

IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "MANIMUZZI" E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 19.8336 MWp
COMUNI DI COLLEPASSO E CASARANO (LE)

Proponente

EG ETRURIA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769760965 · PEC: egetruria@pec.it

Progettazione

deve-loop

sviluppo sostenibile

DEVE-LOOP S.R.L. UNIPERSONALE

Via ORAZIO, 152
65128 - PESCARA (PE)
P.IVA: 02319140683

ARCH. GIANLUCA
FRANCAVILLA



Farenti

FARENTI S.R.L.

Via DON GIUSEPPE CORDA 1576
03030 - SANTOPADRE (FR)
P.IVA: 02604750600

ING. PIERO FARENTI



Coordinamento progettuale

ARCH. GIANLUCA
FRANCAVILLA

DEVE-LOOP S.R.L. UNIPERSONALE
Via ORAZIO, 152 65128 - PESCARA (PE)
P.IVA: 02319140683 · PEC: deve-loop@pec.it

deve-loop
sviluppo sostenibile

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	REL.07	---	---	04/2022	---

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0.0	04/2022	PRIMA EMISSIONE	FAR	DEV	ENF

COMUNI DI COLLEPASSO
E CASARANO (LE)
REGIONE PUGLIA



RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Sommario

1. PREMESSA	2
2. INFORMAZIONI GENERALI	3
3. ATTIVITA' N. 48.1.B AI SENSI DEL DPR 151/2011 E DEL DM 07.08.2012.....	4
TITOLO I – CAPO I – DEFINIZIONI	4
TITOLO I – CAPO II – DISPOSIZIONI COMUNI.....	5
TITOLO II – MACCHINE ELETTRICHE FISSE D NUOVA INSTALLAZIONE	9
MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA	10
4. ALTRE CARATTERISTICHE	13
DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI.....	14
5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO.....	16
6. IMPIANTO DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI	17

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 19,8336 MWp da costruire a sud rispetto al centro abitato del Comune di Collepasso (LE) su terreni agricoli.

La Sottostazione Elettrica (SSE) di Trasformazione e Consegna rientra tra le opere di progetto. Nella Sottostazione Elettrica avviene l'innalzamento di tensione (MT/AT - 30/150 kV), e la successiva immissione in rete, dell'energia elettrica prodotta.

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 (sottoclassificazione), è:

48.1.B "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc – Macchine elettriche"

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

2. INFORMAZIONI GENERALI

La Sottostazione Elettrica di trasformazione occupa complessivamente un'area di circa 790 mq e sarà completamente recintata.

L'edificio tecnico sarà composto da:

- un locale MT
- un locale comandi e servizi
- un Locale Misure

Nell'area esterna della SSE saranno collocate le apparecchiature di protezione e controllo AT ed il Trasformatore MT/AT da 25 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.

Per semplicità, la numerazione dei paragrafi seguirà 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”

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

Riguardo la Sottostazione Elettrica di trasformazione, 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.

TITOLO I – Capo I – Definizioni

Nell'ambito della Sottostazione Elettrica di trasformazione, sarà installato un trasformatore trifase per esterno MT/AT 150/30 kV della potenza nominale di 25 MVA, con liquido isolante combustibile.

L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dmc.

Pertanto, il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$11.250 \text{ (kg)} / 0,875 \text{ (kg/dmc)} = 12,85 \text{ mc}$$

Il trasformatore è una macchina elettrica:

- con potenza nominale di 25 MVA;
- con presenza nel cassone di olio isolante in quantità pari a 12,85 mc;
- collegata alla rete;
- 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;
- fa parte di un impianto ovvero di un sistema elettrico di potenza in cui afferisce l'energia prodotta dai generatori fotovoltaici 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 avente un volume utile di 27 mc circa al di sotto della griglia parafiamma.
- installata come detto nell'ambito di una SSE isolata ubicata in area non urbanizzata di tipo agricolo ai sensi del PRG del Comune di Arlena di Castro (VT), 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.

TITOLO I – Capo II – Disposizioni comuni

Sicurezza delle installazioni

L'installazione di tutte le apparecchiature elettriche all'interno della Sottostazione Elettrica di trasformazione sarà realizzata a regola d'arte ed in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della messa in opera.

Ubicazione

Il trasformatore MT/AT sarà installato all'aperto all'interno della Sottostazione Elettrica a servizio dell'impianto fotovoltaico.

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

Il trasformatore MT/AT con potenza di 25 MVA è l'unica macchina elettrica con liquido isolante combustibile installato nell'ambito della SSE.

Il trasformatore ausiliari installato nel locale MT/BT 30/0,4 kV è un trasformatore a secco inglobato in resina con potenza di 100 kVA.

