

RELAZIONE TECNICA PER VALUTAZIONE PROGETTO V.F.
NUOVO IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE CARBURANTI DI TIPO MISTO
VIA DEL LAVORO
21040 ORIGGIO (VA)



<p>COMMITTENTE: <i>SPOIL S.p.A.</i> <i>VIA G. e C. VENINI, 7</i> <i>20127 MILANO</i></p>	
<p>TECNICO: arch. Luigi Paolo Triberti via Bosco Marino, 3 22044 Inverigo (Co) Albo architetti prov. Mb n° 716</p>	
<p>DATA: 17.08.2021</p>	

Sommario

A.1. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE.....	3
A.2. RELAZIONE TECNICA	4
A.2.1 Individuazione dei pericoli di incendio.	4
A.2.1.1 Destinazione d'uso:.....	4
A.2.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio:.....	5
A.2.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI.....	11
A.2.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO.....	11
A.2.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO	11
A.2.4.1. SEZIONE CARBURANTI LIQUIDI - RISPONDEZA DEL P.V. AL D.M. 31/07/34.....	12
A.2.4.2. DETERMINAZIONE DEI CENTRI DI PERICOLO	13
A.2.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	16
A.2.6 IMPIANTO CNG	17
A.2.7 IMPIANTO LNG	26
A.2.7.1 BREVE INTRODUZIONE ALL'IMPIANTO L-CNG	29
A.2.7.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE IMPIANTO L-CNG.....	31
A.2.7.3 SISTEMA DI EMERGENZA	47
A.2.7.4 NORME DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO L-CNG.....	49
A.2.8 IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FV)	55

Allegati

A1	ELABORATO PLANIMETRICO TAV. 1 – PLANIMETRIA DI PROGETTO DISTANZE DI SICUREZZA INTERNE ED ESTERNE
A2	ELABORATO PLANIMETRICO TAV. 2 – PLANIMETRIA DI PROGETTO IMPIANTO MECCANICO E PRESIDI ANTINCENDIO – PROSPETTO LONGITUDINALE

A.1. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

a) Informazioni generali

Il nuovo impianto per la distribuzione di carburanti di tipo misto oggetto della presente pratica, è previsto sull'attuale area a verde sita in Comune di Origgio (Va), sulla via del Lavoro in zona periferica nelle vicinanze del casello autostradale.

Oggetto della presente pratica è la richiesta di valutazione del progetto ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 01.08.2011 n° 151, relativamente alle attività:

- *“impianti fissi di distribuzione carburanti gassosi e di tipo misto (liquidi e gassosi)”*, individuata al n°/cat. 13.4.C dell'Allegato I al D.P.R. 01.08.2011 n° 151

b) Intervento in progetto

Il progetto prevede la costruzione ex novo dell'impianto che sarà costituito da:

- impianto di distribuzione carburanti liquidi e gassosi (benzina super senza piombo, gasolio, CNG da serbatoio di LNG, CNG, AdBlue/Urea) dotato di:
 - fabbricato destinato all'attività bar oltre che di servizio alle attività della distribuzione carburanti della superficie di 99,00 mq
 - pensilina metallica prefabbricata a copertura delle aree destinate all'erogazione dei carburanti liquidi e gassosi
 - impianto fotovoltaico potenzialità 30 kW posizionato orizzontalmente sulla copertura della pensilina
 - serbatoi interrati per benzina super senza piombo, gasolio, AdBlue/Urea
 - serbatoio criogenico ad asse verticale per LNG in idonea area tecnica e relative attrezzature per stoccaggio ed erogazione CNG e per erogazione LNG
 - colonnina elettrica per la ricarica delle autovetture

A.2. RELAZIONE TECNICA

A.2.1 Individuazione dei pericoli di incendio.

A.2.1.1 Destinazione d'uso:

Il progetto prevede la costruzione ex novo dell'impianto che sarà costituito da:

- impianto di distribuzione carburanti liquidi e gassosi (benzina super senza piombo, gasolio, CNG da serbatoio di LNG, CNG, AdBlue/Urea) dotato di:
 - fabbricato destinato all'attività bar oltre che di servizio alle attività della distribuzione carburanti della superficie di 99,00 mq
 - pensilina metallica prefabbricata a copertura delle aree destinate all'erogazione dei carburanti liquidi e gassosi
 - impianto fotovoltaico potenzialità 30 kW posizionato orizzontalmente sulla copertura della pensilina
 - serbatoi interrati per benzina super senza piombo, gasolio, AdBlue/Urea
 - serbatoio criogenico ad asse verticale per LNG in idonea area tecnica e relative attrezzature per stoccaggio ed erogazione CNG e per erogazione LNG
 - colonnina elettrica per la ricarica delle autovetture.

CONSISTENZA DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

La configurazione dell'impianto di distribuzione carburante avrà la seguente composizione:

SERBATOI ED EROGATORI CARBURANTI

- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da mc 50
- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da 30 mc all'interno di un unico serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di benzina super senza piombo da 20 mc all'interno del precedente serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da 30 mc all'interno di un unico serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di benzina super senza piombo da 20 mc all'interno del precedente serbatoio compartimentato da 50 mc
(totale 110 mc di gasolio e 40 mc di benzina)
- N° 1 serbatoio verticale di LNG da mc 80
- N° 1 serbatoio interrato di AdBlue/Urea da 10 mc

- N°1 doppio erogatore multiprodotto a 6 pistole G/Sspb/CNG– G/Sspb/CNG
- N° 2 doppi erogatori multiprodotto a 4 pistole G/Sspb – G/Sspb (le pistole di gasolio avranno un tasto che consentirà di erogare 30 o 80 l/min)
- N° 1 doppio erogatore multiprodotto a 4 pistole G(HP)/AdBlue – G(HP)/AdBlue (HP=alta portata per rifornimento veloce mezzi pesanti)
- N° 1 doppio erogatore LNG/LNG
- N° 4 accettori di banconote e carte di credito bifacciali collegati agli erogatori precedenti.

La relazione prosegue con riferimento ai carburanti tradizionali benzina e gasolio. Seguiranno i capitoli specifici relativi al CNG, al LNG e all'impianto fotovoltaico.

A.2.1.2 Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio:

SERBATOI INTERRATI CARBURANTI:

- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da mc 50
- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da 30 mc all'interno di un unico serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di benzina super senza piombo da 20 mc all'interno del precedente serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di gasolio da 30 mc all'interno di un unico serbatoio compartimentato da 50 mc
- N° 1 serbatoio interrato di benzina super senza piombo da 20 mc all'interno del precedente serbatoio compartimentato da 50 mc
(totale 110 mc di gasolio e 40 mc di benzina)

I serbatoi sono di forma cilindrica, in lamiera di acciaio, rivestiti con resine rinforzate in fibra di vetro spessore mm 3 collaudate a 1400 volt, con le seguenti caratteristiche:

- doppia parete con intercapedine di 5 cm, lo spessore delle lamiere pari a 6 mm, fondi bombati
- n° 1 passo d'uomo, in corrispondenza dei quali saranno realizzati pozzetti in muratura/cls
- ogni serbatoio sarà munito di specifico impianto per il controllo dell'intercapedine
- ogni serbatoio sarà corredato di tabella di ragguglio e di verbale di collaudo a 3 atm per l'involucro interno e a 0.5 atm per l'involucro esterno
- in corrispondenza di ogni p.d.u. sarà realizzato il collegamento tra i serbatoi e la rete di m.a.t. generale.

Tutti i serbatoi saranno interrati ad una profondità tale per cui la generatrice superiore risulti ad almeno 100 cm dal piano di calpestio, e saranno posti su di un letto di sabbia di almeno 30 cm avvolti dallo stesso materiale fino oltre la generatrice superiore.

I dispositivi di sicurezza sono tutti di primo grado a saturazione. La valvola di saturazione comprensiva di tagliafiamma è posta sul coperchio del passo d'uomo al piede della torretta sorreggente l'attacco per il ciclo chiuso.

Le tubazioni di equilibrio sono dotate di valvole di ritegno per la realizzazione del ciclo chiuso, funzionanti automaticamente all'atto dell'inserimento della manichetta nell'apposito innesto.

I terminali dei tubi di equilibrio (sfiati) sono posti esternamente ai serbatoi ad un'altezza minima di 250 cm e sono muniti di valvola pressione/depressione.

Nella zona carico centralizzato viene posto un pozzetto dotato di attacco per il collegamento equipotenziale con l'autobotte destinata al carico dei prodotti.

I passi d'uomo dei serbatoi sono racchiusi da un pozzetto in muratura/cls con soprastante chiusino metallico a livello del suolo con chiusura stagna per le intemperie.

Tali caratteristiche sono previste anche per il

→ N° 1 serbatoio interrato di urea da mc 10

ad eccezione del materiale del serbatoio medesimo, che sarà realizzato completamente in acciaio inox.

Il tutto come meglio indicato negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Macchine, apparecchiature ed attrezzi :

DISTRIBUTORI:

→ N°1 doppio erogatore multiprodotto a 6 pistole G/Sspb/CNG– G/Sspb/CNG

→ N° 2 doppi erogatori multiprodotto a 4 pistole G/Sspb – G/Sspb (le pistole di gasolio avranno un tasto che consentirà di erogare 30 o 80 l/min)

→ N° 1 doppio erogatore multiprodotto a 4 pistole G(HP)/AdBlue – G(HP)/AdBlue (HP=alta portata per rifornimento veloce mezzi pesanti)

→ N° 4 accettatori di banconote e carte di credito bifacciali collegati agli erogatori precedenti.

Gli erogatori sono marcati CE/ATEX come strumenti Ex II 2 G e sono accompagnati dalla relativa dichiarazione di conformità prevista dal D.P.R. 126/98.

COLLEGAMENTO TRA EROGATORI E SERBATOI

Il collegamento tra erogatori e serbatoi avverrà mediante tubazioni di mandata in polietilene alta densità a doppia parete.

Il diametro delle tubazioni di mandata sarà di 3" e 2", le tubazioni saranno interrate in appositi cunicoli ad almeno 60 cm di profondità rispetto al piazzale finito, complete di tutta la raccorderia e le valvole di intercettazione necessarie.

Le tubazioni di equilibrio saranno di 1"1/2 di diametro muniti di valvola pressione/depressione, ad almeno 250 cm di altezza rispetto alla quota di piazzale e a distanza di sicurezza rispetto ad aperture di fabbricati ed apparecchiature elettriche (rispondenza alle norme in materia di sicurezza antincendio contenute nel D.M. 31 Luglio 1934 e nella Circolare del Ministero dell'Interno Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendio n. 10 del 10 Febbraio 1969).

RECUPERO VAPORI

È prevista l'installazione del sistema del recupero vapori (tubazioni da 1"1/2 e 2") per l'erogazione della benzina super senza piombo come indicato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/5/96 pubblicato sulla G.U. n.156 del 5/7/96.

L'installatore del sistema di recupero dei vapori rilascerà al concessionario una dichiarazione attestante che l'installazione del sistema stesso è stata effettuata seguendo le istruzioni fornite dal fabbricante, integrata da un'attestazione di esito positivo delle prove funzionali, con verifica del rapporto V/L di cui al comma 1 dell'art. 3 eseguite all'atto della presa in carico del sistema da parte del concessionario.

CARICO CENTRALIZZATO

Lo scarico dall'autocisterna rifornitrice avverrà in zona appositamente destinata mediante dispositivo di carico centralizzato. L'uscita dalla zona di scarico dell'autocisterna segue un percorso agevole e di adeguate dimensioni. Le operazioni di rifornimento dei serbatoi interrati sono disciplinate dal DM 31.07.34 art. 72 che prevede che le operazioni di travaso avvengano a "ciclo chiuso" con totale recupero dei gas uscenti dai serbatoi interrati, gas che devono essere convogliati, senza contatto con l'atmosfera esterna, direttamente negli scomparti delle cisterne rifornitrici.

Per quanto riguarda lo stoccaggio di prodotti liquidi di categoria A in serbatoi interrati la normativa di cui al DM del 31.07.1934 prevede all'art. 71 comma 5 e tab. 39 classe 6a, che i serbatoi debbano essere muniti di dispositivi di sicurezza di 1° grado.

È riconosciuto come rispondente al 1° grado il sistema a saturazione di cui alla descrizione contenuta nell'art. 69 B.

Nel rispetto della regolamentazione sopracitata si è studiato il sistema di carico centralizzato, abbinato ad un sistema di sicurezza a saturazione, successivamente descritto.

La realizzazione sui punti vendita stradali di tale sistema, comporta i seguenti evidenti vantaggi:

- evitare spostamenti dell'autocisterna rifornitrice per accedere alle bocche di carico e all'attacco del ciclo chiuso di ogni serbatoio
- possibilità di scaricare il singolo prodotto senza interruzioni, in quanto il prodotto stesso viene ad essere smistato in successione automatica direttamente nei vari serbatoi, il tutto con evidente riduzione dei tempi di travaso
- evitare il pericolo costituito dai pozzetti passi d'uomo aperti durante tutto il tempo delle operazioni di rifornimento
- maggior sicurezza nel collegamento equipotenziale di terra tra automezzo rifornitore e serbatoi, in quanto la connessione può avvenire in un unico punto facilmente accessibile.

FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI CARICO E DEL CICLO CHIUSO CENTRALIZZATI

La descrizione delle varie fasi relative alle operazioni di rifornimento è redatta seguendo il flusso del liquido dalla autobotte rifornitrice al serbatoio interrato, e dal gas uscente da quest'ultimo fino al suo recupero nel mezzo rifornitore (autobotte).

In posizione di scarico l'automezzo risulta collegato a mezzo di apposita tubazione flessibile sia alla bocca di carico centralizzata, che al terminale della tubazione di recupero gas (ciclo chiuso).

Il prodotto scaricato seguendo la tubazione verrà ad essere convogliato al relativo serbatoio fino al riempimento dello stesso che sarà limitato al 90% della capacità effettiva mediante apposite valvole.

La miscela di gas di benzina ed aria, a pressione atmosferica, soprastante il liquido contenuto nei serbatoi, verrà espulsa dalla spinta del liquido entrante e potrà uscire dai serbatoi stessi solo attraverso una unica apertura, risultando le altre aperture facenti capo ai tubi di equilibrio chiuse dalle valvole unidirezionali. I gas uscenti, quindi, dovranno obbligatoriamente confluire nella tubazione di ciclo chiuso.

Nella tubazione il gas sarà quindi obbligato a transitare attraverso l'unica valvola aperta e quindi a confluire nella manichetta flessibile che lo porterà direttamente all'interno del mezzo rifornitore.

Il recupero del gas avverrà pertanto senza contatto con l'atmosfera esterna così come previsto dal citato art. 72 della normativa.

IMPIANTO CENTRALIZZATO DI SICUREZZA A SATURAZIONE

Per questa parte d'impianto è prevista la realizzazione in modo tradizionale con tubazioni di equilibrio fuori terra e valvole di saturazione applicate sui coperchi dei singoli serbatoi.

