

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

POTENZA IMPIANTO 24,54 MWp  
COMUNI DI GONNOSFANADIGA E GUSPINI (SU)

## Proponente

### EG ATLANTE SRL

VIA DEI PELLEGRINI, 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 12084630966 - PEC: egatlante@pec.it

## 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	IBSE713PDRrsp022R0	PD.R.22	A4	/

## Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09/2022	PRIMA EMISSIONE	EG	MG	DG



COMUNE DI GONNOSFANADIGA (SU)  
REGIONE SARDEGNA



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	1

### Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	09-2022	Prima emissione	GP	MG	DG

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	2

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E DEFINIZIONI</b>	<b>6</b>
	2.1 Normativa	6
	2.2 Definizioni	6
<b>3</b>	<b>DECRIZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>contenuto power station</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO I DELLA REGOLA TECNICA</b>	<b>17</b>
	6.1 Accessibilità e percorsi	17
	6.2 Caratteristiche costruttive delle macchine e dispositivi di protezione	17
	6.2.1 Dispositivi di protezione	17
	6.2.2 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica	17
	6.3 Protezioni elettriche	18
	6.4 Esercizio e manutenzione	18
	6.5 Messa in sicurezza	19
	6.6 Segnaletica di sicurezza	19
	6.7 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso	19
	6.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	20
	6.8.1 Analisi del rischio d'incendio	20
	6.8.2 Piano di emergenza interno	20
<b>7</b>	<b>ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO II DELLA REGOLA TECNICA</b>	<b>21</b>
	7.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche	21
	7.2 Sistema di contenimento	21
	7.3 Recinzione	21
	7.4 Distanze di sicurezza	21
	7.5 Mezzi di estinzione portatili	22

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	3

## 1 PREMESSA

In linea con gli indirizzi di politica energetica nazionale ed internazionale relativi alla promozione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, la società EG Atlante S.r.l. (con sede in Via dei Pellegrini 22 – 20122 Milano (MI) – P-Iva 12084630966) ha avviato un progetto per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile del tipo fotovoltaico, su un sito ricadente nel territorio dei Comuni di Guspini (SU) e Gonnosfanadiga (SU).

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata di redigere il progetto definitivo ai fini autorizzativi. Il progetto definitivo consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, interamente su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers) su suolo agricolo da ubicarsi in Regione Sardegna e delle relative opere di connessione alla Rete a 36 kV, presso la nuova SE Terna RTN, da inserire in entra-esce alla linea 220 kV “Sulcis-Oristano” sita nel Comune di Guspini, Provincia Sud Sardegna.

L'impianto fotovoltaico ha potenza di picco pari a 24,54 MW<sub>p</sub> (19,8 MW in immissione) e sarà composto complessivamente da n.6 aree relative a 6 Power Station dalla potenza variabile da 3,96 MW a 4,15 MW, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna a 36 kV.

Presso ciascuna area di impianto verranno realizzate le Power Station e la cabina principale di impianto (MSS – Main switch station), dalla quale si dipartono le linee di collegamento a 36 kV interrato verso il punto di consegna, ubicato in un lotto di terreno a pochi km di distanza presso la nuova Stazione Elettrica Terna 220/150 kV Guspini.

In adiacenza a quest'ultima sarà realizzato un edificio produttore per la messa a terra, la misura e il parallelo delle linee a 36 kV.

Presso le Power Station è prevista l'installazione di alcune macchine elettriche; tutte queste apparecchiature presentano 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 – IBSE713PDRrgrn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	4

- 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, allorchando 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.**

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	5

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

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

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

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

- **Power station tipo** con n.1 trasformatore a BT/AT 36/0,66 kV da 4.200 kVA con quantitativo olio di circa 1980 kg ovvero circa 2150 l.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	6

