



Committente

tecnici

Progetto definitivo

committente		RUOTI ENERGIA S.r.l. Piazza del Grano 3 I-39100 Bolzano (BZ)	
progetto		Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)	
contenuto		Relazione prevenzione incendi	
redatto	modificato	scala	elaborato n.
MZ 16/12/2022	a		PD-R.27
controllato	b		
GB 16/12/2022	c		
pagine 50	n. progetto 11-213	\PD-R.27 - Relazione prevenzione incendi - Distanze di sicurezza elettrodotti.docx	



Studio di Geologia e GeolIngegneria
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)
tel. +39 0971 180 0373
studiogeopotenza@libero.it



BETTIOL ING. LINO SRL
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273
E-mail: bettiolinglinosrl@legalmail.it

patscheiderpartner

E N G I N E E R S

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01
info@ipp.bz.it – www.patscheiderpartner.it

Indice

DISTANZE DI SICUREZZA DA ELETTRODOTTI

1. Premessa	4
2. Normativa di riferimento	5
3. Elettrodotti oggetto di indagine	7
4. Attivita' soggette al controllo dei vigili del fuoco con obblighi di distanze di sicurezza dagli elettrodotti	8
5. Conclusioni	14

PREVENZIONE INCENDI SE VAGLIO

6. Premessa	17
7. Generalità	18
7.1 Definizioni.....	18
7.2 Normativa di riferimento.....	19
7.2.1 Normativa di prevenzione incendi.....	19
8. Caratteristiche delle macchine elettriche	21
8.1 Caratteristiche costruttive delle macchine elettriche.....	21
8.2 Tipologie di macchine elettriche.....	21
8.2.1 Olio isolante.....	21
9. Disposizioni comuni a tutte le macchine elettriche	22
9.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione.....	22
9.2 Ubicazione.....	22
9.3 Protezioni elettriche.....	22
9.4 Esercizio e manutenzione.....	22
9.5 Messa in sicurezza.....	23
9.6 Segnaletica di sicurezza.....	23
9.7 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso.....	27
9.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	27
9.9 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche.....	27
9.10 Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile.....	28
9.11 Accesso all'area.....	28
9.12 Sistema di contenimento.....	29

10. Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto	30
10.1 Recinzione.....	30
10.2 Distanze di sicurezza	30
10.2.1 Distanze di sicurezza interne	31
10.2.2 Distanze di sicurezza esterne	31
10.2.3 Distanze di protezione.....	32
11. Mezzi ed impianti di protezione attiva	33
11.1 Generalità'	33
11.2 Mezzi di estinzione portatili	33
PREVENZIONE INCENDI CENTRALE MANDRA MORETTA	
12. Premessa.....	34
13. Generalità'	35
13.1 Definizioni.....	35
13.2 Normativa di riferimento	36
13.2.1 Normativa di prevenzione incendi	36
14. Caratteristiche delle macchine elettriche	38
14.1 Caratteristiche costruttive delle macchine elettriche	38
14.2 Tipologie di macchine elettriche	38
14.2.1 Olio isolante	38
15. Disposizioni comuni a tutte le macchine elettriche.....	39
15.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione	39
15.2 Ubicazione.....	39
15.3 Protezioni elettriche	39
15.4 Esercizio e manutenzione	39
15.5 Messa in sicurezza	40
15.6 Segnaletica di sicurezza	40
15.7 Accessibilità' e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso	44
15.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	44
15.9 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche	45
15.10 Determinazione della capacità' complessiva di liquido isolante combustibile	46
15.11 Accesso all'area	46
15.12 Sistema di contenimento	47
16. Disposizioni per le macchine elettriche installate in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato destinato ad altro uso	48
16.1 Ubicazione.....	48

16.2	Caratteristiche dei locali	48
16.3	Accesso e comunicazioni	48
16.4	Porte	48
17.	Mezzi ed impianti di protezione attiva	49
17.1	Generalita'	49
17.2	Mezzi di estinzione portatili	49
18.	Sistema del controllo dei fumi e del calore	50

DISTANZE DI SICUREZZA DA ELETTRODOTTI

1. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di dimostrare il rispetto delle distanze di sicurezza tra la nuova linea elettrica aerea/interrata a 150 kV in oggetto ed eventuali attività per cui è previsto il controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/1999, in ottemperanza alle disposizioni impartite dalla Circolare del Ministero dell'Interno prot. 3300 del 6 marzo 2019 *“Rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica. Autorizzazioni ai sensi della Legge 23 agosto 2004, n. 239”*.

2. Normativa di riferimento

- **D. M. 31 luglio 1934:** “Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi”;
- **R. D. 6 maggio 1940, n. 635:** "Approvazione del regolamento per l'esecuzione del testo unico 18 giugno 1931, n. 773 delle leggi di pubblica sicurezza”;
- **Circolare 15 ottobre 1964, n. 99:** "Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale. Installazione e stoccaggio”;
- **Circolare 10 febbraio 1969, n. 10:** “Distributori stradali di carburanti”;
- **D. M. 24 novembre 1984:** “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. I. 21 marzo 1988, n. 449:** "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- **D. M. 13 ottobre 1994:** “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m3 e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg”;
- **D. M. 18 maggio 1995:** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione, ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche”;
- **D. LGS 17 agosto 1999, n. 334:** "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”;
- **D. M. 24 maggio 2002:** "Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione”;
- **D. P. C. M. 8 luglio 2003:** "Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”;
- **D. M. 12 settembre 2003:** “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di depositi di gasolio per autotrazione ad uso privato, di capacità geometrica non superiore a 9 m3, in contenitori-distributori rimovibili per il rifornimento di automezzi destinati all'attività di autotrasporto”;
- **D. P. R. n. 340 del 24 ottobre 2003:** “Regolamento recante disciplina per la sicurezza degli impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione”;

- **D. M. 14 maggio 2004:** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³";
 - **Legge 23 agosto 2004, n. 239:** "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
 - **D. M. 31 agosto 2006:** "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione";
 - **D. M. 16 aprile 2008:** "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";
 - **D. M. 17 aprile 2008:** "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
 - **Decreto direttoriale 29 maggio 2008:** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
 - **D. P. R. n. 151 del 01 agosto 2011:** "Regolamento recante semplificazioni della disciplina prevenzione incendi";
- Circolare 6 marzo 2019, n. 3300:** "Rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica. Autorizzazioni ai sensi della Legge 23 agosto 2004, n.239";

3. Elettrodotti oggetto di indagine

Le opere consistono nella realizzazione di una nuova linea elettrica a 150 kV per la connessione di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato “Mandra Moretta”

Il tratto interrato avrà una lunghezza di quasi 7,5 km, mentre il tratto aereo avrà una lunghezza di circa 18 km, prevedendo l'infissione di oltre 50 nuovi sostegni.