Il transito dell'aria di compensazione dall'esterno al serbatoio è assicurato attraverso il posizionamento di valvole unidirezionali poste sulla tubazione di equilibrio.

Il sistema di saturazione, mediante valvole poste sul coperchio di ogni singolo serbatoio, consiste in un flusso d'aria contenuto nei serbatoi stessi fino a provocarne la sua totale saturazione, così come previsto dalla normativa.

È previsto l'utilizzo di valvolame omologato.

IMPIANTO ELETTRICO

La protezione contro le tensioni di contatto è ottenuta collegando al sistema generale disperdente di terra tutte le masse metalliche. In caso di guasto le stesse non possono essere pericolose.

Il valore di resistenza totale equivalente del sistema disperdente è coordinato con quello della soglia di intervento degli interruttori differenziali e sarà inferiore al massimo ammesso dal testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro DLGS n. 81 del 9 aprile 2008.

Per la protezione contro le scariche elettrostatiche i punti di travaso saranno dotati di collegamento equipotenziali e di sistema di innesto per pinza IT di cui sono dotati gli automezzi preposti allo scarico.

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici in progetto saranno realizzati in adempimento delle seguenti Leggi e Norme di Riferimento:

- Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro DLGS n. 81 del 9 aprile 2008
- Legge 186 23 marzo 1968 - CEI
- Norme CEI 31-35 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
- Norme CEI 20-11 Cavi per Energia
- Norme CEI 20-22 II Cavi non propaganti l'incendio Prove per la nuova propagazione d'incendio e l'emissione di gas tossici
- Norme UNEL 35752 Unificazione elettrotecnica italiana Unificazione dimensionale dei materiali

Impianti di distribuzione luce - F.M.

Nella realizzazione degli impianti saranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- I materiali utilizzati saranno conformi al tipo di posa, e all'installazione effettuata.
- Le linee generali di distribuzione e le linee di alimentazione secondarie dovranno essere protette contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.
- I motori delle apparecchiature di erogazione saranno protetti da interruttori magnetotermici salvamotori con relè termico regolato per la corrente assorbita dai motori stessi
- Tutte le linee saranno eseguite con cavi a Norme CEI 20-22 di tipo non propagante l'incendio (FTG18OM18 o similari)

- Sarà realizzato il coordinamento fra impianto elettrico ed impianto di messa a terra per la protezione contro i contatti indiretti, attuato tramite interruttori differenziali con varie sensibilità
- Saranno installati, fuori dalle zone Atex e complessivamente in tutto l'impianto, 6 pulsanti di emergenza (1 pulsante verrà installato all'esterno del fabbricato gestore sotto pensilina. Altri 4 sono previsti all'esterno sui montanti della pensilina in corrispondenza delle isole di erogazione e uno in corrispondenza del punto di travaso LNG) per lo sgancio generale dell'alimentazione di tutto l'impianto elettrico in caso d'incendio, che agirà direttamente sull'interruttore a valle del contatore
- Le parti di impianto elettrico costruite in materiale termoplastico quali tubazioni, apparecchiatura di comando, scatole di derivazione, ecc., avranno caratteristiche di autoestinguenza;
- Le parti di impianto elettrico in Zone Atex (interno apparecchiatura di erogazione) saranno realizzate con caratteristiche idonee e in sintonia con quanto richiesto dalle Norme CEI 31-35.
- Tutti i cavidotti saranno completamente interrati e termineranno in pozzetti riempiti di sabbia.
- I cavi o conduttori saranno sfilabili e reinfilabili senza difficoltà.
- All'interno saranno previste opportune scatole di derivazione per lo smistamento e l'infilaggio dei cavi, dotate di opportuni morsetti in materiale autoestinguente con sezione minima di 4 mmq.
- Tutti i collegamenti saranno realizzati tramite capicorda in rame a compressione, per sezioni fino a 6 mmq, dovranno essere del tipo preisolato, per sezioni superiori dovranno essere del tipo protetto con guaina autoestinguente.
- Tutti i cavi saranno identificati con apposite targhette, la numerazione degli stessi sarà riportata sugli schemi del progetto esecutivo e sulla tabella cavi.

Impianti di messa a terra

L'impianto di messa a terra sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame nuda di sezione 50 mmq, integrata da picchetti di dispersione posati in pozzetti ispezionabili, posizionando un cartello segnalatore con il numero del dispersore, la distanza dal cartello al dispersore e il logo di terra. Il collegamento tra la rete di terra ed il resto dell'impianto (nodo equipotenziale) verrà effettuato tramite corda di rame isolata N07V-K con sezione minima di 25 mmq. I conduttori di protezione faranno parte degli stessi cavi di alimentazione.

Alla rete di terra saranno collegate tutte le apparecchiature elettriche, i poli delle prese di F.M., le plafoniere (in genere tutte le luci), e tutte le parti metalliche che per difetto di isolamento possano entrare in contatto con conduttori attivi.

Le sezioni dei conduttori saranno in accordo a quanto richiesto dalle Norme vigenti.

Alla rete di terra dovranno inoltre essere collegate le strutture in acciaio delle pensiline e le strutture dei prefabbricati.

A.2.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

L'accessibilità all'area soggetta all'intervento risulta agevole per ogni tipo di mezzo stradale date le caratteristiche progettuali dell'impianto, ed è molto chiara anche la viabilità nel suo complesso. Terminato il rifornimento gli automezzi si dirigeranno verso l'uscita per allontanarsi dall'impianto dopo aver provveduto al pagamento dell'operazione o a seguito dell'utilizzo dell'accettatore di banconote (self service durante le ore di chiusura).

Alcuni erogatori potranno anche essere destinati al rifornimento self service in prepagamento anche durante le ore di apertura dell'impianto.

Le isole dotate di erogatore CNG e LNG avranno la presenza costante di un operatore che provvederà personalmente al rifornimento di tali prodotti così come previsto dalla normativa vigente.

In merito a tali prodotti i relativi erogatori sono già conformi alla normativa vigente perché anch'essi possano essere destinati all'utilizzo del service pre-pagamento in conformità alla normativa vigente.

È prevista all'interno dell'impianto, l'ingresso dell'autobotte per l'operazione di scarico dei prodotti. Le manovre di carico avverranno senza difficoltà, considerati gli spazi di progetto previsti, idonei a tale scopo.

A.2.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO

Nonostante il materiale maggiormente utilizzato per l'attività sia altamente infiammabile, le modalità di stoccaggio, le procedure di rifornimento, le misure preventive e protettive antincendio assunte fanno sì che si possa classificare il livello di rischio d'incendio come medio, come indicato nel capitolo 1.4.4 dell'Allegato I del D.M. del 10 marzo 1998.

A.2.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

SISTEMI ANTINCENDIO (complessivo di tutto l'impianto).

È prevista per ogni zona pericolosa dell'impianto la dotazione di mezzi con estinguente compatibile con le materie da trattare quali:

- 2 estintori a polvere da kg 6 su ogni isola (totale 6) (escluso isola LNG di cui in seguito)
- 8 estintori a polvere da kg 9: 2 nei pressi degli erogatori LNG e 6 nell'area tecnica LNG come indicato nell'elaborato grafico allegato
- 1 estintore a polvere carrellato da 50 kg nei pressi dell'area tecnica LNG
- 2 secchi di sabbia sulle isole di rifornimento dei prodotti tradizionali (totale 6)

- 7 rilevatori di gas di cui 1 nei pressi dell'erogatore LNG e 6 nella relativa area tecnica, oltre alla segnaletica indicante il divieto di fumare, usare fiamme libere, rifornire con motore acceso e utilizzare i telefoni cellulari.

È inoltre previsto un impianto fisso antincendio formato da un locale tecnico prefabbricato a norma UNIVVF 11292/2008 con riserva idrica interrata da 10 mc con gruppo di pompaggio a norma UNI 12845/2008, collegato mediante rete dedicata a 2 idranti soprasuolo/a cassetta UNI 45 che, coprendo con il proprio raggio d'azione tutte le aree pericolose, garantirà contemporaneamente una portata di 120 l/m per almeno 30 minuti ad una pressione di almeno 2 bar. In un punto facilmente accessibile dai mezzi dei VVF, sarà collocato l'opportuno attacco autopompa collegato alla riserva idrica.

DISTANZE DI SICUREZZA ESTERNE-INTERNE E DI PROTEZIONE

Tra serbatoi interrati intercorre una distanza maggiore o uguale a cm. 50.

I serbatoi risultano interrati ad una profondità tale da risultare con la loro generatrice superiore ad una profondità oltre ad un metro dal livello del terreno soprastante intendendo tale profondità come la distanza intercorrente tra il piano del suolo soprastante e il piano orizzontale tangente la struttura cilindrica del serbatoio. I serbatoi interrati sono posti ad una distanza superiore a 200 cm da eventuali fognature, scarichi acque meteoriche e simili ed una distanza maggiore di 100 cm da eventuali cavi AT, tubazioni TELECOM-GAS, ecc.

A.2.4.1. SEZIONE CARBURANTI LIQUIDI - RISPONDEZZA DEL P.V. AL D.M. 31/07/34.

Art. 41 - Serbatoi interrati.

Non esistono in luogo e in superficie ferrovie o tramvie dalle quali si renda necessario il mantenimento di distanze di rispetto.

Art. 49 - Serbatoi interrati.

La distanza reciproca tra i serbatoi risulta progettualmente maggiore o uguale a 50 cm;

Art. 78 - Norme di esercizio.

Il personale addetto all'impianto sarà opportunamente istruito sulle manovre da effettuare anche in condizioni di emergenza.

Art. 82 - Mezzi di estinzione

È prevista la fornitura di estintori mobili con estinguente compatibile con le materie eventualmente da trattare oltre da un impianto fisso antincendio. Il tutto come descritto in precedenza.

La segnaletica indicante il divieto di fumare, di uso di fiamme libere, di rifornire con motori accesi e di utilizzo di telefoni cellulari sarà applicata sui distributori e sulle piantane delle soprastanti pensiline.

RISPONDEZZA DEL P.V. ALLA CIRC. MIN. INT. N° 10 del 10/02/69 CONTENENTE DISPOSIZIONI INTEGRATIVE AL D.M. DEL 30/07/34.

Rif.2.3 e Circ. Min. 08/07/1970: Per tutti i serbatoi sono previsti dispositivi di sicurezza di 1° grado a saturazione.

Rif.2.3: I pozzetti dei serbatoi sono realizzati in modo da non favorire l'accumulo di depositi liquidi. Il personale sarà informato che nei pozzetti stessi non potrà essere depositato alcun materiale estraneo.

Rif.9.2 e Circ.Min. Int. 12/12/74: Nell'ambito dell'impianto non sono presenti linee aeree ad alta tensione.

Rif.10.2: Le isole di distribuzione delle benzine sono progettate a distanza reciproca superiore a ml 6.00, nonché poste a distanza superiore a ml 9.00 dai parcheggi.

2.2.4.2. DETERMINAZIONE DEI CENTRI DI PERICOLO

(Vedi Norme CEI 31-35)

SERBATOI

Sono centri di pericolo CP (per liquidi combustibili) gli sfiati a cielo aperto.

Sono centri di pericolo C1 CP2 (per liquidi infiammabili) e CP (per liquidi combustibili) le testate, esterne ai serbatoi, di pompe sommerse i componenti del sistema di caricamento in ciclo chiuso contenuti nei pozzetti sovrastanti i serbatoi interrati i terminali dei tubi di equilibrio, le bocche di carico distanziate dai serbatoi.

ISOLE DI DISTRIBUZIONE

Sono centri di pericolo CP (per liquidi combustibili) o C1 CP1 (per liquidi infiammabili) le tenute a premistoppa di alberi rotanti.

Sono centri di pericolo CP (per liquidi combustibili) o C1 CP2 (per liquidi infiammabili) tutti i centri di pericolo del corpo delle colonnine, ad eccezione dei premistoppa precitati.

DETERMINAZIONE DELLE ZONE ATEX

SERBATOI DI GASOLIO

I centri di pericolo CP contenuti nel pozzetto del serbatoio di gasolio (liquido combustibile) costituiti dal suo sfiato per carico in ciclo aperto, determinano un'ambiente a maggior rischio in caso d'incendio comprendente tutto il volume del pozzetto.

SERBATOIO BENZINE

I centri di pericolo CP2 costituiti dalle bocche di caricamento a ciclo chiuso della benzina (liquido infiammabile) contenuti nel pozzetto sovrastante il serbatoio, determinano una zona C1Z1 estesa a

tutto il volume del pozzetto ed inoltre, a pozzetto aperto, C1ZR esteso all'esterno per 0,20 metri in tutte le direzioni dai bordi del pozzetto e per 0,10 metri in altezza.

COLONNINA PER CARBURANTE GASOLIO

I centri di pericolo CP interni al corpo della colonnina relativi a liquidi combustibili determinano un ambiente di maggior rischio in caso d'incendio per tutto il volume interno al corpo della colonnina indipendentemente dalla sua aerazione.

Il volume del pozzetto sottostante la colonnina è un ambiente a maggior rischio in caso d'incendio tuttavia il riempimento dello stesso con sabbia consente di qualificare il volume come zona non ATEX.

Per liquidi combustibili la zona interna alla colonnina, ambiente a maggior rischio in caso d'incendio e i centri di pericolo CP esterni adiacenti al fasciame determinano una zona, a maggior rischio in caso d'incendio, avente le seguenti dimensioni:

- 0,20 metri in orizzontale in tutte le direzioni a partire dalla colonnina
- 2 metri in verticale da terra e comunque sopraelevata di 0,05 metri oltre il centro di pericolo CP più elevato.

COLONNINA PER CARBURANTE BENZINA

I centri di pericolo C1 CP2 interni al corpo della colonnina relativi a liquidi infiammabili, determinano una zona C1 Z2 nelle condizioni di cui in C3.01a estesa a tutto il volume interno.

Il volume del pozzetto sottostante il corpo della colonnina è un ambiente C1 Z1 tuttavia il riempimento dello stesso con sabbia consente di qualificare il volume come una zona non ATEX.

Per i liquidi infiammabili la zona interna C1 Z1 e C1 CP2 esterni adiacenti al fasciame determinano le zone C1 Z2 e C1 ZR aventi le seguenti dimensioni:

Zona C1 Z2 :

- 0,20 metri in orizzontale in tutte le direzioni a partire dalla colonnina
- in verticale sino alla sommità del corpo della colonnina e comunque non oltre 1 metro da terra se il corpo è più alto.

Zona C1 ZR :

- 0,20 metri in orizzontale in tutte le direzioni a partire dalla colonnina
- in verticale sino a 2 metri da terra a partire dalla sommità della C1 Z2 e comunque sopraelevata di 0,05 metri oltre il CP più alto.

