

REGIONE SARDEGNA  
**COMUNE DI CODRONGIANOS**  
PROVINCIA DI SASSARI

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA DI PICCO (DC) PARI A 39,99 MWp CON SISTEMA DI ACCUMULO, CON CONNESSIONE ALLA RETE TERNA PER UNA POTENZA (AC) PARI A 30,8 MW.**



Proponente: **SOLAR TORRES SRL**

VIA BORBOGNA, 8 - 20122 MILANO (MI)

**TAVOLA:**

**D1.R17**

**ELABORATO:**

**RELAZIONE ANTINCENDIO**

DATA STESURA  
**SETTEMBRE 2023**

AGGIORNAMENTO

SCALA  
**n. a.**

PROPONENTE



**SOLAR TORRES s.r.l.**

Via Borgogna, 8  
20122 Milano (MI)  
PEC: solartorres@legalmail.it  
P.IVA 10670410967



PROGETTAZIONE



**MARE s.r.l.s.**

Ing. Enrico Gadaleta  
Via Galluzzi 5  
70044 Polignano a Mare (BA)  
Tel. 3382263891  
P.IVA 08324050726



## *Sommario*

1	PREMESSA.....	3
2	OGGETTO.....	3
3	VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO.....	3
4	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'INTERVENTO .....	4
5	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	5
6	MACCHINE ELETTRICHE E MISURE DI SICUREZZA.....	6
6.1	Trasformatori BT/AT (installazione in locale esterno) .....	6
6.1.1	Classificazione delle macchine elettriche .....	8
6.1.2	Protezione elettriche.....	8
6.1.3	Esercizio e manutenzione.....	8
6.1.4	Messa in sicurezza .....	8
6.1.5	Segnaletica di sicurezza .....	9
6.1.6	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso.....	10
6.1.7	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....	10
6.1.8	Sistema di contenimento (Capacità complessiva del liquido isolante combustibile) ..	11
7	DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE IN LOCALI ESTERNI	12
7.1	Ubicazione.....	12
7.2	Caratteristiche dei locali esterni .....	12
8	MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA .....	14
8.1	Generalità.....	14
8.2	Mezzi di estinzione portatili.....	14
8.3	Impianti di spegnimento.....	14
8.4	Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio.....	15
8.5	Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico .....	15

## 1 PREMESSA

Il progetto di cui la presente relazione è parte integrante, ha come scopo la realizzazione di un impianto per la produzione di Energia Elettrica da fonte Solare Fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete Nazionale, costituite da un cavidotto AT a 36 kV. Come da STMG, l'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 380/220/150/36 kV della RTN.

L'impianto sarà denominato "**AgriCodrongianos**" ed avrà una potenza di picco di 39,99 MWp e in immissione di 30,80 MWac MW integrato da un sistema di accumulo sul lato dc. L'impianto sarà ubicato nel Comune di Codrongianos (SS), Sardegna.

Le modalità descritte sono conformi a quanto previsto dal DPR n.120 del 13/06/2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017).

## 2 OGGETTO

Le opere in progetto prevedono l'installazione di:

- all'interno dell'impianto agrivoltaico: Cabine Elettriche di campo al cui interno saranno alloggiati i trasformatori BT/AT per l'innalzamento di tensione sino a 36 kV;

La presente Relazione Tecnica ha lo scopo di evidenziare e dimostrare l'osservanza dei criteri di sicurezza antincendio, "dettati" da **D.M. 15 luglio 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 m<sup>3</sup>*", al fine di tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e l'ambiente e ridurre il rischio d'incendio.

## 3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO

In considerazione dei possibili pericoli all'interno delle aree di impianto, del numero dei lavoratori potenzialmente presenti, delle lavorazioni effettuate e delle caratteristiche di mezzi ed attrezzature utilizzate, delle condizioni ambientali, delle misure di sicurezza antincendio da adottarsi e di cui di specificherà più avanti, e trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente *Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (Attività n°48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> – macchine elettriche")*, essa rientra tra quelle con **rischio incendio medio**, per la presenza di olio combustibile in macchine elettriche (Trasformatori) utilizzate per la trasformazione dell'energia, in particolare per l'innalzamento della tensione.