Le opere interessate sono situate nei comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata in provincia di Potenza.

Si rimanda agli elaborati di progetto per una miglior comprensione della localizzazione.

4. Attività soggette al controllo dei vigili del fuoco con obblighi di distanze di sicurezza dagli elettrodotti

Nel seguito si riporta una tabella redatta secondo il modello in allegato 2 “Dichiarazione a firma di tecnico abilitato ai sensi del DM 7/08/2012, attestante il rispetto delle distanze di sicurezza dell'elettrodotto da elementi sensibili” della Circolare del Ministero dell'Interno del 6 marzo 2019, n. 3300 in cui sono indicate le attività per le quali sono prescritte, da norme di prevenzione incendi (recepite tramite ordinamenti legislativi), specifiche distanze di sicurezza da elettrodotti.

Attività soggetta al controllo dei VV.FF.	Normativa di riferimento	Distanza minima prescritta dalla norma o altre prescrizioni	Distanza dall'elettrodotto o rispetto di altre prescrizioni (m)
Deposito oli minerali.	D.M. 31 luglio 1934 e s.m.i., artt. 28 e 29	Divieto di passaggio di linee elettriche aeree al di sopra di locali di travaso o detenzione di oli minerali, autorimesse, etc.	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di locali di travaso o detenzione di oli minerali, autorimesse, etc.
Contenitori – distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C.	D.M. 22 novembre 2017	I contenitori-distributori devono osservare le seguenti distanze minime di sicurezza esterne ed interne da: [...] d) proiezione verticale di linee elettriche che superano i seguenti limiti: 1000 V efficaci per corrente alternata, 1500 V per corrente continua: 6 m.	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di contenitori – distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C.
Deposito GPL in serbatoi fissi di capacità > 5 m ³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg.	D.M. 13 ottobre 1994	Tra gli elementi pericolosi e linee elettriche aeree deve essere osservata una distanza in proiezione di 20 m per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV. Per tensioni superiori a 30 kV la distanza L, in metri, in funzione della tensione U, in KV, è data dalla formula: $L = 20 + 0,1 \times (U-30)$. Nella fascia di rispetto di metri $3 + 0,1 \times U$ dalla proiezione in piano delle linee elettriche con tensione oltre 1 kV, non devono sorgere fabbricati di alcun genere. Nel caso di linee aeree aventi tensione fino a 1 kV devono essere rispettate le distanze di protezione di cui al punto 4.4	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di depositi GPL in serbatoi fissi di capacità > 5 m ³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg.

<p>Depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m³, non adibiti ad uso commerciale.</p>	<p>D.M. 14 maggio 2004</p>	<p>Distanza dagli elementi pericolosi del deposito (serbatoio, punto di riempimento, gruppo multi valvole e tutti gli organi di intercettazione e controllo, con pressione di esercizio superiore a 1,5 bar) della proiezione verticale di linee ad alta tensione: 15 m</p>	<p>Dai sopralluoghi svolti è <u>stata rilevata</u> la presenza di depositi GPL della richiamata tipologia.</p> <p>Tuttavia, nella progettazione dell'opera, sono state rispettate le distanze prescritte.</p>
<p>Distributore stradale di carburante.</p>	<p>Circolare Min. Int. n. 10 del 10 febbraio 1969, par. 9.2</p>	<p>I punti di rifornimento (colonnine distributrici) ed i punti di travaso (pozzetto dei serbatoi interrati) non devono essere sottostanti a linee elettriche ad alta tensione e devono distare dalla proiezione orizzontale di queste non meno di 6 m.</p>	<p>Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di distributori stradali di carburante.</p>
<p>Distributore stradale di GPL.</p>	<p>D.P.R. n. 340 del 24 ottobre 2003</p>	<p>Distanza tra gli elementi pericolosi dell'impianto (serbatoi fissi, punto di riempimento, pompe adibite alla erogazione del GPL, pompa o compressore adibito al riempimento dei serbatoi fissi, apparecchi di distribuzione a semplice o doppia erogazione) e le linee elettriche aeree, con valori di tensione maggiore di 400 V efficaci per corrente alternata e 600 V per corrente continua: deve essere osservata una distanza, misurata in proiezione, di 15 m.</p>	<p>Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di distributori stradali di GPL.</p>
<p>Depositi di metano.</p>	<p>DM 3 febbraio 2016</p>	<p>2.9. Distanze di sicurezza (..omissis..)</p> <p>L'area occupata dai serbatoi e quella circostante, definita dall'applicazione delle distanze di protezione di cui al successivo punto, non deve essere attraversata da linee elettriche aeree; le linee elettriche con tensione superiore a 30 kV devono distare in pianta almeno 50 m e quelle con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV almeno 20 m dal perimetro della proiezione in pianta del serbatoio più vicino.</p> <p>3.8. Distanze di sicurezza (..omissis..)</p>	<p>Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di depositi di cui al DM 3 febbraio 2016 a distanza inferiore a 50 m dalla proiezione verticale dei conduttori.</p>

		<p>I depositi, i box e l'area di sosta dei veicoli adibiti al trasporto di gas naturale devono rispettare le seguenti distanze dalle linee elettriche aeree:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 m, per le linee con tensione superiore a 30 kV; - 15 m, per le linee con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV. <p>Le linee elettriche aeree di tensione non superiore a 1kV non possono comunque attraversare le aree occupate dagli elementi pericolosi di cui sopra.</p> <p>4.1 Alimentazione diretta e continuativa della rete da veicolo per trasporto di gas naturale con pressione massima di esercizio di 65 bar (6,5 Mpa)</p> <p>(..omissis..)</p> <p>Il veicolo in sosta deve rispettare le seguenti distanze:</p> <p>(..omissis..)</p> <ul style="list-style-type: none"> - distanza dalle linee elettriche aeree con tensione superiore a 30 kV: 30 m; - distanza dalle linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV: 15 m. <p>Le linee elettriche aeree di tensione non superiore a 1kV non possono comunque attraversare l'area occupata dal veicolo.</p> <p>4.3 Forniture temporanee di emergenza effettuate con veicoli adibiti al trasporto del gas naturale</p> <p>(..omissis..)</p> <p>Le linee elettriche aeree non possono attraversare l'area di ingombro dei veicoli adibiti al trasporto del gas naturale, degli impianti di preriscaldamento, decompressione, degli sfiati dei dispositivi di scarico e dell'eventuale impianto di odorizzazione.</p> <p>Per le linee elettriche con tensione superiore a 1 kV, gli elementi di cui sopra devono essere posizionati ad una distanza di 5 m dalla proiezione verticale del conduttore più vicino.</p>	
--	--	--	--

