



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SARDEGNA

PROGETTO DI UN PARCO EOLICO FLOTTANTE OFFSHORE DENOMINATO "MISTRAL" NEL MAR DI SARDEGNA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

PROPONENTE



Parco Eolico Flottante Mistral S.r.l.
Via Achille Campanile, 73
00144 - Roma

PROGETTAZIONE



OWC Ltd.
1st Floor, Northern & Shell Building
10, Lower Thames Street,
Londra EC3R 6EN



MPOWER S.r.l.
Via N. Machiavelli, 2
95030 - S. A. li Battiati (CT)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE E INDAGINI AMBIENTALI



WSP ITALIA S.r.l.
Via Banfo, 93
10155 - Torino



Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo
University of Gastronomic Sciences of Pollenzo



CNR IAS
ISTITUTO PER LO STUDIO SULL'IMPATTO AMBIENTALE



Università degli Studi di Messina



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

ELENCO REVISIONI

| REV | DATA | MODIFICHE | ELABORAZIONE | VERIFICA | APPROVAZIONE |
|-----|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| 00 | 30-03-2024 | PRIMA EMISSIONE | L. VANNUCCI | E. BOSCARINO | D. CARUSO |

OGGETTO

Relazione di Prevenzione Incendi

SCALA

CODICE ELABORATO

OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-18

TAVOLA

FORMATO

N. FOGLI

REV

00

FASE

PFTE

R. 18.00

PROPONENTE

PARCO EOLICO FLOTTANTE MISTRAL S.R.L.

Via Achille Campanile, 73 - 00144 Roma

PROGETTO

**PROGETTO DI UN PARCO EOLICO FLOTTANTE OFFSHORE
DENOMINATO "MISTRAL" NEL MAR DI SARDEGNA E DELLE RELATIVE
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE**

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA

OGGETTO

RELAZIONE DI PREVENZIONE INCENDI

ELENCO REVISIONI

| Rev. | Data | Descrizione | Redatto da | Revisionato da | Approvato da | Modifiche |
|------|------------|--------------------|-------------|----------------|--------------|-----------------|
| 0 | 30-03-2024 | Istruttoria VIA/AU | L. Vannucci | E. Boscarino | D. Caruso | Prima Emissione |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

CODICE DOCUMENTO

| PORTFOLIO | PROGETTO | ELEMENTO | EMESSO DA | DISCIPLINA | DOC. TIPO | DOC. NUMERO | REV. |
|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|-------------|------|
| OW.ITA | SAR | GEN | OWC | ENV | RPT | 18 | 0 |

Questo documento è di proprietà di Parco Eolico Flottante Mistral Srl. È severamente vietato riprodurre questo documento, in tutto o in parte, e fornire a terzi qualsiasi informazione relativa senza il previo consenso scritto di Parco Eolico Flottante Mistral Srl.

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA..... | 3 |
| 1.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO..... | 3 |
| 2. ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO PREVENTIVO DEI VIGILI DEL FUOCO..... | 10 |
| 2.1 ATTIVITÀ PRINCIPALI..... | 10 |
| 2.2 ATTIVITÀ SECONDARIE..... | 10 |
| 3. IMPIANTI DI RIVELAZIONE E DI SEGNALAZIONE E ALLARME INCENDIO | 23 |
| 3.1 UBICAZIONE..... | 23 |
| 3.2 CARATTERISTICHE DEI LOCALI ESTERNI | 23 |
| 3.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO DI INCENDIO..... | 24 |
| 4. GRUPPO ELETTROGENO..... | 27 |
| 4.1 UBICAZIONE..... | 27 |
| 4.2 CARATTERISTICHE LOCALE GRUPPO ELETTROGENO | 27 |
| 4.3 ALIMENTAZIONE A COMBUSTIBILE LIQUIDO | 28 |
| 4.3.1 Sistema di alimentazione..... | 28 |
| 4.3.2 Serbatoio incorporato | 28 |
| 4.4 SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI..... | 28 |
| 4.4.1 Materiali | 28 |
| 4.4.2 Sistemazione | 28 |
| 4.4.3 Sistema di lubrificazione | 28 |
| 4.5 INSTALLAZIONE | 28 |
| 4.6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FORMAZIONE E DI ATMOSFERE ESPLOSIVE | 28 |
| 4.7 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA..... | 29 |
| 4.8 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI | 29 |
| 4.9 IMPIANTO AUTOMATICO DI RILEVAZIONE INCENDI | 29 |
| 5. RIFERIMENTI..... | 30 |

1. Premessa

Nella presente Relazione di Prevenzione Incendi vengono definite e descritte le specifiche per l'osservanza delle disposizioni tecniche relative alle norme vigenti in materia antincendio per il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica *offshore* di tipo flottante e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, da realizzarsi nel Mar di Sardegna Occidentale a cura della Società Proponente **Parco Eolico Flottante Mistral S.r.l.** (in breve **Mistral** o **Società Proponente**) con sede a Roma, soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico **Acciona Energia Global S.L.**, che è il più grande operatore energetico al mondo, operante esclusivamente nel campo delle energie rinnovabili.

L'area di posa degli aerogeneratori è ubicata nel Mar di Sardegna Occidentale, oltre le 12 miglia dalla costa, tra Capo Marargiu e Capo Mannu. Le batimetrie nell'area interessata dalle verifiche tecnico ambientali su cui è stato definito il layout di progetto, variano tra 240 e 1.360 m di profondità circa. Le opere di connessione sulla terraferma interessano i Comuni di Alghero, Putifigari, Ittiri e Bessude, tutti nella provincia di Sassari.

La scelta del sito degli aerogeneratori è stata effettuata tenendo conto della risorsa eolica disponibile, della distanza dalla costa, della profondità e della conformazione del fondale, della vincolistica dell'area, della navigazione marittima ed evitando il più possibile le interazioni con le risorse ambientali e le componenti sociali, rispetto a tutto ciò è scaturito un layout ottimizzato che ad oggi rappresenta il miglior compromesso tecnico/sociale possibile.

La realizzazione del progetto Mistral consentirà in primis di fornire una grande quantità di energia elettrica da fonte rinnovabile, agevolando le esigenze di risoluzione della congestione della rete elettrica e della dipendenza da importazioni in materia energetica, favorendo la transizione energetica e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi previsti dal PNIEC e dal PNRR, inoltre sarà un veicolo importante per il supporto alle economie locali delle zone interessate dall'impianto.

1.1 Descrizione sommaria del progetto

L'impianto eolico *offshore* flottante **Mistral**, si sviluppa a largo della costa occidentale della Sardegna ad una distanza superiore alle 12 miglia nautiche dalla linea di base, nello specchio acqueo tra Capo Marargiu e Capo Mannu e si compone di n. 32 aerogeneratori (c.d. *Wind Tower Generator* o WTG), con fondazioni flottanti ancorate al fondale, ciascuno con potenza nominale di 15 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 480 MW.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro da elettrodotti dinamici marini (c.d. *inter-array* o IAC) in AT 132 kV, che raccogliendosi in 4 gruppi, raggiungeranno i 4 aerogeneratori più vicini alla costa. Il trasporto di tale energia avverrà tramite 4 elettrodotti tripolari subacquei AT a 132 kV per una lunghezza di circa 24,56 nm (45 km) fino all'approdo ubicato in un'area posta prossimità della costa a sud del porto di Alghero (SS) in Contrada P.ta Argentiera, dove sarà posizionata la buca giunti terra-mare (c.d. *Transition Joint Bay* o TJB).