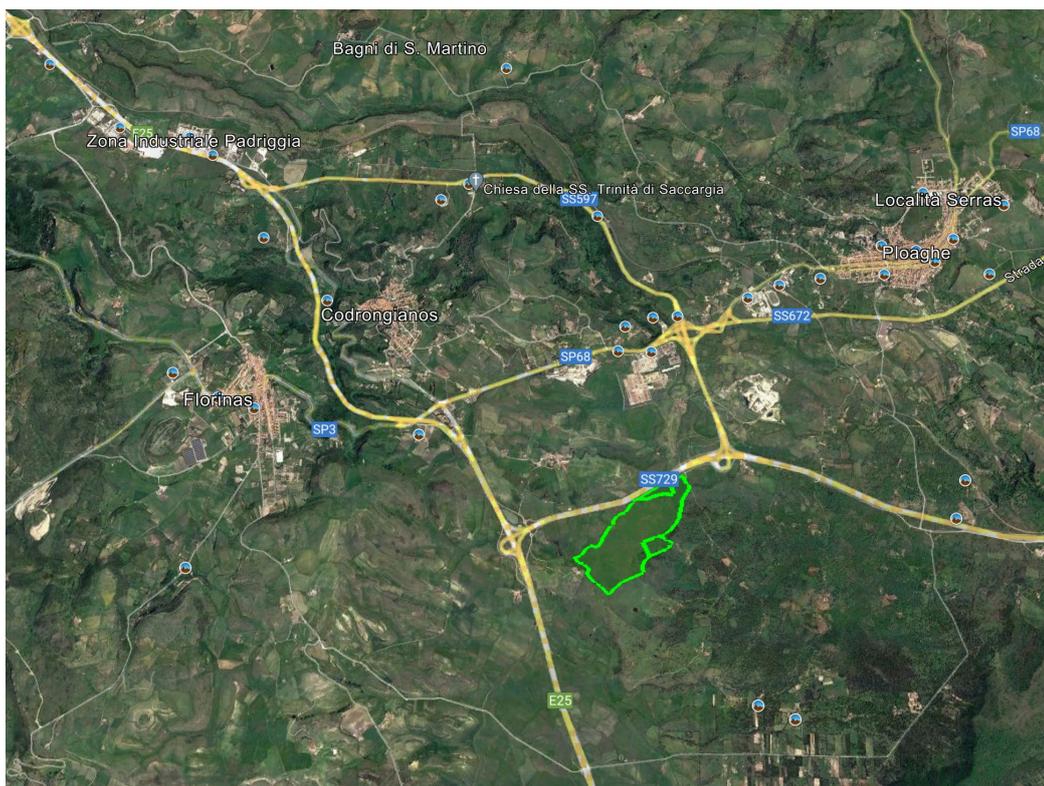
Tuttavia i potenziali rischi derivanti dalla propagazione di un incendio in caso di sversamento del liquido isolante (olio) per guasto o accidentale rottura, è possibile ritenerli limitati. Infatti, i trasformatori saranno installati all'interno dell'impianto, nonché all'interno di locali chiusi (*locali all'aperto*). Inoltre le aree di impianto saranno recintate, protette da un sistema di videosorveglianza ed antintrusione con barriere a microonde, isolate e inaccessibili a personale non addetto e addestrato per lo svolgimento delle specifiche attività per cui è chiamato.

Tutti gli impianti saranno dotati di idonei sistemi di sicurezza per lo sgancio automatico in caso di guasti, con conseguente disalimentazione dei circuiti.

#### **4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELL'INTERVENTO**

L'Impianto in progetto si sviluppa su un'area, ed è ubicato nel comune di Codrongianos (Sassari) risultando distante di circa 2,8 km.

L'Impianto avrà complessivamente una estensione totale di circa 58 ha.



