

COMUNE DI BRINDISI (Provincia di Brindisi)

Oggetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA - CON ANNESSO TERMINALE DI CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI



PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Tav:

RD.4

Data:

Rif.Doc.: BRUND_PD_RD.4_001

scala:

Approvazioni:

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione
00		PR	SZ	SZ

Committente :

BRUNDISUM S.p.a.

Sede Legale
Via Ettore Maiorana 6/A
Zona Industriale
72100 -Brindisi (BR)
Tel. 0831-571149

I progettisti:

Ing. Salvatore Zaccaro (Capogruppo G.d.L.)

Ing. Giuseppe Morganti

Arch. Alessia Scimone

Geom. Rossella Venuti

Ing. Antonino Restuccia

Ing. Marco Calogero

Giovani professionisti:

Ing. Anna Tripodi
Ing. Eleonora Viglianisi

COMUNE DI BRINDISI (BR)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN DEPOSITO COSTIERO DI
IDROCARBURI - GASOLIO E BENZINA – CON ANNESSO TERMINALE DI
CARICO SITO NELL'AREA PROSPICIENTE LA BANCHINA COSTA
MORENA RIVA DEL PORTO DI BRINDISI**

Sommarario

1. PREMESSA	2
2. DATI DEPOSITO.....	3
2.1. Elenco serbatoi.....	5
2.2. DESCRIZIONE SERBATOI	6
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
4. IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE	10
4.1 GENERALITÀ.....	10
4.2. COLLEGAMENTO DEPOSITO – BANCHINA DI SCARICO NAVI	11
4.3. PALAZZINA MULTIFUNZIONE	11
4.4. IMPIANTO ILLUMINAZIONE.....	12
4.5. IMPIANTO ELETTRICO	13
4.5.1. Dimensionamento impianto elettrico	16
5 SEGNALETICA.....	20
6. NORME DI ESERCIZIO.....	22
7. ELENCO CAVI ELETTRICI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza degli impianti elettrici. L'attività è un deposito costiero ubicato in prossimità della banchina del porto di Brindisi (BR). Il progetto riguarda le opere per la realizzazione di un terminale per l'adduzione e lo scarico di idrocarburi, gasolio e diesel, nell'area prospiciente il molo Costa Morena del porto di Brindisi; il deposito sarà composto da n. 8 serbatoi circolari a tetto galleggiante collocati fuori terra, di cui quattro della capacità utile di 6.000 m³ e diametro di 23,80 m (gasolio), e numero quattro di capacità utile di 3.000 m³ e diametro 16,80 m (benzina); l'altezza dei serbatoi sarà di 15,40 m.

