

# IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGV - CALTAFALSA"

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 58,52 MW<sub>p</sub> INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 25 MW (50 MW COMPLESSIVI IN IMMISSIONE) DENOMINATO "AGV CALTAFALSA" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RICADENTI NEL COMUNE DI MONREALE (PA).



## Proponente

### X-ELIO CALTAFALSA S.r.l.

CORSO VITTORIO EMANUELE II, 349 - 00186 ROMA  
P. IVA: 16235011000

## Progettazione



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



## Titolo Elaborato

(R) - Elaborati tecnico-descrittivi  
22 - Prime indicazioni tecniche prevenzione incendi

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	PD-R.22	XELI774PDRrsp022R0	A4	/

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06-2023	PRIMA EMISSIONE	DP	EG	MG

REGIONE SICILIA  
CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO  
COMUNE DI MONREALE

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	2

### Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	06-2023	PRIMA EMISSIONE	GP	EG	MG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI 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>Descrizione dell'impianto .....</b>	<b>11</b>
3.1	Ubicazione.....	12
<b>4</b>	<b>Sistema BESS di storing.....</b>	<b>15</b>
4.1	Battery Storage Energy.....	16
4.2	power conversion system .....	18
<b>5</b>	<b>Adempimenti di cui al titolo i della regola tecnica .....</b>	<b>20</b>
5.1	Accessibilità e percorsi.....	20
5.2	Caratteristiche costruttive delle macchine e dispositivi di protezione.....	20
	5.2.1 Dispositivi di protezione.....	20
	5.2.2 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica.....	20
5.3	Protezioni elettriche.....	21
5.4	Esercizio e manutenzione.....	21
5.5	Messa in sicurezza.....	21
5.6	Segnaletica di sicurezza .....	21
5.7	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso .....	22
5.8	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....	23
	5.8.1 Analisi del rischio d'incendio .....	23
	5.8.2 Piano di emergenza interno.....	23
5.9	Impianto di rivelazione, segnalazione e allarme.....	23
<b>6</b>	<b>Adempimenti di cui al titolo ii della regola tecnica .....</b>	<b>24</b>
6.1	Classificazione delle installazioni di macchine elettriche.....	24
6.2	Sistema di contenimento.....	24
6.3	Recinzione.....	24
6.4	Distanze di sicurezza .....	24
6.5	Mezzi di estinzione portatili .....	26
6.6	Sistema di protezione delle battery room.....	26
<b>7</b>	<b>allegato 1 – indicione dispositivi presenti nelle cabine di impianto ps, PCS, MTR, edificio sse e distanze di protezione e sicurezza .....</b>	<b>27</b>

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	4

## 1 PREMESSA

In linea con gli indirizzi di politica energetica nazionale ed internazionale relativi alla promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili, la Società X-ELIO Caltafalsa S.r.l. ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo agrovoltaiico denominato “AGV Caltafalsa”. Sia l'impianto che le opere di connessione alla rete ricadono nel territorio del Comune di Monreale, Città Metropolitana di Palermo.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto agrovoltaiico a terra sia su strutture fisse che ad inseguimento monoassiale, composto da n°15 campi di potenza variabile da 3260,6 kW sino a 5658,1 kW, si tratta di un impianto di complessivi 58,52 MWp (potenza in immissione pari a 50,00 MW) collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione (30kV). Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo (Power Station), la Control Room e le Cabine principali di impianto (Main Technical Room) MTR in numero pari a 4. Dalle quattro MTR si dipartono le linee di media tensione per il collegamento alla SSE presente all'esterno delle aree di impianto per la trasformazione MT/AT e la connessione alla SE TERNA 220/150 kV Monreale.

L'area BESS per lo storage di un'aliquota della potenza prodotta per un massimo di 25 MW (4h di accumulo previste) si trova all'interno dell'area di pertinenza del parco agrovoltaiico.

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 SSE 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.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	5

✓ 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”*.

**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.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	6

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

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

La Power Stations prevista è del tipo:

- produttore Ingeteam, modello Ingecon FSK C Series, con uno o due inverter ciascuno modello C600/C675.

Ingeteam fornisce trasformatori trifase isolati ad olio BT/MT. Le potenze nominali arrivano fino a 7.650 kVA con tensioni MT fino a 36 kV. I trasformatori sono classificati come da Standard IEC 60076 offrendo vantaggi importanti come:

- ridotte perdite di potenza;
- ridotta necessità di manutenzione;
- applicabilità outdoor.

Nella fattispecie, tutte le PS di progetto avranno un trasformatore “Oil insulated transformer” 3280 kVA - produttore Ingeteam. Solamente la PS9, avendo il doppio inverter, avrà internamente un trafo da 6560 kVA sempre dello stesso produttore.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI 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>;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	8

- 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;
- 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;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	9

- q) capacità del cassone: volume di olio combustibile isolante ricavato dai dati di targa della macchina elettrica, riferito al peso dell'olio misurato in condizioni di riferimento normalizzate. Nel caso in cui non sia possibile accedere ai dati di targa il volume di olio combustibile è dichiarato dall'esercente dell'impianto;
- r) area urbanizzata: zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel Piano Regolatore Generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'art. 2 del D.M. 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 interrate 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  $S_n$ : 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>;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	10

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 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	11

### 3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico a terra, su strutture sia ad inseguimento monoassiale che su strutture fisse (trackers) in un lotto di terreno ubicato nel comune di Monreale. L'impianto sarà composto complessivamente da n°15 Power Station in cui sarà suddiviso elettricamente l'impianto: le aree presenteranno potenza variabile da sottocampi della potenza variabile da 3260,6 kW sino a 5658,1 kW, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione (30 kV).

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di sottocampo (Power Station) e quattro cabine principali di impianto (MTR), dalle quali si dipartono le linee di collegamento di media tensione interrate verso il punto di consegna (passando per il sistema BESS di accumulo), presso la nuova sottostazione elettrica di trasformazione di utente, che verrà realizzata all'esterno dell'area di impianto, sempre nel comune di Monreale.

La Power Stations prevista è del tipo:

- produttore Ingeteam, modello Ingecon FSK C Series, con uno o due inverter ciascuno modello C600/C675.

Ingeteam fornisce trasformatori trifase isolati ad olio BT/MT. Le potenze nominali arrivano fino a 7.650 kVA con tensioni MT fino a 36 kV. I trasformatori sono classificati come da Standard IEC 60076 offrendo vantaggi importanti come:

- ridotte perdite di potenza;
- ridotta necessità di manutenzione;
- applicabilità outdoor.