L'energia prodotta dagli aerogeneratori flottanti sarà immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale, in corrispondenza di un futuro ampliamento dell'attuale SE di Terna a 380 kV ubicata nel territorio del Comune di Ittiri (SS) in Contrada Sa Tanca De Pittigheddu, per come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione, cod. pratica n. 202200563 del 16/12/2022, fornita da Terna ed accettata dalla Società Proponente.

Dall'area di realizzazione della Buca Giunti Terra Mare (TJB) i 4 elettrodotti interrati, percorrendo le strade esistenti, raggiungeranno una prima Stazione Elettrica di Trasformazione ed elevazione della

tensione da 132 a 380 kV di nuova realizzazione, ubicata a sud-ovest del Comune di Alghero in Contrada S. Lussorio.

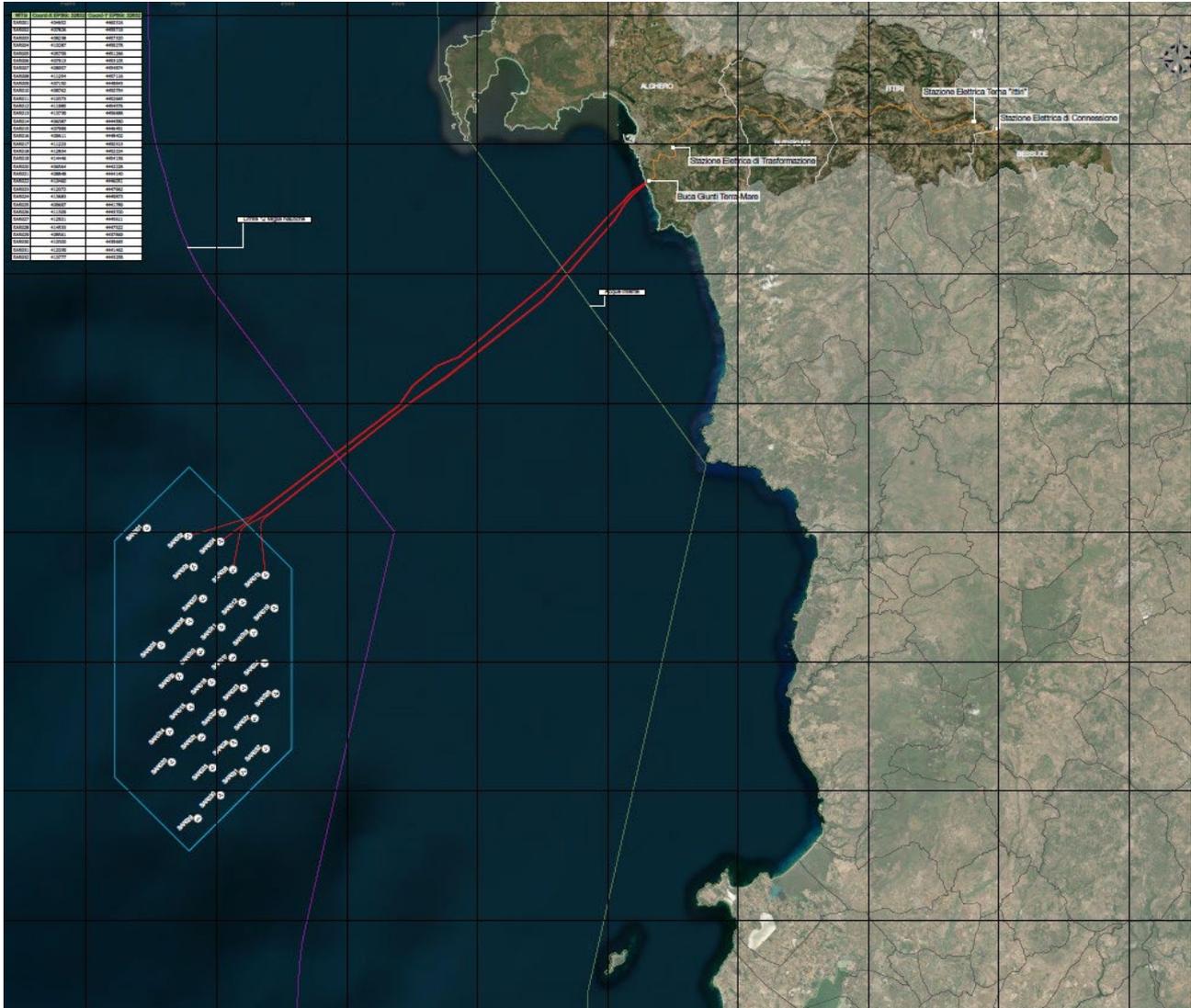
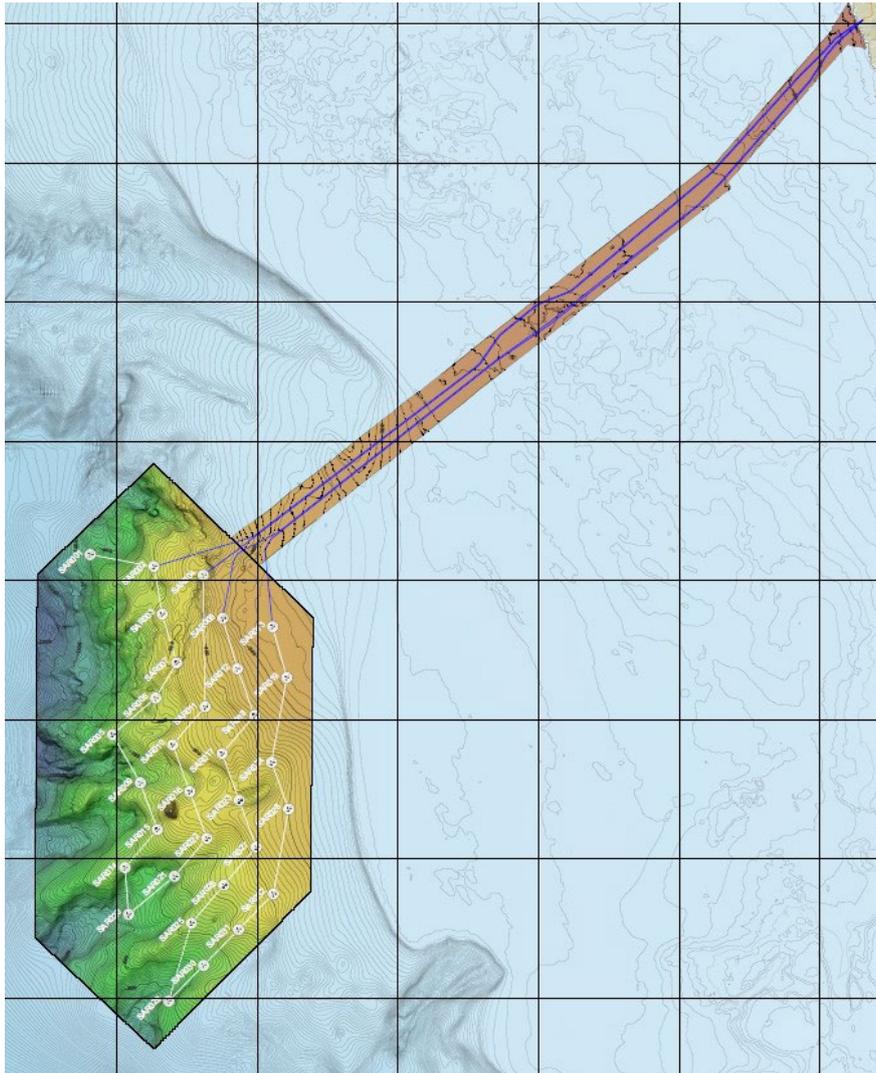


