

REGIONE SICILIA

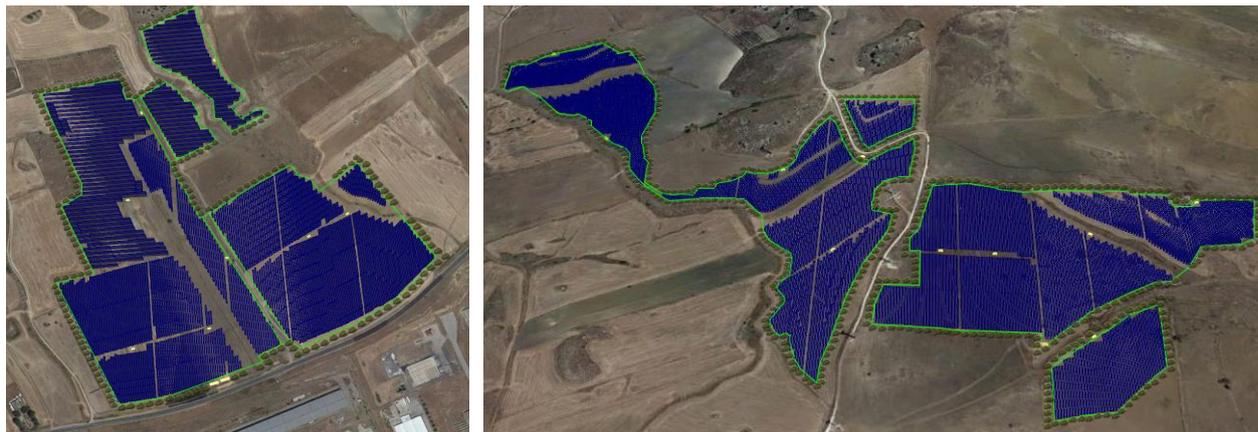
Provincia di Catania

COMUNI DI MINEO E CALTAGIRONE

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA MASSIMA PARI A 66,9 MW (60 MW + 20 MW DI BESS IN IMMISSIONE) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE DI ALTA TENSIONE RICADENTI IN AGRO DEI COMUNI DI MINEO E CALTAGIRONE



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



BLUSOLAR MINEO 1 S.r.l.
Via Caravaggio, 125 - 65125 Pescara
P.I. 02292100688
Blusolarmineo1@legpec.it

PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI

CODICE ELABORATO	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE COMMITTENTE
PD – R.22	07/2022	-	1 di 31	A4	

ID ELABORATO (HE): MARE649PDRrsp022R0

NOME FILE: PD.R.22-MARE649PDRrsp022R0

BLUSOLAR MINEO 1 S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	2

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	07-2022	Prima emissione	GP	MG	DG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	3

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA E DEFINIZIONI.....	7
2.1	Normativa	7
2.2	Definizioni.....	7
3	DECRIZIONE DELL'IMPIANTO	10
3.1	Ubicazione.....	11
4	Sistema BESS di storaging	17
4.1	batterie	21
4.2	inverter.....	23
4.3	trasformatore	24
5	ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO I DELLA REGOLA TECNICA	25
5.1	Accessibilità e percorsi	25
5.2	Caratteristiche costruttive delle macchine e dispositivi di protezione.....	25
5.2.1	Dispositivi di protezione	25
5.2.2	Caratteristiche costruttive della macchina elettrica.....	25
5.3	Protezioni elettriche.....	26
5.4	Esercizio e manutenzione	26
5.5	Messa in sicurezza	27
5.6	Segnaletica di sicurezza.....	27
5.7	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso	27
5.8	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	28
5.8.1	Analisi del rischio d'incendio	28
5.8.2	Piano di emergenza interno.....	28
6	ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO II DELLA REGOLA TECNICA.....	29
6.1	Classificazione delle installazioni di macchine elettriche.....	29
6.2	Sistema di contenimento	29
6.3	Recinzione	29
6.4	Distanze di sicurezza	29
6.5	Mezzi di estinzione portatili.....	31

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	4

1 PREMESSA

In linea con gli indirizzi di politica energetica nazionale ed internazionale relativi alla promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, Blusolar Mineo 1 S.r.l. ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo fotovoltaico, su un sito ricadente nel territorio dei Comuni di Caltagirone e Mineo, in provincia di Catania, incaricando la società Hydro Engineering s.s. di redigere il progetto definitivo ai fini autorizzativi.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture sia fisse che ad inseguimento monoassiale (trackers), composto elettricamente da n. 18 aree, ciascuna attribuita ad una Power Station (8 aree nel lotto di impianto di Caltagirone e 10 aree nel lotto di impianto di Mineo) della potenza media variabile da 2,59 a 4,57 MW cadauno, per complessivi 66,900 MW (60 in immissione) collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna a 36 kV.

Presso ciascun lotto di impianto verranno realizzate le Power Station, la cabina di Controllo (Control Room) e la cabina principale di impianto (MTR), dalla quale si dipartono le linee di collegamento a 36 kV interrate verso il punto di consegna, ubicato in un lotto di terreno a pochi km di distanza; in questa area sorgerà la nuova Stazione elettrica Terna "SE RTN 150/36 kV Caltagirone" da inserire in entra/esce alle linee RTN 150 kV "S.Cono-Caltagirone 2" e "Barrafranca-Caltagirone". In adiacenza alla SE Terna sarà realizzato un edificio produttore per la messa a terra, la misura e il parallelo delle linee a 36 kV.

Il progetto prevede inoltre, in adiacenza all'edificio, la realizzazione di un sistema di BESS (storage) di accumulo per circa 20MW ovvero 40 MWh.

La potenza complessiva in rete sarà pertanto pari a 80 MW in immissione e 20 MW in prelievo.

Presso le Power Station o cabine di campo è prevista l'installazione di alcune macchine elettriche così come presso l'area BESS adiacente l'area della nuova SE TERNA Caltagirone; tutte queste apparecchiature presentano di liquido isolante in quantità superiore a 1 m³.

Ciò premesso, il D.P.R. 151/2011 distingue le attività sottoposte ai controlli di prevenzione incendi in tre categorie A, B e C, elencate nell'Allegato I del citato D.P.R., che sono assoggettate a una disciplina differenziata in relazione al rischio connesso all'attività, alla presenza di specifiche regole tecniche e alle esigenze di tutela della pubblica incolumità:

- Categoria "A": attività a basso rischio e standardizzate; appartengono alla Categoria A le attività che non sono suscettibili di provocare rischi significativi per l'incolumità pubblica e che sono contraddistinte da un limitato livello di complessità e da norme tecniche di riferimento;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	5

- Categoria “B”: attività a medio rischio; rientrano nella Categoria B le attività caratterizzate da una media complessità e da un medio rischio, nonché le attività che non hanno normativa tecnica di riferimento e non sono da ritenersi ad alto rischio;
- Categoria “C”: attività a elevato rischio. Nella Categoria C rientrano tutte le attività ad alto rischio e ad alta complessità tecnico-gestionale.

Consultato l'Allegato I, il punto 48.B individua come soggette alle procedure di autorizzazione antincendio le macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1,00 m³, (a tale categoria appartengono le macchine elettriche in progetto).

L'art. 2 del citato D.P.R., recita: *“Il presente regolamento individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”*.

Al fine di ottemperare a tali adempimenti, allorché sarà disponibile il progetto esecutivo e comunque prima della messa in esercizio dell'impianto, si procederà a presentare l'istanza di cui all'art. 3, che riguarda la valutazione del progetto da parte del Comando dei VV. FF..

Con Decreto del Ministero dell'Interno del 15 Luglio 2014, pubblicato su GURI n. 180 del 5 Agosto 2014, viene approvata la 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.

La regola è formata da n. 5 Titoli di cui:

- Titolo I composto da Definizioni, Capo I, e Disposizioni comuni, Capo II;
- Titolo II riguardante: Macchine elettriche fisse di nuova installazione con contenuto di liquido isolante > 1 m³;
- Titolo III inerente: Disposizioni per le macchine elettriche fisse esistenti con contenuto di liquido isolante > 1 m³.
- Titolo IV inerente: Macchine elettriche non collegate alla rete.
- Titolo V inerente: Installazioni temporanee.