		<p>5.2 Operazioni di scarico dai veicoli adibiti al trasporto di gas naturale nei depositi fissi di 1^a, 2^a e 3^a categoria (..omissis..)</p> <p>Il veicolo in sosta deve rispettare le seguenti distanze: (..omissis..)</p> <ul style="list-style-type: none"> - distanza dalle linee elettriche aeree con tensione superiore a 30 kV: 30 m; - distanza dalle linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV e fino a 30 kV: 15 m. <p>Le linee elettriche aeree di tensione non superiore a 1kV non possono comunque attraversare l'area occupata dal veicolo.</p>	
Opere e sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.	Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008	<p>3.4.1.6.3 Distanze di sicurezza - Le distanze di sicurezza devono essere conformi a quanto riportato dalle norme indicate al paragrafo 3.4.2 (Nota: considerando, a favore di sicurezza, le peggiori condizioni, la distanza deve essere di almeno 1 m)</p>	Dai sopralluoghi effettuati non è emersa la presenza della rete di distribuzione del gas metano.
Opere ed impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.	Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008	<p>2.6 Distanze da linee elettriche. Tra condotte interrato ed i sostegni con i relativi dispersori per messa a terra delle linee elettriche devono essere rispettate le distanze minime fissate dal Decreto del Ministero dei LL.PP. 21 marzo 1988, n. 449 e successive modifiche.</p> <p>I punti di linea, gli impianti e le centrali di compressione non possono essere ubicati al di sotto di linee elettriche aeree.</p> <p>La distanza fra condotte aeree o apparati e di dispositivi fuori terra appartenenti a punti di linea e impianti, non può essere inferiore all'altezza dei conduttori sul terreno come da Decreto del Ministero dei LL.PP. 21 marzo 1988, n. 449 e successive modifiche.</p> <p>Gli sfiati degli eventuali dispositivi di scarico devono comunque essere posizionati ad almeno 20 m dalla proiezione verticale del conduttore più vicino. Per le linee elettriche con</p>	<p>Dai sopralluoghi effettuati è emersa la presenza della rete di trasporto del gas metano, in particolare nel tratto aereo.</p> <p>Non vi sono punti di linea, impianti o centrali di compressione al di sotto della linea elettrica in progetto.</p> <p>Non vi sono condotte aeree o apparati e di dispositivi fuori terra appartenenti a punti di linea e impianti in prossimità della linea elettrica in progetto.</p> <p>Non vi sono sfiati di eventuali dispositivi di scarico in prossimità della linea elettrica in progetto.</p>

		<p>tensione di esercizio maggiore di 30 kV occorre verificare le eventuali interferenze elettromagnetiche sulla condotta, in modo da prevedere eventualmente l'esecuzione di opere di protezione a difesa di tensioni indotte.</p> <p>La distanza tra linee elettriche interrate, senza protezione meccanica, e condotte interrate, non drenate, non deve essere inferiore a 0,5 m sia nel caso di attraversamenti che di parallelismi. Tale distanza può essere eccezionalmente ridotta a 0,3 m quando venga interposto un elemento separatore non metallico (per esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido).</p> <p>Nel caso degli attraversamenti non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore ad un metro dal punto di incrocio a meno che non venga interposto un elemento separatore non metallico. Qualora le linee elettriche siano contenute in un manufatto di protezione valgono le prescrizioni del punto 2.7.</p> <p>Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e condotte per il trasporto del gas</p>	
Distributore stradale di gas naturale (metano).	D.M. 24 maggio 2002	<p>Tra gli elementi pericolosi dell'impianto e le linee elettriche aeree, con valori di tensione maggiori di 400 V efficaci per corrente alternata e di 600 V per corrente continua, deve essere osservata, rispetto alla proiezione in pianta, una distanza di 15 m. I piazzali dell'impianto non devono comunque essere attraversati da linee elettriche aeree con valori di tensione superiori a quelli sopra indicati.</p>	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di distributori stradali di metano.
Distributore stradale di idrogeno.	DM 23 ottobre 2018	<p>Tra gli elementi pericolosi dell'impianto e le linee elettriche aeree, con valori di tensione maggiori di 1000 V efficaci per corrente alternata e di 1500 V per corrente continua, deve essere osservata, rispetto alla proiezione in pianta, una</p>	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di distributori stradali di idrogeno.

		distanza di 45 m. I piazzali dell'impianto non devono comunque essere attraversati da linee elettriche aeree con valori di tensione superiori a quelli sopra indicati.	
Deposito di soluzioni idroalcoliche.	D.M. 18 maggio 1995	<p>Tra gli elementi pericolosi del deposito e la proiezione verticale di linee elettriche aeree devono essere osservate distanze non inferiori a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 m per tensioni superiori ad 1 kV e non superiori a 30 kV; - il valore dato dalla formula $L = 7 + 0,05 U$ ove L è espresso in metri e la tensione U è espressa in kV, per tensioni superiori a 30 kV. <p>Le linee aeree a tensione inferiore ad 1 kV devono osservare, dagli elementi pericolosi del deposito, le distanze di protezione (5 m).</p>	Dai sopralluoghi svolti non si è rilevata la presenza di depositi di soluzioni idroalcoliche.
Sostanze esplosive.	Regolamento T.U.L.P.S.: Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635	<p>Allegato B – Capitolo X: Sicurezza contro gli incendi - Sicurezza contro le scariche elettriche atmosferiche.</p> <p>Le cataste di proiettili devono essere poste a distanza non minore di 20 m da linee elettriche.</p>	Dai sopralluoghi svolti non si evince la presenza di luoghi di cui al R. D. 6 maggio 1940, n. 635.

5. Conclusioni

La presente relazione è stata redatta ai sensi della Circolare del Ministero dell'Interno del 6 marzo 2019, n. 3300.

Tale Circolare richiede che siano individuate le attività a rischio di incidente rilevante e le attività per le quali siano da mantenere delle distanze di sicurezza dalle linee elettriche imposte dalle normative di prevenzione incendi che sono elencate agli allegati 1 e 2 della medesima Circolare.

Dal punto di vista operativo, si è proceduto, a favore di sicurezza, verificando tutte le attività entro una fascia di territorio di 50 m per parte dall'elettrodotto, ovvero la massima distanza dalle linee elettriche prescritta dalle normative (relativa ai depositi di metano).

Dall'indagine effettuata è emerso che, entro una fascia di 50 metri dall'asse della nuova variante all'elettrodotto, **sono presenti le seguenti attività per le quali siano da mantenere delle distanze di sicurezza dalle linee elettriche:**

- 1) Una cisterna di GPL ad uso domestico, ovvero *“Depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m3, non adibiti ad uso commerciale”*
- 1) Due metanodotti, ovvero *“Opere ed impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”*

In entrambi i casi, il progetto rispetta le distanze di prevenzione incendi previste dalle norme, come si evince dalle immagini sottostanti.



