

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

CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

CONSULENZA

DAPPOLONIA

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

30/01/2013	Emissione Finale	 Maria Francesca Cozzi	 Alessandro Odasso	 Gian Paolo Vassallo	 Carlo Vardanega
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL.	APPROVATO	SOTT.

DATA	SCALA	ACCORDO n°	DOC. N.			REV	FG
30/01/2013			12	469	HSE	S	007 0

INDICE

ELENCO DELLE TABELLE	II
ELENCO DELLE FIGURE	II
1 SCOPO	1
2 RIFERIMENTI	2
2.1 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	2
2.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	2
2.3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA	4
4 CRITERI GENERALI DI CLASSIFICAZIONE AREE	6
4.1 CRITERI GENERALI	6
4.2 DEFINIZIONI	6
4.3 DETERMINAZIONE DEL TIPO DI ZONA	10
5 CONDIZIONI AMBIENTALI	12
6 SOSTANZE PERICOLOSE	13
7 SORGENTI DI EMISSIONE	15
8 ELENCO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE E RELATIVE ZONE PERICOLOSE	17
8.1 NUOVE INSTALLAZIONI NON SORGENTI DI EMISSIONE	23
9 SELEZIONE DELLE APPARECCHIATURE	24
10 PLANIMETRIE DI CLASSIFICAZIONE AREE	25
11 ALLEGATI	26

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

ELENCO DELLE TABELLE

<u>Tabella No.</u>	<u>Pagina</u>
Tabella 4.1: Influenza della Ventilazione sui Tipi di Zone	10
Tabella 5.1: Condizioni Ambientali Terminale Offshore	12
Tabella 5.2: Condizioni Ambientali Terminale a Terra	12
Tabella 8.1: Sorgenti di Emissione ed Estensione delle Zone Pericolose – Terminale Off-Shore	18
Tabella 8.2: Sorgenti di Emissione ed Estensione delle Zone Pericolose – Terminale a Terra	19
Tabella 10.1: Planimetrie Classificazione Aree Pericolose	25

ELENCO DELLE FIGURE

<u>Figura No.</u>	<u>Pagina</u>
Figura 7.1: Emissione di liquido che non evapora nell'emissione e forma una pozza al suolo	16

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE SVILUPPO PROGETTO NUOVO TERMINALE OFFSHORE TIPO CALM

1 SCOPO

Scopo del presente documento è quello di definire la tipologia e l'estensione delle aree con pericolo di esplosione originate dalle nuove installazioni previste nell'ambito del progetto "Nuovo Terminale Offshore di tipo CALM", che interessa il Terminale Petrolifero di Multedo – Porto Petroli di Genova.

Non rientra nello scopo del lavoro la classificazione di impianti ed apparecchiature esistenti all'interno del Porto Petroli di Genova, non interessate dal progetto suddetto (Terminale Offshore di tipo CALM). Per esse si rimanda ai documenti di classificazione esistenti.

La classificazione delle aree con pericolo di esplosione per la potenziale presenza di gas, vapori e nebbie infiammabili è stata sviluppata in conformità alla Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87).

Nel seguito del documento, dopo la descrizione della metodologia adottata per l'analisi, vengono quindi riportate le possibili fonti di rilascio di fluido infiammabile individuate e la conseguente classificazione delle aree pericolose, con i risultati dei calcoli svolti.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

2 RIFERIMENTI

2.1 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- D.Lgs. 81 del 09/04/2008 Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (e s.m.i.). [in particolare Titolo XI – Protezione da Atmosfere Esplosive]
- D.P.R. 126 del 23/03/1998 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.
- Direttiva “ATEX” 94/9/CE Ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi e sistemi di protezione destinati a essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva (e s.m.i).
- Direttiva “ATEX” 99/92/CE Prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive (e s.m.i).

2.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) Atmosfere esplosive. Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas. [Prima edizione (2010-01)].
- Guida CEI 31-35 Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87). [Quarta edizione (2012-02)].

2.3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- | | | |
|-----|------------------|--|
| [1] | 12-469-GEN-R-001 | Basic Engineering Design Data |
| [2] | 12-469-PRO-D-031 | Schema Generale Impianto |
| [3] | 12-469-PRO-D-010 | Sealine Pigging System P&ID |
| [4] | 12-469-PRO-D-005 | SPM - PLEM System P&ID |
| [5] | 12-469-PRO-D-015 | Sistema di distribuzione On-Shore P&ID |
| [6] | 12-469-PRO-R-006 | Functional Specification – Process Interlock Description |
| [7] | 12-469-OFF-D-003 | Off-Shore Pipeline General Route Map |
| [8] | 12-469-PIP-D-001 | Layout Generale Impianto |



**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

- [9] 12-469-PIP-D-009 Layout Trappole Pig
- [10] 12-469-PIP-D-010 Layout Tubazioni
- [11] 12-469-PIP-D-006 Sezioni On-Shore
- [12] 2012-SIST-19740_DW01 CALM Porto Petroli di Genova – Pianta
- [13] 2012-SIST-19740_DW02 CALM Porto Petroli di Genova – Alzata
- [14] Scheda di Dati di Sicurezza – Petrolio Greggio – Eni SpA div. R&M

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema di trasferimento del greggio dalla nuova monoboa antistante il Porto Petroli di Genova prevede i seguenti componenti:

- Sistema di pompaggio a bordo nave;
- Manichette galleggianti per la connessione della monoboa alla nave;
- Terminale offshore (monoboa);
- Condotte flessibili da 24” e PLEM;
- Condotte sottomarine da 32”;
- Terminale a Terra.

Uno schema a blocchi del sistema è rappresentato nel documento rif. [2].

Il Terminale offshore è costituito dai seguenti componenti principali:

- Tavola rotante della monoboa dove sono installati i sistemi di ormeggio della nave e di connessione delle manichette;
- Corpo monoboa galleggiante ancorato al fondo a cui sono collegate le manichette sottomarine provenienti dal PLEM.

Sulla parte rotante della monoboa (in atmosfera, sopra il livello del mare), sono presenti delle valvole manuali e degli strumenti per il controllo delle operazioni di traferimento.

Sulla parte fissa della monoboa (sotto il livello del mare) è prevista una valvola di shut down per ciascuna condotta per garantirne l’isolamento in caso di emergenza.

Il PLEM è la struttura, ancorata a fondo mare sotto la monoboa, che è collegata da una parte alla monoboa stessa, tramite due condotte sottomarine flessibili da 24”, e dall’altra al Terminale a Terra, tramite due condotte sottomarine da 32”. L’utilizzo di due condotte consente lo spiazzamento del prodotto da terra in modo indipendente dalla nave.

Il Terminale a Terra include i seguenti componenti principali:

- Trappole di lancio / ricezione;
- Connessioni all’esistente sistema di smistamento greggio;
- Connessioni al serbatoio di greggio a basso pour point per lo spiazzamento del prodotto (fluido di spiazzamento) e al relativo sistema di pompaggio.

Le trappole sono di tipo bidirezionale, da utilizzare durante le operazioni di spiazzamento 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 spiazzamento, sistema smistamento del greggio).

In ingresso al Terminale sono previste anche due valvole di shut down necessarie per l’isolamento dell’impianto, comandate idraulicamente.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

Per le operazioni di spiazzamento viene utilizzato il greggio a basso pour point contenuto in un apposito serbatoio. Tramite un sistema di pompe il fluido di spiazzamento viene iniettato nelle condotte e scaricato nuovamente nel serbatoio.

Per la ricezione del prodotto trasferito dalla nave è previsto un manifold connesso alla rete di smistamento del greggio (per dettagli si veda il P&ID ref. [5]).

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

4 CRITERI GENERALI DI CLASSIFICAZIONE AREE

4.1 CRITERI GENERALI

La classificazione aree rappresenta un metodo di analisi ed identificazione dei pericoli di esplosione all'interno di un impianto, il cui risultato è la suddivisione dell'impianto stesso in ZONE nelle quali la probabilità di presenza di un'atmosfera pericolosa può essere ALTA (Zona 0), MEDIA (Zona 1), BASSA (Zona 2) o così bassa da essere considerata TRASCURABILE (Zone non pericolose).

La metodologia di classificazione, in accordo alla norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87), consiste principalmente nella analisi delle condizioni ambientali e di ventilazione dell'impianto in oggetto, nella identificazione delle sostanze infiammabili che possono essere disperse nell'ambiente circostante e nella identificazione di tutte le potenziali sorgenti di emissione di tali sostanze (punti di rilascio).

Note le caratteristiche delle sostanze che possono essere rilasciate in atmosfera, in base alla stima della probabilità di rilascio, vengono definiti i gradi di emissione (continuo, primo, secondo) da associare a tutte le sorgenti di emissione e poi, mediante l'applicazione degli opportuni metodi di calcolo e tenendo conto del grado e della disponibilità della ventilazione nell'ambiente interessato, vengono definite il tipo di zona e le estensioni delle zone stesse.

Le equazioni e la metodologia usata sono riportate in dettaglio nella Guida CEI 31-35.