Come citato dalla norma, atteso che le macchine elettriche di cui alla presente relazione sono di nuova installazione all'aperto, si farà riferimento al Titolo I e Titolo II della Regola Tecnica.

La presente relazione è volta a dimostrare, per l'attuale livello di progettazione, la rispondenza agli adempimenti richiesti dai citati Titoli.

Dall'analisi della tabella riportata dal Titolo II punto 1 *“Classificazione delle installazioni di macchine elettriche”* della regola tecnica, di seguito riportata

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	6

Classe	Installazione	Contenuto liquido isolante combustibile
A0	Area non urbanizzata	> 1.000 litri ≤ 2.000 litri
A1	Area urbanizzata	
B0	Area non urbanizzata	> 2.000 litri e ≤ 20.000 litri
B1	Area urbanizzata	
C0	Area non urbanizzata	>20.000 e ≤ 45.000 litri
C1	Area urbanizzata	
D0	Area non urbanizzata	> 45.000 litri
D1	Area urbanizzata	

Tabella 1.1: Classi, Installazioni e Potenze di cui al punto 1 del Titolo II della Regola Tecnica

si evince che le macchine elettriche in argomento che saranno installate nelle cabine di impianto e nell'impianto BESS di storage, afferiscono alla tipologia B0, in quanto l'installazione è in area non urbanizzata e il contenuto di olio è maggiore di 2.000 litri e minore di 20.000 litri.

In particolare, secondo quanto previsto in progetto, il volume dell'olio minerale contenuto dal sistema di raffreddamento delle macchine è pari alle seguenti quantità:

- **Power station tipo A**, produttore SMA modello MVPS 2660-S2, con n.1 trasformatore a BT/AT 36/0,66 kV da 2.400 kVA con quantitativo olio di circa 2.500 l;
- **Power station tipo B**, produttore SMA modello MVPS-S2, con n.1 trasformatore a BT/AT 36/0,66 kV da 3.960 kVA.
- Sistema BESS -Power Station - con trasformatori 36/BT - 30/0,63kV con quantitativo di olio pari a circa 2.500 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	7

2 **NORMATIVA E DEFINIZIONI**

2.1 **NORMATIVA**

Come anticipato in premessa, di seguito i principali riferimenti normativi:

- D.M. del 30 novembre 1983 recante Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- Nuovo regolamento di prevenzione incendi approvato con D.P.R. n. 151 del 1° Agosto 2011;
- D.M. del 15 Luglio 2014 di 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.
- Di seguito le norme CEI per la macchina elettrica in argomento:
- CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità.
- CEI EN 60076-2 Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento.
- CEI EN 60076-3 Trasformatori di potenza - Parte 3: Livelli d'isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria.
- CEI EN 60076-4 Trasformatori di potenza - Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra.
- CEI EN 60076-5 Trasformatori di potenza - Parte 5: Capacità di tenuta al corto circuito.
- CEI EN 60076-6 Trasformatori di potenza – Parte 6: Reattori.
- CEI EN 60076-10 Trasformatori di potenza - Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore.
- CEI EN 60296 Fluidi per applicazioni elettrotecniche - Oli minerali isolanti nuovi per trasformatori e per apparecchiature elettriche.
- CEI EN 61100 Classificazione dei liquidi isolanti in base al punto di combustione ed al potere calorifico inferiore.

2.2 **DEFINIZIONI**

Di seguito le definizioni riportate dal Titolo I, Capo I della Regola Tecnica:

- 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 strettamente necessario alle attività di manutenzione ed esercizio degli impianti;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	8

- 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 normalizza-

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	9

te. 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'articolo 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'articolo 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 deve essere 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 1° agosto 2011, n. 151 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m²;

z) montante AT: complesso di tutte le apparecchiature elettriche esercite a 150kV e installate all'interno della stazione elettrica.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	10

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, in minima parte su strutture fisse ed in gran parte su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers) in due lotti di terreno ubicati rispettivamente nei comuni di Caltagirone e Mineo.

L'impianto sarà composto complessivamente da n.18 Power Station cui confluirà una potenza variabile da 2,59 MW a 4,57 MW; tutto il sistema sarà collegato in parte direttamente alle MTR di impianto ed in parte mediante collegamenti in entra/esce con rete di tensione pari a 36 kV.

Presso ciascun lotto di impianto verranno realizzate le Power Station, la cabina di Controllo (Control Room) e la cabina principale di impianto (MTR), dalla quale si dipartono le linee di collegamento a 36 kV interrate verso il punto di consegna, ubicato in un lotto di terreno a pochi km di distanza; in questa area sorgerà la nuova Stazione elettrica SE Terna "SE RTN 150/36kV Caltagirone" da inserire in entra/esce alle linee RTN 150 kV "S.Cono-Caltagirone 2" e "Barrafranca-Caltagirone".

In particolare, saranno installate le seguenti macchine elettriche:

- nelle PS1, PS4, PS5, PS8, PS10, PS12, PS13, PS15, PS16 e PS17 n°1 trasformatore BT/36kV - 36/0,63 kV da 3.960 kVA. con quantitativo pari a circa 2.500 litri,
- nelle PS2, PS3, PS6, PS7, PS09, PS11, PS14, PS18 n°1 trasformatore BT/36kV - 36/0,63 kV da 2.400 kVA. con quantitativo pari a circa 2.500 litri;
- nelle PCS saranno presenti macchine elettriche (una per ogni PCS) di potenza massima pari a 3,12 MVA con quantitativo massimo pari a circa 2.500 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	11

3.1 UBICAZIONE

L'impianto fotovoltaico in oggetto insisterà su due distinti lotti, uno sito nel territorio del Comune di Caltagirone (CT) e uno sito nel territorio del comune di Mineo (CT), dell'estensione rispettivamente di 42,7 ettari e 51,33 ettari per complessivi 95 ettari circa.

Anche le realizzande opere di connessione alla rete elettrica del distributore ricadono per intero nei territori dei Comuni di Caltagirone e Mineo (CT).

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa.

1) Impianto Fotovoltaico "FV MINEO CALTAGIRONE" – lotto Caltagirone:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 273_IV_NO-Monte Frasca, 273_IV_NE-Mineo;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 639110;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Caltagirone n° 25, p.lle 194, 165, 195 e 198;
Foglio di mappa catastale del Comune di Caltagirone n° 50, p.lle 22, 134, 23, 45, 24, 25, 26, 103, 122, 82, 116, 115, 80, 81, 121, 117, 79, 114, 77, 76, 96, 112, 73, 75, 172, 102, 78, 119, 151, 123, 118, 122, 29, 30, 31, 83, 84, 86, 124, 125, 87, 85, 126, 127, 88, 89, 93, 90, 91, 92, 94, 95, 97, 98, 99 100, 101
Foglio di mappa catastale del Comune di Caltagirone n° 23, p.la 174

2) Impianto Fotovoltaico "FV MINEO CALTAGIRONE" – lotto Mineo:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 269_III_SE-Ramacca,
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 639080;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Mineo n° 15, p.lle 113, 114, 163, 159, 158; Foglio di mappa catastale Comune di Mineo n. 17 p.lle 42, 44 e 45; Foglio di mappa catastale del Comune di Mineo n. 28 p.la 56.

3) Area Bess – storage e Stazione Terna 36/150 kV

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 273_IV_NO-Monte Frasca, 273_IV_NE-Mineo;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 639100;
- Foglio di Mappa catastale del comune di Caltagirone n.4 p.la 15;

4) Cavidotto AT 36 kV di connessione alla SE Terna

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 269_III_SE-Ramacca, Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche 273_IV_NO-Monte Frasca, 273_IV_NE-Mineo;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 639080, 639070, 639110 e 639100;
- Foglio di Mappa catastale del comune di Mineo n.27 p.la 180;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	12

- Foglio di mappa catastale del Comune di Mineo n.7 p.lle 30, 45, 82, 85, 69;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Mineo n.6 p.lle 181, 182, 140, 21 e 17.