Figura 1 – Distanza tra cisterna GPL e proiezione dei conduttori a terra (distanza prescritta: 15 m)



Figura 2 – Cisterna di GPL analizzata

Inoltre, dalla consultazione del relativo Inventario Nazionale del Ministero della Transizione Ecologica, **è emersa la presenza di Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante, uno in comune di Potenza e uno in comune di Vaglio Basilicata**, ovvero:

- 1) MAZZOLA GAS S.R.L. - Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
- 2) COMPASS SPA - Stoccaggio di GPL

Tuttavia, il più vicino degli stabilimenti dista quasi 4 km dalla linea in progetto, come si può vedere dalla figura sottostante.

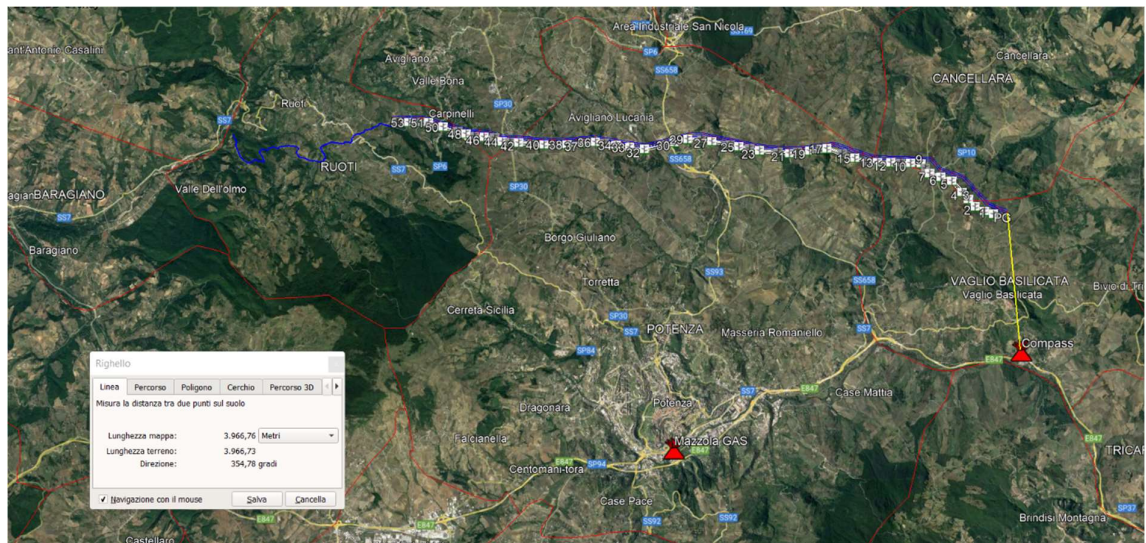


Figura 3 – Posizione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Al termine dell'indagine si può concludere che, per quanto è stato possibile osservare, le distanze di sicurezza dettate da norme di prevenzione incendi sono rispettate.

Inoltre, si raccomanda di provvedere, prima dell'inizio dei lavori, di svolgere un'ulteriore indagine al fine di accertare eventuali variazioni dello stato dei luoghi.

Si rimanda agli elaborati di progetto per una miglior comprensione della presente relazione, precisando che si sono tralasciate tutte quelle attività eventualmente individuate che non rientrano tra quelle dalle quali sono prescritte distanze di sicurezza ai fini del rischio d'incendio.

PREVENZIONE INCENDI SE VAGLIO

6. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di descrivere i criteri di progettazione, costruzione, installazione, esercizio e manutenzione delle macchine elettriche presenti nell'installazione in oggetto.

In particolare, si fa riferimento all'installazione, nell'ambito della costruzione della nuova stazione elettrica Vaglio, di:

- n. 1 **trasformatore di potenza 150/30 kV**, volume stimato d'olio tra 20000 e 45000 litri
- n. 1 **reattore di compensazione elettrodotto misto AT**, volume stimato d'olio 20000 litri
- n. 3 **reattori di compensazione elettrodotto in cavo MT** volume stimato d'olio 1000 litri cadauno

L'installazione avverrà in comune di Vaglio (PZ).

Le suddette attività sono individuate al punto 48 dell'allegato I al D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, meglio specificato al numero 48.B del DM 07/05/2012: "..., macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³".

Tutte le macchine saranno installate all'esterno.

7. Generalità

7.1 Definizioni

Macchina elettrica: macchina elettrica **fissa**, trasformatori di potenza e reattori, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore ad 1 m3.

Installazione fissa: **installazione di** macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione rimovibile: **installazione non fissa** di macchina elettrica, facilmente disinstallabile, utilizzata per collegamenti provvisori e/o di emergenza ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione mobile: **installazione di** macchina elettrica su carrello, autoveicolo o altro mezzo mobile collegata, per utilizzo temporaneo, ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione temporanea: **tutte le installazioni rimovibili o mobili.**

Installazione all'aperto: l'installazione **di** macchina elettrica su spazio scoperto.

Impianto: officine elettriche destinate alla produzione di energia elettrica, ovvero parte di un sistema elettrico di potenza, concentrato in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature di interruzione e sezionamento, alloggiamenti ove possono essere installati anche macchine elettriche fisse.

Sistema di contenimento: sistema che impedisce la trascinazione e lo spandimento del liquido isolante contenuto all'interno della macchina elettrica.

Area urbanizzata: zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'articolo 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'articolo 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando, nell'uno e nell'altro caso, la densità della edificazione esistente, nel raggio di duecento metri dal perimetro dell'impianto risulti superiore a 3 m3 per m2; nelle zone di completamento e di espansione dell'aggregato urbano indicate nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, nelle quali sia previsto un indice di edificabilità superiore a tre metri cubi per metro quadrato; aree, ovunque ubicate, destinate a verde pubblico. La rispondenza dell'area dell'impianto alle caratteristiche urbanistiche deve essere attestata dal sindaco o comprovata da perizia giurata a firma di professionista, iscritto al relativo albo professionale.

Area non urbanizzata: quella che non si può definire urbanizzata o che afferisce al concetto di centrale di produzione di energia elettrica.

Locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza ad altro fabbricato, purché strutturalmente separato e privo di pareti verticali comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dei fabbricati, purché privi di pareti verticali comuni, le installazioni in caverna e quelle in cabine interrato al di fuori del volume degli edifici.

Locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento.

Locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota non superiore a 0,6 m al di sopra del piano di riferimento.

Edifici a particolare rischio di incendio: fabbricati destinati, anche parzialmente a caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 (per edifici aventi altezza antincendio superiore a 54 m) dell'Allegato I al Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m².