Ai fini della classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione sono state considerate le aree nelle quali è prevedibile la presenza di sostanze infiammabili (sotto forma di gas, vapori o nebbie) come prodotti o sottoprodotti indesiderati, sia durante il funzionamento normale dell'impianto, sia in caso di funzionamento anormale ragionevolmente prevedibile, sia in caso di manutenzione. Non vengono considerati i casi di guasti catastrofici, dolo, manutenzione trascurata e uso improprio degli impianti stessi, in quanto si presuppone che gli impianti, le apparecchiature ed i relativi componenti siano eserciti entro i propri limiti di progetto e d'impiego, nonché siano verificati e mantenuti correttamente nel tempo.

La classificazione aree pericolose considera solo le installazioni da cui può fuoriuscire una sostanza infiammabile in grado di creare un'atmosfera esplosiva nell'aria circostante e pertanto non considera le installazioni sottomarine.

4.2 DEFINIZIONI

Atmosfera esplosiva (per gas) Miscela con aria, in condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili sotto forma di gas o vapori, la quale, dopo l'accensione, permette l'auto-sostentamento della propagazione delle fiamme.

Sorgente di emissione (SE) Punto o parte di un impianto o di una apparecchiatura da cui può essere emesso nell'atmosfera un gas, un vapore, una nebbia o un liquido con modalità tale da originare un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas.

**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

Gradi di emissione	<p>Sono stabiliti tre gradi di emissione, qui di seguito elencati in ordine decrescente di frequenza e di probabilità di presenza di atmosfera esplosiva per la presenza di gas:</p> <ul style="list-style-type: none">a) grado continuo;b) grado primo;c) grado secondo. <p>Una sorgente di emissione può dar luogo ad uno di questi tre gradi di emissione o ad una loro combinazione.</p>
Emissione di grado continuo	Emissione continua oppure che può avvenire frequentemente o per lunghi periodi.
Emissione di primo grado	Emissione che può essere prevista avvenire periodicamente oppure occasionalmente durante il funzionamento normale.
Emissione di secondo grado	Emissione che non è prevista avvenire nel funzionamento normale e, se essa avviene, è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi
Luogo pericoloso (ATEX gas)	Luogo in cui è o può essere presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas, in quantità tale da richiedere provvedimenti particolari per la realizzazione, l'installazione e l'impiego delle apparecchiature
Zone	In relazione alla frequenza di formazione ed alla permanenza di un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas, i luoghi pericolosi sono classificati nelle seguenti tre zone: Zona 0, Zona 1 e Zona 2.
Zona 0	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas è presente continuamente o per lunghi periodi o frequentemente.
Zona 1	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas è probabile sia presente occasionalmente durante il funzionamento normale.
Zona 2	Luogo in cui un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas non è probabile sia presente durante il funzionamento normale ma, se ciò avviene, è possibile persista solo per brevi periodi.
LEL	Limite inferiore di esplodibilità: concentrazione in aria di gas, vapore o nebbia infiammabile, al disotto della quale non si formerà un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas.
UEL	Limite superiore di esplodibilità: concentrazione in aria di gas, vapore o nebbia infiammabile, al disopra della quale non si formerà un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas.

**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

Temperatura d'infiammabilità	La più bassa temperatura di un liquido alla quale, in condizioni specifiche normalizzate, il liquido emette vapori in quantità sufficiente a formare con l'aria una miscela in grado di accendersi.
Temperatura di accensione	Minima temperatura di una superficie riscaldata alla quale, in condizioni specificate in accordo alla IEC 60079-4, avviene l'accensione di una sostanza infiammabile allo stato di gas o vapore in miscela con aria.
Estensione della zona	Distanza, in qualsiasi direzione, dalla sorgente di emissione verso il punto in cui la miscela di gas/aria è stata diluita dall'aria sino ad un valore al di sotto del limite inferiore di esplosibilità.
Grado della ventilazione	<p>Si considerano i seguenti tre gradi di efficacia della ventilazione.</p> <p>ALTO: Quando la ventilazione è in grado di ridurre la concentrazione in prossimità della sorgente di emissione in modo praticamente istantaneo, limitando la concentrazione al di sotto del limite inferiore di esplosibilità. Ne risulta una zona di estensione trascurabile. Tuttavia, quando la disponibilità della ventilazione non è buona, un altro tipo di zona può circondare la zona di estensione trascurabile.</p> <p>MEDIO: Quando la ventilazione è in grado di controllare la concentrazione, determinando una zona limitata stabile, sebbene l'emissione sia in corso, e dove l'atmosfera esplosiva per la presenza di gas non persista eccessivamente dopo l'arresto dell'emissione. L'estensione ed il tipo della zona sono condizionati dalle grandezze caratteristiche di progetto.</p> <p>BASSO: Quando la ventilazione non è in grado di controllare la concentrazione mentre avviene l'emissione e/o non può prevenire la persistenza eccessiva di un'atmosfera esplosiva dopo l'arresto dell'emissione.</p>
Disponibilità della ventilaz.	<p>La disponibilità della ventilazione ha un'influenza sulla presenza o formazione di un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas. Pertanto, la disponibilità (come pure il grado) della ventilazione deve essere presa in considerazione quando si determina il tipo della zona. Si considerano i seguenti tre livelli di disponibilità della ventilazione:</p> <p>BUONA: la ventilazione è presente praticamente con continuità.</p> <p>ADEGUATA: quando la ventilazione è considerata presente durante il funzionamento normale. Sono ammesse delle interruzioni purché siano poco frequenti e per brevi periodi.</p>

**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

SCARSA: quando la ventilazione non risponde ai requisiti di adeguata o buona, tuttavia non sono previste interruzioni per lunghi periodi.

Una ventilazione che non risponde neanche ai requisiti previsti dalla scarsa disponibilità non deve essere considerata come contributo alla ventilazione del luogo.

Portata massica massima di emissione di gas o vapore dalla sorgente di emissione, espressa in kg/s.

$$Q_g \text{ (o } \frac{dG}{dt} \text{)}$$

Il volume ipotetico V_z rappresenta il volume nel quale la concentrazione media del gas o vapore infiammabili è 0,25 o 0,5 volte il LEL, in funzione del valore del fattore di sicurezza, k.

 V_z

Ciò significa che, ai limiti dell'ipotetico volume stimato, la concentrazione di gas o vapore è significativamente inferiore al LEL, vale a dire che il volume nel quale la concentrazione è superiore al valore del LEL sarà più piccolo di V_z .

Il calcolo di V_z è inteso solamente per avere un supporto nella valutazione del grado della ventilazione. Il volume ipotetico non è direttamente correlato alla dimensione del luogo pericoloso.

 t

Tempo di persistenza al cessare dell'emissione espresso in secondi; ossia tempo per far scendere la concentrazione media di sostanza infiammabile nell'atmosfera ambiente da un valore iniziale X_0 a k volte il LEL, dopo l'arresto dell'emissione.

 d_z

Distanza pericolosa calcolata, ovvero distanza dalla SE, in metri, a partire dalla quale, sulla base di opportuni calcoli matematici, la concentrazione dei gas o vapori infiammabili nell'aria è inferiore al valore $k_{dz} * LEL$.

Quota "a"

Estensione effettiva, in metri, della zona pericolosa nella direzione di emissione e di più probabile dispersione dell'atmosfera esplosiva nell'ambiente, definita sulla base della distanza pericolosa d_z .

In caso di emissione di liquido che non evapora nell'emissione e forma una pozza al suolo è da considerarsi come la distanza pericolosa in orizzontale in tutte le direzioni a partire dalla pozza (ref. Figura 7.1).

Quota "b"

In caso di emissione di liquido che non evapora nell'emissione e forma una pozza al suolo è da considerarsi come la distanza pericolosa in verticale da terra (ref. Figura 7.1).

**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

La quota "b" è in generale minore di "a" in quanto correlata alla concentrazione di sostanza infiammabile nell'atmosfera esplosiva e alla densità relativa all'aria della sostanza stessa, e può essere ottenuta dividendo la quota "a" per la densità relativa all'aria del gas o vapore.

k e k_{dz}

Coefficienti di sicurezza, che possono variare da 0.25 (per emissioni continue e di primo grado) a 0.5 (per emissioni di secondo grado).

4.3 DETERMINAZIONE DEL TIPO DI ZONA

Per ogni sorgente di emissione si determina il tipo di zona pericolosa (0, 1 o 2) in relazione al grado dell'emissione ed al grado e alla disponibilità della ventilazione, come indicato schematicamente nella Tabella B.1 della Norma CEI 60079-10-1, ripresa anche nell'art.5.10.4 della Guida CEI 31-35 e di seguito riportata (Tabella 4.1: Influenza della Ventilazione sui Tipi di Zone

).

Deve essere comunque rispettata la definizione di zona, per cui, talora, risulta necessario considerare un tipo di zona più severo (es. zona 1 anziché zona 2).

Nella valutazione viene considerato, sia il tempo di emissione, sia il tempo di persistenza dell'atmosfera esplosiva al cessare dell'emissione t , che deve essere compatibile con la definizione del tipo di zona.

Quando la sorgente di emissione è una "pozza" accidentale, nella durata di emissione viene considerato anche il tempo di neutralizzazione della stessa o di evaporazione totale del liquido.

