

# REGIONE SICILIA

Provincia di Trapani

COMUNI DI CASTELVETRANO E PARTANNA

PROGETTO

## IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO DI POTENZA PARI A 18,9 MW<sub>p</sub> E  
RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN RICADENTI NEI COMUNI DI CASTELVETRANO E PARTANNA



COMMITTENTE

# X-ELIO+

X-ELIO FAVARA S.r.l  
Corso Vittorio Emanuele II, 349  
00186 Roma  
P.I. 116234061006

PROGETTISTA:



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



OGGETTO DELL'ELABORATO:

### PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI

CODICE ELABORATO	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA PROGETTISTA
<b>PD-R.22</b>	03-2022	/	1 di 28	A4	R.22 – XELI719PDRrsp022R0

NOME FILE: R.22 – XELI719PDRrsp022R0.doc

X-ELIO FAVARA 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 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	2

## Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	03-2022	Prima emissione	GP	MG	DG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	3

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E DEFINIZIONI .....</b>	<b>7</b>
2.1	Normativa 7	
2.2	Definizioni 7	
<b>3</b>	<b>DECRIZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>10</b>
3.1	Ubicazione .....	11
<b>4</b>	<b>Sistema BESS di storing .....</b>	<b>16</b>
4.1	battery storage energy .....	18
4.2	power conversion system e trasformazione mt/mt .....	19
<b>5</b>	<b>ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO I DELLA REGOLA TECNICA .....</b>	<b>22</b>
5.1	Accessibilità e percorsi.....	22
5.2	Caratteristiche costruttive delle macchine e dispositivi di protezione.....	22
5.2.1	Dispositivi di protezione.....	22
5.2.2	Caratteristiche costruttive della macchina elettrica.....	22
5.3	Protezioni elettriche .....	23
5.4	Esercizio e manutenzione.....	23
5.5	Messa in sicurezza .....	24
5.6	Segnaletica di sicurezza .....	24
5.7	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso .....	24
5.8	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	25
5.8.1	Analisi del rischio d'incendio .....	25
5.8.2	Piano di emergenza interno.....	25
<b>6</b>	<b>ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO II DELLA REGOLA TECNICA.....</b>	<b>26</b>
6.1	Classificazione delle installazioni di macchine elettriche.....	26
6.2	Sistema di contenimento .....	26
6.3	Recinzione 26	
6.4	Distanze di sicurezza.....	26
6.5	Mezzi di estinzione portatili.....	28

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	4

## 1 PREMESSA

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata dalla Società X-ELIO Favara SRL, di redigere il progetto definitivo di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di circa 18,9 MW<sub>p</sub>, ubicato nel Comune di Castelvetro e delle relative opere di connessione alla Rete, presso la Sottostazione di utente e relativa RTN site nel Comune di Partanna, in Provincia di Trapani.

Il progetto definitivo consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers), ubicato nel Comune di Castelvetro; in uno con l'impianto sarà realizzato un sistema BESS da 7,5 MW.

Il sistema BESS è un impianto di accumulo di energia elettrica a batterie elettrochimiche, costituito da apparecchiature per la conversione bidirezionale dell'energia da media a bassa tensione (macchine elettriche) ed il raddrizzamento della corrente da alternata a continua.

Anche presso le Power Station o cabine di campo è prevista l'installazione di alcune macchine elettriche così come presso la nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente, di caratteristiche differenti a seconda delle varie esigenze e tutte con presenza di liquido isolante in quantità superiore a 1 m<sup>3</sup>.

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.
- 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 m<sup>3</sup>, (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"*.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	5

Al fine di ottemperare a tali adempimenti, allorquando 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 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup>;
- **Titolo III** inerente: Disposizioni per le macchine elettriche fisse esistenti con contenuto di liquido isolante > 1 m<sup>3</sup>.
- **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

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 sottocampo e nell'impianto BESS di storing, 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; mentre la macchina elettrica che sarà installata nella nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente afferisce alla tipologia C0, in quanto l'installazione è in area non urbanizzata e il contenuto di olio è maggiore di 20.000 litri e minore di 45.000 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	6

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

- Cabine di sottocampo -Power Station - con trasformatori MT/BT 30/0,63kV da 3,12 MVA con quantitativo di olio pari a circa 2.500 litri;
- Sistema BESS -Power Station - con trasformatori MT/BT 30/0,63kV da massimo 3,12 MVA con quantitativo di olio pari a circa 2.500 litri;
- Nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente con trasformatore AT/MT 150/30kV da 25/33 MVA con quantitativo di olio massimo pari a circa 22.000 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE 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 m<sup>3</sup>.

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 m<sup>3</sup> ;
- 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;
- c) **installazione fissa :** installazione di macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	8

- 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'articolo 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, e nei comuni sprovvisti dei predetti strumenti urbanistici,



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	9

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 m<sup>2</sup>;
- 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 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	10

### 3 DECRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers) in un lotto di terreno ubicato nel comune di Castelvetro.