Nella fattispecie, tutte le PS di progetto avranno un trasformatore “Oil insulated transformer” 3280 kVA - produttore Ingeteam. Solamente la PS9, avendo il doppio inverter, avrà internamente un trafo da 6560 kVA sempre dello stesso produttore.

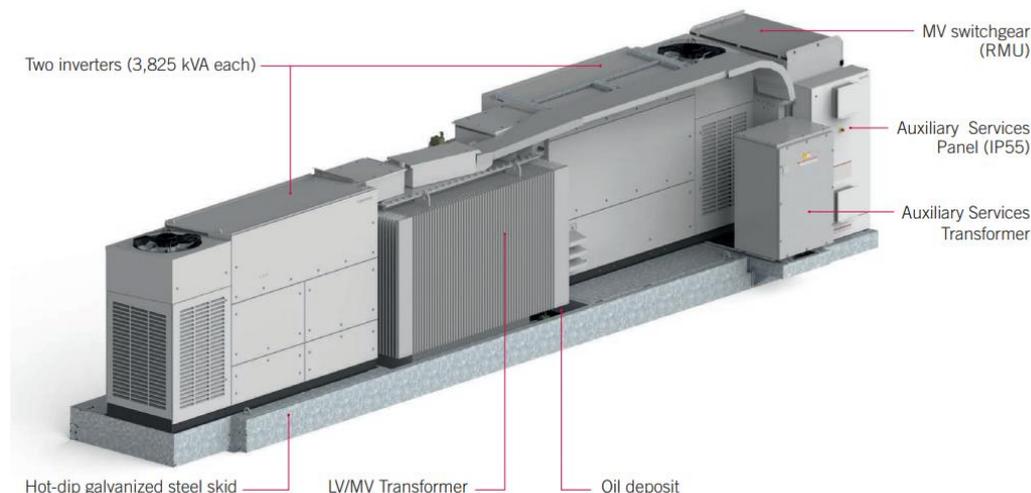


Figura 1 – Power station “tipo”

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	12

### 3.1 UBICAZIONE

Il nuovo impianto agrovoltaiico in oggetto insisterà su un lotto di terreno sito nel comune di Monreale (Città Metropolitana di Palermo) di estensione pari a circa 117,7 ha.

Anche la sottostazione elettrica di connessione ricade nel territorio del Comune di Monreale (PA). Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

#### 1) Impianto Agrovoltaiico “AGV Caltafalsa”:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “258\_IV\_SO-Monte Pietroso;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 606120, n° 606160; n°607090;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Monreale n°156, p.lle 12, 193, 32, 197, 198, 196, 195, 42, 194, 36, 210, 204, 202, 200, 199, 201, 35, 118, 107, 444, 442, 439.
- Foglio di mappa catastale del Comune di Monreale n°179, p.lle 89, 54, 87, 123, 181, 86, 218, 84, 18, 85;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Monreale n°157, p.lle 150, 149, 144, 145, 148, 147, 143, 139, 141, 140, 138, 153, 152, 249, 151, 224, 183, 301, 225, 304, 93, 181, 33, 300, 334, 335, 299, 182, 302, 38, 388, 390, 121, 76, 39, 21, 329, 154, 155, 157, 325, 324;

#### 2) Sistema BESS di accumulo:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “258\_IV\_SO-Monte Cofano;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 606120;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Monreale n°156, p.lle 204; 202 e 201.

#### 3) Cavidotto di connessione tra le MTR di impianto e tra MTR4 ed-SSE:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “258\_IV\_SO-Monte Cofano;
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 606160, n°606120;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Monreale n. 156 p.lle 14, 38, 222, 221, 220, 236, 62, 77, 206, 440, 441, 64, 119; Foglio di mappa catastale del comune di Monreale n. 157 p.lle 303, 333 e 15 (da espropriare per passaggio cavidotto);
- Foglio di mappa del comune di Monreale n. 155 p.lle 656, 657, 664 e 494 (da espropriare per passaggio cavidotto). Altri tratti di cavidotto saranno su viabilità comunale, su Strada Statale SS119, SP46 e su Regia Trazzera Passo di Palermo.

#### 4) SSE:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “258\_IV\_SO-Monte

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	13

Cofano;

- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, foglio n° 606120;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Monreale n°155, plla 656 e 653;

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

COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84			
DESCRIZIONE	E	N	H [m s.l.m.]
Parco agrovoltaiico Area Ovest 1	321797	4191999	DH=163-142
Parco agrovoltaiico Area Ovest 2	321174	4191832	DH=192-166
Parco agrovoltaiico Area Sud	322150	4191176	DH =207-187
Parco agrovoltaiico Area Est	323946	4192302	DH =205-180
Sistema di accumulo BESS	321093	4192557	DH =171-165
Area SSE	321390	4193574	DH =167-150