Figura 1-1: Localizzazione impianto eolico su ortofoto (Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-02B).

Da questa Stazione Elettrica, utile anche ad ottimizzare la funzionalità dell'impianto, usciranno due soli elettrodotti interrati, alla tensione di 380 kV, che, percorrendo sempre le strade esistenti, con un itinerario complessivo di circa 36 km, raggiungeranno la nuova Stazione Elettrica di Connessione alla RTN. Questa si prevede di realizzarla nel territorio comunale di Bessude (SS) in Contrada Su Pianu, la posizione di questa stazione di connessione è stata definita in funzione di quello che dovrebbe essere il futuro progetto di ampliamento dell'attuale stazione Terna di Ittiri (SS), per i cui dettagli occorrerà attendere il benestare di Terna.

Pertanto, riassumendo, le opere relative all'impianto eolico *offshore* in progetto saranno così distribuite:

- Nell'area di mare della Piattaforma Continentale Italiana, all'esterno delle 12 miglia nautiche dalla costa ed entro le 200, è prevista l'installazione delle torri eoliche con relative fondazioni flottanti e sistemi di ancoraggio ed il posizionamento dei cavi marini in AT di collegamento *inter-array (IAC)*;
- Nella fascia di mare territoriale, entro le 12 miglia marine dalla cosiddetta linea di base, è invece prevista la posa dell'elettrodotto marino AT con estensione sino alla terraferma;



**Figura 1-2: Layout eolico di progetto su carta batimetrica
(Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-47)**

- Sulla parte del territorio regionale Sardo, si sviluppano invece tutte le infrastrutture *onshore* necessarie alla connessione dell'impianto alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale), tra cui:
 - Realizzazione della TJB (Buca giunti terra-mare), nel Comune di Alghero in C.da P.ta Argentiera;
 - Realizzazione della Stazione di Trasformazione 132/380kV, a sud-ovest di Alghero (SS) in C.da S. Lussorio;

- Realizzazione della Stazione di Connessione 380kV alla RTN, nel Comune di Bessude (SS) in C.da Su Pianu;
- Realizzazione del futuro ampliamento della SE 380kV denominata "Ittiri" e raccordi AT 380kV per il collegamento con quella esistente.

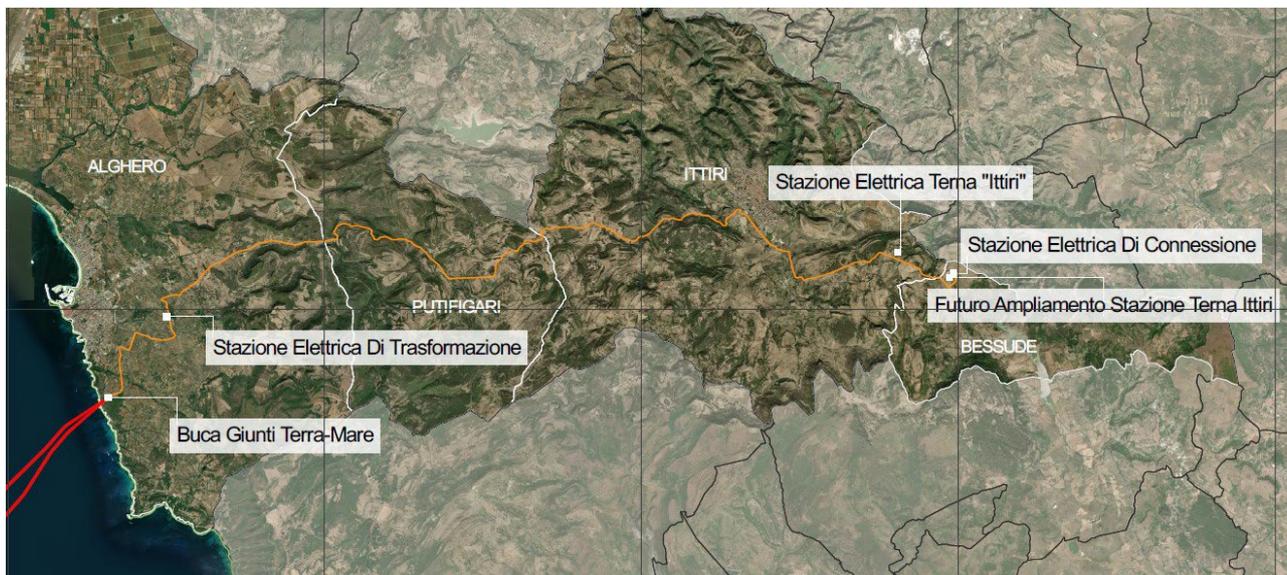


Figura 1-3: Localizzazione opere onshore su ortofoto (Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-02B).



Figura 1-4: Inquadratura su ortofoto dell'area della stazione elettrica di connessione (Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-11C).

Naturalmente, come meglio si evince nelle tavole di progetto, la sezione di impianto *onshore* sarà anche caratterizzata da una serie di elettrodotti interrati ed opere accessorie necessarie alla distribuzione dell'energia elettrica prodotta.

Si precisa che il progetto del futuro ampliamento delle Stazione Elettrica 380kV di Ittiri, per come definito nella STMG, è in capo ad altra società nominata Capofila da Terna.

In definitiva lo schema elettrico concettuale adottato per il trasporto, la connessione e la consegna dell'energia prodotta dall'impianto eolico *offshore* in progetto, può essere così riassunto nella Figura 1-5 seguente.

Nella Figura 1-6 e Figura 1-7 subito successive, si riportano gli schemi planimetrici dei layout delle due stazioni elettriche di trasformazione e di connessione ubicate in Alghero e Bessude (Rif. Tav. OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-50A e OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-DWG-51A).