L'impianto sarà composto complessivamente da n.5 sottocampi della potenza variabile da 3,72 MW sino a 3,85 MW, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione.

L'impianto agro-fotovoltaico sarà composto complessivamente da n.5 sottocampi della potenza variabile da 3,72 MW sino a 3,85 MW, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione.

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di sottocampo e la cabina principale di impianto (MTR), dalla quale si dipartono le linee di collegamento di media tensione interrate verso il punto di consegna (passando in entra/esce per il sistema BESS di accumulo), presso la nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente, che verrà realizzata nei pressi dell'esistente stazione elettrica di Partanna.

In particolare, saranno installate le seguenti macchine elettriche:

- nelle PS1, PS2, PS3, PS4 e PS5 per ciascuna delle quali sarà posto in sito n°1 trasformatore MT/BT 30/0,63kV da 3000 kVA con quantitativo pari a circa 2.500 litri,
- nelle PCS saranno presenti macchine elettriche (una per ogni PCS) di potenza massima pari a 3000 kVA con quantitativo massimo pari a circa 2.500 litri;
- nella nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente n°1 trasformatore AT/MT 150/30kV da 25/33 MVA ONAN/ONAF con quantitativo di olio massimo pari a circa 22.000 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	11

### 3.1 UBICAZIONE

Il nuovo impianto agro-fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreno sito nel comune di Castelvetrano (Trapani) di estensione pari a circa 24,0 ha.

La sottostazione elettrica di connessione ricade invece nel territorio del Comune di Partanna (TP), contrada Magaggiari. Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

#### 1) Impianto Agro-fotovoltaico "FAVARA":

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "257\_II\_SE-Partanna; Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 618060, n° 618070;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Castelvetrano n°22, p.lle 32, 137, 29, 5, 6, 145, 185, 2, 3, 4, 7;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Castelvetrano n°14, p.lle 93, 95, 130, 84, 85, 72;

#### 2) Sistema BESS di accumulo:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "257\_II\_SE-Partanna; Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 618060, n° 618070;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Partanna n°43, p.lla 78;

#### 3) Cavidotto di connessione impianto-SSE:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "257\_II\_SE-Partanna; Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 618070, n°618110;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Partanna n. 45 (p.lle 189, 2, 3, 4, 209, 8);
- Fogli di mappa catastale del Comune di Partanna n. 29 (p.lle 136);

#### 4) SSE:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "257\_II\_SE-Partanna; Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, foglio n° 618110;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Partanna n°63, p.lla 48;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	12

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione elettrica:

COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84			
DESCRIZIONE	E	N	H [m s.l.m.]
Parco agro-fotovoltaico	308846	4176874	H=255
Cabina MTR	309225,7	4177102,7	H=255
Sottostazione elettrica SSE	310346	4174221	H=217
Sistema di accumulo BESS	309440	4176982	H=237

