



**NEW GREEN ENERGY s.r.l.**  
Via Diocleziano, 107 – 80125 NAPOLI

**REGIONE PUGLIA**  
**COMUNI DI ORTA NOVA E CERIGNOLA (FG)**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI**  
**DEI COMUNI DI CERIGNOLA E ORTA NOVA (FG)**  
**IN LOCALITA' "SALICE - LA PADULETTA"**

PROGETTISTI:

PROPONENTE:

**M&M ENGINEERING S.r.l.**

Sede Operativa:  
Via I Maggio, n.4  
71045 Orta Nova (FG) - Italy  
tel./fax (+39) 0885791912 -  
[ing.marianomarseglia@gmail.com](mailto:ing.marianomarseglia@gmail.com)

**Progettisti:**

ing. Mariano Marseglia  
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

**Collaborazioni:**

ing. Giovanna Scuderi  
ing. Dionisio Staffieri  
geom. Francesco Mangino  
geom. Claudio A. Zingarelli

**NEW GREEN ENERGY s.r.l.**

Via Diocleziano, 107  
80125 NAPOLI  
[newgreen@pec.it](mailto:newgreen@pec.it) - [info@newgreen.it](mailto:info@newgreen.it)

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA		
<b>OCV 14</b>		<b>CARATTERIZZAZIONE ANTINCENDIO DELL'IMPIANTO</b>	<b>02EOL-2018</b>		
			CODICE ELABORATO		
			<b>EOL-OCV-14</b>		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio M&M Engineering S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. (art. 2575 c.c.)	NOME FILE	PAGINE	
<b>00</b>			<b>EOL-OCV-14.doc</b>	<b>31 + copertina</b>	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	14/01/2019	Prima Emissione	Staffieri	Marseglia	De Vita
01					
02					
03					
04					
05					
06					

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. CARATTERIZZAZIONE ANTINCENDIO DELL’IMPIANTO E MISURE DI PREVENZIONE – AEROGENERATORI - .....	3
2.1 Analisi del rischio .....	3
2.2 Prevenzione e protezione degli incendi.....	4
2.3 Protezione contro i fulmini e sovratensioni di generatori eolici.....	5
Rischio dalle scariche atmosferiche .....	5
3. CARATTERIZZAZIONE ANTINCENDIO DELL’IMPIANTO E MISURE DI PREVENZIONE – SOTTOSTAZIONE ELETTRICA(SSE) - .....	7
3.1 Generalità .....	7
3.2 Caratteristiche Generali .....	7
3.3 Attività 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) .....	8
3.4 Sicurezza delle ISTALLAZIONI.....	9
3.5 Caratteristiche elettriche del Trasformatore MT/AT .....	9
3.6 Messa in Sicurezza .....	9
3.7 Segnaletica di sicurezza.....	11
3.8 Accessibilità mezzi di soccorso .....	12
3.9 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	12
3.10 Macchine elettriche fisse di nuova installazione .....	14
3.11 Accesso all’area.....	14
3.12 Sistema di contenimento .....	14
3.13 Disposizioni per macchine elettriche installate all’aperto .....	15
3.14 Mezzi ed impianti di protezione attiva.....	16
3.15 Impianto rilevazione fumi e segnalazione allarme incendio .....	16
4. GRUPPO ELETTROGENO .....	18
4.1 Ubicazione.....	18
4.2 Caratteristiche di installazione gruppo elettrogeno (sotto tettoia in lamiera).....	18
4.3 Alimentazione a combustibile liquido.....	18
4.4 Sistemi di scarico dei gas combusti .....	19
4.5 Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive .....	19
4.6 Mezzi di estinzione portatili .....	19
5 ALTRE CARATTERISTICHE DELL’ATTIVITA’ .....	19
6 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO.....	22
7 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI.....	23
7.1 Oggetto .....	23