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

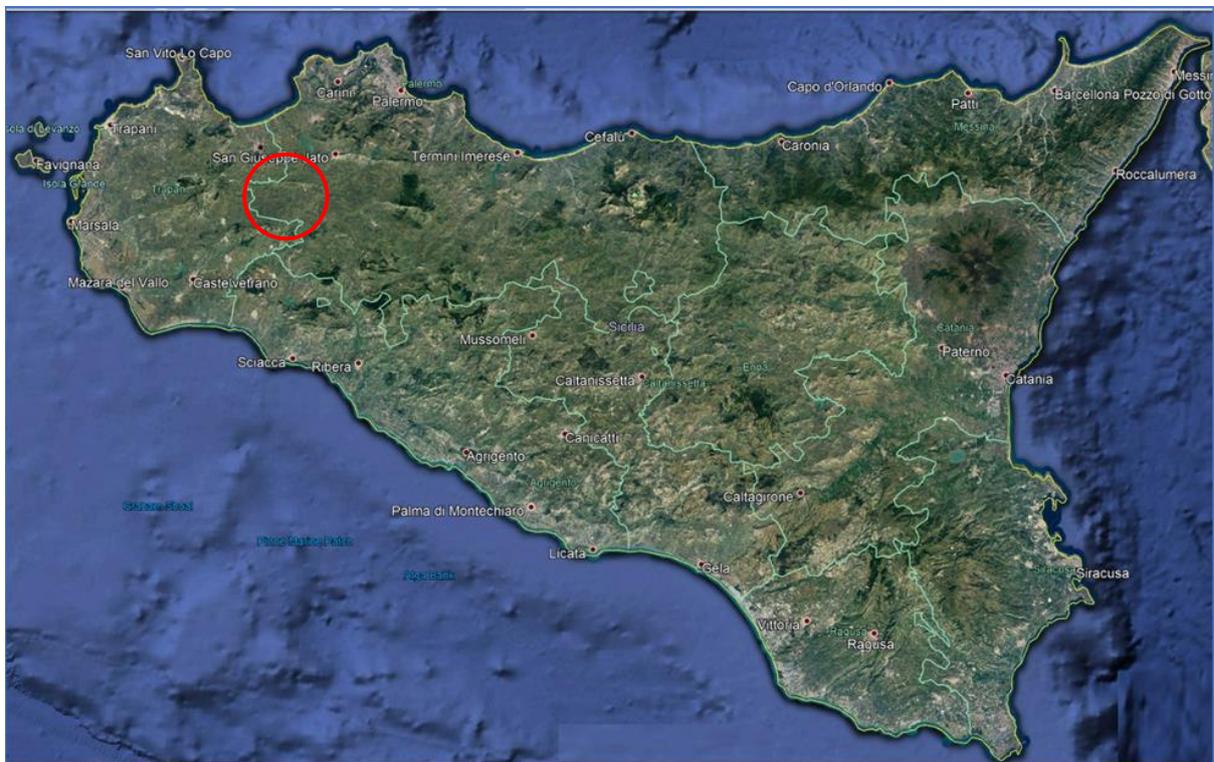


Figura 2 - Ubicazione area di impianto da satellite

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	14

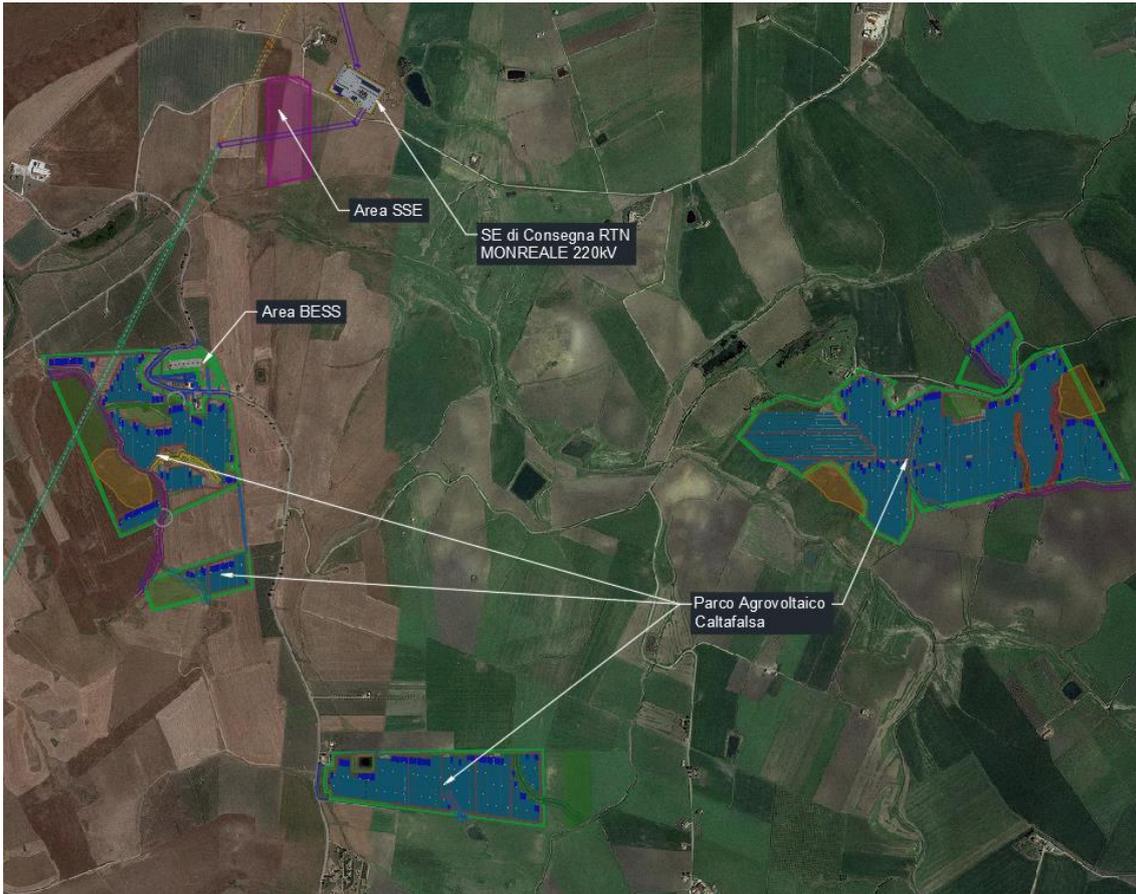


Figura 3 - Inquadramento Impianto “AGV Caltafalsa” su ortofoto

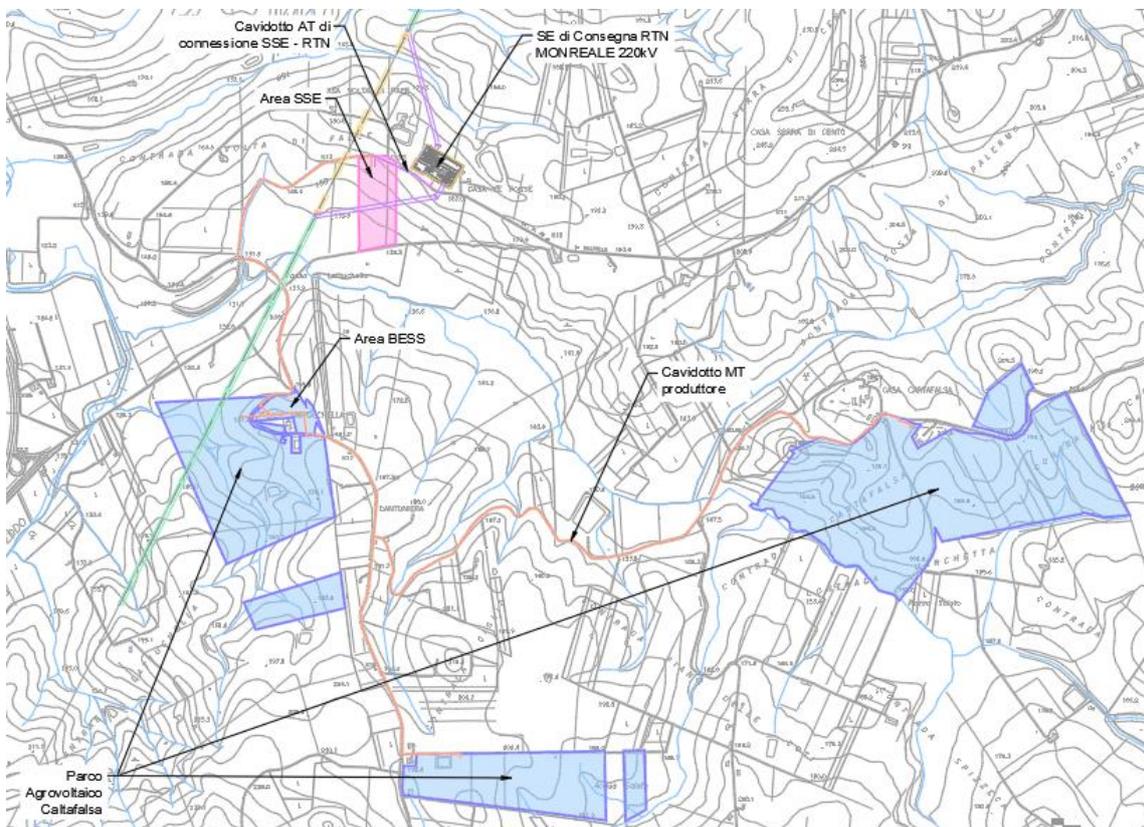


Figura 4 - Inquadramento Impianto “AGV Caltafalsa” su CTR

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	15

## 4 SISTEMA BESS DI STORAGING

I Sistemi di Accumulo hanno la possibilità di svolgere un ruolo fondamentale nei servizi di Rete: gli SdA possono fornire servizi di regolazione sia in potenza attiva che reattiva; è inoltre possibile fornire più servizi di Rete contemporaneamente. Tra i servizi che un SdA può fornire ci sono:

- ✓ regolazione primaria della frequenza,
- ✓ inerzia sintetica,
- ✓ regolazione secondaria frequenza-potenza,
- ✓ bilanciamento e regolazione di tensione.

L'impianto agrovoltico di progetto sarà affiancato da un sistema di accumulo, posto in un'area adiacente all'impianto stesso (Fogli di mappa catastale del Comune di Monreale n°156, p.lle 204; 202 e 201) da 25,0 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 25,0 MW e da una capacità energetica nominale pari a circa 120,0 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°40 container (20 ft) di batterie lithium-ion aventi una capacità energetica utile pari rispettivamente a circa 3,0 MWh;
