

# IMPIANTO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO (ANaV) CERIGNOLA SAN GIOVANNI IN FONTE

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI FOGGIA  
COMUNE di CERIGNOLA

Progetto per la realizzazione dell'impianto (ANaV)  
per la produzione di energia elettrica da fonte solare della  
potenza complessiva di 99,42 MW, sito nel comune di Cerignola,  
località "San Giovanni in Fonte" e relative opere di connessione  
nei comuni di Stornarella, Orta Nova e Stornara (FG)

## PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

Titolo:

Rel. 06

Relazione Tecnica antincendio

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

Y1CRT40\_DocumentazioneSpecialistica\_06

Progettazione:

Committente:



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
DAGRI  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE  
AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI

Università degli Studi di Firenze

Prof. Dott. Enrico Palchetti  
Piazzale delle Cascelle, 18 - 50121 Firenze  
Centralino +39 055 2755800  
enrico.palchetti@unifi.it - dagri@pec.unifi.it



Industrial service S.r.l.

Via Allano, 25 - 71042 Bolzano (BZ) - Italia  
Tel. 0885 542 07 74  
info@industrial-service.it

ALIA

ALIA Società Semplice

Prof. Dott. Giovanni Campeol  
Piazza delle Istituzioni, 22 - 31100 Treviso  
Tel. 0422 235343  
alia@aliavalutazioni.it - aliasocieta@pec.it



Studio Tecnico Calcarella

Dott. Ing. Fabio Calcarella  
Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce  
Mob. 340 9243575  
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu

SE.ARCH. S.R.L.

SE.ARCH- S.r.l.

Dott. Alessandro de Leo  
Via del Vigneto, 21 - 39100 Bolzano (BZ) - Italia  
Mob. 320 339 41 99  
deleo@serviziarcheologia.com

Consulenza Scientifica:

Politecnico di Bari

Dip. Meccanica Matematica e Management  
Prof. Ing. Riccardo Amirante  
via Orabona 4 - 70126 Bari  
amirante@poliba.it



Politecnico  
di Bari

TOZZIgreen

TOZZI GREEN S.p.a.

Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA)  
Tel 0544 525311 Fax 0544 525319  
info@tozzigreen.com - tozzi.re@legalmail.it  
www.tozzigreen.com



*Fabio Calcarella*

| Data       | Motivo della revisione: | Redatto: | Controllato: | Approvato:  |
|------------|-------------------------|----------|--------------|-------------|
| Marzo 2021 | Prima emissione         | STC      | FC           | Tozzi Green |
|            |                         |          |              |             |
|            |                         |          |              |             |
|            |                         |          |              |             |
|            |                         |          |              |             |
|            |                         |          |              |             |

## Sommario

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1       | PREMESSA.....   | 4  |
| A       | CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE.....   | 5  |
| 2       | OGGETTO.....  | 5  |
| 3       | GENERALITA'.....  | 6  |
| 4       | ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012 .....           | 6  |
| 4.1     | TITOLO I – Capo I - Definizioni.....  | 6  |
| 4.2     | TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni.....                                     | 7  |
| 4.2.1   | Sicurezza delle installazioni.....  | 7  |
| 4.2.2   | Ubicazione .....  | 7  |
| 4.2.3   | Capacità complessiva del liquido isolante combustibile.....                       | 8  |
| 4.2.4   | Protezione elettriche.....  | 8  |
| 4.2.5   | Esercizio e manutenzione.....   | 9  |
| 4.2.6   | Segnaletica di sicurezza .....  | 9  |
| 4.2.7   | Accessibilità mezzi di soccorso .....   | 10 |
| 4.2.8   | Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....                       | 10 |
| 4.3     | TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione.....                 | 12 |
| 4.3.1   | Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse .....            | 12 |
| 4.3.2   | Accesso all'area .....  | 12 |
| 4.3.3   | Sistema di contenimento .....   | 13 |
| 4.3.4   | CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto .....         | 13 |
| 4.3.4.1 | Luogo di installazione delle Macchine Elettriche .....                            | 13 |
| 4.3.5   | CAPO II – Disposizioni per macchine elettriche installate in locali esterni ..... | 13 |
| 4.3.5.1 | Ubicazione.....   | 13 |
| 4.3.5.2 | Caratteristiche dei locali esterni .....  | 13 |
| 4.3.5.3 | Recinzione .....  | 13 |
| 4.3.5.4 | Distanze di sicurezza .....   | 14 |
| 4.4     | Mezzi ed impianti di protezione attiva .....                                      | 16 |
| 4.4.1   | Generalità.....   | 16 |
| 4.4.2   | Mezzi di estinzione portatili.....  | 16 |
| 4.4.3   | Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico .....     | 16 |
| 5       | ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA' .....  | 17 |
| 5.1     | Lavorazioni.....  | 17 |
| 5.2     | Movimentazioni interne .....  | 17 |
| 5.3     | Impianti tecnologici di servizio .....  | 17 |
| 5.4     | Aree a rischio specifico .....  | 17 |
| 5.5     | Descrizione delle condizioni ambientali .....                                     | 17 |
| 5.5.1   | Accessibilità e viabilità .....   | 17 |
| 5.5.2   | Lay-out aziendale.....  | 17 |
| 5.5.3   | Caratteristiche degli edifici – Shelter per conversione / trasformazione .....    | 18 |
| 5.5.3.1 | Superficie ed aerazione dei vani tecnici .....                                    | 18 |
| 5.5.3.2 | Dimensioni.....   | 18 |
| 5.5.3.3 | Accesso e comunicazioni.....  | 18 |
| 5.5.3.4 | Porte.....  | 18 |
| 6       | VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO.....                              | 19 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 7        | IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI.....                           | 20 |
| B        | SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV .....                     | 21 |
| 8        | PREMESSA .....  | 21 |
| 9        | GENERALITA' .....   | 21 |
| 10       | ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012 .....       | 22 |
| 10.1     | TITOLO I – Capo I - Definizioni .....   | 22 |
| 10.2     | TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni .....                                | 23 |
| 10.2.1   | Sicurezza delle installazioni.....  | 23 |
| 10.2.2   | Ubicazione .....  | 23 |
| 10.2.3   | Capacità complessiva del liquido isolante combustibile.....                   | 23 |
| 10.2.4   | Protezione elettriche.....  | 24 |
| 10.2.5   | Esercizio e manutenzione.....   | 24 |
| 10.2.6   | Messa in sicurezza .....  | 24 |
| 10.2.7   | Segnaletica di sicurezza .....  | 25 |
| 10.2.8   | Accessibilità mezzi di soccorso .....   | 26 |
| 10.2.9   | Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....                   | 26 |
| 10.3     | TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione .....            | 28 |
| 10.3.1   | Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse .....        | 28 |
| 10.3.2   | Accesso all'area .....  | 29 |
| 10.3.3   | Sistema di contenimento .....   | 29 |
| 10.3.4   | CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto .....     | 31 |
| 10.3.4.1 | Recinzione .....  | 31 |
| 10.3.4.2 | Distanze di sicurezza .....   | 31 |
| 10.4     | Mezzi ed impianti di protezione attiva .....                                  | 33 |
| 10.4.1   | Generalità .....  | 33 |
| 10.4.2   | Mezzi di estinzione portatili.....  | 33 |
| 10.4.3   | Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico ..... | 34 |
| 10.4.4   | Illuminazione di emergenza .....  | 35 |
| 10.5     | Ubicazione .....  | 36 |
| 10.6     | Alimentazione a combustibile liquido .....                                    | 36 |
| 10.6.1   | Sistema di alimentazione .....  | 36 |
| 10.6.2   | Serbatoio incorporato .....   | 36 |
| 10.7     | Sistemi di scarico dei gas combusti .....                                     | 36 |
| 10.7.1   | Materiali .....   | 36 |
| 10.7.2   | Sistemazione .....  | 37 |
| 10.7.3   | Sistema di lubrificazione.....  | 37 |
| 10.8     | Installazione.....  | 37 |
| 10.9     | Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive .....            | 37 |
| 10.10    | Mezzi di estinzione portatili .....   | 37 |
| 11       | ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA' .....                                    | 37 |
| 11.1     | Lavorazioni.....  | 37 |
| 11.2     | Macchine, apparecchiature ed attrezzi.....                                    | 38 |
| 11.2.1   | Cavi.....   | 38 |
| 11.3     | Movimentazioni interne.....   | 39 |
| 11.4     | Impianti tecnologici di servizio .....  | 39 |
| 11.5     | Aree a rischio specifico .....  | 39 |
| 11.6     | Descrizione delle condizioni ambientali.....                                  | 39 |
| 11.6.1   | Accessibilità e viabilità .....   | 39 |
| 11.6.2   | Lay-out aziendale.....  | 40 |

---

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 11.6.3   | Caratteristiche degli edifici – locale tecnico principale ..... | 40 |
| 11.6.4   | Caratteristiche degli edifici – locale tecnico .....            | 40 |
| 11.6.4.1 | Strutture .....   | 40 |
| 11.6.4.2 | Accesso e comunicazioni.....                                    | 40 |
| 11.6.4.3 | Porte.....  | 41 |
| 11.6.5   | Affollamento degli ambienti .....                               | 41 |
| 11.6.6   | Vie di esodo .....  | 41 |
| 12       | VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO.....            | 41 |
| 13       | IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI.....             | 42 |
| 13.1     | Oggetto .....   | 42 |
| 13.2     | Principali riferimenti normativi .....                          | 42 |
| 13.3     | Generalità.....   | 43 |
| 13.4     | Dati di progetto e dati ambientali .....                        | 44 |
| 13.5     | Dimensione dell'impianto .....                                  | 44 |
| 13.6     | Rivelatori di fumo.....   | 44 |
| 13.7     | Pulsanti allarme incendio ad attivazione manuale.....           | 45 |
| 13.8     | Segnalatori ottico – acustici di allarme incendio.....          | 45 |
| 13.9     | Centralina antincendio .....                                    | 45 |
| 13.10    | Connessione via cavo .....                                      | 46 |
| 13.11    | Alimentazione.....  | 46 |
| 13.12    | Prove di funzionamento.....                                     | 47 |
| 13.13    | Manutenzione dell'impianto.....                                 | 48 |

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### 1 PREMESSA

Il presente elaborato è relativo alla realizzazione dell'impianto Agro-Naturalistico-Voltaico (in seguito ANaV) e delle relative opere di connessione nei comuni di Cerignola in località "San Giovanni in Fonte", Ortanova, Stornara e Stornarella, in Provincia di Foggia, denominato "**Impianto ANaV Cerignola San Giovanni in Fonte**".

Il progetto mira a coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con la tutela dell'attività agricola, nonché con elevati standard di sostenibilità agronomica, ambientale, naturalistica.