TUBI DI EQUILIBRIO

Per liquidi infiammabili.

I centri di pericolo CP2 costituiti dal terminale sopraelevato da terra del tubo di equilibrio dei serbatoi di benzina, determinano una C1 ZR secondo una sfera con centro alla sommità del tubo medesimo, con raggio di 0,75 metri (Il tubo stesso avrà h min. = 2,50 metri).

Per liquidi combustibili.

Non sono considerati ambienti a maggior rischio in caso d'incendio le aree circostanti i tubi di equilibrio dei serbatoi di gasolio.

POZZETTI

Per impianto idraulico.

I centri di pericolo CP2 per benzina (liquido infiammabile) quali: flange, giunzioni di tubazioni, ecc. racchiusi in pozzetti diversi da quelli delle colonnine, dei serbatoi, dei manufatti per il carico centralizzato, determinano una C1 Z1 estesa unicamente al volume del pozzetto mentre i CP per il gasolio (liquido combustibile) determinano un ambiente a maggior rischio in caso d'incendio sempre esteso unicamente al volume del pozzetto.

Per impianto elettrico.

I volumi per il transito di cavi elettrici sottostanti a zone ATEX determinate da liquidi infiammabili, sono qualificati C1 Z1, tuttavia il riempimento dello stesso con sabbia fa qualificare tale volume come zona non ATEX.

IMPIANTI ELETTRICI

Classificato il luogo pericoloso e determinate le zone ATEX gli impianti elettrici a sicurezza vengono scelti e realizzati in conformità alle Norme CEI 31-35.

L'impianto elettrico all'interno del corpo della colonnina è un impianto a sicurezza di tipo approvato (AD-A).

Questo impianto di sicurezza (AD-A) non è trattato nella Norma CEI 31-35, in quanto è realizzato con mezzi e sistemi diversi da quelli considerati nella norma stessa e la cui idoneità è riconosciuta, caso per caso, dall'Autorità competente.

Ai sensi dell'art. 395 del D.P.R. 27/04/1955 n. 547, l'Autorità competente è il Ministero per il Lavoro e la Previdenza Sociale che, sentita la Commissione Consultiva Permanente, emette il Decreto di riconoscimento dell'efficienza dei sistemi protettivi adottati.

Per i distributori di benzina l'Autorità competente è il Ministero dell'Interno (D.G.S.A.), sentita la Commissione Consuntiva Permanente.

IMPIANTI DI MESSA A TERRA

L'impianto viene realizzato in conformità al cap. XIV delle norme CEI 64-2. In deroga, per quanto riguarda l'art. 14.2.02, non è necessario collocare in particolare custodia a sicurezza la chiusura del circuito di collegamento a terra delle autobotti inteso a dissipare le cariche elettrostatiche, se viene effettuato in zona non ATEX od in zona C1 ZR od in ambiente a maggior rischio in caso d'incendio.

IMPIANTO DI PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE

Non necessitano di protezione da scariche atmosferiche i serbatoi interrati, i loro chiusini e le colonnine erogatrici (vedi art. 30 D.M. 31.07.1934 - G.U. n. 228 del 28.9.1934 e circolare n. 80/79 del 27.10.1979 emanata dal Ministero del Lavoro).

Una eventuale verifica può essere effettuata in osservanza alla Norma CEI 81-1 vigente.

L'impianto elettrico è eseguito con cavi di tipo autoestinguenti e non propaganti l'incendio e provvisto di interruttori di protezione sulle singole linee e di interruttori differenziali per luce e FM con potere di interruzione differenziale non superiore a 0,5 A.

Tutte le parti metalliche saranno interconnesse con cavi di terra da 50 e 25 mmq. Ad attrezzature di progetto verrà effettuata prova di rispondenza dell'impianto alle normative CEI 64.2 ed alla richiesta di collaudo verrà fornita certificazione di rispondenza alle norme stesse.

A.2.5 GESTIONE DELL'EMERGENZA

Tutto il personale sarà opportunamente istruito sulle manovre da effettuare anche in condizioni di emergenza, e in particolare sosterrà il corso di formazione per addetti antincendio a rischio di incendio medio, per la prevenzione incendi, la lotta antincendio e la gestione delle emergenze, come previsto dalla normativa vigente in materia.

Si ribadisce che verranno installati 6 pulsanti di arresto generale (sgancio impianto elettrico), che, azionati in caso di incendio, immediatamente toglieranno tensione a tutto l'impianto. Un pulsante verrà installato all'esterno del fabbricato gestore sotto pensilina. Altri 4 sono previsti all'esterno sui montanti della pensilina in corrispondenza delle isole di erogazione e uno in corrispondenza del punto di travaso LNG.

L'allontanamento delle persone dall'impianto, in caso di pericolo, risulta essere agevole e non impedito od ostacolato da barriere, cancellate, muretti od altro.

A.2.6 IMPIANTO CNG

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le normative specifiche di riferimento per la stesura del presente progetto sono:

- D.M. 24 NOVEMBRE 1984 recante titolo “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”
- D.M. 24 maggio 2002 recante titolo: “Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione”
- D.M. 28 giugno 2002 recante titolo: “Rettifica dell’allegato al decreto 24 maggio 2002, recante norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione”
- D.M. 16 NOVEMBRE 1999 modificazione al D.M. 24 NOVEMBRE 1984 recante titolo: “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” pubblicato sulla G.U. n. 275 del 23-11-1999
- D.M. 16 APRILE 2008 recante titolo: “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”.

Scopo e campo di applicazione

(Rif. Art. 1 D.M. 24/5/02)

Gli erogatori di CNG previsti saranno alimentati da un serbatoio verticale da 80 mc in cui verrà stoccato LNG. Di seguito la relazione relativa a tale stoccaggio e attrezzature annesse.

Obiettivi

(Rif. Art. 2 D.M. 24/5/02)

Ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni, gli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione saranno realizzati e gestiti in modo da garantire i seguenti obiettivi:

- a) minimizzare le cause di rilascio accidentale di gas, di incendio e di esplosione
- b) limitare, in caso di evento incidentale, danni alle persone
- c) limitare, in caso di evento incidentale, danni ad edifici e/o locali contigui all'impianto
- d) permettere ai soccorritori di operare in condizioni di sicurezza.

Ubicazione

(Rif. Art. 4 D.M. 24/5/02)

Gli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione non possono sorgere:

- a) nella zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, ai sensi dell'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444 e, nei comuni sprovvisti dei predetti strumenti urbanistici, all'interno del perimetro del centro abitato, delimitato a norma dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando, nell'uno e nell'altro caso, la densità media dell'edificazione esistente nel raggio di 200 m dal perimetro degli elementi pericolosi dell'impianto, come definiti al punto 1.2.3 dell'allegato al presente decreto, risulti superiore a tre metri cubi per metro quadrato
- b) nelle zone di completamento e di espansione dell'aggregato urbano indicato nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, nelle quali sia previsto un indice di edificabilità superiore a 3 mc per mq
- c) nelle aree, ovunque ubicate, destinate a verde pubblico.

Nel caso di specie, considerata la destinazione urbanistica dell'area, le condizioni di cui sopra sono rispettate.

1. il divieto di cui al precedente comma 1, lettera b), non si applica agli impianti di distribuzione alimentati da condotta che siano dotati di capacità di smorzamento/accumulo non superiore a 500 Nmc di gas in tali impianti non è consentito l'uso dei carri bombolai e veicoli cisterna neanche per l'alimentazione di emergenza, né il rifornimento del tipo self-service
2. il divieto di cui al precedente comma 1, lettera c), non si applica agli impianti di distribuzione alimentati da condotta che siano dotati di capacità di smorzamento/accumulo non superiore a 500 Nmc di gas nel caso in cui gli strumenti urbanistici comunali ammettano la presenza di distributori di carburanti nelle aree destinate a verde pubblico in tali impianti non è consentito l'uso dei carri bombolai e veicoli cisterna neanche per l'alimentazione di emergenza, né il rifornimento del tipo self-service
3. l'attestazione che l'area prescelta per l'installazione dell'impianto non ricada in alcuna delle zone o aree precedentemente indicate è rilasciata dal competente ufficio dell'amministrazione comunale.

Titolo I

Elementi costitutivi per impianti alimentati da condotta

(Rif. Punto 1.2.1 D.M. 28/6/02)

L'impianto sarà costituito dai seguenti elementi:

- Area all'aperto opportunamente recintata con compressore "boil off" destinato al recupero e compressione dei vapori di LNG, pacchi bombole in idonee strutture certificate per esterni
- N° 1 doppi erogatore multiprodotto a 6 pistole G/Sspb/CNG – G/Sspb/CNG

Grado di sicurezza

(Rif. Punto 1.3. D.M. 28/6/02)

Agli elementi costituenti l'impianto saranno conferite caratteristiche di sicurezza di 1° grado.

Titolo II

MODALITA' COSTRUTTIVE

Si omettono i capitoli relativi ai punti dal 2.4 a 2.7 compresi, in quanto meglio esplicitati nel successivo capitolo relativo all'impianto LNG.

Sistema di emergenza

(Rif. Punto 2.8. D.M. 28/6/02)

È previsto un sistema comandato da pulsanti di sicurezza, con riarmo manuale, che saranno collocati come indicato nei paragrafi precedenti.

Tali pulsanti, una volta azionati, toglieranno immediatamente tensione a tutto l'impianto carburanti (compreso quello dei prodotti liquidi). L'interruzione di tensione consentirà di:

- a) isolare completamente le tubazioni di mandata agli apparecchi di distribuzione mediante valvole di intercettazione comandate a distanza
- b) isolare completamente la linea di bassa pressione dall'aspirazione dei compressori.

L'interruzione di tensione sarà totale ad esclusione delle eventuali linee preferenziali che alimentano impianti di sicurezza.

Il riarmo manuale avverrà sul pulsante generale di alimentazione elettrica posto nel vano contatori.

Impianti elettrici, di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

(Rif. Punto 2.9. D.M. 28/6/02)

L'impianto di distribuzione di gas naturale per autotrazione sarà dotato di impianti elettrici, di terra e di protezione dalle scariche elettriche atmosferiche realizzati secondo quanto indicato dalla legge 1° marzo 1968, n. 186. L'impianto elettrico dell'intero complesso in esame verrà realizzato in conformità a quanto disposto dalla legge 01/03/1968 n.186.

Al quadro elettrico generale di B.T. faranno capo tutte le linee di alimentazione del complesso in esame. Sul quadro elettrico generale verrà installato un interruttore elettrico generale manovrabile sotto carico e munito di protezione contro le correnti di sovraccarico e di cortocircuito. L'alimentazione elettrica delle varie utenze sarà intercettabile oltre che dalla cabina elettrica, anche da un altro comando settoriale.

Tutte le tubazioni e strutture metalliche verranno collegate all'impianto generale di messa a terra.

Qualora dal calcolo probabilistico di fulminazione, da eseguire secondo quanto prescritto dalla norma vigente, le strutture in elevazione non risultino autoprotette le stesse saranno protette con impianti parafulmini preferibilmente del tipo a gabbia.

Nei locali con pericolo di esplosione e/o incendio e nelle relative aree di rispetto, gli impianti elettrici verranno realizzati in conformità alle vigenti normative CEI EN 60079 – 10, 60079 – 14, 60204 – 1 e 60439 – 1.

I quadri elettrici di alimentazione saranno installati in idoneo locale.

Protezione antincendio

(Rif. Punto 2.10 D.M. 28/6/02)

La difesa antincendio verrà realizzata con estintori portatili e carrellati del tipo approvato dal Ministero dell'Interno (oltre che con impianto fisso in quanto previsto dalla normativa relativa al LNG), come prescritto dal D.M. 07.01.2005 tale scelta è derivata dal fatto che nell'impianto non sono previsti box per carri bombolai e locali contenenti recipienti di accumulo con capacità complessiva superiore o uguale a 3.000 Nmc di gas.

Come contemplato dal D.M. predetto, gli estintori in esercizio dovranno essere mantenuti in efficienza mediante verifiche periodiche da parte di personale esperto e secondo le procedure indicate dalla norma UNI 9994-2 sulla base delle indicazioni di uso e manutenzione riportate sul libretto. L'utilizzatore sarà tenuto a conservare la dichiarazione di conformità di tali attrezzature per gli eventuali accertamenti dei competenti organi di controllo. Il Titolare dovrà garantire la presenza in sito dei certificati di omologazione del Costruttore riportanti i numeri di matricola e la scadenza dell'omologazione medesima tutti i dati dovranno essere trascritti e riportati sul Registro di Prevenzione Incendi a disposizione delle Autorità. Considerato che l'omologazione degli estintori è valida per anni cinque il Titolare si dovrà impegnare all'ottenimento da parte del Costruttore dei certificati di rinnovo per altri cinque anni.

Gli estintori saranno oggetto di manutenzione da parte di Ditta specializzata a cadenza semestrale secondo quanto previsto dalle Normative vigenti in materia.

L'impianto sarà composto come indicato nel paragrafo espressamente dedicato esposto in precedenza.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Come previsto dall'art. 4.5 della Regola Tecnica (D.M. 28.06.2002) al Titolo IV nell'impianto e in maniera visibile saranno apposti specifici cartelli riproducenti:

- schema di Flusso dell'impianto gas

- planimetria dell'impianto di distribuzione
- comportamento da tenere in caso di emergenza
- posizione dei dispositivi di sicurezza
- manovre da eseguire per mettere in sicurezza l'impianto (pulsanti di sicurezza, mezzi antincendio).
- indicazioni, sull'isola di rifornimento, che il veicolo può essere messo in moto solo dopo il completo disinserimento della pistola di erogazione e la sua riallocazione nel corpo dell'erogatore.
- tutta la cartellonistica di Divieto, Pericolo ed Avvertenza di cui al D.lgs. 14/08/1996.

Saranno installati i seguenti cartelli:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza.

Saranno segnalati:

- gli interruttori di emergenza atti a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività e ad isolare le tubazioni di mandata e aspirazione
- cartelli indicanti gli estintori
- singoli pericoli derivanti dalle macchine e dalle lavorazioni
- cartelli di divieto, di avvertimento, di prescrizione, di informazione in tutti i posti interni o esterni all'azienda, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione.

È importante inoltre segnalare che come da disposizioni di cui al D.M. 31/03/2014, è necessario apporre al punto di rifornimento cartelli che vietino il rifornimento di bombole portatili, bottiglie, etc. (ex D.lgs. 128 del 22.02.2006) con le relative sanzioni amministrative e penali.