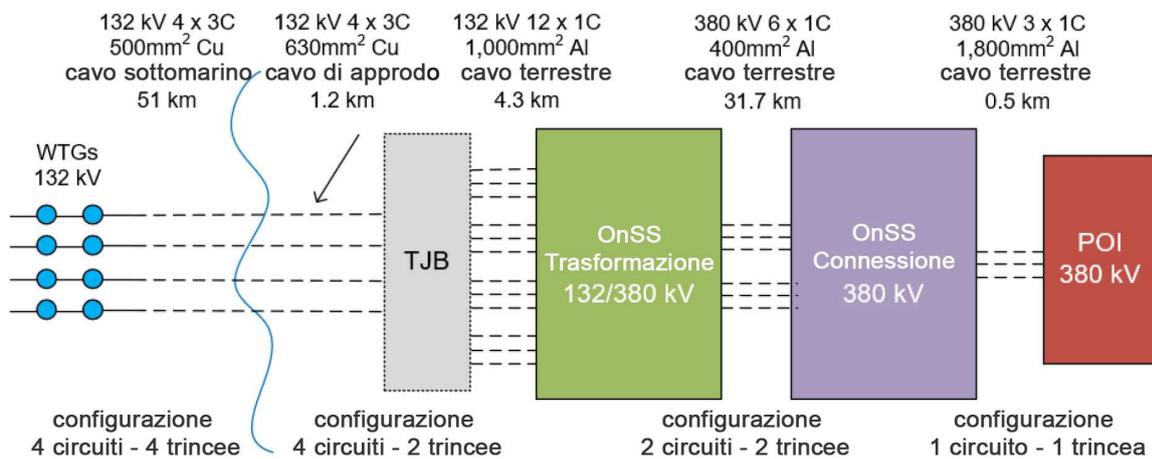


Figura 1-5: Schema elettrico concettuale di progetto.

2. Attività soggette al controllo preventivo dei vigili del fuoco

2.1 Attività principali

Le aree ed i progetti designati per la realizzazione della **stazione elettrica di trasformazione 132/380 kV** e della **successiva stazione elettrica di connessione, a 380 kV**, in osservanza a quanto previsto dal DPR 151/11 allegato I (*classificazione attività soggette*) e D.M. 07 agosto 2012 (*Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare*) costituiscono attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco così identificate:

| | |
|---------------|---|
| 48.1.B | Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc. |
|---------------|---|

Tale attività è regolata da specifiche disposizioni antincendi (norma verticale) di cui al **D.M. 15 luglio 2014** (*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³*) pertanto in conformità a quanto indicato nell'Allegato I del D.M. 7 agosto 2012 con la presente si relaziona sull'osservanza delle specifiche disposizioni tecniche antincendio.

2.2 Attività secondarie

A servizio di ognuna delle sottostazioni previste è altresì presente un gruppo elettrogeno mosso da motore endotermico alimentato a gasolio per la erogazione di energia elettrica sussidiaria, con potenza nominale massima di **18 kW** il quale non costituisce attività soggetta in quanto di *potenza complessiva inferiore a 25 kW*.

Il gruppo avrà soltanto funzione di emergenza e pertanto entrerà in funzione automaticamente solo ed in caso di mancanza di tensione elettrica dalla rete.

NOTA:

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

- **Art. 1 – Campo di applicazione**

Le disposizioni contenute nel DM 15/07/2014 sono state applicate per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse in quanto con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 m³.

- **Art. 2 – Obiettivi**

Ai fini della prevenzione degli incendi e allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone e alla tutela dei beni, le macchine elettriche fisse sono progettate, costruite, esercite e mantenute in modo da:

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

- **Art. 3 – Disposizioni tecniche**

Per il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione incendi, sicurezza e salvaguardia delle persone è stata verificata la corretta applicazione della regola tecnica allegata al DM 15/07/2014.

- **Art. 4 - Applicazione delle disposizioni tecniche**

L'impianto costituisce una nuova installazione di macchine elettriche fisse di nuova realizzazione pertanto sono stati applicati i disposti di cui al **Titolo I** e **Titolo II** della regola tecnica.

- **Art. 5 – Commercializzazione CE**

- a) I prodotti impiegati per la realizzazione della predetta opera risultano conformi alle disposizioni comunitarie applicabili e rispondenti ai requisiti di prestazione previsti dal D.M. 15/07/2014.
- b) Gli estintori portatili, gli estintori carrellati, i liquidi schiumogeni, i prodotti per i quali è richiesto il requisito di reazione al fuoco diversi da quelli di cui al comma precedente, gli elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco, disciplinati in Italia da apposite disposizioni nazionali, già sottoposte con esito positivo alla procedura di informazione di cui alla direttiva n. 98/34/CE, come modificata dalla direttiva 98/48/CE, che prevedono apposita omologazione per la commercializzazione sul territorio italiano e, a tale fine, il mutuo riconoscimento, sono impiegabili nel campo di applicazione del presente decreto se conformi alle suddette disposizioni.
- c) Ai fini della sicurezza antincendio, le tipologie di prodotti non contemplati dai commi precedenti, purché legalmente fabbricati o commercializzati in uno degli Stati membri dell'Unione europea o in Turchia, in virtù di specifici accordi internazionali stipulati con l'Unione europea, ovvero legalmente fabbricati in uno degli Stati firmatari dell'Associazione europea di libero scambio (EFTA), parte contraente dell'accordo sullo spazio economico europeo (SEE), potranno essere impiegati nel campo di applicazione del presente decreto se utilizzati nelle stesse condizioni che permettono di garantire un livello di protezione equivalente a quello prescritto dal decreto stesso.

- **Art. 6 – Disposizioni complementari e finali**

Trattasi di nuovo impianto soggetto al controllo dei Vigili del Fuoco in quanto identificabile come attività nell'allegato I al DPR 151/11 e per la quale è prevista la richiesta preventiva di valutazione progetto così come previsto e con le modalità indicate dal D.M. 07/08/2012.

- TITOLO I -

- Capo I - Definizioni

1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si prende nota a quanto previsto dal decreto del Ministro dell'interno 30 novembre 1983 e successive modificazioni.

Inoltre, si definisce:

- a) macchina elettrica:** macchina elettrica fissa, trasformatori di potenza e reattori, con presenza di liquido isolante combustibile in quantità superiore ad 1 m³;
- b) macchine elettriche non collegate alla rete:** macchine elettriche fisse, non collegate alla rete, in numero necessario alle attività di manutenzione ed esercizio degli impianti;
- c) installazione fissa:** installazione di macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- d) installazione temporanea:** installazione non fissa di macchina elettrica, facilmente disinstallabile, utilizzata per collegamenti provvisori e/o di emergenza ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- e) installazione all'aperto:** l'installazione di macchina elettrica su spazio scoperto;
- f) impianto:** officine elettriche destinate alla produzione di energia elettrica, ovvero parte di un sistema elettrico di potenza, concentrato in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature di interruzione e sezionamento, alloggiamenti ove possono essere installati anche macchine elettriche fisse;
- g) area elettrica chiusa:** locale o luogo per l'esercizio di impianti o componenti elettrici, all'interno del quale sia presente almeno una macchina elettrica, il cui accesso è consentito esclusivamente a persone esperte o avvertite oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite, ad esempio, mediante l'apertura di porte o rimozione di barriere solo con l'uso di chiavi o di attrezzi sulle quali siano chiaramente applicati segnali idonei di avvertimento;
- h) cabina:** parte di un sistema di potenza, concentrata in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature, alloggiamenti e che può comprendere anche trasformatori. Generalmente comprende dispositivi necessari per la sicurezza e controllo del sistema (es. dispositivi di protezione);
- i) locale:** area elettrica chiusa o cabina realizzate all'interno di un fabbricato;
- j) macchine esterne:** macchine elettriche situate all'aperto;
- k) macchine interne:** macchine elettriche allocate all'interno di una costruzione o di un locale;
- l) percorso protetto:** percorso caratterizzato da un'adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio in cui il percorso stesso si sviluppa. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna;
- m) sistema di contenimento:** sistema che impedisce la trascinazione e lo spandimento del liquido isolante contenuto all'interno della macchina elettrica;
- n) fossa e serbatoio di raccolta:** vasca e/o serbatoio destinata a raccogliere il liquido isolante di un trasformatore o di altri componenti elettrici in caso di perdita;