***Inquadramento territoriale generale***

<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>	<b>Comuni interessati</b>
40°38'16.73"N	8°42'47.99"E	Codrongianos (Sassari)

***Ubicazione geografica delle opere***

## 5 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

I principali componenti dell'impianto sono:

- il generatore fotovoltaico (moduli fotovoltaici) installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori) con relativi motori elettrici per la movimentazione, ancorate al suolo tramite pali in acciaio direttamente infissi nel terreno o altra fondazione;
- le linee elettriche interrate di bassa tensione in c.c. dai moduli (raggruppati suddivisi da un punto di vista elettrico in stringhe), ai quadri di stringa posizionati in prossimità degli inseguitori;
- le linee elettriche interrate in bassa tensione in c.a. dagli inverter di campo alle cabine di campo (locali tecnici) con relative aree di storage;
- le linee elettriche AT interrate e relative apparecchiature di sezionamento all'interno delle aree in cui sono installati i moduli fotovoltaici, che collegano elettricamente tra loro le cabine di campo;
- le cabine elettriche di campo, contenenti gli Inverter e i trasformatori AT/BT e le relative apparecchiature elettriche di comando e protezione sia in BT che in AT;
- la cabina di raccolta, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico (proveniente dalle cabine di campo);
- la cabina di controllo ed i magazzini;
- il cavidotto interrato AT a 36 kV (di lunghezza pari a circa 1 km), per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico verso la nuova sottostazione SSE Terna 150/36 kV;

L'impianto sarà quindi composto da:

- a. **63.984 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino (collettori solari) bifacciali di potenza massima unitaria pari a 625 Wp, installati su inseguitori monoassiali da 72, 60, 48 e 24 moduli;
- b. **2.666 stringhe**, ciascuna costituita da 24 moduli da 625 Wp ciascuno, collegati in serie;
- c. **8 Cabine di Campo (CdC)**;
- d. **Una Cabina di Raccolta (MTR) ed una di Controllo**, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico proveniente dalle 8 cabine di campo AT/BT;
- e. **8 depositi/magazzini**;
- f. **Linea AT in cavo interrato**, per il trasporto dell'energia dalla **Cabina di Raccolta** sino alla SSE Terna 150/36 kV di nuova realizzazione;

In linea generale, tutta l'energia prodotta dall'impianto, verrà raccolta dalle Cabine di Campo, prefabbricate, all'interno di ciascuna delle quali troveranno alloggio: l'Inverter, il trasformatore BT/AT ed i quadri con i sistemi di protezione delle linee elettriche. Ciò consentirà di minimizzare le opere e quindi i movimenti di materia poiché gli stessi si ridurranno agli scavi per la realizzazione delle platee di fondazione degli stessi manufatti.

## 6 MACCHINE ELETTRICHE E MISURE DI SICUREZZA

### 6.1 Trasformatori BT/AT (installazione in locale esterno)

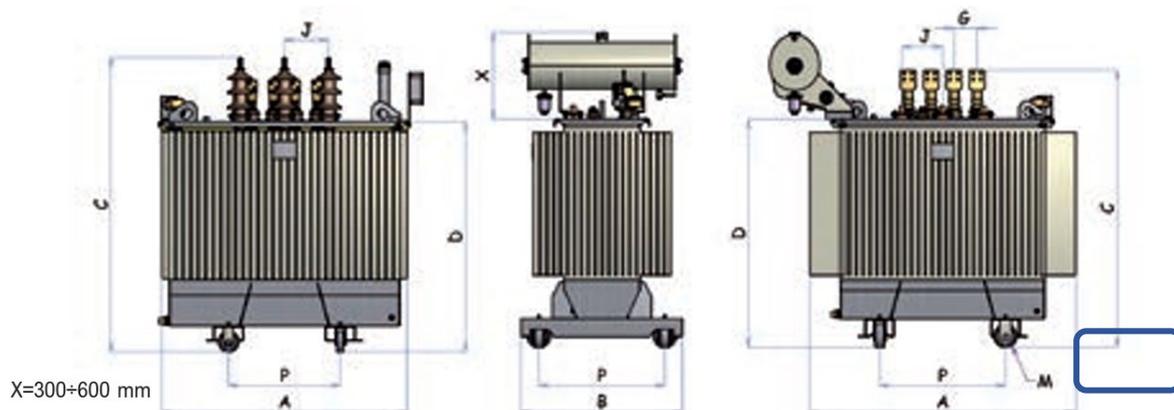
Come detto all'interno dell'impianto agrivoltaico, è prevista l'installazione di 8 Cabine Elettriche nelle quali troveranno alloggio il gruppo conversione/trasformazione e i quadri di Alta Tensione (celle di arrivo partenza delle linee AT a 36 kV).