<b>7.2</b>	<b>Principali riferimenti normativi .....</b>	<b>23</b>
<b>7.3</b>	<b>Generalità .....</b>	<b>24</b>
<b>7.4</b>	<b>Dati di progetto e dati ambientali .....</b>	<b>25</b>
<b>7.5</b>	<b>Dimensione dell'impianto .....</b>	<b>25</b>
<b>7.6</b>	<b>Rivelatori di fumo .....</b>	<b>25</b>
<b>7.7</b>	<b>Pulsanti allarme incendio ad attivazione manuale .....</b>	<b>26</b>
<b>7.8</b>	<b>Segnalatori ottico – acustici di allarme incendio .....</b>	<b>27</b>
<b>7.9</b>	<b>Centralina antincendio .....</b>	<b>27</b>
<b>7.10</b>	<b>Connessione via cavo .....</b>	<b>27</b>
<b>7.11</b>	<b>Alimentazione .....</b>	<b>28</b>
<b>7.12</b>	<b>Prove di funzionamento .....</b>	<b>28</b>
<b>7.13</b>	<b>Manutenzione dell'impianto.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta al fine di rispettare la vigente normativa in materia di prevenzione incendi, prevenzione e protezione da scariche atmosferiche e sovratensione elettriche di generatori elettrici, per il progetto di realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 14 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,2 MW per una potenza complessiva di 58,80 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nei territori comunali di Orta Nova e Cerignola, proposto dalla società **NEW GREEN ENERGY s.r.l.** con sede a Napoli Via Diocleziano, n. 107.

Scopo principale della presente relazione è quello di evidenziare l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi di incendio degli aerogeneratori e della stazione elettrica di consegna.

## 2. CARATTERIZZAZIONE ANTINCENDIO DELL'IMPIANTO E MISURE DI PREVENZIONE – AEROGENERATORI -

### 2.1 Analisi del rischio

Il rischio elettrico da cortocircuito o da sovraccarico è la principale causa di incendio di un aerogeneratore, in particolare in corrispondenza della navicella posta al mozzo della pala. Dato che la navicella è collocata a quota 105,00 m dal piano campagna, in un ambiente unico, chiuso e isolato e che sia la torre che la navicella sono in acciaio verniciato, non sussiste il pericolo che la navicella possa essere interessata dall'incendio di altri corpi in quanto, data la quota di collocazione rispetto al piano campagna, nell'intorno della stessa non sono presenti materie combustibili.

Inoltre, non esiste il pericolo che l'incendio che si inneschi in un aerogeneratore possa propagarsi ad altri aerogeneratori dell'impianto, avendo ogni macchina un impianto elettrico autonomo ed isolato.

Il cortocircuito rappresenta una condizione di guasto che può comportare il raggiungimento di temperature estremamente elevate nei circuiti ed il formarsi di archi elettrici.

Il sovraccarico rappresenta un'altra condizione di funzionamento anomalo in cui si ha un valore di corrente superiore rispetto alla corrente di dimensionamento. Se tale sovracorrente non viene interrotta in maniera tempestiva si avrà un anomalo surriscaldamento dell'impianto elettrico. Tali condizioni possono portare all'innescio di un incendio.

Per evitare tali fenomeni si rende necessario agire in due direzioni: da un lato la prevenzione, dall'altro la protezione.

## **2.2 Prevenzione e protezione degli incendi**

Le principali **misure di prevenzione** degli incendi sono individuate in:

1. Realizzazione d'impianti elettrici a regola d'arte secondo le norme CEI;
2. Collegamento delle parti elettriche all'impianto di terra;
3. Raffreddamento opportuna delle componenti elettriche allocate nella navicella.

Le **misure di protezione passiva** non richiedono l'azione dell'uomo o l'azionamento di un impianto e hanno come obiettivo la limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo, limitare gli effetti nocivi dei prodotti della combustione e contenere danni a strutture, macchinari, impianti. Tali misure di protezione saranno perseguite a distanze di sicurezza esterne:

1. La navicella è posta a 105,00 m dal piano campagna, in un ambiente chiuso non a contatto con l'esterno;
2. Si impedirà l'accesso non autorizzato all'aerogeneratore.