Il sistema integrato **ANaV** si caratterizza per diversi aspetti innovativi ed unici:

1. **Tecnologici:** l'impiego di pannelli fotovoltaici, opportunamente sollevati da terra e distanziati tra loro, del tipo a Tracker mono-assiali ad inseguimento, che consente di disporre di fasce costantemente libere dall'ingombro dei pannelli (indipendentemente dalla posizione in oscillazione) larghe più di 9 metri; in tal modo viene massimizzato il suolo a disposizione delle colture agricole che vengono effettuate sia nell'interfila sia, parzialmente, sotto i pannelli stessi;
2. **Agronomici:** l'adozione di colture agricole scelte in sintonia con gli ordinamenti colturali della zona senza perturbare il mercato locale, incluso quello del lavoro e l'impianto di frutteti, vigneti e oliveti nelle fasce marginali del sito di progetto;
3. **Naturalistici:** il preservare alcune zone dalle interferenze antropiche al fine di favorire l'insediamento dell'entomofauna e microfauna tipiche dell'habitat naturale (Habitat 62: Formazioni erbose secche semi naturali e facies coperte da cespugli - 6220\*: Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea). In tal modo si contribuisce all'incremento del livello di biodiversità vegetale ed animale della zona;
4. **Culturali e paesaggistici:** la valorizzazione della fascia di rispetto del tratturello Stornara-Montemilone quale segno territoriale adiacente al progetto a valenza paesaggistica, con lo scopo di recepire ed enfatizzare gli obiettivi di **salvaguardia della continuità**, della **fruibilità del percorso** e della **leggibilità del tracciato** indicati dalle Linee Guida per la formazione del Documento Regionale di Valorizzazione della rete dei tratturi, dal Progetto Pilota del PPTR per il Recupero e valorizzazione del tratturo Pescasseroli-Candela e dalle norme del PPTR; inoltre, lo studio delle fasce perimetrali del progetto al fine di un migliore inserimento paesaggistico dello stesso, anche attraverso il recupero e il potenziamento dell'*habitat* 6220 (*Prati aridi mediterranei*), tipico dei percorsi tratturali e presente nell'intorno dell'area di progetto.

---

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

5. **Integrativi:** l'inserimento all'interno del sistema colturale di aree dedicate alla coltivazione di specie erbacee mellifere per l'allevamento di api (*Apis mellifera*) ospitate in arnie poste sotto i pannelli fotovoltaici per una accessoria produzione di miele (Miele-Solare); si incrementa così il livello di biodiversità vegetale della zona;
6. **Monitoraggio:** l'adozione di un intenso e continuativo monitoraggio del sistema agricolo e naturalistico in fase di esercizio dell'impianto ANaV, mediante una prolungata campagna di raccolta dati per la valutazione del mantenimento degli originali livelli di fertilità, biodiversità vegetale ed animale della zona. Si valorizza il territorio con la creazione di un'area di studio/dimostrativa unica in Italia.

### **A CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

#### **2 OGGETTO**

Scopo del presente documento è quello di verificare e dimostrare la rispondenza alle disposizioni in materia di prevenzione incendi.

L'Impianto "ANaV", prevede un'area per l'installazione di un "sistema fotovoltaico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), avente potenza pari a 99.420 kWp, unitamente a tutte le opere di connessione alla **Rete di Trasmissione Nazionale**. In particolare le opere di connessione prevedono:

- Cavidotto MT a 30 kV;
- Sottostazione Utente 30/150 kV;
- Area sbarre AT 150 kV per la connessione alla futura Stazione di Smistamento Terna 150 kV di Stornara.

Nell'ambito dei fabbricati presenti nelle aree di Impianto, l'attività è soggetta alle visite e ai controlli di prevenzione incendi da parte del competente *Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco*, ai sensi dell'*Allegato I del DPR 151/2011 (classificazione)* e dell'*Allegato III del D.M. 07 agosto 2012 (sottoclassificazione)*, ed è classificata:

- **48.1.B** "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> – Macchine elettriche"

Tale attività è regolata da specifiche disposizioni antincendi (*norma verticale*) di cui al DM 15 luglio 2014, pertanto in conformità a quanto indicato nell'*Allegato I del D.M. 7 agosto 2012* la presente Relazione Tecnica dimostrerà l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche antincendio.

---

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### **3 GENERALITA'**

Gli Shelter (gruppi conversione/trasformazione) che si prevede installare, saranno a struttura prefabbricata (containers). Tuttavia in fase di progettazione esecutiva si potrà optare per una struttura gettata in opera ma la disposizione dei locali e delle attrezzature interne rimarrà invariata. All'interno dell'impianto è prevista quindi l'installazione di shelter prefabbricati e preassemblati in stabilimento dal fornitore, nei quali troveranno alloggiamento l'inverter centralizzato per la conversione della corrente prodotta dai moduli da c.c. a c.a., e il trasformatore BT/Mt per l'innalzamento della Tensione da BT a MT 30 kV. Avremo in particolare 15 Cabinati Shelter ognuno con Inverter da 6.628 kVS e Trasformatore con potenza massima pari a 7.186 kVA.

In particolare si verificherà il prefabbricato (Cabina di Campo), poiché in esso è contenuto il trasformatore con liquido isolante (olio), in quantità superiore a 1 mc.

Ciascuno degli shelter, occuperà complessivamente un'area di circa 12,50 m x 2,50 m = 31,25 m<sup>2</sup>. Allo scopo di semplificare la verifica delle specifiche disposizioni antincendio la numerazione dei paragrafi segue quella dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014: "*Regola Tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 mc*".

### **4 ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012**

***(verifica puntuale di conformità del Progetto alle prescrizioni del DM 15.07.2014)***

Come detto nell'ambito dell'impianto in progetto, sarà presente un'attività soggetta a controllo del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco: attività 48.1.B DPR 151/2011 – macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore a 1 mc. L'attività è normata dal DM 15.07.2014, di seguito si riporta la puntuale osservanza di quest'ultima regola tecnica antincendio (normativa verticale).

#### **4.1 TITOLO I – Capo I - Definizioni**

Nell'ambito del progetto in esame e della trattazione della presente relazione, si prevede l'installazione di Shelter prefabbricati, contenuti oltre che l'inverter centralizzato, un Trasformatore BT/MT avente potenza massima pari a 7.186 MVA. Un tale tipo di Trasformatore ha un peso totale di circa 13.000 kg, di cui circa il 23 % è costituito da olio isolante. Quindi i Trasformatori in esame hanno un peso d'olio pari a circa 2.990 kg.

Per cui considerando che la densità dell'olio minerale isolante è pari a 872 kg/m<sup>3</sup>, avremo:

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

$$2.990 \text{ (kg)} / 872 \text{ (kg/m}^3\text{)} \cong 3,42 \text{ m}^3$$

Possiamo riassumere quindi che il trasformatore è una macchina elettrica:

- con *potenza nominale di 6.628 kVA*;
- con presenza nel *cassone di olio isolante in quantità pari a 3,42 m<sup>3</sup>*;
- *collegata alla rete* (installazione fissa) comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- installata *all'interno di locale all'aperto*;
- installata nell'ambito di un *Impianto Agri Naturalistico Voltaico*, in un'area elettrica **chiusa delimitata da recinzione** il cui accesso è consentito esclusivamente a persone esperte, oppure a persone comuni sotto sorveglianza di persone esperte, mediante l'apertura di cancelli e porte chiusi a chiave e sui quali sono applicati segnali idonei di avvertimento. Nell'ambito dell'*Impianto Fotovoltaico* non sono installate altre macchine elettriche con liquido isolante combustibile;
- fa parte di un *sistema elettrico* di potenza in cui afferisce l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici, i pannelli solari, (ubicati nei pressi della stessa cabina);
- installata come detto nell'ambito di un *Impianto Fotovoltaico isolato* ubicata in area non urbanizzata di tipo agricolo ai sensi del PRG di Salice Salentino (LE) fuori da centri abitati;
- **non** è installata 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;

## 4.2 TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni

### 4.2.1 Sicurezza delle installazioni

L'installazione di tutte le apparecchiature elettriche all'interno dell'Impianto Fotovoltaico sarà realizzata a regola d'arte in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della sua messa in opera.

### 4.2.2 Ubicazione

I Trasformatori MT/BT saranno installati come già detto, all'interno di Shelter prefabbricati a servizio dell'Impianto *Agro-Naturalistico-Voltaico* denominativo "*Impianto ANaV Cerignola San Giovanni in Fonte*" di proprietà della società *Tozzi Green S.p.A.*



## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

L'impianto sarà distribuito su un'area con quota s.l.m. pari a circa 155 metri, e pressoché pianeggiante. I terreni in questione hanno tutti destinazione agricola e sono seminativi.

L'impianto ANaV è ubicato a circa 6 km a sud-ovest dell'abitato di Cerignola (FG). L'area su cui sorgerà l'impianto ha una estensione di circa 163 ha.

Le caratteristiche dell'area di impianto sono riportate nelle tabelle seguenti:

| <i>Latitudine</i> | <i>Longitudine</i> | <i>Comune</i>  |
|-------------------|--------------------|----------------|
| 41°13'57.84"N     | 15°48'25.29"E      | Cerignola (FG) |

*Tabella A – Ubicazione geografica delle opere*

| <i>Estensione (ha)</i> | <i>Potenza (MW)</i> | <i>Rapporto ha / MW</i> | <i>Ubicazione NCT</i>            |
|------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 142                    | 99,420              | 1,42                    | Fogli 317-318-319<br>(Cerignola) |

*Tabella B – Estensione e Potenza installata*

L'accesso all'impianto fotovoltaico avverrà tramite cancelli con ante a battente di ampiezza pari a 5 m.

### **4.2.3 Capacità complessiva del liquido isolante combustibile**

I trasformatori installati nelle Cabine di Campo saranno di tipo trifase MT/BT. In essi l'energia prodotta a 800 V in c.a. subirà un innalzamento di tensione a **30 kV**.

Come detto, il Trasformatore avrà una potenza massima pari a 7.186 kVA con una quantità di olio isolante combustibile pari a 2.990 kg.

L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,872 kg/dm<sup>3</sup>. Pertanto il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$2.990 \text{ (kg)} / 872 \text{ (kg/m}^3) \cong 3,42 \text{ m}^3$$

### **4.2.4 Protezione elettriche**

Tutti i circuiti dell'impianto saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti in caso di sovraccarichi e cortocircuiti. In particolare il trasformatore MT/BT sarà protetto da interruttori sia sul lato MT sia sul lato BT. Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### **4.2.5 Esercizio e manutenzione**

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'ambito dell'impianto ANaV in generale e il trasformatore MT/BT in particolare, saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo un piano che terrà conto, fra l'altro, delle indicazioni del costruttore. Gli interventi di controllo periodico e manutenzione saranno effettuati da tecnici specializzati. Tutte le operazioni di controllo periodico saranno annotate in apposito registro, conservato e, su richiesta, messo a disposizione del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

### **4.2.6 Segnaletica di sicurezza**

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza si rimanda a quanto disposto dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

Qui si rammenta che saranno segnalati con appositi cartelli:

- le posizioni degli estintori antincendio;
- il pulsante di sgancio dell'interruttore MT;
- 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 della 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;

## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

- planimetria semplificata dell'area (nel locale BT) con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, ecc.).