I trasformatori fanno parte di un *sistema elettrico* di potenza pari a 3.850 kVA (circa 4.000 kW) in cui afferra l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici, i pannelli solari, ed avranno un peso di olio pari a 1.820 kg (v. tabella 1 sotto riportata nella quale si fa riferimento alla taglia superiore).

La Macchina elettrica in esame sarà:

- installata *all'interno di locale all'aperto*: Cabina prefabbricata;
- installata nell'ambito di un Impianto Agrivoltaico delimitato da recinzione, il cui accesso sarà consentito solo a personale tecnico autorizzato e addestrato per operare nella specifica attività.
- installata come detto nell'ambito di un Impianto Agrivoltaico isolato ubicata fuori dal centro abitato o all'interno di caserme, edifici a particolare rischio di incendio (attività 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 di cui all'Allegato I del DPR 151/2011) o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per mq;

Livello Isolamento MT / Rated Voltage HV	<b>36 kV</b>	Classe Isolamento MT / Insulation Class HV	<b>FI 28÷50 kV BIL 75÷125 kV</b>
Livello Isolamento BT / Rated Voltage LV	<b>1,1 kV</b>	Classe Isolamento BT / Insulation Class LV	<b>FI 3 kV</b>
Frequenza / Frequency	<b>50÷60 Hz</b>	Regolazione MT / Tappings HV	<b>± 4% or ± 2x2,5%</b>



	KVA	Po (W)	Pcc (75°C) (W)	Uk (75°C) %	LwA dB(A)	Total (kg)	Oil (kg)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	M (mm)	P (mm)	J (mm)	G (mm)
TR3036 - CoBk	100	380	1950	4	56	680	180	1085	720	1520	1035	125	520	365	90
	160	520	2550	4	59	860	220	1150	730	1610	1125	125	520	365	90
	200	650	2800	4	61	1010	300	1225	815	1655	1170	125	520	365	90
	250	780	3500	4	62	1170	290	1290	845	1655	1170	125	520	365	120
	315	950	3900	4	64	1360	330	1320	870	1700	1215	125	670	365	120
	400	1120	4900	4	65	1500	370	1295	915	1870	1385	125	670	365	120
	500	1290	5500	4	66	1730	420	1385	870	1865	1380	125	670	365	120
	630	1450	6500	4	67	2100	500	1420	865	1995	1510	125	670	365	130
	800	1700	8400	6	68	2340	600	1815	885	1985	1500	125	670	365	130
	1000	2000	10500	6	68	2760	670	1855	1080	2135	1650	150	820	365	150
	1250	2400	13500	6	70	3180	720	1875	1080	2135	1650	150	820	365	150
	1600	2800	17000	6	71	3830	920	2120	1110	2200	1715	150	820	365	180
	2000	3400	21000	6	73	4690	1090	2225	1340	2310	1825	200	1070	365	180
	2500	4100	26500	6	76	5580	1320	2400	1380	2445	1960	200	1070	365	220
	3150*	5180	33800	7	78	6590	1480	2620	1450	2530	2045	200	1070	365	265
	4000*	6000	38000	7	80	7770	1820	2810	1540	2530	2045	200	1070	365	265
	5000*	6680	43800	8	81	9480	2350	3030	1610	2620	2135	200	1070	365	265
6300*	7300	47000	8	82	11560	2830	3240	1670	2740	2255	200	1070	365	265	

**Tabella 1 – caratteristiche elettriche trasformatori BT/AT con liquido isolante combustibile (olio)**

Avremo, dunque, essendo la densità dell'olio per trasformatori pari a 872 (kg/m<sup>3</sup>), che un tale tipo di trasformatore avrà un volume complessivo d'olio isolante combustibile pari a:

$$1.820 \text{ (kg)} / 872 \text{ (kg/m}^3\text{)} \cong 2,087 \text{ m}^3 \cong 2.087 \text{ litri}$$

### 6.1.1 Classificazione delle macchine elettriche

Al Titolo II punto 1 del DM 15 luglio 2014, una tale macchina è classificata come di tipo B0, come da tabella che segue:

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
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
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

### 6.1.2 Protezione elettriche

Le Cabine Elettriche contenenti i Trasformatori BT/AT, saranno dotati di adeguati sistemi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti, nel caso si verificasse un guasto elettrico.