Ogni aerogeneratore sarà dotato di un sistema di telecontrollo elettronico a distanza che segnala in tempo reale la presenza di una anomalia e di un guasto, si predisporranno dispositivi automatici di protezione contro i sovraccarichi e i guasti interni ed esterni.

In caso di incendio la squadra e i tecnici addetti alla sicurezza e alla manutenzione dell'impianto stazioneranno all'esterno.

Vi sono poi tecniche di **mitigazione del rischio e contenimento d'incendio** che tende a ridurre gli effetti. Sotto questa ottica si utilizzano particolari disposizioni quali:

1. Barriere tagliafuoco che schermano apparecchiature ed ambienti dal fuoco;
2. Compartimentazione della navicella;
3. Utilizzo di cavi ignifughi visto che i cavi rappresentano la via naturale di propagazione degli incendi.

### **2.3 Protezione contro i fulmini e sovratensioni di generatori eolici**

#### **Rischio dalle scariche atmosferiche**

Gli aerogeneratori sono dotati di impianti elettrici ed elettronici sofisticati: impianti di commutazione, motori e azionamenti, invertitori di frequenza, sistemi bus con attuatori e sensori, concentrati in spazi molto ristretti, per questo motivo le sovratensioni possono causare diversi danni. A causa della posizione e dell'altezza della costruzione, gli impianti ad energia eolica sono soggetti alla fulminazione diretta, il rischio di fulminazione aumenta al quadrato con l'altezza della costruzione, gli aerogeneratori di progetto, raggiungono un'altezza complessiva (torre+rotore) fino a 180,00 m e sono quindi particolarmente soggetti a rischio. Serve dunque una protezione contro i fulmini e le sovratensioni.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite le fondazioni e un dispersore di terra. Per ridurre al minimo ogni rischio indiretto dovuto all'accoppiamento induttivo, capacitivo o galvanico, sono state integrate ulteriori misure di protezione, come ad esempio gli scaricatori di sovratensioni. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.

#### **Misure di protezione**

I problemi complessi per la protezione delle pale del rotore e le parti rotanti montate su cuscinetti, richiedono una dettagliata verifica e sono specifici per ogni costruttore e tipo:

- ⇒ Test specifici su quadri elettrici precablati, per la protezione dell'impianto elettrico;
- ⇒ Tenuta alle correnti da fulmine dei cuscinetti;
- ⇒ Test di corrente da fulmine per le calate e ricettori delle pale dei rotori.

Questi esperimenti nel laboratorio dimostrano l'efficienza delle misure di protezione scelte e supportano l'ottimizzazione del "pacchetto di protezione".

### **Schermatura**

La navicella è costituita da un guscio metallico, esternamente ad essa il campo magnetico risulta sensibilmente attenuato rispetto ad i valori riscontrati internamente. I quadri di commutazione e comando nella navicella devono essere di costruzione metallica, i collegamenti devono essere provvisti di uno schermo di grande sezione per portare elevate correnti, conduttori schermati dal punto di vista della tecnica antidisturbo, sono efficaci contro gli accoppiamenti EMC, se gli schermi sono collegati all'equipotenzialità su entrambi i lati. La connessione degli schermi deve avvenire con morsetti a contatto su tutta la circonferenza del conduttore, senza che siano installati delle lunghe trecce di connessione, inefficaci dal punto EMC.

### **Impianto di terra**

Per la messa a terra di un impianto a energia eolica, deve essere utilizzata in ogni caso l'armatura metallica della torre. La realizzazione di un dispersore di fondazione nel basamento della torre è preferibile anche dal punto di vista del pericolo di corrosione dei conduttori di terra. In quale misura devono essere installati intorno al basamento della torre degli anelli di terra per la regolazione dei potenziali, dipende dalla necessità di dover ridurre, per la protezione delle persone, eventuali tensioni di passo e di contatto troppo elevate in caso di fulminazione.