### **4.2.7 Accessibilità mezzi di soccorso**

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere a tutte le aree dell'impianto, da strada sterrata carrabile di ampiezza minima pari a 5 m; inoltre la viabilità centrale avrà una ampiezza pari a 10 m; non vi sarà alcun impedimento in altezza; i raggi di svolta, le pendenze e la portanza della viabilità saranno tali da assicurare l'avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco. La viabilità avrà dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso, la finitura superficiale del piazzale sarà sterrata.

### **4.2.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio**

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

Nei locali della Cabina 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 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.

## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

La manutenzione avverrà da parte di personale specializzato.

La presenza contemporanea di più persone (al massimo 4/6 tecnici specializzati ed addestrati alle emergenze) si avrà solo in casi sporadici in occasione di interventi di manutenzione. Non sarà consentito l'ingresso a persone estranee e comunque non preparate alla gestione delle emergenze. Durante tali interventi, se necessario, lo Shelter sarà messa fuori servizio, vale a dire non sarà in tensione, pertanto sarà drasticamente ridotto il rischio di incendio di apparecchiature sotto tensione. In tutta l'area, inoltre, vigerà il divieto di fumare, pertanto si riduce la presenza di fiamme libere e l'eventuale rischio di innesco di incendio, che comunque, per la ridotta presenza di materiali infiammabili, sarà sempre molto basso.

Al fine di ridurre l'insorgere di incendi e la loro propagazione, saranno adottate una serie di misure preventive e protettive.

Per ridurre la probabilità di incendio:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- sarà eseguita la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- sarà garantita un'adeguata ventilazione degli ambienti, anche in assenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- saranno adottati dispositivi di sicurezza (impianto rivelazione fumi nel locale tecnico, estintori e sistema di videosorveglianza nelle aree per monitoraggio continuativo a distanza);
- sarà garantito il rispetto dell'ordine e della pulizia, sia nel locale tecnico sia all'esterno;
- saranno garantiti controlli sulle misure di sicurezza;
- sarà garantita un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori che accederanno all'area per la manutenzione ordinaria e straordinaria; trattasi infatti di imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti fotovoltaici e delle Sottostazioni Elettriche;

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- non è previsto il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili;
- non è previsto l'utilizzo di fonti di calore;
- non è previsto l'utilizzo di fiamme libere ed in tutta l'area sarà vietato fumare;
- i lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante tali lavori, non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

### 4.3 TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione

#### 4.3.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse

Ai fini antincendio e secondo la classificazione al TITOLO II del DM 15 luglio 2014 – Classificazione delle installazioni di macchine elettriche, la macchina elettrica fissa (trasformatore MT/BT) considerata (7.186 kVA), ha una massa di olio isolante al suo interno pari a 2.990 kg. Considerando la densità dell'olio (espressa in kg/dm<sup>3</sup>) pari a 0.872, avremo che i litri d'olio isolante contenuti all'interno del trasformatore sono pari a:

$$2.990 \text{ (kg)} / 0,872 \text{ (kg / dm}^3\text{)} = 3.428 \text{ dm}^3 \text{ (l)}$$

Quindi tale macchina ricade nel **Tipo B0**, trattandosi appunto di macchina con volume del liquido isolante superiore a 2.000 litri e minore o uguale a 20.000 litri.

|         |  |
|---------|--|
| 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                 |

#### 4.3.2 Accesso all'area

L'impianto sarà distribuito su una ununica area con quota s.l.m. che si attesta circa sui 155 m s.l.m. Le aree sono debolmente ondulate e i terreni in questione hanno tutti destinazione agricola e sono seminativi.

L'impianto fotovoltaico propriamente detto è ubicato a circa 6 km a sud ovest dell'abitato di Cerignola (FG). É raggiungibile da sud percorrendo la SP 95, da ovest percorrendo la SP83 e da nord percorrendo viabilità secondaria. Le strade di accesso non pongono nessun impedimento in altezza, hanno pendenza sicuramente inferiore al 10%, e sono tali da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate.

## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

### **4.3.3 Sistema di contenimento**

Allo scopo di contenere il liquido del trasformatore in caso di incidenti o rotture accidentali, lo stesso sarà posizionato in corrispondenza di apposita vasca di raccolta in c.a.

La vasca, posizionata in corrispondenza del Trasformatore, avrà dimensioni pari a:

$$2,50 \times 3,00 \times 0,60 = 4,5 \text{ m}^3$$

Come detto il contenuto d'olio minerale di ciascun trasformatore, è pari a circa 3,42 m<sup>3</sup>

È evidente che tale vasca è ben in grado di raccogliere tutto l'olio contenuto nel Trasformatore, risulta infatti  $4,50 > 3,42 \text{ m}^3$ , in caso di sversamento per accidentali rotture o guasti.

### **4.3.4 CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto**

#### **4.3.4.1 Luogo di installazione delle Macchine Elettriche**

I trasformatori come già detto, saranno installati all'interno di Shelter prefabbricati, quindi in locali chiusi all'aperto. Siamo quindi nel campo delle "*Disposizioni per le macchine elettriche installate in locali esterni*", pertanto nella presente trattazione ci si rifà a quanto stabilito dal CAPO II - Disposizioni per macchine elettriche installate in locali esterni.

### **4.3.5 CAPO II – Disposizioni per macchine elettriche installate in locali esterni**

#### **4.3.5.1 Ubicazione**

Il locale di installazione dei Trasformatori (Shelter prefabbricato) sarà ubicato a quota 0 m rispetto al piano campagna. Sarà 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.

#### **4.3.5.2 Caratteristiche dei locali esterni**

Gli Shelter saranno tutti dotati di certificazione di conformità alle vigenti normative in materia.

#### **4.3.5.3 Recinzione**

Secondo quanto disposto dal punto 1, le aree su cui sorgono le installazioni, devono essere inaccessibili agli estranei. Per le installazioni ricadenti nei tipi B, C e D, deve essere prevista una

## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

recinzione esterna di almeno 1,8 m, posta ad una distanza dalle apparecchiature sufficiente per l'esodo in sicurezza.

Nel caso particolare del nostro progetto, le macchine elettriche ricadono nel tipo **B0**, poiché il contenuto di olio isolante è  $>2.000$  l e  $< 20.000$  l.

La recinzione prevista in progetto, avrà una altezza fuori terra pari a 2,00 m ed una distanza dagli Shelter di minimo 200 m. Infatti tutti gli shelter saranno ubicati sulla viabilità centrale che taglia da nord a sud l'impianto.

### **4.3.5.4 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.

Le pareti divisorie resistenti al fuoco dovranno avere le seguenti dimensioni:

- altezza: pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica;

lunghezza: pari almeno alla lunghezza/larghezza del lato della fossa di raccolta parallelo ai lati prospicienti delle macchine elettriche.

### **Distanze di sicurezza interna**

Tra le macchine elettriche fisse o tra macchine elettriche fisse e pareti non combustibili di fabbricati pertinenti devono essere rispettate le distanze di sicurezza interna, come riportato nella tabella 1 che segue.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

Tabella 1

| Volume del liquido della singola macchina [l] | Distanza [m] |
|---|--------------|
| $1000 < V \leq 2000$                          | 3            |
| $2000 < V \leq 20000$                         | 5            |
| $20000 < V \leq 45000$                        | 10           |
| $V > 45000$                                   | 15           |

Nel particolare caso del nostro progetto, gli Shelter avranno tra loro una distanza non inferiore a 8 m, quindi  $>$  di 5 m come indicato in Tabella 1. avranno una distanza dal locale che ospita i quadri MT, quindi locale pertinente, pari a 3 metri. Tale distanza rispetta quanto riportato in tabella 1. Inoltre non vi sono altri edifici o locali nell'introno dei 7,5 m di distanza, rispettando quindi anche quanto riportato in tabella 1.

### Distanze di sicurezza esterna

Rispetto alla macchina elettrica devono essere osservate le seguenti distanze di sicurezza esterna come riportato nella tabella 2 che segue:

Tabella 2

| Volume del liquido della singola macchina [l] | Distanza [m] |
|---|--------------|
| $1000 < V \leq 2000$                          | 7,5          |
| $2000 < V \leq 20000$                         | 10           |
| $20000 < V \leq 45000$                        | 20           |
| $> 45000$                                     | 30           |

Le medesime distanze devono essere rispettate dalle pareti combustibili di fabbricati pertinenti. Le distanze di sicurezza esterna indicate nella Tabella 2 devono essere aumentate del 50% se i fabbricati risultano essere edifici a particolare rischio di incendio.

Nel particolare caso del nostro progetto come detto, la recinzione prevista avrà una distanza dagli Shelter di minimo 200 m, rispettando quanto indicato nella Tabella 2.



## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

### **4.4 Mezzi ed impianti di protezione attiva**

#### **4.4.1 Generalità**

Gli Shelter saranno protetti 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.

#### **4.4.2 Mezzi di estinzione portatili**

Gli incendi possibili nell'area sono di **classe B**, in quanto correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili (*liquido isolante di tipo combustibile*).

I presidi antincendio saranno costituiti da estintori portatili e carrellati e da contenitori con sabbia.

La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio individuata. In particolare saranno utilizzabili gli estintori portatili a **CO<sub>2</sub>**. Non sono previsti estintori a schiuma, poiché c'è la presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione per le quali è previsto l'esclusivo utilizzo di materiali dielettrici come la **CO<sub>2</sub>**, in quanto le polveri polivalenti possono provocare notevoli danni alle apparecchiature elettroniche.

Gli estintori saranno collocati all'interno dell'edificio tecnico e sul piazzale in posizioni facilmente accessibili e segnalati da opportuno cartello.

Saranno posizionati:

- n°1 estintori portatili nel locale MT (**CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B**)
- n°1 estintore portatile nel locale BT (**CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B**)

Il personale tecnico autorizzato all'ingresso nell'impianto sarà formato ed addestrato all'uso degli estintori.

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

Secondo quanto stabilito al Capo V – Titolo II del DM 15 luglio 2014, i locali saranno provvisti di fabbrica un idoneo sistema di controllo dei fumi e del calore finalizzato a garantire la corretta evacuazione degli stessi.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### **5 ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA'**

#### **5.1 Lavorazioni**

Nell'area di installazione dei moduli fotovoltaici, in fase di esercizio non si eseguirà alcuna lavorazione, a meno di lavorazioni previste per manutenzione, che saranno comunque comunicate alle autorità proposte.

