

IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA  
DA FONTE SOLARE DENOMINATO "CRACO" DI POTENZA NOMINALE  
PARI A 18,0 MVA E POTENZA INSTALLATA PARI A 19,998 MW

REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA di MATERA  
COMUNE DI CRACO

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:

Titolo:

R09b

Relazione Tecnica antincendio SSE

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

R09b\_RelazioneAntincendioSSE\_09b

Progettazione:

Committente:



**Dott. Ing. Fabio CALCARELLA**

Via B. Ravenna, 14 - 73100 Lecce  
Mob. +39 340 9243575  
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu

**BEE Craco s.r.l.**

Largo Michele Novaro 1/A  
CAP 43121 - PARMA (PR)  
PEC - beecraco@pec.it



*F. Calcarella*

*Sc. M. BEE*

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Ottobre 2021	Prima emissione	STC	FC	BEE Craco Srl

## Sommario

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV .....	3
1   PREMESSA .....	3
2   GENERALITA' .....	3
3   ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012 .....	4
3.1   TITOLO I – Capo I - Definizioni .....	5
3.2   TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni .....	6
3.2.1   Sicurezza delle installazioni .....	6
3.2.2   Ubicazione .....	6
3.2.3   Capacità complessiva del liquido isolante combustibile .....	6
3.2.4   Protezione elettriche .....	7
3.2.5   Esercizio e manutenzione .....	7
3.2.6   Messa in sicurezza .....	7
3.2.7   Segnaletica di sicurezza .....	8
3.2.8   Accessibilità mezzi di soccorso .....	9
3.2.9   Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....	10
3.3   TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione .....	12
3.3.1   Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse .....	12
3.3.2   Accesso all'area .....	13
3.3.3   Sistema di contenimento .....	13
3.3.4   CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto .....	16
3.3.4.1   Recinzione .....	16
3.3.4.2   Distanze di sicurezza .....	16
3.4   Mezzi ed impianti di protezione attiva .....	18
3.4.1   Generalità .....	18
3.4.2   Mezzi di estinzione portatili .....	18
3.4.3   Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico .....	19
3.4.4   Illuminazione di emergenza .....	20
4   LOCALE TECNICO .....	21
4.1.1   Caratteristiche degli edifici – locale tecnico principale .....	21
4.1.2   Caratteristiche degli edifici – locale tecnico .....	21
4.1.2.1   Strutture .....	21
4.1.2.2   Accesso e comunicazioni .....	21
4.1.2.3   Porte .....	21
4.1.3   Affollamento degli ambienti .....	22
4.1.4   Vie di esodo .....	22
5   GRUPPOELETTOGENO .....	23
5.1   Ubicazione .....	23
5.2   Caratteristiche locale gruppo elettrogeno (locale nel volume di un vano tecnico) .....	23
5.3   Alimentazione a combustibile liquido .....	24
5.3.1   Sistema di alimentazione .....	24
5.3.2   Serbatoio incorporato .....	24
5.4   Sistemi di scarico dei gas combusti .....	24
5.4.1   Materiali .....	24

5.4.2	Sistemazione .....	25
5.4.3	Sistema di lubrificazione.....	25
5.5	Installazione.....	25
5.6	Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive.....	25
5.7	Illuminazione di sicurezza.....	25
5.8	Mezzi di estinzione portatili .....	25
5.9	Impianto automatico di rivelazione incendi .....	26
6	IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI.....	27
6.1	Oggetto .....	27
6.2	Principali riferimenti normativi.....	27
6.3	Generalità .....	27
6.4	Dati di progetto e dati ambientali .....	28
6.5	Dimensione dell'impianto .....	28
6.6	Rivelatori di fumo .....	29
6.7	Pulsanti allarme incendio ad attivazione manuale .....	29
6.8	Segnalatori ottico – acustici di allarme incendio.....	30
6.9	Centralina antincendio.....	30
6.10	Connessione via cavo .....	30
6.11	Alimentazione.....	31
6.12	Prove di funzionamento.....	32
6.13	Manutenzione dell'impianto.....	32

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV

#### 1 PREMESSA

Oggetto della presente trattazione è la Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di futura realizzazione a servizio dell’Impianto Fotovoltaico “**Craco**” di proprietà della società **BEE Craco S.r.l.** da realizzarsi nel Comune di Craco (MT).