Tabella 4.1: Influenza della Ventilazione sui Tipi di Zone

Grado della emissione	Grado della ventilazione						
	Alto			Medio			Basso (5)
	Disponibilità della ventilazione						
	Buona	Adeguate	Scarsa	Buona	Adeguate	Scarsa	Buona, Adeguata o Scarsa
Continuo	Zona 0 NE (1) luogo non pericoloso	Zona 0 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 0 NE (1) + Zona 1 (3)	Zona 0	Zona 0 + Zona 2 (3)	Zona 0 + Zona 1 (3)	Zona 0
Primo	Zona 1 NE (1) luogo non pericoloso	Zona 1 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 1 NE (1) + Zona 2 (3)	Zona 1	Zona 1 + Zona 2 (3)	Zona 1 + Zona 2 (3)	Zona 1 o Zona 0 (2)
Secondo	Zona 2 NE (1) luogo non pericoloso	Zona 2 NE (1) luogo non pericoloso (4)	Zona 2 NE (1) (4)	Zona 2	Zona 2 (4)	Zona 2 (4)	Zona 1 o anche Zona 0 (2)

Note:



**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

- [1] - Zona 0 NE, 1 NE o 2 NE indicano una zona teorica dove, in condizioni normali, l'estensione è trascurabile.
- [2] - E' zona 0 se la ventilazione è così debole e l'emissione è tale che un'atmosfera esplosiva esiste praticamente in continuazione (cioè si è vicini ad una situazione di assenza di ventilazione).
- [3] - L'estensione della zona è determinata con la ventilazione residua presente nei periodi di tempo in cui viene a mancare la ventilazione assunta; (quando il grado della ventilazione è "Alto" la zona potrebbe essere di estensione trascurabile).
- [4] - Quando siano prevedibili emissioni di secondo grado nei periodi di tempo in cui viene a mancare la ventilazione assunta, oltre alla zona 2 determinata con la ventilazione assunta, deve esserne prevista un'altra determinata considerando la ventilazione residua.
- [5] - Quando il grado della ventilazione è BASSO esiste un solo tipo di zona che si estende a tutto l'ambiente.

5 CONDIZIONI AMBIENTALI

Le condizionali ambientali di riferimento per la classificazione aree sono quelle dell'ambiente aperto poiché tutte le nuove installazioni oggetto della presente relazione sono installate all'aperto.

Le condizioni ambientali del Terminale Offshore sono di seguito riassunte:

Tabella 5.1: Condizioni Ambientali Terminale Offshore

Descrizione	Valore	U.M.
Pressione atmosferica	101325	Pa
Temperatura massima ambiente (aria)	35	°C
Velocità minima dell'aria	0,50	m/s
Ventilazione	Naturale	
Disponibilità della ventilazione	Buona	
Fattore di efficacia della ventilazione	1	


Le condizioni ambientali del Terminale a Terra sono di seguito riassunte:

Tabella 5.2: Condizioni Ambientali Terminale a Terra

Descrizione	Valore	U.M.
Pressione atmosferica	101325	Pa
Temperatura massima ambiente (aria)	35	°C
Velocità minima dell'aria	0,25	m/s
Ventilazione	Naturale	
Disponibilità della ventilazione	Buona	
Fattore di efficacia della ventilazione	2	

Il valore della velocità minima dell'aria nell'ambiente aperto (0,5 m/s per la monoboa e 0,25 m/s per il Terminale a terra) è stato stabilito applicando il valore convenzionale relativo alla "calma di vento", presente praticamente sempre, come suggerito nell'art. 5.6.2 della Guida CEI 31-35.

Il fattore di efficacia della ventilazione rappresenta l'effettiva capacità di diluizione dell'atmosfera esplosiva in considerazione degli impedimenti al flusso d'aria presenti nell'intorno di tutte le sorgenti di emissione e può variare da 1 (situazione ideale) a 5 (flusso d'aria impedito da ostacoli). Con riferimento all'art.5.10.3.4 della Guida CEI 31-35, nell'impianto in oggetto è stato assunto pari a 1 (ventilazione con libera circolazione dell'aria) per la parte offshore e pari a 2 (ventilazione con presenza di qualche impedimento alla libera circolazione dell'aria) per le installazioni a terra.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

6 SOSTANZE PERICOLOSE

Il fluido scaricato dalle navi attraverso il nuovo Terminale oggetto del presente studio, è il Petrolio Greggio che, in normali condizioni ambientali, può creare miscele esplosive.

Il Fluido di spiazzamento, utilizzato per la pulizia delle linee e per rimpiazzare il petrolio all'interno delle condotte al termine delle operazioni di scarico dalle navi (petrolio che, avendo alto pour point, può creare problemi di occlusione delle linee stesse), è sempre un petrolio greggio ma con un basso pour point, proveniente da serbatoi di stoccaggio dedicati già esistenti nel Porto Petroli.

Il Petrolio Greggio è una miscela molto complessa di idrocarburi naturali, la cui composizione può variare anche sensibilmente a seconda dei giacimenti di provenienza, e non è prevedibile a priori.

I valori sotto riportati sono stati ricavati, laddove disponibili, dalla relativa scheda dati di sicurezza (ref. [14]) e dalla Guida CEI 31-35 (Tabella GA-2, fluido numero 273), e si riferiscono a una temperatura di 20°C e a una pressione di 101325 Pa.

I valori di massa molare e temperatura di ebollizione (non disponibili nei riferimenti sopra citati) stati assunti o stimati come segue:

- la massa molare è stata stimata sulla base di una composizione media e da quanto ricavabile in letteratura tecnica;
- come temperatura di ebollizione di riferimento è stata assunta, conservativamente, quella del n-esano.

Le caratteristiche chimico-fisiche di riferimento del Petrolio Greggio, utili ai fini della classificazione aree, sono di seguito riportate:

- Temperatura di infiammabilità (Flash Point): < 20°C
- LEL: 0,6 % vol (0.075 kg/m³)
- Temperatura di Ebollizione: 68,7 °C
- Densità del liquido: 990 kg/m³
- Densità relativa dei vapori: ≥ 2
- Rapporto dei calori specifici: 1,1
- Massa molare: 300 kg/kmol
- Temperatura di autoaccensione: > 220 °C
- Gruppo e classe di temperatura: IIAT3

Le caratteristiche chimico-fisiche di riferimento del Fluido di spiazzamento (Petrolio a basso pour point), utili ai fini della classificazione aree, sono di seguito riportate (temperature e LEL sono assunte pari a quelle del petrolio greggio):

- Temperatura di infiammabilità (Flash Point): < 20°C

**NUOVO TERMINALE OFF SHORE
CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE**

- LEL: 0,6 % vol (0.070 kg/m³)
- Temperatura di Ebollizione: 68,7 °C
- Densità del liquido: 850 kg/m³
- Densità relativa dei vapori: ≥ 2
- Rapporto dei calori specifici: 1,1
- Massa molare: 280 kg/kmol
- Temperatura di autoaccensione: > 220 °C
- Gruppo e classe di temperatura: IIAT3

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

7 SORGENTI DI EMISSIONE

Di seguito si elencano le diverse tipologie di sorgenti di emissione individuate e si riportano le assunzioni fatte riguardo grado di emissione e foro di rilascio per ciascuna tipologia, secondo le indicazioni contenute nella Guida CEI 31-35:

- accoppiamenti flangiati: tutti gli accoppiamenti flangiati, sono stati considerati come sorgenti di emissione di secondo grado.
 Il diametro equivalente di perdita è stato assunto pari a 0.6 mm, (che equivale ad un area del foro di circa 0,25 mm²), corrispondente al deterioramento delle guarnizioni spirometalliche (o analoghe).
 Le tubazioni saldate, senza flange o altri punti di discontinuità, non rappresentano una potenziale sorgente di emissione.
- le tenute delle valvole manuali e delle valvole automatiche on-off (SDV e XV) per servizio su linee contenenti idrocarburi sono di tipo singolo e sono state considerate come sorgenti di emissione di secondo grado.
 Per la definizione del diametro di perdita per le valvole di diametro inferiore a 6" si considera un'area del foro di 0,25 mm² corrispondente ad un foro di diametro equivalente a 0,6 mm; per valvole di dimensioni maggiori si considera un'area del foro di 2,5 mm² corrispondente ad un foro di diametro equivalente a 1,8 mm.
- le tenute delle valvole di regolazione (MOV) per linee su servizio idrocarburico sono di tipo semplice e sono state considerate come sorgenti di emissione di secondo grado.
- per la definizione del diametro di perdita per tutte le valvole di regolazione si considera conservativamente un'area del foro di 2,5 mm² corrispondente ad un foro di diametro equivalente a 1,8 mm.
- PSV installate su apparecchiature / linee contenenti fluidi infiammabili: tali valvole sono collettate al sistema di blow down e pertanto non hanno punti di rilascio in atmosfera da considerare come sorgenti di emissione. I relativi accoppiamenti flangiati sono stati considerati sorgenti di emissione di secondo grado, in accordo alle stesse considerazioni fatte sugli accoppiamenti flangiati.
- connessioni di piccole dimensioni: tipiche connessioni di piccole dimensioni sono quelle per il collegamento della strumentazione di processo. Al pari degli accoppiamenti flangiati, come suggerito dalla Guida CEI 31-35, si è assunto un foro di emissione mediamente pari a 0,25 mm², dato che la rottura completa è ritenuta improbabile.
- i pozzetti che ricevono eventuali sversamenti e i drenaggi delle apparecchiature (o lo scarico delle PSV, nel caso del drain pit) sono stati considerati sorgenti di emissione di primo grado, considerando l'evaporazione dal pozzetto parzialmente chiuso, e di secondo grado, considerando la completa apertura del pozzetto (es. per manutenzione e ispezione). Nei rispettivi calcoli, come area della pozza di evaporazione del liquido, si è utilizzato conservativamente la metà dell'area del pozzetto nel primo caso e l'intera area del pozzetto nel secondo caso. L'interno dei pozzetti è stato considerato come interamente classificato, nel caso più conservativo.