#### **5.2 Movimentazioni interne**

All'interno dell'area dell'Impianto non è prevista la movimentazione di materiali pericolosi o a rischio incendio.

#### **5.3 Impianti tecnologici di servizio**

Le Cabine di Campo e Trasformazione saranno dotate dei seguenti impianti:

- Impianto di illuminazione;
- Impianto di distribuzione FM locale tecnico;
- Impianto di illuminazione area esterna;
- Impianto antintrusione;
- Impianto di condizionamento;
- Impianto rivelazione fumi e allarme incendio;

#### **5.4 Aree a rischio specifico**

Le aree a rischio specifico sono rappresentate da:

- Area del trasformatore MT/BT contenente olio dielettrico, attività **48.1.B** di cui si è detto in precedenza.

#### **5.5 Descrizione delle condizioni ambientali**

##### **5.5.1 Accessibilità e viabilità**

Dell'accessibilità e della viabilità di accesso si è detto nel capitolo dedicato alla trattazione dell'attività **48.1.B**.

##### **5.5.2 Lay-out aziendale**

L'Impianto Fotovoltaico sarà così costituito:

- un'area destinata all'installazione dei moduli fotovoltaici;

## **CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE**

---

- gli edifici adibiti a locali tecnici BT, MT, dislocati lungo la viabilità centrale dell'area di installazione dei moduli. L'area sarà completamente delimitata da una recinzione di altezza pari a 2 m.

### **5.5.3 Caratteristiche degli edifici – Shelter per conversione / trasformazione**

Gli Shelter, saranno costituiti da Cabinati prefabbricati e pre assemblati in stabilimento dal fornitore. Avranno dimensioni totali pari a 12,50 x 2,50 m.

Il locale così descritto, sarà munito di tutte le certificazioni.

#### **5.5.3.1 Superficie ed aerazione dei vani tecnici**

Gli Shelter saranno dotati di fabbrica, di idonee griglie di aerazione e di un sistema di ventilazione forzata, per agevolare l'evacuazione del calore prodotto dalla componentistica contenuta al suo interno.

#### **5.5.3.2 Dimensioni**

##### **Shelter 20'**

Altezza: 2,59 m;

Larghezza: 2,43 m;

Lunghezza: 6,05 m

##### **Shelter 10'**

Altezza: 2,25 m;

Larghezza: 2,20 m;

Lunghezza: 2,99 m

La dimensione complessiva sarà di  $15,50 \times 2,5 = 38,75 \text{ m}^2$

#### **5.5.3.3 Accesso e comunicazioni**

L'accesso a locali, avverrà da spazio a cielo aperto.

#### **5.5.3.4 Porte**

Tutti i locali avranno porte realizzate con profili di alluminio ed apertura verso l'esterno facilitata per tutti i locali da maniglione antipanico.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### 6 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO

In considerazione:

- dei pericoli identificati;
- del numero dei lavoratori presenti nell'attività;
- delle lavorazioni effettuate e delle caratteristiche di mezzi ed attrezzature utilizzate;
- delle condizioni ambientali dell'area dell'attività e dell'ambiente circostante;
- delle misure di sicurezza antincendio adottate;

ed anche in conformità a quanto indicato nell'Allegato IX, paragrafo 9.3 del D.M. 10.03.1998, trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente *Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco*, essa rientra tra quelle con **rischio incendio medio**, per la presenza di oli combustibili in macchine utilizzate per la trasformazione dell'energia elettrica (**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"**)

Ad ogni modo in caso di incendio, la probabilità di propagazione e i rischi derivanti dallo stesso sono da ritenersi limitati. Infatti, i trasformatori saranno installati all'interno dell'impianto, che è un'area:

- completamente recintata;
- in cui non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica;
- in cui la presenza di personale con formazione specifica è comunque saltuaria e non continuativa;
- in cui l'esodo dai locali tecnici è immediato su area scoperta;
- isolata;
- in cui non si svolgono lavorazioni specifiche;
- in cui non c'è deposito di alcun tipo di materiale;
- in cui i locali sono protetti da impianto di rivelazione incendi con segnalazione a distanza alla centrale di comando e controllo sempre presidiata (h 24);
- in cui è presente un impianto di videosorveglianza con immagini che sono continuamente trasmesse alla centrale di comando e controllo;

Inoltre, gli impianti MT/BT saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici.

## CABINE DI CAMPO E TRASFORMAZIONE

---

### **7 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI**

L'installazione in oggetto alla presente trattazione, secondo la classificazione al Titolo II Classificazione delle installazioni di macchine elettriche, ricade nel **Tipo B0**, trattandosi appunto di macchina con volume del liquido isolante superiore a 2.000 litri e minore o uguale a 20.000 litri.  
Lo shelter sarà dotato di tutti i dispositivi previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### **B SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV**

#### **8 PREMESSA**

Oggetto della presente sezione è la Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di futura realizzazione a servizio dell'Impianto Fotovoltaico "Impianto ANaV Cerignola San Giovanni" di proprietà della società *Tozzi Green S.p.a.* La Sottostazione sarà ubicata nel Comune di Stornara (FG).

Nella SSE avviene l'innalzamento di tensione (MT/AT - 30/150 kVA), e la successiva immissione in rete, dell'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici, parte integrante dell'Impianto.

Nell'ambito di detta Sottostazione Elettrica, l'attività soggetta alle visite e ai controlli di prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011 (classificazione) e dell'Allegato III del D.M. 07 agosto 2012 (sotto classificazione), è:

- **48.1.B** "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> – Macchine elettriche"

Tale attività è regolata da specifiche disposizioni antincendi (*norma verticale*) di cui al DM 15 luglio 2014, pertanto in conformità a quanto indicato nell'Allegato I del D.M. 7 agosto 2012 la presente Relazione Tecnica dimostrerà l'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche antincendio.

#### **9 GENERALITA'**

La SSE (Sottostazione Elettrica) occupa complessivamente un'area di circa 4.000 m<sup>2</sup> e sarà completamente recintata.

L'edificio tecnico sarà realizzato in opera (superficie di circa 117 m<sup>2</sup>), e si comporrà di:

- un locale MT;
- un locale BT adibito anche a Locale Sala Controllo;

Nell'area esterna all'edificio tecnico saranno collocate le apparecchiature di protezione e controllo AT. In particolare saranno installati 4 Trasformatori elevatori di Tensione, della Potenza di 25 MVA ciascuno. Trattasi quindi di macchina elettrica fissa con presenza di liquidi isolanti combustibili superiori ad 1 mc. attività 48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 e del DM 7 agosto 2012.

Allo scopo di semplificare la verifica delle specifiche disposizioni antincendio la numerazione dei paragrafi segue quella dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014: "Regola Tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 mc".

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 10 ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012

*(verifica puntuale di conformità del Progetto alle prescrizioni del DM 15.07.2014)*

Nell'ambito della SSE sarà presente un'attività soggetta a controllo del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco: attività 48.1.B DPR 151/2011 – macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore a 1 mc. L'attività è normata dal DM 15.07.2014, di seguito si riporta la puntuale osservanza di quest'ultima regola tecnica antincendio (normativa verticale).

#### 10.1 TITOLO I – Capo I - Definizioni

Nell'ambito della SSE sarà installato un trasformatore trifase per esterno MT/AT 30/150 kVA della potenza nominale di 25 MVA, con liquido isolante combustibile. L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,872 kg/dm<sup>3</sup>. Un tale tipologia di macchina, contiene circa 12.000 kg di olio minerale isolante. Pertanto, il suo volume complessivo sarà di:

$$12.000 \text{ (kg)} / 872 \text{ (kg/dm}^3\text{)} = 13,76 \text{ m}^3$$

Il trasformatore è una macchina elettrica:

- con *potenza nominale di 25 MVA*;
- con presenza nel *cassone di olio isolante in quantità pari a 10,32 m<sup>3</sup>*;
- *collegata alla rete* (installazione fissa) comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- installata *all'aperto*;
- installata nell'ambito di una Sottostazione Elettrica ovvero di *un'area elettrica chiusa* delimitata da recinzione il cui accesso è consentito esclusivamente a persone esperte, oppure a persone comuni sotto sorveglianza di persone esperte, mediante l'apertura di cancelli e porte chiusi a chiave e sui quali sono applicati segnali idonei di avvertimento. Nell'ambito della SSE non sono installate altre macchine elettriche con liquido isolante combustibile;
- fa parte di un *impianto* ovvero di un sistema elettrico di potenza in cui afferisce l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici (ubicati ad una distanza di circa 10 m) e in cui oltre al trasformatore sono installate apparecchiature elettriche di sezionamento, interruzione, protezione e controllo;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- ha un sistema di contenimento costituito da una vasca di raccolta in calcestruzzo armato posta al di sotto del trasformatore stesso avente un volume utile di 34,155 m<sup>3</sup> circa al di sotto della griglia parafiamma.
- installata come detto nell'ambito di una SSE (Sottostazione elettrica) **isolata** ubicata in area non urbanizzata di tipo agricolo ai sensi del PRG di Erchie (BR), fuori da centri abitati;
- **non** è installata 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;

### 10.2 TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni

#### 10.2.1 Sicurezza delle installazioni

L'installazione di tutte le apparecchiature elettriche all'interno della SSE saranno realizzate a regola d'arte in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della messa in opera.

#### 10.2.2 Ubicazione

I 4 trasformatori MT/AT saranno installati all'aperto all'interno della Sottostazione Elettrica a servizio dell'impianto ANaV "Impianto ANaV Cerignola San Giovanni in Fonte" di proprietà della società Tozzi Green S.p.A.

La SSE sarà catastalmente ubicata come segue:

- *Foglio 4 del N.T.C. Stornara (FG), p.lla 26;*

L'accesso alla SSE avverrà tramite un cancello pedonale, con apertura verso l'esterno dotato di maniglione antipanico o tramite un cancello carrabile di ampiezza pari a 6,50 m di tipo scorrevole.

I trasformatori MT/AT con potenza di 25 MVA, sono le uniche macchine elettriche con liquido isolante combustibile installate nell'ambito della SSE.

#### 10.2.3 Capacità complessiva del liquido isolante combustibile

Ogni trasformatore installato nella SSE sarà di tipo trifase per esterno MT/AT 150/30 kVA della potenza nominale di 25 MVA, con una quantità di olio isolante combustibile pari a 12.000 kg.