- n°3 unità di conversione PCS (POWER CONVERSION SYSTEM) Pwer Station FSK HV C Series 1.500 Vdc con sistema di conversione DC/AC da 7,86 MVA;
- n°1 unità di conversione PCS (POWER CONVERSION SYSTEM) Pwer Station FSK HV C Series 1.500 Vdc con sistema di conversione DC/AC da 3,93 MVA;
- 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 4 unità di conversioni al quadro MT presente in cabina MTR4 sita in adiacenza ai container di storage.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	16



Figura 5- Inquadramento area BESS

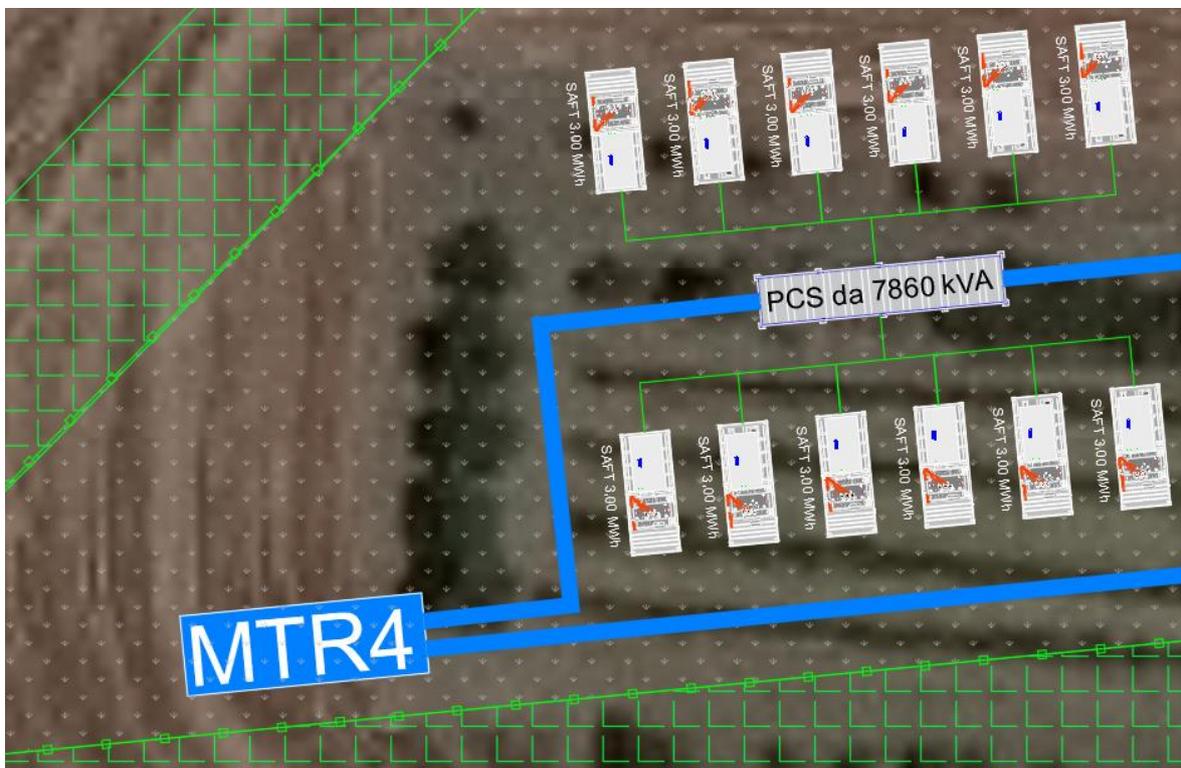


Figura 6- Connessione area Bess con MTR4 di progetto

#### 4.1 BATTERY STORAGE ENERGY

Il sistema di Energy Storage è previsto tramite container da 3,0 MWh contenenti batterie litio-ioni. Si tratta di sistemi di accumulo idonei fino a progetti di GW di accumulo in grado di gestire applicazioni da 2 a 8 ore attraverso il parallelismo di più container. Il container è da 20 piedi e presenta sistema integrato di gestione termica, barriere di sicurezza e interfaccia di controllo con sala di gestione ad hoc facilmente accessibile.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	17