### **3. CARATTERIZZAZIONE ANTINCENDIO DELL'IMPIANTO E MISURE DI PREVENZIONE – SOTTOSTAZIONE ELETTRICA(SSE) -**

#### **3.1 Generalità**

Nella Sottostazione Elettrica avviene l'innalzamento di tensione (MT/AT - 30/150 kV) e la successiva immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dal sopra citato parco eolico. L'attività soggetta alle visite ed 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.

#### **3.2 Caratteristiche Generali**

La superficie su cui sorgerà la SSE avrà una forma rettangolare, con dimensione 26x58 m (1508 mq).

Gli edifici tecnici con struttura metallica prefabbricata tipo Shelter, costruiti secondo la norma UNI EN 11292 e utilizzano pannelli parete e copertura certificati REI 60, che all'interno hanno un isolamento in lana minerale, (superficie di circa 40 mq), e si comporrà di:

- locale MT;
- locale BT;
- locale Fornitore Aerogeneratori (locale SCADA);
- locali Tecnici;
- locale Misure;
- locale G.E.

Nell'area esterna della SSE saranno collocate le apparecchiature di protezione e controllo AT ed il Trasformatore MT/AT da 100 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.



**3.3 Attività n. 48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 e del DM 07.08.2012** (verifica puntuale di conformità del Progetto alle prescrizioni del DM 15.07.2014)

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

Nell'area della SSE sarà installato un trasformatore trifase per esterno MT/AT 150/30 kV della potenza nominale di 100 MVA, con liquido isolante combustibile. L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 870 kg/mc.

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

$$22.500\text{kg}/870\text{kg/mc} = 25,86 \text{ mc}$$

Il trasformatore è una macchina elettrica:

- con potenza nominale di 100 MVA;
- con presenza nel cassone di olio isolante in quantità pari a 40,22 mc;
- 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 eolici ubicati ad una distanza di circa 10 km 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 36,40 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 Cerignola (FG), fuori da centri abitati.

### **3.4 Sicurezza delle Installazioni**

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

Il trasformatore MT/AT sarà installato all'aperto, all'interno della Sottostazione Elettrica, a servizio del "Parco Eolico".

La SSE sarà ubicata sulla particella 175 del Foglio 91, N.C.T. di Cerignola (FG) 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 scorrevole. Il trasformatore MT/AT con potenza di 100 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 100kVA. Si fa presente che la SSE sarà ubicata a circa 100 m dalla Stazione Elettrica TERNA, alla quale sarà collegata elettricamente tramite una linea interrata AT a 150 kV.

### **3.5 Caratteristiche elettriche del Trasformatore MT/AT**

Di seguito si riportano le caratteristiche elettriche del trasformatore MT/AT che sarà installato e che sarà conforme alla normativa IEC 60076 ed avrà ovviamente marchiatura CE.

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.

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.

### **3.6 Messa in Sicurezza**

L'impianto sarà telecontrollato costantemente da una sala operativa allestita dal gestore dell'impianto. Inoltre, dalla sala operativa di controllo del gestore della rete (TERNA) sarà

possibile manovrare a distanza l'apertura dell'interruttore lato SE Terna dello stallo di collegamento della SSE.

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

- 1) contattare il centro di telecontrollo e telegestione dell'impianto eolico (operante h24 e 365 giorni/anno), al numero indicato sul cartello esposto nella stessa SSE, chiedendo che a causa dell'incendio, sia: a. disalimentata la Sottostazione elettrica
- 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 sezionamento della linea AT e della linea MT a cui è collegato il trasformatore MT/AT (macchina elettrica).*

Si fa inoltre presente che il sezionamento della linea AT e MT potrà avvenire anche localmente agendo sul pulsante di sgancio ubicato al di fuori del locale MT del locale tecnico. Tale pulsante agisce sull'interruttore generale AT che per "trascinamento" apre l'interruttore MT. Si rileva, inoltre, che la mancanza di collegamento alla rete (apertura interruttore AT) genera automaticamente anche il fuori servizio degli aerogeneratori 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 sulla muratura esterna del fabbricato in prossimità dell'alloggiamento del GE.