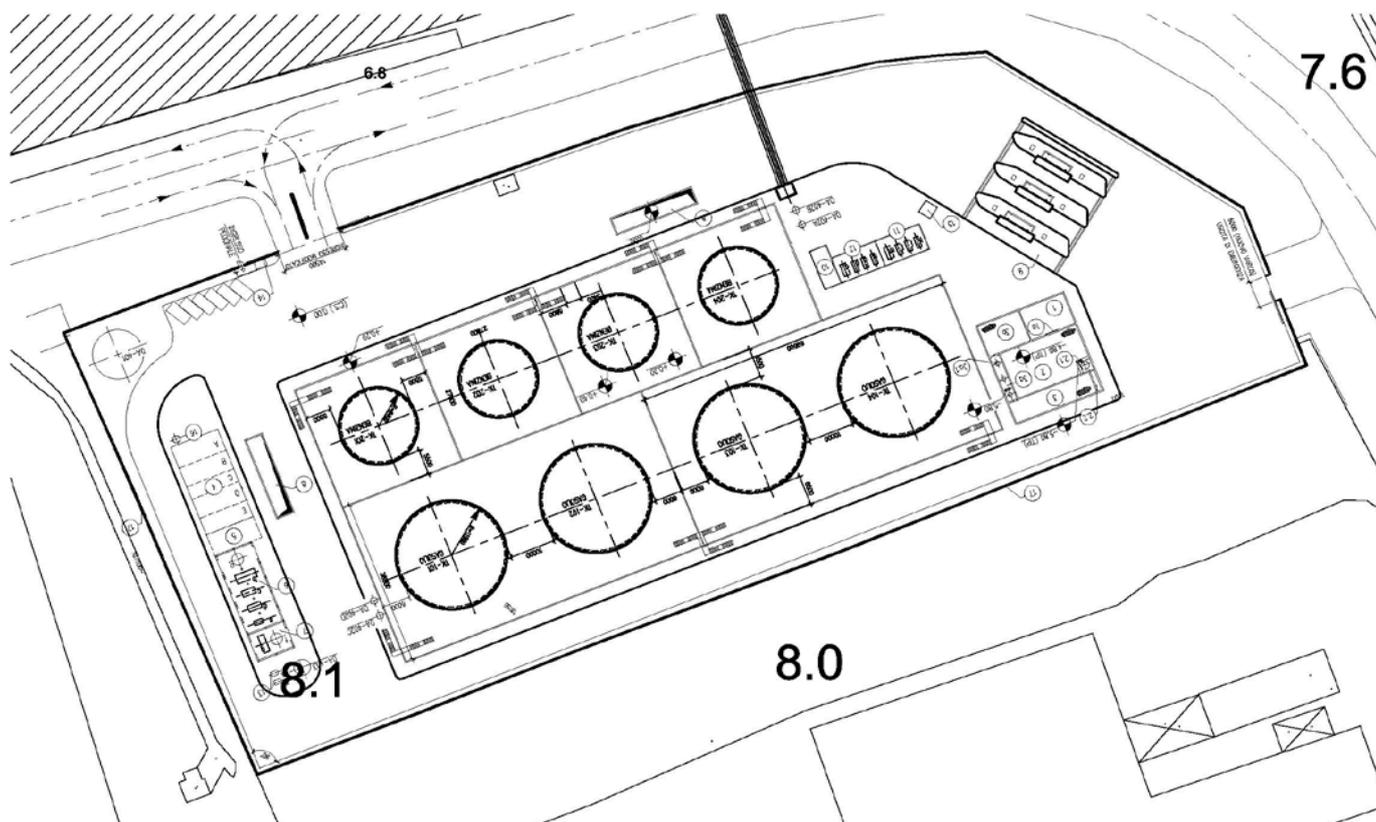


FIGURA 1 - LAYOUT IMPIANTO

2. DATI DEPOSITO

La configurazione planimetrica del deposito è dettata dal Titolo IV del D.M. 31/07/34, per il quale, secondo i criteri di protezione incendio, devono essere rispettate le seguenti distanze per le diverse categorie di liquidi:

- **Zone di protezione e distanze di rispetto – Classe 1 c) Categoria liquidi A (Benzina)**

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	32,30	10,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>37,50	37,50
distanza uffici	24,35	10,00
distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magazzini di liquidi travaso	>25,00	25,00
Distanza tra serbatoi	11,00	5,00

- **Zone di protezione e distanze di rispetto - Classe 1 c) Categoria liquidi B (Gasolio)**

Elemento pericoloso	Distanza effettiva [m]	Distanza minima prevista [m]
zona di protezione	18,15	5,00
distanza fra i fabbricati esterni e il perimetro dei serbatoi	>25,00	25,00
distanza uffici	24,35	5,00
distanza fra i fabbricati esterni, i locali di e il perimetro dei magaz. di liquidi travaso	>15,00	15,00
Distanza tra serbatoi	10,00	5,00

Sinteticamente si riportano i dati significativi di progetto e le scelte progettuali di base:

- Potenzialità minima di prodotto movimentato pari a 250.000 t/anno.
- Cadenza di scarico di 2 navi al mese da 20.000 ton.;
- Parco serbato: 70 % gasolio, 30 % benzina.
- N° 2 sale pompe (una per gasolio e una per benzina).

- Sostituzione delle 3 linee esistenti da 4" che collegano la banchina di scarico all'area di stoccaggio con nuove tubazioni per il trasporto dei prodotti dalla banchina al deposito.
- Sistemi di antincendio automatici (serbatoio stoccaggio acqua nel deposito, sala pompe, anello per idranti e monitori, sistema di controllo, skid agenti schiumogeni, anello spray per raffreddamento sui serbatoi, foam discharge pourers, etc..).
- Nuovi sistemi di scarico dei prodotti da nave, ubicati centralmente rispetto alla banchina e relativi sistemi antincendio ed utilities.
- Utilities necessarie alla gestione del deposito assunte disponibili al confine perimetrale dell'area oggetto di studio.
- Pensiline di carico multiprodotto con sistemi di accertamento fiscale di tipo volumetrico; n°2 turni giornalieri di carico delle autocisterne (non considerato il carico notturno).
- N°2 stazioni di pesatura delle autocisterne.
- Disponibilità all'esterno del sito di un'adeguata area adibita alla sosta dei mezzi in attesa di carico.
- Per la gestione operativa del deposito, realizzazione di un'unica struttura capace di contenere gli uffici (ufficio Capo deposito, uffici gestionali, ufficio della Guardia di Finanza), Spogliatoio, Mensa, cabina elettrica e sala controllo.
- Realizzazione di un secondo varco di entrata/uscita dal deposito, per motivi di sicurezza e logistici di movimentazione dei mezzi;
- Portata braccio caricamento 120 m³/h;
Portata braccio scarico nave 500 m³/h;
- Tempo necessario dalla fine caricamento del singolo serbatoio alla disponibilità per lo scarico verso autocisterna: 24 ore (per la decantazione del prodotto, pratiche fiscali, etc.);
- Tempo necessario al caricamento di una autocisterna, compresi tempi morti, pari a 30 min.

Secondo il D.M. 31 luglio 1934, così come modificato ed integrato dal D.M. 17 giugno 1987 n.280 "Modificazioni al decreto ministeriale 31 luglio 1934 recante norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego e la vendita di oli minerali e per il trasporto

degli oli stessi", nonché alla Circolare del Ministero degli Interni del 19 marzo 2009, prot. 756, la categoria dei liquidi stoccati è:

Benzina: Categoria A – Liquidi i cui vapori possono dare luogo a scoppio;

Gasolio: Categoria B – Liquidi infiammabili in riferimento alla definizione di liquido infiammabile introdotta dall'*European Regulation* (EC) No. 1272/2008;

La classe del deposito invece è:

- **Classe 1^a** - Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), capacità totale superiore a 3.500 m³.

Secondo la normativa vigente, valgono, inoltre, le seguenti assunzioni di base:

Tipologia deposito:

- **Costiero;**
- **Misto.**

Capacità equivalente¹:

- **Benzina:** 12.000 m³;
- **Gasolio:** 24.000 m³;

Sicurezza deposito:

Grado 2^a.

2.1. Elenco serbatoi

N.	Capacità [m ³]	Tipo	Tipo costruzione	Forma
1	6.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
2	6.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
3	6.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
4	6.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
5	3.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
6	3.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
7	3.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale
8	3.000	fuori terra	lamiera di acciaio	cilindrico verticale

¹ La capacità effettiva si ottiene dalla capacità geometrica dei serbatoi defalcando il 10 per cento per i serbatoi fuori terra

2.2. DESCRIZIONE SERBATOI

I carburanti verranno stoccati in serbatoi fuori terra, cilindrici e ad asse verticale, e costruiti in lamiera di acciaio di idoneo spessore a tenuta stagna; la superficie esterna sarà trattata con sostanze antiossidanti e non solubili nell'acqua.