- le Trappole per lancio/ricevimento pig sono state considerate sia come sorgenti di emissione di secondo grado (per flange e valvole sull'apparecchiatura, con foro di emissione di 0,25 mm²), sia come sorgenti di primo grado considerando la loro apertura per l'inserimento o il recupero del pig (benché le operazioni di apertura trappole avvengano dopo che le trappole sono state drenate e flussate con azoto, si ipotizza conservativamente che dei residui di vapori infiammabili possano fuoriuscire durante tali operazioni). In assenza di informazioni più precise in questa fase del progetto, l'estensione della zona pericolosa (sferica) è assunta convenzionalmente, in accordo allo Standard internazionale API RP 505 (Figura 4).

Il tempo di intervento necessario per individuare una perdita ed intervenire sulla sorgente di emissione è stimato in 1800 secondi (30 min) per il terminale off-shore e di 900 secondi (15 min) per il terminale a terra.

Di seguito viene riportata la figura tipica per l'emissione di liquido infiammabile da una sorgente di emissione (nel caso specifico da una flangia su una tubazione).

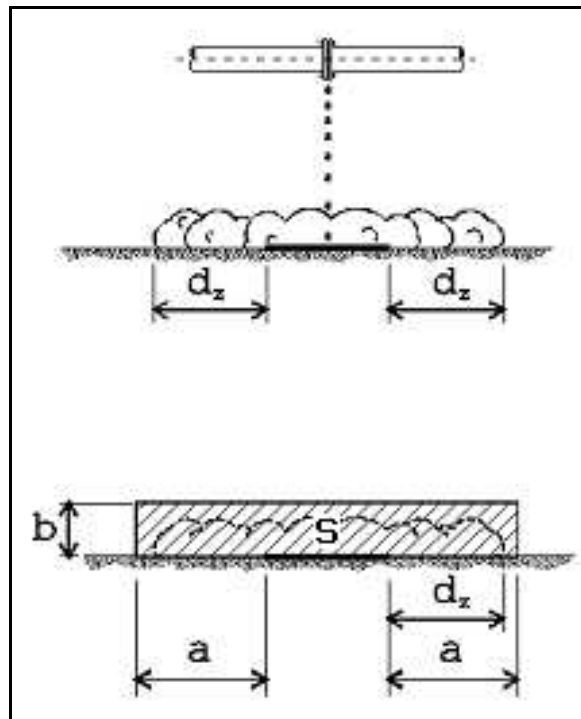



Figura 7.1: Emissione di liquido che non Evapora nell'emissione e Forma una Pozza al Suolo

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

8 ELENCO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE E RELATIVE ZONE PERICOLOSE

Nelle Tabella 8.1 e Tabella 8.2 seguenti sono elencate le sorgenti di emissione e le estensioni delle relative zone pericolose che da esse hanno origine, rispettivamente per il terminale off-shore e per il terminale a terra.

Tutte le zone d’impianto sotto il livello del suolo (es. pozzetti), anche se non rappresentate o espressamente indicate sulla planimetria, sono da considerarsi classificate Zona 0 se ricadono in aree classificate Zona 1, Zona 1 se ricadono in aree classificate Zona 2.

Le estensioni delle zone pericolose indicate nelle Tabelle Tabella 8.1 e Tabella 8.2, ricavate con i criteri e le formule riportate nella Guida CEI 31-35 per i rilasci di liquidi infiammabili, sono da intendersi espresse in metri da ciascuna sorgente di emissione.

Le sorgenti di emissione individuate devono essere considerate rappresentative, come indicato nell’art. 5.7.5 della Guida CEI 31-35, di tutte le nuove possibili sorgenti di emissione presenti in impianto; ad esempio gli accoppiamenti flangiati su una apparecchiatura “rappresentano” tutti i potenziali punti di perdita sull’apparecchiatura stessa, come ad esempio le connessioni per gli strumenti e le valvole manuali di piccolo diametro (anche se non specificate nel dettaglio). Allo stesso modo la tenuta delle valvole è rappresentativa anche delle potenziali sorgenti di emissione costituite dagli accoppiamenti flangiati delle valvole stesse.

Per l’interpretazione dei simboli e delle voci indicate nelle colonne delle tabelle vedere le definizioni riportate nel par. 4.2.

Come sostanza di riferimento nei calcoli è stato assunto il fluido di spiazzamento solo laddove non è previsto il passaggio del petrolio greggio scaricato dalle navi; in tutti i casi in cui è previsto o possibile il passaggio del greggio è stato considerato quest’ultimo in quanto più rappresentativo.

Si ricorda che la classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione è relativa solo alle installazioni, fuori terra o sopra il livello del mare, con possibilità di rilascio in atmosfera tale da creare una atmosfera esplosiva. Pertanto non state considerate nella Tabella 8.1 e nella Tabella 8.2 le valvole e le flange ubicate sotto il livello del mare (per l’elenco delle valvole non oggetto di classificazione si rimanda al paragrafo 8.1).

 Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

Tabella 8.1: Sorgenti di Emissione ed Estensione delle Zone Pericolose – Terminale Off-Shore

SORGENTI DI EMISSIONE				SOSTANZE INFIAMMABILI				CONDIZIONI DI VENTILAZIONE			CARATTERISTICHE EMISSIONE			TIPO DI ZONA	ESTENSIONE ZONE DA POZZA			NOTE	
N.	DESCRIZIONE	SIGLA APPARECCHIATURA	GRADO DI EMISSIONE	FORO DI EMISSIONE	SOSTANZA	TEMPERATURA E PRESSIONE DI ESERCIZIO					STATO	Q _g	V _z		t	d _z	"a" Orizzont		"b" Vertical e
				mm ²		°C	bar(g)	L/G	Tipo	Grado	Disp.			kg/s			m ³	s	0/1/2
Terminale Offshore (Monoboa)																			
A	Flange di connessione tra manichette galleggianti e monoboa	--	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	B	2,11E-03	6,33E-01	22	Zona 2	1,84	2,0	1,0	
B	Tenuta valvole manuali da 24" su linee principali	--	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	B	1,43E-02	1,49E+01	76	Zona 2	7,14	8,0	4,0	
C	Tenuta valvola manuale da 20" su linea di by-pass	--	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	B	1,43E-02	1,49E+01	76	Zona 2	7,14	8,0	4,0	
D	Connessioni strumentazione	TT-1A / TT-1B PT-1A / PT-1B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	B	2,11E-03	6,33E-01	22	Zona 2	1,84	2,0	1,0	
E	Connessioni Swivel	--	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	A	1,43E-02	1,49E+01	76	Zona 2	7,14	8,0	4,0	
F	Tenuta valvole di Shut Down da 24"	SDV-1A / SDV-1B	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	60	15	L	N	Medio	A	1,43E-02	1,49E+01	76	Zona 2	7,14	8,0	4,0	


 Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

Tabella 8.2: Sorgenti di Emissione ed Estensione delle Zone Pericolose – Terminale a Terra

SORGENTI DI EMISSIONE				SOSTANZE INFIAMMABILI					CONDIZIONI DI VENTILAZIONE			CARATTERISTICHE EMISSIONE			ESTENSIONE ZONE DA POZZA			NOTE	
N.	DESCRIZIONE	SIGLA APPARECCHIATURA	GRADO DI EMISSIONE	FORO DI EMISSIONE	SOSTANZA	TEMPERATURA E PRESSIONE DI ESERCIZIO		STATO				Q _g	V _z	t	TIPO DI ZONA	d _z	"a"		"b"
				mm ²		°C	bar(g)	L/G									Orizzontale		Verticale
Terminale a Terra (Trappole e Linee di Distribuzione)																			
01	Tenuta valvole di Shut Down da 32"	SDV-2A / SDV-2B	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,03E-03	6,27E+00	225	Zona 2	5,06	6,0	3,0	
02	Connessioni strumentazione su condotte principali da 32"	PT-2A (A-B-C) PT-2B (A-B-C) TT-2A / TT-2B AT-2A / AT-2B AT-3A / AT-3B XS-2A / XS-2B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,30E-04	2,33E-01	74	Zona 2	1,08	2,0	1,0	
03	Tenuta valvole di regolazione motorizzate da 32"	MOV-5A / MOV-5B	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,03E-03	6,27E+00	225	Zona 2	5,06	6,0	3,0	
04	Tenuta valvole di regolazione motorizzate da 32"	MOV-6A / MOV-6B	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,03E-03	6,27E+00	225	Zona 2	5,06	6,0	3,0	
05	Connessioni e flange su Trappola "A"	Pig Trap A	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,30E-04	2,33E-01	74	Zona 2	1,08	2,0	1,0	[1]
06	Connessioni e flange su Trappola "B"	Pig Trap B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	10	L	N	Medio	B	2,30E-04	2,33E-01	74	Zona 2	1,08	2,0	1,0	[2]
07	Apertura Trappole per inserimento o recupero Pig	Pig Traps A e B	Primo	--	Petrolio Greggio	amb	atm	L	N	Medio	B	-	-	-	Zona 1	-	1,5	1,5	[3]
08	Tenuta valvole di regolazione motorizzate da 24"	MOV-7A / MOV-7B	Secondo	2,5	Fluido Spiazam.	45	8,4	L	N	Medio	B	2,38E-03	7,86E+00	247	Zona 2	5,37	6,0	3,0	

NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

DAPP Ref.:

12-469-H20

Rev.:

0

SORGENTI DI EMISSIONE				SOSTANZE INFIAMMABILI					CONDIZIONI DI VENTILAZIONE			CARATTERISTICHE EMISSIONE			TIPO DI ZONA	ESTENSIONE ZONE DA POZZA			NOTE
N.	DESCRIZIONE	SIGLA APPARECCHIATURA	GRADO DI EMISSIONE	FORO DI EMISSIONE	SOSTANZA	TEMPERATURA E PRESSIONE DI ESERCIZIO		STATO				Q _g	V _z	t		d _z	"a"	"b"	
				mm ²		°C	bar(g)	L/G	kg/s	m ³	s				m		m	m	
09	Tenuta valvole di regolazione motorizzate da 24"	MOV-8A / MOV-8B	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	1,93E-03	5,25E-00	198	Zona 2	4,88	5,0	2,5	
10	Tenuta valvole manuali da 2"	VG-3A / VG-3B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	[4]
11	Flange delle valvole di sicurezza su trappole	PSV-2A / PSV-2B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	
12	Tenuta valvole manuali per manutenzione PSV	VB-3A / VB-3B VB-4A / VB-4B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	
13	Flange su valvole di ritegno	VC-2A / VC-2B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	
14	Flange delle valvole di sicurezza su flow lines	PSV-1A / PSV-1B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	[4]
15	Tenuta valvole manuali per manutenzione PSV	VB-1 / VB-2 VB-3 / VB-4	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	B	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 2	1,05	2,0	1,0	
16	Pozzetti di raccolta sotto le Trappole e linee di scolo a drain pit	--	Primo	superficie del liquido all'interno del pozzetto	Petrolio Greggio	55	amb	L	N	Basso	A	-	-	-	Zona 1	Interno del pozzetto			[5]
			Primo							Medio	B	8,99E-05	1,01E-01	55	Zona 1	0,65	1,0	0,5	
			Secondo							Medio	B	1,73E-04	1,11E-01	48	Zona 2	0,84	1,0	0,5	
17	Pozzetto principale di raccolta e rilancio	Drain Pit	Continuo	superficie del liquido all'interno del pozzetto	Petrolio Greggio	55	amb	L	N	Basso	A	-	-	-	Zona 0	Interno del pozzetto			[5] [6]
			Primo							Medio	B	3,33E-04	7,49E-01	109	Zona 1	1,64	2,0	1,0	

NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

DAPP Ref.:

12-469-H20

Rev.:

0

SORGENTI DI EMISSIONE					SOSTANZE INFIAMMABILI			CONDIZIONI DI VENTILAZIONE			CARATTERISTICHE EMISSIONE			TIPO DI ZONA	ESTENSIONE ZONE DA POZZA			NOTE	
N.	DESCRIZIONE	SIGLA APPARECCHIATURA	GRADO DI EMISSIONE	FORO DI EMISSIONE	SOSTANZA	TEMPERATURA E PRESSIONE DI ESERCIZIO					STATO	Q _g	V _z		t	d _z	"a"		"b"
				mm ²		°C	bar(g)	L/G	kg/s	m ³	s			m			m	m	
			Secondo																
18	Flange manifolds da 32"	--	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	A	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 1	1,05	2,0	1,0	[7]
19	Connessioni strumentazione su manifolds da 32"	PI-3A / PI-3B TI-3A / TI-3B	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	A	2,19E-04	2,20E-01	73	Zona 1	1,05	2,0	1,0	[7]
20	Tenuta valvole di regolazione motorizzate su linee di distribuzione prodotto da 16" e da 24"	BV-01 / BV-02 BV-03 / BV-04 BV-05 / BV-06 BV-11 / BV-12 BV-13 / BV-14 BV-15 / BV-16	Secondo	2,5	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Medio	A	1,93E-03	5,25E-00	198	Zona 1	4,88	5,0	2,5	[7]
21	Flange tie-in su linee di distribuzione prodotto	TIE-IN 001÷006 TIE-IN 011÷016	Secondo	0,25	Petrolio Greggio	55	9	L	N	Basso	A	2,70E-04	2,92E-01	81	Zona 1	1,15	2,0	1,0	[7]
22	Flange manifold da 24"	--	Secondo	0,25	Fluido Spiazam.	45	8,4	L	N	Medio	A	2,70E-04	2,92E-01	81	Zona 1	1,15	2,0	1,0	[7]
23	Connessioni strumentazione su manifold da 24"	PI-1C / TI-1C	Secondo	0,25	Fluido Spiazam.	45	8,4	L	N	Medio	A	2,70E-04	2,92E-01	81	Zona 1	1,15	2,0	1,0	[7]
24	Tenuta valvole di regolazione motorizzate su linee di distribuzione fluido spiazamento da 20"	BV-21 / BV-22 BV-23 / BV-24 BV-25 / BV-26	Secondo	2,5	Fluido Spiazam.	45	8,4	L	N	Medio	A	2,38E-03	7,86E+00	247	Zona 1	5,37	6,0	3,0	[7]
25	Flange tie-in su linee di distribuzione fluido di spiazamento	TIE-IN 021÷024	Secondo	0,25	Fluido Spiazam.	45	8,4	L	N	Basso	A	2,70E-04	2,92E-01	81	Zona 1	1,15	2,0	1,0	[7]

Note:

- 1) La classificazione indicata per la Trappola A è rappresentativa di tutte le flange, valvole e connessioni strumenti ad essa collegate (Valvole: VG-1A, VG-2A, VB-1A, VB-2A, VB-5A, VB-6A – Strumenti: PI-1A, XS-1A, PI-2A, XS-3A).

NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

DAPP Ref.:

12-469-H20

Rev.:

0

SORGENTI DI EMISSIONE					SOSTANZE INFIAMMABILI			CONDIZIONI DI VENTILAZIONE			CARATTERISTICHE EMISSIONE			TIPO DI ZONA	ESTENSIONE ZONE DA POZZA			NOTE
N.	DESCRIZIONE	SIGLA APPARECCHIATURA	GRADO DI EMISSIONE	FORO DI EMISSIONE	SOSTANZA	TEMPERATURA E PRESSIONE DI ESERCIZIO					STATO	Q _g	V _z		t	d _z	"a"	
				mm ²		°C	bar(g)	L/G	Disp.	kg/s	m ³			s			0/1/2	m
2) La classificazione indicata per la Trappola B è rappresentativa di tutte le flange, valvole e connessioni strumenti ad essa collegate (Valvole: VG-1B, VG-2B, VB-1B, VB-2B, VB-5B, VB-6B – Strumenti: PI-1B, XS-1B, PI-2B, XS-3B). 3) Benché le operazioni di apertura trappole per l'inserimento o il recupero del pig avvengano dopo che le trappole sono state drenate e flussate con azoto, si ipotizza conservativamente che dei residui di vapori infiammabili possano fuoriuscire durante tali operazioni. L'estensione della zona pericolosa (sferica) è assunta convenzionalmente, in accordo allo Standard internazionale API RP 505 (Figura 49). 4) Non è stato considerato lo sfiato in atmosfera dalle valvole di sicurezza, dato che esse sono collettate con scarico nel pozzetto di drenaggio dell'area cordolata (Drain Pit), per la cui classificazione vedere SE n°17. 5) I pozzetti che ricevono eventuali sversamenti e i drenaggi delle apparecchiature (o lo scarico delle PSV, nel caso del drain pit) sono stati considerati sorgenti di emissione di primo grado, considerando l'evaporazione dal pozzetto parzialmente chiuso, e di secondo grado, considerando la completa apertura del pozzetto (es. per manutenzione e ispezione). Nei rispettivi calcoli, come area della pozza di evaporazione del liquido, si è utilizzato conservativamente la metà dell'area del pozzetto nel primo caso e l'intera area del pozzetto nel secondo caso. L'interno dei pozzetti è stato considerato come interamente classificato, ipotizzando conservativamente che nel drain pit rimanga sempre una certa quantità di liquido, motivo per cui è classificato zona 0. 6) Tale sorgente di emissione è rappresentativa anche delle pompe che sono alloggiare nel drain pit e delle relative linee di mandata (dotate di valvola di ritegno). 7) La zona classificata dovuta a queste sorgenti, tutte di secondo grado, è da considerarsi conservativamente come zona 1, anziché zona 2, in quanto tali sorgenti sono o ubicate direttamente nella "fossa tubazioni" a quasi due metri sotto il livello del suolo; oppure, anche se sopraelevate rispetto alla fossa e al terreno, la pozza da esse generata ricadrebbe comunque all'interno della fossa stessa.																		

 Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

8.1 NUOVE INSTALLAZIONI NON SORGENTI DI EMISSIONE

Il PLEM e tutte le valvole e gli accoppiamenti flangiati di nuova installazione sotto il livello del mare non sono da considerare al pari delle altre potenziali sorgenti di emissione elencate in Tabella 8.1, in quanto un eventuale rilascio da tali punti non genererebbe un'atmosfera esplosiva.