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

### 3.7 Segnaletica di sicurezza

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza si rimanda all'elaborato grafico in cui sono indicati tutti i cartelli e la loro posizione. Qui si rammenta che saranno segnalati con appositi cartelli:

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

### **3.8 Accessibilità mezzi di soccorso**

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere (da strada sterrata 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 MT/AT dal cancello scorrevole di ampiezza pari a 6m. Il piazzale ha dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso; la finitura superficiale del piazzale sarà in asfalto.

### **3.9 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 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 ordinaria e straordinaria; trattasi infatti di imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti eolici e delle Sottostazioni 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.

### **3.10 Macchine elettriche fisse di nuova installazione**

Ai fini antincendio la macchina elettrica fissa (trasformatore MT/AT) installato nella SSE 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.*

Come più volte ribadito, nella Sottostazione è installata una sola macchina elettrica con liquido isolante combustibile con volume pari a 35.000 litri (40,22 mc).

### **3.11 Accesso all'area**

– L'accesso all'area della SSE avverrà dalla S.P. 77 Rivolese, (rif. coordinata UTM 33 WGS 84 574963 – 4579664) e proseguendo su strada privata.

### **3.12 Sistema di contenimento**

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

- Densità olio: 870 kg/mc
- Massa olio: 22.500 kg
- Volume olio:  $22.500\text{kg}/870\text{kg/mc} = 25,86 \text{ mc}$

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):

$$8,00 \text{ m} \times 6,50 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} = 36,40 \text{ mc}$$

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  $(25,86 \times 20\%) = 5,17 \text{ mc}$ , 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. Negli elaborati grafici allegati si riportano le dimensioni della vasca di fondazione del trasformatore MT/AT.

### **3.13 Disposizioni per macchine elettriche installate all'aperto**

#### ***Recinzione***

La superficie su cui sorgerà la SSE avrà una forma rettangolare, con dimensione 30x40 m (1.200 mq). 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) 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 Come si evince chiaramente dagli elaborati grafici allegati: - la distanza del trasformatore dall'edificio adibito a locali tecnici sarà superiore a 10,0 m. Le distanze sono state misurate a partire dall'ingombro esterno della vasca del trasformatore al punto più vicino degli edifici. La Tabella I dell'Allegato I del DM 15 luglio 2014 (Regola Tecnica) prevede per trasformatori con volume del liquido isolante superiore a 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 pertanto è ampiamente rispettata.

#### ***Distanze di sicurezza esterne***

Come detto la SSE è ubicato in area non urbanizzata priva di altri edifici. La vasca del trasformatore all'interno della SSE disterà circa 30 m dalla recinzione della Stazione Elettrica TERNA. 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 30 m, distanza che pertanto è rispettata.

#### ***Distanze di protezione***



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

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

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.

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:

- Due estintori portatili nel locale MT (CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale BT (CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale GE (CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un estintore portatile nel locale SCADA (CO<sub>2</sub> da 5 kg, classe estinguente 113B);
- Un 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.

### **3.15 Impianto rilevazione fumi e segnalazione allarme incendio**

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 effettuati 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.

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

- Locale BT n. 2 corpi illuminanti equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 58W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio);
- Locale MT n. 2 corpi illuminanti equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 58W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio);
- Locale fornitore aerogeneratori n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 36W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio);

- Gruppo Elettrogeno n. 1 corpo illuminante equipaggiato con lampada fluorescente lineare da 18W con batteria autonomia 1 h, illuminamento medio 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).

#### **4. GRUPPO ELETTROGENO**

Il gruppo elettrogeno, ubicato all'interno in un box che ospita i locali tecnici, avrà motore endotermico alimentato a gasolio per la produzione sussidiaria di energia elettrica con potenza nominale massima di 20kVA 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).

##### **4.1 Ubicazione**

Il gruppo elettrogeno sarà installato in un box separato dai i locali tecnici.