L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dm<sup>3</sup>. Pertanto il volume complessivo dell'olio per macchina elettrica sarà di:



## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

$$12.000 \text{ (kg)} / 0,872 \text{ (kg/dm}^3\text{)} = 13,76 \text{ m}^3$$

### 10.2.4 Protezione elettriche

Tutti i circuiti dell'impianto eolico saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti in caso di sovraccarichi e cortocircuiti. In particolare il trasformatore MT/AT sarà protetto da interruttori sia sul lato MT sia sul lato AT. Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

### 10.2.5 Esercizio e manutenzione

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'ambito SSE in generale e il trasformatore MT/AT in particolare saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo un piano che terrà conto, fra l'altro, delle indicazioni del costruttore. Gli interventi di controllo periodico e manutenzione saranno effettuati da tecnici specializzati. Tutte le operazioni di controllo periodico saranno annotate in apposito registro, conservato nell'edificio della SSE e, su richiesta, messo a disposizione del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

### 10.2.6 Messa in sicurezza

L'impianto sarà telecontrollato costantemente da una sala operativa allestita dal gestore dell'impianto stesso. Sarà possibile manovrare a distanza:

1. L'apertura dell'interruttore della SSE.

La procedura di messa in sicurezza emergenza in caso di incendio sarà la seguente:

- 1) contattare il centro di telecontrollo e telegestione dell'impianto eolico (operante h24 e 365 giorni/anno), al numero indicato sul cartello esposto nella stessa SSE, chiedendo che a causa dell'incendio, sia disalimentata la Sottostazione;
- 2) attendere la conferma di avvenuta disalimentazione da parte del centro di telecontrollo e teleconduzione.
- 3) richiedere al centro di telecontrollo e teleconduzione l'invio sul posto del reperibile di turno o chiamare, per un intervento immediato, al numero telefonico indicato sullo stesso cartello i tecnici addetti alla gestione dell'impianto.

**Questa procedura sarà riportata in apposito cartello installato sulla parete esterna del locale tecnico, all'interno della Sottostazione in prossimità dell'ingresso e permetterà il**

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### **sezionamento della linea AT e della linea MT a cui è collegato il trasformatore MT/AT (macchina elettrica).**

Si fa inoltre presente che il sezionamento della linea AT e MT potrà avvenire anche localmente agendo sul pulsante di sgancio ubicato al di fuori del locale MT del locale tecnico. Tale pulsante agisce sull'interruttore generale AT che per "trascinamento" apre l'interruttore MT. Si rileva, inoltre, che la mancanza di collegamento alla rete (apertura interruttore AT) genera automaticamente anche il fuori servizio dell'impianto fotovoltaico e di conseguenza ferma la produzione di energia.

La mancanza di tensione dalla rete genererà l'intervento automatico e immediato del gruppo elettrogeno che alimenta all'interno della SSE una serie di utenze in BT (utenze privilegiate). La messa fuori servizio del gruppo elettrogeno potrà essere effettuata immediatamente in loco agendo sul pulsante di sgancio installato all'esterno del GE.

Le utenze privilegiate alimentate a 110 V in continua, potranno essere sezionate aprendo i fusibili posizionati sul quadro inverter installato a sua volta nel locale MT.

### **10.2.7 Segnaletica di sicurezza**

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza si rimanda all'elaborato grafico *Planimetria di accesso*, in cui sono indicati tutti i cartelli e la loro posizione.

Qui si rammenta che saranno segnalati con appositi cartelli:

- le posizioni degli estintori antincendio;
- il pulsante di sgancio dell'interruttore AT;
- il pulsante di sgancio del gruppo elettrogeno;
- i pulsanti di allarme incendio manuali, che oltre a metter in funzione il segnalatore ottico acustico in loco, invieranno un segnale di allarme incendio al centro di telecontrollo;
- il quadro in cui saranno alloggiare le batterie;
- il vano gruppo elettrogeno;
- le uscite di sicurezza dai locali;
- l'uscita di sicurezza dall'area recintata della SSE;
- il divieto di ingresso a persone non autorizzate;
- il divieto di spegnere incendi con acqua;
- l'obbligo uso DPI da parte del personale;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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 pedonale
- 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, gruppo elettrogeno, ecc.)

### 10.2.8 Accessibilità mezzi di soccorso

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere, da strada sterrata carrabile di ampiezza minima pari a 3,5 m, nessun impedimento in altezza, raggio di svolta minimo 13 m, con pendenza sicuramente inferiore al 10%, tale da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate, al piazzale in cui è installato il trasformatore MT/AT dal cancello scorrevole di ampiezza pari a 6,50 m. Il piazzale ha dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso, la finitura superficiale del piazzale sarà in asfalto.

### 10.2.9 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

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

Nel locale BT sarà installata, in quadretto a parete, la planimetria semplificata della Sottostazione Elettrica in cui saranno indicate:

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

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

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

- le vie di uscita;
- la posizione dei cinque pulsanti allarme incendio;
- la posizione del pulsante di sgancio dell'interruttore AT;
- la posizione dei principali interruttori di manovra e dei relativi quadri di comando;
- la posizione del pulsante di sgancio del gruppo elettrogeno;
- 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 con controllo remoto;
- sistema di videosorveglianza per monitoraggio h24.

La manutenzione avverrà da parte di personale specializzato. La presenza contemporanea di più persone (al massimo 4/6 tecnici specializzati ed addestrati alle emergenze) si avrà solo in casi sporadici in occasione di interventi di manutenzione. Non sarà consentito l'ingresso a persone estranee e comunque non preparate alla gestione delle emergenze. Durante tali interventi, se necessario, la SSE sarà messa fuori servizio, vale a dire non sarà in tensione, pertanto sarà drasticamente ridotto il rischio di incendio di apparecchiature sotto tensione. In tutta l'area, inoltre, vigerà il divieto di fumare, pertanto si riduce la presenza di fiamme libere e l'eventuale rischio di innesco di incendio, che comunque, per la ridotta presenza di materiali infiammabili, sarà sempre molto basso.

Al fine di ridurre l'insorgere di incendi e la loro propagazione, saranno adottate una serie di misure preventive e protettive.

Per ridurre la probabilità di incendio:

- gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- sarà eseguita la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- sarà garantita un'adeguata ventilazione degli ambienti, anche in assenza di vapori, gas o polveri infiammabili;
- saranno adottati dispositivi di sicurezza (impianto rivelazione fumi nel locale tecnico, estintori e sistema di videosorveglianza nel piazzale esterno della SSE per monitoraggio continuativo a distanza);
- sarà garantito il rispetto dell'ordine e della pulizia, sia nel locale tecnico sia sul piazzale esterno;
- saranno garantiti controlli sulle misure di sicurezza;
- sarà garantita un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori che accederanno all'area per la manutenzione ordinaria e straordinaria; trattasi infatti di imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti fotovoltaici e delle Stazioni Elettriche;

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- non è previsto il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili (oltre all'olio del trasformatore ed al carburante liquido del GE, che comunque saranno stoccati nei rispettivi serbatoi);
- non è previsto l'utilizzo di fonti di calore;
- non è previsto l'utilizzo di fiamme libere ed in tutta l'area sarà vietato fumare;
- i lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante tali lavori, non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili.

### 10.3 TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione

#### 10.3.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse

Ai fini antincendio la macchina elettrica fissa (trasformatore MT/AT) installato nella SSE di "Tozzi Green S.p.A." è classificata di **tipo B0** *installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido Isolante combustibile con volume > 2.000 litri e ≤ 20.000 litri*

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

|         |  |
|---------|--|
| 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                 |

### 10.3.2 Accesso all'area

L'accesso all'area della SSE avverrà da strada sterrata, facilmente raggiungibile dalla viabilità locale (v. *Elaborato Grafico "IMPINATO FV e SSE- Planimetria di accesso da viabilità pubblica"*).

La strada sterrata è tale da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate.

### 10.3.3 Sistema di contenimento

Allo scopo di contenere il liquido del trasformatore in caso di incidenti o rotture accidentali, lo stesso sarà posizionato su una vasca in c.a. Nella parte superiore della vasca sarà posizionato un grigliato in acciaio su cui sarà posto uno strato di circa 30 cm di ghiaia di fiume liscia avente pezzatura di 9-12 cm, al fine di favorire l'estinzione della fiamma qualora si abbia la fuoriuscita di olio ardente.

Il volume della vasca sarà tale da poter contenere il volume occupabile dal liquido combustibile (olio) in caso di sversamento.

Per il calcolo del volume di olio si è proceduto nel seguente modo:

- Densità olio: 872 kg/m<sup>3</sup>
- Massa olio: 12 tonnellate
- Volume olio: 12.000 (kg) / 872 (kg/mc) = 13,76 m<sup>3</sup>

Per la verifica della capacità del bacino di contenimento si è misurato il volume utile della vasca di ogni trasformatore. Tale volume è quello realmente occupabile dal liquido combustibile (olio) ed è pari al volume al di sotto del grigliato, (dimensioni nette interne, al di sotto della griglia):

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

$$S = [2 \times (2,15 \times 5,40)] + (1,20 \times 1,15) = 24,6 \text{ m}^2$$

Il volume di raccolta della vasca del trasformatore è pari a:

Altezza netta utile vasca: 1,15 m

Quota max livello (interno vasca) 1,55 m

$$V = [2 \times (2,15 \times 5,40 \times 1,15)] + (1,20 \times 5,40 \times 1,15) = 34,155 \text{ m}^3$$

Ipotizziamo adesso che la vasca sia parzialmente piena d'acqua, a causa di evento piovoso.

Consideriamo una portata incidente in caso di evento di pioggia della durata di 24 h con tempo di ritorno di 50 anni (*caso peggiore* –  $Q_{max(50-24h)} = 81,44 \text{ mm}$ ):

| Tempi di ritorno | Durate |       |       |        |        |
|------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
|                  | 1 ora  | 3 ore | 6 ore | 12 ore | 24 ore |
| 2 anni           | 19.78  | 25.79 | 31.01 | 37.51  | 43.78  |
| 5 anni           | 26.96  | 33.55 | 39.14 | 47.35  | 55.86  |
| 10 anni          | 31.71  | 38.69 | 44.52 | 53.87  | 63.85  |
| 20 anni          | 36.27  | 43.62 | 49.69 | 60.13  | 71.52  |
| 50 anni          | 42.17  | 50.00 | 56.37 | 68.22  | 81.44  |
| 100 anni         | 46.59  | 54.78 | 61.38 | 74.29  | 88.88  |
| 200 anni         | 50.99  | 59.54 | 66.37 | 80.33  | 96.29  |
| 500 anni         | 56.80  | 65.83 | 72.95 | 88.30  | 106.07 |
| 1000 anni        | 61.19  | 70.58 | 77.93 | 94.33  | 113.46 |

$$Q = (24,6 \times 0,081) = 1,99 \text{ m}^3$$

Volume residuo a vasca piena:

$$V_r = 34,155 - 1,99 = 32,165 \text{ m}^3 > 13,76 \text{ m}^3$$

Pertanto la vasca di contenimento è ampiamente verificata per le condizioni di sicurezza in caso di fuori uscita accidentale del liquido combustibile.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 10.3.4 CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto

#### 10.3.4.1 Recinzione

L'area della SSE sarà completamente recintata. La recinzione sarà realizzata con moduli in c.a.v. prefabbricati "a pettine" di altezza fuori terra pari a circa 2,5 m.