Nella SSE avviene l’innalzamento di tensione (MT/AT - 30/150 kVA), e la successiva immissione in rete, dell’energia elettrica prodotta dal sopra citato Impianto Fotovoltaico.

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.

#### 2 GENERALITA’

La SSE (Sottostazione Elettrica) occupa complessivamente un’area di circa 1.200 m<sup>2</sup> sarà completamente recintata.

L’edificio tecnico sarà realizzato in opera (superficie di circa 79,5 mq), e si comporrà di:

- un locale MT;
- un locale BT;
- un locale Misure;
- un locale Gruppo Elettrogeno

Nell’area esterna all’edificio tecnico saranno collocate le apparecchiature di protezione e controllo AT ed il Trasformatore MT/AT da 20 MVA, *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*”

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

*incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 mc<sup>3</sup>.*

### **3 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<sup>3</sup>. L'attività è normata dal DM 15.07.2014, di seguito si riporta la puntuale osservanza di quest'ultima regola tecnica antincendio (normativa verticale).

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 3.1 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 20 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>. Pertanto, il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$11.200 \text{ (kg)} / 0,872 \text{ (kg/dm}^3\text{)} \cong 12,85 \text{ m}^3$$

Il trasformatore è una macchina elettrica:

- con *potenza nominale di 20 MVA*;
- con presenza nel *cassone di olio isolante in quantità pari a 12,85 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 10,5 m) e in cui oltre al trasformatore sono installate apparecchiature elettriche di sezionamento, interruzione, protezione e controllo;
- 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 23,75 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 Craco (MT), 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;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

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

#### 3.2.1 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.

#### 3.2.2 Ubicazione

Il trasformatore MT/AT sarà installato all'aperto all'interno della Sottostazione Elettrica a servizio del Parco Fotovoltaico "**Craco**" di proprietà della società *STERN PV 2 S.r.l.*

La SSE sarà catastalmente ubicata come segue:

- *Comune di Craco - Foglio 33, p.lla 453*

Ai sensi del PRG di *Craco* le particelle interessate dalla costruzione della SSE, risultano ricadere in area agricola.

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 m di tipo battente o scorrevole.

Il trasformatore MT/AT con potenza di 20 MVA, è l'unica macchina elettrica con liquido isolante combustibile installato nell'ambito della SSE.

Si fa presente che la SEE sarà collegata elettricamente alla SE Terna tramite cavo interrato AT.

#### 3.2.3 Capacità complessiva del liquido isolante combustibile

Il trasformatore installato nella SSE sarà di tipo trifase per esterno MT/AT 150/30 kVA della potenza nominale di 20 MVA, con una quantità di olio isolante combustibile pari a 11.200 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:

$$11.200 \text{ (kg)} / 0,872 \text{ (kg/dm}^3\text{)} \cong 12,85 \text{ m}^3$$

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 3.2.4 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.

### 3.2.5 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.

### 3.2.6 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 fotovoltaico (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 ed 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 locale 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.

### **3.2.7 Segnaletica di sicurezza**

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza si rimanda all'elaborato grafico *Planimetria di accesso (Elaborato Grafico 30)*, 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;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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;