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

p) cassone: parte della macchina elettrica che contiene l'olio combustibile isolante;

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

r) area urbanizzata: zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, e nei comuni sprovvisti dei predetti strumenti urbanistici, all'interno del perimetro del centro abitato, delimitato a norma dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando, nell'uno e nell'altro caso, la densità della edificazione esistente, nel raggio di duecento metri dal perimetro dell'impianto risulti superiore a tre metri cubi per metro quadrato; nelle zone di completamento e di espansione dell'aggregato urbano indicate nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, nelle quali sia previsto un indice di edificabilità superiore a tre metri cubi per metro quadrato; aree, ovunque ubicate, destinate a verde pubblico. La rispondenza dell'area dell'impianto alle caratteristiche urbanistiche deve essere attestata dal sindaco o comprovata da perizia giurata a firma di professionista, iscritto al relativo albo professionale;

s) area non urbanizzata: quella che non si può definire urbanizzata o che afferisce al concetto di centrale di produzione di energia elettrica;

t) locale esterno: area elettrica chiusa o cabina ubicate su spazio scoperto, anche in adiacenza ad altro fabbricato, purché strutturalmente separato e privo di pareti verticali comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dei fabbricati, purché privi di pareti verticali comuni, le installazioni in caverna e quelle in cabine interrato al di fuori del volume degli edifici;

u) locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento;

v) locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota non superiore a 0,6 m al di sopra del piano di riferimento;

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

x) potenza nominale Sn: potenza elettrica espressa in kVA. La potenza nominale di ciascuna macchina elettrica è dichiarata dal fabbricante e riportata sulla targa di identificazione;

y) edifici a particolare rischio di incendio: fabbricati destinati, anche parzialmente a caserme, attività comprese nei punti 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 (per edifici aventi altezza antincendio superiore a 54 m) dell'Allegato I al decreto del Presidente della Repubblica 01/08/2011 n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m².

- Capo II - Disposizioni comuni

1. SICUREZZA DELLE INSTALLAZIONI E DEI RELATIVI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione, risultano realizzati a regola d'arte in quanto rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC ed IEC stesso).

2. MODIFICHE NON SOSTANZIALI

Come detto trattasi di nuovo impianto, pertanto, non è prevista nessuna modifica alle macchine elettriche.

3. UBICAZIONE

Le macchine elettriche sono installate all'aperto ed in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

L'impianto è stato altresì progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate in prossimità.

Per garantire detta condizione sono stati applicati i parametri (distanze di sicurezza) così come definiti al **Titolo II** della Regola tecnica per le installazioni nuove.

I trasformatori AT saranno installati in area aperta all'interno delle Sottostazioni Elettriche di trasformazione e consegna a servizio del "Parco Eolico Flottante Mistral", a cura della Società Proponente.

Le due SSE saranno ubicate in aree agricole dei Comuni di Alghero e Bessude, provincia di Sassari.

L'accesso alle 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.

I trasformatori AT rappresentano le uniche macchine elettriche con liquido isolante combustibile installato nell'ambito delle SSE.

Nell'ambito della SSE di trasformazione ubicata nel territorio comunale di Alghero, saranno installati:

- n. 2 trasformatori trifase per esterno AAT/AT 380/132/36 kV della potenza nominale di 240 MVA cadauno, con liquido isolante combustibile;
- n. 2 reattori shunt per esterno AAT 380 kV della potenza reattiva di 70 MVar cadauno, con liquido isolante combustibile;
- n. 4 reattori shunt per esterno AT 132 kV della potenza reattiva di 50 MVar cadauno, con liquido isolante combustibile.

Nell'ambito della SSE di connessione ubicata nel territorio comunale di Bessude, saranno installati:

- n. 2 trasformatori trifase per esterno AAT/AT 380/36 kV della potenza nominale di 100 MVA cadauno, con liquido isolante combustibile.
- n. 2 reattori shunt per esterno AAT 380 kV della potenza reattiva di 80-100 MVar cadauno, con liquido isolante combustibile;
- n. 1 reattore shunt per esterno AAT 380 kV della potenza reattiva di 30 MVar, con liquido isolante combustibile.

Prendendo in esame il trasformatore di maggiore potenza, questo è una macchina elettrica:

- con potenza nominale di 240 MVA;
- con presenza nel cassone di olio isolante in quantità pari a 20,57 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.
- fa parte di un impianto ovvero di un sistema elettrico di potenza in cui afferisce l'energia prodotta dai generatori eolici 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 nell'ambito di stazioni elettriche isolate ubicate in aree agricole ai sensi dei PRG di Alghero e Bessude, fuori dai relativi centri abitati.
- non è installata all'interno di caserme, edifici a particolare rischio di incendio (attività 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 di cui all'Allegato I del DPR 151/2011) o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per mq.

4. DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ COMPLESSIVA DI LIQUIDO ISOLANTE COMBUSTIBILE

Ai fini della determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile, le installazioni sono state considerate fisse in quanto allocate tra loro ad una distanza **non inferiore a 3 m**.

Il trasformatore di maggiore dimensione installato nelle stazioni elettriche in oggetto sarà di tipo trifase per esterno AAT/AT 380/36 kV della potenza nominale di 240 MVA, con una quantità di olio isolante combustibile pari a 18.000 kg.

L'olio utilizzato per l'isolamento elettrico avrà densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dm³.

Il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$18.000 \text{ (kg)} / 0,875 \text{ (kg/dm}^3\text{)} = \mathbf{20,57 \text{ mc}}$$

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA MACCHINA ELETTRICA

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza delle macchine elettriche risultano essere quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica.

| | |
|---------------------------|--|
| Norme CEI EN 60076 | Trasformatori di potenza |
| Norme CEI EN 50629 | Prestazione energetica dei trasformatori di grande potenza (tensione massima per il componente superiore a 36 kV o con potenza superiore a 40 MVA) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Regolamento UE n. 548/2014 | Modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo |
|-----------------------------------|---|

6. PROTEZIONI ELETTRICHE

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche sono realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il corto-circuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

7. ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente relazione tecnica sono effettuati da personale specializzato ed opportunamente formato secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione e secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

Tutte le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche saranno documentati su appositi registri e messi a disposizione degli organi di controllo e del competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

8. MESSA IN SICUREZZA

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione garantirà la reperibilità del personale tecnico operativo che, con intervento in loco o mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza è stato programmato secondo apposite procedure in accordo alla normativa tecnica e garantisce la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

E' stata valutata, in relazione alla tipologia e alla complessità dell'installazione medesima, la disattivazione del sistema di sezionamento di emergenza a mezzo di pulsanti di sgancio, posizionati in modo da garantirne l'attivazione in totale sicurezza per gli operatori.