##### **4.2 Caratteristiche di installazione gruppo elettrogeno**

L'installazione avrà le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni del box 1,50x2,50 m= 6,25 mq.
- Accesso al locale avverrà direttamente dal piazzale SSE. Il locale non avrà comunicazioni dirette con altri locali.
- Ventilazione sarà garantita da grate.

##### **4.3 Alimentazione a combustibile liquido**

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.

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.

#### **4.4 Sistemi di scarico dei gas combusti**

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

Le tubazioni dei gas combusti saranno sistemate in modo da scaricare all'esterno, dove 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.

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

Gli impianti e dispositivi elettrici posti a servizio sia del GE che del locale relativo, saranno eseguiti a regola d'arte, in osservanza della legge 1° marzo 1968, n. 186. All'esterno dell'area di installazione sarà posizionato un pulsante di arresto di emergenza del Gruppo Elettrogeno, segnalato da apposito cartello, che duplica quello presente a bordo macchina.

#### **4.5 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.

Nel locale GE sarà installata una lampada di emergenza 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).

#### **4.6 Mezzi di estinzione portatili**

All'interno del locale, in posizione segnalata da apposito cartello in prossimità della porta di accesso, sarà installato un estintore portatile di tipo omologato per fuochi di classe estinguente 113 B.

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

Nell'area della Sottostazione Elettrica non si eseguirà alcuna lavorazione.

Le apparecchiature presenti saranno:

- Apparecchiature AT (installate nel piazzale esterno recintato):
  - n.1 trasformatore AT/MT;
  - n.1 terna di scaricatori di sovratensione;
  - n.1 terna di trasformatori di tensione induttivi unipolari;
  - n.1 terna di trasformatori di corrente unipolari;
  - n.1 interruttore tripolare;
  - n.1 terna di trasformatori di tensione capacitivi unipolari;
  - n.1 sezionatore di linea tripolare, con terna di lame di messa a terra;
  - n.1 sistema sbarre
  
- Apparecchiature MT (installate nel locale MT):
  - Celle MT per arrivo linee dal Parco Eolico
  - Interruttore generale
  - Protezione del trasformatore ausiliari
  - Protezione del trasformatore MT/AT
  - Trasformatore MT/BT (in resina, installato nel locale MT)
  - Scomparti misure (vano TA e vano TV)
  - Cavi MT
  
- Apparecchiature BT:
  - Quadro BT per alimentazione servizi ausiliari (impianto illuminazione e distribuzione FM locale tecnico, impianto di videosorveglianza ed antintrusione, impianto illuminazione area esterna, impianto 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 (di potenza pari a 20kVA, installato nell'apposito locale
  - Sistema di controllo remoto aerogeneratori o Sistemi di telecomunicazione (modem, router, etc.)
  
- Apparecchi di misura (contatori elettrici).

***Trasformatore MT/BT***

Trattasi di trasformatore in resina, senza liquidi isolanti, installato nel locale MT.

### ***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 interrato che sicuramente eviteranno la propagazione di eventuali incendi. I cavi di potenza e quelli dei circuiti di controllo di componenti elettrici di alta tensione seguiranno percorsi differenti, per preservare il più possibile l'integrità di questi ultimi in caso di danni ai circuiti di potenza. Tutti i cavi BT saranno del tipo non propagante la fiamma.

### ***Movimentazioni interne***

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

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 rilevazione fumi e allarme incendio.

Le aree a rischio specifico sono rappresentate da:

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

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

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

La Sottostazione Elettrica sarà così costituita:

- Un'area esterna scoperta (piazzale) dove saranno collocate le apparecchiature AT. Il piazzale sarà asfaltato, eccetto in prossimità delle apparecchiature elettriche, dove sarà realizzata un'area ricoperta con ghiaietto proveniente da cave

- Due edifici adibiti a locali tecnici BT, MT, Locale Misure e Locale Fornitore Aerogeneratori. L'area sarà completamente delimitata da una recinzione in cls prefabbricata (del tipo a pettine) di altezza circa 2,5 m.