Figura 7- Sistema SAFT di Energy Storage

### Specifications

Electrical	2 hours <sup>1</sup>	4 hours <sup>1</sup>
Rated energy (C/5) <sup>2</sup>	3.0 MWh	
Discharge duration	2 – 4 hours	4 - 8 hours
Voltage range	1060 V – 1500 V	
Maximum DC power charge/discharge	1.5 MW	0.75 MW
Rated current charge/discharge	1100 A	550 A
Maximum current charge/discharge	1370 A	690 A
Mechanical		
Dimensions (L, W, H)	6.1m, 2.4m, 2.9m / 20ft, 8ft, 9ft 6in	
Weight	< 30.5 T	
Container protection class	IP 54	
Operating & storage conditions		
Ambient temperature	-20°C to +45°C (option +55°C)	
Design lifetime	≤ 20 years	
Altitude above sea level	≤ 2000 meters	
Ambient relative humidity	Up to 100%	
Painting	C5H	
Ambient temperature during storage	-25°C to +55°C (under conditions)	
Storage time	Up to 12 months (under conditions)	
Standards		
Safety	IEC 62619, IEC 62477-1, UL 1973:2022, UL9540A	
Marking	CE, UL	
Directives	REACH	
Manufacturing hubs	ISO 9001, QS 9000, ISO 14000	
Cybersecurity	IEC 62443-4-2	
Transport (fully populated)	UN3536	

<sup>1</sup> Depending of protection scheme selected

<sup>2</sup> According to IEC 60620

Figura 8- Specifiche tecniche SAFT

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	18

Le batterie Litio-ione presentano una combinazione di alta densità di potenza ed alta densità di energia (volumetrica e ponderata). Queste caratteristiche sono dovute alle proprietà del Litio: risulta essere l'elemento più leggero della tavola periodica e possiede un raggio ionico molto piccolo, che facilita il fenomeno dell'intercalazione.

Durante la scarica di questa tipologia di celle gli ioni di Litio presenti nel reticolo cristallino del Carbonio (nell'elettrodo negativo) migrano attraverso l'elettrolita all'elettrodo positivo. Durante il processo di carica avviene l'opposto. Un vantaggio delle celle Litio-ione rispetto alle altre tecnologie è la maggiore tensione di cella: mentre le batterie NiMh o NiCd presentano una tensione ai morsetti compresa tra i 1.2 V e 1.5 V, le celle Li-ion arrivano ad un potenziale nominale compreso tra 3.2 V e 3.8 V.

Una batteria Li-ion, inoltre, non soffre dell'effetto memoria: in altri sistemi si può osservare una diminuzione dell'energia qualora questi vengano ripetutamente ricaricati prima che la loro carica sia esaurita; l'assenza di questo fenomeno rende le celle Litio ione decisamente più accattivanti, in quanto non vi sono problemi dovuti a cariche/scariche parziali.

Il funzionamento delle batterie si basa sul fenomeno dell'ossidazione-riduzione (reazioni REDOX):

- ✓ L'ossidazione è la perdita di elettroni da parte di un atomo (o ione), che diventa quindi carico positivamente (catione);
- ✓ La riduzione è l'acquisizione di elettroni da parte di un atomo (o ione), che diventa dunque carico negativamente (anione).

L'elettrodo positivo e quello negativo assumono il ruolo di anodo o catodo in base all'operazione che la batteria sta svolgendo (carica o scarica).

Nella batteria viene definito “anodo” l'elettrodo che si ossida: questo significa che gli elettroni “escono” dall'anodo, e la corrente, per convenzione, ci entra; il catodo, invece, è l'elettrodo che si riduce, dal quale quindi la corrente esce.

Un elemento fondamentale delle batterie è l'elettrolita: una sostanza chimica che permette agli ioni di migrare da un elettrodo all'altro e ostacola gli elettroni che vengono quindi convogliati nel circuito esterno; l'elettrolita può essere solido, liquido o gel. Nelle celle Litio-ione l'elettrolita è un sale di Litio disciolto in un solvente organico, mentre nelle celle Litio-ioni-polimeri questo è un gel formato da una matrice polimerica impregnata di sali di Litio.

## 4.2 POWER CONVERSION SYSTEM

La PCS di progetto (Power conversion system), sarà costituita dai sistemi FSK HV C Series di Ingeteam; si tratta di sistemi compatti e modularizzabili idonei ad essere configurati per soddisfare le esigenze del committente. Ciascuna PS può contenere un inverter o un doppio inverter; tutta la componentistica è idonea alla installazione all'esterno e pertanto non c'è la necessità di predisporre ulteriori sistemi aggiuntivi. Questa soluzione MV integra apparecchiature di conversione di potenza fino a 7,86 MVA o nel caso della PCS più piccola 3,93 MW (singolo o doppio inverter C series C840) con un trasformatore sigillato ermeticamente a liquido e predi-

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	19

sposizione per apparecchiature a bassa tensione. Lo skid MV viene fornito preassemblato per facilitarne la installazione.

	3930 FSK HV C Series	7860 FSK HV C Series
<b>General information</b>		
Number of inverters	1	2
Discharge power @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C) <sup>1)</sup>	3,928 kVA / 3,171 kVA	7,856 kVA / 6,342 kVA
Discharge current @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C)	2,700 A / 2,180 A	
Charge power @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C) <sup>2)</sup>	3,730 kVA / 3,013 kVA	7,460 kVA / 6,026 kVA
Charge current @1,500 Vdc (30 °C / 50 °C)	2,564 A / 2,071 A	
Operating temperature range	from -20 °C to +60 °C	
Relative humidity (non condensing)	0 - 100%	
Maximum altitude	3,000 masl (power derating starting at 1,000 masl)	
<b>Step-up Transformer</b>		
Medium voltage	From 20 kV up to 38 kV, 50-60 Hz	
Cooling system	ONAN	
Minimum PEI (Peak Efficiency Index) <sup>3)</sup>	99.40%	
Protection degree	IP54	
<b>MV Switchgear (RMU)</b>		
Medium voltage	24 kV / 36 kV / 40.5 kV	
Rated current	630 A	
Cooling system	Natural air ventilation	
Protection degree	IP54 (IP55 optional)	
<b>Equipment</b>		
Auxiliary services panel	Standard version (optional monitoring system)	
Step-up transformer	Oil-immersed hermetically sealed transformer	
MV Switchgear	1L1C cells (2L1C optional)	
<b>Mechanical information</b>		
Structure type	Hot dip galvanized steel skid	
Dimensions Full Skid (W x D x H)	9,500 x 2,600 x 2,620 mm	11,390 x 2,600 x 2,620 mm
Weight	16 T	25 T
Standards	IEC 62271-212, IEC 62271-200, IEC 60076, IEC 61439-1	