GESTIONE DELL'EMERGENZA

Nella stazione di servizio sarà installato un sistema comandato da n° 6 pulsanti di emergenza, con riarmo manuale, in grado di:

- isolare completamente gli apparecchi di distribuzione mediante valvole di intercettazione comandate a distanza poste a valle dei serbatoi di smorzamento
- isolare completamente la linea di bassa pressione dall'aspirazione dell'unità di compressione
- interrompere integralmente il circuito elettrico dell'impianto, ad esclusione delle linee preferenziali che alimentano impianti di sicurezza

- interrompere integralmente il circuito elettrico dell'impianto compreso quindi l'impianto fotovoltaico, compresa la linea di connessione tra i pannelli e l'inverter (corrente continua).

In altre parole l'impianto sarà dotato di un sistema di emergenza elettrico da attivare tramite sistema a lancio di corrente e comandato a distanza premendo uno dei pulsanti di sicurezza, con riarmo manuale, posti in prossimità dei punti di pericolo che comanderà la chiusura delle valvole con attuatore pneumatico. Tali pulsanti avranno la funzione di:

- isolare completamente le tubazioni di mandata all'apparecchio di distribuzione mediante valvole di intercettazione pneumatiche comandate a distanza.
- chiudere la linea di aspirazione del compressore
- togliere completamente l'alimentazione al circuito elettrico dell'impianto, ad esclusione delle linee preferenziali che alimentano impianti di sicurezza.

Il sistema di emergenza interverrà in tempi rapidissimi e il ripristino delle normali condizioni di funzionamento dell'impianto sarà eseguibile solo manualmente, dopo aver verificato ed eliminato la causa dello stato di pericolo che ne ha provocato l'attivazione.

Come previsto dell'art. 43 del D.lgs. 81/08:

Ai fini degli adempimenti di cui all'articolo 18, comma 1, lettera t), il datore di lavoro:

- a) organizza i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza
 - b) designa preventivamente i lavoratori di cui all'articolo 18, comma 1, lettera b)
 - c) informa tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare
 - d) programma gli interventi, prende i provvedimenti e dà istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro
 - e) adotta i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili
- ebis) garantisce la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati. L'obbligo si applica anche agli impianti di estinzione fissi, manuali o automatici, individuati in relazione alla valutazione dei rischi.

MISURE DI PREVENZIONE

Il programma di prevenzione sarà attuato richiamando l'attenzione del personale sui pericoli di incendio più comuni ed impartendo al riguardo precise disposizioni, con particolare riferimento a:

- accumulo di rifiuti e scarti combustibili
- utilizzo di impianti ed apparecchiature elettriche
- divieto di fumare e accendere fiamme libere
- lavori di ristrutturazione e manutenzione con impiego di utensili ed apparecchiature elettriche

Saranno inoltre attuati regolari controlli per garantire:

- la fruibilità delle vie di esodo
- la visibilità della segnaletica di sicurezza
- la sicurezza degli impianti elettrici.

I presidi antincendio saranno costantemente tenuti sotto controllo, saranno oggetto di regolari controlli e di interventi di manutenzione, in conformità a quanto previsto dalla normativa tecnica e dalle istruzioni dei costruttori ed installatori.

PROCEDURE DA ATTUARE IN CASO DI INCENDIO

A seguito della valutazione del rischio di incendio, sarà predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza per il luogo di lavoro, che conterrà tra l'altro nei dettagli:

- i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio
- i doveri del personale di servizio incaricato a svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio
- i provvedimenti per assicurare che tutto il personale sia informato ed addestrato sulle procedure da attuare
- le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari
- specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio
- procedura di chiamata dei vigili del fuoco e di informazione al loro arrivo e di assistenza durante l'intervento.

Inoltre il piano prevede una planimetria con indicate:

- ubicazione dei pulsanti di emergenza
- valvole di intercettazione dell'impianto di emergenza
- la distribuzione e destinazione dei vari ambienti e le vie di esodo
- attrezzature ed impianti di spegnimento (tipo, numero ed ubicazione)
- ubicazione dell'interruttore generale impianto di alimentazione elettrico

Il piano di emergenza identifica un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

Per la predisposizione del piano si terrà conto dei seguenti fattori:

- i sistemi di allarme
- le caratteristiche dei luoghi, con particolare riferimento alle vie di esodo
- il numero di persone presenti e la loro ubicazione
- numero di incaricati al controllo dell'attuazione del piano e all'assistenza nell'evacuazione
- livello di addestramento fornito al personale
- lavoratori esposti a rischi particolari (disabili, etc.).

NORME DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

La società proprietaria dell'impianto e quanti saranno dalla stessa destinati alla gestione e all'esercizio dell'impianto di erogazione del metano per autotrazione, si impegneranno ad effettuarlo nella puntuale osservanza e rispetto del Titolo IV del D.M. 28/06/2002. In particolare, una volta ottenuto il parere favorevole al progetto e prima della messa in esercizio dell'impianto, il titolare dell'attività comunicherà, al competente Comando provinciale dei Vigili del fuoco, quali obblighi ricadono sul titolare medesimo e quali sul gestore, allegando al riguardo apposita dichiarazione di quest'ultimo attestante l'assunzione delle connesse responsabilità e l'attuazione dei relativi obblighi.

DISTANZE DI SICUREZZA (3.1 - 3.2.)

Le distanze di sicurezza interne, esterne e di protezione sono riportate nella tabella che segue dove sono indicate quelle richieste dalla normativa e quelle di progetto.

Rif.	Elementi con sicurezza di 1° grado	Distanze di sicurezza / ml.					
		Protezione		Interna		Esterna	
		Norma	Progetto	Norma	Progetto	Norma	Progetto
A	Misuratore volumetrico	2	>2	-	Vedi tabella sotto	10	Vedi tabella sotto
B	Locale compressori	5	>5	-		10	
C	Locale mis.	5	>5	-		20	
D	Apparecchio di distribuzione	10	>10	8		20	

Altre distanze:

Locali o installazioni	Norma				Progetto			
	A	B	C	D	A	B	C	D
a. Stazione di servizio con postazione gestore, escluso posti di ristoro e/o vendita	10	15	15	15	>10	>15	>15	>15
b. Cabina elettrica	7,5	7,5	7,5	7,5	>7,5	>7,5	>7,5	>7,5
c. Abitazione gestore	10	20	20	20				
d. Posto vendita prodotti non - oil del settore fino a 50 mq.	-	-	-	-	--			
e. Posto di ristoro e/o vendita fino a 200 mq. Sup. accessibile al pubblico	10	15	15	15	> 15			
g. Posto di ristoro e/o vendita sup. a 200 mq. sup. accessibile al pubblico	10	20	20	20	> 20			
e. edifici destinati alla collettività (scuole, ospedali, locali pubblico spettacolo, fabbr. Per il culto, impianti sportivi, complessi ricettivi turistico alberghieri, supermercati, centri commerciali, caserme, stazioni, linee di trasporto, aree per fiere o mercati).	20	40	40	40	>40	>40	>40	>40
i. Aree edificabili								
l. Linee elettriche aeree con valori di tensione > di 400V efficaci di corr. Alt. e 600V corr. Cont.	15	15	15	15	>15			
l. Serbatoi benzine e gasolio	10	10	10	10	> 10			
n. Distributori altri carburanti	-	-	-	8	>8			

A.2.7 IMPIANTO LNG

Il presente progetto consiste nella realizzazione dell'attività 13.4.C tramite la realizzazione di un deposito di Gas Naturale liquido come indicato dalla normativa di settore di cui al D.M. 30.06.2021 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti di distribuzione di tipo L-GNL, L-GNC e L-GNC/GNL per autotrazione alimentati da serbatoi fissi di gas naturale liquefatto".

L'impianto Gas Naturale tipo L-CNG/LNG verrà pertanto dimensionato sulla base delle caratteristiche di portata viste in precedenza. Verrà pertanto installata una pompa di erogazione alta pressione per il gas naturale compresso di portata pari a 800 Nm³/h. L'impiantistica verrà dimensionata per essere in grado di rispettare tale valore di portata.

Il progetto prevede l'installazione di 1 pompa alta pressione.

Elementi costituenti l'impianto di erogazione L-CNG/LNG

Gli impianti di distribuzione L-CNG/LNG possono comprendere i seguenti elementi:

- a) serbatoio fisso*
- b) punto di riempimento*
- c) pompe adibite alla movimentazione del LNG*
- d) torcia fredda*
- e) scambiatore/regolatore di temperatura*
- f) pompe adibite al riempimento dei serbatoi fissi*
- g) tubazioni di collegamento*
- h) uno o più apparecchi di distribuzione LNG*
- i) compressore per recupero gas di evaporazione (boil-off)*
- j) vaporizzatori di LNG*
- k) recipienti di accumulo*
- l) uno o più apparecchi di distribuzione CNG*

Elementi pericolosi dell'impianto di erogazione L-CNG/LNG

Sono considerati elementi pericolosi dell'impianto di distribuzione L-CNG/LNG, ai fini della determinazione delle distanze di sicurezza e di protezione, quelli indicati al precedente punto lettere a, b, c, f, h, i, k, ed l così come sotto descritti:

- a) serbatoio fisso*
- b) punto di riempimento*

- c) pompe adibite alla movimentazione del LNG
- f) pompe adibite al riempimento dei serbatoi fissi
- h) uno o più apparecchi di distribuzione LNG
- i) compressore per recupero gas di evaporazione (boil-off)
- k) recipienti di accumulo
- l) uno o più apparecchi di distribuzione CNG

Tabella I distanze di sicurezza		A	B	C	D	E	F
A	Punto di riempimento	-	-	8	(3)	8 ⁽⁴⁾	(3)
B	Serbatoio, barrel, pompe	-	(2)	8	(3)	8 ⁽⁵⁾	(3)
C	Apparecchi di distribuzione CNG	8	8	(1)	(1)	8	(7)
D	Recipienti di accumulo	(3)	(3)	(1)	-	(6)	-
E	Apparecchio di distribuzione LNG	8 ⁽⁴⁾	8 ⁽⁵⁾	8	(6)	8	(7)
F	Sistema recupero vapori Boil-off	(3)	(3)	(7)	-	(7)	-

Note:

(1) Vedi distanze di cui al DM 28/6/2002 e s.m.i.

(2) La distanza tra serbatoi non deve essere minore di 1,5 m.

(3) Il locale recipienti di accumulo ed il locale sistema di recupero vapori di boil-off dovranno essere posizionati esternamente al sistema di contenimento di cui al punto 6.

(4) Non è prevista alcuna distanza di sicurezza se sono adottati sistemi automatici atti ad impedire la contemporaneità dell'operazione di travaso dei serbatoi fissi con quella di rifornimento dei veicoli.

(5) Non è prevista nessuna distanza di sicurezza se è interposto un muro di schermo con resistenza al fuoco di 120 minuti con $h=2m$ (EI 120) e larghezza sufficiente a schermare gli elementi pericolosi B della tabella dagli apparecchi di distribuzione LNG.

(6) Vedi distanze di cui al DM 28/6/2002 e s.m.i. applicabili all'apparecchio di distribuzione CNG

(7) Nel caso di sistemi di cui al punto 17.1 lettera a), vedi distanze stabilite dal DM 28/6/2002 e s.m.i. applicabili ai locali compressori, mentre nel caso di sistemi di cui al punto 17.2 lettera b), vedi distanze di sicurezza interne stabilite dal DM 30/4/2012 applicabili al VRA.

Distanze di sicurezza tra gli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG

Tra gli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG risulteranno osservate le distanze di sicurezza previste dalla normativa, in particolare:

- 1) Il punto di riempimento LNG, il serbatoio LNG e le pompe LNG saranno posizionati ad una distanza superiore agli 8 metri dall'erogatore CNG e dall'erogatore LNG; il punto di riempimento LNG sarà posizionato ad una distanza inferiore a 15 metri dal serbatoio LNG
- 2) Il locale pacco bombole sarà realizzato con sicurezza di 1° grado e sarà posto all'esterno del bacino di contenimento dell'impianto LNG. La distanza del locale pacco bombole

risulterà essere superiore a 8 metri rispetto all'erogatore CNG e all'erogatore LNG (si vedano le distanze di cui al DM 28/06/2002 e s.m.i. applicabili anche all'erogatore LNG)

- 3) Il compressore di boil-off verrà installato esternamente al bacino di contenimento in apposito locale adiacente ai locali accumulo e quadro elettrico ma separato da questi.

Distanze di sicurezza tra gli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG ed attività pertinenti l'impianto

- 1) La distanza degli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG da locali destinati a servizi accessori (ufficio gestore, locale deposito e/o vendita di accessori non-oil, magazzini e servizi igienici, per una superficie complessiva non maggiore di 100 metri quadrati) sarà maggiore di 10 metri
- 2) La distanza degli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG da locali destinati a locali di ristoro o vendita con superficie fino a 200 mq sarà maggiore di 20 metri
- 3) La distanza degli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG da parcheggi all'interno dell'impianto con numero di autoveicoli superiore a 9 sarà maggiore di 15 metri
- 4) Nel raggio di 8 metri dall'area di sosta dell'autocisterna LNG non verranno a trovarsi erogatori, fabbricati pertinenti l'impianto, parcheggi e aperture poste al piano campagna comunicanti con locali interrati o seminterrati.

Distanze di sicurezza tra gli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG per impianti misti

L'impianto prevede l'installazione di un impianto per l'erogazione anche della benzina e del gasolio (oltre all'AdBlue/Urea). Per tali impianti si veda quanto riportato nei capitoli precedenti espressamente dedicati a tali installazioni.

Come riportato nell'allegato elaborato grafico, sono rispettate le distanze minime tra gli elementi pericolosi dell'impianto LNG e i pozzetti di carico dei carburanti liquidi (10 m), gli apparecchi di distribuzione combustibili liquidi (8 m) e tra l'area di sosta dell'autocisterna di LNG e quella degli altri combustibili liquidi (5 m),

Distanze di sicurezza esterne dell'impianto L-CNG/LNG

- 1) Nel raggio di 30 metri dagli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG non sono presenti fabbricati e parcheggi esterni
- 2) Nel raggio di 45 metri dagli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG non sono presenti alberghi, scuole, caserme, ospedali, chiese, stazioni ferroviarie e cimiteri
- 3) La distanza dalla strada degli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG sarà maggiore 15 metri

- 4) L'area di sosta dell'autocisterna LNG si troverà ad almeno 15 metri dai fabbricati esterni e ad almeno 10 metri dalla strada
- 5) Nel raggio di 15 metri dagli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG non esistono linee elettriche aeree.

Distanze di protezione dell'impianto L-CNG/LNG

Rispetto agli elementi pericolosi dell'impianto L-CNG/LNG saranno osservate le seguenti distanze di protezione:

- | | |
|---|----------|
| 1) dal punto di riempimento LNG | 10 metri |
| 2) dal serbatoio LNG, | 5 metri |
| 3) dalle pompe | 5 metri |
| 4) dal pacco bombole (D.M. 24/05/2002) | 5 metri |
| 5) dal compressore boil-off (portata < 20 Nm ³ /h) | 5 metri |
| 6) dall'area di sosta dell'autocisterna LNG | 5 metri. |

Nota: Sarà inoltre applicata una distanza di protezione per gli erogatori CNG e LNG pari a 10 metri.