Tabella 2 - Coordinate assolute del parco AFV, della SSE e del BESS

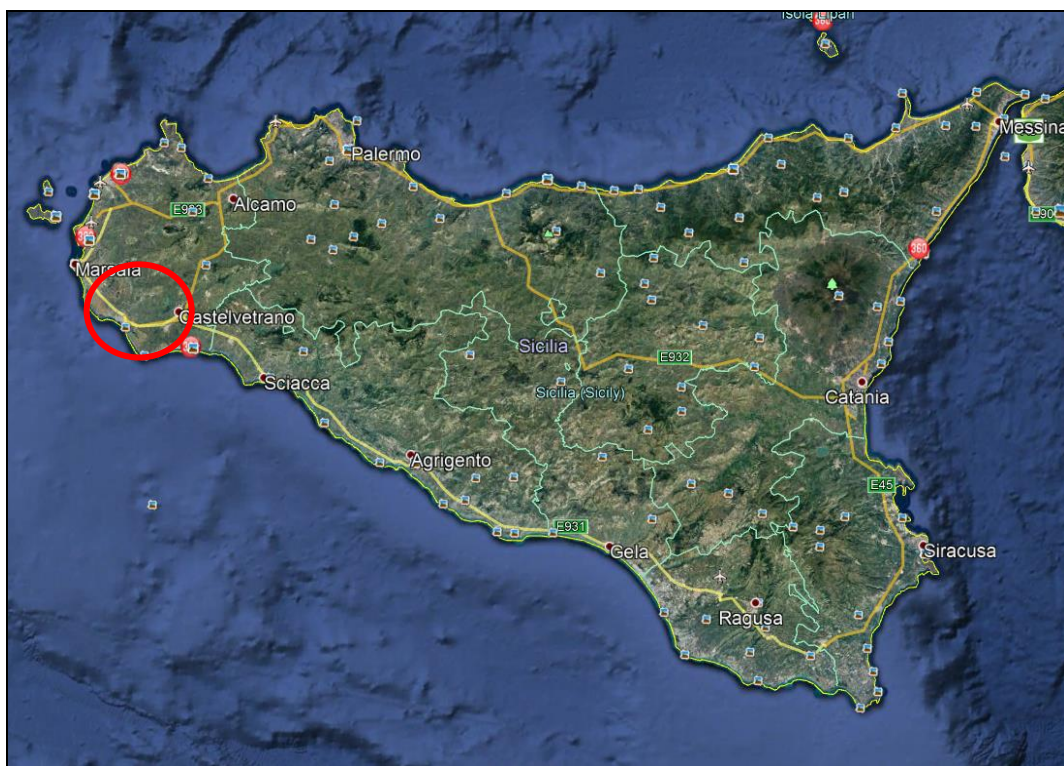


Figura 1 - Ubicazione area di impianto da satellite

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	13

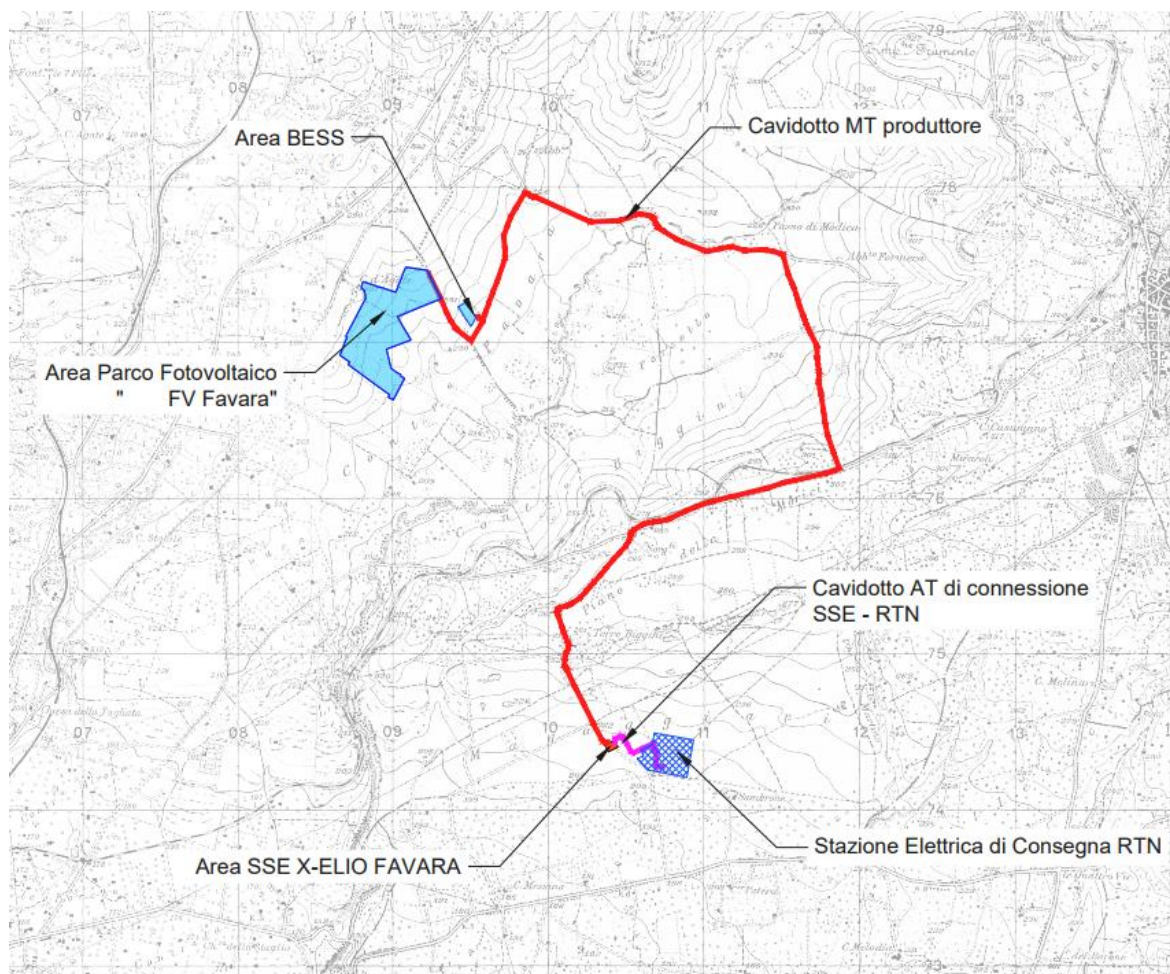


Figura 2 - Inquadramento impianto agro-fotovoltaico su IGM 1:25.000

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	14

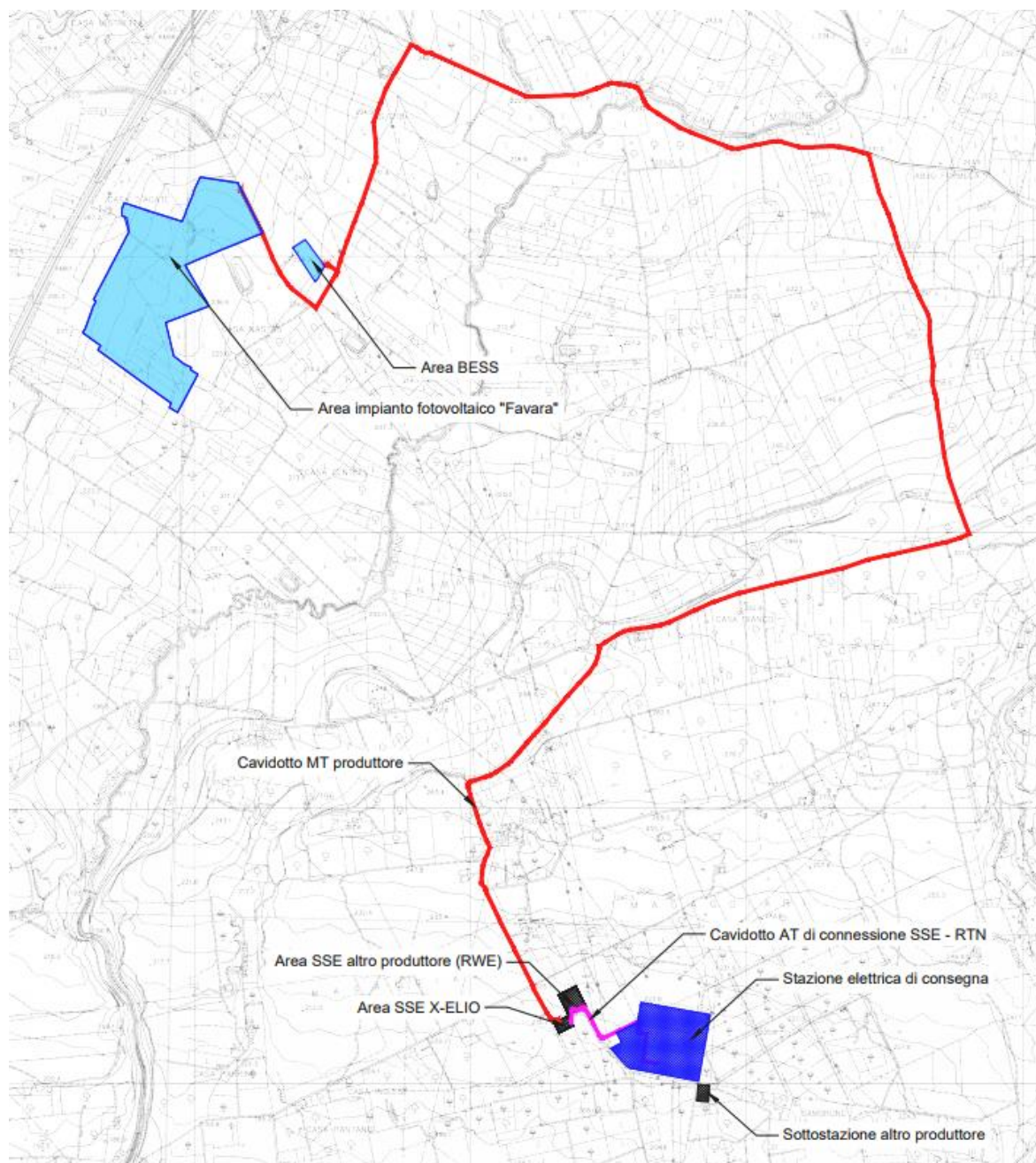


Figura 3- Inquadramento impianto agro-fotovoltaico su CTR

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	15



Figura 4- Inquadramento Impianto AFV e Sottostazione elettrica su ortofoto

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	16

## 4 SISTEMA BESS DI STORAGING

L'impianto agro-fotovoltaico sarà affiancato da un sistema di accumulo, posto in un'area adiacente all'impianto stesso (Foglio 43 Partanna, p.lla 78) da 7,5 MW, per l'accumulo di parte dell'energia elettrica prodotta dal parco fotovoltaico. Il sistema Energy storage è un impianto di accumulo di energia elettrica a batterie elettrochimiche costituito da apparecchiature per la conversione bidirezionale dell'energia da media a bassa tensione ed il raddrizzamento della corrente da alternata a continua.

Nel complesso l'impianto storage è caratterizzato da una potenza nominale pari a circa 7,5 MW e da una capacità energetica nominale paria a circa 30,0 MWh, realizzato con sottosistemi, macchine ed apparati di potenza modulare per installazioni outdoor, utilizzando container attrezzati per le varie necessità impiantistiche e idonei a garantire una facile rimovibilità.