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 del sito dell'impianto fotovoltaico e dell'area di storage e della stazione SE Terna di connessione:

COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84			
DESCRIZIONE	E	N	H _{media} [s.l.m.]
Parco fotovoltaico (lotto Mineo)	464220	4132427	H=360 m
Parco fotovoltaico (lotto Caltagirone)	462350	4123618	H=290 m
Area Storage	454425	4125946	H=410 m
Area SE Terna	454338	4125849	H=410 m

Tabella 2 - Coordinate assolute del parco FV e della SE Terna di consegna

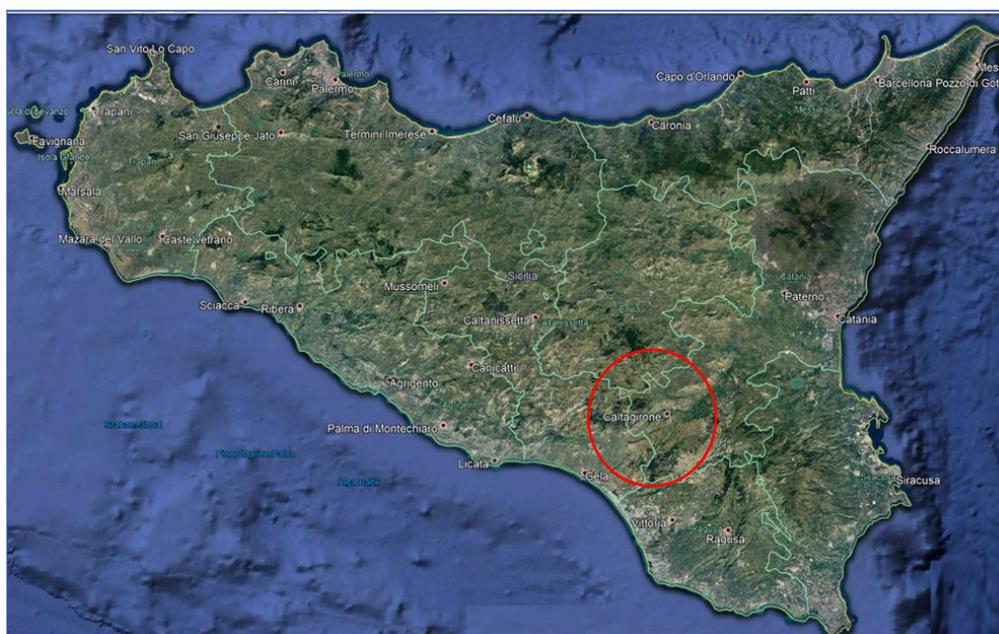


Figura 1 - Ubicazione area di impianto da satellite

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	13



Figura 2 - Inquadramento impianto fotovoltaico su IGM 1:25.000

COMMITTENTE

 Blusolar Mineo 1 ^{Srl}

PROGETTISTA

 Hydro
Engineering

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	14

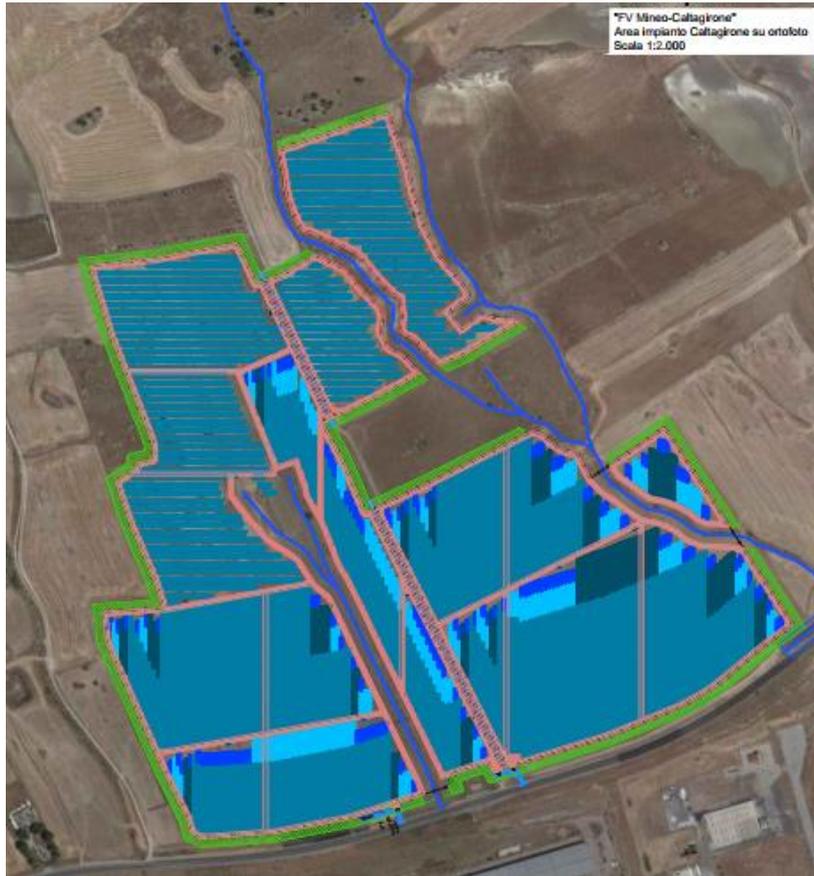


Figura 3 - Inquadramento Impianto FV su ortofoto – area di Caltagirone

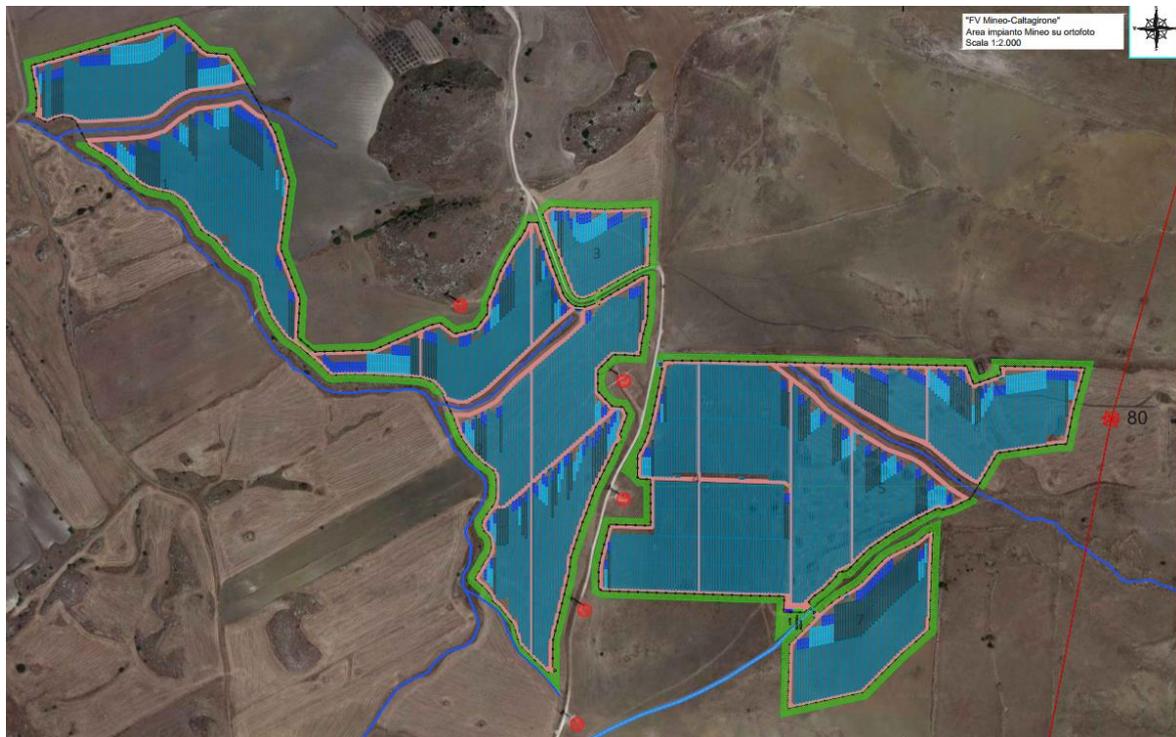


Figura 4 - Inquadramento Impianto FV su ortofoto – area di Mineo

COMMITTENTE

 Blusolar Mineo 1 Srl

PROGETTISTA

 Hydro Engineering

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	15

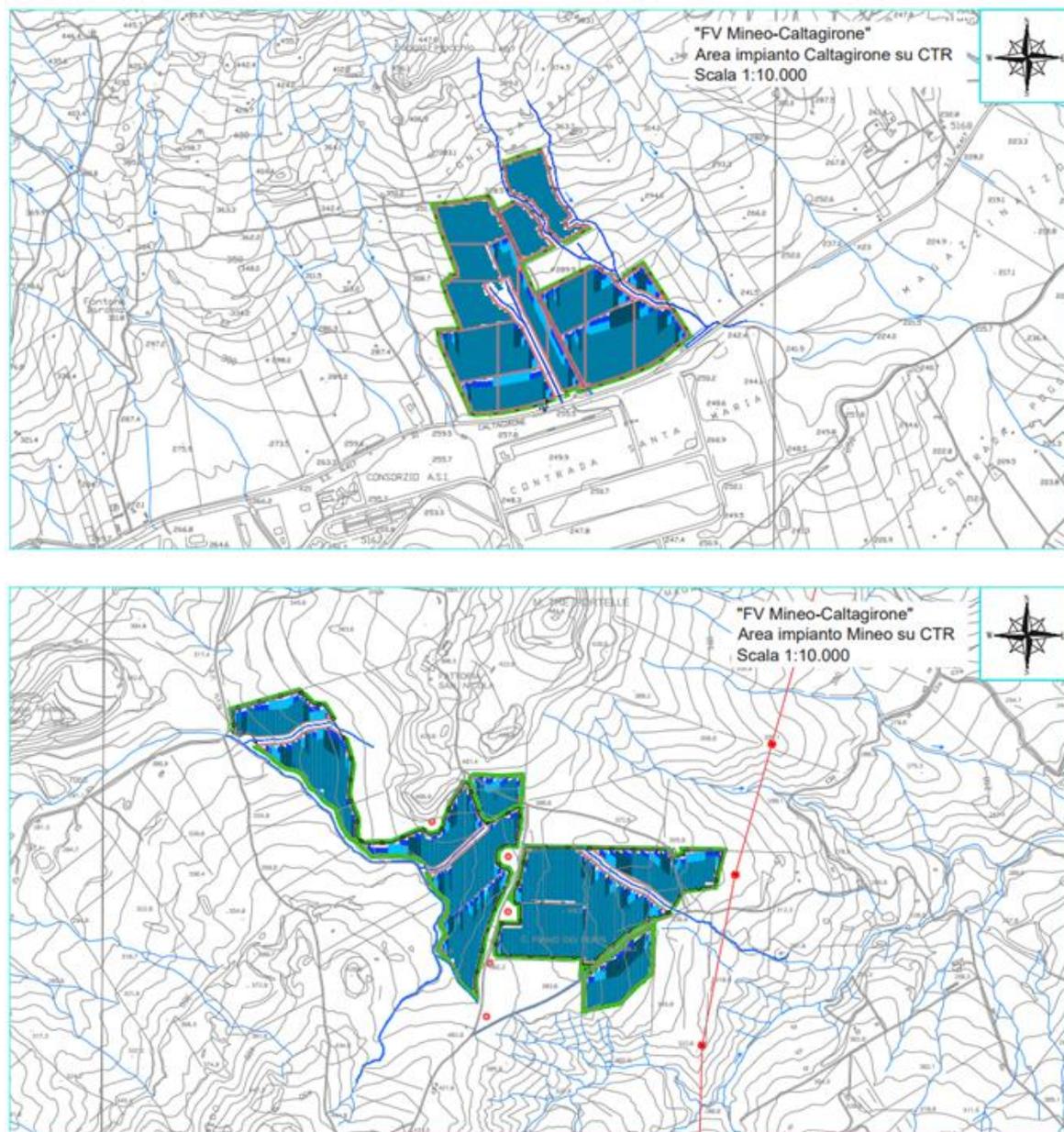


Figura 5 - Inquadramento Impianto FV su CTR

COMMITTENTE

 Blusolar Mineo 1 Srl

PROGETTISTA

 Hydro Engineering

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	16

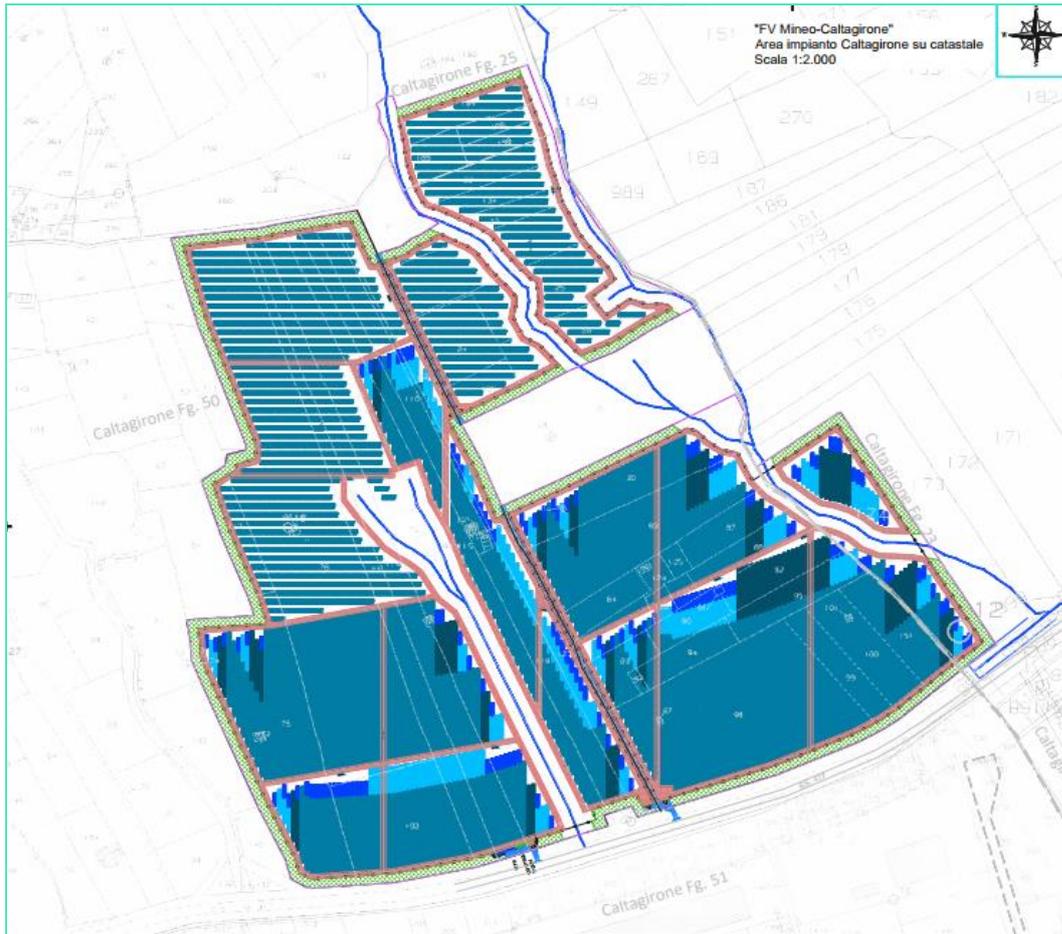


Figura 6 - Inquadramento Impianto FV su catastale – area di Caltagirone

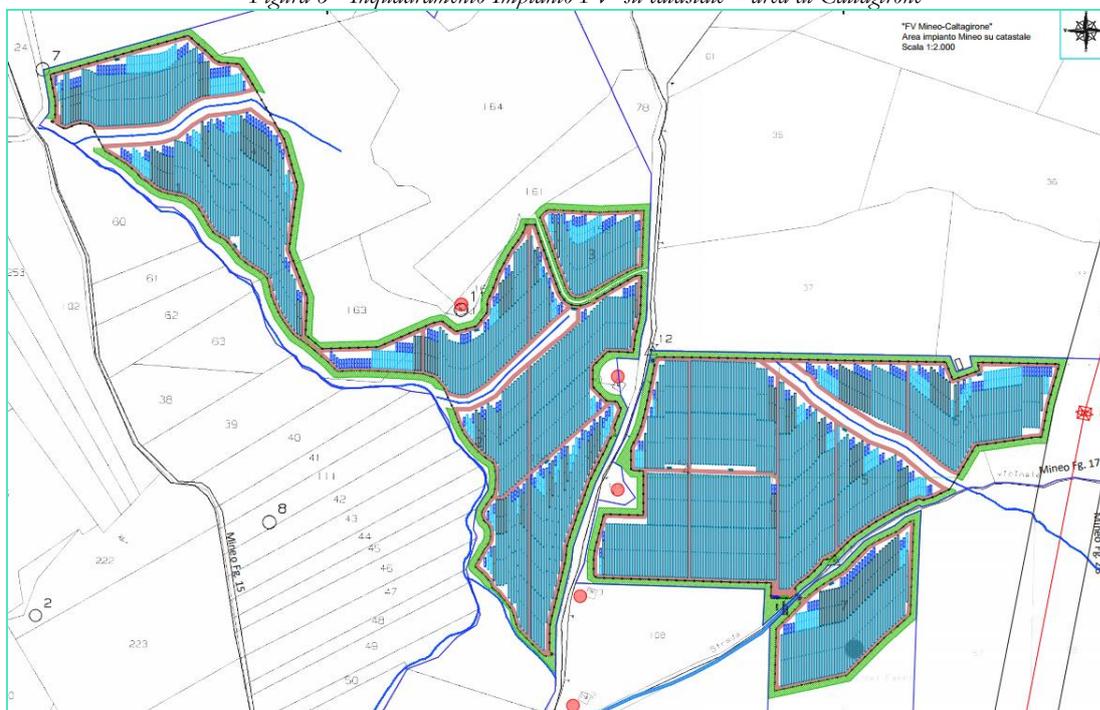