Figura 9- Datasheet PCS di progetto

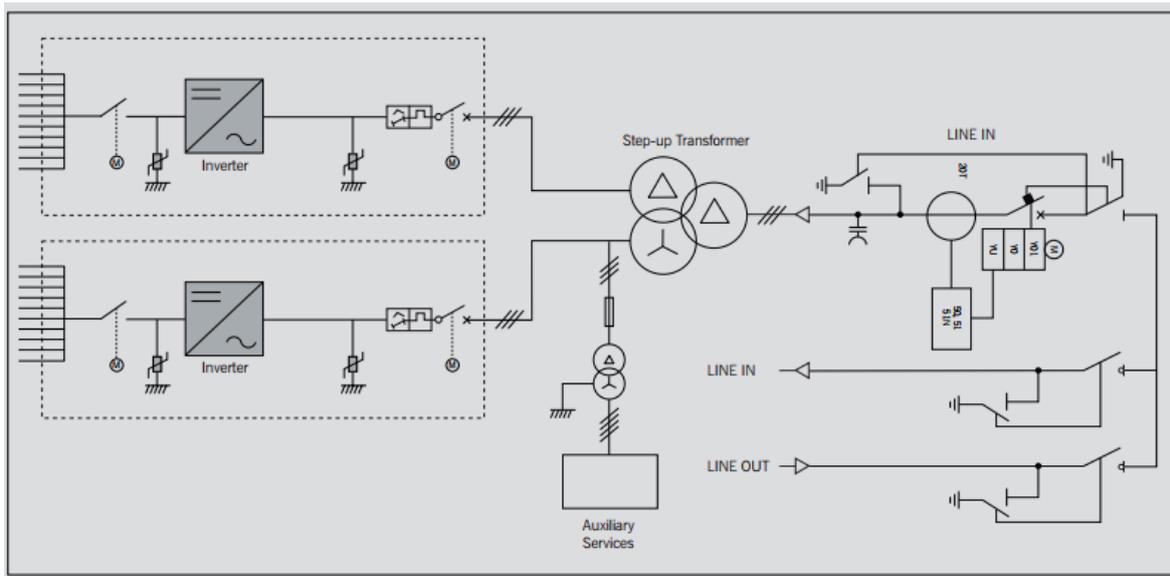


Figura 10- Configurazione TIPO con doppio inverter C series Ingeteam

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	20

## 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 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	21

### 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 VV.FF..

### 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.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	22

Alcuni esempi di cartellonistica e segnaletica sono appresso riportati:



Figura 11- 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 VV.FF. 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:

- 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.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	23

## 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.

## 5.9 IMPIANTO DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME

Ciascun trasformatore AT/MT 220/30kV da 50/60 MVA della tipologia C0, non essendo la sottostazione permanentemente presidiata, così come previsto dal p.to 4 del Capo V del Titolo II della Regola Tecnica, sarà dotato di un sistema fisso automatico di rivelazione ed allarme incendio in grado di segnalare l'allarme al gestore e favorire un rapido intervento.

Un segnale di allarme acustico e/o luminoso sarà installato anche nell'area interessata dall'incendio ed eventualmente in quelli circostanti per soddisfare gli obiettivi del sistema che sono di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, nonché la messa in sicurezza degli impianti;
- attivare del piano di emergenza e le procedure di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio e eventuali altre misure di sicurezza.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	24

## **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 sia nelle cabine di sottocampo, ovvero le power station sia nelle PCS dell'area BESS, 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 cate-

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	25

gorie 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
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 (PS, PCS e SSE)

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 (PS, PCS e SSE)

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 (PS, PCS e SSE)

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

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	26

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.

## 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.

## 6.6 SISTEMA DI PROTEZIONE DELLE BATTERY ROOM

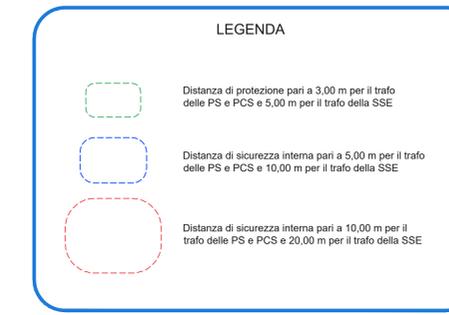
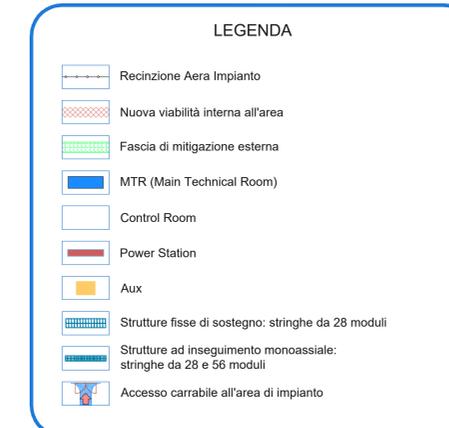
Le Battery Room saranno costituite da container contenenti le batterie del sistema Energy Storage. Questi saranno del tipo prefabbricato, ed incorporeranno i seguenti sistemi di protezione dall'incendio:

- ✓ rivelatori di Fumo, Idrogeno ed Anidride carbonica;
- ✓ rivelatori di temperatura;
- ✓ rivelazione, allarme, segnalazione ed estinzione.

In caso di incendio all'interno del container, l'armadio conterrà il fuoco e ne impedirà la propagazione all'esterno del container. Il container sarà dichiarato EI60 dalla ditta produttrice.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – XELI774PDRrsp022R0	PARCO AGROVOLTAICO “AGV CALTAFALSA” PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONI INCENDI	27

**7 ALLEGATO 1 – INDICIZIONE DISPOSITIVI PRESENTI  
NELLE CABINE DI IMPIANTO PS, PCS, MTR, EDIFICIO SSE E  
DISTANZE DI PROTEZIONE E SICUREZZA**



**IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGV - CALTAFALSA"**  
 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 58.52 MW<sub>p</sub> INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 25 MW (50 MW COMPLESSIVI IN IMMISSIONE) DENOMINATO "AGV CALTAFALSA" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RICADENTI NEL COMUNE DI MONREALE (PA).



