del solo Terminale a Terra, con lo scopo di definire i requisiti minimi richiesti per l'estensione dell'impianto antincendio.

L'appaltatore dovrà verificare le informazioni fornite con il presente documento durante il progetto esecutivo.

Di seguito vengono elencati i principali componenti del sistema da proteggere:

- Trappole di lancio / ricezione;
- Sistema di smistamento greggio sino alla fossa collettori;
- Nuovo cabinato PLC.

La fossa collettori non è stata inclusa tra le area da proteggere in quanto già protetta dall'esistente sistema antincendio.

Le trappole sono di tipo bidirezionale, da utilizzare durante le operazioni di spiazamento prodotto e pulizia delle condotte.

Alle trappole sono associate anche tutte le valvole, di tipo motorizzato, necessarie per la selezione della modalità operativa (lancio/ricezione) e per la selezione della destinazione del fluido in arrivo (serbatoio fluido di spiazamento, sistema smistamento del greggio).

Le due sea line, nel punto di ingresso al Terminale, sono provviste di valvole di shut-down necessarie per l'isolamento dell'impianto, comandate idraulicamente.

Il comando di chiusura delle due valvole di shut-down verrà gestito in accordo alle logiche previste dal sistema ESD.

La nuova estensione del sistema antincendio comprenderà:

- i rami secondari di alimentazione acqua antincendio alle apparecchiature (monitori, idranti);
- i rami secondari di alimentazione schiumogeno alle apparecchiature (monitori, idranti);
- idranti acqua/schiuma;
- monitori acqua/schiuma;

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- tutti i rilevatori necessari a garantire il tempestivo intervento del sistema antincendio e la segnalazione di fughe di gas combustibili;
- Estintori portatili a polvere (12kg) e a CO2(5kg).

3 DISPOSIZIONE GENERALE DELLE AREE

La disposizione delle apparecchiature all'interno delle aree deve avvenire in modo tale da limitare il potenziale pericolo di intensificazione dell'evento incendio nel caso in cui esso si dovesse verificare. L'orientamento, per quanto possibile, deve tener conto della direzione prevalente dei venti, in maniera da limitare la possibilità che essi possano trasportare fuoco, fumo o nuvole di vapori di idrocarburi verso aree a maggior rischio.

Il maggior pericolo è la potenziale perdita di contenimento dei sistemi di processo. Ogni fonte di perdita può originare, in prossimità del punto in cui essa avviene, un'atmosfera esplosiva che, se innescata, può condurre ad un'intensificazione degli eventi.

In funzione del luogo, un incendio può rapidamente svilupparsi causando:

- un potenziale pericolo per la vita umana;
- una nuova perdita di contenimento;
- il guasto dei sistemi di processo;
- il danneggiamento delle strutture.

La planimetria d'impianto deve prevedere dei principi di sicurezza intrinseci nella progettazione allo scopo di eliminare o prevenire le probabilità di eventi iniziali ad alta pericolosità e ridurre le possibili conseguenze.

Durante la progettazione esecutiva si dovranno prevedere dei sistemi di contenimento per gli sversamenti e/o per i rilasci di idrocarburi in forma liquida.

La disposizione delle aree di impianto deve essere tale da minimizzare l'impatto del possibile rilascio di idrocarburi per quanto ragionevolmente praticabile.

4 DATI AMBIENTALI

Le condizioni ambientali di riferimento sono [Rif. 1]:

Massima temperatura ambiente	30°C
Minima temperatura ambiente	0°C
Temperatura media annuale ambiente	15°C
Umidità relativa invernale	81,7%
Umidità relativa estiva	60,9%
Velocità media del vento	3,8 m/s
Irraggiamento massimo	287,4 MJ/m ²

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

5 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

I disegni di classificazione delle aree sono sviluppati in base alle planimetrie della disposizione delle apparecchiature e indicano le possibili sorgenti di emissione.

La filosofia di classificazione delle aree pericolose definisce le prescrizioni per:

- Le apparecchiature che debbano operare nelle condizioni di emergenza (rivelatori F&G, luci di emergenza, ecc.);
- Le apparecchiature che possano essere fonte di innesco non dovrebbero essere posizionate, per quanto possibile, nelle zone di pericolo. Se ciò non risultasse praticabile dette apparecchiature dovranno rispondere ai requisiti necessari, in termini di classe di temperatura e di gas group, previsti per la zona in questione.