Capacità complessiva del liquido isolante

Il trasformatore installato nella SSE sarà di tipo trifase per esterno MT/AT 150/30 kV, con potenza nominale di 25 MVA, con una quantità di olio isolante combustibile pari a 11.250 kg.

L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dmc.

Pertanto il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$11.250 \text{ (kg)} / 0,875 \text{ (kg/dmc)} = 12,85 \text{ mc}$$

Caratteristiche elettriche del trasformatore AT/MT

Il trasformatore MT/AT sarà conforme alla normativa IEC 60076 ed avrà marchiatura CE.

Protezioni elettriche

Tutti i circuiti dell'impianto fotovoltaico saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti stessi in caso di sovraccarichi e cortocircuiti.

In particolare il trasformatore AT/MT sarà protetto da interruttori sia sul lato AT sia sul lato MT.

Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

Esercizio e manutenzione

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'ambito SSE in generale, compreso il trasformatore AT/MT, saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo un piano che terrà conto anche 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 Sottostazione Elettrica e, su richiesta, messo a disposizione del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Messa in sicurezza

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

- L'apertura dell'interruttore della SSE.
- L'apertura dell'interruttore lato SE Terna dello stallo di collegamento della SSE.

La procedura di messa in sicurezza sarà riportata in apposito cartello installato sulla parete esterna del locale tecnico, all'interno della Sottostazione Elettrica, in prossimità dell'ingresso e permetterà il sezionamento della linea AT e della linea MT a cui è collegato il trasformatore MT/AT (macchina elettrica).

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.

Segnaletica di sicurezza

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;
- 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.).

Accessibilità mezzi di soccorso

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere, da strada carrabile di ampiezza minima pari a 4 m, nessun impedimento in altezza, raggio di svolta minimo 15 m, in piano, tale da assicurare una resistenza al carico di almeno 20 tonnellate, al piazzale in cui è installato il trasformatore AT/MT dal cancello scorrevole di ampiezza pari a 6m.

Il piazzale ha dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso.

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 del pulsante allarme incendio;
- le posizioni dei due pulsanti 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 rilevazione 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 Sottostazione Elettrica 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 rilevazione fumi nel locale tecnico, estintori e sistema di videosorveglianza nel piazzale esterno della Sottostazione Elettrica 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;

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.

TITOLO II – Macchine elettriche fisse d nuova installazione

Classificazione

Ai fini antincendio la macchina elettrica fissa (trasformatore AT/MT) è classificata di tipo C0:

installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido Isolante combustibile con volume > 20.000 litri e ≤ 45.000 litri

Accesso all'area

L'accesso all'area avviene attraverso la strada comunale, all'incrocio con la Strada Provinciale N. 14.

Sistema di contenimento

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

- Densità olio: 875 kg/mc
- Massa olio: 11.250 kg
- Volume olio: $11.250 \text{ (kg)} / 875 \text{ (kg/mc)} = 12,85 \text{ mc}$

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 4-8 cm, al fine di favorire l'estinzione della fiamma qualora si abbia la fuoriuscita di olio ardente.

Per la verifica della capacità del bacino di contenimento si è misurato il volume utile della vasca 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): $3,40 \text{ m} \times 6,4 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} = 17,408 \text{ mc}$

Anche ipotizzando che il 20% del volume della vasca sia occupato da acqua piovana, che per cattivo funzionamento del sistema di smaltimento si sia accumulata, il volume disponibile per la raccolta dell'olio sarà pari $13,92 \text{ mc} > 12,85 \text{ mc}$, pertanto è ampiamente verificata la condizione di sicurezza in caso di fuori uscita accidentale del liquido combustibile.

Inoltre le dimensioni della vasca di raccolta eccederanno le dimensioni massime del trasformatore.

CAPO I – Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto

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.

L'accesso all'Area potrà avvenire tramite il cancello pedonale, di ampiezza 0,90 m, o tramite il cancello carraio di ampiezza pari a 6 m di tipo scorrevole.

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

La Tabella I dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 20.000 litri e minore o uguale a 45.000 litri una distanza minima da pareti non combustibili di fabbricati pertinenti **di 10 m, distanza che è ampiamente rispettata.**

Distanze di sicurezza esterne

La Tabella II dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 20.000 litri e minore o uguale a 45.000 litri una distanza minima di sicurezza esterna **di 20 m, distanza che è rispettata.**

Distanze di protezione

All'interno della SSE è installato un unico trasformatore AT/MT (macchina elettrica) pertanto non ha senso parlare di distanze di protezione.

MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA

Generalità

La Sottostazione Elettrica sarà protetta dai seguenti sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati, collaudati e mantenuti:

- secondo la regola d'arte, 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.