A.2.7.1 BREVE INTRODUZIONE ALL'IMPIANTO L-CNG/LNG

Il Gas Naturale liquido sarà stoccato nell'apposito serbatoio criogenico ad asse verticale di capacità pari ad 80 m³ e pressione massima di esercizio pari a 18 bar g. Tale serbatoio sarà posizionato ad una quota di poco superiore rispetto al piano di campagna (vedi paragrafo relativo) all'interno di un'idonea area/bacino delimitata come previsto dalla normativa vigente in materia.

Il serbatoio sarà collegato alla pompa di mandata LNG che preleverà il liquido e lo invierà all'erogatore LNG. L'erogatore LNG sarà di tipo a doppia erogazione dotata sia di manichetta di travaso del liquido sia di manichetta di recupero del boil-off gas dei veicoli.

Tale sistema si occupa di eliminare la fase gassosa in eccesso nel serbatoio criogenico, sia per il serbatoio installato sul mezzo di trasporto, sia per il serbatoio da 80 m³ tramite la compressione e l'invio della stessa al pacco bombole.

La pompa di mandata del LNG alimenterà anche la sezione di impianto di saturazione formato da un vaporizzatore che ha il fine di regolare la pressione di equilibrio del LNG liquido a valori idonei al riempimento dei serbatoi dei veicoli. Tale pressione risulta essere approssimativamente quella di 8 bar g. Il LNG consegnato all'impianto ha una temperatura compresa tra -150 °C e -130 °C. A tali temperature la pressione del liquido risulta essere compresa tra valori di 3 e 5 bar g. La pressione di 8 bar g per un corretto riempimento dei veicoli viene raggiunta con il sistema della saturazione tramite

un riscaldamento controllato di tutto il prodotto contenuto nel serbatoio. Tale pressione risulta essere ben al di sotto della pressione massima di esercizio del serbatoio criogenico.

Il serbatoio sarà collegato alla pompa di alta pressione che preleverà il liquido e lo invierà al vaporizzatore di alta pressione ad una pressione di 300 bar g.

Il Gas Naturale liquido in pressione subirà, all'interno del gruppo di vaporizzazione di alta pressione il processo di scambio termico con l'ambiente necessario a trasformare il suo stato da liquido a gassoso. Il punto di ebollizione del Gas Naturale risulta essere compreso tra -165 °C e -161 °C a seconda della sua composizione. La temperatura critica del Gas Naturale liquido è pari a -82 °C , pertanto all'interno del vaporizzatore alta pressione il prodotto subirà interamente il processo di gassificazione essendo l'ambiente esterno ad una temperatura compresa tra i -10 °C e i $+35\text{ °C}$ a seconda della stagione.

Il gas in pressione verrà stoccato a valle del vaporizzatore in recipienti di accumulo e smorzamento di capacità totale inferiore a 3000 Nm^3 . L'accumulo sarà formato da 3 pacchi bombole che avranno la funzione di smorzare le pulsazioni alla mandata del vaporizzatore.

L'impianto sarà dotato anche di un dispositivo di "carica fredda" consistente in un sistema di controllo della temperatura del gas inviato al pacco bombole. La temperatura di tale gas sarà pari, sia in estate che in inverno, a 10 °C . Il sistema di carica fredda risulta essere formato da un piccolo vaporizzatore e da un sistema di controllo della temperatura. Il Gas Naturale liquido che attraversa il sistema di vaporizzazione ad alta pressione ne esce con temperature prossime a quelle dell'ambiente circostante pertanto, nel periodo estivo, la temperatura è di circa 25 °C . Il Gas Naturale gassificato che esce dal sistema di "carica fredda" possiede temperature inferiori a quelle dell'ambiente esterne e miscelandosi con il gas del sistema di vaporizzazione ne abbassa la temperatura fino al valore ricercato. Il gas verrà poi convogliato nei pacchi bombole.

Dai pacchi bombole il gas verrà inviato agli erogatori CNG tramite il passaggio in un idoneo riduttore di pressione che ridurrà la pressione del gas dal valore di 300 bar g presente nei pacchi bombole a quello di 220 bar g per il rifornimento dei veicoli.

L'intero impianto gas sarà realizzato in maniera da sopportare una pressione superiore del 10% a quella massima di esercizio e in ogni caso non inferiore alla pressione di intervento delle valvole di sicurezza.

L'alimentazione dei punti di rifornimento sarà realizzata con una linea di pressione (alta pressione) dotata di una valvola di sicurezza tarata a non più del 110% della pressione massima di esercizio.

L'operazione di rifornimento sarà effettuata tramite erogatori CNG comprendenti le valvole di comando e controllo per l'erogazione del gas agli automezzi.

I recipienti di accumulo saranno protetti da proprie valvole di sicurezza, indipendenti da quelle previste sulla linea di alimentazione degli erogatori CNG.

Il collaudo delle attrezzature sarà eseguito ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio.

A.2.7.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE IMPIANTO L-CNG/LNG

Serbatoio LNG e verifica sismica dell'impianto L-CNG/LNG

Il serbatoio criogenico sarà progettato, costruito e collaudato secondo quanto dettato dalla la nuova normativa PED 2014/68/UE che sostituisce la Direttiva 97/23/CE (Direttiva PED) sarà idoneo ad una pressione massima di esercizio di 1,8 MPa (18 bar g) e ad una temperatura minima di esercizio di -196 °C. Il LNG all'interno del serbatoio avrà normalmente una pressione di 8 bar g e una temperatura di circa - 130/-150 °C.

La pressione di test sarà pari a 28,50 bar g.

Il serbatoio criogenico avrà capacità geometrica pari a 80.000 litri e capacità massima utilizzabile pari a 76.000 litri. Il serbatoio cilindrico verticale, di lunghezza pari a circa 16 metri, avrà un diametro di 3,50 metri con peso pari a circa 30 tonnellate a vuoto e pari a circa 63 tonnellate se riempito di LNG.

Il grado di riempimento massimo del serbatoio indicato dal costruttore è pari al 95% della capacità massima, pertanto il massimo riempimento sarà di 76.000 litri con una pressione di 0,8 MPa (8 bar g). In termini di peso, la massima capacità stoccabile di LNG è pari a circa 35,5 tonnellate (nel caso di prodotto con massa volumica pari a 468,7 kg/m³ come indicato dalla norma UNI EN 1160 al punto 5.2.4).

Il serbatoio in oggetto sarà a doppia parete con intercapedine sotto vuoto riempita di perlite per garantire un alto grado di isolamento termico l'involucro interno sarà realizzato in acciaio Inox AISI 304 (X5CrNi 18-10 & X5CrNiN 19-9 UNI EN 10088 UNI EN 10028-7) mentre quello esterno in acciaio al Carbonio (S 235 JR UNI EN 10025).

Il serbatoio sarà realizzato mediante giunti saldati eseguiti da personale qualificato ed in base a procedimenti di saldatura qualificati da Organismo Notificato. Lo stesso serbatoio dovrà essere collaudato sotto la responsabilità del costruttore e dietro vigilanza di Organismo Notificato ai sensi della Direttiva 2014/68/UE (Direttiva PED).

Il dispositivo di riempimento del serbatoio criogenico sarà protetto da valvola di ritegno ed equipaggiato con doppia linea, ciascuna dotata di propria valvola di intercettazione, per permettere la ripartizione della carica sia dal basso, che dall'alto.

La linea di riempimento del serbatoio, a valle della valvola di intercettazione collegata al sistema di emergenza di impianto, sarà dotata anche di valvola manuale collegata allo scarico in candela (torcia fredda LNG) per permettere lo svuotamento della tubazione alla fine delle operazioni di travaso e prevenire quindi il rischio di rottura della tubazione per espansione del liquido rimasto al suo interno.

La parte gassosa del serbatoio sarà collegata alla torcia fredda LNG tramite due valvole di sicurezza a molla omologate, entrambe installate su valvola a tre vie con la possibilità di esclusione di una sola di

esse in caso di controllo o di manutenzione, senza compromissione della protezione del serbatoio infatti ognuna delle due valvole di sicurezza è stata dimensionata per proteggere da sola il serbatoio da rischi di sovrappressione che potrebbero essere generati da:

- Apporto termico sul serbatoio (esempio incendio esterno)
- Spostamento dovuto al riempimento
- Vaporizzazione istantanea al momento del riempimento

Altre misure costruttive e progettuali consisteranno in:

- Messa a terra
- Possibilità di ripristino del vuoto mediante predisposizione di un attacco, protetto da valvola di intercettazione manuale, per il collegamento ad una pompa
- Possibilità di rimessa in pressione tramite dispositivo manuale la cui tubazione sarà protetta da una valvola di sicurezza convogliata in candela
- Disco di rottura sull'involucro esterno del serbatoio come estrema protezione da sovrappressione.

Le fondazioni saranno progettate conformemente alle pratiche di ingegneria civile riconosciute, comprese le predisposizioni antisismiche.

La progettazione delle fondazioni terrà conto sia del rischio di fuoriuscita di LNG sia del corretto funzionamento delle varie operazioni di movimentazione del prodotto per questi motivi sarà installato sopra opportune selle di appoggio in cls armato, di altezza tale che consentano che il limite inferiore del serbatoio sia ad un'altezza pari ad almeno 75 cm dalla quota di fondo del bacino, solidamente collegati alla fondazione sottostante anch'essa calcolata conformemente alle pratiche di ingegneria civile riconosciute. In tal modo i supporti del serbatoio risulteranno protetti da eventuali contatti con fuoriuscite di LNG.

Sul serbatoio criogenico saranno installate le seguenti apparecchiature:

- 1) Un sistema di controllo del livello consistente in:
 - a. un sistema valvolato a pescante fisso per il controllo del livello massimo ammissibile del liquido nel serbatoio dotato di allarme di massimo riempimento possibile visibile a distanza (95%)
 - b. un indicatore di livello, indicante su quadrante graduato il livello di riempimento
- 2) un manometro per la verifica della pressione all'interno del serbatoio
- 3) un trasduttore per verifica della pressione a distanza
- 4) un misuratore del grado di vuoto

Tutta la strumentazione potrà essere sottoposta a manutenzione e/o controllo senza la necessità di mettere fuori servizio il serbatoio.

I rivelatori di soglia (allarmi per pressione e livello) saranno indipendenti da tutti gli altri dispositivi di controllo e collegati al sistema di emergenza dell'impianto. I relativi allarmi saranno chiaramente udibili ed identificabili dal personale dell'impianto (allarme acustico). I valori di pressione, temperatura e livello saranno trasmessi all'unità di controllo.

Il serbatoio rispetterà i requisiti richiesti dal punto 5 del D.M. di riferimento.

Pompe criogeniche

Le pompe criogeniche (la pompa di mandata LNG e la pompa di alta pressione) saranno installate all'interno del bacino di contenimento e saranno a questo debitamente ancorate.

L'installazione delle pompe verrà effettuato il più vicino possibile al serbatoio in quanto tale requisito è necessario per il mantenimento in "freddo" delle pompe a garanzia del loro perfetto funzionamento.

L'impianto sarà dotato di una pompa criogenica di mandata di tipo centrifuga, sommersa in barrel, per l'erogazione del prodotto LNG e sarà dotato di una pompa criogenica di alta pressione di tipo esterna alternativa a pistone per la messa in pressione del prodotto prima del vaporizzatore di alta pressione.

Le pompe verranno descritte nelle apposite sezioni nel seguito.

Le pompe saranno dotate di sistemi di sicurezza intrinseci di controllo della temperatura e della pressione. Tali sistemi in caso di anomalie dovute a rotture provocheranno l'arresto delle stesse.

Il serbatoio risulterà essere installato rialzato rispetto al piano delle pompe per garantire il corretto adescamento delle stesse ed evitare fenomeni di cavitazione.

Pompa criogenica di alta pressione

L'impianto L-CNG sarà dotato di una pompa criogenica esterna al serbatoio di LNG di tipo alternativa a pistone per il pompaggio del liquido al gruppo di vaporizzazione atmosferico alta pressione.

La pompa alta pressione avrà una pressione massima di esercizio pari a 300 bar g sufficienti a garantire la corretta funzionalità dell'impianto. La portata massima della pompa risulta essere pari a circa 800 Nm³/h (portata massima 24 l/min).



Tale pompa sarà conforme al D.P.R. 459/96 (Direttiva Macchine) garantendo il rispetto dei requisiti di sicurezza previsti, compreso l'obbligo d'apposizione di marcatura CE, nonché conformemente al D.lgs. 233/03 (Direttiva Atex) e sarà provvista di quadro di controllo automatico.

La pompa sarà corredata di sensore per il rilievo di perdite basato sul rilievo della corretta temperatura dell'uscita albero pompa, nonché di un sensore per il rilievo delle condizioni di cavitazione a valle dello stadio di pompaggio è installata una valvola di sicurezza, con scarico convogliato in torcia, a protezione meccanica dell'unità stessa.

Tali sistemi in caso di anomalie dovute a rotture provocheranno l'arresto della stessa.

Pompa criogenica di mandata LNG

La pompa sarà installata all'interno del bacino di contenimento e sarà a questo debitamente ancorata. L'installazione della pompa verrà effettuata il più vicino possibile al serbatoio in quanto tale requisito è necessario per il mantenimento in "freddo" della pompa a garanzia del suo perfetto funzionamento.

L'impianto L-LNG sarà dotato di una pompa criogenica esterna al serbatoio di LNG di tipo centrifugo e sommerso per pompaggio del liquido direttamente all'erogatore di LNG.

La pressione di pompaggio risulterà essere inferiore ai 20 bar g.



Tale pompa sarà conforme al D.P.R. 459/96 (Direttiva Macchine) garantendo il rispetto dei requisiti di sicurezza previsti, compreso l'obbligo d'apposizione di marcatura CE, nonché conformemente al D.lgs. 233/03 (Direttiva Atex) e sarà provvista di quadro di controllo automatico.

La pompa sarà corredata di sensore per il rilievo di perdite basato sul rilievo della corretta temperatura, nonché di un sensore per il rilievo delle condizioni di cavitazione a valle dello stadio di pompaggio è

installata una valvola di sicurezza, con scarico convogliato in torcia, a protezione meccanica dell'unità stessa.

Tali sistemi in caso di anomalie dovute a rotture provocheranno l'arresto della stessa.

Vaporizzatori

Vaporizzatore di rimessa in pressione del serbatoio LNG

Il vaporizzatore di rimessa in pressione del serbatoio LNG verrà installato all'interno del bacino di contenimento e verrà solidamente ancorato.

Tale vaporizzatore ha la funzione di permettere il controllo della pressione all'interno del serbatoio di LNG.