7.2 Normativa di riferimento

7.2.1 Normativa di prevenzione incendi

- DM 10/03/1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- DM 16/02/2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- DPR 01/08/2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- DM 07/08/2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- DM 20/12/2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

- DM 15/07/2014 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³;
- DM 03/08/2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LE MACCHINE ELETTRICHE**
- CEI EN 60076-1 - Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità;
- CEI EN 60076-2 - Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento;
- CEI EN 60076-3 - Trasformatori di potenza - Parte 3: Livelli d'isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria;
- CEI EN 60076-4 - Trasformatori di potenza - Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra;
- CEI EN 60076-5 - Trasformatori di potenza - Parte 5: Capacità di tenuta al corto circuito;
- CEI EN 60076-6 - Trasformatori di potenza – Parte 6: Reattori;
- CEI EN 60076-10 - Trasformatori di potenza - Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore;
- CEI EN 60296 - Fluidi per applicazioni elettrotecniche - Oli minerali isolanti nuovi per trasformatori e per apparecchiature elettriche;
- CEI EN 61936-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 61100 - Classificazione dei liquidi isolanti in base al punto di combustione ed al potere calorifico inferiore;
- UNI 10779 - Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione.

8. Caratteristiche delle macchine elettriche

8.1 Caratteristiche costruttive delle macchine elettriche

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica.

8.2 Tipologie di macchine elettriche

Le macchine elettriche installate all'interno della stazione di trasformazione avranno le seguenti caratteristiche indicative:

MACCHINA ELETTRICA	VOLUME OLIO (l)
TRASFORMATORE DI POTENZA	Tra 20000 e 45000 litri
REATTORE DI COMPENSAZIONE AT	≈ 20000 litri
REATTORI DI COMPENSAZIONE MT	≈ 1000 litri ciascuno = 3000 litri circa

La potenza nominale di ciascuna macchina elettrica sarà quella dichiarata dal fabbricante e sarà riportata sulla targa di identificazione.

8.2.1 Olio isolante

Il riempimento delle macchine sarà effettuato con olio minerale isolante.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche chimico-fisiche dell'olio isolante utilizzato nei quantitativi di cui al punto precedente.

CARATTERISTICHE CHIMICO – FISICHE		
	UM	Valore min
Punto di infiammabilità	°C	>135
PCB	Assente (< 5 ppm)	

9. Disposizioni comuni a tutte le macchine elettriche

9.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione, saranno realizzati a regola d'arte, cioè in osservanza alle norme CEI/CENELEC/IEC vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

9.2 Ubicazione

Le macchine saranno installate all'aperto, su apposita fondazione, alla quota +0,10 m rispetto al piazzale d'ingresso e comunque in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

L'impianto è stato progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità; a tal fine, le macchine elettriche saranno ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza come riportato nei paragrafi successivi e negli elaborati grafici di progetto allegati.

9.3 Protezioni elettriche

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

9.4 Esercizio e manutenzione

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

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

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche in oggetto saranno documentati e messi a disposizione, qualora fosse richiesto, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

9.5 Messa in sicurezza

In caso d'incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore dell'installazione renderà reperibile h24 personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provvederà al sezionamento della porzione di rete cui è connessa la macchina elettrica fissa.

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

Per motivi di sicurezza è previsto il sezionamento e la messa in sicurezza della porzione di impianto interessata dall'incendio o di eventuali porzioni interferenti.

9.6 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche in oggetto ed i loro accessori sarà segnalata con apposita cartellonistica, che si riporta sotto, conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.



9.4 Indicazione area in cui sono ubicati i trasformatori



9.5 Indicazione trasformatore

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio devono essere chiaramente segnalate con i cartelli di seguito riportati.



9.6 Indicazione del gruppo elettrogeno

Saranno altresì segnalati gli accessi all'area macchina¹ (che corrisponde all'intera cabina primaria) come di seguito indicato.



9.7 Indicazione dell'area con apparecchiature sotto tensione

Saranno indicate anche le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori.



9.8 Indicazione del pericolo di elettrocuzione

¹ locale o luogo nel quale si trovano macchine elettriche, protetto anche semplicemente con rete metallica se all'interno, il cui accesso al volume/compartimento è consentito esclusivamente a persone esperte o avvertite oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite, ad esempio, mediante l'apertura di porte o rimozione di barriere solo con l'uso di chiavi o di attrezzi sulle quali siano chiaramente applicati segnali idonei di avvertimento.

Apposita segnaletica indicherà le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.



9.9 Divieto di accesso ai soccorritori in assenza di personale tecnico



9.10 Divieto di accesso ai mezzi di altezza superiore a 2,2 m

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati.



9.11 Indicazione locale batterie

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



9.12 Percorso di esodo



9.13 Uscita di sicurezza



9.14 Punto di raccolta

Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici; sarà inoltre segnalata la collocazione degli estintori.



.15 SEGNALETICA ORIZZONTALE PER IL PERCORSO
DEI VVF



.16 INDICAZIONE ESTINTORE



.17 Indicazione estintore carrellato

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

9.7 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco alle installazioni in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico. La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguate alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendio.

9.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Per le installazioni in oggetto il gestore è tenuto a predisporre un piano di emergenza interno. Saranno collocate, in vista, le planimetrie semplificate dei locali e delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

Presso il punto di gestione delle emergenze, che sarà allestito all'occorrenza presso il locale comandi, dovranno far capo le segnalazioni di allarme e dovrà essere disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante l'ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione incendi;
- degli eventuali dispositivi di arresto/esclusione degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

9.9 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le installazioni delle macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate:

TIPO	DESCRIZIONE
Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l (REATTORE AT e n. 3 REATTORI MT)
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l

Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l (TRASFORMATORE)
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

Tutte le macchine in esame rientrano nel **tipo B0 e C0**.

9.10 Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, nel presente progetto:

- Trasformatore e reattore AT si considerano due installazioni fisse distinte in quanto fra di essi sarà interposto un setto divisorio con le seguenti caratteristiche:
 - resistenza al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60;
 - altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o, in caso contrario, pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;
 - lunghezza pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa.
- I tre reattori MT sono considerati un'unica installazione in quanto fra di essi vi sarà una distanza inferiore a 3 m.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

9.11 Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, l'accesso all'area dove sorgono gli impianti risponderà ai seguenti requisiti minimi previsti:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;

- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

9.12 Sistema di contenimento

Per ogni installazione, in caso di fuoriuscita del liquido isolante, è previsto un adeguato sistema di contenimento.

I reattori MT avranno un sistema di contenimento ciascuno.

La vasca di raccolta olio è un manufatto interrato in cemento armato, impermeabilizzato, collegato alla tramoggia sita alla base di ogni macchina elettrica tramite un sistema di tubazioni fisse.