E' scelta del soggetto proponente l'intervento modulare l'impianto in modo tale da avere una capacità complessiva per lo stoccaggio del gasolio di circa 24.000 metri cubi utili e di circa 12.000 metri cubi per le benzine.

La particolare conformazione planimetrica del sito, la superficie dello stesso, in aggiunta alle restrizioni normative, consentono l'allocazione di n° 4 serbatoi in acciaio a tetto galleggiante di diametro interno di 23,80 m (capacità geometrica m³ 6.600 cadauno) e di n° 4 serbatoi di diametro interno di 9,80 m (capacità geometrica 3.300 m³ cadauno). L'altezza al colmo dei serbatoi è posta a m 15,40. L'accesso ai serbatoi è garantito da una scala alla marinara in acciaio con corrimano h=1,10 m e passerella alla sommità.



Costruttivamente il mantello dei serbatoi per lo stoccaggio di benzina sarà realizzato con 8 virole a spessore variabile (decescente con l'altezza) rispettivamente pari (dal basso verso l'alto) a 14, 12, 10, 10, 8, 6, 6, 6 mm; il trincarino ed il fondo

invece avranno spessore rispettivamente pari a 15 e 9 mm. I serbatoi si completano, inoltre, con n° 4 passi d'uomo (due sul mantello ed due sul tetto) di 24", n° 2 bocchelli di entrata e di uscita di 6", n° 2 pozzetti di scarico di fondo, n° 1 misuratore di livello di vetro retinato con valvole di intercettazione.

Nella parte superiore il passo d'uomo sarà del tipo "Pesante-Flangiato" fornito di guarnizione in gomma sintetica antibenzina e bulloni a martello zincati. Sulla flangia di chiusura del passo d'uomo saranno flangiate le tubazioni di aspirazione che dai serbatoi raggiungeranno la baia di carico e i tubi di equilibrio di adatto diametro colleganti i serbatoi

agli sfiati. Questi ultimi saranno posti all'esterno in un'adeguata zona del piazzale, realizzati con tubazioni elevate a 3 m di altezza dal suolo e dotati di terminali tagliafiamma; tubi di carico che rimarranno a 20/25 cm dalla superficie interna del chiusino sovrastante il serbatoio ed a 15 cm dal fondo interno del serbatoio, attraverso tale tubazione all'interno del pozzetto passo d'uomo sarà anche possibile effettuare le misurazioni del livello del carburante all'interno del serbatoio mediante l'asta metrica.

Il tetto sarà di tipo galleggiante (grado di sicurezza 2) in modo da diminuire la superficie libera del liquido infiammabile a contatto dell'aria (con diminuzione delle perdite per evaporazione, nonché del pericolo d'incendio e di scoppio). Esso avrà una struttura leggera a tenuta di vapori; sarà costituito da un lamiera formante tetto circolare di appoggio sul liquido, purché completato, nella parte periferica, da una cassa a corona circolare ed a struttura cellulare, rigidamente connessa al tetto, del quale assicura la galleggiabilità, e da un anello di tenuta, flessibile ed elastico, premuto da appositi pattini di scorrimento, spinti da molle, contro la superficie interna del serbatoio sui cui giunti e chiodature l'anello stesso deve scorrere a leggerissimo attrito.

Il trattamento anticorrosivo esterno consiste in una sabbiatura e:

1. N°1 strato di zincante inorganico da 75 µm;
2. N°1 strato di vernice intermedia epossidica da 125 µm;
3. N°1 strato di vernice esterna poliuretanicca da 40 µm.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I principali provvedimenti legislativi che riguardano la sicurezza per la prevenzione infortuni, inerenti il settore elettrico, sono:

- Legge n. 1341 del 13/12/1964 "Linee elettriche aeree Esterne"
- Legge n. 186 del 01/03/1968 "Disposizioni concernenti materiali e impianti elettrici"
- Legge n. 791 del 18/10/1977 "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
- DM del 5/10/1984 "Attuazione della direttiva (CEE) n. 47 del 16/1/1984 che adegua al progresso tecnico la precedente direttiva (CEE) n. 196 del 6/2/1979 concernente il materiale elettrico destinato ad essere impiegato in atmosfera esplosiva già recepito con il Decreto del Presidente della Repubblica 21/7/1982 n. 675"

- DM dell'8/3/1985 "Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendio ai fini del rilascio del Nulla osta provvisorio di cui alla Legge 7/12/1984 n. 818"
- DM del 27/3/1985 "Modificazioni al decreto Ministeriale 16/2/1982, contenente l'elenco dei depositi e industrie pericolosi, soggetti alle visite e controlli di prevenzione incendi"
- Legge n. 46 del 5/3/1990 "Norme per la sicurezza degli impianti"
- Direttiva 06/95/CEE del 12-12-2006 "Riguardante la marcatura CE del materiale elettrico"
- D.Lgs. n. 615 12/11/1996 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalle direttive 92/ 31/ CEE, 93/ 68/ CEE, 93/97/ CEE"
- DPR n. 126 del 23/03/1998 "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/9/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera esplosiva"
- DM del 5/05/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- D.Lgs. n. 79 del 16/03/1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"
- Legge n. 36 del 22/02/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- DM n. 37 del 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008 e smi "Testo unico sulla sicurezza".