Tutte le apparecchiature che possano risultare fonte di innesco, anche se non collocate in zona di pericolo, devono essere arrestate nel caso di un evento incendio di alta magnitudo.

6 SICUREZZA DEL PROCESSO E DEI SISTEMI AUSILIARI

L'obiettivo del sistema di sicurezza si prefigge di:

- prevenire eventi indesiderabili che possano svilupparsi in situazioni di rischio per il personale e le apparecchiature;
- fermare il processo del sistema o sotto sistema in cui le condizioni di possibile pericolo sono individuate;
- prevenire l'intensificarsi delle condizioni di possibile pericolo.

Il sistema di sicurezza prevede dei livelli di protezione contro il singolo malfunzionamento o il guasto dell'apparecchiatura di processo o del sistema di tubazioni.

L'attivazione del sistema ESD avverrà automaticamente in caso di allarme incendio proveniente da 2 o più rivelatori di calore e/o fiamma contemporaneamente, con logica 2 su 2.

L'attivazione del sistema ESD comporta le seguenti azioni:

- chiusura delle valvole di intercettazione idrauliche, poste nel punto di arrivo delle due sealine nella zona a terra;
- Fermata di tutte le apparecchiature di processo;
- Drenaggio delle principali linee e apparecchiature;

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

L'impianto sarà dotato di sistema di allarme sonoro e visivo udibile e visibile da ciascun punto del terminale.

Informazioni dettagliate sulla filosofia dei sistemi di protezione antincendio sono contenute nei documenti 12-469-HSE-S-003 Filosofia di protezione antincendio e gas e 12-469-HSE-S-004 Filosofia di rivelazione incendio e gas, [Rif. 2] [Rif. 31].

7 SISTEMA RIVELAZIONE FIRE & GAS

Il principale obiettivo del sistema Fire and Gas è il monitoraggio dell'impianto e la protezione del terminale e del personale dai possibili effetti derivanti dal fuoco, dal fumo e dai gas infiammabili.

Un sistema combinato, manuale e automatico, di rivelazione incendio e un sistema di allarme è previsto nelle zone oggetto del presente progetto.

I rivelatori di incendio e di gas sono distribuiti nell'impianto in modo da garantire la rivelazione di perdite di gas o di principi di incendio, con lo scopo di soddisfare i seguenti requisiti:

- rivelare nella fase iniziale la presenza di fuoco e/o il rilascio di gas;
- attivare automaticamente localmente l'allarme;
- attivare le procedure di fermata dell'impianto, quando previsto.

I seguenti tipi di rivelatori e apparati di allarme saranno previsti:

- combinazione di rivelatori di fiamma (IR3) e di calore per installazione a protezione dell'area trappole;
- combinazione di rivelatori di gas e di calore per l'installazione a protezione delle sealine della zona on-shore;
- Rivelatore di fumo a protezione del cabinato PLC;
- pulsanti di attivazione locali dei sistemi di allarme.

RIVELATORI DI FIAMMA AD INFRAROSSO

Per l'individuazione di fiamme libere in ambiente aperto sono utilizzati rivelatori di tipo infrarosso. Questi rivelatori devono essere installati all'interno delle aree di processo dove sussiste la possibilità di accensione di gas e liquidi infiammabili.

I Rivelatori di fiamma IR3 (Rivelatori di Infrarossi a Multi-Frequenza) sono indicati dove e possibile il verificarsi di estesi pool fire o generalmente in aree dove possono essere presenti considerevoli quantità di liquido infiammabile e potenziali fonti di innesco.

I rivelatori sono installati in numero sufficiente per coprire l'intera area di processo.

RIVELATORI DI GAS

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

Essi sono installati nelle zone i cui persiste il pericolo di rilascio o fughe di liquidi e/o gas infiammabili.

I rivelatori, anche in combinazione tra i differenti tipi, sono connessi ai sistemi di allarme antincendio; essi sono installati, in tutte le zone di pericolo, almeno in numero di due rivelatori per area controllata in modo da assicurare una logica di tipo 2002.

Il sistema di rivelazione gas è progettato per fornire esclusivamente segnalazioni di allarme ottiche e acustiche in campo e per una loro ripetizione sul pannello F&G in sala controllo.

RIVELATORI DI FUMO

I rilevatori di fumo puntiforme ottici utilizzano l'effetto fisico della deviazione del fascio luminoso di una sorgente di luce, quando è investito dal fumo. Questi tipi di rivelatori sono particolarmente adatti per rilevare principi di incendio a fuoco covante che sviluppano particelle di fumo di grosse dimensioni.

Devono essere previsti un minimo di 3 sensori per ogni area da monitorare.

E' prevista l'installazione di tale tipologia di sensori a protezione del nuovo cabinato PLC.

RIVELATORI DI CALORE

Sono del tipo a cavo termosensibile da installare lungo le linee da proteggere, e tarati ad una temperatura inferiore a 100°C. Il tempo massimo di attivazione non deve superare i 10 secondi e la massima resistenza di cortocircuito non deve essere superiore a 0,001 ohm.

PULSANTI DI ATTIVAZIONE ALLARME INCENDIO

L'area del terminale è dotata di segnalatori di allarme di tipo a pulsante per l'attivazione dei segnali ottici e acustici installati all'interno del terminal.

Le segnalazioni trasmesse dai pulsanti di allarme installati nella fossa collettori raggiungono il banco di telecomando installato nel bunker del pontile Alfa.

Tali segnali sono inoltre inviati automaticamente alla centrale antincendio, alla sala controllo del coordinatore Emergenza, al presidio delle guardie ai fuochi e al distaccamento VV.F. di Muledo.

I pulsanti di allarme incendio (GAP) sono del tipo a rottura vetro, di colore rosso, di tipo indirizzabile.

L'attivazione del sistema di rivelazione automatico e manuale generalmente comporta le seguenti azioni:

- Attivazione dei segnali sonori e luminosi;
- Allarme sul pannello F&G ESD relativo all'area interessata.
- Avvio delle pompe antincendio (se previsto);
- Attivazione delle apparecchiature di estinzione incendio dell'area interessata (se previsto);

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

8 PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO

8.1 GENERALE

Gli interventi previsti nell'ambito del progetto "Sviluppo del Terminale Offshore Tipo CALM" che il Porto Petroli di Genova e la Società ENI SpA Div. E&P intendono realizzare comporteranno un incremento della movimentazione di greggio tramite l'installazione di due condotte sotto marine, del PLEM e della monoboa.

Questi interventi comportano lo sviluppo del nuovo sistema di protezione antincendio in modo da garantire la protezione delle nuove unità.

Il Porto Petroli è attualmente protetto da una rete di distribuzione acqua antincendio e da una rete di distribuzione schiuma a monitori. Le nuove protezioni antincendio previste saranno alimentate da tali reti mediante esecuzione dei necessari "Tie ins".

Il sistema di protezione attiva, basato sull'utilizzo di soluzioni acqua-schiumogeno, è destinato allo spegnimento rapido dell'evento incendio e include principalmente i seguenti elementi:

- Centrale di pompaggio acqua antincendio e liquido schiumogeno;
- Stazione di stoccaggio schiumogeno;
- Impianto fisso antincendio acqua/schiuma;
- Monitori telecomandati/fissi e idranti acqua-schiuma
- Versatori di schiuma;
- Estintori portatili;
- Segnalazioni di sicurezza.

8.2 IMPIANTO FISSO ACQUA/SCHIUMA ESISTENTE

L'impianto antincendio esistente (C.A.I.) del porto petroli, operativo 24ore/24 è costituito da una centrale antincendio collocata all'ingresso del terminal che ospita la stazione di pompaggio acqua antincendio alimentata da acqua di mare è quindi con riserva idrica virtualmente inesauribile, e da 4 bunker. Le protezioni previste sono costituite da monitori, idranti, impianti fissi a schiuma e un sentiero freddo per ogni pontile. I pontili sono dotati di rivelatori di incendio che in caso di temperature anomale, attivano automaticamente il sistema antincendio. Alla radice di ogni pontile sono previste delle postazioni bunkerizzate a protezione del personale che consentono l'attivazione manuale dei monitori.

L'efficienza dell'impianto antincendio, oltre che dai consueti controlli quindicinali, viene verificata nel corso delle esercitazioni mensili effettuate dal personale della Società Porto Petroli con Capitaneria di Porto e Vigili del fuoco dove vengono simulati i diversi scenari incidentali (incendi stazioni booster, nave, sversamento in mare, ecc).

L'impianto utilizza una miscela di acqua di mare e di schiuma adatto all'estinzione delle fiamme in caso di attivazione.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

Nella centrale antincendio sono collocate le seguenti pompe (Q = Portata e H = Prevalenza):

- n.2 elettropompe di pressurizzazione (Q= 10 m³/h - H = 6 bar);
- n.2 elettropompe per alimentazione idranti (Q= 100 m³/h - H = 12 bar);
- n.2 motopompe di primo intervento (Q= 600 m³/h - H = 17 bar);
- n. 3 elettropompe di riserva (Q = 1200 m³/h – H = 17 bar);
- n.1 motopompa per liquido schiumogeno Film forming (Q= 252 m³/h - H = 20 bar);
- n.1 motopompa per liquido schiumogeno Universale (Q= 252 m³/h - H = 20 bar);
- n.1 motopompa di rispetto per liquido schiumogeno (Q= 252 m³/h - H = 20 bar);

l'elenco su riportato descrive anche la sequenza di avvio delle pompe acqua mare in caso di emergenza.

la centrale è inoltre dotata di:

- un gruppo elettrogeno diesel di emergenza ad avviamento automatico, per l'alimentazione di tutti i servizi degli impianti di telecontrollo e delle elettropompe di pressurizzazione;
- un complesso di apparecchiature di monitoraggio dell' impianto antincendio, tramite il quale avviene il controllo continuo in tempo reale dell'efficienza di tutto il sistema, duplicato nella Control Room del Coordinatore Emergenza.

8.3 STAZIONI ANTINCENDIO DI PONTILE

Alla radice di ogni pontile è ubicata una stazione di pompaggio in grado di fornire acqua di mare sia al pontile stesso che all'intera rete antincendio.

Le stazioni di pompaggio sono costituite da:

- n.1 motopompa a protezione della banchina occidentale del pontile Alfa;
- n.1 motopompa a protezione del pontile Beta;
- n.1 motopompa a protezione del pontile Gamma;
- n.1 motopompa a protezione del pontile Delta;

Tutte le pompe hanno le seguenti caratteristiche:

Portata: 1700 m³/h

Prevalenza: 170 m.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

Le aspirazioni sono protette da un sistema di ultrasuoni contro la proliferazione della vegetazione marina e mantenute sempre adescate.

8.4 RETE ACQUA ANTINCENDIO

La rete di distribuzione dell'acqua antincendio è mantenuta costantemente in pressione a circa 2,5 bar. Essa è composta da una dorsale DN600 (24"), proveniente dalla C.A.I. e disposta ad anello lungo la fossa collettori. Dalla dorsale di staccano le tubazioni di alimentazione delle singole apparecchiature antincendio poste a protezione della fossa medesima, dei pontili, della banchina occidentale, delle calate, dei parchi serbatoi, della pensilina di carico autocisterne.

Dalla dorsale sono ricavati due stacchi da 6", per l'alimentazione delle nuove linee acqua antincendio, a servizio delle apparecchiature a protezione dell'area trappole e tubazioni di trasferimento dei prodotti oggetto del presente progetto.

Tutti gli idranti e i monitori installati presso la fossa collettori, le calate e la zona di carico autocisterne sono alimentati mediante stacchi da 6" dalla dorsale principale.

Sia gli idranti che i monitori installati sono del tipo acqua-schiuma, le medesime caratteristiche verranno considerate per il dimensionamento degli idranti e dei monitori da installare a protezione delle aree oggetto di estensione.

Nell'esistente rete sono presenti i seguenti attacchi VV.F da cui è possibile alimentare l'impianto dall'esterno:

- n.2 attacchi UNI 125, tubazione da 18" sulla banchina occidentale;
- n. 2 attacchi UNI 125, tubazione da 20" sul pontile Alfa;
- n. 2 attacchi UNI 125, tubazione da 16" sul pontile Beta;
- n. 2 attacchi UNI 125 tubazione da 20" sul pontile Gamma;
- n. 2 attacchi UNI 125 tubazione da 20" sul pontile Delta;
- n.8 attacchi UNI 70 da fossa collettori, area pensilina di carico, serbatoi ex zavorra slop tubazione da 18", serbatoi acque industriali , tubazione da 10", serbatoi slop tubazione da 8", calate.

Gli idranti acqua-schiuma e i monitori installati presso la fossa collettori, le calate e la zona di carico autocisterne sono alimentati direttamente dalla tubazione principale da 24" tramite stacchi da 6".

Alla radice dei pontili e della Banchina Occidentale, la linea di alimentazione, su cui si innesta la mandata della stazione di pompaggio relativa al pontile, si divide in ulteriori due linee (una a levante e una a ponente, da 16" per la Banchina Occidentale ed i pontili Alfa e Beta, da 20" per i pontili Gamma e Delta) dotate di valvole di ritegno che autoescludono quella eventualmente danneggiata.

Tali linee alimentano i monitori, i versatori di schiuma e gli impianti di raffreddamento, mentre gli idranti acqua/schiuma vengono alimentati da un'unica linea.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

Sono anche presenti diversi attacchi con i quali è possibile alimentare l'impianto esterno (motobarce e motopompe dei Vigili del Fuoco).

8.5 RETE SCHIUMOGENO

Gli idranti acqua-schiuma e i monitori installati presso la fossa collettori, le calate e la zona di caricamento autocisterne sono alimentati direttamente dalla dorsale da 8" tramite stacchi da 2" e da 3".

Alla radice dei pontili Alfa e Beta e delle banchina occidentale, la linea di alimentazione si divide in due linee da 6".

Dalla dorsale da 8" viene alimentata una linea da 4", che corre lungo il lato nord della fossa collettori, su cui sono ricavati i due stacchi da 2", di alimentazione dello schiumogeno, a servizio delle apparecchiature a protezione dell'area trappole e tubazioni di trasferimento dei prodotti oggetto del presente progetto.

Tutte le linee, dotate di valvole di ritegno che autoescludono quella eventualmente danneggiata, alimentano i monitori e i versatori di schiuma, mentre gli idranti acqua-schiuma vengono alimentati da un'unica linea.

8.6 RISERVA SCHIUMOGENO

Nelle adiacenze della centrale di antincendio sono collocati 7 serbatoi, ciascuno di capacità pari a 50 m3 e contenenti rispettivamente:

- Liquido schiumogeno universale per miscela al 6% impiegato unicamente sulla banchina occidentale (circa 72900 litri stoccati);
- Liquido schiumogeno Film Forming per miscela al 3% impiegato nelle rimanenti parti del porto petroli (circa 178200 litri stoccati).

8.7 MONITORI TELECOMANDATI E MANUALI

Il porto petroli è dotato di monitori telecomandati e manuali, collegati alle reti acqua e liquido schiumogeno, posizionati in numero variabile in relazione alle dimensioni della struttura da proteggere, come di seguito riportato:

- Banchina Occidentale: N°6 monitori telecomandati
- Pontile Alfa: N°5 monitori telecomandati
- Pontile Beta: N°6 monitori telecomandati
- Pontile Gamma: N°9 monitori telecomandati
- Pontile Delta: N°10 monitori telecomandati

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- Fossa collettori, area pensilina di carico, serbatoi ex zavorra e slop, serbatoi acque industriali, serbatoi slop, calate: N°24 monitori manuali;

per un totale di 60 monitori.

Ogni torretta è dotata di sistema di auto raffreddamento. I monitori sono installati in posizione opportuna in considerazione della disposizione delle aree e della direzione predominante del vento.

Tutti i monitori sono alimentati direttamente dai circuiti secondari rispettivamente di acqua e di liquido schiumogeno e quelli manuali attivati attraverso l'adozione di valvole ad apertura rapida manuale. Essi forniranno acqua e/o schiuma per l'estinzione dell'incendio.

Ogni monitor è dotato di:

- miscelatore dell'acqua con il liquido schiumogeno, di tipo a portata variabile e a percentuale di miscelazione costante;
- due valvole di alimentazione a sfera, una per l'acqua e una per il liquido schiumogeno;
- dispositivo ausiliari e valvole manuali.

Ciascun monitor deve essere capace di ruotare verticalmente e orizzontalmente rispetto al proprio asse in modo da permettere il raggiungimento di ogni punto dell'area da proteggere.

I materiali utilizzati per la costruzione dei monitori dovranno essere idonei all'uso con acqua di mare.

Ciascun monitor dovrà essere in grado di scaricare una portata di acqua o miscela schiumogena pari a 3000 l/min, alla pressione nominale di 10 bar. La distanza utile raggiunta dovrà essere di almeno 50 m per la miscela schiumogena e 60 m per l'acqua sull'orizzontale in configurazione a getto pieno.

La copertura di ciascun monitor deve tener conto di una riduzione della portata pari almeno al 30% dovuta al vento, rispetto alla prova in aria ferma per monitori e ugelli. Gli ugelli dei monitori devono essere a getto e a spruzzo e devono essere azionabili da posizione sicura.

8.8 VERSATORI SCHIUMA

Lungo i pontili e la Banchina Occidentale sono dislocati versatori di schiuma, con erogazione diretta sullo specchio d'acqua compreso tra la nave e la banchina o il pontile; sono azionabili automaticamente, per telecomando elettrico o localmente.

Vengono utilizzati due tipi di versatori:

- sulla Banchina Occidentale, per erogazione di schiuma di tipo Universale a bassa espansione;
- sui pontili Alfa, Beta, Gamma e Delta per erogazione di schiuma di tipo Film Forming a media espansione.

I pontili e la banchina sono protetti da:

- Banchina occidentale: N° 9 versatori
- Pontile Alfa: N° 20 versatori

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- Pontile Beta: N° 32 versatori
- Pontile Gamma: N° 32 versatori
- Pontile Delta: N° 32 versatori

per un totale di 125 versatori.

Ogni versatore fornisce una portata di miscela schiumogena apri a 500 litri/minuto alla pressione nominale di 5 bar, in grado di creare circa 25 m³/minuto di schiuma con un raggio di azione di circa 8 m.

Sono inoltre presenti 2 versatori a protezione della vasca discoil.

Tutti i versatori, fatta eccezione per quelli posti a protezione della vasca discoil, vengono alimentati da 4 linee, dotate di valvole di ritegno che autoescludono la linea eventualmente danneggiata.

8.9 IDRANTI ACQUA-SCHIUMA

Nell'area del Porto Petroli sono presenti i seguenti idranti acqua/schiuma:

- Banchina Occidentale: N°6 idranti;
- Pontile Alfa: N°6 idranti;
- Pontile Beta: N°10 idranti;
- Pontile Gamma: N°10 idranti;
- Pontile Delta: N°10 idranti;
- Fossa collettori, area pensilina di carico, serbatoi ex zavorra e slop, serbatoi acque industriali, serbatoi slop, calate: N°8 idranti per un totale di 50 idranti.

E' utilizzato un sistema fisso di idranti acqua-schiuma del tipo soprassuolo a scopo di primo intervento e contenimento. Gli idranti saranno installati in posizione opportuna in considerazione della disposizione delle aree e a distanza massima tra loro non superiore a 60 m, la disposizione sarà tale da consentire di raggiungere una qualsiasi zona protetta con due manichette collegate a due idranti distinti.

I materiali utilizzati per la costruzione degli idranti dovranno essere idonei all'uso con acqua di mare.

Per ciascun nuovo idrante è prevista l'installazione di una cassetta contenente quanto di seguito:

- due manichette flessibili con lunghezza pari a 25 mt, resistenti alle abrasioni, agli acidi, agli oli e ad altri prodotti chimici, provviste di connessione rapida con raccordo UNI 70 (UNI 9487);;
- Una lancia idrica a getto pieno e diffuso (UNI 15182-3);
- chiavi per raccordo UNI 814;
- chiave di manovra UNI 14384 (chiave pentagonale).

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

Ogni idrante fornisce una portata di acqua o miscela schiumogena pari a 300 l/min, alla pressione nominale di 3-4 bar.

Tutti gli idranti sono dotati di:

- n. 3 attacchi UNI DN 70;
- miscelatore acqua-schiumogeno a portata variabile e miscelazione costante;
- dispositivo di controllo e valvole ausiliarie

8.10 IMPIANTI DI RAFFREDDAMENTO

Ogni pontile dispone di:

- N°4 pali dotati di ugelli per il raffreddamento dei bracci di carico;
- N°1 sentiero freddo realizzato tramite N°2 tubazioni da 4", disposte a levante e ponente della via di fuga dal pontile, dotate di ugelli in grado di creare una barriera d'acqua.

La Banchina Occidentale B è dotata di:

- N°4 pali dotati di ugelli per il raffreddamento dei bracci di carico (in precedenza utilizzati per le operazioni di scarico/carico di prodotti chimici e attualmente sostituiti dalle manichette);
- N°1 sentiero freddo realizzato tramite N° 1 tubazione da 2.5", disposta a levante della via di fuga, dotata di ugelli in grado di creare una barriera d'acqua.

8.11 ESTINTORI PORTATILI

Estintori portatili e/o carrellati saranno distribuiti lungo le vie di fuga. Essi devono essere chiaramente identificabili e facilmente accessibili.

Essi saranno del tipo a polvere adatti a estinguere incendi di classe di fuoco BC.

Per il nuovo cabinato PLC è prevista l'installazione di un nuovo estintore del tipo a CO2 da 5kg con classe di fuoco ABC.

8.12 SEGNALAZIONI DI SICUREZZA

Segnali di sicurezza dovranno essere installati nelle aree comprese nella estensione della rete antincendio. Le seguenti quattro categorie di segnali deve essere utilizzata:

- Segnali di uscita e sicurezza;
- Segnali delle apparecchiature antincendio;
- Segnali di pericolo;

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- Segnali di obbligo

9 **NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

I seguenti codici, norme, specifiche, standard, leggi e direttive di seguito richiamate devono intendersi come il minimo dei requisiti applicabili e parte integrante della presente specifica generale unitamente a tutti gli altri documenti contrattuali.

Tutti i documenti di riferimento di seguito elencati saranno da intendersi in ultima edizione.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO

- Rif. 1 12-469-GEN-G-001 Basic Engineering Design Data
- Rif. 2 12-469-HSE-S-003 Filosofia di protezione antincendio
- Rif. 3 12-469-HSE-S-004 Filosofia di rivelazione incendio e gas
- Rif. 4 12-469-HSE-S-005 Specifica apparecchiature antincendio
- Rif. 5 12-469-PRO-C-025 Report di calcolo Antincendio
- Rif. 6 12-469-PRO-D-020 P&ID sistema Antincendio
- Rif. 7 12-469-PIP-D-022 Layout sistema Antincendio

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PORTO PETROLI / ENI

PROGETTO PORTO PETROLI DI GENOVA MULTEDO riguardante le attività di cui ai punti 15-17-18-64-91-97 del D.M.16.02.82 – ottobre 2003

LEGGI E DECRETI

- D.L. 14.08.96 n.493 Prescizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.
- D.M. 30.11.1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- D.M. 10.03.1998 Criteri generali di sicurezza e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

NORME UNI

- UNI 10779 Impianti di estinzione incendi- Reti di Idranti
- UNI EN 3-7 Estintori d'incendio portatili - Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova (2008)
- UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite
- UNI EN 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 1: Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili
- UNI 6884 Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-PRO-R-021_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE SPECIFICA FUNZIONALE IMPIANTO ANTINCENDIO	DAPP Ref.:
		12-469-H48
		Rev.:
		0

- UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili
- UNI EN 8478 Apparecchiature per estinzione incendi – Lance a getto pieno Dimensioni, requisiti e prove
- UNI / VVF 9487 Tubazioni flessibili antincendio DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa (2006).
- UNI EN ISO 10497:2010 Prove su valvole - Requisiti per la prova di resistenza al fuoco
- UNI EN 10779 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI EN 12094-1 Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Componenti di impianti di estinzione a gas - Requisiti e metodi di prova per dispositivi elettrici automatici di comando e gestione spegnimento e di ritardo
- UNI EN 12845 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI EN 13565-2 Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione
- UNI EN 14384 Idranti antincendio a colonna soprasuolo
- UNI EN 15182-Lance Antincendio Manuali - Lance a getto pieno e/o diffuso con angolo di erogazione fisso PN16 (2010).
- UNI EN 1568-3 Mezzi di estinzione incendi - Liquidi schiumogeni concentrati - Parte 3: Specifiche per liquidi schiumogeni concentrati a bassa espansione per applicazione superficiale su liquidi immiscibili con acqua (2008).
- NFPA
- NFPA 11 Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam
- NFPA 13 Standard for the installation of the sprinkler system
- NFPA 15 Standard for water spray fixed system for fire protection

9.1 Abbreviazioni

Si richiamano qui i principali acronimi ed abbreviazioni utilizzati nel presente documento:

- ESD Emergency Shut Down
- F&G Fire and Gas

MFC/AO/GV/CV:sls