L'accesso alla SSE sarà consentito solo a personale addestrato, ovvero occasionalmente a persone comuni sotto stretta sorveglianza di personale addestrato. È bene sottolineare che la Sottostazione non è luogo presidiato (tutti gli impianti sono gestiti e controllati da remoto da centrale operante h 24 - 365 giorni l'anno) e pertanto la presenza di personale addestrato è saltuaria in occasione di controlli e di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'accesso all'Area potrà avvenire tramite il cancello pedonale, di ampiezza 0,90 m e con apertura verso l'esterno dotato di maniglione antipánico, o tramite il cancello carraio di ampiezza pari a 6 m di tipo scorrevole.

#### 10.3.4.2 Distanze di sicurezza

Il trasformatore sarà posizionato in modo tale che, in caso di incendio, esso non costituisca pericolo per altre installazioni e per i fabbricati presenti nelle vicinanze.

#### Distanze di sicurezza interne

Come si evince chiaramente dagli elaborati grafici allegati:

- **la distanza del trasformatore dall'edificio adibito a locali tecnici sarà superiore a 18 m.**

Le distanze sono state misurate a partire dall'ingombro esterno della vasca del trasformatore al punto più vicino degli edifici.

La Tabella I dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 2.000 litri e inferiore a 20.000 litri, una distanza minima da pareti non combustibili di fabbricati pertinenti di **5 m, distanza che pertanto è ampiamente rispettata.**



---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

Tabella 1

| Volume del liquido della singola macchina [l] | Distanza [m] |
|---|--------------|
| $1000 < V \leq 2000$                          | 3            |
| $2000 < V \leq 20000$                         | 5            |
| $20000 < V \leq 45000$                        | 10           |
| $V > 45000$                                   | 15           |

### Distanze di sicurezza esterne

La SSE sarà ubicata sulla particella 26 del Foglio 4 del N.C.T. di Stornara (FG).

Tali terreni sono ubicati in area non urbanizzata priva di altri edifici. La vasca del trasformatore all'interno della SSE disterà circa 14 m dalla recinzione.

La Tabella II dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 2.000 litri e minore o uguale a 20.000 litri una distanza minima di sicurezza esterna di **10 m, distanza che pertanto è rispettata.**

Rileviamo inoltre che il gruppo elettrogeno, avendo potenza inferiore a 25 kVA non è attività soggetta a controllo da parte dei VV.F.

Tabella 2

| Volume del liquido della singola macchina [l] | Distanza [m] |
|---|--------------|
| $1000 < V \leq 2000$                          | 7,5          |
| $2000 < V \leq 20000$                         | 10           |
| $20000 < V \leq 45000$                        | 20           |
| $> 45000$                                     | 30           |

### Distanze di protezione

All'interno della SSE saranno installati 4 trasformatori MT/AT da 25 MVA ciascuno. Questi disteranno l'uno dall'altro, circa 7 m.

---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRSFORMAZIONE (SSE)

---

Tabella 3

| Volume del liquido della singola macchina [l] | Distanza [m] |
|---|--------------|
| 2000 < V ≤ 20000                              | 3            |
| Oltre 20000                                   | 5            |

La Tabella III dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 2.000 litri ed inferiore a 20.000, una distanza minima di sicurezza esterna di **5 m, distanza che pertanto è ampiamente rispettata.**

### 10.4 Mezzi ed impianti di protezione attiva

#### 10.4.1 Generalità

La Sottostazione Elettrica sarà protetta 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
- 

#### 10.4.2 Mezzi di estinzione portatili

Gli incendi possibili nell'area sono di **classe B**, in quanto correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili (*liquido isolante di tipo combustibile*).

I presidi antincendio saranno costituiti da estintori portatili e carrellati e da contenitori con sabbia.

La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio individuata.

In particolare saranno utilizzabili gli estintori portatili a **CO<sub>2</sub>**. Non sono previsti estintori a schiuma, poiché c'è la presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione per le quali è previsto l'esclusivo utilizzo di materiali dielettrici come la **CO<sub>2</sub>**, in quanto le polveri polivalenti possono provocare notevoli danni alle apparecchiature elettroniche.

Gli estintori saranno collocati all'interno dell'edificio tecnico e sul piazzale in posizioni facilmente accessibili e segnalati da opportuno cartello.

Saranno posizionati:

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- n°1 estintori portatili nel locale MT (**CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B**)
- n°1 estintore portatile nel locale BT (**CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B**)
- n°1 estintore carrellato sul piazzale (**CO<sub>2</sub> da 18 kg, classe estinguente B10-C**)

Una carriola, o altri contenitori come secchi, riempiti di sabbia saranno posizionati sul piazzale, in prossimità del trasformatore MT/AT.

Il personale tecnico autorizzato all'ingresso nella SSE sarà formato ed addestrato all'uso degli estintori.

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

Secondo quanto stabilito al Capo V – Titolo II del DM 15 luglio 2014, i locali saranno provvisti di un sistema di controllo dei fumi e del calore finalizzato a garantire uno strato di aria libera da fumo di altezza almeno pari a 2,00 m, realizzato a regola d'arte.

Sempre come stabilito dal DM, la portata dei fumi sarà calcolata assumendo come riferimento 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 deve essere determinato in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del liquido medesimo”*.

L'impianto di rivelazione sarà inoltre 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*;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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.

L'esercizio e la manutenzione saranno effettuate secondo la regola d'arte e saranno condotte in conformità alla normativa vigente e a quanto indicato nel manuale d'uso e manutenzione. Le operazioni di manutenzione e la loro cadenza temporale saranno quelle indicate nelle norme tecniche di riferimento e nel manuale d'uso e manutenzione. La manutenzione sarà effettuata da personale esperto in materia sulla base della regola d'arte che garantisce la corretta esecuzione delle operazioni.

Per tutte le specifiche progettuali si rimanda alla relazione specifica.

### 10.4.4 Illuminazione di emergenza

Nell'ambito della Sottostazione elettrica è prevista l'installazione dei seguenti apparecchi di illuminazione di emergenza:

- Locale BT n. 1 corpo illuminanti equipaggiati con 2 lampade fluorescenti lineari da 58W con cablaggio di emergenza permanente su una sola lampada, batteria autonomia 1 h, ricarica 24h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio), conforme alla EN 60598-2-22.
- Locale MT n. 3 corpi illuminanti equipaggiati con 2 lampade fluorescenti lineari da 58W con cablaggio di emergenza permanente su una sola lampada, batteria autonomia 1 h, ricarica 24h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio), conforme alla EN 60598-2-22.

### GRUPPO ELETTROGENO

Il gruppo elettrogeno sarà ubicato all'esterno del locale edificio servizi; avrà motore endotermico alimentato a gasolio per la produzione sussidiaria di energia elettrica con potenza nominale massima di 25 kVA e che, pertanto, **non costituisce attività soggetta a controllo da parte dei Vigili del Fuoco**, esso avrà soltanto funzione di emergenza e pertanto entrerà in funzione automaticamente solo in caso di mancanza di tensione elettrica dalla rete.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

In conformità a quanto indicato al Titolo IV del D.M. 13.07.2011 il Gruppo Elettrogeno sarà dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. In fase di esercizio l'utilizzatore sarà tenuto ad esibire copia della Dichiarazione CE di conformità oltre al manuale d'uso e manutenzione.

Pur **non** costituendo, come detto, **attività soggetta** alle visite e **ai controlli di prevenzione incendi** nel presente paragrafo si riporta la verifica delle principali indicazioni della Regola Tecnica di prevenzione incendi (DM 13.07.2011).

### 10.5 Ubicazione

Il gruppo elettrogeno sarà installato nell'ambito della SSE ma all'esterno dei locali tecnici della stessa.

### 10.6 Alimentazione a combustibile liquido

#### 10.6.1 Sistema di alimentazione

Il gruppo elettrogeno sarà alimentato a gasolio e sarà completamente contenuto in un involucro fono isolante.

Il combustibile sarà contenuto esclusivamente all'interno del serbatoio incorporato nel gruppo elettrogeno, Non saranno installati serbatoi di deposito.

#### 10.6.2 Serbatoio incorporato

Il motore avrà solo un serbatoio incorporato saldamente ancorato all'intelaiatura, protetto dalle vibrazioni tramite dei sostegni smorzanti in gomma e lontano dallo scarico dei gas di combustione del motore.

L'alimentazione del serbatoio incorporato avverrà tramite sistema di tubazione fissa.

Il rifornimento del serbatoio avverrà tramite recipienti portatili con motore fermo ed utilizzando la massima cautela.

### 10.7 Sistemi di scarico dei gas combusti

#### 10.7.1 Materiali

Le tubazioni di gas di scarico del motore saranno di acciaio, di sufficiente robustezza ed a perfetta tenuta.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 10.7.2 Sistemazione

Le tubazioni dei gas combusti saranno sistemate in modo da scaricare verso l'alto, l'estremità del tubo di scarico sarà a più di 1,50 m dalla parte più alta dello stesso GE.

### 10.7.3 Sistema di lubrificazione

I serbatoi dell'olio lubrificante saranno a tenuta; i vapori dell'olio saranno riciclati nel motore o condensati in apposito contenitore.

### 10.8 Installazione

Gli impianti e dispositivi elettrici posti a servizio sia del GE che dei locali relativi, saranno eseguiti a regola d'arte, in osservanza della legge 1° marzo 1968, n. 186.

All'esterno del locale sarà installato un pulsante di arresto di emergenza del Gruppo Elettrogeno, in posizione segnalata da apposito cartello, che duplica quello presente a bordo macchina.

### 10.9 Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive

L'alimentazione del gruppo elettrogeno avviene con gasolio avente temperatura di infiammabilità pari a 65°C, pertanto il rischio di formazione di atmosfere esplosive è di fatto insussistente.

### 10.10 Mezzi di estinzione portatili

All'interno del locale di installazione in posizione segnalata da apposito cartello in prossimità della porta di accesso da spazio scoperto sarà installato un estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe 21A, 113 B-C.