Il sistema come evidenziato nello Schema elettrico unifilare sarà presumibilmente, a seconda della soluzione tecnica finale, costituito da:

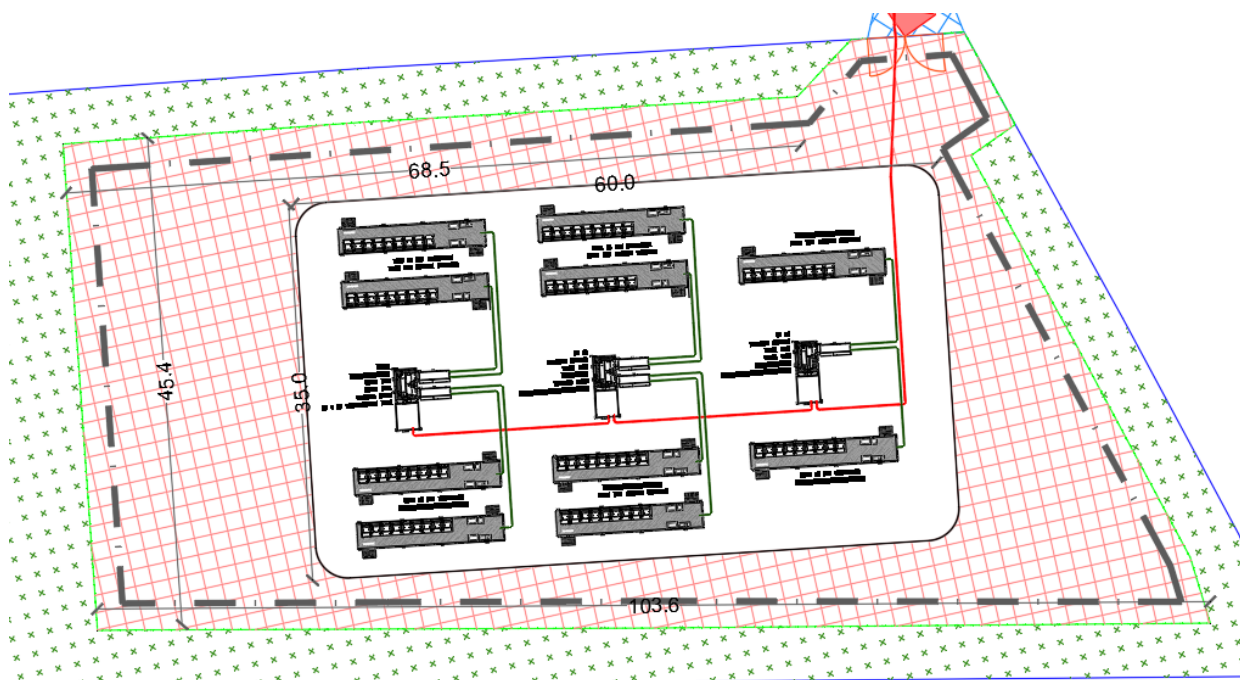
- N°3 unità di accumulo (ENERGY STORAGE) aventi una capacità energetica utile pari rispettivamente a circa 12,0 MWh (prime due unità) e 6,0 MWh (terza unità).

Ogni unità di accumulo è composta da:

- N.2 unità di conversione PCS (POWER CONVERSION SYSTEM) ciascuna equipaggiata con n.2 sistemi di conversione DC/AC (2x1,5 MVA);
- N.1 unità di conversione PCS (POWER CONVERSION SYSTEM) equipaggiata con n.1 sistema di conversione DC/AC 1,5 MVA;
- N.6 "container" (2 per ogni PCS) ciascuno composto da 9 racks di batterie di accumulatori elettrochimici, del tipo agli ioni di Litio Nickel Magnesio Cobalto (LI G/NMC o LI/LFP),
- Sistema interno BT di alimentazione dei servizi ausiliari e dei servizi generali di ciascuna unità accumulo.
- N°1 dorsale in MT a 30 kV, interrata per il collegamento delle 3 unità di conversioni al quadro MT presente in cabina MTR di parco.



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	17



Tale scelta impiantistica è giustificata dalla necessità di sfruttare al meglio la richiesta di energia in caso di mancata produzione, e, allo stesso tempo, dalla possibilità di immettere nella RTN energia elettrica nelle ore con un maggior costo orario. Con i sistemi di accumulo verrà immagazzinata l'energia nelle ore di minore richiesta, maggior produzione e di costo minore, per poi essere reimmessa in rete nei momenti nei momenti più propizi.

Tali sistemi sono anche utili a sopperire le variazioni istantanee di richiesta di energia da parte della rete.

In caso di blackout generale, grazie ai sistemi di accumulo, non sarà necessario disporre di un generatore supplementare per la ripartenza di tutto il sistema.

Tutto il sistema di storage, costituito dai container di racks e dalle unità PCS, sarà appoggiato su di una platea di fondazione in CA appositamente dimensionata ai sensi della normativa tecnica vigente NTC2018. La superficie della piazzola sarà ricoperta da pavimentazione drenante idro-drain.