L'impianto sarà telecontrollato costantemente da una sala operativa allestita dal gestore dell'impianto.

Inoltre, dalla sala operativa TERNA sarà possibile manovrare a distanza:

1. L'apertura dell'interruttore della SSE;
2. L'apertura dell'interruttore lato SE Terna dello stallo di collegamento.

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

- 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'evento incidentale (o incendio) sia:
 - disalimentata la Sottostazione elettrica;

- attendere la conferma di cessata alimentazione;
- richiedere l'invio sul posto del personale reperibile di turno o dei tecnici addetti alla gestione dell'impianto.

La procedura per la messa in sicurezza dell'impianto risulterà riportata su un apposito cartello, posizionato in modo facilmente visibile e ben segnalato, sulla parete esterna dell'Edificio Controllo ed in prossimità dell'ingresso all'impianto e permetterà il sezionamento delle linee AT a cui sono collegati i trasformatori AAT/AT (*macchine elettriche*).

Si evidenzia che ai fini della sicurezza, 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 attiva l'intervento automatico e immediato del gruppo elettrogeno che alimenta all'interno della SSE una serie di utenze in BT (*utenze privilegiate*).

Ai fini della sicurezza, la messa fuori servizio del gruppo elettrogeno potrà essere effettuata immediatamente in loco agendo sul pulsante di sgancio installato all'esterno del locale GE.

Naturalmente tutte le attività di gestione e controllo, in termini di sicurezza per la RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) saranno preventivamente concordate con Terna.

9. SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche oggetto della presente regola tecnica ed i loro accessori, qualora accessibili, risulta segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi di protezione antincendio, dei servizi di emergenza o soccorso, o degli eventuali servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio, sono opportunamente individuate e segnalate.

Sono altresì segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori.

Apposita segnaletica è stata posta al fine di indicare le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica, se presenti, sono segnalati con apposito cartello e muniti di una targa di avvertimento.

Tutti i percorsi di esodo e le uscite di emergenza sono adeguatamente segnalati con cartelli.

Di seguito una disamina delle aree tecniche o presidi antincendio:

- *posizione degli estintori antincendio;*
- *individuazione del pulsante di sgancio dell'interruttore AT;*
- *individuazione del pulsante di sgancio del gruppo elettrogeno;*
- *pulsanti di allarme incendio manuali, con attivazione di segnalazione ottica acustica;*
- *locale gruppo elettrogeno;*
- *uscite di sicurezza dai locali;*

- uscita di sicurezza dall'area recintata della SSE;
- divieto di ingresso a persone non autorizzate;
- divieto di spegnere incendi con acqua;
- obbligo uso DPI da parte del personale;
- divieto di fumare;
- pericolo di folgorazione per impianti elettrici in tensione;
- posizione della cassetta di primo soccorso;
- posizione della dotazione di sicurezza (guanti, fioretto, tappetino isolante, ecc.);
- cartello con procedure di sicurezza;
- segnaletica di divieto di accesso all'area di mezzi e squadre di soccorso prima della messa in sicurezza;
- informazioni di primo soccorso generali ed in caso di danni da elettrocuzione;
- istruzioni generali di prevenzione incendi;
- planimetria semplificata dell'area (nell'Edificio Controllo) con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, gruppo elettrogeno, ecc.).

10. ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO

E' assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, se previste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili risulta adeguata alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendio.

Sono altresì segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

11. ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Piano di emergenza interno

Sarà predisposto un piano di emergenza interno che individuerà i soggetti incaricati per la gestione dell'evento incidentale e le procedure da attivare.

All'interno delle aree e dei locali saranno collocate le planimetrie semplificate recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

Presso il locale o il punto di gestione delle emergenze, presidiato durante l'orario di attività, fanno capo le segnalazioni di allarme e all'interno dello stesso risulta depositato e immediatamente disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante la ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione incendi;
- degli eventuali dispositivi di arresto/esclusione degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

- TITOLO II -

Macchine elettriche fisse di nuova installazione con contenuto di liquido isolante superiore a 1 m³

1. CLASSIFICAZIONE DELLE INSTALLAZIONI DI MACCHINE ELETTRICHE

Le macchine elettriche, ai fini antincendio, sono state così classificate:

| | |
|----------------|--|
| Tipo C0 | Installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20.000 l e ≤ 45.000 l |
|----------------|--|

I trasformatori AAT/AT saranno installati all'aperto all'interno delle due Sottostazioni Elettriche a servizio del "Parco Eolico Flottante Mistral" di proprietà della Società Proponente.

La SSE di trasformazione sarà ubicata all'interno dell'area identificata al foglio 73 particelle 26-72-74 del Comune di Alghero ricadente in Zona E (Agricola) ai sensi del PRG di Alghero.

La SSE di connessione ubicata all'interno dell'area identificata al foglio 2 particella 48 del Comune di Bessude ricadente in Zona E (Agricola) ai sensi del PRG di Bessude.

2. ACCESSO ALL'AREA

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli impianti garantiscono i seguenti requisiti minimi:

| | |
|----------------------|---|
| larghezza | 3,50 m |
| altezza libera | 4,00 m |
| raggio di volta | 13,00 m |
| pendenza | non superiore al 10% |
| resistenza al carico | 20 tonnellate (8 asse anteriore, 12 asse posteriore, passo 4 m) |

3. SISTEMA DI CONTENIMENTO

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

Trattandosi di un impianto all'aperto, il dimensionamento del sistema di contenimento è stato ottenuto mediante il convogliamento del liquido isolante combustibile in apposito serbatoio interrato di capacità volumetrica pari alla capacità volumetrica del liquido isolante combustibile.

Il serbatoio risulta collegato con la grata di raccolta perimetrale alla macchina ed al percorso di collegamento, dotato all'ingresso di apposito sifone di ritenzione e griglia parafiamma.

Il sistema di raccolta prevede la separazione delle acque meteoriche mediante pozzetto di decantazione.

Le acque meteoriche saranno convogliate in apposita condotta esterna al serbatoio di raccolta.

- Capo I - Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto

1. RECINZIONE

Le aree su cui sorgono le installazioni risultano inaccessibili ai non addetti ai lavori (*persone estranee all'impianto*)

L'accesso alle SSE sarà consentito solo a personale addestrato, ovvero occasionalmente a persone comuni sotto stretta sorveglianza di personale addestrato.

E' bene sottolineare che le Sottostazioni non sono luoghi presidati (*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.

Pur trattandosi di installazioni realizzate all'interno di centrali elettriche provviste di recinzione propria, è stata prevista una perimetrazione delle macchine eseguita con strutture metalliche di altezza pari a mt 2,20 munita di accessi pedonali di larghezza non inferiore a mt 1,80 posizionati in modo contrapposto tra loro.