Figura 7 - Inquadramento Impianto FV su catastale – area di Mineo

COMMITTENTE

 Blusolar Mineo 1 Srl

PROGETTISTA

 Hydro Engineering

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	17

4 SISTEMA BESS DI STORAGING

Il sistema di accumulo è definito dall'Autorità come “un insieme di dispositivi, apparecchiature e logiche di gestione e controllo, funzionale ad assorbire e rilasciare energia elettrica, previsto per funzionare in maniera continuativa in parallelo con la rete con obbligo di connessione di terzi o in grado di comportare un'alterazione dei profili di scambio con la rete elettrica (immissione e/o prelievo)”, quest'ultimo è un dispositivo fondamentale per gestire le problematiche sopraelencate al fine di stabilizzare la RTN. I requisiti del servizio di rete dell'energy shifting impattano quindi sul dimensionamento degli impianti e sulla scelta dei componenti.

L'impianto sarà realizzato a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. Le caratteristiche dell'impianto stesso, nonché dei suoi componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali;
- alle prescrizioni di autorità provinciali;
- alle prescrizioni di autorità regionali;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Un elenco indicativo delle norme alla base della progettazione è riportato a seguire:

Il sistema di accumulo è costituito da sei sottosistemi uguali, ciascuno caratterizzato da un sesto della potenza e dell'energia nominale dell'intero impianto.

Gli obiettivi di progetto sono quelli di:

- Ottimizzare l'utilizzo di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, tramite l'energy shifting, accumulando energia durante le ore del giorno in cui si presentano picchi di produzione dell'impianto fotovoltaico e fornendo energia alla rete nelle ore di maggiore necessità;
- Predisporre l'impianto a futuri servizi di rete richiesti da Terna riguardanti i sistemi di accumulo in ottica di adattare la rete RTN a gestire i radicali cambiamenti del sistema elettrico nazionale, come ad esempio regolazione secondaria e bilanciamento.

L'impianto BESS sarà connesso alla sala di smistamento MT connessa a sua volta alla Cabina MT di Sottostazione a valle del dispositivo di interfaccia come da ammesso dalla norma CEI 0-16 per un “sistema di accumulo posizionato nella parte di impianto in corrente alternata a valle del contatore dell'energia generata”.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	18

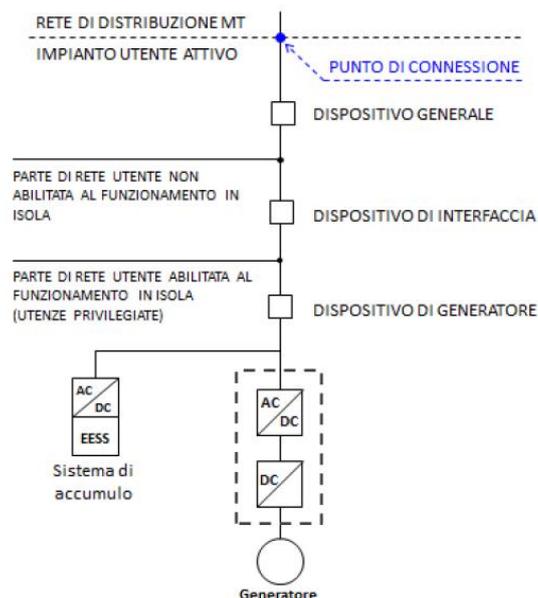


Figura 13-b – Sistema di accumulo posizionato nella parte di impianto in corrente alternata a valle del contatore dell'energia generata come da schema di Figura 27 (par. 12.1.4.2)

Figura 8 – Connessione alla rete dell'impianto BESS come da CEIO-16

Come da Figura 9 l'impianto si costituisce di sei sottosistemi ciascuno dei quali dotato di un interruttore MT, un trasformatore MT/BT a doppio secondario e due inverter. A ciascun inverter sono connessi in parallelo sul bus DC 15 battery rack (che costituiscono un battery pack) ognuno composto dalla serie di 15 moduli batteria.

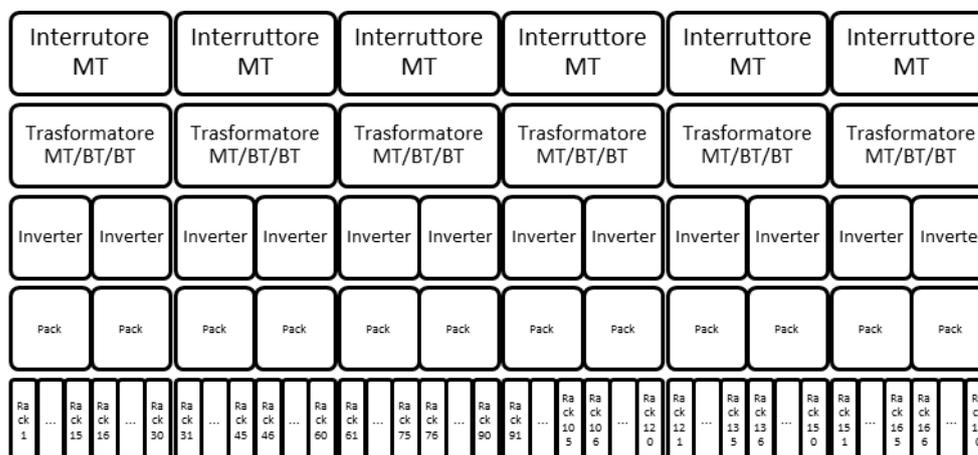


Figura 9: Configurazione BESS

L'impianto sarà composto di elementi alloggiati all'interno di container suddivisi funzionalmente come segue e come illustrato in Figura 10:

- Una cabina di smistamento MT
- Un container di controllo

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	19

- Sei container PCS
- Dodici container Batterie ESS

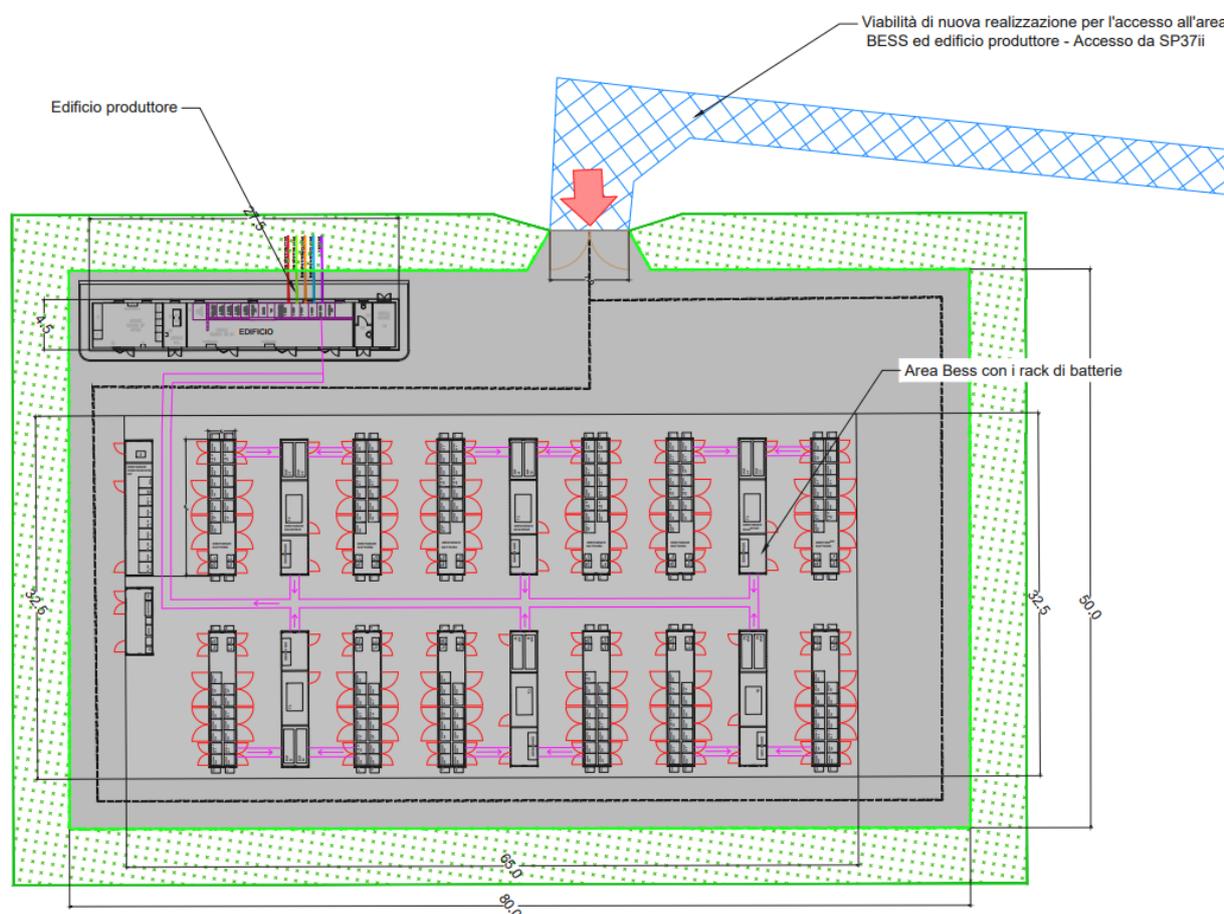


Figura 10: Area Sistema di Accumulo – Pianta

Nel seguito una descrizione delle componenti principali che ogni container ospita e la relativa rappresentazione prospettica e in pianta:

- Una cabina di smistamento MT
 - Un arrivo linea
 - Uno scomparto misure
 - Sei scomparti di alimentazione
 - Uno scomparto per trasformatore ausiliario
 - Un trasformatore ausiliario

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	20

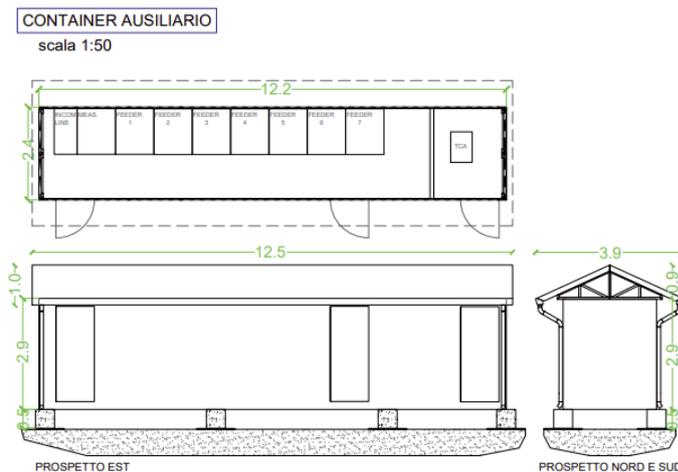


Figura 11: Container ausiliari - Pianta e Prospetto

- Un container di controllo
 - Quadri di distribuzione degli ausiliari BR
 - Quadri di controllo
 - Quadri di monitoraggio
 - Quadri di comunicazione

- Sei container PCS
 - Due inverter
 - Un trasformatore a doppio secondario
 - Un Quadro ausiliari

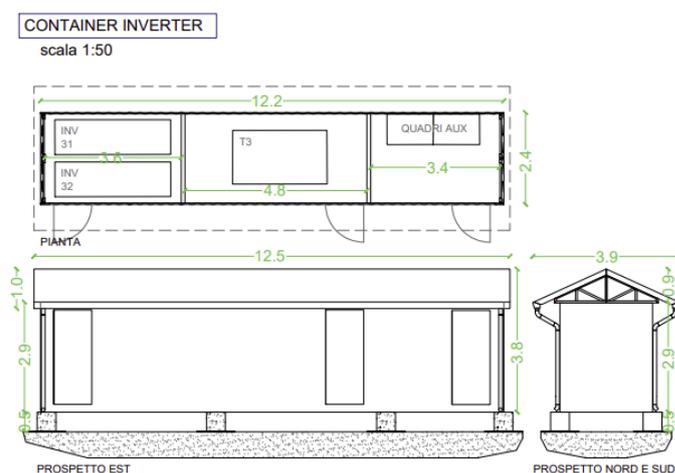


Figura 12: Container inverter - Pianta e Prospetto

- Dodici container Batterie ESS
 - Quindici rack per pack
 - Un Quadro di parallelo

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	21

- Un sistema di spegnimento incendio
- Quadri ausiliari
- Heating Ventilating and Air Contitioning (HVAC).

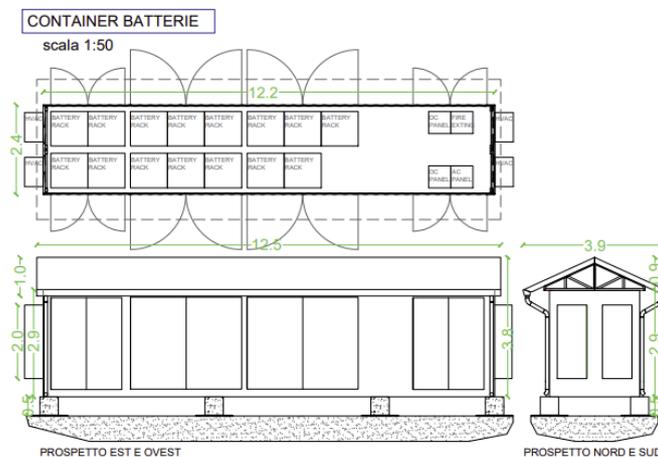


Figura 13: Container Batterie – Pianta e Prospetto

4.1 BATTERIE

Il progetto prevede l'installazione di 2700 moduli batterie al Litio-Ferro-Fosfato (LFP), composti da una specifica configurazione di celle elementari disposte in serie e in parallelo; i moduli raggruppati in serie da 15 compongono i singoli rack, 15 dei quali in parallelo compongono a loro volta i pack.

La capacità di un singolo rack è di 230 kWh che moltiplicata per 180 rack fornisce l'Energia installata a inizio vita (BOL) pari a 41,4 MWh.