L'Ente normatore nazionale per il settore elettrico ed elettronico è il **CEI** (Comitato Elettrotecnico Italiano). Esso ha lo scopo di stabilire:

- i requisiti che devono avere i materiali, le macchine, le apparecchiature e gli impianti elettrici affinché corrispondano alla regola di buona elettrotecnica;
- il livello minimo di sicurezza per impianti e apparecchi per la loro conformità giuridica alla regola d'arte;

- i criteri con i quali detti requisiti debbono essere provati e controllati.
 - Norma CEI 0-2 “Guida alla documentazione di progetto degli impianti elettrici”
 - Norma CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata”
 - Norma CEI EN 50086 2-4 “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”
 - Norma CEI 20-22: Prova dei cavi non propaganti l’incendio”;
 - Norma CEI 23-8: “Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori”;
 - Norma CEI 23-14: “Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori”;
 - Norma CEI EN 62305-1/4:” Norme per la protezione contro i fulmini”;
 - Norma CEI 34-21: “Apparecchi di illuminazione”;
 - Norma CEI 14-18 fasc. 4125: “Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco 50 Hz, da 100 a 2500 kVA, con una tensione massima per il componente non superiore a 36 KV. – Parte 2: Prescrizioni supplementari per i trasformatori con una tensione massima per il componente uguale a 36 kV”;
 - Norma CEI 70-1 fasc. 1915E: “Gradi di protezione degli involucri. (Codice IP)”;
 - Norma CEI UNI EN 12464-1: “Illuminazione di interni con luce artificiale”;
 - Norma UNI EN 1838: “Illuminazione di emergenza”;
 - Norma UNI 9795: “Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio”;
 - Norma CEI 64-14: “ Guida alle verifiche degli impianti elettrici”;
 - Norma CEI 11-27: “ Lavori su impianti elettrici”;
 - Norma CEI 11-48: “ Esercizio degli impianti elettrici”;

Oltre al rispetto di leggi e norme, l’impianto elettrico può essere soggetto ad ulteriori vincoli:

• **Disposizioni dell’ente distributore energia elettrica (ENEL).**

• **Norme e tabelle UNEL e UNI per quanto riguarda i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità, di esecuzione e di collaudo, etc.**

4. IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE

4.1 GENERALITÀ

Generalità

L'impianto elettrico dell'attività sarà realizzato in conformità alla normativa vigente.

In particolare l'impianto elettrico sarà realizzato nel rispetto delle norme CEI.

Inoltre l'attività sarà munita di interruttore generale, posto in posizione segnalata, che permette di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata. La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza è attestata con la procedura di cui alla normativa vigente.

Impianto elettrico di sicurezza

L'attività sarà dotata di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza alimenta le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisce un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza del piano di calpestio delle vie di esodo;

L'impianto elettrico di sicurezza avrà inoltre le seguenti caratteristiche:

- il tempo di intervento della illuminazione di sicurezza sarà inferiore a 0.5 secondi;
- nessuna apparecchiatura elettrica sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza;
- l'alimentazione dell'impianto di sicurezza potrà inserirsi anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale;
- l'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30 minuti;
- il dispositivo di ricarica degli accumulatori sarà di tipo automatico e consentirà la ricarica degli stessi in tempi inferiori a 12 ore.

Saranno installate lampade singole del tipo autoalimentato con tempo di ricarica inferiore a 12 ore.

4.2. COLLEGAMENTO DEPOSITO – BANCHINA DI SCARICO NAVI

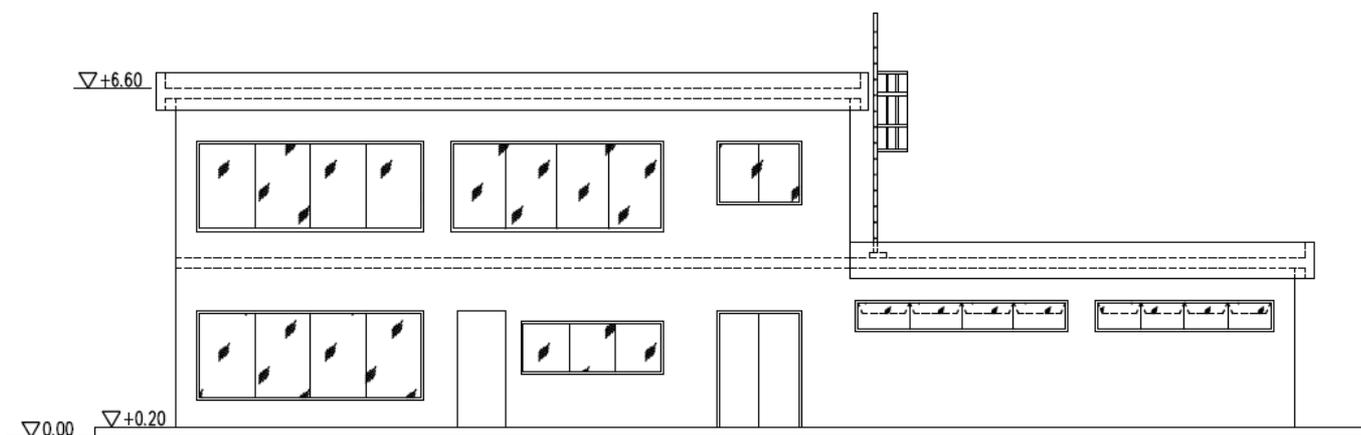
Il collegamento tra deposito e banchina portuale – area di scarico navi, sarà realizzato mediante la posa in U/G delle linee di trasferimento prodotti, delle linee di alimentazione dei sistemi antincendio previsti in banchina, della linea di alimentazione acqua dolce servizi per lo spiazzamento delle linee di trasferimento prodotti, dei cavi elettrici di alimentazione delle apparecchiature, dei cavi segnali e della linea per aria strumenti.