Il layout prevede la disposizione di n. 6 battery container, n. 3 Power Stations (dim. Planimetriche pari a circa 6,0 m x 8,0 m), con al loro interno inverter e trasformatore, il tutto all'interno dell'area recintata e destinata al sistema di storage in oggetto, secondo la disposizione riportata nella specifica tavola grafica allegata.

Nei seguenti paragrafi vengono descritti gli elementi sopra indicati. La scelta definitiva del modello e del costruttore avverrà successivamente, al termine dell'iter autorizzativo, in esito ad una ricerca di mercato che sarà condotta tra i diversi principali produttori.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	18

#### 4.1 BATTERY STORAGE ENERGY

Ciascuna battery storage energy da 3,00 MWh è costituita da 9 rack battery, ciascun rack battery risulta a sua volta, composto da 8 moduli di batterie agli ioni di litio costituendo l'unità di accumulo "storage energy".

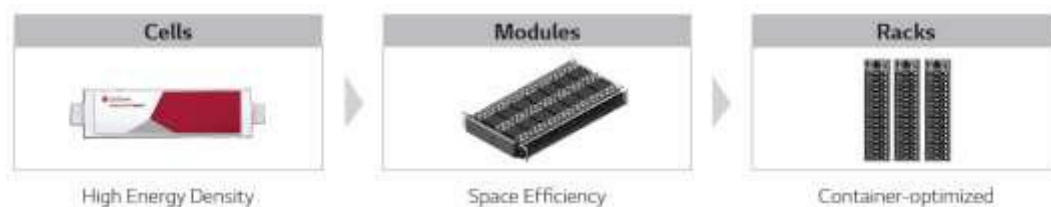


Figura 5 Schema composizione Rack battery

In particolare, per il progetto in esame, si prevede l'utilizzo di batterie *tipo 280Ah\_2h Indoor Liquid Cooling Rack o similari*.

Oltre agli 8 moduli di batteria, il rack è composto una Control Box, un refrigeratore (Chiller) e un sistema di protezione antincendio.

La cella della batteria è l'unità batteria più semplice. Il BMS (Battery Management System) è composto da CSC (Cell Supervision Circuit) e SBMU (Slave Battery Management Unit). Il BMS raccoglie i dati di stato dalla cella, dal modulo e dal rack e scambia informazioni con altri componenti.

Il modulo batteria è composto da una batteria 1P52S e un CSC. Altresì un Control Box è responsabile del controllo della linea di alimentazione principale. Vedi figure qui sotto:

 <p><b>Cell</b> 280Ah LFP</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cell Capacity (Ah)</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>Charge/ Discharge Rate (P)</td> <td>0.5   1</td> </tr> <tr> <td>Cycle Life (I<sub>B25°C</sub>, I<sub>B70%Ret</sub>)</td> <td>8,000 (I<sub>0.5P/0.5P</sub>)   8,000 (I<sub>1P/1P</sub>)</td> </tr> <tr> <td>Dimension (L*W*H) (mm)</td> <td>173.9*71.7*207.2</td> </tr> </tbody> </table>		Cell Capacity (Ah)	280	Charge/ Discharge Rate (P)	0.5   1	Cycle Life (I <sub>B25°C</sub> , I <sub>B70%Ret</sub> )	8,000 (I <sub>0.5P/0.5P</sub> )   8,000 (I <sub>1P/1P</sub> )	Dimension (L*W*H) (mm)	173.9*71.7*207.2							
	Cell Capacity (Ah)	280															
Charge/ Discharge Rate (P)	0.5   1																
Cycle Life (I <sub>B25°C</sub> , I <sub>B70%Ret</sub> )	8,000 (I <sub>0.5P/0.5P</sub> )   8,000 (I <sub>1P/1P</sub> )																
Dimension (L*W*H) (mm)	173.9*71.7*207.2																
 <p><b>Liquid Cooling Module</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Product Specification</th> <th>M52280-E</th> <th>M52280-P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Duration (h)</td> <td>h≥2</td> <td>1≤h&lt;2</td> </tr> <tr> <td>Nominal Capacity (kWh)</td> <td colspan="2">46.6</td> </tr> <tr> <td>Dimension (L*W*H)<sub>(mm)</sub></td> <td colspan="2">1,152*810*243.4</td> </tr> <tr> <td>Cooling</td> <td colspan="2">Liquid</td> </tr> </tbody> </table>		Product Specification	M52280-E	M52280-P	Duration (h)	h≥2	1≤h<2	Nominal Capacity (kWh)	46.6		Dimension (L*W*H) <sub>(mm)</sub>	1,152*810*243.4		Cooling	Liquid	
	Product Specification	M52280-E	M52280-P														
	Duration (h)	h≥2	1≤h<2														
	Nominal Capacity (kWh)	46.6															
	Dimension (L*W*H) <sub>(mm)</sub>	1,152*810*243.4															
Cooling	Liquid																