## 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;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	7

- c) installazione fissa: installazione di macchina elettrica collegata ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- d) installazione temporanea: installazione non fissa di macchina elettrica, facilmente disinstallabile, utilizzata per collegamenti provvisori e/o di emergenza ad una rete elettrica o ad un impianto elettrico, comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- e) installazione all'aperto: l'installazione di macchina elettrica su spazio scoperto;
- f) impianto: officine elettriche destinate alla produzione di energia elettrica, ovvero parte di un sistema elettrico di potenza, concentrato in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature di interruzione e sezionamento, alloggiamenti ove possono essere installati anche macchine elettriche fisse;
- g) area elettrica chiusa: locale o luogo per l'esercizio di impianti o componenti elettrici, all'interno del quale sia presente almeno una macchina elettrica, il cui accesso è consentito esclusivamente a persone esperte o avvertite oppure a persone comuni sotto la sorveglianza di persone esperte o avvertite, ad esempio, mediante l'apertura di porte o rimozione di barriere solo con l'uso di chiavi o di attrezzi sulle quali siano chiaramente applicati segnali idonei di avvertimento;
- h) cabina: parte di un sistema di potenza, concentrata in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature, alloggiamenti e che può comprendere anche trasformatori. Generalmente comprende dispositivi necessari per la sicurezza e controllo del sistema (es. dispositivi di protezione);
- i) locale: area elettrica chiusa o cabina realizzate all'interno di un fabbricato;
- j) macchine esterne: macchine elettriche situate all'aperto;
- k) macchine interne: macchine elettriche allocate all'interno di una costruzione o di un locale;
- l) percorso protetto: percorso caratterizzato da un'adeguata protezione contro gli effetti di un incendio che può svilupparsi nella restante parte dell'edificio in cui il percorso stesso si sviluppa. Esso può essere costituito da un corridoio protetto, da una scala protetta o da una scala esterna;
- m) sistema di contenimento: sistema che impedisce la trascinazione e lo spandimento del liquido isolante contenuto all'interno della macchina elettrica;
- n) fossa e serbatoio di raccolta: vasca e/o serbatoio destinata a raccogliere il liquido isolante di un trasformatore o di altri componenti elettrici in caso di perdita;
- o) condizioni di riferimento normalizzate: si intendono le condizioni come definite nella norma UNI EN ISO 13443, ovvero temperatura 288,15 K (15 °C) e pressione 101,325 kPa;
- p) cassone: parte della macchina elettrica che contiene l'olio combustibile isolante;
- q) capacità del cassone: volume di olio combustibile isolante ricavato dai dati di targa della macchina elettrica, riferito al peso dell'olio misurato in condizioni di riferimento normalizzate. Nel caso in cui non sia possibile accedere ai dati di targa il volume di olio combustibile è dichiarato dall'esercente dell'impianto;

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	8

- r) area urbanizzata: zona territoriale omogenea totalmente edificata, individuata come zona A nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione ai sensi dell'articolo 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, e nei comuni sprovvisti dei predetti strumenti urbanistici, all'interno del perimetro del centro abitato, delimitato a norma dell'articolo 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765, quando, nell'uno e nell'altro caso, la densità della edificazione esistente, nel raggio di duecento metri dal perimetro dell'impianto risulti superiore a tre metri cubi per metro quadrato; nelle zone di completamento e di espansione dell'aggregato urbano indicate nel piano regolatore generale o nel programma di fabbricazione, nelle quali sia previsto un indice di edificabilità superiore a tre metri cubi per metro quadrato; aree, ovunque ubicate, destinate a verde pubblico. La rispondenza dell'area dell'impianto alle caratteristiche urbanistiche deve essere attestata dal sindaco o comprovata da perizia giurata a firma di professionista, iscritto al relativo albo professionale.
- s) area non urbanizzata: quella che non si può definire urbanizzata o che afferisce al concetto di centrale di produzione di energia elettrica;
- t) locale esterno: area elettrica chiusa o cabina ubicate su spazio scoperto, anche in adiacenza ad altro fabbricato, purché strutturalmente separato e privo di pareti verticali comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dei fabbricati, purché privi di pareti verticali comuni, le installazioni in caverna e quelle in cabine interrato al di fuori del volume degli edifici;
- u) locale fuori terra: locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quello del piano di riferimento;
- v) locale interrato: locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota non superiore a 0,6 m al di sopra del piano di riferimento;
- w) piano di riferimento: piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di ventilazione e ove avviene l'esodo degli occupanti all'esterno dell'edificio;
- x) potenza nominale  $S_n$ : 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>;
- 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 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	9

### 3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto FV "EG ATLANTE", ubicato nel territorio dei comuni di Gonnosfanadiga (SU) e Guspini (SU), presenta le seguenti componenti principali:

- n. 41.600 moduli fotovoltaici che saranno installati su strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale (trackers) fissate al terreno attraverso pali metallici infissi;
- n. 99 string-box che hanno lo scopo di ricevere i cavi BT provenienti dalle stringhe di impianto e "parallelare" gli stessi verso gli inverter centralizzati ubicati all'interno delle power station;
- n. 6 Power Station (PS). Le Power Station o cabine di campo hanno la duplice funzione di raccogliere l'energia elettrica in BT proveniente dalle stringhe di impianto ed elevare prima da corrente continua a corrente alternata attraverso idonei inverter in esse presenti ed elevare poi la tensione da bassa a 36 kV attraverso idoneo trasformatore BT/36kV. Le PS saranno collegate tra loro in entra-esce su tutti e due i sottocampi: Sottocampo A e Sottocampo B. Ciascun sottocampo trasporterà una potenza variabile da 12,39 a 12,16 MW e convergerà su un quadro a 36 kV verso la cabina di distribuzione MSS (Main switch station). Alle Power Station saranno convogliati i cavi provenienti dagli string box di impianto, che raccolgono a loro volta, i cavi provenienti dalle stringhe dei moduli fotovoltaici. In adiacenza a ciascuna PS saranno installati n. 6 container da utilizzare, ad oggi, come deposito con la possibilità di inserire, un domani, rack di batterie per futuri sviluppi di storage;
- una cabina principale di impianto (MSS – Main Switch Station), per la connessione e la distribuzione, nella quale verranno convogliate le linee a 36 kV relative ai due sottocampi di impianto A e B. All'interno della MSS avverranno le misure per mezzo di idonei quadri di misura e l'uscita verso il punto di consegna presso la nuova SE Terna di progetto 220/150 kV "Guspini". Una porzione della MSS sarà adibita a uffici e sarà adibita a locale "Control Room";
- una linea interrata a 36 kV di collegamento fra la cabina MSS e il punto di consegna, individuato nella Stazione elettrica Terna di futura realizzazione in entra-esce sulla linea 220 kV "Sulcis-Oristano". La connessione a 36 kV non rende necessaria la realizzazione di una sottostazione elettrica; il cavo entrerà direttamente all'interno della SE Terna dove avverrà l'innalzamento a 220 kV e la distribuzione da parte dell'ente gestore Nazionale. In adiacenza alla SE verrà realizzato un edificio produttore che consentirà la messa a terra della linea, la misura e il convogliamento in SE.
- n. 2 Container denominati "AUX" da utilizzare, ad oggi, come deposito con la possibilità di inserire, un domani, rack di batterie per futuri sviluppi di storage.

L'impianto è completato da:

COMMITTENTE



PROGETTISTA



CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	10

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni.

In particolare, saranno installate le seguenti macchine elettriche:

- nelle PS1, PS4, PS5, PS8, PS10, PS12, PS13, PS15, PS16 e PS17 n°1 trasformatore BT/36kV - 36/0,63 kV da 4200 kVA. con quantitativo pari a circa 2.500 litri,
- nelle PS2, PS3, PS6, PS7, PS09, PS11, PS14, PS18 n°1 trasformatore BT/36kV - 36/0,63 kV da 2.400 kVA. con quantitativo superiore a 2.000 litri.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	11

## 4 UBICAZIONE

Il nuovo impianto fotovoltaico in oggetto insisterà su un lotto di terreno sito nel comune di Gonnosfanadiga (Sud Sardegna) di estensione pari a circa 39,6 ha (41,6 ha proprietà catastale complessiva). La stazione elettrica di connessione SE Terna ricade invece nel territorio del Comune di Guspini (Sud Sardegna). Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto sono individuate all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

### 1) Impianto fotovoltaico "EG ATLANTE":

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "225\_IV\_SE Guspini";
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, fogli n° 546080, n° 547050;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Gonnosfanadiga n°203, p.lle 104, 105, 18, 110 e 109;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Gonnosfanadiga n°204, p.lle 1, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 28, 29, 30, 40, 68, 79, 110, 11, 128, 129.

### 2) Cavidotto di connessione impianto:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "225\_IV\_SE Guspini";
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, fogli n° 546080, n° 547050, n° 546040;

Tutto il tracciato del cavidotto si svilupperà lungo viabilità esistenti: Strada vicinale di Truscelli S'Ossegoni, Strada vicinale Villacidro, Strada vicinale vecchia per Villacidro; Strada vicinale vecchia di Cagliari, Strada vicinale Gonnesus, Ferrovia di Montevecchio, Strada comunale Meaboli.

### 3) Edificio produttore:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "225\_IV\_SE Guspini"
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1: 10.000, foglio n° 546040;
- Fogli di mappa catastale del Comune di Guspini n°330, p.lla 117.