La vasca di raccolta ha la funzione di raccogliere tutto l'olio isolante della sovrastante macchina elettrica con maggiore volume d'olio isolante.

La vasca è ispezionabile tramite apposita botola d'apertura per passo d'uomo.

Le fosse di raccolta saranno predisposte in modo che l'incendio non possa propagarsi da una macchina elettrica alle altre.

La lunghezza e la larghezza delle fosse per l'olio saranno pari almeno alla lunghezza ed alla larghezza delle macchine aumentata, su ciascun lato, del 20% dell'altezza della macchina.

10. Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto

10.1 Recinzione

L'area su cui sorgerà l'installazione sarà inaccessibile agli estranei.

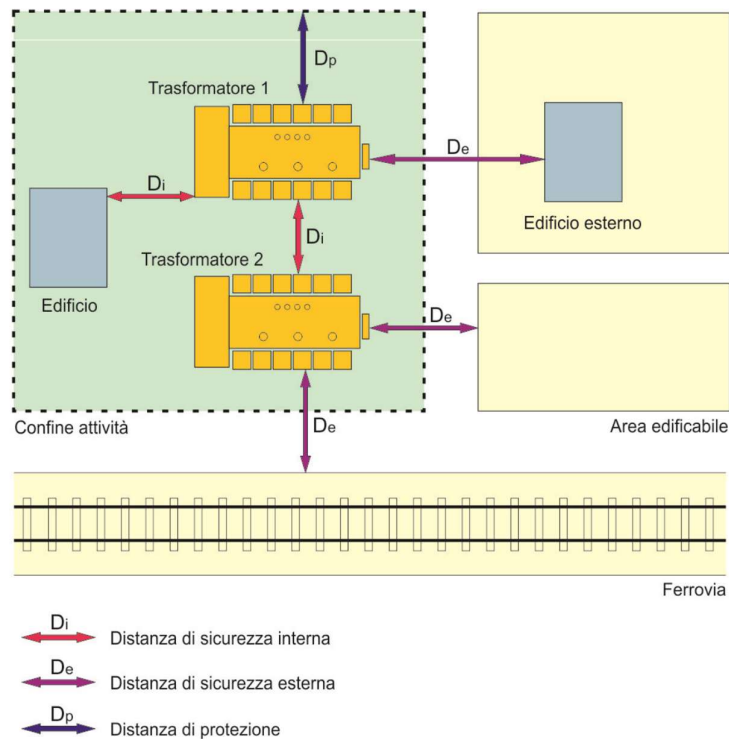
Infatti, le installazioni sono collocate all'interno di una stazione elettrica provvista di recinzione propria.

Per questa ragione non è necessaria una recinzione apposita per la macchina elettrica.

10.2 Distanze di sicurezza

Le macchine elettriche che saranno installate all'aperto saranno posizionate in modo tale che il loro eventuale incendio non costituisca pericolo per le altre installazioni e i fabbricati posti nelle vicinanze.

A tal fine le installazioni rispetteranno le distanze di sicurezza indicate nella regola tecnica e definite dal DM 30/11/1983 (esemplificate nel disegno sottostante).



10.18 Schema esemplificativo delle distanze di sicurezza

10.2.1 Distanze di sicurezza interne

Si tratta delle distanze tra i rispettivi perimetri in pianta dei vari elementi pericolosi di un'attività (ad esempio tra le macchine elettriche fisse o tra le macchine elettriche fisse e le pareti non combustibili di fabbricati pertinenti).

Le distanze minime richieste sono riportate nella tabella sottostante.

VOLUME DEL LIQUIDO DELLA SINGOLA MACCHINA (l)	DISTANZA DI SICUREZZA INTERNA (m)
1000 < V < 2000	3
2000 < V < 20000	5 (REATTORI)
20000 < V < 45000	10 (TRASFORMATORE)
V > 45000	15

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

10.2.2 Distanze di sicurezza esterne

Rispetto alle macchine elettriche saranno osservate le distanze di sicurezza esterna, cioè le distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascuna macchina elettrica e il perimetro del più vicino fabbricato esterno all'attività stessa o di altre opere pubbliche o private oppure rispetto ai confini di aree edificabili.

Le distanze minime richieste sono riportate nella tabella sottostante.

VOLUME DEL LIQUIDO DELLA SINGOLA MACCHINA (l)	DISTANZA DI SICUREZZA ESTERNA (m)
1000 < V < 2000	7,5
2000 < V < 20000	10 (REATTORI)
20000 < V < 45000	20 (TRASFORMATORE)
V > 45000	30

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

10.2.3 Distanze di protezione

Saranno osservate le distanze minime di protezione, cioè le distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascuna macchina elettrica e la recinzione, ovvero il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa.

Le distanze minime richieste sono riportate nella tabella sottostante.

VOLUME DEL LIQUIDO DELLA SINGOLA MACCHINA (l)	DISTANZA DI PROTEZIONE (m)
$2000 < V < 20000$	3 (REATTORI)
$V > 20000$	5 (TRASFORMATORE)

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

11. Mezzi ed impianti di protezione attiva

11.1 Generalita'

Per le installazioni in oggetto sono previsti sistemi di protezione attiva contro l'incendio; le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva saranno progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica.

11.2 Mezzi di estinzione portatili

In esito alla valutazione del rischio d'incendio, le attività in oggetto sono considerate a rischio di incendio medio; in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, saranno previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile:

- per trasformatore e reattore AT, n. 2 estintori portatili a polvere (classe 21A-113B) ciascuno di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato e adeguati ad agire su fuochi di classe E;
- per reattori MT, n. 1 estintori portatili a polvere (classe 21A-113B) di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato e adeguati ad agire su fuochi di classe E.

PREVENZIONE INCENDI CENTRALE MANDRA MORETTA

12. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di descrivere i criteri di progettazione, costruzione, installazione, esercizio e manutenzione delle macchine elettriche presenti nell'installazione in oggetto. In particolare, si fa riferimento all'installazione, nell'ambito della costruzione della centrale dell'impianto ad accumulo idroelettrico denominato "Mandra Moretta", di:

- n. 2 **trasformatori con** volume stimato d'olio di circa 45000 litri
- n. 1 **trasformatori con** volume stimato d'olio di circa 20000 litri
- n. 1 **reattore con** volume stimato d'olio di circa 20000 litri

L'installazione avverrà in comune di Ruoti (PZ).

Le suddette attività sono individuate al punto 48 dell'allegato I al D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151, meglio specificato al numero 48.B del DM 07/05/2012: "..., macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³".

Tutte le macchine saranno installate all'interno della volumetria del fabbricato comandi.

13. Generalità

13.1 Definizioni

Macchina elettrica: macchina elettrica **fissa**, trasformatori di potenza e reattori, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore ad 1 m³.