## 11 ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA'

### 11.1 Lavorazioni

Nell'area della SSE non si eseguirà alcuna lavorazione.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 11.2 Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Le apparecchiature presenti saranno:

- Apparecchiature AT (installate nel piazzale esterno recintato):
  - Trasformatore MT/AT;
  - Scaricatori di sovratensione;
  - Trasformatori di corrente;
  - Interruttore tripolare;
  - Sezionatore tripolare;
  - Trasformatori di tensione;
- Apparecchiature MT (installate nel locale MT):
  - Celle MT per arrivo linee dal Parco Fotovoltaico;
  - Interruttore generale;
  - Protezione del trasformatore ausiliari;
  - Protezione del trasformatore MT/AT;
  - Trasformatore MT/BT (in resina, installato nel locale MT);
  - Scomparti misure (vano TA e vano TV);
  - Cavi MT;
- Apparecchiature BT:
  - Quadro BT per alimentazione servizi ausiliari (impianto illuminazione e distribuzione FM locale tecnico, impianto di videosorveglianza ed antintrusione, impianto illuminazione area esterna, impianto rivelazione fumi locale tecnico, impianto di condizionamento) ed installato nel locale BT;
  - Sistemi di controllo remoto apparecchiature AT (installati nel locale BT);
  - Cavi BT;
  - Gruppo elettrogeno (installato nell'apposito locale, di potenza 15-18 kVA);
  - Sistema di controllo remoto generatore fotovoltaico;
  - Sistemi di telecomunicazione (modem, router, etc.)
- Apparecchi di misura (contatori elettrici).

#### 11.2.1 Cavi

Al fine di ridurre il pericolo di propagazione di incendio e le sue conseguenze, i cavi entranti al trasformatore saranno del tipo non propagante la fiamma.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

Detti cavi MT, in arrivo al locale tecnico, saranno posati in tubazioni interrato che sicuramente eviteranno la propagazione di eventuali incendi.

I cavi di potenza e quelli dei circuiti di controllo di componenti elettrici di alta tensione seguiranno percorsi differenti, per preservare il più possibile l'integrità di questi ultimi in caso di danni ai circuiti di potenza.

Tutti i cavi BT saranno del tipo non propagante la fiamma.

### 11.3 Movimentazioni interne

All'interno dell'area della SSE non è prevista la movimentazione di materiali pericolosi o a rischio incendio, fatto salvo per il gasolio del gruppo elettrogeno, che verrà rabboccato a mano con l'ausilio di appositi contenitori (taniche).

### 11.4 Impianti tecnologici di servizio

La SSE sarà dotata dei seguenti impianti:

- Impianto di illuminazione locale tecnico;
- Impianto di distribuzione FM locale tecnico;
- Impianto di illuminazione area esterna;
- Impianto di videosorveglianza ed antintrusione;
- Impianto di condizionamento;
- Impianto rivelazione fumi e allarme incendio;

### 11.5 Aree a rischio specifico

Le aree a rischio specifico sono rappresentate da:

- Area del trasformatore MT/AT contenente olio dielettrico (sul piazzale della SSE), attività **48.1.B** di cui si è detto nella trattazione specifica;
- Area gruppo elettrogeno

### 11.6 Descrizione delle condizioni ambientali

#### 11.6.1 Accessibilità e viabilità

Dell'accessibilità e della viabilità di accesso si è detto nel capitolo dedicato alla trattazione dell'attività **48.1.B**.



## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 11.6.2 Lay-out aziendale

La SSE sarà così costituita:

- Un'area esterna scoperta (piazzale) dove saranno collocate le apparecchiature AT. Il piazzale sarà asfaltato, eccetto in prossimità delle apparecchiature elettriche, dove sarà realizzata un'area ricoperta con ghiaietto proveniente da cave; Gruppo Elettrogeno
- Un edificio adibito a locali tecnici BT, MT.

L'area sarà completamente delimitata da una recinzione in cls prefabbricata (del tipo a pettine) di altezza circa 2,5 m.

### 11.6.3 Caratteristiche degli edifici – locale tecnico principale

Il locale tecnico principale sarà realizzato in opera, si svilupperà su un unico livello fuori terra, con struttura portante realizzata con pilastri in cls armato, solaio latero-cementizio. La muratura sarà realizzata in blocchi di laterizio dello spessore di 25 cm con caratteristiche di isolamento al fuoco almeno E.I. 120.

L'area occupata dall'edificio sarà pari a 117 m<sup>2</sup>.

L'altezza (misurata all'intradosso del solaio) sarà di 2,90 m, mentre l'altezza rispetto al piazzale sarà di 3,05 m circa.

Lo spazio interno sarà suddiviso, tramite tramezzature in blocchi di laterizio, due vani: locale MT, locale BT / Sala controllo.

### 11.6.4 Caratteristiche degli edifici – locale tecnico

Il locale avrà le seguenti caratteristiche.

#### 11.6.4.1 Strutture

Il locale tecnico sarà di tipo a struttura mista, quindi l'intelaiatura portante sarà costituita da plinti e pilastri gettati in opera, e da travi prefabbricate. Travi e pilastri in cls avranno spessore minimo di 25 cm e copriferro minimo di 5 cm circa. Tale tipologia di struttura assicura una resistenza al fuoco R120. L'edificio è suddiviso in cinque locali.

#### 11.6.4.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso a locali MT, BT avverrà da spazio a cielo aperto (piazzale SSE).

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 11.6.4.3 Porte

Tutti i locali avranno porte realizzate con profili di alluminio ed apertura verso l'esterno facilitata da maniglione antipanico (ad eccezione del locale misure).

### 11.6.5 Affollamento degli ambienti

Non è prevista la presenza continua di persone all'interno dell'area e nei locali della SSE. Saltuariamente personale qualificato ed addestrato potrà accedere all'area, in occasione di manutenzioni ordinarie e straordinarie delle apparecchiature elettriche e/o per ispezioni dei locali e/o per controllo dei sistemi di monitoraggio dell'impianto. Inoltre, non è prevista la presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

### 11.6.6 Vie di esodo

In ogni vano del locale tecnico saranno presenti porte che metteranno in comunicazione diretta con il piazzale esterno. Tutte le porte avranno apertura verso l'esterno dei locali, quelle del locale tecnico principale saranno anche dotate di maniglione antipanico. La lunghezza dei percorsi di esodo all'interno del locale tecnico non supera i 15 m per raggiungere spazio a cielo libero.

Dal piazzale esterno si potrà accedere direttamente su strada pubblica attraverso il cancello carrabile scorrevole di ampiezza 6 m o attraverso il cancelletto pedonale di ampiezza 0,9 m peraltro dotato di maniglione antipanico e con apertura verso l'esterno.

## 12 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO

In considerazione:

- dei pericoli identificati;
- del numero dei lavoratori presenti nell'attività;
- delle lavorazioni effettuate e delle caratteristiche di mezzi ed attrezzature utilizzate;
- delle condizioni ambientali dell'area dell'attività e dell'ambiente circostante;
- delle misure di sicurezza antincendio adottate;

ed anche in conformità a quanto indicato nell'Allegato IX, paragrafo 9.3 del D.M. 10.03.1998, trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente *Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco*, essa rientra tra quelle con **rischio incendio medio**, per la presenza di oli combustibili in macchine utilizzate per la trasformazione dell'energia elettrica (**Attività n°48.1.B**

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

**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”)**

Ad ogni modo in caso di incendio, la probabilità di propagazione e i rischi derivanti dallo stesso sono da ritenersi limitati. Infatti, il trasformatore sarà installato all'interno della Sottostazione elettrica, che è un'area:

- completamente recintata;
- in cui non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica;
- in cui la presenza di personale con formazione specifica è comunque saltuaria e non continuativa;
- in cui l'esodo dai locali tecnici è immediato su area scoperta;
- isolata;
- in cui non si svolgono lavorazioni specifiche;
- in cui non c'è deposito di alcun tipo di materiale;
- in cui i locali sono protetti da impianto di rivelazione incendi con segnalazione a distanza alla centrale di comando e controllo sempre presidiata (h 24);
- in cui è presente un impianto di videosorveglianza con immagini che sono continuamente trasmesse alla centrale di comando e controllo;

Inoltre, gli impianti AT/MT/BT saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

### 13 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

#### 13.1 Oggetto

I locali protetti dall'impianto di rivelazione incendi sono:

- edificio tecnico principale, realizzato in opera, che si compone di un locale MT e un locale BT / Sala Controllo.

#### 13.2 Principali riferimenti normativi

Di seguito l'elenco indicativo e non limitativo dei principali riferimenti normativi che saranno seguiti nella progettazione e realizzazione dell'impianto.

- D.lgs 81/08 Testo Unico sulla Sicurezza
- Legge 186/1968 “Regola dell'arte” negli impianti elettrici

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- D.M. 37/2008 Attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Norma CEI 64-8 parte 4 Prescrizioni per la sicurezza
- Norma CEI 64-8 parte 5 Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- Norme CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e similari
- Norme UNI 9795 (Ed. 2013) Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale incendi
- Norme UNI EN54 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio
- D.M. 30/11/1983. Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- D.P.R. 151/2011 Elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco
- D.M. 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

Di conseguenza l'impianto dovrà essere realizzato in conformità alle norme CEI ed UNI di riferimento e nel rispetto di tutta la legislazione vigente in materia al momento dell'installazione.

I componenti saranno tutti con marchio CE ed IMQ.

I lavori saranno eseguiti da impresa installatrice abilitata ai sensi dell'art. 3 della Legge 37/2008.

### 13.3 Generalità

L'impianto di rivelazione e segnalazione manuale di incendio ha la funzione di rivelare automaticamente un principio di incendio e segnalarlo nel minor tempo possibile, permette altresì la segnalazione manuale tramite appositi pulsanti.

Il segnale di allarme incendio è trasmesso ad una centralina di controllo che attiva i segnalatori ottico / acustici installati nell'ambito dell'attività e lo trasmette tramite una linea HDSL alla centrale di comando e controllo remota.

Scopo del sistema è pertanto:

- favorire il tempestivo esodo del personale tecnico eventualmente presente nell'ambito dell'attività;
- segnalare il principio di incendio alla centrale remota di controllo di modo che si possano attivare le procedure di intervento antincendio.

L'area sorvegliata è suddivisa in zone di modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio di incendio, nel caso in esame ciascun locale costituirà una zona.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 13.4 Dati di progetto e dati ambientali

#### DATI DI PROGETTO

Tensione di alimentazione Centrale d'allarme: 220V/50Hz

Tensione d'alimentazione circuiti d'allarme: 24Vcc

Rischio di incendio (si veda relazione prevenzione incendi): Medio

Zone controllate:

- Zona 1 accessori interni;
- Zona 2 accessori esterni;

#### DATI AMBIENTALI

Temperatura ambiente: -5° / +40°C

Umidità relativa: 90% max

Altitudine s.l.m.: 80 m circa (< 1000m)

### 13.5 Dimensione dell'impianto

L'impianto di segnalazione e rivelazione incendi sarà costituito da:

- 1) n. 4 rivelatori di incendio a doppia tecnologia (termovelocimetrico e di fumo) installati nei due locali, 2 per ognuno;
- 2) n. 2 pulsanti di allarme incendio ad attivazione manuale;
- 3) n. 2 pulsanti di sgancio ad attivazione manuale;
- 4) n. 2 segnalatore ottico acustico di allarme incendio;
- 5) n. 1 centralina di gestione dell'impianto completa di sistema per invio del segnale di allarme alla centrale remota di gestione dell'impianto (presidiata h 24).