### 6.1.3 Esercizio e manutenzione

L'esercizio e la manutenzione dei Trasformatori saranno effettuati secondo quanto indicato dalle normative vigenti, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali che saranno redatti in fase esecutiva.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche, 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, saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

### 6.1.4 Messa in sicurezza

In caso di guasto e/o incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione renderà reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in

loco ovvero mediante intervento in remoto, che provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

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

Per le installazioni che rientrano nel campo di applicazione della presente regola tecnica non sono obbligatori, di norma, pulsanti di sgancio per il sistema di sezionamento di emergenza. L'eventuale previsione di pulsanti di sgancio è valutata dal progettista dell'installazione in relazione alla tipologia e alla complessità dell'installazione medesima.

### 6.1.5 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui saranno ubicate le macchine elettriche oggetto della presente relazione tecnica sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Saranno segnalati con appositi cartelli:

- le posizioni degli estintori antincendio;
- il pulsante di sgancio dell'interruttore AT;
- i pulsanti di allarme incendio manuali;
- le uscite di sicurezza dai locali;
- l'uscita di sicurezza dall'area recintata dell'impianto segnalata su una *Planimetria delle vie di esodo*, affissa all'estero della Cabina;
- il divieto di ingresso a persone non autorizzate;
- il divieto di spegnere incendi con acqua;
- l'obbligo uso DPI da parte del personale;
- il divieto di fumare;
- il pericolo di folgorazione per impianti elettrici in tensione;
- la posizione della cassetta di primo soccorso;
- la posizione della dotazione di sicurezza (guanti, fioretto, tappetino isolante, ecc.) per effettuare le manovre elettriche;
- Inoltre saranno apposti i seguenti cartelli:
- cartello con descrizione delle procedure di sicurezza all'esterno della cabina, all'interno dell'area recintata in prossimità dell'ingresso dell'impianto;
- segnaletica di divieto di accesso all'area di mezzi e squadre di soccorso prima dell'esecuzione della procedura di messa in sicurezza;

- informazioni di primo soccorso generali ed in caso di danni da elettrocuzione;
- istruzioni generali di prevenzione incendi;
- planimetria semplificata dell'area (nel locale BT) con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, ecc.).

#### 6.1.6 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco all'installazione.

I percorsi carrabili avranno capacità di carico, altezza e la larghezza adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi.

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.

#### 6.1.7 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Il gestore dell'impianto predisporrà un Piano di Emergenza interno.

Nei locali delle Cabine Elettriche saranno installati, in quadretto a parete, la planimetria semplificata della Cabina in cui saranno indicate:

- la posizione del trasformatore e di tutti i quadri elettrici e di controllo;
- le vie di esodo;
- le attrezzature antincendio.

Inoltre nello stesso locale sarà custodita una planimetria generale dell'area per le squadre di soccorso, in cui saranno indicate, fra l'altro:

- le vie di uscita;
- la posizione pulsanti allarme incendio;
- la posizione del pulsante di sgancio;
- la posizione dei principali interruttori di manovra e dei relativi quadri di comando;
- la posizione dei mezzi di estinzione antincendio;
- tutti gli ambienti con le varie destinazioni d'uso.

In caso di emergenza, ovvero in caso di incendio, l'area è dotata di:

- estintori;
- impianto di rivelazione fumi,
- sistema di videosorveglianza per monitoraggio h24.

**6.1.8 Sistema di contenimento (Capacità complessiva del liquido isolante combustibile)**

In ottemperanza a quanto stabilito al **Titolo II punto 3 del DM 15 luglio 2014**, per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile in caso di guasto o malfunzionamento, i trasformatori saranno dotati di un adeguato sistema di contenimento, che consentirà la raccolta di tutto il liquido isolante contenuto all'interno della macchina, evitando che questo si incendi.