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

COORDINATE ASSOLUTE NEL SISTEMA UTM 33 WGS84			
DESCRIZIONE	E	N	H [m s.l.m.]
Parco fotovoltaico	471727	4375504	H=115/124
Cabina MSS	471650	4375091	H=124
Edificio Produttore	468369	4378436	H=97
SE TERNA	468467	4378553	H=94

Tabella 2 - Coordinate assolute del parco FV, della SE e dell'edificio produttore a 36 kV

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	12

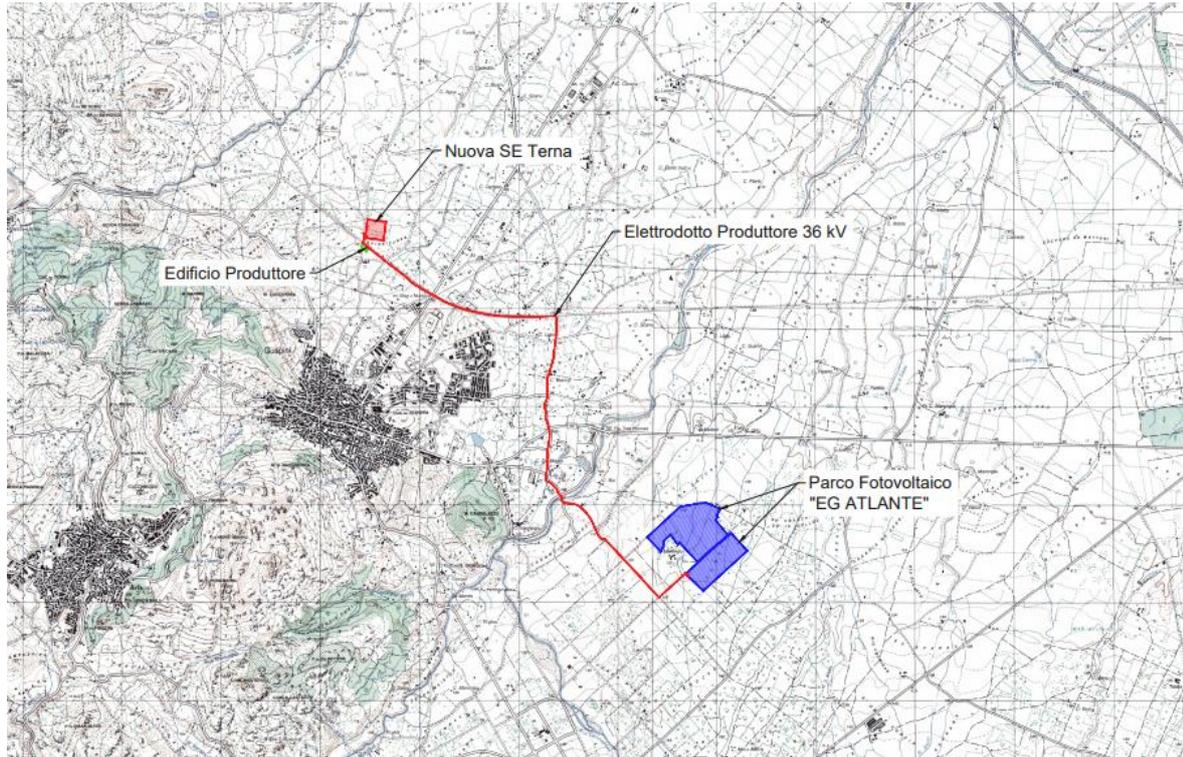


Figura 1 - Inquadramento impianto FV - EG ATLANTE e relative opere di connessione alla rete a 36 kV su IGM 1:25.000