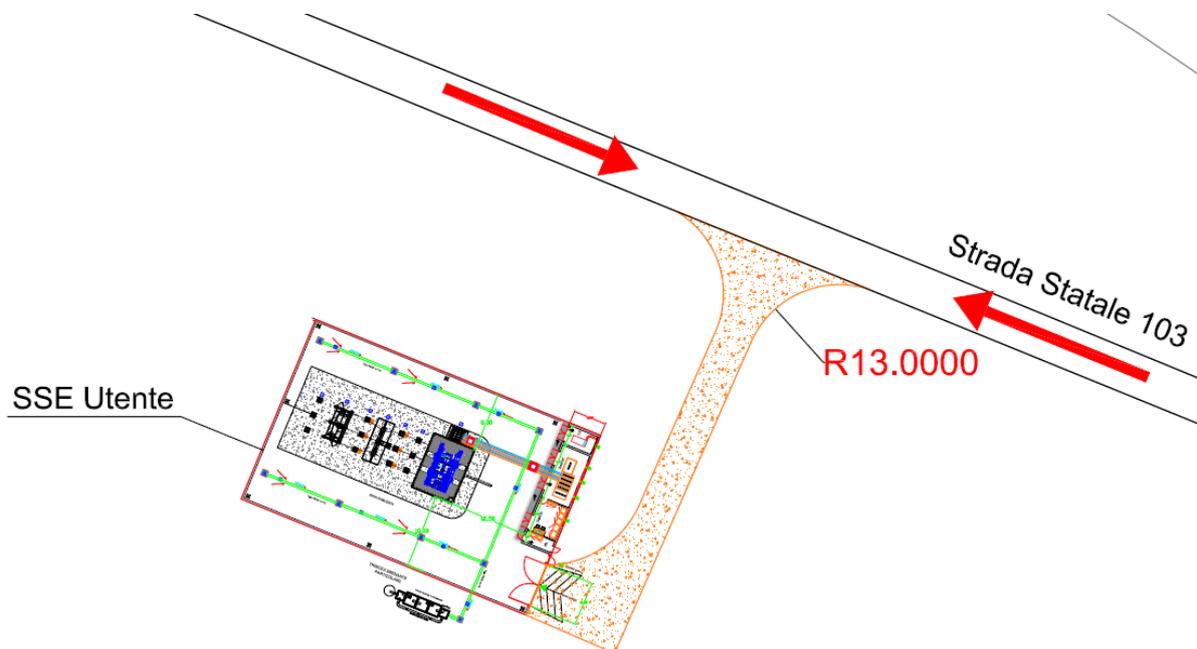
Inoltre saranno apposti i seguenti cartelli:

- cartello con descrizione delle procedure di sicurezza all'esterno della cabina, all'interno dell'area recintata in prossimità dell'ingresso 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.)

### 3.2.8 Accessibilità mezzi di soccorso

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere, al piazzale in cui è installato il trasformatore MT/AT dal cancello battente di ampiezza pari a 6 m, da strada sterrata carrabile di ampiezza minima pari a 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. Il piazzale ha dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso, la finitura superficiale del piazzale sarà in asfalto.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)



*Planimetria di accesso con indicazione raggi di curvatura*

### 3.2.9 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.

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;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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;
- 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;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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.

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

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

Ai fini antincendio la macchina elettrica fissa (trasformatore MT/AT) installata nella **SSE** di **STERN PV 2 S.r.l.** 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.*

Il trasformatore installato nella SSE ha una quantità di olio isolante combustibile pari a 11.200 kg con densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dm<sup>3</sup>. Pertanto il volume complessivo dell'olio per macchina elettrica sarà di:

$$11.200 \text{ (kg)} / 0,872 \text{ (kg/dm}^3\text{)} \cong 12,844 \text{ dm}^3 \text{ (l)}$$

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 1000 \text{ l}$ e $\leq 2000 \text{ l}$
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 1000 \text{ l}$ e $\leq 2000 \text{ l}$
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 2000 \text{ l}$ e $\leq 20000 \text{ l}$
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 2000 \text{ l}$ e $\leq 20000 \text{ l}$
Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 20000 \text{ l}$ e $\leq 45000 \text{ l}$
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 20000 \text{ l}$ e $\leq 45000 \text{ l}$
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 45000 \text{ l}$
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume $> 45000 \text{ l}$

### 3.3.2 Accesso all'area

L'accesso all'area della SSE della *BEE Craco S.r.l.* avverrà da un breve tratto di strada sterrata a partire dalla SS103, nel tratto che collega Peschiera (MT) a Stigliano (MT).

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere da strada sterrata carrabile di ampiezza minima pari a 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 battente con ampiezza pari a 6 m. La strada sterrata è tale da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate.