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 CO₂.

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 CO₂, 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:

- Due estintori portatili nel locale MT (CO₂ da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale BT (CO₂ da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale GE (CO₂ da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale Fornitore Aerogeneratori (CO₂ da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore carrellato sul piazzale (CO₂ 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.

Impianto di rilevazione fumi

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

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

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

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

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

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

- il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto.

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

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.

Illuminazione di emergenza

Nell'ambito della Sottostazione elettrica è prevista l'installazione di apparecchi di illuminazione di emergenza.

4. ALTRE CARATTERISTICHE

Lavorazioni

Nell'area della SSE non si eseguirà alcuna lavorazione.

Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Le apparecchiature presenti saranno:

Apparecchiature AT (installate nel piazzale esterno recintato):

- Trasformatore AT/MT;
- Scaricatori di sovratensione;
- Trasformatori di corrente;
- Interruttore tripolare;
- Sezionatore tripolare;
- Trasformatori di tensione;

Apparecchiature MT(installate nel locale MT):

- Celle MT per arrivo linee;
- Interruttore generale;
- Protezione del trasformatore ausiliario;
- Protezione del trasformatore AT/MT;
- 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 rilevazione 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 aerogeneratori;
- Sistemi di telecomunicazione (modem, router, etc.) Apparecchi di misura (contatori elettrici).

Trasformatore MT/BT

Trasformatore in resina senza liquidi isolanti.

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.

Detti cavi MT, tra trasformatore e locale tecnico, saranno posati in tubazioni interrate 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.

Movimentazioni interne

Non è prevista la movimentazione di materiali pericolosi o a rischio incendio.

Impianti tecnologici a servizio

- La Sottostazione Elettrica 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 rilevazione fumi e allarme incendio.

DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Accessibilità e viabilità

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

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.

Affollamento degli ambienti

Non è prevista la presenza continua di persone all'interno dell'area e nei locali della Sottostazione Elettrica. 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 impedisce

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 non supera i 6 m.

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. capacità motorie o sensoriali.

5. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

In considerazione dei pericoli identificati, del numero dei lavoratori presenti nell'attività, ^[1]_[SEP] 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 m³ – 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, circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

6. IMPIANTO DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

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, un locale misure e un locale Fornitore Aerogeneratori;

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.

Generalità

L'impianto di rivelazione e segnalazione manuale di incendio ha la funzione di rilevare 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.

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 Medio

DATI AMBIENTALI

Temperatura ambiente : -5° / +40°C

Umidità relativa : 90% max

Altitudine s.l.m. : 40 m circa (< 1000m)

Dimensione dell'impianto

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

n. 6 rilevatori di incendio a doppia tecnologia (termovelocimetrico e di fumo) installati nei vari locali

n. 4 pulsanti di allarme incendio ad attivazione manuale

n. 4 segnalatori ottico acustici di allarme incendio

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).

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).

Per quanto concerne la geometria di installazione, considerando che l'installazione sarà a soffitto ad un'altezza di circa 3m, e che le due norme di prodotto prevedono un raggio di copertura di 6,5 m (UNI EN 54-7) e 4,5 m (UNI EN 54-5), pur mettendosi nelle condizioni peggiori (raggio copertura di 4,5 m corrispondente a 60 mq circa) il numero e la posizione dei rivelatori sarà ampiamente sufficiente a garantire la completa copertura di tutti i locali protetti dall'impianto.

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.

Segnalatori ottico – acustici di allarme incendio

Oltre alla segnalazione di allarme presso la centrale, obbligatoria per norma, sono previste segnalazioni ottiche ed acustiche all'interno dei locali ed all'esterno, ovviamente nell'ambito della Sottostazione stessa.

I segnalatori ottico – acustici saranno conformi alla norma UNI EN 54-3, con alimentazione in BT a 24 Vcc con segnalazioni acustiche chiaramente riconoscibili, segnalazione luminosa di colore rosso con dicitura standard ALLARME INCENDIO

Centralina antincendio

La centralina antincendio sarà conforme alla norma UNI EN 54-02, e ad essa faranno capo tutti i dispositivi che compongono l'impianto: i rivelatori puntiformi, i pulsanti manuali di allarme incendio 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 MT, 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 eolico e della sottostazione elettrica.**

Il punto di installazione sarà tale da permettere di effettuare facilmente tutte le operazioni di manutenzione.

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.

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.

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 rilevazione 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.

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.

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 rilevazione 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 sé garanzia della corretta esecuzione dell'attività manutentiva. Si riporta di seguito un elenco non esaustivo delle operazioni da effettuare.
- 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:

- 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.

I tecnici:

Arch. Gianluca Francavilla



Ing. Piero Farenti