Per completezza, vengono di seguito elencate le flange e le valvole sottomarine non interessate dalla classificazione aree:

- Valvola XV-3A;
- Valvola XV-3B;
- Valvola XV-4A;
- Valvola XV-4B;
- Flange di connessione tra manichette 24" (da Monoboa) e PLEM;
- Flange di connessione tra PLEM e spools da 32";
- Flange di connessione tra spools e condotte da 32".

 Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

9 SELEZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature elettriche e non elettriche che dovranno essere installate nelle zone con pericolo di esplosione, dovranno essere in accordo alla Direttiva ATEX 94/9/CE e alle norme tecniche della serie CEI EN 60079 ad esse dedicate; in particolare alla CEI EN 60079-0 (CEI 31-70) “Atmosfere esplosive – Parte 0: Apparecchiature - Prescrizioni generali” e alla CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) “Atmosfere esplosive – Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici”

La Direttiva 94/9/CE richiede quanto segue per i prodotti marcati CE ATEX:

- Zona 0: Prodotti II 1G;
- Zona 1: Prodotti II 2G o superiori;
- Zona 2: Prodotti II 3G o superiori.

Il gruppo e la classe di temperatura delle apparecchiature deve essere almeno IIA T3, in accordo alla sostanza infiammabile più pericolosa manipolata nell’impianto (petrolio greggio).

 Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

10 PLANIMETRIE DI CLASSIFICAZIONE AREE

La presente relazione tecnica deve essere letta congiuntamente alle planimetrie di classificazione aree sviluppate nell'ambito del Progetto "Nuovo Terminale Offshore di tipo CALM", che rappresentano degli allegati alla presente relazione tecnica e che sono indicate di seguito:

Tabella 10.1: Planimetrie Classificazione Aree Pericolose

Titolo Documento	Numero documento
Planimetria Classificazione Aree Pericolose – Terminale a Terra - Overall	12-469-HSE-D-007 – ALLEGATO 1
Planimetria Classificazione Aree Pericolose – Terminale a Terra – Dettaglio Zona Trappole	12-469-HSE-D-007 – ALLEGATO 2
Planimetria Classificazione Aree Pericolose – Terminale a Terra – Dettaglio Zona Tubazioni	12-469-HSE-D-007 – ALLEGATO 3
Planimetria Classificazione Aree Pericolose – Terminale Off-Shore - Monoboa	12-469-HSE-D-007 – ALLEGATO 4

In tali planimetrie sono riportate le estensioni delle zone pericolose come calcolate e riportate nella Tabella 8.1 e nella Tabella 8.2, rispettivamente per la parte Off-Shore e per la parte On-Shore.

Non è rappresentato il Modulo PLEM, essendo ancorato in fondo al mare e non interessato dalla classificazione dei luoghi pericolosi.

 Porto Petroli di Genova S.p.A. Doc N° 12-469-HSE-S-007_00	NUOVO TERMINALE OFF SHORE CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE	DAPP Ref.:
		12-469-H20
		Rev.:
		0

11 ALLEGATI

IPLM

CONTINENTALE
ITALIANA

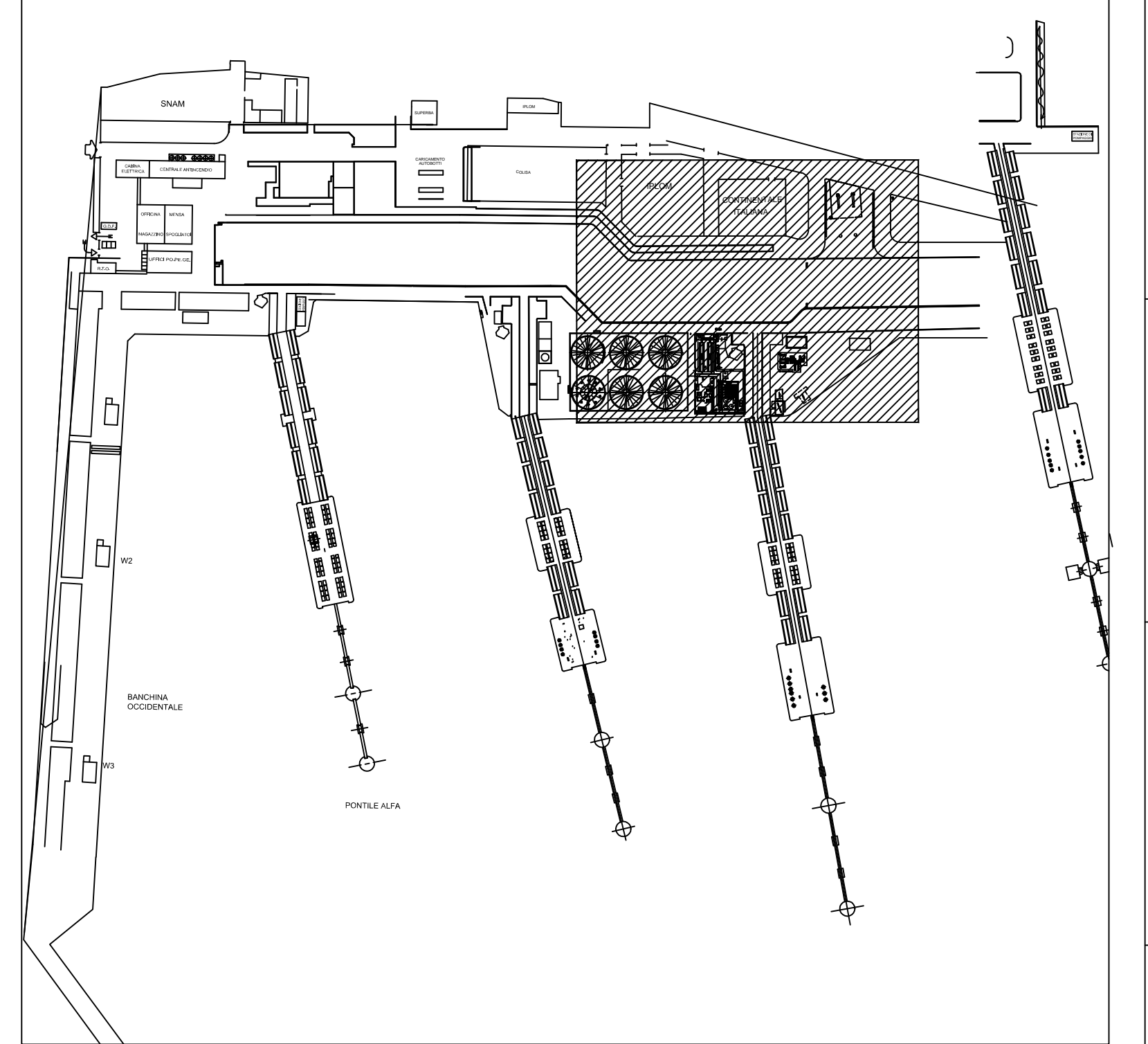
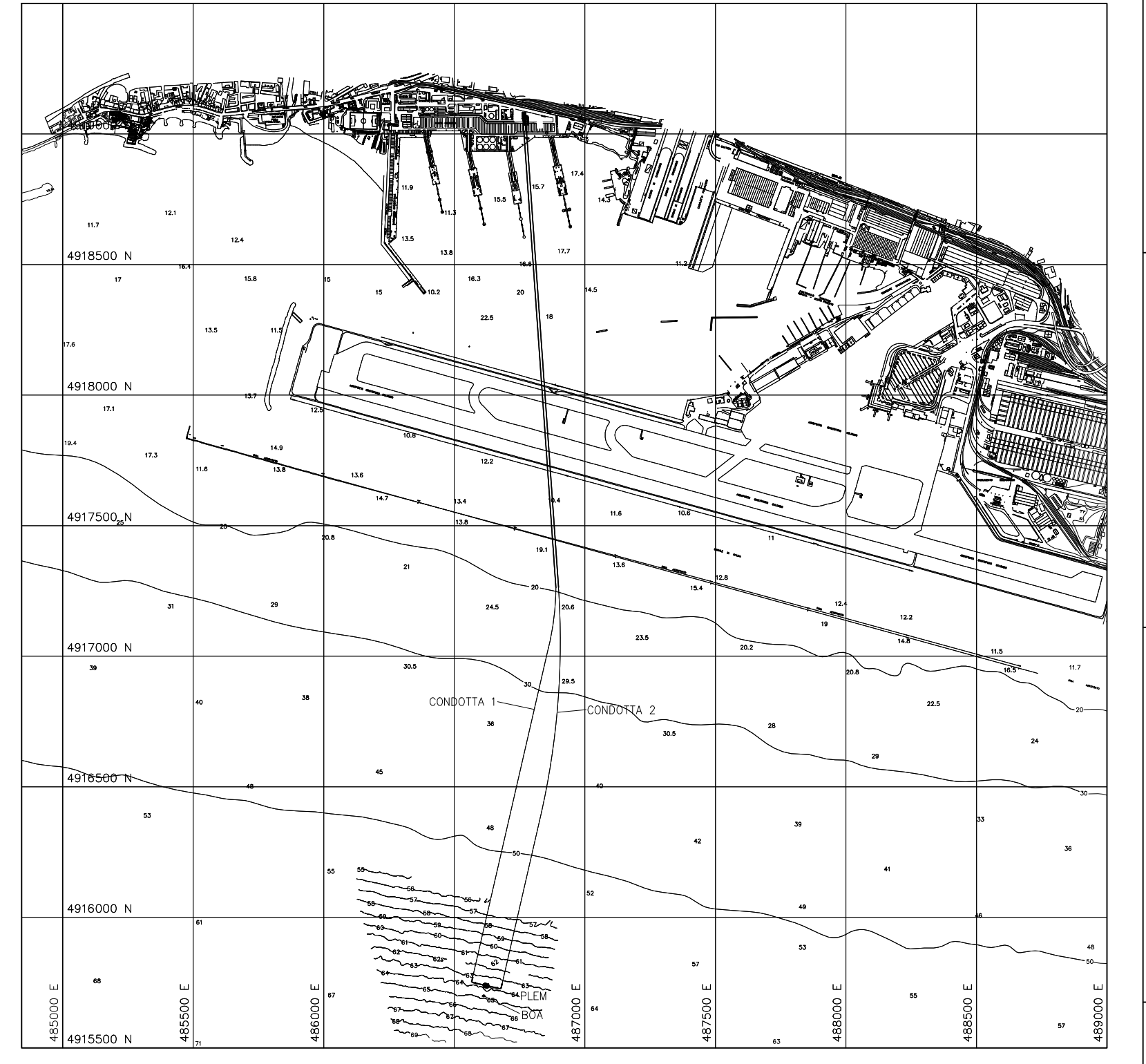
12-469-HSE-D-007 - ALLEGATO 2