### 3.3.3 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:

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- Densità olio: 872 kg/m<sup>3</sup>
- Massa olio: 11,2 tonnellate
- Volume olio: 11.200 (kg) / 872 (kg/mc) = 12,85 mc
- Considerando una maggiorazione del volume pari al 20%: 12,85 x 1,2 = **15,42 m<sup>3</sup>**

Per la verifica della capacità del bacino di contenimento si è misurato il volume utile della vasca posta al di sotto del 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).

### Superficie netta vasca trasformatore:

$$S = [2 \times (2,15 \text{ m} \times 5,40 \text{ m})] + (1,20 \text{ m} \times 5,40 \text{ m}) = 29,82 \text{ mq}$$

Con altezza netta utile vasca: 0,80 m

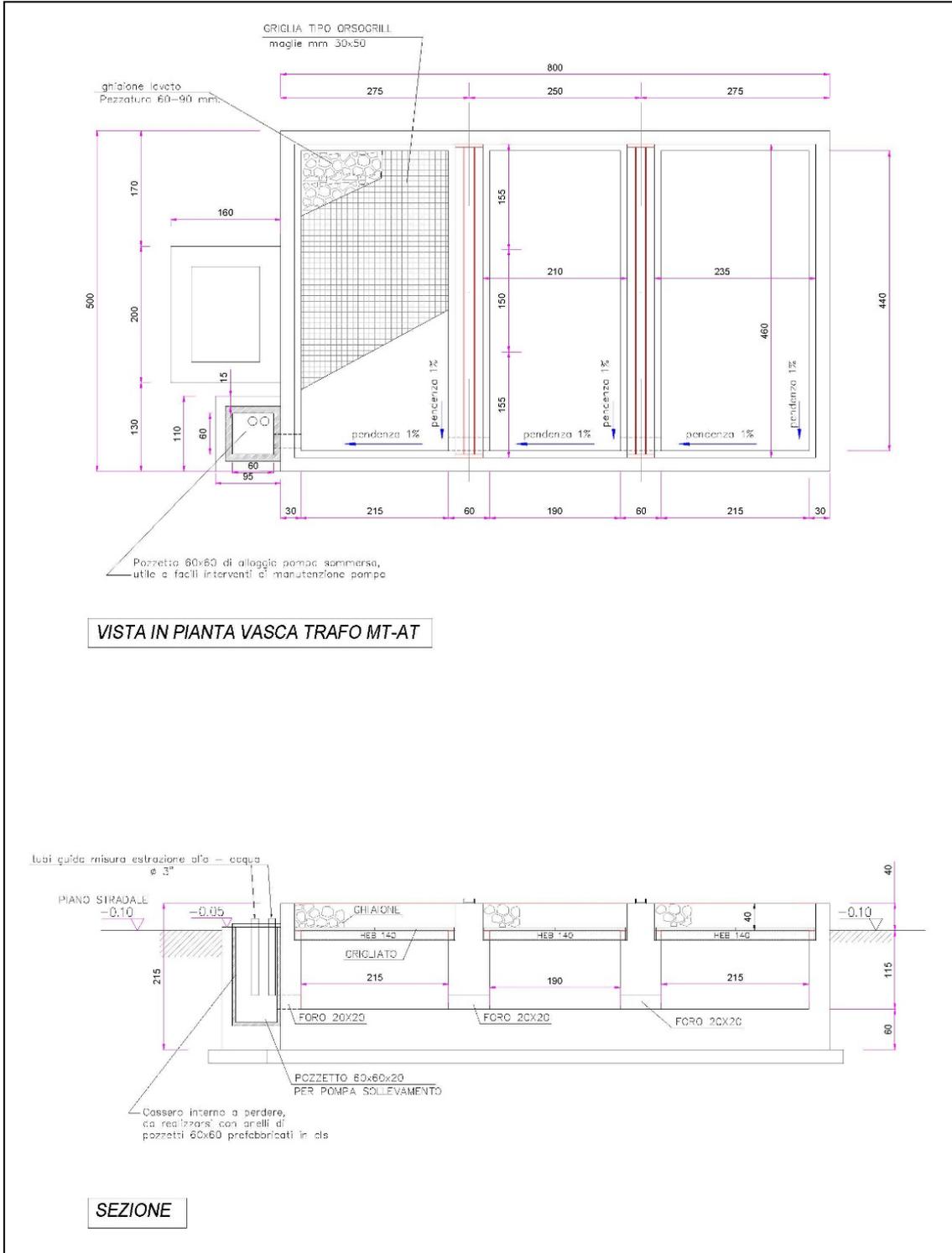
Quota di massimo livello (interno vasca): 1,15 m

