



REGIONE SICILIA  
COMUNE DI FRANCOFONTE (SR)



Progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico da 40.964,00 kWp con sistema di accumulo 12MW/48MWh ed annessa attività agricola denominato "AGRIVOLTAICO FRANCOFONTE".

Nome Documento:

## RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

Proponente:

**PACIFICO**

PACIFICO RUBINO S.R.L.  
piazza Walther von der Vogelweide, 8 - 39100 - Bolzano (BZ)

Progettista:

 ULYSSES ENERGY

Dott. Ing. Pietro ZARBO  
Ordine degli Ingegneri di Bolzano n. 1341



Nome Elettronico Documento (file): Relazione Prevenzione Incendi

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO
00	01/07/2023	1 Emissione	Ing. P. Zarbo	Ing. P. Zarbo	Pacifico Rubino s.r.l.

# INDICE

1. Generalità.....	3
2. Normativa di riferimento.....	3
3. Descrizione Attività interessata.....	4
4. Rischi Connessi.....	5
5. Caratteristiche Generali della classe di appartenza:.....	6
a. Ubicazione.....	6
b. Caratteristiche costruttive.....	7
c. Protezioni elettriche.....	7
d. Esercizio e manutenzione.....	7
e. Messa in sicurezza.....	7
f. Segnaletica di sicurezza.....	8
g. Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso.....	8
h. Piano di emergenza interno.....	9
i. Recinzione.....	9
j. Distanze di sicurezza.....	9
k. Sistema di contenimento.....	10
6. Mezzi ed impianti di protezione attiva.....	11
a. Generalità.....	11
b. Sintesi Impianto di rilevazione e segnalazioni allarme antincendio.....	11

## Generalità

La presente relazione fa parte integrante allo SIA relativo ad un impianto fotovoltaico da **40,1 MWp** e sistema di accumulo denominato **AGRIVOLTAICO FRANCOFONTE** e relative opere di connessione da realizzare nel comune di Francofonte (SR) catastalmente identificato al NCT al Foglio 7 particelle 7, 9, 36, 38, 43, 80, 81, 114, 158, 217, 283, 284, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 297, 319, 320, 322, 364, 365, 379, 468, 469; le relative opere di connessione, secondo soluzioni STMG TERNA SpA, prevede che la centrale fotovoltaica sarà collegata in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV della nuova stazione di trasformazione a 380/150 kV denominata "Vizzini", prevista nel Piano di Sviluppo Terna, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi - Paternò", previo ampliamento della stessa in corso di lavorazione.

Per la soluzione proposta è necessario un elettrodotto di collegamento, previsto in MT a 30 kV, lungo circa 15 km la cui posa è prevista longitudinalmente a strada comunale e provinciale mentre la sottostazione MT/AT è prevista adiacente alla SSE Terna localizzata nella particella 17 del foglio 7 del NCT di Vizzini (CT).

Secondo l'allegato al DPR 151/2011, l'attività da gestire è dovuta alla presenza delle macchine con isolanti combustibili in quantitativi superiore a 1 mc, infatti si individua:

- **Attività 48:** Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup>.

### 1. Normativa di riferimento

Le principali norme di riferimento del settore sono:

- D.P.R. 151 del 01/08/2011: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli 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;
- D.P.R. n°37 del 12/1/98 e rettifiche del 5/5/98 - Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi;
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata; - CEI 64-8/4: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua \_Prescrizioni per la sicurezza;
- D.M. del 10/3/98 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza luoghi di lavoro)

## 2. Descrizione Attività interessata

L'attività 48 del DPR 151/2011 prevede che in presenza di macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili con quantitativi superiore a 1 mc bisogna applicare le prescrizioni previste dalla norma DM 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>".

N.	ATTIVITÀ (DPR 151/2011)	CATEGORIA		
		A	B	C
48	Centrali termoelettriche, <b>macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup>.</b> <sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>		<b>Macchine elettriche</b>	Centrali termoelettriche
<b>Equiparazione con le attività di cui all'allegato ex DM 16/02/82</b>				
63	Centrali termoelettriche.			
<b>Principali differenze fra le attività di equiparazione</b>				
La nuova attività introduce le macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m <sup>3</sup> .				

La presenza delle macchine è da individuare nelle cabine di trasformazione utente MT/BT (totale n. 9) ove c'è la presenza di **UNO** trasformatore ad olio della potenza prevista di 5,5 MVA e tensioni 30/0,8 kV e frequenza di operatività 50Hz e nella stazione utente ove vi è la presenza del trasformatore MT/AT da 40/45 MVA ONAN-ONAF).

Per la rimanente parte elettrica è prevista l'applicazione delle norme:

- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2);
- CEI EN 50522 (classificazione CEI 99-3);

in sostituzione della CEI 11-1 abrogata nel 2013.

Obiettivi della prescrizione sono:

- prevenire e mitigare, per quanto possibile, le conseguenze di situazioni di guasto interno alle macchine che possono essere causa d'incendio ovvero esplosione;
- garantire la stabilità delle strutture portanti al fine di assicurare il soccorso agli occupanti;
- limitare, in caso di incendio ovvero di esplosione, danni a persone, animali e beni;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno dei locali, edifici contigui o aree esterne;
- assicurare la possibilità che gli occupanti lascino l'installazione indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Per l'isolamento interno del trasformatore si deve, quindi, utilizzare olio minerale identificato con la lettera U, di tipo non inibito, privo cioè di additivi antiossidanti, in accordo con la norma IEC 60296.

L'olio deve essere esente da PCB e PCT e deve risultare non corrosivo in accordo con quanto previsto nelle prove sull'olio riportate nel capitolo relativo ai collaudi.

Nella sottostante Tabella sono riportati i valori limiti nell'olio con indicati a fianco i metodi di prova da applicare per le verifiche.

In Italia è vietato utilizzare oli minerali che presentino caratteristiche tali da farli classificare quali sostanze pericolose, ai sensi del D.M. 03/02/1997, n.52, e successive modifiche, relativamente alla natura dei rischi specifici contraddistinti con le "frasi di rischio" R45, R46 e R49, come elencate nel D.M. 28/04/1997 e successive modifiche, emanato dal Ministero della Sanità. Dovrà essere chiaramente indicato il fornitore ed il tipo di olio utilizzato.

### 3. Rischi Connessi

I possibili rischi sono sintetizzati nella seguente tabella:

Area	Rischio	Causa
TRASFORMATORE	INCENDIO	OLI MINERALI ISOLAMENTO
LOCALI	INCENDIO	PRESENZA APPARECCHIATURA

Proprietà	Limiti	Metodi di prova
Aspetto	chiaro e assenza di sedimenti e particelle sospese	IEC 60296
Viscosità cinematica a 40 °C	≤ 12 mm <sup>2</sup> /s	ISO 3104
Viscosità cinematica a -30 °C	≤ 1800 mm <sup>2</sup> /s	ISO 3104
Punto di scorrimento	≤ - 40 °C	ISO 3016
Contenuto acqua (*)	≤ 30 mg/kg	IEC 60814
Rigidità dielettrica (**)	≥ 70 kV	IEC 60156
Massa volumica (densità) a 20°C	≤ 0,895 g/ml	ISO 12185
Fattore di dissipazione a 90 °C	≤ 0,005	IEC 60247
Acidità (numero di neutralizzazione)	≤ 0,01 mg KOH/g	IEC 62021-1
Tensione interfacciale	≥ 40 mN/m	ISO 6295
Contenuto totale di zolfo	≤ 0,15 %	ISO 14596
Zolfo corrosivo	non corrosivo	ASTMD 1275 B (ASTM D 130/154)
Additivi antiossidanti fenolici	Assente (<0.01mg/Kg)	IEC 60666
Stabilità all'ossidazione (***) - non inibito (classe U) - parzialmente inibito (classe T) - inibito (classe I)	120 °C per 164 ore di prova 120 °C per 332 ore di prova 120 °C per 500 ore di prova	IEC 61125 (metodo C)
Punto di infiammabilità	≥ 135 °C	ISO 2719
Contenuto PCB	< 2 mg/kg	IEC 61619
DBDS (dibenzildisolfuro)	< 5 mg/kg	IEC 62697-1
(*) Valore minimo per olio fornito in cisteme		
(**) Valore minimo per olio trattato		
(***) Il Fornitore dell'olio deve indicare il gruppo di appartenenza (U, T o I). I criteri di valutazione dell'esito di prova sono indicati nella Norma IEC 60296		

**Valori limiti e metodi di prova secondo la Norma IEC EN 60296**

**4. Caratteristiche Generali della classe di appartenenza:**

**a. Ubicazione**

I locali contenenti i trasformatori BT/MT sono cabine prefabbricate (strutture di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI/REI 60) ad una distanza maggiore di 3 mt e NON presidiati, costituite principalmente da edifici isolati che all'interno contengono solo ed esclusivamente locali adibiti alla trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica riconducibili quindi anche alla definizione di area elettrica chiusa, gestiti interamente dal proponente.

Quindi in base alle definizioni della normativa di riferimento dette cabine rientrano anche nella definizione di locale esterno in quanto si tratta di edifici strutturalmente separati e privi di pareti verticali comuni o edifici isolati.

Le installazioni sono da classificare nella Classe AE0 **“Area non urbana”** con potenza macchine tra 1 e 100 MW.

#### **b. Caratteristiche costruttive**

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

#### **c. Protezioni elettriche**

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche devono essere 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.

#### **d. Esercizio e manutenzione**

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente relazione saranno effettuate secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, e/o secondo quanto previsto nel piano di controllo e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

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

#### **e. Messa in sicurezza**

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, sarà messo a disposizione personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza sarà 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 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 in sede di progetto esecutivo.

#### **f. Segnaletica di sicurezza**

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche oggetto della presente regola tecnica ed i loro accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi di protezione antincendio, dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio saranno chiaramente segnalate.

Saranno, altresì, essere segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori.

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

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati e muniti di una targa di avvertimento.

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

#### **g. Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso**

Deve essere assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, ove richieste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili devono essere adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi.

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli impianti devono possedere i seguenti requisiti minimi:

- 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).

#### **h. Piano di emergenza interno**

Per tutte le installazioni soggette alle disposizioni della presente regola tecnica il gestore è tenuto a predisporre un piano di emergenza interno.

Devono essere 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 locale o il punto di gestione delle emergenze, presidiato durante l'orario di attività, devono far capo le segnalazioni di allarme e deve essere disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante la 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.

#### **i. Recinzione**

Le aree su cui sorgono le installazioni saranno inaccessibili agli estranei.

Fermo restando quanto previsto dalle norme tecniche vigenti per le recinzioni ai fini dell'isolamento elettrico, per le installazioni è prevista una recinzione esterna di almeno 2,0 m di altezza, posta a distanza dalle apparecchiature sufficiente per l'esodo in sicurezza.

Nel caso di installazioni all'interno di centrali elettriche, stazioni e sottostazioni elettriche provviste di recinzione propria, la recinzione di cui al comma precedente non è necessaria.

#### **j. Distanze di sicurezza**

Le macchine elettriche installate all'aperto devono essere posizionate in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni e/o fabbricati posti nelle vicinanze.

A tal fine le installazioni debbono rispettare le distanze di sicurezza di seguito indicate.

Se a protezione delle macchine elettriche sono installati dispositivi automatici per l'estinzione dell'incendio, le distanze di sicurezza previste possono essere ridotte.

Qualora non siano rispettate le distanze in tabella, è consentito predisporre tra le macchine elettriche fisse pareti divisorie resistenti al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60.

#### **k. Sistema di contenimento**

Per il contrasto della propagazione di un incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile, ogni macchina elettrica deve essere dotata di un adeguato sistema di contenimento.

Per macchine elettriche interne si può fare ricorso a bacini di contenimento intorno alle apparecchiature o al convogliamento del liquido versato in un'area di raccolta, entrambi dimensionati in modo da contenere il volume del liquido isolante contenuto nelle macchine elettriche e quello del sistema di protezione antincendio (ove previsto).

Per gli impianti all'aperto, il dimensionamento del sistema di contenimento deve essere effettuato secondo le specifiche norme tecniche vigenti.

## 5. Mezzi ed impianti di protezione attiva

### a. Generalità

Le installazioni saranno 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 saranno, in sede di progetto esecutivo, progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica con i seguenti mezzi:

- impianto di rilevazione e allarme, a tutti gli edifici del complesso: in ogni edificio è installata una centralina di comando cui sono collegati i rilevatori di fumo dislocati, oltre ad un segnalatore acustico di allarme (sirena);
- estintori in CO2 da collocarsi in ogni locale adibito ad uso esclusivo di quadri elettrici;
- estintori in CO2 dislocati in sala controllo per incendi a livello di quadri elettrici di alimentazione locale;
- Estintori carrellati in CO2 da collocare all'esterno degli spiazzi.

### b. Sintesi Impianto di rilevazione e segnalazioni allarme antincendio

#### Caratteristiche tecniche

Il sistema rivela e segnala nel minor tempo possibile un principio di incendio tramite il controllo dei valori di grandezze di fumo, fiamma, calore o presenza di gas, in conformità alla UNI 9795:2013/Sistemi di Rivelazione incendio e alle norme di prodotto EN 54. In caso di grandezze al di fuori delle soglie limite, il sistema invia un segnale di allarme, sia ottico che acustico.

Grazie alla segnalazione immediata di inizio incendio in ambienti presidiati e non:

- ✓ si avvia un tempestivo esodo delle persone, sgombero di beni e messa in sicurezza degli impianti;
- ✓ i soccorritori attuano rapidi ed efficaci piani di intervento;
- ✓ si attivano sistemi di protezione contro l'incendio e eventuali
- ✓ altre misure di sicurezza

L'impianto comprende: rivelatori automatici d'incendio, punti di segnalazione manuale, centrale di controllo e segnalazione, apparecchiatura di alimentazione, dispositivi di allarme.

Nelle celle di contenimento di autotrasformatori e reattori sono stati installati rilevatori ottici di radiazioni infrarosse delle fiamme, con elevata immunità ai falsi allarmi e segnalazione più rapida dei rilevatori di fumo o calore.

La centrale di controllo e segnalazione, per il controllo in loco o a distanza da parte del personale di sorveglianza, è stata posta in un'area accessibile, esente da atmosfera corrosiva, protetta dai rischi di incendio diretto, manomissioni o danneggiamenti meccanici e dotata di rivelatori automatici di incendio e illuminazione di emergenza automatica. Senza alimentazione principale, rivelatori di fiamma e segnalatori ottico-acustici sono alimentati da batterie e alimentatori supplementari con autonomia di 24h. Quando la centrale non è controllata dal personale addetto, gli allarmi di incendio, guasto o segnalazione di fuori servizio sono trasmessi a centrali di ricezione posti in luoghi presidiati da cui gli addetti possono avviare tempestivamente le misure del piano di emergenza.

L'impianto è dotato di etichetta QR per la consultazione di manuali e documenti, per installatori e manutentori in caso di malfunzionamenti o guasti. In tal modo la documentazione, altrimenti cartacea, è conservata in formato elettronico ed è rapidamente accessibile e aggiornabile.