## 7 DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE IN LOCALI ESTERNI

In ottemperanza a quanto stabilito al **Titolo II, Capo II punto 1 del DM 15 luglio 2014** e nello specifico ai punti come di seguito riportato.

### 7.1 Ubicazione

*“Il locale di installazione delle macchina/e elettrica/che non deve essere ubicato a quota inferiore a 10 m rispetto al piano di riferimento. I locali ubicati a quote comprese tra -7,5 m e -10 m, e comunque oltre il primo piano interrato, devono essere protetti mediante idoneo impianto di spegnimento automatico e devono essere collegati ai percorsi di esodo protetti attraverso filtro a prova di fumo, anche ad uso non esclusivo.*

*È consentito realizzare installazioni a quote inferiori a -10 m rispetto al piano di riferimento a condizione che l'accesso al piano interrato avvenga da scala esterna o a prova di fumo che non rappresenti via di esodo di altre attività. L'accesso può avvenire anche da scala protetta ad uso esclusivo a condizione che il locale sia dotato di idoneo sistema di evacuazione meccanica dei fumi per lo smaltimento del calore e del fumo, dimensionato e realizzato in conformità alle vigenti norme tecniche di impianto e di prodotto, secondo le indicazioni prestazionali descritte al successivo Capo V.”*

Nel particolare caso del progetto in esame, i container nei quali troveranno alloggiamento le macchine elettriche in esame, saranno ubicati a livello del piano campagna, quindi non sottoposti rispetto ad esso, rispettando di fatto quanto sopra riportato.

### 7.2 Caratteristiche dei locali esterni

*“I locali devono avere strutture di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI/REI 90.*

*In presenza di impianto di spegnimento automatico sono ammesse strutture di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI/REI 60.*

*In assenza di pareti in adiacenza ad altri fabbricati, per il locali esterni è richiesto il solo requisito R. Per le installazioni di tipo A0, A1, B0, C0 e D0 è ammesso che i locali fuori terra e mono-piano siano realizzati con materiali incombustibili.*

*Le dimensioni dei locali devono essere 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 locale deve essere mantenuta la distanza di almeno 1 m. In*

*caso di locali esterni ubicati sulla copertura piana di fabbricati, il solaio deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a REI 90 ed estendersi, in pianta, oltre le pareti esterne per almeno 1,5 volte l'altezza del locale.”*

Nel particolare caso del progetto in esame, i container nei quali troveranno alloggiamento le macchine elettriche in esame, avranno struttura metallica o comunque garantiranno la resistenza al fuoco sopra prescritta.

## 8 MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA

Di seguito quanto riportato al **Titolo II, Capo II punto 1 del DM 15 luglio 2014**

### 8.1 Generalità

*“Le installazioni indicate ai capi precedenti devono essere protette da sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati e gestiti in conformità alle disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'interno del 20 dicembre 2012.*

*Le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva devono essere progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto di seguito indicato”.*

Gli Shelter e le Cabine di Campo, saranno protette dai seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati realizzati, collaudati e mantenuti:

- la regola d'arte sarà assicurata dalla conformità dell'impianti alle norme emanate da enti di normazione nazionale, europei, internazionali (CEI, UNI, ecc.);
- in conformità alle normative tecniche di riferimento;
- in conformità alle disposizioni di cui al DMI del 20 dicembre 2012.

### 8.2 Mezzi di estinzione portatili

*“In esito alla valutazione del rischio di incendio, in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, devono essere previsti, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili e/o carrellati di tipo omologato dal Ministero dell'interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato.”*

All'interno delle Cabine elettriche dove troveranno alloggiamento i Trasformatori BT/AT (potenziali generatori di incendio data la presenza al loro interno di olio minerale isolante infiammabile), saranno posizionati ben visibili e comunque segnalati, estintori portatili a CO<sub>2</sub>. Questi hanno il vantaggio rispetto a quelli a schiuma, di non danneggiare le apparecchiature elettriche.