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	19



Product Specification	R852280-E	R852280-P
Duration (h)	$h \geq 2$	$1 \leq h < 2$
Nominal Capacity (kWh)	372.7	
Dimension [L*W*H](mm)	924*1,185*2,329	
Cooling	Indoor Liquid	

I Componenti del Rack battery sono:

Components	Number	Remark
Rack Frame	1	2280mm(H)*1300mm(W)*1300mm(D)
Battery Modules	8	With CSC
Control Box	1	
Chiller	1	
Fire protection	1set	Including smoke detector, heat detector and aerosol

#### *Componenti Battery rack*

Il monitoraggio e il controllo dello stato del sistema di accumulo saranno svolti dal sistema BESS RIO UNIT il quale si interfacerà con i vari BESS PLC CONTROLLER

## 4.2 POWER CONVERSION SYSTEM E TRASFORMAZIONE MT/MT

Ciascun convertitore statico, nel seguito PCS (Power conversion system), sarà costituito da ponti bidirezionali reversibili, che impiegheranno IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). Essendo le batterie adottate, caratterizzate da ampie escursioni di tensione, per l'azionamento saranno impiegati convertitori bidirezionali AC/DC da 3000 kVA.

In dettaglio le Power Conversion system sarà equipaggiata con:

- Quadro di conversione bidirezionale AC/DC, costituito da:
  - Induttanze e condensatori di spianamento;
  - Filtro LC di rete lato AC;
  - Filtri RFI per la soppressione dei disturbi elettromagnetici;
- Quadro BESS SCADA, contenente il sistema di supervisione, controllo e monitoraggio delle PCS, capace inoltre di interfacciarsi con il sistema BESS PLC CONTROLLER del sistema di accumulo, garantendo in questo modo il corretto e sicuro funzionamento del sistema stesso.
- Quadro per l'alimentazione dei servizi ausiliari dei quadri di conversione (es. alimentazione sistemi di comando e controllo, condizionamento etc);

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	20

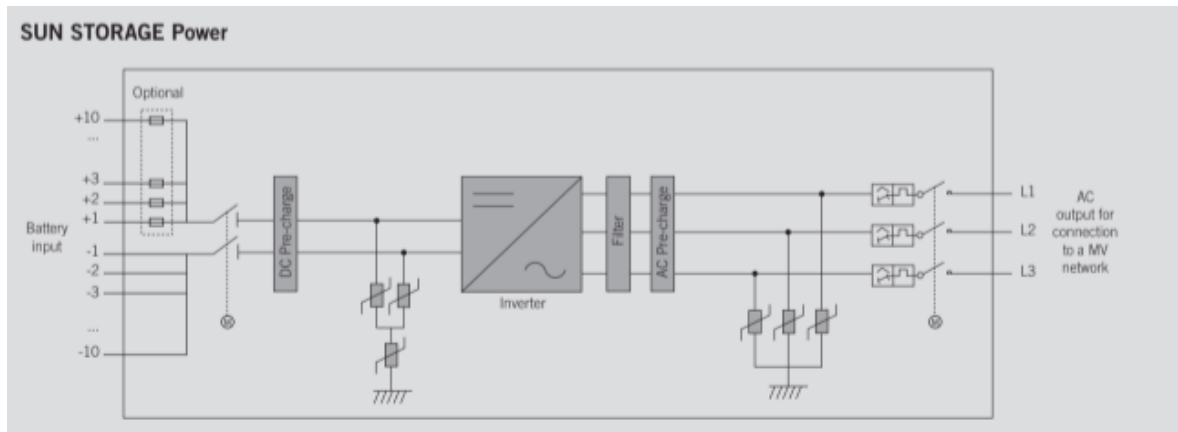
- Sistemi di apparecchiature di manovra e protezione (interruttori, fusibili etc), e dispositivi di sicurezza (antincendio, etc).

Nelle immediate vicinanze di ciascuna PCS sarà installato un trasformatore BT/MT (30/0,55kV), di taglia pari a 3,00 MVA. Si riportano nel seguito le caratteristiche preliminari di ciascuna PCS:

	950TL B366	1170TL B450	1325TL B510	1380TL B530	1500TL B578	1560TL B600	1640TL B630
<b>Input (DC)</b>							
Battery voltage range for stand-alone mode	529 - 1,300 V	645 - 1,300 V	728 - 1,300 V	755 - 1,300 V	822 - 1,300 V	853 - 1,300 V	894 - 1,300 V
Battery voltage range for grid-connected modes range <sup>1)</sup>	588 - 1,300 V	718 - 1,300 V	812 - 1,300 V	844 - 1,300 V	919 - 1,300 V	953 - 1,300 V	1,000 - 1,300 V
Maximum voltage <sup>2)</sup>	1,500 V						
Maximum current	1,870 A						
Type of battery <sup>3)</sup>	Li-ion, lead, Ni-Cd and flow batteries						
N° inputs with fuse holders	6 up to 10						
Fuse dimensions	Up to 630 A / 1,500 V / aR / 100 kA (L/R 5mS) (optional)						
Type of connection	Single copper bar (up to 30 cables) or multiple copper bars with fuse holders						
<b>Input protections</b>							
Overvoltage protections	Type 2 surge arresters						
DC switch	Motorized DC load break disconnect						
Other protections	Up to 10 pairs of DC fuses (optional) / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton						
<b>Output (AC)</b>							
Power IP54 @30 °C / @50 °C	950.9 kVA / 855.8 kVA	1,169 kVA / 1,052.2 kVA	1,325 kVA / 1,192.5 kVA	1,377 kVA / 1,239.2 kVA	1,502 kVA / 1,351.5 kVA	1,559 kVA / 1,403 kVA	1,637 kVA / 1,473 kVA
Current IP54 @30 °C / @50 °C	1,500 A / 1,350 A						
Power IP56 @27 °C / @50 °C <sup>4)</sup>	950.9 kVA / 841.9 kVA	1,169 kVA / 1,035 kVA	1,325 kVA / 1,173 kVA	1,377 kVA / 1,219 kVA	1,502 kVA / 1,330 kVA	1,559 kVA / 1,380 kVA	1,637 kVA / 1,449 kVA
Current IP56 @27 °C / @50 °C <sup>4)</sup>	1,500 A / 1,328 A						
Rated voltage	366 V IT System	450 V IT System	510 V IT System	530 V IT System	578 V IT System	600 V IT System	630 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz						
Power Factor adjustable	Yes, 0-1 (leading / lagging)						
THD (Total Harmonic Distortion) <sup>5)</sup>	<3%						
Type of connection	Connection to cables or copper bars						
<b>Output protections</b>							
Overvoltage protections	Type 2 surge arresters						
AC breaker	Motorized AC circuit breaker						
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection						
Other protections	AC short circuits and overloads						
<b>Features</b>							
Maximum efficiency	98.9%						
CEC efficiency	98.5%						
Max. consumption aux. services	4,700 W (25 A)						
Stand-by or night consumption <sup>6)</sup>	<90 W						
Average power consumption per day	2,000 W						
<b>General Information</b>							
Ambient temperature	-20 °C to +57 °C						
Relative humidity (non-condensing)	0 - 100%						
Protection class	IP54 (IP56 with the sand trap kit)						
Corrosion protection	C5H						
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)						
Cooling system	Forced air with temperature control (230 V phase + neutral power supply)						
Air flow range	0 - 84 ft <sup>3</sup> /s (0 - 7,800 m <sup>3</sup> /h)						
Average air flow	45 ft <sup>3</sup> /s (4,200 m <sup>3</sup> /h)						
Acoustic emission (100% / 50% load)	<66 dB(A) at 10m / <54.5 dB(A) at 10m						
Marking	CE, ETL						
EMC & Security standards	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC62103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100						
Grid connection standards	IEC 62116, Arrêté 23-04-2008, CEJ 0-16 Ed. III, Terna A6B, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie:2011, P.O.12.3, South African Grid code (ver 2.6), Chilean Grid Code, Ecuadorian Grid Code, Peruvian Grid code, Thailand PEA requirements, IEC61727, UNE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GGC&CGC China, DEWA (Dubai) Grid code, Jordan Grid Code, RETIE Colombia						

Le regolazioni di potenza attiva e reattiva in assorbimento ed in erogazione verso la rete avvengono all'interno della curva di capability (P, Q) del PCS e nel rispetto delle limitazioni/blocchi provenienti dal sistema BESS SCADA.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	21



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	22

## 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 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	23

CHARACTERISTICS OF TRANSFORMER / CARATTERISTICHE TRASFORMATORE:		
QUANTITY / QUANTITA:	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:		YNyn1
CUSTOMER / CLIENTE: PLC SYSTEM		
ORDER / ORDINE: 1005/T-1		
PROJECT / PROGETTO: BI-TERRA		
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 5- 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 controllo periodico e gli interventi di manutenzione saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	24

## 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 6- 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 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;



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	25

- Peso: 18.000 kg

Comunque, le aree per l'accesso e la movimentazione dei mezzi di soccorso rispetteranno 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: almeno 20 t (8 t sull'asse anteriore, 12 t sull'asse posteriore, passo 4 m).

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 di un trasformatore, 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 SSE. 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 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	26

## **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; mentre la macchina elettrica che sarà installata nella nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente afferisce alla tipologia C0, in quanto l'installazione è in area non urbanizzata e il contenuto di olio è maggiore di 20.000 litri e minore di 45.000 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 deve essere posta a una distanza dall'installazione tale da consentire l'esodo in sicurezza.

Le macchine elettriche 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:

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	27

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
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
$20.000 < V \leq 45.000$ (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
$20.000 < V \leq 45.000$ (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 (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 – XELI719PDRrsp022R0	IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO "FAVARA" PRIME INDICAZIONI POREVENZIONE INCENDI	28

## 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.