### Volume di raccolta:

$$V = (29,82 \times 0,8) = \mathbf{23,856 \text{ m}^3}$$

Il volume della vasca (23,856 mc > 15,42 mc) è abbondantemente sufficiente per garantire il contenimento.

**SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)**



## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 3.3.4 CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all’aperto

#### 3.3.4.1 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 1 m e con apertura verso l’esterno dotato di maniglione antipánico, o tramite il cancello carraio di ampiezza pari a 6 m di tipo battente.

#### 3.3.4.2 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 di 10,5 m**
- **la distanza del trasformatore dalla recinzione perimetrale sarà minimo di 8 metri**

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 453 del Foglio 33 del Catasto di Craco (MT).

Tali terreni sono ubicati in area non urbanizzata priva di altri edifici e distano circa 4,5 km da Peschiera (MT), area urbana più prossima.

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**.

I limiti di sicurezza esterne sono quindi ampiamente rispettati.

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 sarà installato un unico trasformatori MT/AT (macchina elettrica) distante dalla recinzione perimetrale minimo di 8 m (lato nord) e 10 m per i restanti lati.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

Tabella 3

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
$2000 < V \leq 20000$	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.**

### 3.4 Mezzi ed impianti di protezione attiva

#### 3.4.1 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

#### 3.4.2 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.

### 3.4.3 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.

### 3.4.4 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.
- Locale Gruppo Elettrogeno n. 1 corpo illuminante equipaggiato con 2 lampade fluorescenti lineari da 36W 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.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 4 LOCALE TECNICO

#### 4.1.1 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 di circa 80 mq.

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, in quattro vani:

- Locale MT;
- Locale BT;
- Locale Misure
- Locale Gruppo Elettrogeno;

#### 4.1.2 Caratteristiche degli edifici – locale tecnico

Il locale avrà le seguenti caratteristiche.

##### 4.1.2.1 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.

##### 4.1.2.2 Accesso e comunicazioni

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

##### 4.1.2.3 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).

---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 4.1.3 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 impedite capacità motorie o sensoriali.

### 4.1.4 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 battente di ampiezza 6 m o attraverso il cancelletto pedonale di ampiezza 1 m peraltro dotato di maniglione antipanico e con apertura verso l'esterno.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 5 GRUPPOELETTOGENO

Il gruppo elettrogeno ubicato nell'omonimo locale tecnico, 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.

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).

#### 5.1 Ubicazione

Il gruppo elettrogeno sarà installato all'interno di un apposito locale. Detto locale tecnico sarà ubicato al piano terra. Anche in considerazione del fatto che viene effettuata la telelettura dell'energia ceduta è evidente che la presenza di personale all'interno del Locale Misure sarà sporadica (anche nessuna volta in un anno).

#### 5.2 Caratteristiche locale gruppo elettrogeno (locale nel volume di un vano tecnico)

Il locale avrà le seguenti caratteristiche.

##### a) Attestazione

Il locale avrà tre pareti attestate in spazio a cielo libero di cui una comunicante con il piazzale interno della Sottostazione di trasformazione e consegna (spazio a cielo aperto).

##### b) Strutture

Il locale tecnico è di tipo in opera realizzato in c.a, con travi e pilastri spessore minimo 25 cm, copriferro 5 cm. Le rompagnature saranno in laterizio spessore 25 cm. Tale tipologia di struttura assicura una resistenza al fuoco R120.