BESS Features	
Type	LFP
Total number of rack	180
Total installed energy BOL	41,4 MWh
Number of module per Rack	15
Capacity per Rack	230 kWh
Voltage Range	1008-1296 V
Raccomended Operting Temperature of BESS	10 °C to 30 °C
Humidity	up to 95%
Size	1000*938*2400 mm ³
Weight	2.465,5 kg

Tabella 3: Dati di targa del BESS

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	22

Di seguito una descrizione dei componenti elementari che gerarchicamente costituiscono il sistema d'accumulo e le relative energie:

Main Components			
Component	Appaerance	Model	Energy
Cella		FE105A	0,336 kWh
Modulo		76.8NESP200	15,4 kWh
Rack		768100230	230 kWh

Tabella 4: Cella, modulo e rack batterie

Ciascun rack comunica con un BMS (Battery Bank Management System), il sistema di gestione che consente di monitorare e trasmettere informazioni sullo stato di funzionamento delle celle e sui parametri del sistema (tensione, corrente, temperatura etc.).

Il BMS è costituito da:

- BMU (Battery Management UNIT)
- BCMU (Battery Cluster Management Unit)
- Control box
- BAMS (Battery Administration Management System), composto a sua volta dal BAU (Administration Management Unit) e da una HMI (Human Machine Interface).

Le varie sezioni del BMS sono gestite a loro volta dal BSCS (Battery Storage Control System), cui è imputabile la gestione dell'interno impianto, l'ottimizzazione e il monitoraggio del sistema che avviene mediante integrazione con lo SCADA, con il quale il BSCS comunica continuamente, garan-

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	23

tendo il controllo non solo del sistema di accumulo, ma anche di tutti i quadri BT/MT, dei sistemi HVAC e degli ausiliari. Si riportano nel seguito le principali funzioni del BSCS:

- Controllo automatico/manuale in tempo real
- Controllo remoto
- Controllo locale
- Registrazione dei dati storici

Fra servizi che il BSCS ha la potenzialità di svolgere ci sono l'inseguimento del set point di potenza attiva, reattiva e fattore di potenza, time-shifting, peak-shaving, regolazione primaria, secondaria o terziaria di frequenza, bilanciamento.

4.2 INVERTER

L'inverter bidirezionale è un elemento fondamentale di interconnessione tra le batterie funzionanti in corrente continua (DC) e la rete elettrica esercita in corrente alternata (AC). Tramite la commutazione degli IGBT l'inverter è in grado effettuare la conversione continua-alternata per scaricare in rete l'energia immagazzinata nelle batterie ed è in grado di effettuare la conversione alternata-continua per caricare le batterie con gli eccessi di produzione fotovoltaica. L'inverter utilizzato è quindi un "due quadranti" nel piano tensione-corrente, essendo in grado di gestire correnti sia positive che negative e tensioni solo positive.

I principali componenti dell'inverter sono:

- Fusibili - hanno il compito di proteggere i dispositivi dal sovraccarico e dal corto-circuito;
- Interruttore DC motorizzato - collega / scollega l'inverter e il banco batterie;
- Modulo di conversione - è costituito da tre ponti IPM-IGBT che convertono la corrente DC in AC;
- Contattore AC - collega / scollega automaticamente l'inverter dalla rete;
- Filtro EMC - ha il compito di ridurre il ripple sulle batterie e gli accoppiamenti di modo comune;
- Filtro LCL - ha il compito di ridurre le armoniche immesse in rete;
- Control unit - ha il compito di modulare gli IGBT tramite un algoritmo di controllo avanzato basato su la SVM (Space Vector Modulation), di gestire lo scambio di potenza con la rete monitorando i valori di tensione e frequenza e di comunicare con i sistemi di controllo di livello superiore;
- Circuito di precarica – consente una energizzazione graduale dei condensatori dell'inverter.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	24



Figura 14: Inverter

4.3 TRASFORMATORE

Verranno installati sei trasformatori 36/BT in olio da 4 MVA per adattare la tensione di 690V in uscita dagli inverter alla tensione 36 kV delle barre MT.

Ciascun trasformatore è connesso lato 36 agli scomparti della sala di smistamento 36 e lato BT a due inverter. Ciascun inverter è connesso su un secondario dedicato al fine di separare galvanicamente i due circuiti BT ed evitare disturbi dovuti alla modulazione ad alte frequenze dei convertitori. Ogni avvolgimento BT è inoltre del tipo “a triangolo” per bloccare la circolazione di componenti di terza armonica. L'avvolgimento 36 è del tipo a stella.

Ciascun trasformatore è posizionato tra i due inverter ed è collegato ad essi mediante barrature rigide.

Potenza nominale	4000 kVA
Tensione primario	36 kV
Tensione secondario	400 V
Vcc%	6%
Isolamento	Olio
Raffreddamento	ONAF
Gruppo	Yd11d11

Tabella 5: Datasheet Trasformatore

Per tutti gli altri dettagli si rimanda alla relazione tecnica del Bess - PD-R.2.4.1 - MARE649PDRrsp107R0.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	25

5 ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO I DELLA REGOLA TECNICA

5.1 ACCESSIBILITÀ E PERCORSI

Le aree sono delimitate da propria recinzione e da cancelli; gli accessi sono di norma chiusi. L'accesso all'interno dell'area può avvenire solo in presenza di personale esperto ed autorizzato del proprietario, in conformità alle vigenti normative.

Gli accessi alle aree in cui sono ubicate le macchine, in caso di intervento da parte dei Vigili del Fuoco, godono dei requisiti minimi richiesti e di seguito ricordati:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4 m (l'installazione è prevista all'aperto e non sono presenti portali);
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

5.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE MACCHINE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

5.2.1 Dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione risponderanno alla regola d'arte, in quanto rispondenti alle norme CEI vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

5.2.2 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione.

L'olio minerale che riempie il circuito di raffreddamento della macchina è del tipo non inibito, rispondente alla norma CEI EN 60296.

Di seguito un esempio delle principali caratteristiche dei trasformatori da installare: dati più approfonditi saranno forniti quando, nel successivo livello di progettazione sarà completato il progetto esecutivo della parte elettrica.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	26

CHARACTERISTICS OF TRANSFORMER / CARATTERISTICHE TRASFORMATORE:		
QUANTITY / QUANTITÀ:	N°	1
TYPE / TIPO:		PO
COOLING SYSTEM / RAFFREDDAMENTO:		ONAN / ONAF
RATED POWER / POTENZA:	MVA	16 / 20
VOLTAGE / TENSIONI:	kV	15 / 10x1,25% / 30
FREQUENCY / FREQUENZA:	Hz	50
VECTOR GROUP / GRUPPO:		N
CUSTOMER / CLIENTE: PLC SYSTEM		
ORDER / ORDINE: N° 1005/T-1		
PROJECT / PROGETTO: BUTERA		
MASS AND PAINTING / PESI E VERNICIATURA:		
TOTAL MASS / PESO TOTALE:	kg	39600
ACTIVE PART MASS / PESO PARTE ATTIVA:	kg	19000
OIL MASS / PESO OLIO:	kg	12000
PAINTING / VERNICIATURA: N° 1005/T-1 Radiators R1 / RAL7035		

Figura 15- Caratteristiche del trasformatore da installare

5.3 PROTEZIONI ELETTRICHE

Gli impianti elettrici a cui sarà connessa la macchina elettrica saranno realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito che consentiranno un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

Tali protezioni, una volta intervenute, genereranno l'apertura degli interruttori, con conseguente disalimentazione completa del trasformatore. Il sezionamento dalla rete sarà possibile eseguirlo solo in presenza di personale esperto e autorizzato del produttore in sito.

Le apparecchiature elettriche che saranno installate verranno gestite secondo un piano di manutenzione, attuato da personale tecnico qualificato adeguatamente formato.