Nel caso in cui, durante il normale esercizio dell'impianto o durante l'operazione di riempimento, il serbatoio LNG dovesse raggiungere pressioni molto vicine alla pressione minima ammissibile di esercizio il vaporizzatore di rimessa in pressione permetterà di aumentare la pressione del serbatoio. Questo garantirà il rispetto dell'intervallo di pressione di esercizio del serbatoio LNG indicato dal costruttore.

Gli elementi di scambio saranno composti da profili di alluminio estruso il profilo degli estrusi e la spaziatura degli stessi sono dimensionati in modo da garantire la migliore efficienza e ridurre la formazione di ghiaccio. La superficie di scambio complessiva è dimensionata in modo da garantire la completa vaporizzazione del gas naturale liquido, mentre la struttura di supporto è dimensionata in funzione della resistenza agli eventi naturali quali il vento.

La pressione massima di esercizio del vaporizzatore RMP sarà pari a quella del serbatoio criogenico (18 bar g).

Il vaporizzatore RMP sarà dotato di certificazione in conformità al D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93 e successivi (Direttiva PED).

Vaporizzatore atmosferico alta pressione

Il vaporizzatore di alta pressione verrà installato all'interno del bacino di contenimento e a questo verrà solidamente ancorato.

Il gruppo di vaporizzazione atmosferico è l'elemento che converte il gas dallo stato liquido allo stato gassoso grazie alla forte differenza di temperatura tra il gas naturale liquefatto (-160 °C) e l'atmosfera circostante.

Gli elementi di scambio saranno composti da profili di alluminio estruso avvolti su tubazione in acciaio Inox ad alta pressione. Il profilo degli estrusi e la spaziatura degli stessi sono dimensionati in modo da garantire la migliore efficienza e ridurre la formazione di ghiaccio. La superficie di scambio complessiva

è dimensionata in modo da garantire la completa vaporizzazione del gas naturale, mentre la struttura di supporto è dimensionata in funzione della resistenza agli eventi naturali quali il vento.



Le dimensioni del vaporizzatore risulteranno essere di circa 2 x 3 metri con una altezza di circa 6,50 metri e con un peso di 1770 kg (immagine puramente indicativa).

Il vaporizzatore avrà capacità evaporativa di 800 Nm³/h.

La pressione di collaudo del gruppo di vaporizzazione è pari a 420 bar g mentre la sua pressione di esercizio risulterà pari a 300 bar g.

La temperatura del gas naturale in fase gas in uscita dal gruppo di vaporizzazione alta pressione sarà pari a quella dell'ambiente circostante.

A valle del vaporizzatore atmosferico di alta pressione sarà installato un sistema di controllo della temperatura collegato ad un dispositivo automatico di blocco per proteggere tutti gli elementi successivi agli stessi (pacco bombole, linea CNG, erogatori CNG).

Il gruppo di vaporizzazione alta pressione sarà munito di valvola di sicurezza per protezione da sovrappressione. Tali organi di sicurezza saranno applicati nella fase gassosa per evitare eventuali uscite di liquido. La valvola di sicurezza sarà tarata alla pressione massima di esercizio dell'apparecchio.

Il gruppo di vaporizzazione alta pressione sarà dotato di certificazione in conformità al D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93 e successivi (Direttiva PED).

L'acqua di condensa che si formerà dai vaporizzatori alta pressione verrà raccolta come descritto nella sezione del bacino di contenimento, dal sistema di raccolta delle acque piovane.

Vaporizzatore atmosferico di saturazione

Il vaporizzatore atmosferico di saturazione verrà installato all'interno del bacino di contenimento e a questo verrà solidamente ancorato.

Tale vaporizzatore ha la funzione di permettere di aumentare la pressione del gas naturale liquido fino al valore corrispondente alla pressione di equilibrio necessaria al corretto funzionamento dei veicoli alimentati a LNG.

Gli elementi di scambio saranno composti da profili di alluminio estruso il profilo degli estrusi e la spaziatura degli stessi sono dimensionati in modo da garantire la migliore efficienza e ridurre la formazione di ghiaccio. La superficie di scambio complessiva è dimensionata in modo da il riscaldamento del gas naturale liquido senza ottenere la vaporizzazione dello stesso.

Le dimensioni del vaporizzatore risulteranno essere di circa 190 x 170 centimetri con una altezza di circa 6 metri e con un peso di circa 600 kg.

La pressione massima di esercizio del vaporizzatore di saturazione sarà pari a quella del serbatoio criogenico (18 bar g).

Il vaporizzatore di saturazione sarà dotato di certificazione in conformità al D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93 e successivi (Direttiva PED).

Bacino di contenimento e recinzione LNG

Il bacino di contenimento avrà superficie interna pari a 74,50 m² e sarà realizzato in cemento armato. Il bacino di contenimento sarà posizionato alla stessa quota del piano campagna circostante. Il bacino di contenimento sarà definito su tre lati da muratura in cls armato avente altezza pari a 2.40 m, mentre l'accesso allo stesso sarà realizzato in struttura metallica avente altezza pari a 2.00 m posata su muro in cemento armato avente h = 0,40 m, così come tutta la recinzione metallica presente sugli altri due lati della cosiddetta area criogenica.

A ridosso del lato corto in cemento armato, sempre in locale in cemento armato, saranno ospitati i recipienti di accumulo, a loro volta all'interno di contenitori certificati, e immediatamente a lato in altro locale in c.a. il compressore di boil-off. A confine del lato opposto sarà invece collocato, sempre in idoneo locale in c.a., il quadro elettrico e tutte le attrezzature elettroniche di gestione e controllo,

Il bacino di contenimento ha la funzione di evitare che eventuali limitate perdite di LNG possano espandersi nell'impianto. La superficie del bacino risulta essere pari a 74,500 m² con un volume di accumulo pari a 29,80 m³ (considerando solo l'altezza dello stesso pari a 40 cm). La normativa richiede un sistema di contenimento di almeno 2 mq per un volume minimo pari a 2 mc.

Eventuali attraversamenti di tubazioni del bacino di contenimento saranno realizzati a tenuta.

Le acque meteoriche che si accumuleranno nel bacino di contenimento verranno allontanate tramite una rete di raccolta delle acque meteoriche recapitanti in un pozzetto sifonato, prima di essere collegate alla rete di raccolta acque meteoriche dell'impianto carburanti. Il bacino di contenimento avrà pendenza pari all'1% per il deflusso delle acque meteoriche.

Torcia fredda LNG e Torcia CNG

Le torce sono l'elemento finale del sistema di protezione dal rischio di sovrappressioni che è formato, nelle varie parti di impianto, dall'installazione di valvole limitatrici della pressione (valvole di sicurezza) a protezione del serbatoio, delle tubazioni criogeniche e fase gas, della pompa criogenica, dello stoccaggio gas di smorzamento e delle colonnine erogatrici.

L'impianto sarà dotato di due distinte torce: una per l'impianto L-LNG e L-CNG considerato fino all'elemento pacco bombole (nel seguito indicata come "torcia fredda LNG" o "Vent LNG") e una per l'impianto L-CNG a valle del pacco bombole (nel seguito indicata come "torcia CNG" o "Vent CNG").

La torcia fredda LNG sarà posta in prossimità del serbatoio di LNG e convoglierà tutti gli scarichi in atmosfera ad una quota di almeno 1,00 m al di sopra del punto più alto del serbatoio.

La torcia CNG sarà posta in prossimità del locale pacco bombole e convoglierà tutti gli scarichi in atmosfera ad una quota non inferiore a 2,5 m da piano campagna.

Dispositivi e configurazione del punto di riempimento dei serbatoi criogenici

Punto di riempimento LNG

Il punto di riempimento del serbatoio criogenico di stoccaggio del LNG sarà unico e sarà posizionato all'esterno del bacino di contenimento. La pavimentazione sarà realizzata in asfalto con un'inclinazione tale da convogliare gli eventuali spandimenti verso il bacino di contenimento.

La connessione tra la l'autocisterna di LNG e punto di riempimento verrà effettuato con manichette flessibili di lunghezza inferiore ai 6 metri idonee alla movimentazione del prodotto.

Il punto di riempimento sarà dotato di valvola di intercettazione, valvola di non ritorno e valvola di eccesso di flusso, nonché di pinza di messa a terra per l'autobotte asservita all'apertura delle valvole dell'impianto (senza l'inserimento della stessa non si ha il consenso per l'apertura delle valvole di travaso del serbatoio).

Non sono presenti "pompe di travaso" installate presso l'impianto in quanto la pompa è presente sull'autocisterna LNG. L'autocisterna rispetta la normativa ADR di trasporto delle merci pericolose ed è dotata di una "pompa di travaso" conforme sia alla Direttiva ATEX sia alla movimentazione di prodotti criogenici come il gas naturale liquido.



Sarà inoltre disponibile al punto di travaso un pulsante di emergenza. La descrizione delle caratteristiche costruttive e funzionali del sistema di emergenza dell'impianto saranno trattate nella apposita sezione.

L'azionamento del pulsante di emergenza provocherà lo sgancio elettrico e pneumatico della stessa, con conseguente arresto della pompa di riempimento e la chiusura delle valvole di radice dell'autocisterna LNG.

L'area di travaso da autobotte è situata all'esterno del bacino di contenimento ed è pavimentata in asfalto.

Tubazioni di LNG

Le tubazioni saranno progettate tenendo conto di tutte le condizioni operative e comunque conformemente a quanto previsto dalla Direttiva 2014/68/UE (Direttiva PED) recepita in Italia con D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93 e successivi, "*Attuazione della Direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione*".

Inoltre, per evitare il rischio di contrazioni / dilatazioni dovuti alle variazioni di temperatura saranno adottati nel presente progetto tutti gli accorgimenti per garantire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le tubazioni di LNG che collegano la pompa di mandata e l'erogatore LNG saranno idonee alla movimentazione del prodotto alle basse temperature.

Tali tubazioni saranno di tipo sottovuoto in materiale idoneo al trasferimento del LNG.

Le tubazioni nel tratto compreso tra il bacino di contenimento e l'erogatore di LNG saranno in apposito cunicolo di cemento armato atto a supportare il traffico veicolare.

Impianto elettrico L-CNG/LNG

L'impianto L-CNG/LNG sarà dotato di impianti elettrici, di terra e di protezione dalle scariche elettriche atmosferiche realizzati secondo quanto indicato dalla legge 1° marzo 1968, n. 186.

La loro conformità verrà attestata a fine lavori dalla società installatrice che rilascerà dichiarazione di conformità ai sensi del Decreto 22/01/2008 n° 37.

Il quadro elettrico di bassa tensione verrà ubicato nell'apposito locale realizzato con sicurezza di 1° grado.

L'interruttore generale verrà posizionato esternamente alle zone classificate come zone con pericolo di esplosione. Tale interruttore sarà segnalato e facilmente accessibile.

In particolare essi risponderanno alle norme CEI 0-2 CEI 3-19 CEI 11-17 CEI 17-5 CEI 20-20 CEI 20-21 CEI 20-38 CEI 23-12 CEI 23-33 CEI 31-1 CEI 31-7 CEI 31-8 CEI 31-9 CEI 31-11 CEI 31-30 CEI 31-33 CEI 31-34 CEI 31-35 CEI 31-15/A CEI 64-8 CEI 70-1 CEI 81-10 in luoghi con pericolo di esplosione ed incendio.

Impianto elettrico L-CNG/LNG in luoghi con pericolo di esplosione (Direttiva ATEX)

La classificazione delle aree pericolose di impianto sarà eseguita in conformità al D. Lgs. 12 Giugno 2003, n. 233, "Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive" (Direttiva ATEX).

La classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione ha lo scopo di delimitare le zone entro le quali sono richiesti particolari misure di protezione contro le esplosioni e provvedimenti organizzativi per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori ai sensi del D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81, Art. 293 ed Allegato XLIX. La documentazione di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione farà parte del "Documento sulla protezione contro le esplosioni" di cui al D.lgs. 9 Aprile 2008.

Nei locali con pericolo di esplosione e/o incendio e nelle relative aree di rispetto gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alle vigenti normative CEI 31-33, 31-35 e 31-35A. Negli altri locali, gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alle vigenti normative CEI 64-8.

Impianto di terra e protezione dalle scariche atmosferiche L-CNG/LNG

Sarà realizzata una protezione contro i contatti diretti costituita da un impianto di terra con valore di resistenza coordinato con la corrente di intervento dei dispositivi di protezione.

Vi saranno inoltre installati interruttori automatici magnetotermici contro sovraccarichi e cortocircuiti per la protezione delle linee di partenza dal quadro elettrico generale di distribuzione ed in particolare quelle di alimentazione delle pompe delle colonnine carburanti.

Nell'interno dei pozzetti risulterà installata una bandella in rame per la messa a terra delle autobotti mediante collegamento con pinza AD-PE.

Le tubazioni e le strutture metalliche saranno connesse con l'impianto generale di messa a terra.

Per il serbatoio gas naturale liquido e per il locale accumulo verrà effettuata un'apposita valutazione della protezione contro le scariche atmosferiche.

Fognatura e caditoie

Non saranno presenti fognature e caditoie di raccolta delle acque di pioggia e di condensa direttamente recapitanti in fognatura nei pressi dei 5 metri dal bacino di contenimento ad esclusione di quanto predisposto per la raccolta delle acque (piovane e di condensa dei vaporizzatori) come meglio descritto nella sezione relativa al bacino di contenimento.

Recupero dei gas di evaporazione (boil-off) di LNG dell'impianto di distribuzione

L'impianto sarà dotato di un sistema di recupero del "boil-off gas" per il recupero del gas di evaporazione. Tale gas sarà dovuto sia al recupero del gas contenuto nei serbatoi dei veicoli sia dalla parte di gas naturale liquido presente nelle tubazioni sottovuoto di mandata all'erogatore. Infatti al termine delle operazioni di riempimento il gas naturale presente nella linea di mandata tenderà a riscaldarsi diventando fase gas. Il gas di evaporazione verrà riportato nel serbatoio criogenico e verrà successivamente prelevato e inviato al compressore di boil-off per essere successivamente stoccato nella sezione di accumulo dell'impianto.



Il compressore di boil-off avrà una portata inferiore ai 20 m³/h e rispetterà le indicazioni del Decreto Ministeriale 30 Aprile 2012 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di apparecchi di erogazione ad uso privato di gas naturale per autotrazione" per le parti inerenti e richiamate dal D.M. di riferimento.

Tale compressore avrà una pressione di 300 bar per una potenza impegnata di circa 7 kW.

Il sistema di recupero del boil-off sarà installato all'esterno in idonea area opportunamente recintata.

Convogliamento dei gas di evaporazione (boil-off) dei serbatoi LNG dei veicoli

Non verranno effettuati convogliamenti in atmosfera dei gas di evaporazione dei veicoli essendo presente il sistema di recupero del boil-off descritto al punto precedente.

Erogatori LNG

Il doppio erogatore di LNG sarà del tipo a misura effettiva massa di gas (kg) erogata nel veicolo indipendente dai valori di pressione, temperatura e densità.