### 13.6 Rivelatori di fumo

La scelta dei rivelatori di fumo è stata effettuata prendendo in considerazione la natura dell'incendio nella sua fase iniziale:

- surriscaldamento di cavi o di parti plastiche di apparecchiature elettriche che soprattutto nella fase iniziale dell'incendio producono molto fumo rispetto alla fiamma che resta limitata;
- sfiammate di parti elettriche in tensione dovute a sovraccarichi o cortocircuiti che producono fiamma e rapidi innalzamenti di calore nell'ambiente.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

Pertanto si è deciso di installare **rivelatori di fumo puntiformi a doppia tecnologia**, foto-ottici a diffusione e termovelocimetrici, in grado di segnalare tempestivamente la presenza di fumo e rapide variazioni di temperatura nell'ambiente.

Essi saranno installati a soffitto ad un'altezza di 3 m circa all'interno dei locali tecnici e sotto i pavimenti sopraelevati. Allo scopo di individuare senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti in corrispondenza di ciascun rivelatore sottopavimento è installata a parete ad un'altezza di circa un metro dal piano di calpestio una segnalazione luminosa facilmente visibile.

Dal momento che i rivelatori puntiformi sono in grado di rivelare fenomeni combinati (fumo e calore) saranno conformi ad almeno una norma di prodotto specifica ovvero UNI EN 54-7 (valida per rivelatori di fumo) o UNI EN 54-5 (valida per rivelatori di calore).

### 13.7 Pulsanti allarme incendio ad attivazione manuale

Conformemente a quanto previsto dalla norma UNI 9795 è prevista l'installazione di punti di segnalazione ad attivazione manuale costituiti da pulsanti allarme a rottura di vetro in scatola di colore rosso in posizione segnalata da apposito cartello. I pulsanti sono installati ad un'altezza di 1,4 m circa dal piano di calpestio.

Di seguito il numero e la posizione dei pulsanti in ciascun locale:

- n. 2 all'esterno del fabbricato in prossimità dei locali MT, BT / Sala Controllo.

### 13.8 Segnalatori ottico – acustici di allarme incendio

Oltre alla segnalazione di allarme presso la centrale, obbligatoria per norma, è prevista la segnalazione ottica ed acustica nell'ambito della Sottostazione stessa.

Il segnalatore ottico – acustico sarà conforme alla norma UNI EN 54-3, con alimentazione in BT a 24 Vcc con segnalazione acustica chiaramente riconoscibile, segnalazione luminosa di colore rosso con dicitura standard ALLARME INCENDIO

Sarà posizionato all'esterno, sulla parete del locale tecnico, tra i locali BT ed MT.

### 13.9 Centralina antincendio

La centralina antincendio sarà conforme alla norma UNI EN 54-2, e ad essa faranno capo tutti i dispositivi che compongono l'impianto: i rivelatori puntiformi, i pulsanti manuali di allarme incendio ed i segnalatori ottico acustici.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

Nella centralina saranno identificati separatamente i segnali provenienti da rivelatori automatici da quelli provenienti dai pulsanti di allarme manuali. In particolare i segnali provenienti dai rivelatori automatici saranno suddivisi in 4 zone (una per ciascun locale).

La centralina sarà installata a parete nel locale BT, locale sorvegliato da rivelatori automatici di incendio e dotato di illuminazione di emergenza in caso di mancanza di energia dalla rete, in posizione facilmente accessibile a pochi metri dall'ingresso del locale dall'esterno. Essa è del tipo a 4 zone e permette di **trasmettere il segnale di allarme incendio alla sala di controllo remota dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione elettrica**. Il punto di installazione sarà tale da permettere di effettuare facilmente tutte le operazioni di manutenzione.

### 13.10 Connessione via cavo

Tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto di rivelazione incendi sono collegate fra loro con cavi non propaganti l'incendio, schermati del tipo 4x0,22+2x0,50+T+S, non propaganti l'incendio, installati all'interno di tubazioni in pvc rigido installate a vista. Le cassette di derivazione anch'esse del tipo a vista saranno separate da quelle degli altri impianti. Le linee di connessione saranno tutte installate in ambienti sorvegliati dallo stesso sistema di rivelazione incendi.

### 13.11 Alimentazione

La centralina e quindi tutto l'impianto sarà dotato di un doppio sistema di alimentazione in conformità alla norma UNI EN 54-4. L'alimentazione primaria sarà quella dalla rete elettrica, mentre l'alimentazione secondaria sarà costituita da due batterie a 12 V – 1,1/1,3 Ah collegate in serie per ottenere l'alimentazione a 24 v della centralina stessa e di tutti i dispositivi che compongono l'impianto di rivelazione incendi. Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio l'alimentazione di riserva la sostituisce automaticamente. Le due batterie assicureranno il corretto funzionamento di tutto l'impianto per almeno 1 h anche in assenza di alimentazione dalla rete. L'alimentazione primaria avverrà dal quadro BT della SSE da linea dedicata. Ricordiamo a tal proposito che in caso di mancanza di tensione dalla rete tale quadro sarà alimentato (sempre a 230/400 V) dal gruppo elettrogeno che pertanto alimenterà anche la centralina antincendio e tutte le apparecchiature ad esso connesse.

Il progetto dell'impianto sarà redatto da tecnico abilitato, in conformità alla norma UNI 9795.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

L'impianto sarà installato a perfetta regola d'arte ed in conformità a quanto indicato nel progetto. Al termine dei lavori l'impresa installatrice fornirà al responsabile dell'attività oltre alla documentazione *as-built*, 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.

Durante la fase di esercizio l'impianto sarà regolarmente mantenuto.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio sul posto ed inoltre invierà un segnale di allarme alla centrale remota di controllo dell'impianto.

L'obiettivo delle misure per la rivelazione degli incendi e l'allarme è di assicurare che eventuali persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio di incendio, prima che esso minacci la loro incolumità. L'allarme deve dare avvio alla procedura per l'evacuazione del luogo di lavoro nonché all'attivazione delle procedure di intervento.

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte in conformità alla Norma UNI 9795. Tutte le apparecchiature utilizzate avranno marchiatura CE.

### 13.12 Prove di funzionamento

Le prove di funzionamento saranno effettuate in conformità e secondo le indicazioni della norma UNI EN 9795. Di seguito un elenco non esaustivo delle prove da effettuare:

- esame generale di tutto l'impianto per verificare la rispondenza al progetto e la compatibilità dei rivelatori per la zona sorvegliata;
- efficienza dell'alimentazione principale e di quella di riserva;
- prove di funzionamento dei pulsanti manuali;
- prove di funzionamento dei rivelatori di incendio;
- prove di funzionamento dei dispositivi di allarme ottico-acustico;
- simulazione di guasti e di fuori servizio.

A verifica avvenuta sarà rilasciata apposita dichiarazione da parte dell'impresa installatrice dell'impianto.



## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 13.13 Manutenzione dell'impianto

In conformità a quanto indicato dal D.M. 10 marzo 1998 e dalla norma UNI 9795 tutte le apparecchiature facenti parti dell'impianto di rivelazione incendi saranno oggetto di manutenzione e di controlli periodici che ne verifichino e attestino l'efficienza.

Il responsabile dell'attività dovrà pertanto organizzare:

- la sorveglianza: controlli visivi atti a verificare che l'impianto e i suoi componenti siano nelle condizioni adeguate per il corretto funzionamento;
- i controlli periodici: le operazioni da effettuarsi almeno due volte l'anno, con intervallo non inferiore a 5 mesi, per verificare la corretta funzionalità dell'impianto e delle apparecchiature che lo compongono;
- la manutenzione ordinaria: da eseguirsi in loco con materiale ed attrezzature di uso corrente ed eventualmente finalizzata alla sostituzione di parti di modesto valore;
- la manutenzione straordinaria: da eseguirsi in loco o in laboratorio e che richiede in ogni caso l'utilizzato di attrezzatura specifica e può comportare la revisione o la sostituzione di parti di impianto.

Lo scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione è quello di rilevare e rimuovere causa che possa inficiare il corretto funzionamento dell'impianto o di uno o più suoi componenti. L'attività di controllo e manutenzione periodica deve essere eseguita da personale competente e qualificato, a perfetta regola d'arte e secondo le indicazioni del manuale d'uso fornito dal costruttore. La regola d'arte è di per se garanzia della corretta esecuzione dell'attività manutentiva.

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo delle operazioni da effettuare.

#### Sorveglianza (esami a vista)

- Esame visivo dei rivelatori controllando lo stato del LED di malfunzionamento;
- Esame visivo dei dispositivi di allarme ottico-acustico;
- Esame visivo della centrale di controllo per verificare la correttezza di funzionamento dei componenti collegati;
- Esame visivo dei punti di segnalazione manuale per verificare che siano integri e ben visibili;
- Ispezione del locale nel quale è contenuta la centrale di controllo per verificare che sia sgombro da materiali e che funzioni l'illuminazione di sicurezza;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- Controllo dello stato di carica delle eventuali batterie;
- Verifica che i rivelatori distino almeno 50 cm dai materiali presenti nell'area sorvegliata;

### Controlli periodici (prove di funzionamento)

- efficienza dell'alimentazione principale e di quella di riserva;
- prove di funzionamento dei pulsanti manuali;
- prove di funzionamento dei rivelatori di incendio;
- prove di funzionamento dei dispositivi di allarme ottico-acustico;
- simulazione di guasti e di fuori servizio;
- pulizia (se prevista) dei rivelatori in base alle istruzioni del costruttore;

Se durante l'esecuzione delle prove viene a meno la funzionalità e quindi l'efficacia dell'impianto di rivelazione incendi, occorre mettere in atto delle misure alternative come l'istituzione di un servizio di vigilanza manuale.

Sarà inoltre tenuto un apposito registro (da mettere a disposizione dell'autorità competente qualora richiesto) firmato dai responsabili e costantemente aggiornato su cui saranno annotati:

- i lavori svolti sull'impianto sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, etc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dell'impianto stesso;
- le prove eseguite;
- i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitarne il ripetersi;
- gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi;
- le operazioni di controllo e manutenzione periodiche evidenziando, in particolare le eventuali variazioni riscontrate sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente e le eventuali carenze riscontrate.

I risultati delle operazioni di controllo devono risultare, oltre che nell'apposito registro, anche nel certificato di ispezione. Inoltre qualora si sia verificato un guasto sull'impianto o un intervento a seguito di un incendio:

- si provvederà alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati;

## **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRSFORMAZIONE (SSE)**

---

- si eseguirà, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricandolo, nel contempo, di ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata;
- si ripristineranno i mezzi di estinzione utilizzati.