5.4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente relazione, saranno effettuati 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, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali. Le operazioni di controllo e gli interventi di manutenzione saranno svolti da personale qualificato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento. Le operazioni di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	27

controllo periodico e gli interventi di manutenzione saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

5.5 MESSA IN SICUREZZA

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore del Parco renderà reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco, provvederà al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza sarà effettuato, in accordo alla normativa tecnica applicabile, in sito dal personale tecnico operativo del gestore del Parco e dovrà, comunque, garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

5.6 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Le aree in cui sono ubicate le macchine elettriche oggetto della presente relazione, e i pertinenti accessori, saranno segnalati con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Saranno segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica indicherà le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi e alle squadre di soccorso.

Alcuni esempi di cartellonistica e segnaletica sono appresso riportati:



Figura 16- Cartellonistica tipo di cantiere

Per tutti i dettagli grafici del caso si rinvia alla successiva fase di progettazione.

5.7 ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi dei Vigili del Fuoco alle macchine elettriche, in posizione sicura anche con riferimento al rischio elettrico. La capacità di carico, l'altezza

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	28

za e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione di un'autopompa serbatoio o una autobotte dei vigili del fuoco che ha, di norma, le seguenti dimensioni:

- Lunghezza max: 8,00 m;
- Larghezza max: 2,50 m;
- Altezza max: 3,35 m;
- Peso: 18.000 kg

Comunque, le aree per l'accesso e la movimentazione dei mezzi di soccorso rispetteranno i seguenti requisiti minimi riportati nel capitolo 5.1 della presente relazione specialistica.

Saranno chiaramente 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.

5.8 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

5.8.1 Analisi del rischio d'incendio

Pur essendo l'attività normata da specifica regola tecnica di prevenzione incendi, nel documento di valutazione dei rischi il datore di lavoro valuterà il livello di rischio di incendio dei trasformatori precedentemente descritti, classificando tale livello nella categoria di livello di rischio medio, in conformità ai criteri di cui all'allegato I al D.M. 10 marzo 1998.

All'esito della valutazione dei rischi di incendio, il datore di lavoro adotterà le misure finalizzate a:

- ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio;
- realizzare le misure per una rapida segnalazione dell'incendio al fine di garantire l'attivazione dei sistemi di allarme e delle procedure di intervento;
- assicurare l'attivazione di sistemi per l'estinzione di un incendio;
- garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio;
- fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio.

5.8.2 Piano di emergenza interno

Il gestore predisporrà un piano di emergenza interno per il Parco e la annessa SE. Tale piano è, pertanto, relativo alle apparecchiature elettromeccaniche ivi installate, compresi i trasformatori. Saranno collocate in luogo ben visibile in prossimità degli ingressi le planimetrie semplificate del Parco e della SSE, recanti la disposizione delle vie di esodo e dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	29

6 ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO II DELLA REGOLA TECNICA

6.1 CLASSIFICAZIONE DELLE INSTALLAZIONI DI MACCHINE ELETTRICHE

Come anticipato in premessa, le macchine elettriche in argomento che saranno installate nelle cabine di sottocampo afferiscono alla tipologia B0, in quanto l'installazione è in area non urbanizzata e il contenuto di olio è maggiore di 2.000 litri e minore di 20.000 litri.

6.2 SISTEMA DI CONTENIMENTO

Ciascuna macchina elettrica presenterà una propria vasca di raccolta olio, per i cui particolari si rimanda al successivo livello di progettazione, costituita da un manufatto interrato in cemento armato, che consentirà la raccolta delle eventuali perdite di olio che potrebbero verificarsi, secondo quanto previsto dalla citata Regola Tecnica antincendio e dalla norma CEI EN 61936-1. La funzione della vasca di raccolta, in condizioni di guasto con fuoriuscita d'olio, è quella di raccogliere l'olio in un bacino stagno per il successivo recupero da parte di una ditta specializzata. Il volume della vasca sarà tale da accogliere tutto l'olio presente nel trasformatore.

6.3 RECINZIONE

Per quel che concerne la recinzione, la Regola Tecnica, per le aree su cui sorgono installazioni di tipo B, C e D prevede altezze non inferiori a 1,80 m. La recinzione sarà posta a una distanza dall'installazione tale da consentire l'esodo in sicurezza.

Le macchine elettrica in argomento saranno tutte installate all'interno di aree dotate di recinzione propria, di altezza fuori terra uguale o superiore a 2,00 m.

6.4 DISTANZE DI SICUREZZA

Le macchine elettriche saranno installate all'aperto e posizionate in modo tale che l'eventuale incendio non costituisca pericolo per i fabbricati posti nelle vicinanze.

Dalla consultazione della regola tecnica si evince la necessità di assicurare il rispetto di 3 categorie di distanze le cui definizioni sono tratte dal D.M. del 30 novembre 1983 recante Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi:

1. Distanza di sicurezza interna: Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra i rispettivi perimetri in pianta dei vari elementi pericolosi di un'attività

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	30

2. Distanza di sicurezza esterna: Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro, in pianta di ciascun elemento pericoloso di un'attività e il perimetro del più vicino fabbricato esterno all'attività stessa o di altre opere pubbliche o private oppure rispetto ai confini di aree edificabili verso le quali tali distanze devono essere osservate.
3. Distanza di protezione: Valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di un'attività e la recinzione (ove prescritta) ovvero il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa.

Di seguito si riportano i range delle distanze, di cui al precedente elenco, previsti dall'art. 2 Capo I del Titolo II della Regola Tecnica:

Art. 2.1 – Distanze di sicurezza interna

Volume del liquido della singola macchina [litri]	Distanza [m]
$1.000 < V \leq 2.000$	3
$2.000 < V \leq 20.000$ (Cabine di sottocampo e cabine in area storage)	5
$20.000 < V \leq 45.000$ (Eventuale Sottostazione elettrica)	10
$V > 45.000$	15

Art. 2.2 – Distanze di sicurezza esterna

Volume del liquido della singola macchina [litri]	Distanza [m]
$1.000 < V \leq 2.000$	7,5
$2.000 < V \leq 20.000$ (Cabine di sottocampo e cabine in area storage)	10
$20.000 < V \leq 45.000$ (Eventuale Sottostazione elettrica)	20
$V > 45.000$	30

Art. 2.3 – Distanze di protezione

Volume del liquido della singola macchina [litri]	Distanza [m]
$2.000 < V \leq 20.000$ (Cabine di sottocampo) e cabine in area storage	3
Oltre 20.000 (Eventuale Sottostazione elettrica)	5

In ciascuna delle tabelle di cui sopra sono evidenziate le distanze da rispettare, che sono riportate nella planimetria dell'impianto.

Si precisa che anche nell'area di storage, la distanza tra il sistema di Trasformatori presenti e i container che contengono i rack di batterie. È sempre superiore ai 5,0 m ovvero la distanza di sicurezza interna.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – MARE649PDRrsp022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MINEO-CALTAGIRONE" RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI	31

6.5 MEZZI DI ESTINZIONE PORTATILI

La Regola Tecnica al Titolo II Capo V punto 1 dice che: *“Le installazioni indicate ai capi precedenti devono essere 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 devono essere progettati, installati, collaudati e gestiti a regola d'arte, conformemente alle vigenti norme di buona tecnica ed a quanto di seguito indicato”.*

Il successivo punto 2, **Mezzi di estinzione portatili** recita quanto appresso riportato: *“In esito alla valutazione del rischio incendio, in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, devono essere previsti in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, estintori portatili e/o carrellati di tipo omologato dal Ministero dell'Interno utilizzabili esclusivamente da personale formato e addestrato”*

I fuochi da estinguere sono classificati in base alla sostanza combustibile da cui si originano (Norma UNI EN 2:2005). In particolare, nel caso di specie possono verificarsi fuochi di classe B: fuochi da liquidi, come gli oli.

Atteso che la macchina elettrica sarà installata in un'area ove sono presenti cavi e apparecchiature elettriche in tensione, si prediligerà l'impiego di mezzi di estinzione a polvere e a schiuma: nel caso di intervento con apparecchiature in tensione si utilizzeranno i mezzi a polvere, mentre nel caso di intervento con apparecchiature non in tensione si utilizzeranno i mezzi a schiuma.

Gli estintori si troveranno in posizione opportunamente segnalata e facilmente raggiungibile.