Il rifornimento dei veicoli sarà effettuato a ciclo chiuso con collegamento di una linea di erogazione di LNG allo stato liquido e collegamento di una linea di ritorno dei gas di evaporazione.



Prima della pistola di erogazione al veicolo sarà stata inserita una valvola di non ritorno.

Il distributore sarà collegato elettricamente a terra.

L'apparecchio di distribuzione fa capo ad un dispositivo di intercettazione posto alla radice dell'apparecchio stesso in apposito pozzetto ispezionabile per l'intercettazione delle linee.

Tale impianto sarà in ogni caso presidiato da personale addetto durante l'orario di apertura al pubblico.

Area sosta autocisterna LNG

L'area di sosta dell'autocisterna LNG sarà disposta in area appositamente realizzata in posizione da evitare interferenze con il traffico degli autoveicoli circolanti all'interno dell'area di servizio e tale da consentirne il rapido allontanamento in caso di necessità.

La pavimentazione in corrispondenza dell'area di sosta sarà di tipo impermeabile (piazzale asfaltato) e con pendenza massima pari all'1% per evitare movimenti incontrollati dell'autocisterna stessa.

La pendenza dell'area di sosta dell'autocisterna LNG verso il bacino di contenimento, permetterà anche l'allontanamento degli eventuali modesti sversamenti accidentali di LNG che verranno ricondotti in prossimità del muro del bacino di contenimento. Sarà installato un rilevatore fughe gas in prossimità del punto di riempimento atto a rilevare eventuali rilasci accidentali di prodotto come descritto nella sezione inerente il sistema di emergenza.

L'area di sosta sarà individuata da apposita segnaletica per l'individuazione dell'area riservata alla sosta dell'autocisterna LNG.

Grado di sicurezza

(Punto 1.3 Titolo I D.M. 28/06/2002)

Agli elementi costituenti l'impianto saranno conferite caratteristiche di sicurezza di 1° grado.

Generalità

(Punto 2.1 Titolo II D.M. 26/06/2002)

Non sono previsti locali di cui al presente punto della norma.

Locale recipienti di accumulo

(Punto 2.5. Titolo II D.M. 28/06/2002)

I recipienti di accumulo saranno collocati in idonea area esterna all'interno di una costruzione interamente in cemento armato.

L'accumulo sarà costituito da 3 pacchi bombole da 14 bombole cadauno di capacità per ogni singola bombola pari ad 80 litri per complessivi 3.360 litri di capacità. Tale sezione conterrà circa 1.008 Nm³ di gas nelle condizioni di 300 bar g.

In totale la capacità della sezione di accumulo formata dai 3 pacchi bombole sarà pari a 1.008 Nm³ tali da rispettare il valore inferiore a 3.000 Nm³ indicato nella circolare.

Impianto gas

(Punto 2.7 Titolo II D.M. 28/06/2002)

Sarà costituito dall'insieme di tubazioni, valvole di intercettazione, di scarico e di sicurezza, nonché da smorzamento, accumulo, distribuzione del gas e sistema di emergenza.

Le pressioni di progetto dell'impianto saranno almeno del 10% superiori alle massime pressioni nominali di esercizio e, in ogni caso, non inferiori alle pressioni di intervento delle valvole di sicurezza.

La sovrappressione nella linea di alimentazione degli apparecchi distributori non sarà superiore all'1% della pressione di erogazione, con pulsazioni della pressione non superiori al 4%.

Le macchine installate saranno conformi alle vigenti disposizioni Normative.

Tubazioni di CNG

Tubazioni rigide

(Punto 2.7.2 Titolo II D.M. 28/06/2002)

Le tubazioni rigide, relative alla linea di alta pressione, saranno sistemate:

- a) una parte in cunicoli carrabili dotati alle estremità di griglie di aerazione con superficie almeno pari alla sezione del cunicolo
- b) una parte nel sottosuolo, a profondità di interrimento non inferiore a 0,50 m e protette come prescritto dal decreto ministeriale 24 novembre 1984, parte prima, sezione 2a, punto 2.6.1 e D.M. 17 Aprile 2008 le giunzioni non saldate saranno ispezionabili.

Il collaudo idraulico sarà eseguito con una pressione di prova non inferiore a 1,5 volte la pressione massima di esercizio. Le tubazioni rigide saranno sottoposte a pressione di prova idrostatica secondo il punto 7.4 dell'allegato I al Decreto Legislativo 25 febbraio 2000 n.93 – Attuazione della direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione.

Le tubazioni facenti capo agli apparecchi di distribuzione saranno ancorate alla base degli apparecchi stessi e munite ciascuna di una valvola di eccesso di flusso inserita in adiacenza al punto di ancoraggio in apposito pozzetto ispezionabile. La valvola sarà idonea ad impedire la fuoriuscita di gas anche in caso di asportazione accidentale dell'apparecchio di distribuzione.

Il collettore di scarico in atmosfera sarà dimensionato in modo che l'intervento di una valvola non provochi l'apertura prematura delle altre valvole di sicurezza.

Gli scarichi saranno convogliati in apposita tubazione di dispersione in atmosfera (vent o torcia CNG), in area sicura. L'estremità superiore del collettore di scarico in atmosfera sarà situata ad una distanza dal piano di calpestio non minore di 2,50 m e protetta da dispositivo taglia fiamma inossidabile.

Tubazioni flessibili

(Punto 2.7.3 Titolo II D.M. 28/06/2002)

Le tubazioni flessibili, utilizzabili unicamente per i collegamenti degli erogatori alle macchine, saranno resistenti internamente al gas naturale ed esternamente alle abrasioni e all'invecchiamento. La loro pressione di esercizio non sarà inferiore a quella del sistema di condotte in cui vengono inserite e la pressione di scoppio, con raccordi montati, sono non minore di 4 volte la pressione di esercizio. Le tubazioni flessibili saranno conformi al Decreto Legislativo 25 febbraio 2000 di cui al punto 2 dell'allegato I – attuazione della Direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione.

Valvole ed altri dispositivi di sicurezza – dispositivi di limitazione

(Punto 2.7.4 Titolo II D.M. 28/06/2002)

I dispositivi di limitazione della pressione e gli accessori di sicurezza saranno progettati secondo le disposizioni di cui al punto 2 dell'allegato I al Decreto Legislativo 25 febbraio 2000 n. 93 – attuazione della direttiva 2014/68/UE (PED) in materia di attrezzature a pressione. I dispositivi di limitazione della pressione effettiva intervengono prima che la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita per non più dell'1%. Gli accessori di sicurezza (valvole di sicurezza), con scarico in atmosfera saranno tarati a non più del 110 % della pressione massima di esercizio stabilita. Gli accessori di sicurezza (valvole di sicurezza) installati a valle del pacco bombole, a garanzia che non siano superate le pressioni massime di esercizio. Le linee che adducono il gas agli erogatori saranno dotate di limitatore di carica con pressione di taratura pari a 220 bar g, in modo tale che le pressioni massime di esercizio non vengano superate. A tale scopo, in testa alle condotte, a valle del pacco bombole, sarà installato, oltre all'apparecchio principale di riduzione della pressione, un idoneo dispositivo di sicurezza (dispositivo di blocco) che interviene prima che la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita. Sarà inoltre installato un dispositivo di scarico in atmosfera tarato a non più del 110% della pressione massima stabilita e con condotta di valle di sezione non inferiore a 20 volte la sezione di calcolo del dispositivo di sicurezza stesso.

Erogatori CNG

(Punto 2.7.5 titolo II° D.M. 28/06/2002)

Gli erogatori di CNG saranno del tipo ad 1 livello di pressione e a misura della effettiva massa di gas (kg) erogata nel veicolo indipendente dai valori di pressione, temperatura e densità.

Questo tipo di erogatore ha ottenuto dall'Ufficio Metrico Centrale Italiano il riconoscimento formale di conformità alla normativa vigente in Italia e, con Decreto del Ministero dell'Industria, è ammesso alla verifica metrica ed alla legalizzazione a titolo definitivo.

Il collegamento dell'apparecchio di distribuzione alla linea di adduzione del gas sarà effettuato tramite una valvola di eccesso di flusso posta in un pozzetto ispezionabile adiacente l'apparecchio stesso.

Prima della pistola di erogazione gas al veicolo sarà stata inserita una valvola di non ritorno.

L'impianto di scarico in atmosfera sarà in grado di resistere alle sollecitazioni meccaniche prodotte dal gas effluente alla pressione di esercizio.

L'estremità superiore del condotto di scarico in atmosfera sarà situata ad una distanza dal piano di calpestio non minore di 2,50 m e protetta da dispositivo taglia fiamma inossidabile.

Il distributore sarà collegato elettricamente a terra. L'apparecchio di distribuzione fa capo ad un dispositivo di intercettazione posto alla radice dell'apparecchio stesso in apposito pozzetto ispezionabile per l'intercettazione delle linee.

Al fine di impedire l'erogazione a pressione superiore a 220 bar g, su ciascun punto di erogazione degli apparecchi di distribuzione sarà inserito: un sistema di controllo automatico della pressione che interagisca con la testata contometrica.

Tale erogatore sarà parte di un'unica apparecchiatura erogante anche i prodotti gasolio e benzina super senza piombo, apparecchiatura omologata dagli organismi di riferimento. In fase di collaudo sarà fornita tutta la documentazione attestante tali certificazioni.

Organi di intercettazione e scarico dell'impianto gas

(Punto 2.7.6 Titolo II D.M. 28/06/2002)

Gli organi di intercettazione e scarico delle linee collegamento tra il pacco bombole e gli erogatori CNG, saranno ubicati all'esterno del locale, in posizione protetta rispetto allo stesso, ed in punti facilmente accessibili all'operatore.

Le valvole di intercettazione e scarico saranno chiaramente individuate da apposite targhette di identificazione.

Le bombole, realizzate in acciaio senza saldature, sono costruite e collaudate secondo le disposizioni di cui al punto 2 dell'allegato I al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n.93 - Attuazione della direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione.

Un quadro di controllo e sicurezza verifica i due settori al fine garantire che, in caso di incidente o manomissione, la pressione del gas all'interno delle bombole non raggiunga od oltrepassi la pressione massima di funzionamento delle stesse.

A valle del gruppo di riduzione di pressione, nel tratto compreso fino agli erogatori CNG, il quadro di controllo e sicurezza sarà costituito per ogni settore da:

- una valvola di sicurezza qualificata tarata a 220 bar g
- un rubinetto di scarico

- un manometro
- rubinetti di intercettazione
- rubinetti di by-pass dei settori di alta e media

La funzione principale dei recipienti di accumulo è quella di smorzare le pulsazioni alla mandata. I pacchi bombole saranno realizzati ognuno con le seguenti caratteristiche:

- 14 bombole alta pressione per una capacità di 1.120 litri (336 Nm³)
- capacità di acqua litri 80 cadauna
- pressione massima di esercizio 300 bar g.

Complessivamente la sezione di accumulo sarà pari 3.360 litri (1.008 Nm³).

A.2.7.3 SISTEMA DI EMERGENZA

Il sistema di emergenza dell'impianto sarà costituito da un sistema di sgancio della corrente elettrica e un sistema pneumatico chiusura delle valvole sezionatrici dell'impianto L-CNG/LNG.

Pertanto l'impianto L-CNG/LNG sarà alimentato da un proprio ed esclusivo compressore di aria a servizio del sistema di emergenza e sarà dotato di una bombola di azoto a supporto di eventuali rotture del compressore stesso. Tale sistema di supporto risulta essere esclusivamente un sistema di "continuità lavorativa" permettendo allo stesso di poter lavorare in attesa del ripristino del sistema pneumatico primario. Il sistema di supporto sarà comunque assoggettato alle logiche dominanti del sistema di emergenza elettro-pneumatico.

La protezione antincendio sarà effettuata come indicato nei paragrafi precedenti espressamente dedicati all'argomento.

L'azionamento del pulsante di emergenza dell'impianto provocherà il sezionamento tramite la chiusura delle valvole di intercettazione dell'impianto LNG e l'interruzione della alimentazione elettrica generale di tutto l'impianto, ad esclusione delle linee preferenziali adibite agli impianti di emergenza.

Tale sistema di emergenza sarà interlacciato al sistema di emergenza di tutta la stazione di servizio.

Pulsanti di Emergenza

L'impianto di distribuzione sarà dotato di un unico sistema di emergenza di sgancio elettro-pneumatico composto dai seguenti pulsanti ad attivazione manuale:

- n. 1 pulsante di emergenza all'esterno del fabbricato gestore sotto pensilina
- n. 4 pulsanti di emergenza posti ognuno sui montanti di tutte le isole di erogazione
- uno in corrispondenza del punto di travaso LNG.

Impianto elettro-pneumatico dell'impianto L-CNG/LNG

Sarà installato un impianto elettro-pneumatico di sicurezza e difesa a servizio dell'impianto di distribuzione L-CNG/LNG.

Tale installazione permette di controllare e di bloccare le valvole di intercettazione a sfera poste sul serbatoio, nei pozzetti degli erogatori e nei punti dell'impianto dove risultano essere installate, mediante la chiusura degli attuatori pneumatici posti sulle valvole stesse. Gli attuatori pneumatici saranno normalmente mantenuti aperti, durante le operazioni di travaso ed erogazione, dall'aria presente nel circuito pneumatico. Tale circuito sarà realizzato in tubo RILSAN che risulta essere un componente termofondente.

In caso di incendio gli elementi termofondenti vanno incontro alla rottura scaricando l'aria del circuito con conseguente chiusura degli attuatori pneumatici posti sulle valvole di intercettazione, mettendo in questo modo in sicurezza l'impianto.

Inoltre, a completamento dell'impianto di sicurezza, saranno installati i pulsanti di emergenza posti nei punti operativi descritti in precedenza. In caso di attivazione del pulsante di emergenza si avrà immediatamente lo sgancio elettrico di tutto l'impianto ed entro un tempo massimo di 15 secondi la chiusura di tutti gli attuatori pneumatici.

L'impianto elettro-pneumatico comprenderà:

- 1) una centrale pneumatica doppia alimentazione aria-azoto servizio di emergenza completa di: filtro regolatore, lubrificatore. Il circuito di travaso è stato interfacciato con la pinza di messa a terra con schema di consenso elettronico e la sonda di livello con contatto di massimo riempimento, in modo tale che l'autobotte potrà procedere allo scarico solo dopo il collegamento della pinza messa a terra e sarà bloccata al raggiungimento del volume massimo consentito
- 2) compressore aria dedicato per mantenere il circuito aria sempre in pressione
- 3) bombola azoto per attivazione temporanea in caso di rottura del compressore aria al fine di assicurare la continuità lavorativa
- 4) 6 pulsanti di emergenza per blocco e chiusura totale dell'impianto L-CNG/LNG interlacciato al sistema di emergenza totale della stazione di servizio
- 5) attuatori pneumatici normalmente chiusi a sicurezza attiva, installati sulle valvole intercettazione
- 6) sirena e lampeggiante per segnalazione massimo riempimento serbatoio e emergenza impianto
- 7) interfaccia della pinza di messa a terra con schema di consenso elettronico interfacciata con il sistema elettro-pneumatico di emergenza
- 8) interfaccia della sonda di livello per bloccare lo scarico del LNG al 95%.