4.3. PALAZZINA MULTIFUNZIONE

E' stata prevista la realizzazione di una palazzina multifunzione a due piani fuori terra che ospiterà:

- Uffici;
- Sala controllo;
- Cabina elettrica;
- Mensa, spogliatoi;
- Magazzino.

Si riporta a seguire disegno con pianta, prospetto della palazzina.



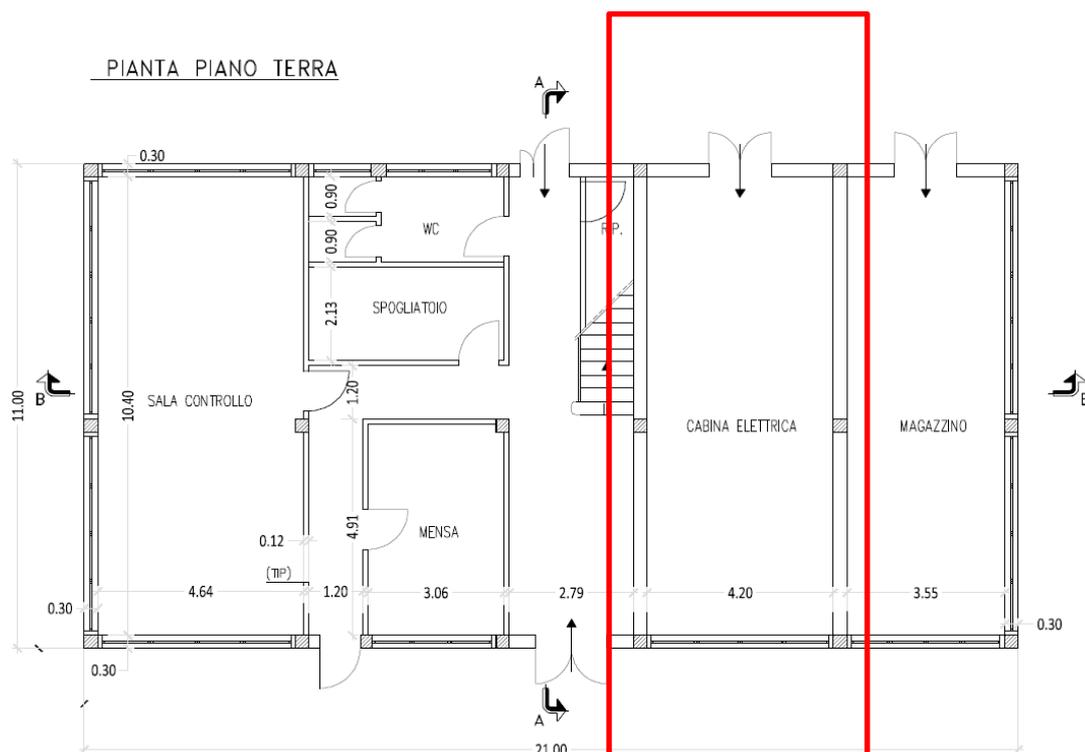


FIGURA 2 - PROSPETTO TIPO E PLANIMETRIA PRIMO PIANO DELL'EDIFICIO MULTIFUNZIONE

L'impianto elettrico del deposito sarà costituito da una nuova cabina elettrica omologata MT/BT alimentata da cavo da 20 kV proveniente dall'esterno del deposito. La cabina sarà ubicata al piano terra della palazzina multifunzione, come riportato nella tavola **EG.8. PIANTA SEZIONE E PROSPETTI PALAZZINA UFFICI.**

4.4. IMPIANTO ILLUMINAZIONE

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, saranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

A seguire e nella tavola **EG.10 LAYOUT IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE** dell'area del deposito e in e il layout con dislocazione degli apparecchi illuminanti.

Per l'area in banchina dove saranno installate le strutture per lo scarico delle navi, sarà predisposto analogo sistema di messa a terra e impianto luce.