Installazione fissa: **installazione di** macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione rimovibile: **installazione non fissa** di macchina elettrica, facilmente disinstallabile, utilizzata per collegamenti provvisori e/o di emergenza ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione mobile: **installazione di** macchina elettrica su carrello, autoveicolo o altro mezzo mobile collegata, per utilizzo temporaneo, ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo.

Installazione temporanea: **tutte le installazioni rimovibili o mobili.**

Installazione all'aperto: l'installazione **di** macchina elettrica su spazio scoperto.

Impianto: officine elettriche destinate alla produzione di energia elettrica, ovvero parte di un sistema elettrico di potenza, concentrato in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature di interruzione e sezionamento, alloggiamenti ove possono essere installati anche macchine elettriche fisse.

Sistema di contenimento: sistema che impedisce la trascinazione e lo spandimento del liquido isolante contenuto all'interno della macchina elettrica.

Area urbanizzata: zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'articolo 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'articolo 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando, nell'uno e nell'altro caso, la densità della edificazione esistente, nel raggio di duecento metri dal perimetro dell'impianto risulti superiore a 3 m³ per m²; nelle zone di completamento e di espansione dell'aggregato urbano indicate nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, nelle quali sia previsto un indice di edificabilità superiore a tre metri cubi per metro quadrato; aree, ovunque ubicate, destinate a verde pubblico. La rispondenza dell'area dell'impianto alle caratteristiche urbanistiche deve essere attestata dal sindaco o comprovata da perizia giurata a firma di professionista, iscritto al relativo albo professionale.

Area non urbanizzata: quella che non si può definire urbanizzata o che afferisce al concetto di centrale di produzione di energia elettrica.

Locale esterno: locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza ad altro fabbricato, purché strutturalmente separato e privo di pareti verticali comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dei fabbricati, purché privi di pareti verticali comuni, le installazioni in caverna e quelle in cabine interrato al di fuori del volume degli edifici.

Locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento.

Locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota non superiore a 0,6 m al di sopra del piano di riferimento.

Edifici a particolare rischio di incendio: fabbricati destinati, anche parzialmente a caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 (per edifici aventi altezza antincendio superiore a 54 m) dell'Allegato I al Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m².

13.2 Normativa di riferimento

13.2.1 Normativa di prevenzione incendi

- DM 10/03/1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- DM 16/02/2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- DPR 01/08/2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- DM 07/08/2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- DM 20/12/2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

- DM 15/07/2014 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³;
- DM 03/08/2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LE MACCHINE ELETTRICHE**
- CEI EN 60076-1 - Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità;
- CEI EN 60076-2 - Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento;
- CEI EN 60076-3 - Trasformatori di potenza - Parte 3: Livelli d'isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria;
- CEI EN 60076-4 - Trasformatori di potenza - Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra;
- CEI EN 60076-5 - Trasformatori di potenza - Parte 5: Capacità di tenuta al corto circuito;
- CEI EN 60076-6 - Trasformatori di potenza - Parte 6: Reattori;
- CEI EN 60076-10 - Trasformatori di potenza - Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore;
- CEI EN 60296 - Fluidi per applicazioni elettrotecniche - Oli minerali isolanti nuovi per trasformatori e per apparecchiature elettriche;
- CEI EN 61936-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 61100 - Classificazione dei liquidi isolanti in base al punto di combustione ed al potere calorifico inferiore;
- UNI 10779 - Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione.

14. Caratteristiche delle macchine elettriche

14.1 Caratteristiche costruttive delle macchine elettriche

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica.

14.2 Tipologie di macchine elettriche

Le macchine elettriche installate all'interno della stazione di trasformazione avranno le seguenti caratteristiche indicative:

MACCHINA ELETTRICA	VOLUME OLIO (l)
TRASFORMATORE TR-SYC1	≈ 45000 litri
TRASFORMATORE TR-SYC2	≈ 45000 litri
REATTORE-RT	≈ 20000 litri
TRASFORMATORE TR-SA	≈ 20000 litri

La potenza nominale di ciascuna macchina elettrica sarà quella dichiarata dal fabbricante e sarà riportata sulla targa di identificazione.

14.2.1 Olio isolante

Il riempimento delle macchine sarà effettuato con olio minerale isolante.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche chimico-fisiche dell'olio isolante utilizzato nei quantitativi di cui al punto precedente.

CARATTERISTICHE CHIMICO – FISICHE		
	UM	Valore min
Punto di infiammabilità	°C	>135
PCB	Assente (< 5 ppm)	

15. Disposizioni comuni a tutte le macchine elettriche

15.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione, saranno realizzati a regola d'arte, cioè in osservanza alle norme CEI/CENELEC/IEC vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

15.2 Ubicazione

Le macchine elettriche saranno installate in vani inseriti nella volumetria del fabbricato servito, su apposita fondazione, in modo da non essere esposte ad urti o manomissioni.

Il vano di installazione delle macchine elettriche è ubicato alla stessa quota del piazzale di ingresso.

L'impianto è stato progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità; a tal fine, le macchine elettriche saranno ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza come riportato nei paragrafi successivi e negli elaborati grafici di progetto allegati.

I vani saranno realizzati con strutture di resistenza al fuoco non inferiore a REI 90.

Le dimensioni dei vani saranno compatibili con l'esercizio elettrico in sicurezza e l'esodo in condizioni di emergenza.

Tra la sommità del cassone della macchina elettrica o del serbatoio di espansione (se esiste) e l'intradosso del solaio di copertura del vano sarà mantenuta la distanza di almeno 1 m.

15.3 Protezioni elettriche

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

15.4 Esercizio e manutenzione

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche in oggetto saranno effettuati secondo quanto indicato nella normativa tecnica applicabile, nei manuali d'uso e manutenzione forniti

dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione e secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

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

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche in oggetto saranno documentati e messi a disposizione, qualora fosse richiesto, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

15.5 Messa in sicurezza

In caso d'incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore dell'installazione renderà reperibile h24 personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provvederà al sezionamento della porzione di rete cui è connessa la macchina elettrica fissa.

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

Per motivi di sicurezza è previsto il sezionamento e la messa in sicurezza della porzione di impianto interessata dall'incendio o di eventuali porzioni interferenti.

15.6 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche in oggetto ed i loro accessori sarà segnalata con apposita cartellonistica, che si riporta sotto, conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.



15.19 Indicazione area in cui sono ubicati i trasformatori



15.20 Indicazione trasformatore

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio devono essere chiaramente segnalate con i cartelli di seguito riportati.



15.21 Indicazione del gruppo elettrogeno

Saranno altresì segnalati gli accessi all'area macchina² (che corrisponde all'intera cabina primaria) come di seguito indicato.