### 8.3 Impianti di spegnimento

*“Per le installazioni al chiuso di tipo C con quantitativo di liquido isolante combustibile superiore a 25000 litri e per installazioni di tipo D devono essere previsti idonei sistemi automatici di spegnimento. Possono essere utilizzati anche agenti estinguenti diversi dall'acqua purché di tipo idoneo all'uso previsto.*

*Per le installazioni all'aperto di tipo C con quantitativo di liquido isolante combustibile superiore a 25000 litri e per installazioni di tipo D possono essere previsti, in alternativa ai suddetti sistemi automatici, sistemi manuali di spegnimento.*

*Nel caso di installazioni realizzate in locali ubicati a quote inferiori a -10 m rispetto al piano di riferimento, deve essere previsto un idoneo impianto di spegnimento automatico.”*

Nel caso in esame, le installazioni sono del tipo A0, poiché hanno un contenuto di liquido isolante compreso tra 1.000 e 2.000 l, come richiamato al § 5.1.1. Le disposizioni di cui sopra, quindi, non trovano applicazione.

#### **8.4 Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio**

*“Nelle installazioni di tipo C e D che non sono permanentemente presidiate devono essere installati sistemi fissi automatici di rivelazione ed allarme incendio, realizzati a regola d'arte.*

*Gli impianti di rivelazione incendi devono:*

*segnalare l'allarme incendio, anche in remoto, al gestore o conduttore dell'installazione; favorire un tempestivo esodo delle persone, nonché la messa in sicurezza delle installazioni; consentire l'attivazione del piano di emergenza e le procedure di intervento;*

*consentire l'attivazione dei sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.*

*Per le installazioni ubicate:*

*nei locali interrati inseriti nella volumetria di fabbricati;*

*nei locali posti in edifici a particolare rischio di incendio, deve essere previsto un impianto di rivelazione ed allarme incendio avente le prestazioni sopra indicate.”*

Le prescrizioni di cui sopra, come nel caso precedente, non trovano applicazione poiché le macchine elettriche in esame, sono del tipo A0, poiché hanno un contenuto di liquido isolante compreso tra 1.000 e 2.000 l, come richiamato al § 5.1.1.

#### **8.5 Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico**

*“Le installazioni devono essere provviste di un sistema di controllo dei fumi e del calore finalizzato a garantire uno strato di aria libera da fumo di altezza pari ad almeno 2,00 metri, realizzato a regola d'arte.*

*Il raggiungimento di tale obiettivo prestazionale dovrà essere realizzato mediante la progettazione del sistema di smaltimento dei fumi e del calore che tenga conto anche delle necessarie esigenze di aria di richiamo e di mantenere condizioni ambientali sostenibili e compatibili con le necessità degli occupanti, in corrispondenza delle uscite di sicurezza e lungo i percorsi di esodo, per il tempo necessario al raggiungimento di un luogo sicuro e/o l'intervento delle squadre di soccorso.*

*Per il calcolo della portata dei fumi sarà assunto un incendio di progetto:*

*«Incendio di una pozza di liquido isolante combustibile di diametro equivalente che si ricava dal cerchio avente la superficie pari a quella della proiezione in pianta della macchina elettrica. Lo sviluppo dell'incendio di progetto deve essere determinato in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del liquido isolante medesimo».*

I locali in esame quindi, saranno dotati di idoneo sistema di rilevazione dei fumi e del calore, tale da ottemperare a quanto sopra prescritto.

Inoltre l'impianto di rivelazione sarà progettato, realizzato e mantenuto in conformità a quanto indicato:

- nel *Decreto Interministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008*;
- nel *Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012*;
- nella *norma UNI 9795*;
- nella *norma UNI EN 54 per quanto riguarda i componenti dell'impianto*.

Il progetto dell'impianto sarà redatto da tecnico abilitato iscritto all'Albo in conformità a quanto prescritto dal D.M.I. 37/08, dalla norma UNI 9795, dal D.M. 20 dicembre 2012.

L'impianto sarà installato a perfetta regola d'arte ed in conformità a quanto indicato nel progetto, da imprese avente i requisiti tecnico – professionali di cui all'art. 4 del D.M.I. 37/08.

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche, l'impresa installatrice fornirà al responsabile dell'attività:

- la documentazione *as-built*;
- la dichiarazione di conformità al progetto ed alla regola d'arte di cui al D.M.I. 37/08, a cui allegherà la relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati;
- il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

Tale documentazione sarà custodita dal responsabile dell'attività e messa a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli.