



**CITTA' DI SPINAZZOLA**  
**prov. di Barletta-Andria-Trani**  
**REGIONE PUGLIA**

**IMPIANTO AGROVOLTAICO "VENTURA"**  
**della potenza in immissione 40,00 MW e 47,00 MW in DC**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE:



**SONNEDIX SANTA CATERINA s.r.l.**  
 Via Ettore de Sonnaz, 19 - 10121 Torino (TO)  
 P.IVA: 12214320017  
 Tel. 02 49524310  
 emailpec: sxcaterina.pec@maildoc.it

PROGETTAZIONE:



**TÈKNE srl**  
 Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA  
 Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915  
 www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso  
 (Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



**TEKNE srl**  
 SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
 IL PRESIDENTE  
 Dott. RENATO MANSI

**PD**

PROGETTO DEFINITIVO

VALUTAZIONE DEL PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI  
 PER LE MACCHINE ELETTRICHE  
 CON CONTENUTO DI OLIO ISOLANTE > 1mc  
**PIANO PREVENZIONE INCENDI (RELAZIONE TECNICA  
 ANTINCENDIO)**

Tavola: **RE19**

Filename:  
 TKA606-PD-Relazione tecnica  
 antincendio-R0.doc

Data 1°emissione:

Settembre 2021

Redatto:

R.PERTUSO

Verificato:

G.PERTUSO

Approvato:

R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:


n° revisione

1  
2  
3  
4

TKA606

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI</b> .....	<b>2</b>
<b>3. OBIETTIVI</b> .....	<b>3</b>
<b>4. GENERALITÀ - TITOLO I</b> .....	<b>3</b>
<b>4.1. CAPO I - DEFINIZIONI</b>	<b>3</b>
<b>5. CAPO II - DISPOSIZIONI COMUNI</b> .....	<b>5</b>
<b>5.1. SICUREZZA DELLE INSTALLAZIONI E DEI RELATIVI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE</b>	<b>5</b>
o UBICAZIONE	<b>5</b>
o DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ COMPLESSIVA DI LIQUIDO ISOLANTE COMBUSTIBILE	<b>6</b>
o CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA MACCHINA ELETTRICA	<b>6</b>
<b>5.2. PROTEZIONI ELETTRICHE</b>	<b>6</b>
<b>5.3. ESERCIZIO E MANUTENZIONE</b>	<b>6</b>
<b>5.4. MESSA IN SICUREZZA</b>	<b>6</b>
<b>5.5. SEGNALETICA DI SICUREZZA</b>	<b>7</b>
<b>5.6. ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO</b>	<b>8</b>
<b>5.7. SISTEMA DI CONTENIMENTO</b>	<b>8</b>
<b>5.8. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA</b>	<b>9</b>
<b>5.8.1. PIANO DI EMERGENZA INTERNO</b> .....	<b>9</b>
<b>6. TITOLO II - DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE DI NUOVA INSTALLAZIONE, CON CONTENUTO DI LIQUIDO ISOLANTE &gt; 1 MC</b> .....	<b>9</b>
<b>6.1. CLASSIFICAZIONE DELLE INSTALLAZIONI DI MACCHINE ELETTRICHE</b>	<b>9</b>
<b>7. CAPO I - DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO</b> ..	<b>10</b>
<b>7.1. RECINZIONE</b>	<b>10</b>
<b>7.2. DISTANZE DI SICUREZZA</b>	<b>10</b>
<b>7.1. DISTANZE DI SICUREZZA INTERNE</b>	<b>10</b>
<b>7.2. DISTANZE DI SICUREZZA ESTERNE</b>	<b>10</b>
<b>7.3. CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>10</b>
<b>7.4. OLIO ISOLANTE</b>	<b>10</b>
<b>8. CAPO V – MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA</b> .....	<b>11</b>
<b>8.1. MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI</b>	<b>11</b>
<b>9. ALLEGATI</b> .....	<b>12</b>

	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	R0	Settembre 2021	R. PERTUSO	G.PERTOSO	R.PERTUSO	TKA606
						Filename:
						TKA606-PD-RE19-Valutazione prevenzione Incendi (Relazione tecnica antincendio)-R0.docx

## 1. INTRODUZIONE

Il progetto descritto di seguito riguarda la realizzazione di un impianto **AGROVOLTAICO** denominato “**VENTURA**” sito nel comune di **SPINAZZOLA (BT)** ha come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il generatore fotovoltaico avrà complessivamente una potenza elettrica pari a **47,007 MWp**, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici, mentre la potenza attiva massima che verrà immessa nella Rete di Trasmissione elettrica Nazionale sarà pari a **40 MW**.

Oltre alla centrale fotovoltaica, sono oggetto della presente richiesta di autorizzazione anche tutte le opere di connessione alla RTN ovvero:

- Il cavidotto di connessione in Media Tensione tra l'impianto fotovoltaico e la stazione di utenza MT/AT inserita a ridosso dell'ampliamento della Stazione Elettrica Terna nel Comune di Genzano di Lucania (PZ);
- la stazione di elevazione MT/AT con il raccordo di connessione all'ampliamento della Stazione Elettrica Terna nel Comune di Genzano di Lucania (PZ);
- l'ampliamento della Stazione Elettrica Terna nel Comune di Genzano di Lucania (PZ).

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale relativo al PUA (Provvedimento autorizzatorio unico regionale) di cui al D. lgs 152/2006 art. 27bis, di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità” le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 3482 stringhe fotovoltaiche singolarmente sezionabili formate da 27 moduli in serie, quindi composto complessivamente da 94014 moduli fotovoltaici con potenza unitaria di 500Wp. Complessivamente, la potenza totale installata è di 47007 MWp. Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 8 campi indipendenti.

I sottocampi sono costituiti ciascuno da 31 o 32 inverter di stringa composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo. Gli inverter avranno una potenza massima di 175kVA con uscita a 800Vac.

Le uscite degli inverter vengono quindi portate ad un quadro AC, facente parte della stazione di trasformazione, che risulterà collegato, mediante opportune protezioni, al rispettivo trasformatore

MT/bt 0.8/30kV di potenza pari a 6000kVA. È stata prevista un'unica cabina di raccolta, facente capo a tutti i sottocampi, a sua volta connessa alla stazione di consegna dove avviene la trasformazione in AT per poi annettersi alla rete del TSO, Terna spa.

I quadri AC presentano al loro interno dei sezionatori con fusibile ed uno scaricatore di sovratensioni. L'uscita del quadro è collegata al trasformatore. Il trasformatore risulta installato su una piazzola con tutte le necessarie protezioni elettriche richieste.

La rete MT prevede 2 anelli: il primo composto dalle cabine MT/BT da TR1.1 a TR1.4 collegate in entra-esci, il secondo dalle cabine da TR2.1 a TR2.4. Ciascun anello fa capo a due moduli del quadro MT nella cabina di raccolta.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla stazione di trasformazione MT/AT nei pressi della Stazione di trasmissione Terna a 150kV.

Le macchine elettriche oggetto della presente pratica sono i trasformatori presenti nelle cabine di campo di cui sopra. In particolare, sono presenti:

- **n. 8 trasformatori MT/bt della potenza di 6000 kVA con presenza di liquido isolante combustibile superiore a 1 m<sup>3</sup> ciascuno;**

**Tutte le macchine elettriche saranno allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 5,00m.**

La suddetta attività è individuata al **punto 48.1.B** dell'allegato I al D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151: *"Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup>".*

**Il progetto dell'impianto agrovoltico "VENTURA" non prevede altre attività soggette al controllo dei VV.F. ai sensi del D.P.R. 151/11.**

## **2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

Nella stesura della presente relazione si è tenuto conto della seguente legislazione vigente:

- Decreto Ministeriale 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 m<sup>3</sup>."
- Decreti 16 febbraio e 9 marzo 2007 per la resistenza al fuoco delle strutture;
- D.lgs. n 81 del 9 aprile 2008, "Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";
- Legge n. 186 del 01/03/1968 relativa agli impianti elettrici;
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, relativo alla sicurezza degli impianti;

- Decreto 20 dicembre 2012, “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”;
- Decreto Ministeriale 10 Marzo 1998 per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro;
- CEI 11-1 Ed. IX e CEI 11-1 Ed. VIII “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”.

### 3. OBIETTIVI

Ai fini della prevenzione degli incendi e allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e dei beni, le macchine elettriche fisse di cui all'articolo 1 del presente decreto, presenti nel sito in oggetto, sono progettate, costruite, esercite e mantenute in modo da:

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

### 4. Generalità - TITOLO I

#### 4.1. Capo I - Definizioni

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si farà riferimento, nella presente relazione, al decreto del Ministero dell'Interno 30 novembre 1983 e s.m.i..

**Macchina elettrica:** macchina elettrica fissa, trasformatori di potenza e reattori, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>.

**Macchine elettriche non collegate alla rete:** macchine elettriche fisse, non collegate alla rete, in numero strettamente necessario alle attività di manutenzione ed esercizio degli impianti;

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

**Installazione temporanea:** 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 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.

**Area elettrica chiusa:** locale o luogo per l'esercizio di impianti o componenti elettrici, all'interno del quale sia presente almeno una macchina elettrica, il cui accesso 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;

**Cabina:** parte di un sistema di potenza, concentrata in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature, alloggiamenti e che può comprendere anche trasformatori. Generalmente comprende dispositivi necessari per la sicurezza e controllo del sistema (es. dispositivi di protezione);

**Locale:** area elettrica chiusa o cabina realizzate all'interno di un fabbricato;

**Macchine esterne:** macchine elettriche situate all'aperto;

**Macchine interne:** macchine elettriche allocate all'interno di una costruzione o di un locale;

**Percorso protetto:** percorso caratterizzato da un'adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio in cui il percorso stesso si sviluppa. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna;

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

**Fossa e serbatoio di raccolta:** vasca e/o serbatoio destinata a raccogliere il liquido isolante di un trasformatore o di altri componenti elettrici in caso di perdita;

**Condizioni di riferimento normalizzate:** si intendono le condizioni come definite nella norma UNI EN ISO 13443, ovvero temperatura 288,15 K (15 °C) e pressione 101,325 kPa;

**Cassone:** parte della macchina elettrica che contiene l'olio combustibile isolante;

**Capacità del cassone:** volume di olio combustibile isolante ricavato dai dati di targa della macchina elettrica, riferito al peso dell'olio misurato in condizioni di riferimento normalizzate. Nel caso in cui non sia possibile accedere ai dati di targa il volume di olio combustibile è dichiarato dall'esercente dell'impianto;

**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 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup>; 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 interrate 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.

**Piano di riferimento:** piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di ventilazione e ove avviene l'esodo degli occupanti all'esterno dell'edificio;

**Potenza nominale Sn:** potenza elettrica espressa in kVA. La potenza nominale di ciascuna macchina elettrica è dichiarata dal fabbricante e deve essere riportata sulla targa di identificazione;

**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 D.P.R. 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m<sup>2</sup>.

## 5. CAPO II - Disposizioni comuni

### 5.1. 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 in quanto rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC ed IEC).

#### o Ubicazione

Le macchine elettriche saranno installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

**Tutte le macchine elettriche saranno installate all'aperto come si evince dagli elaborati grafici allegati alla presente relazione.**

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, pertanto esse sono state ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate al **Titolo II per le nuove installazioni**.

○ **Determinazione della capacità complessiva di liquido isolante combustibile**

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, le macchine elettriche presenti nelle 8 cabine di campo sono da considerarsi "**installazioni fisse distinte**" in quanto sono tutte allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 5,00 m.

○ **Caratteristiche costruttive della macchina elettrica**

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche rispettano quanto previsto dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica.

## **5.2. Protezioni Elettriche**

Gli impianti elettrici a cui è collegato il trasformatore sono realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito, che consentono l'apertura in automatico del circuito di alimentazione.

## **5.3. Esercizio e manutenzione**

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche oggetto della presente relazione saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori della macchina, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e delle manutenzioni dell'impianto secondo le procedure aziendali.

Le operazioni di controllo e gli interventi di manutenzione saranno svolti da personale specializzato al fine di garantire il corretto e sicuro funzionamento; tali interventi saranno opportunamente documentati (Registro dei controlli) in modo da poter essere messi a disposizione, se necessario, del competente Comando dei Vigili del Fuoco.

## **5.4. Messa in sicurezza**

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, la società **SONNEDIX SANTA CATERINA srl** renderà reperibile h24, personale tecnico operativo, che con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, possa provvedere 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 garantirà la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza.

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

Tenuto conto della presenza di impianti elettrici, che se non messi in sicurezza devono essere considerati in tensione, l'ingresso alle aree potranno avvenire solo in presenza di personale qualificato PES a sensi della norma CEI 11-27.

### **5.5. Segnaletica di sicurezza**

I locali esterni nei quali saranno ubicate le macchine elettriche oggetto della presente relazione ed i relativi locali accessori (locale inverter), sono segnalati con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente integrata con segnaletica conforme al titolo V del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Tutte le apparecchiature 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.

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati con apposita targa di avvertimento.

Altresì vengono segnalati gli accessi all'area della macchina elettrica e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica indica le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

I percorsi di esodo e le uscite sono adeguatamente segnalati.

Alcuni esempi di segnaletica antincendio:

<p>Direzione da seguire</p> 	<p>Attrezzatura antincendio</p> 	<p>Estintore portatile</p> 	<p>Estintore carrellato</p> 
<p>Idrante a muro</p> 	<p>Pericolo elettricità</p> 		

#### 5.6. ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO

È assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi dei Vigili del fuoco al punto di installazione delle macchine elettriche e precisamente tutte la viabilità avrà:

- larghezza non inferiore a 3,5 m;
- altezza libera non inferiore a 4 m;
- raggio di svolta min. 13 m;
- pendenza non superiore al 10%;
- resistenza al carico almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore, passo 4 m)

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

#### 5.7. SISTEMA DI CONTENIMENTO

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

Essendo le macchine elettriche in questione installate in locali interni, si farà ricorso a bacini di contenimento intorno alle apparecchiature, dimensionati in modo da contenere il volume del liquido isolante contenuto nelle macchine elettriche. Per maggiori chiarimenti si rimanda all'elaborato grafico "VVF3 – Particolare bacini di contenimento".

## 5.8. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA

### 5.8.1. PIANO DI EMERGENZA INTERNO

L'impianto fotovoltaico in oggetto è una infrastruttura elettrica non presidiata, dove il personale può essere temporaneamente presente solo in occasione di ispezioni, manovre, manutenzioni o lavori.

In relazione a ciò la società proponente applicherà le misure di emergenza che verranno descritte nella documentazione del proprio documento "Gestione delle emergenze in impianti e cantieri". Detta procedura indicherà tra l'altro le modalità di comportamento nella gestione delle emergenze che dovessero presentarsi nei propri impianti secondo i criteri del Dlgs 81/08 e il D.M. 10 marzo 1998.

Per la specifica installazione, a cui la presente relazione tecnica fa riferimento, è stata predisposta apposita planimetria, dove sono rappresentate: le macchine elettriche installate, il luogo sicuro, la disposizione delle vie di esodo e dei mezzi antincendio nonché gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

Presso i Centri Operativi, sempre presidiati, faranno capo le segnalazioni di allarme e saranno anche disponibili le misure di emergenza e le planimetrie utili per le squadre di soccorso.

## 6. TITOLO II - Disposizioni per le macchine elettriche di nuova installazione, con contenuto di liquido isolante > 1 mc

### 6.1. Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Ai fini della prevenzione incendi l'attività è classificata come NUOVA INSTALLAZIONE, in quanto trattasi di installazioni di macchine elettriche ancora da installare, in conformità alle disposizioni di cui al Titolo I ed al Titolo II dell'allegata Regola Tecnica (approvata dal CCTS di prevenzione incendi nella riunione del 05-11-2013) entro i termini di cui all'art. 6 dell'allegato decreto di approvazione della stessa Regola Tecnica.

Dai dati tecnici relativi alle macchine elettriche di cui sopra, ai sensi del Titolo II punto 1 della citata Regola Tecnica, si rileva che, ai fini antincendio, le stesse sono così classificate:

Macchina elettrica	Classe	Installazione	Contenuto di olio isolante combustibile
TRASFORMATORE TIPO – 6,0 MVA	A0	Area non urbanizzata	>2.000 l e ≤20.000 l

## **7. CAPO I - Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto**

### **7.1. Recinzione**

Le aree su cui sorgono le installazioni sono rese inaccessibili agli estranei mediante recinzione esterna di altezza pari o superiore a 2,20 m.

Trattandosi di installazioni all'interno di un impianto fotovoltaico, già provvista di recinzione propria, quest'ultima coincide con quella sopra indicata.

### **7.2. Distanze di sicurezza**

Le macchine elettriche installate all'aperto saranno 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 rispetteranno le distanze di sicurezza di seguito indicate.

#### **7.1. Distanze di sicurezza interne**

I vari trasformatori da installare nell'impianto fotovoltaico in oggetto saranno posti ad una distanza interna non inferiore ai 5,00 m richiesti.

#### **7.2. Distanze di sicurezza esterne**

I vari trasformatori da installare nell'impianto fotovoltaico in oggetto saranno posti ad una distanza esterna non inferiore a 10 m dagli altri elementi o fabbricati ubicati fuori dall'area di impianto.

Tutti i manufatti ivi presenti saranno realizzati in materiale incombustibile e saranno inoltre caratterizzati dall'aver un basso rischio incendio.

#### **7.3. Campo di applicazione**

Le macchine elettriche con quantitativo di liquido isolante combustibile > 1 mc installate nell'impianto in oggetto hanno le seguenti potenze nominali  $S_n$ :

<b>MACCHINA ELETTRICA</b>	<b>POTENZA [MVA]</b>	<b>VOLUME OLIO [m<sup>3</sup>]</b>
TRASFORMATORE TIPO – 6,0 MVA	6,0	3,52

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

#### **7.4. Olio isolante**

Il riempimento delle macchine è effettuato con olio minerale isolante, utilizzato per le sue ottime proprietà dielettriche e diatermiche.

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

CARATTERISTICHE CHIMICOFISICHE		
	U.M.	Valore min
Punto di infiammabilità	°C	<b>≥135</b>
PCB	<i>Assente (&lt;5 ppm)</i>	

Tutte le altre caratteristiche del prodotto sono dettagliate nella scheda tecnica allegata.

## 8. CAPO V – Mezzi ed impianti di protezione attiva

### 8.1. Mezzi di estinzione portatili

A seguito di apposita valutazione del rischio incendio in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, sono previsti in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili di tipo omologato dal Ministero dell'Interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato:

**n. 1 estintore di tipo portatile da kg. 6, polvere chimica con potere estinguente pari a 55A 233 BC per ciascun trasformatore.**

## 9. ALLEGATI

I seguenti elaborati:

- VVF1 - Inquadramento territoriale;
- VVF2 - Planimetria Generale dell'impianto ed accessibilità;
- VVF3 - Particolari bacini di contenimento;
- VVF4 - Particolari cabine di campo;
- VVF5 - Particolari recinzioni e accessi;
- RE21 - Piano di gestione delle emergenze in impianti e cantieri;

Il Tecnico

Dott. Ing. Renato Pertuso



## ALLEGATO SCHEDE TECNICHE TRASFORMATORE

### Input

Technical Specifications	STS-2500K	STS-6000K
Capacity	2500 kVA @50°C	6000 kVA @40°C
Rated input voltage	800 V	800 V
Frequency	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Maximum input current under rated voltage	2199.6 A	2403 A

### Transformer

Technical Specifications	STS-2500K	STS-6000K
Rated output voltage	20/22/30/33/34.5 kV	20/22/30/33/34.5 kV
Tapping range	±2 x 2.5%	±2 x 2.5%
Short-circuit impedance	6.5% (0 to +10%) @2800 kVA	6.5% (0 to +10%) @6000 kVA

### Protection

Technical Specifications	STS-2500K	STS-6000K
IP rating of medium-voltage/low-voltage rooms	IP54	IP54
Surge protection	Type II	Type II
(Optional) Surge protection	Type I + II	Type I + II

### Common Parameters

Technical Specifications	STS-2500K	STS-6000K
Dimensions (H x W x D)	6058 mm x 2896 mm x 2438 mm	6058 mm x 2896 mm x 2438 mm
Weight	< 15 t	< 23 t
Operating temperature	-25°C to +60°C	-25°C to +60°C
Relative humidity	0%-95% RH	0%-95% RH
Highest operating altitude	2000m@50Hz/2500m@60Hz	2000m@50Hz/2500m@60Hz

### Feature Parameters

Technical Specifications	STS-2500K	STS-6000K
Transformer type	Oil-immersed	Oil-immersed
Transformer cooling type	ONAN	ONAN
Transformer oil type	Mineral oil	Mineral oil
Transformer winding connection <sup>3</sup>	Dyn11	Dyn11-yn11
Medium-voltage switchgear	SF <sub>6</sub> , 12-40.5 kV, 630 A, 3 feeders (CVC or equivalent cabinet), IAC A-FLR 20 kA/1s	SF <sub>6</sub> , 12-40.5 kV, 630 A, 3 feeders (CVC or equivalent cabinet), IAC A-FLR 20 kA/1s
Low-voltage room	ACB (2500 A/800 V/3P, 1 x 1 PCS), MCCB (250 A/800 V/3P, 1 x 13 PCS)	ACB (2500 A/800 V/3P, 2 x 1 PCS), MCCB (250 A/800 V/3P, 2 x 15 PCS)
Auxiliary transformer	5 kVA, Dyn11, 800 V/400 V	5 kVA, Dyn11, 800 V/400 V
(Optional) Auxiliary transformer	50 kVA, Dyn11, transformer ratio defined by the user	50 kVA, Dyn11, transformer ratio defined by the user

ALLEGATO SCHEDA TECNICA OLIO ISOLANTE



**PRODOTTO:**

**TRANSAG 10 GN**

**IMPIEGO:**

**OLIO ISOLANTE PER TRASFORMATORI**

**PROPRIETA'**

PROPRIETA'	UNITA'	METODO ANALISI	LIMITI DI SPECIFICA		VALORI TIPICI
			MIN	MAX	
<b>1 - Funzione</b>					
Viscosità, 40°C	cSt	ISO 3104		12,0	9,5
Viscosità, - 30°C	cSt	ISO 3104		1800	1050
Punto di scorrimento	°C	ISO 3016		-40	-51
Acqua	mg/kg	IEC 60814		30	<20
<b>Tensione di scarica</b>					
- Pre trattamento	kV	IEC60156	30		40-60
- Post trattamento	kV		70		>70
Densità, 20°C	kg/dm <sup>3</sup>	ISO 12185		0,895	0,877
DDF a 90°C		IEC 60247		0,005	<0,001
<b>2 - Raffinazione/stabilità</b>					
Apparenza		IEC 60296	Chiaro, privo di sedimenti		supera
Acidità	mg KOH/g	IEC 62021		0,01	<0,01
Tensione interfacciale	mN/m	EN 14210	40		48
Zolfo totale contenuto	%	ISO 14596		0,05	0,01
Zolfo corrosivo		DIN 51353	non-corrosivo		non-corrosivo
Zolfo potenzialmente corrosivo		IEC 62535	non-corrosivo		non-corrosivo
Corrosive sulphur		ASTM D 1275 B	non-corrosivo		non-corrosivo
DBDS	mg/kg	IEC 62697-1		non rilevabile	non rilevabile
Antiossidanti	wt%	IEC 60666		non rilevabile	non rilevabile
Inibitori di corrosione	mg/kg	IEC 60666		non rilevabile	non rilevabile
2-Furfurolo e composti correlati	mg/kg	IEC 61198		0,05	<0,05
Contenuto aromatici	%	IEC 60590			9
<b>3 - Performance</b>					
Stabilità all'ossidazione a 120°C, 164 h		IEC 61125 C			
Acidità totale	mg KOH/g			1,2	0,57
Morchie	%			0,8	<0,18
DDF a 90°C				0,500	0,063
<b>4 - Salute, sicurezza, ambiente (HSE)</b>					
Punto di fiamma, PM, PM	°C	ISO 2719	135		150
PCA	wt %	IP 346		3	<3
PCB		IEC 61619	non rilevabile		non rilevabile

TRANSAG 10 GN è un olio isolante inibito che incontrano la normativa IEC 60296 Ed.4 (2012).  
E' un olio isolante severamente idrotrattato.