PLANVIEW

STRADA

12-469-HSE-D-007 - ALLEGATO 3

VRU Pontile GAMMA



LEGENDA

	SORGENTE DI EMISSIONE
	ZONA 0
	ZONA 1
	ZONA 2
	GRUPPO E CLASSE DI TEMPERATURA

NOTE:

- 1) LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE E' STATA ESEGUITA IN CONFORMITA' ALLA NORMA CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87).
- 2) LE DIMENSIONI INDICATE RELATIVE ALL' ESTENSIONE DELLE AREE PERICOLOSE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI, SALVO OVE DIVERSAMENTE INDICATO.
- 3) PER LE CARATTERISTICHE ED IL NUMERO DI RIFERIMENTO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE VEDERE LA RELAZIONE TECNICA N. 12-469-HSE-D-007 DI CUI QUESTA PLANIMETRIA E' UN ALLEGATO.
- 4) TUTTE LE ZONE D' IMPIANTO SOTTO IL LIVELLO DEL SUOLO CHE CADONO IN AREA CLASSIFICATA, ANCHE SE NON RAPPRESENTATE O ESPRESSAMENTE INDICATE SULLA PLANIMETRIA, SONO DA CONSIDERARSI CLASSIFICATE ZONA 1.
- 5) L'INTERNO DEI POZZETTI SOTTO LE TRAPPOLE E' DA CONSIDERARSI CLASSIFICATO ZONA 1; L'INTERNO DEL DRAIN PIT E' CONSERVATIVAMENTE DA CONSIDERARSI CLASSIFICATO ZONA 0.
- 6) PER LA RAPPRESENTAZIONE DI DETTAGLIO DELLE AREE CLASSIFICATE NELLA ZONA TRAPPOLE E NELLA ZONA TIE-IN TUBAZIONI SI RIMANDA RISPETTIVAMENTE AGLI ALLEGATI 2 E 3.

DESCRIZIONE		DATA		REVISIONE	
0	30/01/2013	EMMISSIONE FINALE	ENLAFPC	RPV	GV
Revisore	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLL	APPROVATO

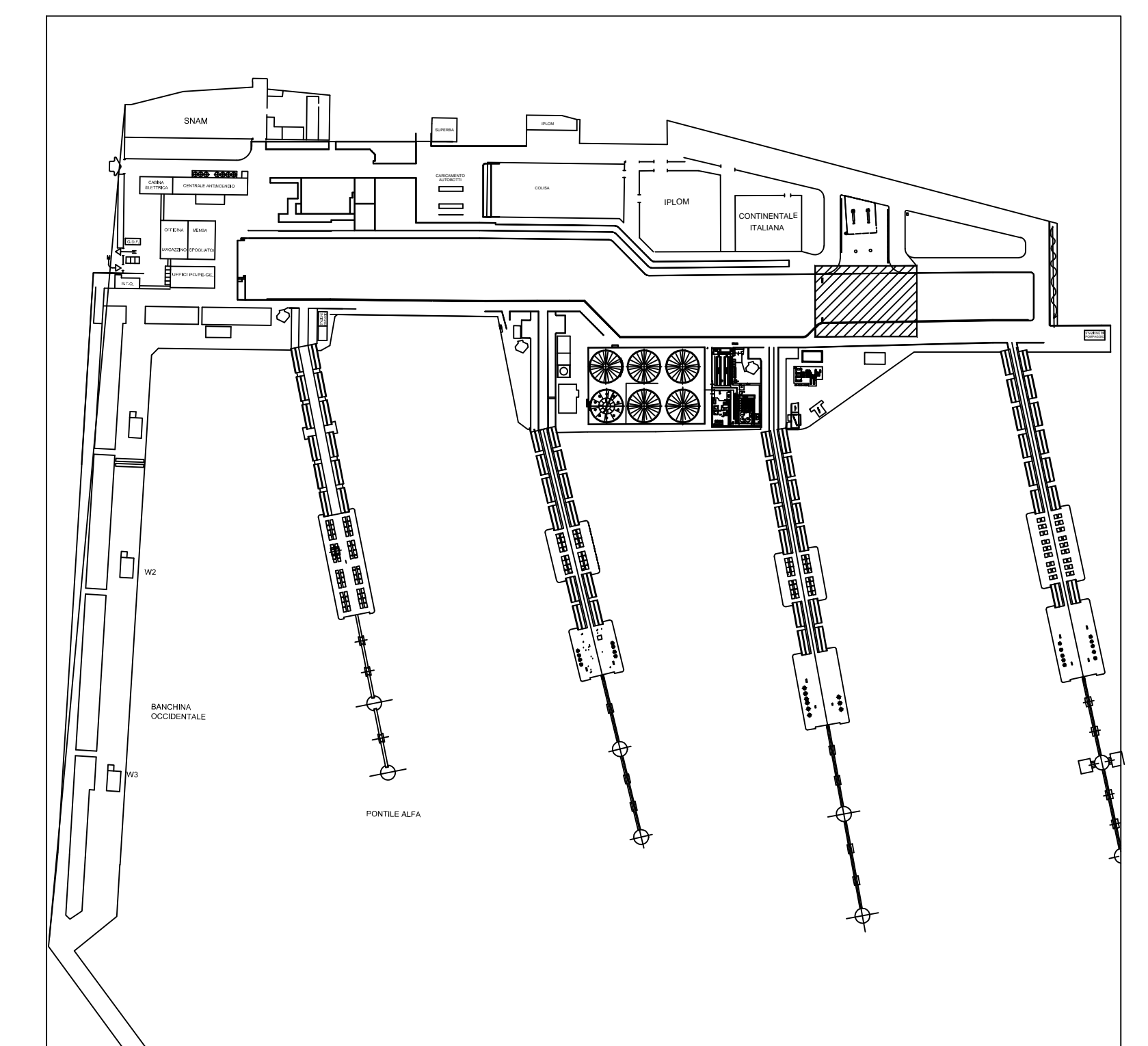
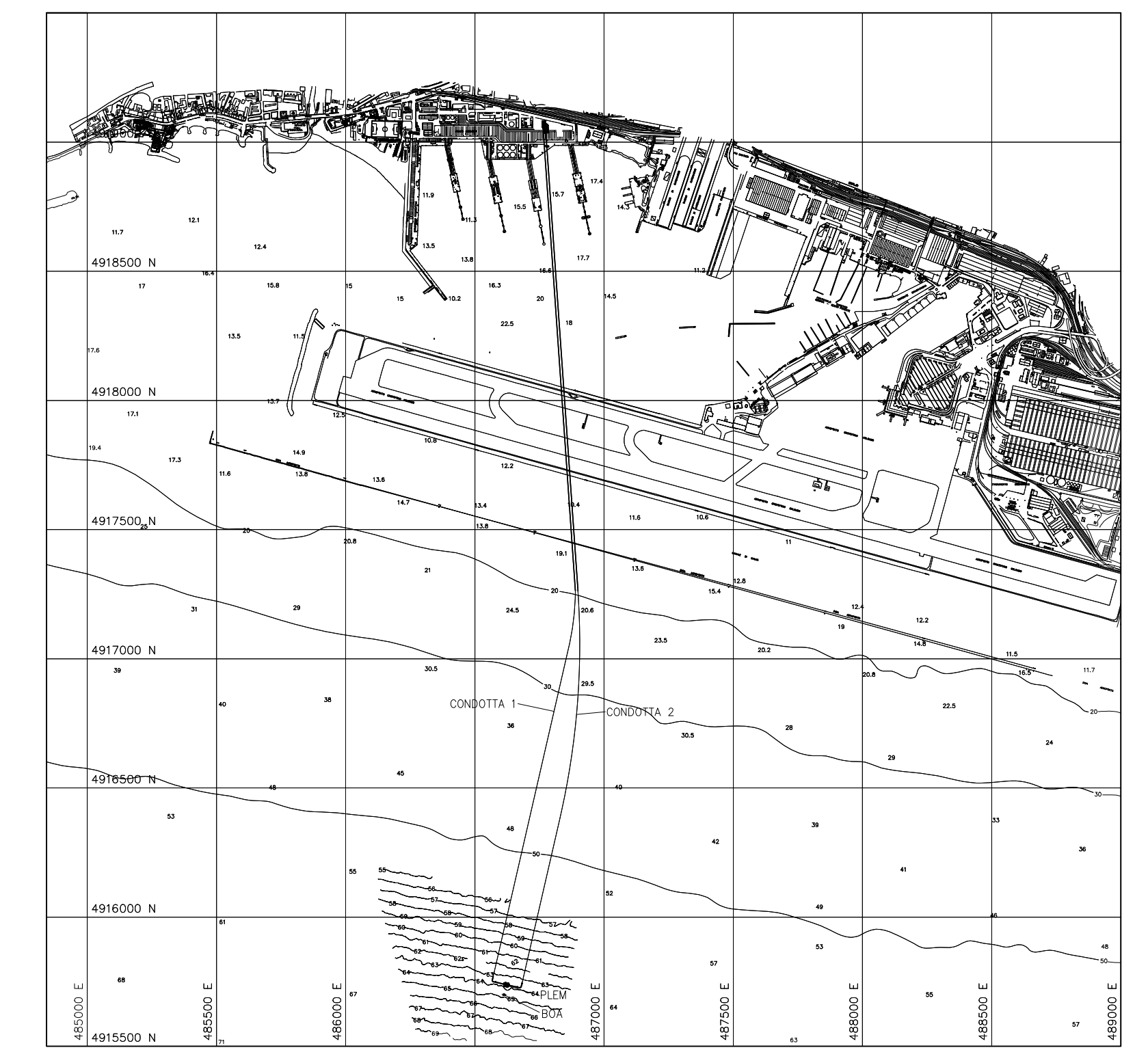
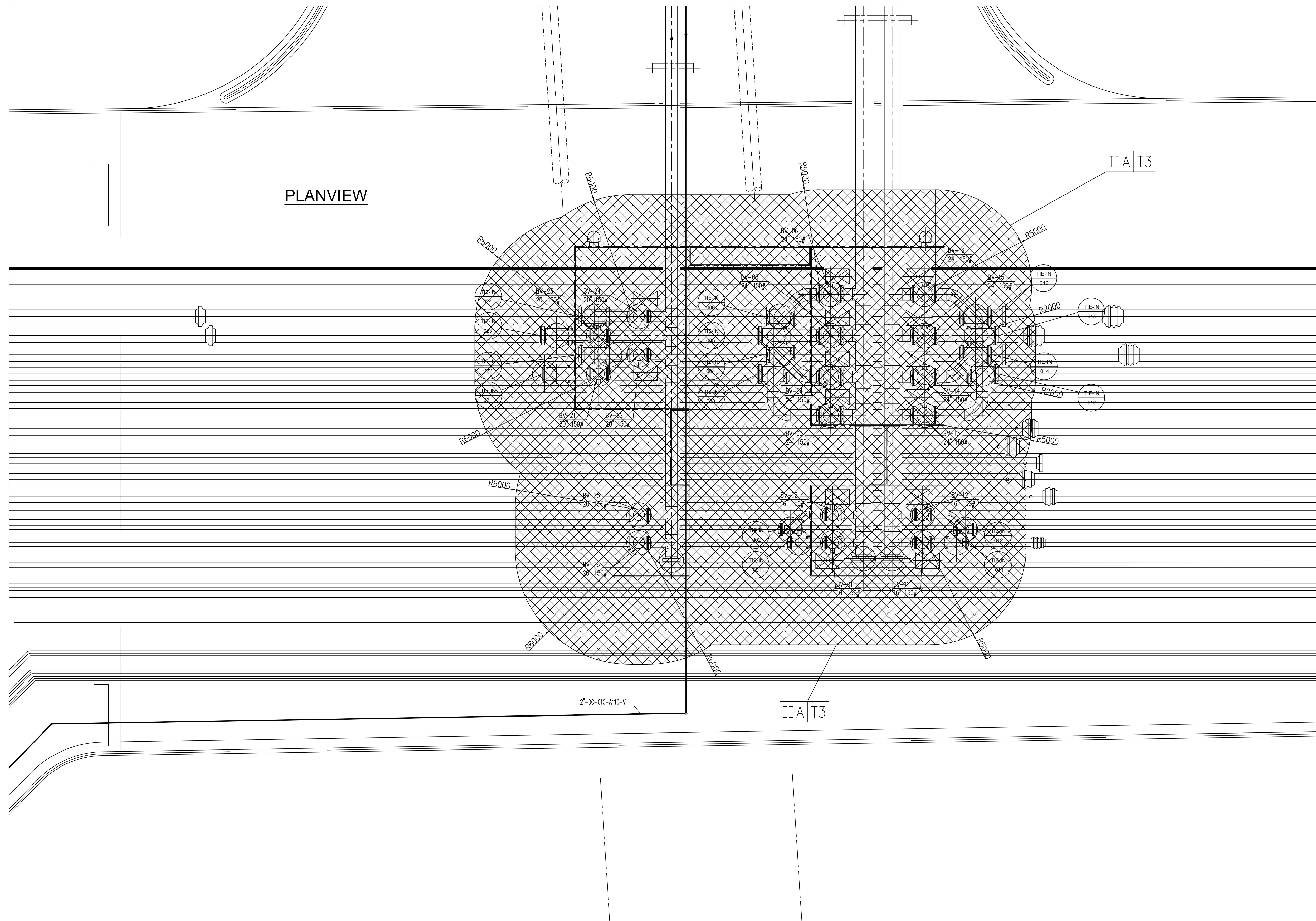
SVILUPPO PROGETTO NUOVO TERMINALE OFFSHORE TIPO CALM
TERMINALE PETROLIFERO DI MULTEDO - PORTO PETROLI GENOVA

Porto Petroli di Genova S.p.A.
PORTO PETROLI GENOVA S.p.A.
Riviera Portuale Porto Petroli
16129 - GENOVA

UNITA' FUNZIONALE DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO
TITOLO PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE
TERMINALE A TERRA - OVERALL

D'APPOLONIA	DATA	SCALA	ACCORDO	DOC. N.	REV.	FGI
12-469-HSE-D-007-001	30/01/2013	1:200	QUADRO	12_469_HSE_D_007_0	0	ALL.1

12-469-HSE-D-007-001



LEGENDA

	SORGENTE DI EMISSIONE
	ZONA 0
	ZONA 1
	ZONA 2
	GRUPPO E CLASSE DI TEMPERATURA

NOTE:

- 1) LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE E' STATA ESEGUITA IN CONFORMITA' ALLA NORMA CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87).
- 2) LE DIMENSIONI INDICATE RELATIVE ALL' ESTENSIONE DELLE AREE PERICOLOSE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI, SALVO OVE DIVERSAMENTE INDICATO.
- 3) PER LE CARATTERISTICHE ED IL NUMERO DI RIFERIMENTO DELLE SORGENTI DI EMISSIONE VEDERE LA RELAZIONE TECNICA N. 12-469-HSE-D-007 DI CUI QUESTA PLANIMETRIA E' UN ALLEGATO.
- 4) TUTTE LE ZONE D' IMPIANTO SOTTO IL LIVELLO DEL SUOLO CHE CADONO IN AREA CLASSIFICATA, ANCHE SE NON RAPPRESENTATE O ESPRESSAMENTE INDICATE SULLA PLANIMETRIA, SONO DA CONSIDERARSI CLASSIFICATE ZONA 1.

DESIGN DI RIFERIMENTO		N.																		
G	30/01/2013	EMMISSIONE FINALE	ENG/MFC	RPV	GV	CV														
Revisione	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLI	APPROVATO	SOTT.														
PROGETTO																				
SVILUPPO PROGETTO NUOVO TERMINALE OFFSHORE TIPO CALM																				
TERMINALE PETROLIFERO DI MULTEDO - PORTO PETROLI GENOVA																				
PORTO PETROLI GENOVA S.p.A. Riserva Porto Petroli 16129 GENOVA																				
UNITA' FUNZIONALE																				
DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO																				
TITOLO																				
PLANIMETRIA CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE																				
TERMINALE A TERRA - DETTAGLIO ZONA TUBAZIONI																				
<table border="1"> <tr> <td>D'APPOLONIA</td> <td>DATA</td> <td>SCALA</td> <td>ACCORDO QUADRO</td> <td>DOC. N.</td> <td>REV.</td> <td>FG</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>30/01/2013</td> <td>1:500</td> <td> </td> <td>12</td> <td>469 HSE D</td> <td>007 0 ALL.3</td> </tr> </table>							D'APPOLONIA	DATA	SCALA	ACCORDO QUADRO	DOC. N.	REV.	FG		30/01/2013	1:500		12	469 HSE D	007 0 ALL.3
D'APPOLONIA	DATA	SCALA	ACCORDO QUADRO	DOC. N.	REV.	FG														
	30/01/2013	1:500		12	469 HSE D	007 0 ALL.3														