La parete divisoria interna tra i due locali dell'edificio (locale GE – locale MT) sarà realizzata in laterizio spessore di 25 cm, ad assicurare una tenuta al fuoco REI 120.

##### c) Dimensioni

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

L'altezza libera interna, dal pavimento al soffitto, sarà di 2,90 m.

La dimensione netta del locale è  $4,50 \times 2,60 \text{ m} = 11,70 \text{ m}^2$

Il gruppo elettrogeno sarà opportunamente distanziato dalle pareti del locale di almeno 0,60 m.

### d) Accesso e comunicazioni

L'accesso al locale avverrà direttamente da spazio a cielo aperto (piazzale SSE). Il locale non avrà comunicazioni dirette con altri locali.

### e) Porte

La porta del locale sarà apribile verso l'esterno, sarà in alluminio di dimensione  $200 \times 240 \text{ cm}$ .

### f) Ventilazione

L'apertura di aerazione (considerando le sole griglie) avrà una superficie di  $1,60 \times 0,80 = 1,28 \text{ mq}$  ( $>$  di  $1/30$  della superficie in pianta del locale, essendo la superficie in pianta pari a  $11,70 \text{ m}^2$ ;  $1/30$  di  $11,70 \text{ m}^2 = 0,39 \text{ m}^2 < 1,28 \text{ m}^2$ ).

## 5.3 Alimentazione a combustibile liquido

### 5.3.1 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.

### 5.3.2 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.

## 5.4 Sistemi di scarico dei gas combusti

### 5.4.1 Materiali

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

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

tenuta.

### 5.4.2 Sistemazione

Le tubazioni dei gas combusti saranno sistemate in modo da scaricare, all'esterno; ove i gas caldi e le scintille non possano arrecare danno, l'estremità del tubo di scarico sarà a più di 1,50 m da finestre e a quota di 3,5 m dal piano praticabile.

### 5.4.3 Sistema di lubrificazione

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

### 5.5 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.

### 5.6 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.

### 5.7 Illuminazione di sicurezza

Nel locale GE sarà installata una plafoniera con kit di emergenza su di una lampada, che in caso di mancanza di energia dalla rete sarà alimentata con una batteria con autonomia di almeno 1 ora. La lampada assicurerà un livello di illuminamento minimo del locale di 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).

### 5.8 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.

---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 5.9 Impianto automatico di rivelazione incendi

All'interno del locale GE sarà installato un rivelatore di incendio a doppia tecnologia ed un pulsante allarme incendio di tipo manuale, entrambi facenti parte del sistema di rivelazione incendi della SSE. Il rivelatore ed il pulsante faranno capo ad una centralina antincendio ubicata nel locale quadri MT.

Inoltre, saranno installati: 4 rivelatori antincendio nel locale MT, 2 rivelatori antincendio nel locale BT. La centralina a sua volta sarà collegata alla centrale di controllo remoto della SSE e del Parco Fotovoltaico.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 6 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

#### 6.1 Oggetto

I locali protetti dall'impianto di rivelazione incendi sono:

- edificio tecnico principale, realizzato in opera, che si compone di un locale MT, un locale BT, un locale GE ed un locale Misure;

#### 6.2 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
- 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.

#### 6.3 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

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

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 HDLSL 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.

### 6.4 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.: 30 m circa (< 1000m)

### 6.5 Dimensione dell'impianto

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

- 1) n. 5 rivelatori di incendio a doppia tecnologia (termovelocimetrico e di fumo) installati nei vari locali;
- 2) n. 3 pulsanti di allarme incendio ad attivazione manuale;

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 3) n. 1 pulsanti di sgancio ad attivazione manuale;
- 4) n. 3 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).

### 6.6 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.

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).

### 6.7 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. 3 all'esterno del fabbricato in prossimità dei locali MT.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 6.8 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.

### 6.9 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.

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 2 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.

### 6.10 Connessione via cavo

Tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto di rivelazione incendi sono collegate fra loro con cavi 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.

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 6.11 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.

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.

---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

### 6.12 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.

### 6.13 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

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

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;
- 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:

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SSE)

---

- 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;
- 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.