### ***Caratteristiche degli edifici – locale tecnico principale***

I locali tecnici si svilupperà su un unico livello fuori terra, con struttura metallica prefabbricata tipo Shelter, costruiti secondo la norma UNI EN 11292 e utilizzano pannelli parete e copertura certificati REI 60, che all'interno hanno un isolamento in lana minerale. L'area occupata dai locali sarà di circa 50 mq. L'altezza (misurata all'intradosso della copertura) sarà di 3,00 m. L'aerazione potrà essere ottenuta dalle porte e dalle finestre di tipo alto con apertura a vasistas.

In ogni vano del locale tecnico saranno presenti porte che metteranno in comunicazione diretta con il piazzale esterno o con la strada esterna alla SSE. Tutte le porte avranno apertura verso l'esterno dei locali, e 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 1 m peraltro dotato di maniglione antipanico e con apertura verso l'esterno.

## **6 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO**

In considerazione:

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

ed anche in conformità a quanto indicato nell'Allegato IX, paragrafo 9.3 del D.M. 10.03.1998, trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco essa rientra tra quelle con rischio incendio medio, per la presenza di oli combustibili in macchine utilizzate per la trasformazione dell'energia elettrica (*Attività n°48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 "Centrali*

*termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> – macchine elettriche”)*

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

- completamente recintata
- in cui non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica
- in cui la presenza di personale con formazione specifica è comunque saltuaria e non continuativa
- in cui l'esodo dai locali tecnici è immediato su area scoperta
- isolata
- in cui non si svolgono lavorazioni specifiche
- in cui non c'è deposito di alcun tipo di materiale
- in cui i locali sono protetti da impianto di rivelazione incendi con segnalazione a distanza alla centrale di comando e controllo sempre presidiata (h 24)
- in cui è presente un impianto di videosorveglianza con immagini che sono continuamente trasmesse alla centrale di comando e controllo. Inoltre, gli impianti AT/MT/BT saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

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

### **7.1 Oggetto**

I locali protetti dall'impianto di rivelazione incendi sono:

- locale MT;
- locale BT;
- locale Fornitore Aerogeneratori.

### **7.2 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 e ss.mm.ii. 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.

### **7.3 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.

#### **7.4 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 locale MT
- Zona 2 locale BT
- Zona 3 Locale Fornitore Aerogeneratori
- Zona 4 Locale G.E.

##### DATI AMBIENTALI

Temperatura ambiente: -5° / +40°C

Umidità relativa: 90% max

Altitudine s.l.m.: 150 m circa (< 1000m)

#### **7.5 Dimensione dell'impianto**

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

- 1) n. 8 rivelatori di incendio a doppia tecnologia (termovelocimetrico e di fumo) installati nei vari locali come di seguito descritto;
- 2) n. 3 pulsanti di allarme incendio ad attivazione manuale;
- 3) n. 4 segnalatori ottico-acustici di allarme incendio;
- 4) 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).

#### **7.6 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).

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.

Di seguito si riporta il numero di rivelatori a DT puntiformi installati in ciascun locale.

- 2 rivelatori antincendio nel locale BT, più 2 al di sotto del pavimento galleggiante;
- 2 rivelatori antincendio nel locale MT, più 2 nel cunicolo;
- 1 rivelatore antincendio nel locale SCADA, più 1 al di sotto del pavimento galleggiante.

### **7.7 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. 1 all'esterno del locale MT e BT;
- n. 1 all'esterno del locale BT;
- n. 1 in prossimità del Gruppo Elettrogeno.

### **7.8 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”

Di seguito il numero e la posizione dei segnalatori ottico - acustici:

- n. 1 all'esterno, sulla parete del locale tecnico;
- n. 1 all'interno del locale BT;
- n. 1 all'interno del locale MT;
- n. 1 all'interno del locale SCADA.

### **7.9 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 3 zone. 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 3 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.

### **7.10 Connessione via cavo**

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

### **7.11 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 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.

### **7.12 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.

### **7.13 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 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 al 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 la 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 l'indicazione 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.

#### **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 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.