Le aree in cui sono ubicate le due stazioni elettriche (ubicate all'interno delle aree identificate foglio 73 particelle 26-72-74 del Comune di Alghero e al foglio 2 particella 48 del Comune di Bessude, ricadenti ambedue in Zona E - Agricola ai sensi dei vigenti PRG comunali), saranno completamente recintate con moduli in c.a.v. prefabbricati "a pettine" di altezza fuori terra pari a circa 2,5 m.

2. DISTANZE DI SICUREZZA

Le macchine elettriche installate all'aperto sono state posizionate in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni e/o i fabbricati posti nelle vicinanze.

A tal fine le installazioni rispettano le distanze di sicurezza di seguito indicate.

2.1 Distanze di sicurezza interna

Tra le macchine elettriche fisse (*o tra macchine elettriche fisse e pareti non combustibili di fabbricati pertinenti*) intercorre una distanza di sicurezza interna di mt 10, come riportato nella Tabella 2-1 che segue.

| <i>Tabella 1 (D.M. 15/07/2014): Volume del liquido della singola macchina [l]</i> | <i>Distanza [m]</i> |
|---|---------------------|
| 1.000 < V ≤ 2.000 | 3 |
| 2.000 < V ≤ 20.000 | 5 |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 20.000 < V ≤ 45.000 | 10 |
| V > 45.000 | 15 |

Tabella 2-1: Distanza di sicurezza interna da macchine elettriche (D.M. 15/07/2014).

2.2 Distanze di sicurezza esterna

La distanza di sicurezza esterna verificata rispetto ad ogni macchina elettrica è di mt 20 così come riportato nella Tabella 2-2 seguente.

| <i>Tabella 2 (D.M. (15/07/2014): Volume del liquido della singola macchina [l])</i> | <i>Distanza [m]</i> |
|---|---------------------|
| 1.000 < V ≤ 2.000 | 7,5 |
| 2.000 < V ≤ 20.000 | 10 |
| 20.000 < V ≤ 45.000 | 20 |
| > 45.000 | 30 |

Tabella 2-2: Distanza di sicurezza esterna da macchine elettriche (D.M. 15/07/2014).

2.3 Distanze di sicurezza esterna

Sono state rispettate le distanze minime di protezione di mt 5,00 così come riportato nella Tabella 2-3 seguente.

| <i>Tabella 3 (D.M. 15/07/2014): Volume del liquido della singola macchina [l])</i> | <i>Distanza [m]</i> |
|--|---------------------|
| 2000 < V ≤ 20.000 | 3 |
| Oltre 20.000 | 5 |

Tabella 2-3: Distanza minima di protezione da macchine elettriche (D.M. 15/07/2014).

- Capo V - Mezzi ed impianti di protezione attiva

1. Generalità

Le installazioni risultano protette da sistemi di protezione attiva contro l'incendio, progettati, realizzati e gestiti in conformità alle disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'Interno del 20 dicembre 2012.

Le apparecchiature e gli impianti di protezione attiva sono progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto di seguito indicato.

2. Mezzi di estinzione portatili

In esito alla valutazione del "Rischio Incendio" ed in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente è stata prevista il posizionamento di estintori a polvere chimica portatili e/o carrellati di tipo

omologato dal Ministero dell'interno, ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato.

Gli estintori, posti in prossimità di ogni macchina elettrica in posizione protetta, facilmente raggiungibile e ben segnalata sono così definiti:

- **N° 1 estintore a polvere ABC da kg 30 carrellato;**
- **N° 2 estintori a polvere ABC da kg 6 per fuochi di tipo 21A-183B-C;**
- **N° 1 estintore a CO₂ da kg 5 (per interventi di spegnimento localizzati).**

3. Impianti di rivelazione e di segnalazione e allarme incendio

Trattandosi di macchine elettriche installate all'aperto non è stato previsto un sistema di rivelazione incendio e controllo dei fumi e calore di tipo naturale o meccanico.

E' stato invece programmato a tutela delle due stazioni elettriche, un impianto per la segnalazione di "**Evento Incidentale**" ad attivazione manuale costituito da una serie di *Pulsanti sottovetro attivati a rottura* posizionati in modo da garantire una distanza massima tra loro non superiore a mt 30, segnalati con apposita cartellonistica e collegata con la sala controllo emergenze.

L'azione di rottura di un qualsiasi pulsante di segnalazione allarme, attiva l'accensione delle targhe acustiche/luminose distribuite all'interno delle stazioni elettriche.

Sono comunque presenti a bordo di ogni macchina elettrica (*Trasformatori*) tutti i sistemi di sicurezza previsti dalla direttiva macchine e norme CEI di riferimento.

In particolare, trattandosi di macchine "*Non Presidiate*" è stato previsto un sistema di rivelazione automatica della temperatura del liquido isolante combustibile, in grado di segnalare, con sistema di telecontrollo, un aumento di temperatura non compatibile con il normale funzionamento della macchina elettrica.

Nella programmazione delle opere relative alla installazione di macchine elettriche (*Trasformatori*) è ipotizzabile la realizzazione di vani tecnici per la loro custodia.

La regola tecnica di cui al D.M. 15 luglio 2014 (*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³*) oltre all'applicazione di quanto previsto dal Titolo I capo I (*definizioni*) e capo II (*Disposizioni comuni*) precedentemente trattati, prevede la puntuale osservanza dei disposti di cui al Titolo II capo II (*Disposizioni per le macchine elettriche installate in locali esterni*)

Nello specifico:

3.1 Ubicazione

Il locale di installazione delle macchine elettriche risulta ubicato all'esterno, pertanto non inserito nella volumetria di un fabbricato destinato ad altro uso, e posto alla stessa quota del piano di riferimento.

3.2 Caratteristiche dei locali esterni

I locali realizzati a protezione delle macchine elettriche, garantiscono una resistenza al fuoco delle strutture non inferiore a **R 90** (*valutazione effettuata secondo il D.M 07/08/2012 e successive modifiche e integrazioni*).

E' stata valutata solo la resistenza "R" in quanto i locali realizzati a protezione delle macchine elettriche sono di tipo "Esterno" e non sono posti in adiacenza ad altri fabbricati.

Ogni locale è stato dimensionato in modo da risultare compatibili con l'esercizio elettrico in sicurezza e l'esodo in condizioni di emergenza.

Tra la sommità del cassone della macchina elettrica o del serbatoio di espansione (*se previsto*) e l'intradosso del solaio di copertura del locale è stata mantenuta la distanza di almeno 1 m.

3.3 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 dal D.M. 3 settembre 2021 recante «*Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro*», 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 allegato I "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc – macchine elettriche").

La valutazione del rischio incendio è stata effettuata attraverso la stima della probabilità di accadimento di un determinato rischio "P" e della possibile dimensione del danno "D" derivante dallo stesso.