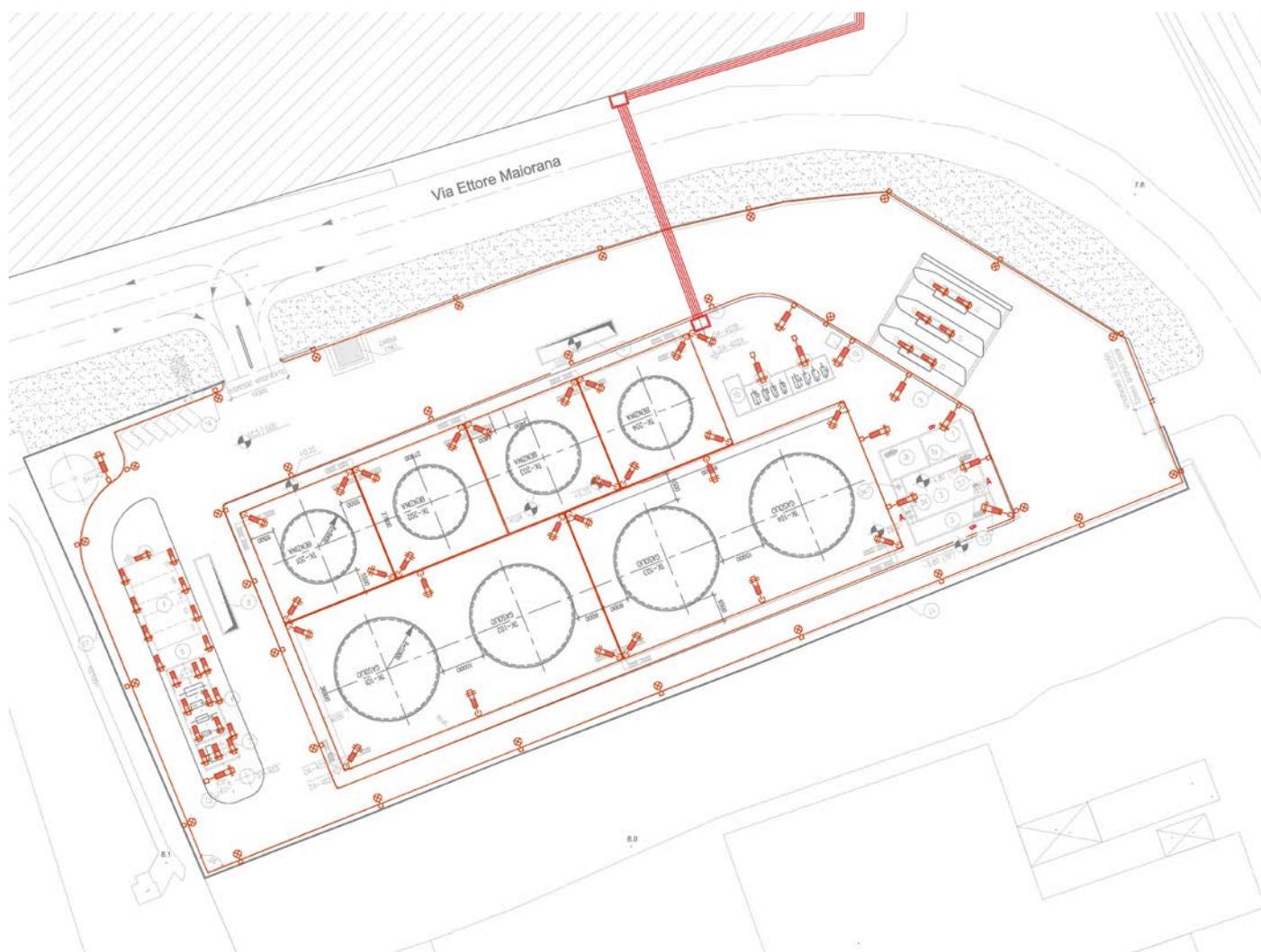


FIGURA 3 - LAYOUT IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

4.5. IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico del deposito sarà costituito da una nuova cabina elettrica MT/BT omologata alimentata da cavo da 20 kV proveniente dall'esterno del deposito. La cabina

sarà ubicata al piano terra della palazzina multifunzione. Si riporta a seguire lo schema unifilare generale come da tavola **EG.9 PLANIMETRIA IMPIANTO DI MESSA A TERRA**.

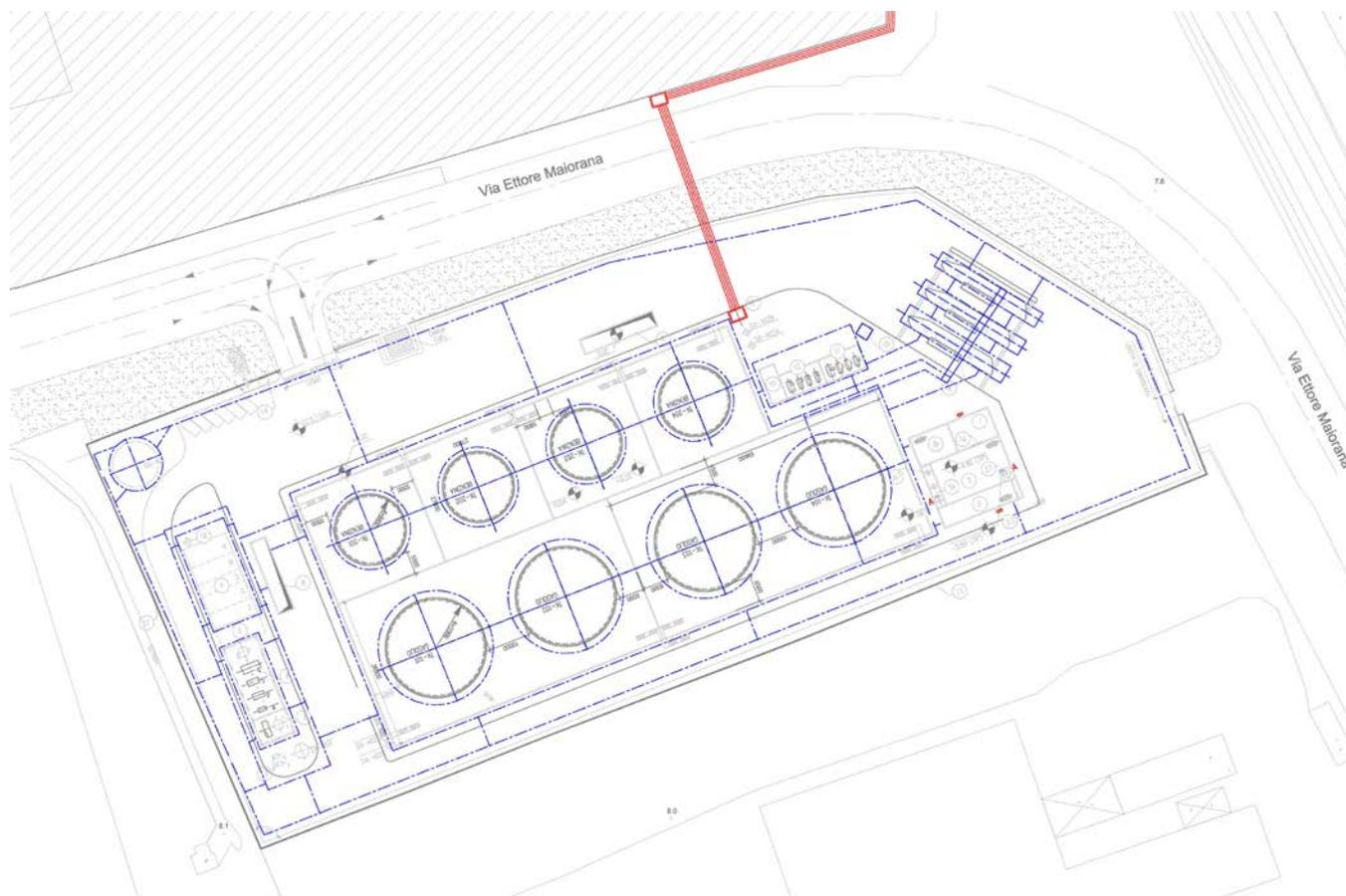


FIGURA 4 - LAYOUT IMPIANTO DI MESSA A TERRA

La nuova cabina elettrica MT/BT omologata alimentata risponderà alle seguenti normative:

- ✚ **NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO**
- ✚ **DECRETO MINISTERIALE 14 GENNAIO 2008**
- ✚ **UNI EN 14844 - UNI EN 206-1:2006**
- ✚ **CEI EN 62271-202 - CEI 7-6- CEI 70-1- CEI 11-1-CEI 11-8/3- CEI 11-35-CEI 0-16- CEI EN 60529- ENEL DG 2092**

La cabina elettrica comprenderà:

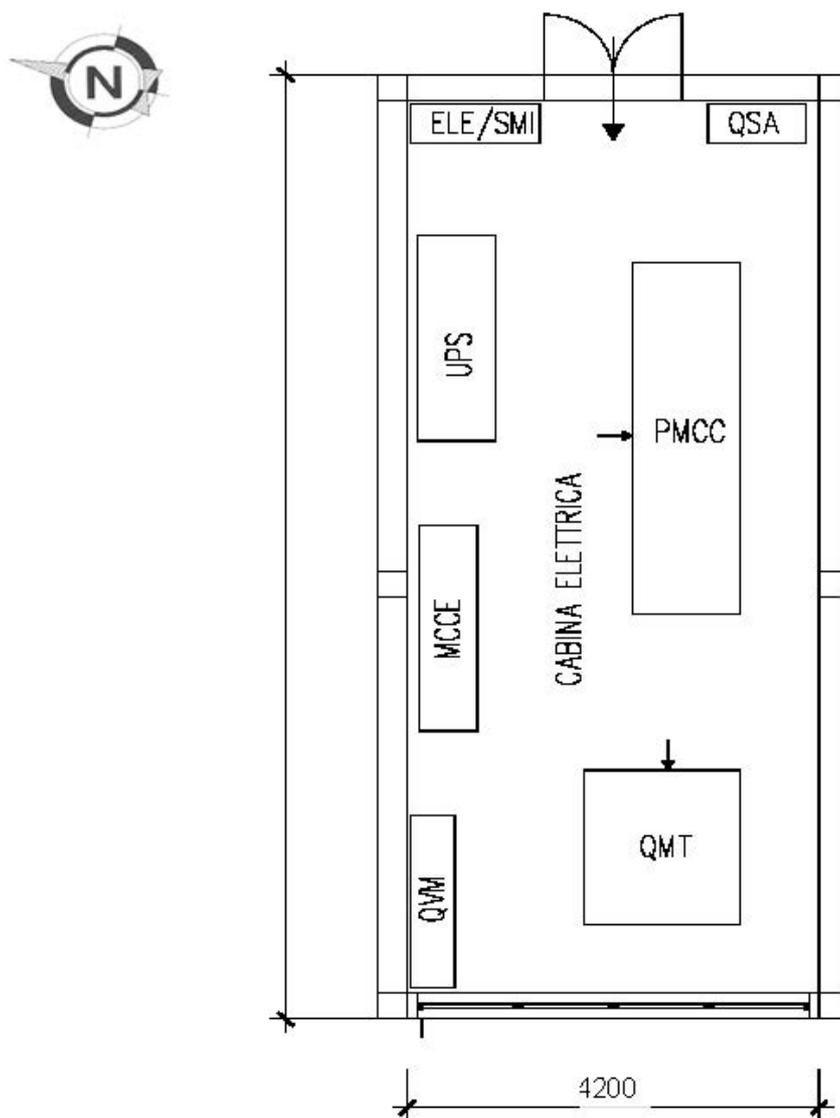
- n° 1 quadro QMT da 20kV per la distribuzione principale in MT;
- n° 1 quadro PMCC da 0,4 kV per la distribuzione principale in BT e per l'alimentazione dei motori in campo;

- n° 1 quadro MCC da 0,4 kV denominato MCCE, derivato dal quadro di commutazione
- del generatore elettrico, per l'alimentazione delle utenze "privilegiate" in BT;
- n° 1 UPS da 10 kVA per l'alimentazione delle utenze privilegiate (es. DCS);
- n° 1 quadro QSA per l'alimentazione dei servizi ausiliari (es. luce);
- armadio di interfaccia elettro/strumentale.

In appositi spazi nelle vicinanze della cabina saranno ubicati i seguenti item:

- trasformatore TR-1 da 1600 kVA;
- gruppo elettrogeno GE-101, costituito da generatore, motore, serbatoio gasolio e
- quadro di controllo e comando.

Il layout della cabina è di seguito riportato.