15.22 Indicazione dell'area con apparecchiature sotto tensione

² locale o luogo nel quale si trovano macchine elettriche, protetto anche semplicemente con rete metallica se all'interno, il cui accesso al volume/compartimento è consentito esclusivamente a persone esperte o avvertite oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite, ad esempio, mediante l'apertura di porte o rimozione di barriere solo con l'uso di chiavi o di attrezzi sulle quali siano chiaramente applicati segnali idonei di avvertimento.

Saranno indicate anche le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori.



15.23 Indicazione del pericolo di elettrocuzione

Apposita segnaletica indicherà le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.



15.24 Divieto di accesso ai soccorritori in assenza di personale tecnico



15.25 Divieto di accesso ai mezzi di altezza superiore a 2,2 m

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati.



15.26 Indicazione locale batterie

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



15.27 Percorso di esodo



15.28 Uscita di sicurezza



15.29 Punto di raccolta

Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici; sarà inoltre segnalata la collocazione degli estintori.



**.30 SEGNALETICA ORIZZONTALE PER IL PERCORSO
DEI VVF**



.31 INDICAZIONE ESTINTORE



.32 Indicazione estintore carrellato

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

15.7 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco alle installazioni in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico. La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguate alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendio.

15.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Per le installazioni in oggetto il gestore è tenuto a predisporre un piano di emergenza interno. Saranno collocate, in vista, le planimetrie semplificate dei locali e delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

Presso il punto di gestione delle emergenze, che sarà allestito all'occorrenza presso il locale comandi, dovranno far capo le segnalazioni di allarme e dovrà essere disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante l'ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione incendi;
- degli eventuali dispositivi di arresto/esclusione degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

15.9 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le installazioni delle macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate:

TIPO	DESCRIZIONE
Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l (TRASFORMATORE SA e REATTORE)
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l (TRASFORMATORI SYC1 E SYC 2)
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

Le macchine in esame rientrano nel **tipo B0 e tipo C0**.

15.10 Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, nel presente progetto si individuano:

- Trasformatori SYC 1 e SYC 2 si considerano due installazioni fisse distinte in quanto fra di essi sarà interposto un setto divisorio con le seguenti caratteristiche:
 - resistenza al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60;
 - altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o, in caso contrario, pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;
 - lunghezza pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa.
- Trasformatori RT 1 e SA 2 si considerano due installazioni fisse distinte in quanto fra di essi sarà interposto un setto divisorio con le seguenti caratteristiche:
 - resistenza al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60;
 - altezza pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o, in caso contrario, pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;
 - lunghezza pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

15.11 Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, l'accesso all'area dove sorgono gli impianti risponderà ai seguenti requisiti minimi previsti:

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

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

15.12 Sistema di contenimento

Per ogni installazione, in caso di fuoriuscita del liquido isolante, è previsto un adeguato sistema di contenimento.

La vasca di raccolta olio è un manufatto interrato in cemento armato, impermeabilizzato, collegato alla tramoggia sita alla base di ogni macchina elettrica tramite un sistema di tubazioni fisse.

La vasca di raccolta ha la funzione di raccogliere tutto l'olio isolante della sovrastante macchina elettrica con maggiore volume d'olio isolante.

La vasca è ispezionabile tramite apposita botola d'apertura per passo d'uomo.

Le fosse di raccolta saranno predisposte in modo che l'incendio non possa propagarsi da una macchina elettrica alle altre.

La lunghezza e la larghezza delle fosse per l'olio saranno pari almeno alla lunghezza ed alla larghezza delle macchine aumentata, su ciascun lato, del 20% dell'altezza della macchina.

16. Disposizioni per le macchine elettriche installate in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato destinato ad altro uso

16.1 Ubicazione

Il locale di installazione delle macchine elettriche sarà ubicato a quota 0 m rispetto al piano di riferimento.

16.2 Caratteristiche dei locali

I locali avranno strutture di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI/REI 90.

Le dimensioni dei locali saranno compatibili con l'esercizio elettrico in sicurezza e l'esodo in condizioni di emergenza.

Tra la sommità del cassone della macchina elettrica o del serbatoio di espansione e l'intradosso del solaio di copertura del locale deve essere mantenuta la distanza di almeno 1 m.

16.3 Accesso e comunicazioni

L'accesso ai vani con le macchine elettriche avverrà dall'esterno da spazio scoperto.

Non sono previste aperture di comunicazione dirette con locali destinati ad altro uso.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato.

16.4 Porte

I vani trasformatori saranno accessibili tramite dei portoni in grigliato di larghezza di oltre 3 m e di altezza superiore a 2 m.

Il vano con le bobine di Petersen sarà accessibile da portone di larghezza 4 m e altezza 4,5 m.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato

17. Mezzi ed impianti di protezione attiva

17.1 Generalita'

Per le installazioni in oggetto sono previsti sistemi di protezione attiva contro l'incendio; le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva saranno progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica.

17.2 Mezzi di estinzione portatili

In esito alla valutazione del rischio d'incendio, le attività in oggetto sono considerate a rischio di incendio medio/alto; in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, saranno previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile:

- per ciascun trasformatore n. 2 estintori portatili a polvere (classe 21A-113B) ciascuno di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato e adeguati ad agire su fuochi di classe E

17.3 Impianti di spegnimento automatici

In accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, ed in particolare con quanto espresso al Capo V del DM 15-07-2014, sarà realizzato un impianto di spegnimento automatico ed in particolare:

- a schiuma ad alta espansione versata mediante generatori fissi in numero idoneo ed opportunamente posizionati all'interno del locale trasformatori in grado di produrre ed erogare in breve tempo grandi quantità di schiuma.

17.4 Impianti di rilevazione incendio

In accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, ed in particolare con quanto espresso al Capo V del DM 15-07-2014, sarà realizzato un impianto fisso di rilevazione incendio sia manuale che automatico, realizzato secondo quanto previsto dalla UNI 9795, dotato di rilevatori che sfruttano tecnologie diverse ed in grado di remotare l'allarme alla centrale di controllo ed, eventualmente, anche al comando locale dei VVFF.

18. Sistema del controllo dei fumi e del calore

I vani con le macchine elettriche saranno dotati di adeguate aperture per lo smaltimento dei fumi e del calore.

19. Sistema di accumulo idrico

Sarà infine prevista una vasca di accumulo idrico di capacità superiore a 72 m³ dotata di appositi attacchi per l'aspirazione o il rifornimento delle autobotti dei VVFF posta in una posizione sicura ed accessibile nelle vicinanze dell'ingresso principale dell'edificio.

Per ulteriori indicazioni si rimanda agli elaborati grafici in allegato

Spresiano, lì 15.11.2022

Il Tecnico
Ing. Giulia Bettiol