Inoltre per l'impianto L-CNG/LNG sarà presente un collegamento in parallelo del sistema di emergenza elettro-pneumatico dell'impianto a quello dell'autocisterna LNG in stazionamento.

Impianto rilevazione fughe gas per l'impianto L-CNG/LNG

Per l'impianto L-CNG/LNG verrà inoltre realizzato un sistema di rilevazione fughe gas collegato al sistema di emergenza e pneumatico dell'impianto.

L'impianto di rilevazione fughe gas sarà formato da una centralina di rilevazione posizionata all'interno del locale quadro elettrico collegata a dei rilevatori di fughe gas opportunamente posizionati presso gli elementi pericolosi dell'impianto.

In particolare i rilevatori fughe gas installati saranno pari a 7 e verranno installati nei seguenti punti:

- n. 1 rilevatore fughe gas nei pressi del punto di travaso LNG rivolto all'esterno del bacino di contenimento verso l'area di sosta dell'autocisterna LNG
- n. 3 rilevatori di fughe gas posizionati all'interno del bacino di contenimento in corrispondenza della pompa A.P. CNG, della pompa sommersa LNG e sopra le valvole del serbatoio di stoccaggio da 80 mc
- n. 1 rilevatore di fuga all'interno del locale pacchi bombola
- n. 1 rilevatore all'interno del locale compressore "boil off"
- n. 1 rilevatore fughe gas posizionato nei pressi dell'erogatore di LNG.

A.2.7.4 NORME DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO L-CNG/LNG

Nell'esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione saranno osservati, oltre agli obblighi di cui all'art. 6, commi 1 e 2, del D.P.R. n. 151/2011, e alle disposizioni riportate nel D.M. 7 Agosto 2012, le prescrizioni specificate nei punti seguenti.

L'esercizio sarà sotto sorveglianza di una persona formalmente designata al controllo dell'esercizio stesso e che ha una conoscenza della conduzione dell'impianto, dei pericoli e degli inconvenienti che possono derivare dai prodotti utilizzati o stoccati.

A cura del gestore dell'attività sarà predisposto un registro dei controlli periodici ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

Le vie di uscita saranno tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.

Sarà fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di funzionamento dell'impianto.

Le attrezzature e gli impianti di sicurezza saranno controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.

Non saranno depositati merci a ridosso di prese di corrente, deviatori e saranno immagazzinate a distanza da sorgenti luminose e dal soffitto.

Sarà fatto divieto di effettuare linee elettriche volanti provvisorie.

Si provvederà alla manutenzione e controlli periodici dei motori e degli impianti elettrici ai sensi del D.M. 37 del 22/01/2008 e s.m.i.

I mezzi di difesa attiva dagli incendi saranno sempre in vista e non occultati da materiale vario. I mezzi dovranno essere provati almeno ogni sei mesi, dell'avvenuta prova dovrà essere tenuto apposito registro.

Gli estintori saranno revisionati semestralmente.

Al termine dell'orario di vendita e prima della chiusura un responsabile, all'uopo destinato dalla Direzione, dovrà effettuare la ricognizione di tutti i locali per verificare l'assenza di eventuali fonti di ignizione e dovrà procedere alla chiusura di tutte le eventuali porte di compartimentazione tra i vari reparti.

Le chiavi dei locali tecnologici saranno custodite in luogo sempre reperibile da parte del personale V.V.F. sia in caso di verifiche che d'interventi.

Sarà fatto divieto assoluto di utilizzare acqua per l'eventuale spegnimento di incendi su impianti elettrici o attrezzature sotto tensione. Tale divieto sarà indicato con opportuna cartellonistica.

Eventuali lavori di manutenzione con l'uso di fiamme libere e/o fonti di ignizione saranno effettuati in assenza di pubblico e con presenza di operatori provvisti di idonea attrezzatura.

Sarà fatto divieto di manomettere, disattivare, asportare i sistemi antincendio rilevati e collaudati positivamente all'atto del sopralluogo.

Sorveglianza dell'impianto LNG

La sorveglianza del punto vendita gas naturale liquido sarà designata ad una o più persone formalmente incaricate del controllo dell'esercizio stesso e che saranno edotte circa le normali operazioni di conduzione dell'impianto, nonché circa i pericoli e gli inconvenienti che possono derivare dai prodotti utilizzati o stoccati.

L'impianto sarà dotato di un sistema di telerilevamento a distanza in grado di avvisare le persone incaricate del controllo.

Operazioni di riempimento dell'impianto LNG

Le operazioni di riempimento saranno effettuate a ciclo chiuso, tramite una pompa in fase liquida in dotazione all'autobotte, caratterizzata da un serbatoio a doppia parete con intercapedine sotto vuoto con caratteristiche simili a quelle del serbatoio criogenico dell'impianto. Il travaso avverrà tramite una manichetta flessibile, soggetta a collaudo annuale realizzata in materiale adatto al liquido in oggetto e dotata di attacco rapido per la connessione all'impianto.

Il sistema di emergenza di impianto (ESD) durante le operazioni di travaso potrà essere azionato anche automaticamente in caso il sensore gas presente nell'area rilevi concentrazioni di gas naturale in aria al di sopra del valore soglia 50% LIE (Limite Inferiore di Esplosività).

Al termine delle operazioni di riempimento la manichetta sarà scaricata e depressurizzata, prima di essere scollegata, mediante una valvola collegata alla candela dell'impianto. Nel "Manuale di uso e manutenzione" sarà predisposta apposita procedura operativa per le modalità di depressurizzazione della manichetta a fine riempimento serbatoio criogenico.

Inoltre l'operatore addetto al trasporto e al riempimento del serbatoio di LNG e il responsabile dell'impianto saranno dotati di una specifica procedura scritta nella quale verranno descritte in maniera esaustiva sia le operazioni da eseguire prima, durante e dopo il riempimento sia le procedure di intervento in caso di emergenza con particolare riferimento all'individuazione delle manovre da eseguire sull'impianto.

Operazioni di erogazione del LNG

Durante le operazioni di erogazione dell'impianto il personale addetto dovrà osservare e fare osservare le seguenti prescrizioni:

- rispettare e far rispettare il divieto di fumare
- rispettare e far rispettare il divieto di uso di cellulari
- accertarsi che i motori degli autoveicoli da rifornire siano spenti
- prestare attenzione affinché la messa in moto dei veicoli riforniti avvenga soltanto dopo aver disinserito la pistola di erogazione dal punto di carico posto sui veicoli.

Per l'erogazione del prodotto LNG, la procedura scritta e l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale saranno indicate nel "manuale di uso e manutenzione" dell'impianto rilasciato dal costruttore. L'operatore deve comunque rispettare le indicazioni minime in merito all'uso dei dispositivi di protezione individuali indossando:

- indumenti antistatici ed ignifughi
- scarpe da lavoro antinfortunistiche
- guanti di protezione dai getti a basse temperature

- visiera protettiva degli occhi e del viso.

Operazioni di drenaggio del Serbatoio LNG

Le operazioni di drenaggio di acqua o di altre impurità dai serbatoi così come le operazioni di campionamento saranno eseguite secondo procedure scritte volte ad evitare il rischio di perdite e che, in particolare, vietino di tenere contemporaneamente aperte ambedue le valvole costituenti il sistema. Non si procederà ad operazioni di drenaggio durante la fase di riempimento dei serbatoi fissi e durante le operazioni di rifornimento degli autoveicoli.

Tali operazioni saranno effettuate limitatamente alle situazioni strettamente necessarie.

Operazioni di campionamento e svuotamento del serbatoio LNG

Le operazioni di campionamento e di svuotamento del prodotto LNG dal serbatoio saranno eseguite secondo procedure scritte volte ad evitare il rischio di perdite e che, in particolare, vietino di tenere contemporaneamente aperte ambedue le valvole costituenti il sistema.

Non si procederà ad operazioni di drenaggio e campionamento durante la fase di riempimento dei serbatoi fissi e durante le operazioni di rifornimento degli autoveicoli.

Tali operazioni saranno limitate in numero a quelle strettamente necessarie al buon funzionamento del sistema.

Sarà predisposta una connessione per l'eventuale svuotamento del serbatoio LNG.

Prescrizioni generali di emergenza dell'impianto LNG

Il personale addetto agli impianti sarà:

- a) edotto sulle norme contenute nel presente decreto, sul regolamento interno di sicurezza e sul piano di emergenza predisposto
- b) in grado di intervenire immediatamente in caso di incendio o di pericolo agendo sui dispositivi e sulle attrezzature di emergenza in dotazione all'impianto, nonché di impedire, attraverso segnalazioni, sbarramenti ed ogni altro mezzo idoneo, che altri veicoli o persone accedano all'impianto, ed avisare i servizi di soccorso.

Documenti tecnici

Presso l'impianto saranno disponibili i seguenti documenti:

- 1) un manuale operativo contenente le istruzioni per l'esercizio dell'impianto
- 2) uno schema di flusso semplificato degli impianti di misura, compressione e distribuzione del gas naturale per autotrazione

- 3) una planimetria riportante l'ubicazione degli impianti e delle attrezzature antincendio, nonché l'indicazione delle aree protette dai singoli impianti antincendio
- 4) gli schemi degli impianti elettrici, di segnalazione e allarme.

Segnaletica di Sicurezza

Saranno osservate le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza di cui al Titolo V del Dlgs. 81/08 e s.m.i..

Inoltre nell'ambito dell'impianto sarà esposta idonea cartellonistica in posizione ben visibile riproducente uno schema di flusso dell'impianto ed una planimetria dell'impianto.

Lo schema di flusso deve indicare in modo chiaro le valvole in modo da facilitare l'individuazione delle stesse presso l'impianto.

In particolare saranno affisse istruzioni per gli addetti inerenti:

- il comportamento da tenere in caso di emergenza
- la posizione dei dispositivi di sicurezza
- le manovre da eseguire per mettere in sicurezza l'impianto come, ad esempio, l'azionamento dei pulsanti di emergenza e il funzionamento dei presidi antincendio
- nella zona di rifornimento, devono essere posti dei cartelli indicanti che il veicolo può essere messo in moto soltanto dopo che la pistola di erogazione è stata disinserita da parte dell'addetto al rifornimento
- chiare indicazioni sulle apparecchiature e sui serbatoi del prodotto contenuto e dello stato fisico del gas.

In prossimità degli apparecchi di distribuzione idonea cartellonistica dovrà indicare le prescrizioni e i divieti per gli automobilisti.

Chiamata dei servizi di soccorso

I servizi di soccorso (Vigili del fuoco, servizio di assistenza tecnica, ecc.) saranno avvertiti in caso di urgenza tramite rete telefonica fissa.

La procedura di chiamata è chiaramente indicata a fianco di ciascun apparecchio telefonico dal quale questa sia possibile.

Verifiche di funzionamento dei sistemi di sicurezza e di controllo

Le verifiche e le manutenzioni saranno effettuate sulla base di quanto indicato dal costruttore nel "manuale di uso e manutenzione" nella sezione inerente il "piano di manutenzione" e verranno registrate su apposito "registro di manutenzione" che dovrà essere sempre presente sull'impianto.

Self-Service

Non è al momento prevista la possibilità di effettuare rifornimento self-service. In ogni caso l'impianto sarà dotato di tutte le attrezzature conformi alla normativa di cui trattasi per poter dar corso a questo tipo di rifornimento in qualunque momento.

PERCORSO AUTOBOTTE LNG

In termini di infrastrutture stradali di accesso non si rilevano particolari criticità.

La consegna del prodotto verrà effettuata tramite autobotti omologate per il trasporto delle merci pericolose in base a quanto disposto dalla normativa inerente il trasporto delle merci pericolose (ADR).

A.2.8 IMPIANTO FOTOVOLTAICO (FV)

Sulla copertura della pensilina metallica (a quota > 5,00 mt) destinata alla copertura delle isole di erogazione, saranno installati pannelli fotovoltaici con potenzialità pari a 30 kW, posati orizzontalmente a filo della copertura medesima. Gli stessi saranno posizionati al di fuori delle zone Atex degli erogatori sottostanti. Lo stesso dicasi per i cavidotti elettrici posti all'interno dei carter dei montanti della pensilina. L'inverter sarà installato all'interno del fabbricato gestore.

Tale impianto sarà realizzato e collaudato conformemente al quanto previsto dalla nota del DCPST del M.I. prot. n° 0001324 del 07.02.2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici".

L'impianto FV in oggetto è progettato e sarà realizzato e mantenuto a regola d'arte. Si intendono realizzati a regola d'arte gli impianti elettrici eseguiti secondo le norme CEI.

Per il rilascio del CPI, oltre alla documentazione prevista dalla normativa vigente, sarà prodotta copia del certificato di collaudo ai sensi del DM 19/2/2007 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del D.lgs. 29/12/2003 n. 387".

Requisiti tecnici dell'impianto FV

Dal punto di vista della sicurezza, occorre tenere conto che è impossibile porre il sistema fuori tensione in presenza di luce solare. Questo costituisce elemento di attenzione non solo in fase di costruzione e manutenzione del generatore fotovoltaico, ma anche in caso di intervento di soccorso.

L'impianto FV in oggetto:

- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione
- non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi
- tutti i pulsanti di emergenza (6) citati in precedenza, quando saranno azionati toglieranno tensione a tutto l'impianto, compreso quindi l'impianto fotovoltaico, compresa la linea di connessione tra i pannelli e l'inverter (corrente continua)
- al fine di evitare i pericoli determinati dall'inesco elettrico di atmosfere potenzialmente esplosive, la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, sarà installata all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.lgs. 81/2008 - allegato XLIX
- i componenti degli impianti FV non saranno installati in luoghi sicuri, e non saranno d'intralcio alle vie di esodo
- l'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura: "ATTENZIONE: Impianto Fotovoltaico in tensione durante le ore diurne (... Volt)". La predetta segnaletica sarà installata ogni 5 metri per i tratti di condotta.

Considerata l'ubicazione dei pannelli e delle condutture elettriche (sulla copertura della pensilina a quota > 5,00 mt i primi, all'interno del carter dei montanti della pensilina le seconde), le stesse non impediranno in alcun modo il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC), nonché contrasteranno con l'eventuale esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i pannelli, le condutture ed ogni altro dispositivo disteranno almeno 1 metro dai predetti dispositivi.

IL TECNICO INCARICATO

Luigi Paolo Triberti architetto