*FIGURA 5 - LAYOUT DELLA CABINA ELETTRICA***4.5.1. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ELETTRICO**

Le principali caratteristiche dell'impianto elettrico sono di seguito riportate:

- cavi di potenza/comando: tipo FG7OFR, resistenti agli idrocarburi;
- conduttori isolati di terra/protezione: tipo N07V-K colore G/V;
- motori elettrici: asincroni trifase 400 V, 3F, 50 Hz, esecuzione minima II 2G Ex-de IIC T3 IP65;
- colonnini di comando in esecuzione II 2G Ex-de IIC T4 IP 65 dotati di selettori M-0-AB e Locale/Remoto e amperometro;
- passerelle portacavi a traversini in acciaio zincato a caldo;
- conduit in acciaio zincato UNI 7683;
- armature illuminanti: fluorescenti 2x36W in esecuzione II2G EX-de IIC T4 IP 65.
- Caratteristiche delle apparecchiature elettriche:
 - **Quadro QMT (distribuzione principale in media tensione)**
 - Tensione nominale: 24kV
 - Tensione di esercizio: 20kV
 - N°Fasi/frequenza: 3F/50Hz
 - Corrente di c.c. presunta: 25kA
 - Corrente di sbarra: 100A (minimo)
 - Interruttore estraibile in SF6
 - LSC2B
 - IP20/30
 - Arc resistant
 - **Quadro PMCC (distribuzione principale in bassa tensione)**
 - Tensione nominale: 0,69kV
 - Tensione di esercizio: 0,4kV
 - N°Fasi/frequenza: 3F+N/50Hz
 - Corrente di c.c. presunta: 50kA
 - Corrente di sbarra: 2500A
 - Interruttori estraibili di tipo aperto (arrivo) + scatolati (partenze)
 - Sezione con colonne a cassette estraibili per partenze motori
 - Forma: 4b

- IP20/30
- Arc resistant
- **MCCE (Alimentazione utenze “privilegiate”)**
 - Tensione nominale: 0,69kV
 - Tensione di esercizio: 0,4kV
 - N°Fasi/frequenza: 3F/50Hz
 - Corrente di c.c. presunta: 50kA
 - Corrente di sbarra: 630A
 - Colonne a cassette estraibili per partenze motori
 - Forma: 3b
- **QSA (quadro servizi ausiliari)**
 - Tensione nominale: 0,69kV
 - Tensione di esercizio: 0,4kV
 - N°Fasi/frequenza: 3F+N/50Hz
 - Corrente di c.c. presunta: 35kA
 - Corrente di sbarra: 250A
 - Interruttori di tipo modulari su guida DIN
 - Forma: 2
- **Trasformatore TR-1**
 - Potenza nominale: 1600kVA
 - Tensione di isolamento: 24kV
 - Tensione al primario: 20kV
 - Tensione al secondario: 0,4kV
 - Frequenza: 50Hz
 - Gruppo Dyn11
 - Vcc%: 6%
 - Isolamento cast resin
 - Sovratemperatura avvolgimenti MT/BT: classe F/F
- **UPS**
 - Potenza nominale: 10kVA
 - Parametri elettrici in ingresso: 400V-3F-50Hz
 - Parametri elettrici in uscita: 400V-3F+N-50Hz
 - Configurazione: singola con doppio ingresso da rete e commutatore statico
 - THD<12%

- Autonomia: 10'
- Quadro di distribuzione con interruttori modulari
- Interfaccia: RS485 minimo
- EMC immunità: classe A minimo
- **GE-101 (gruppo elettrogeno)**
 - Generatore**
 - re**
 - Potenza nominale: 400kVA
 - Tensione nominale: 400kV
 - N°fasi: 3F
 - Caduta di tensione a pieno carico e cosfi $0,8 < 15\%$
 - Frequenza: 50Hz
 - Forma d'onda: sinusoidale
 - Isolamento: classe H

Motore

- Motore diesel a combustione interna
- Avviamento elettrico/pneumatico

Altro

- Cabinato di insonorizzazione
- Quadro elettrico di comando/controllo + commutazione
- Quadro controllo motore diesel
- Serbatoio gasolio

I cavi in uscita dalla cabina elettrica seguiranno percorsi misti per raggiungere le utenze:

- in U/G, ad esempio in uscita dalla cabina e per gli attraversamenti stradali;
- in passerelle portacavi, staffate lungo i bacini di contenimento dei serbatoi o supportate alle pipe-way/pipe-rack;
- in conduit, per gli ultimi tratti dalle passerelle ai motori.

Le vie cavi seguiranno per la maggior parte il percorso delle tubazioni.

A seguire si riporta lo schema unifilare generale:

5 SEGNALETICA

Il deposito sarà corredato di adatta segnaletica, comprendente segnali di avvertimento, divieto e pericolo conformi alle disposizioni vigenti in materia, nonché segnaletica indicante le procedure di emergenza e la mappa delle risorse antincendio.

Sarà installata cartellonistica di emergenza conforme al D.Lgs. n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- ✚ 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 indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- ✚ fornire altre indicazioni in materia di sicurezza

Sarà segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Saranno apposti cartelli indicanti:

- ✚ le uscite di sicurezza dei locali
- ✚ gli idranti posizionati all'interno dei locali
- ✚ gli estintori posizionati all'interno dei locali

Saranno installati cartelli di:

- ✚ divieto
- ✚ avvertimento
- ✚ prescrizione
- ✚ salvataggio o di soccorso
- ✚ informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione

SEGNALETICA UTILIZZATA



FIGURA 7 - SEGNALETICA D'EMERGENZA

6. NORME DI ESERCIZIO

A cura del titolare dell'attività è predisposto un registro dei controlli periodici ove sono 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 è mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

E' predisposto un piano di emergenza e sono fatte prove di evacuazione, almeno due volte nel corso dell'anno.

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

E' fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità delle uscite di sicurezza.

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

Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.

I travasi di liquidi infiammabili sono effettuati in locali appositi e con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.

Nei locali dell'attività, non appositamente all'uopo destinati, non sono depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, sono tenuti in quantità strettamente necessarie.

Il titolare dell'attività procede affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli deve avvalersi per tale compito di un responsabile della sicurezza.