La frequenza "P" di accadimento del rischio è stata suddivisa in 3 livelli:

| Livello | Caratteristiche |
|----------------|--|
| 1 | Il rischio rilevato può verificarsi solo con eventi particolari o concomitanza di eventi poco probabili e indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi. |
| 2 | Il rischio rilevato può verificarsi con media probabilità e per cause solo in parte prevedibili. Sono noti solo rarissimi episodi verificatisi. |
| 3 | Il rischio rilevato può verificarsi con considerevole probabilità e per cause note ma non contenibili. E' noto qualche episodio in cui al rischio ha fatto seguito il danno. |

Tabella 3-1: Caratteristiche dei livelli di frequenza "P" di accadimento.

La magnitudo del danno "D" è stata suddivisa in 3 livelli:

| Livello | Caratteristiche |
|----------------|---|
| 1 | Scarsa possibilità di sviluppo di principi di incendio con limitata propagazione dello stesso. Bassa presenza di materiali combustibili e/o infiammabili. |
| 2 | Condizioni che possono favorire lo sviluppo di incendio con limitata propagazione dello stesso. Presenza media di materiali combustibili e/o infiammabili |
| 3 | Condizioni in cui sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendio con forte propagazione dello stesso. Presenza elevata di materiali combustibili e/o infiammabili. |

Tabella 3-2: Caratteristiche dei livelli di magnitudo del danno "D".

E' stata poi applicata, allo scopo, la seguente Tabella 3-3 di corrispondenza tra frequenza e magnitudo:

| | | | BASSA | MEDIA | ELEVATA | |
|---|-------|---------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | Magnitudo del Danno (D) | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | BASSO | Frequenza (P) | 1 | (P x D = 1) | (P x D = 2) | (P x D = 3) |
| | 2 | | 2 | (P x D = 2) | (P x D = 4) | (P x D = 6) |
| | 3 | | 3 | (P x D = 3) | (P x D = 6) | (P x D = 9) |

Tabella 3-3: Matrice di corrispondenza tra frequenza e magnitudo di rischio.

Dalla combinazione dei fattori P e D viene ricavata l'entità del rischio, con la seguente gradualità:

| | | |
|---|---|---|
| BASSO $(0 < P \times D \leq 2)$ | MEDIO $(2 < P \times D \leq 4)$ | ELEVATO $(4 < P \times D \leq 8)$ |
|---|---|---|

Tabella 3-4: Attribuzione valori ai gradi di rischio.

Nel caso specifico, considerando quanto descritto nella presente relazione sulle caratteristiche degli elementi soggetti a rischio incendio, è possibile assegnare un valore pari a 2 per il fattore di frequenza P e un valore pari a 2 per il fattore di magnitudo del danno D, per un valore di rischio risultante pari a $R = P \times D = 4$ corrispondente ad un rischio medio.

Ciò nonostante, dalla valutazione effettuata è stato accertato che, in caso di incendio, la probabilità di propagazione e i **rischi derivanti dallo stesso sono da ritenersi limitati**.

Infatti, le condizioni analizzate e le valutazioni sono intervenute sui seguenti punti:

Le macchine elettriche (trasformatori di tensione) saranno installati all'interno delle sottostazioni elettriche, che sono aree:

- completamente recintate;
- in cui non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica;
- in cui la presenza di personale con formazione specifica è saltuaria e non continuativa;
- in cui l'esodo dai locali tecnici è immediato su area scoperta;
- isolate;
- 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 AAT/AT/MT/BT saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

4. Gruppo elettrogeno

Come detto, le due SSE saranno corredate di un Gruppo per la produzione di energia elettrica sussidiaria mosso da motore endotermico con potenza nominale di 18 KVA ubicato in apposito vano realizzato all'interno delle stazioni.

La produzione sussidiaria di energia elettrica non costituisce attività soggetta a controllo da parte dei Vigili del Fuoco, avrà soltanto funzione di emergenza e pertanto entrerà in funzione automaticamente solo in caso di mancanza di tensione elettrica dalla rete.

Sono state osservate le seguenti indicazioni tecniche di cui al D.M. 13/07/2011:

4.1 Ubicazione

Il gruppo elettrogeno sarà installato all'interno di un apposito locale al piano terra, realizzato all'interno di ciascuna delle stazioni elettriche in apposita area dedicata.

4.2 Caratteristiche locale gruppo elettrogeno

Il locale avrà le seguenti caratteristiche.

- *Attestazione*

Il locale avrà le pareti attestate su spazio a cielo libero.

- *Strutture*

Il locale tecnico è realizzato in c.a. gettato in opera, con travi e pilastri spessore minimo 25 cm, copriferro 5 cm., assicurando una resistenza al fuoco strutturale pari a **R 120**.

- *Dimensioni*

L'altezza libera interna misurata dal piano di pavimento all'intradosso del soffitto è pari a mt 3,00, la dimensione netta del locale è 6,00x3,00m = 18 mq

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

- *Accesso e comunicazioni*

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

- *Porte*

La porta del locale sarà in alluminio di dimensione 200x260 cm apribile dall'interno verso l'esterno.

- *Ventilazione*

L'apertura di aerazione pari ad 1/30 della superficie in pianta del locale è di mq 0,80 ottenuta mediante aperture munite di griglie esterne di superficie pari a mt 1,00x mt 0,80 = 0,80 mq

(Il calcolo della aerazione è stato effettuato considerando le sole griglie)

$$1/30 \text{ di } 18 \text{ mq} = 0,6 \text{ mq} < 0,8 \text{ mq}$$

4.3 Alimentazione a combustibile liquido

4.3.1 Sistema di alimentazione

Il gruppo elettrogeno sarà alimentato a gasolio, che sarà completamente contenuto esclusivamente all'interno del serbatoio incorporato nel gruppo elettrogeno.

Non saranno installati serbatoi di deposito.

4.3.2 Serbatoio incorporato

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

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

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

4.4 Sistemi di scarico dei gas combusti

4.4.1 Materiali

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

4.4.2 Sistemazione

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

4.4.3 Sistema di lubrificazione

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

4.5 Installazione

Gli impianti e dispositivi elettrici posti a servizio sia del GE che del locale, saranno progettati da tecnico abilitato ed eseguiti da impresa qualificata in osservanza della legge 1° marzo 1968, n. 186.

All'esterno del locale sarà installato, in posizione facilmente raggiungibile e ben segnalata da apposito cartello, un pulsante di arresto di emergenza del Gruppo Elettrogeno.

4.6 Valutazione del rischio di formazione e 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.

4.7 Illuminazione di sicurezza

Nel locale GE sarà installata una lampada di emergenza alimentata da batteria a tampone con autonomia di almeno 1 ora, collegata stabilmente alla rete e con accensione automatica in caso di mancanza di energia elettrica.

La lampada assicurerà un livello di illuminamento minimo del locale di 5 lux (misurato ad 1 m dal piano di calpestio).

4.8 Mezzi di estinzione portatili

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

4.9 Impianto automatico di rilevazione incendi

All'interno del locale GE sarà installato un rilevatore di incendio a doppia tecnologia ed un pulsante allarme incendio di tipo manuale, entrambi facenti parte dell'impianto di rilevazione incendi della Sottostazione elettrica.

5. Riferimenti

1) OWC, Relazione Tecnica Opere Elettriche, documento codice OW.ITA-SAR-GEN-OWC-ENV-RPT-14.