**Proponente**  
**X-ELIO CALTAFALSA S.r.l.**  
 CORSO VITTORIO EMANUELE II, 349 - 00186 ROMA  
 P. IVA: 18238011000

**Progettazione**  
**Hydro Engineering s.s.**  
 di Domenico e Mariano Galbo  
 via Rossetti, 39  
 91033 Alcamo (TP) Italy

**Titolo Elaborato**

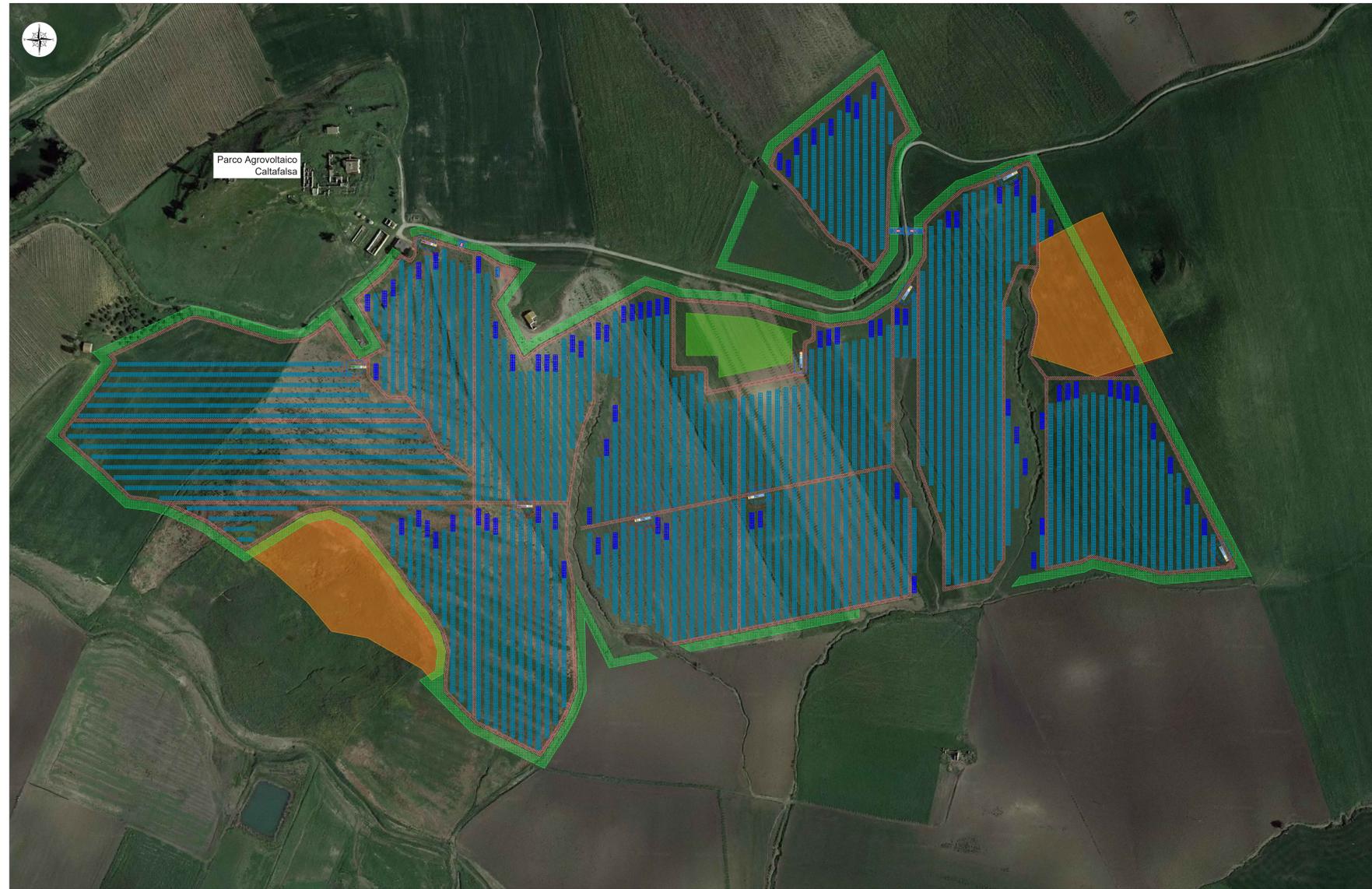
(R) - Elaborati tecnico - descrittivi  
 22 - Prime indicazioni tecniche prevenzioni incendi  
 Allegato 1 - Indicazione dispositivi presenti nelle cabine di impianto  
 PS, PCS, MTR, edificio SSE e distanze normative di protezione e sicurezza

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	PD-R.22	XELI74PCDrgp022R0	A3x6	1:200

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06/2023	PRIMA EMISSIONE	DP	EG	MG

REGIONE SICILIA  
 CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO  
 COMUNE DI MONREALE

**X-ELIO**



Inquadramento delle aree delle PS di impianto con relative distanze di sicurezza e protezione  
Scala 1:2.000



**LEGENDA**

- Recinzione Aera Impianto
- Nuova viabilità interna all'area
- Fascia di mitigazione esterna
- MTR (Main Technical Room)
- Control Room
- Power Station
- Aux
- Strutture fisse di sostegno: stringhe da 28 moduli
- Strutture ad inseguimento monoassiale: stringhe da 28 e 56 moduli
- Accesso carrabile all'area di impianto

**LEGENDA**

- Distanza di protezione pari a 3,00 m per il trafe delle PS e PCS e 5,00 m per il trafe della SSE
- Distanza di sicurezza interna pari a 5,00 m per il trafe delle PS e PCS e 10,00 m per il trafe della SSE
- Distanza di sicurezza interna pari a 10,00 m per il trafe delle PS e PCS e 20,00 m per il trafe della SSE

Estintore  
 Allarme anti-incendio  
 Rilevatore di temperatura  
 Rilevatore di fumo  
 Spengimento a goccia

Dispositivi presenti in ciascuna PS ed MTR

**IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGV - CALTAFALSA"**  
 PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 58,52 MWp INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 25 MWp (50 MW COMPLESSIVI IN IMMISSIONE) DENOMINATO "AGV CALTAFALSA" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RICADENTI NEL COMUNE DI MONREALE (PA).



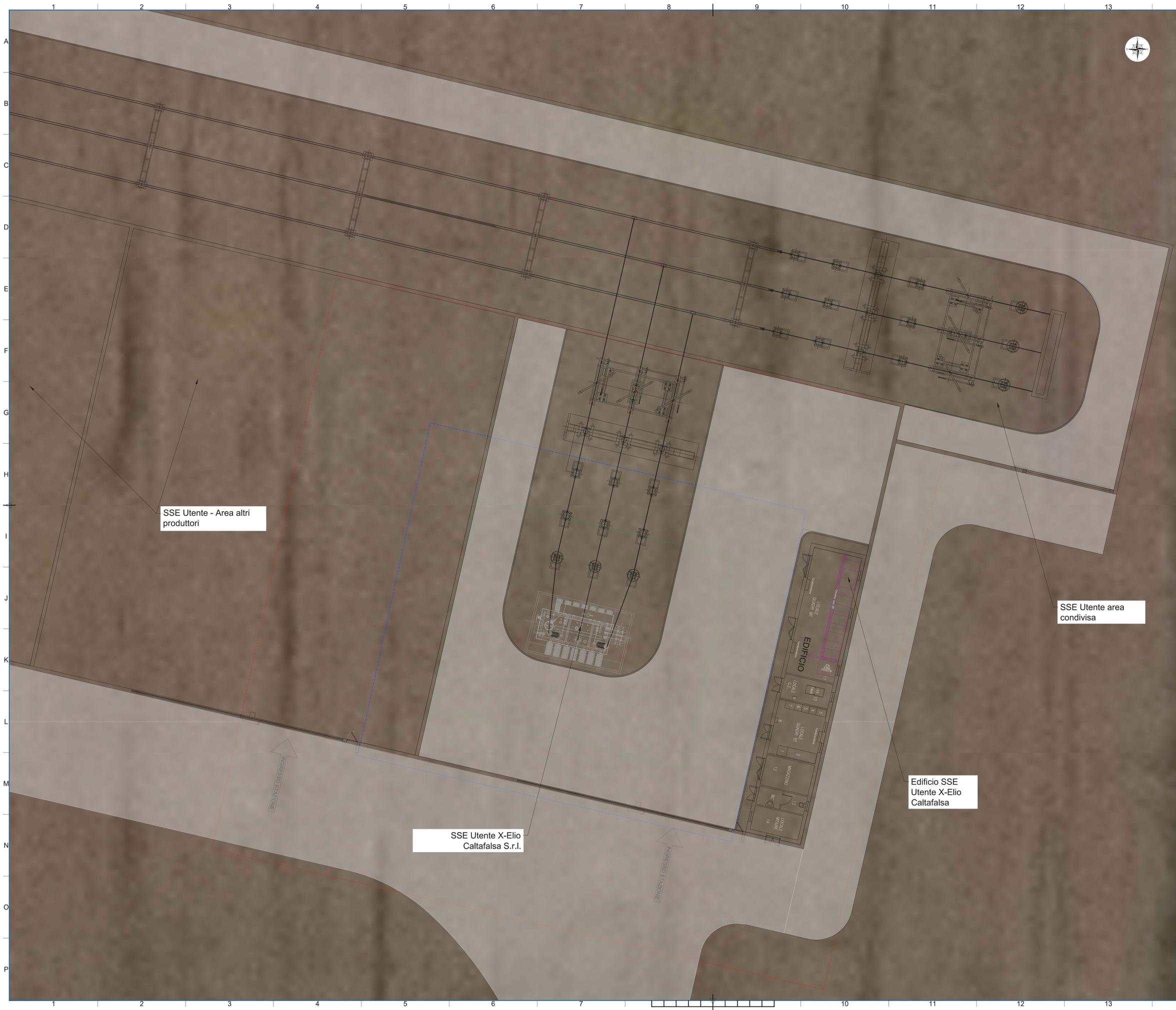
**Proponente**  
 X-ELIO CALTAFALSA S.r.l.  
 CORSO VITTORIO EMANUELE II, 349 - 01186 ROMA  
 P. IVA: 0626011000

**Progettazione**  
 Hydro Engineering s.p.a.  
 di Giamberini e Partners G&P  
 via Rovati, 39  
 50028 Accorre (PT) Italy

**Titolo Elaborato**  
 (R) - Elaborati tecnico - descrittivi  
 22 - Prime indicazioni tecniche prevenzioni incendi  
 Allegato 1 - Indicazione dispositivi presenti nelle cabine di impianto PS, PCS, MTR, edificio SSE e distanze normative di protezione e sicurezza

LEVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	PD-R22	XELI774FDGsp22R20	A2x5	1:2.000

REVISIONI	REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	05/2023		PRIMA EMISSIONE	DP	EG	MS



Dispositivi presenti nell'edificio SSE Utente

**LEGENDA**

- Distanza di protezione pari a 3,00 m per il trafe delle PS e PCS e 5,00 m per il trafe della SSE
- Distanza di sicurezza interna pari a 5,00 m per il trafe delle PS e PCS e 10,00 m per il trafe della SSE
- Distanza di sicurezza interna pari a 10,00 m per il trafe delle PS e PCS e 20,00 m per il trafe della SSE

**IMPIANTO AGROVOLTAICO "AGV - CALTAFALSA"**

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DI POTENZA PARI A 58,52 MWp INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 25 MW (50 MW COMPLESSIVI IN IMMISSIONE) DENOMINATO "AGV CALTAFALSA" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE RICADENTI NEL COMUNE DI MONREALE (PA).



**Proponente**

**X-ELIO CALTAFALSA S.r.l.**  
 CORSO VITTORIO EMANUELE II, 349 - 00186 ROMA  
 P. IVA: 1623011000

**Progettazione**

**Hydro Engineering S.p.A.**  
 di Gennaro e Pasquale Gallo  
 via Rossetti, 39  
 95031 Alcatraz (TP) Italy



**Titolo Elaborato**

(R) - Elaborati tecnico - descrittivi  
 22 - Prime indicazioni tecniche prevenzioni incendi  
 Allegato 1 - Indicazione dispositivi presenti nelle cabine di impianto  
 PS, PCS, MTR, edificio SSE e distanze normative di protezione e sicurezza

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	FORMATO	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	PD-R.22	XELI74PDmg022R0	A0	1:100

**Revisioni**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06/2023	PRIMA EMISSIONE	DP	EG	MG

REGIONE SICILIA  
 CITA' METROPOLITANA DI PALERMO  
 COMUNE DI MONREALE