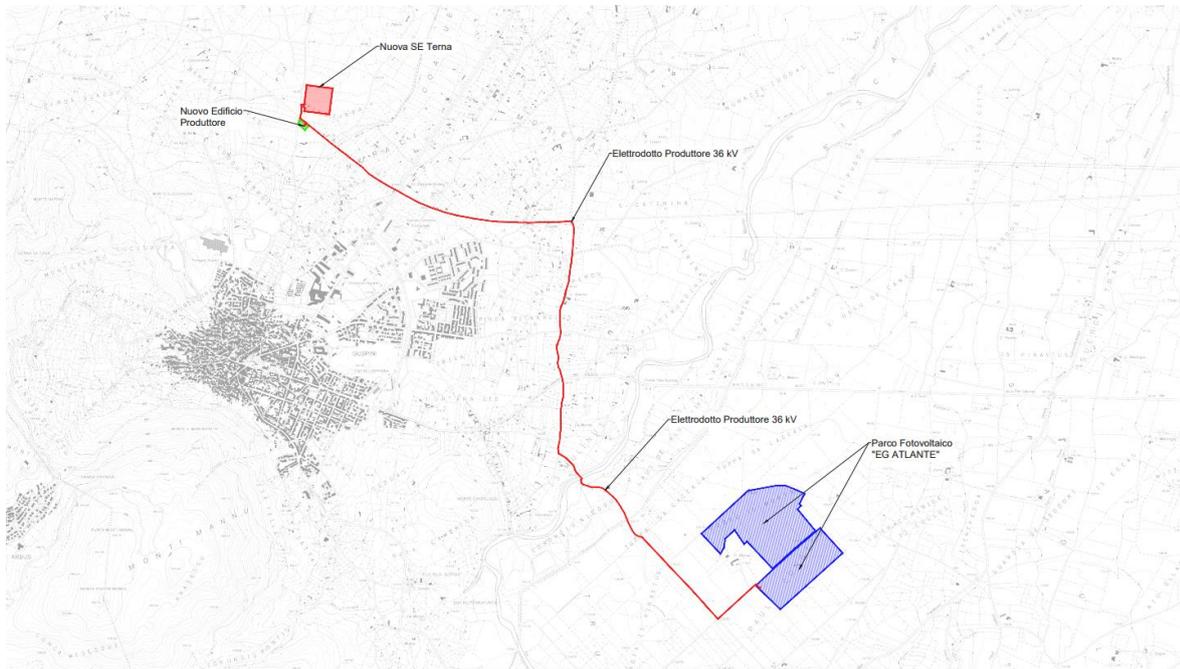


Figura 2- Inquadramento Impianto FV - EG ATLANTE e relative opere di connessione alla rete a 36kV su CTR

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	13

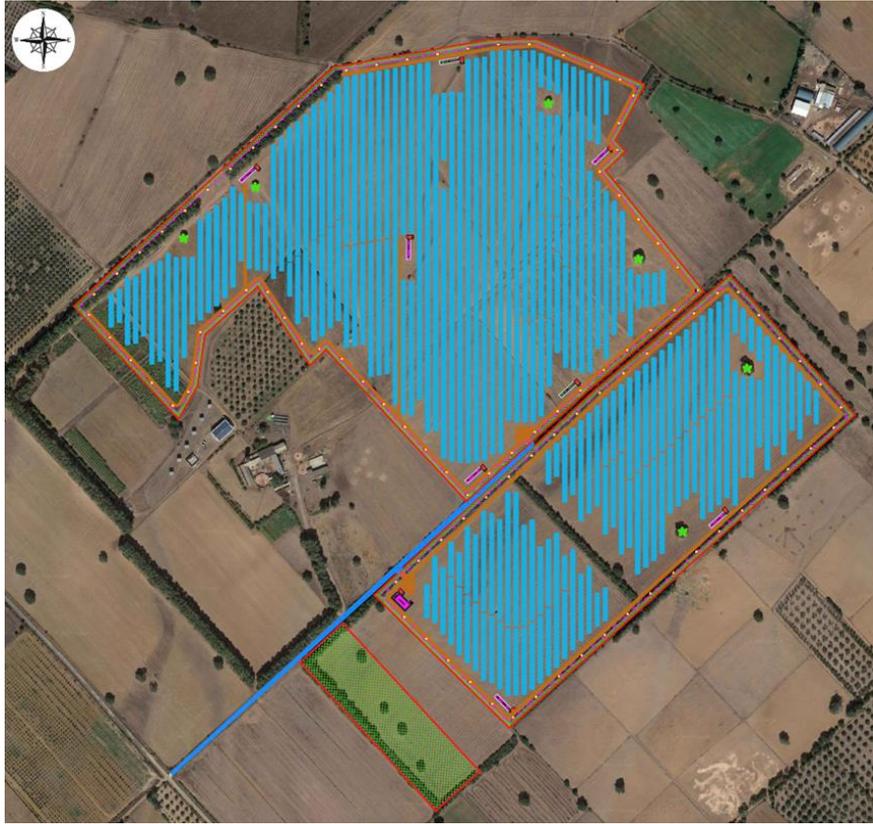


Figura 3- Inquadramento su ortofoto Impianto FV EG ATLANTE



Figura 4- Inquadramento su catastale Impianto FV EG ATLANTE

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgrn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	14

## 5 CONTENUTO POWER STATION

Presso ciascuna PS sarà installato un inverter centralizzato, del produttore INGETEAM modello INGECON SUN 3825TL-C640 di potenza nominale pari a 3547 Kw (o similare).

Tutti gli inverter presentano la medesima tecnologia di conversione, il medesimo software di controllo e le stesse funzioni di interfaccia di rete.



Figura 5 – Inverter modulare

Di seguito si allega sintesi dei datasheet dell'inverter.

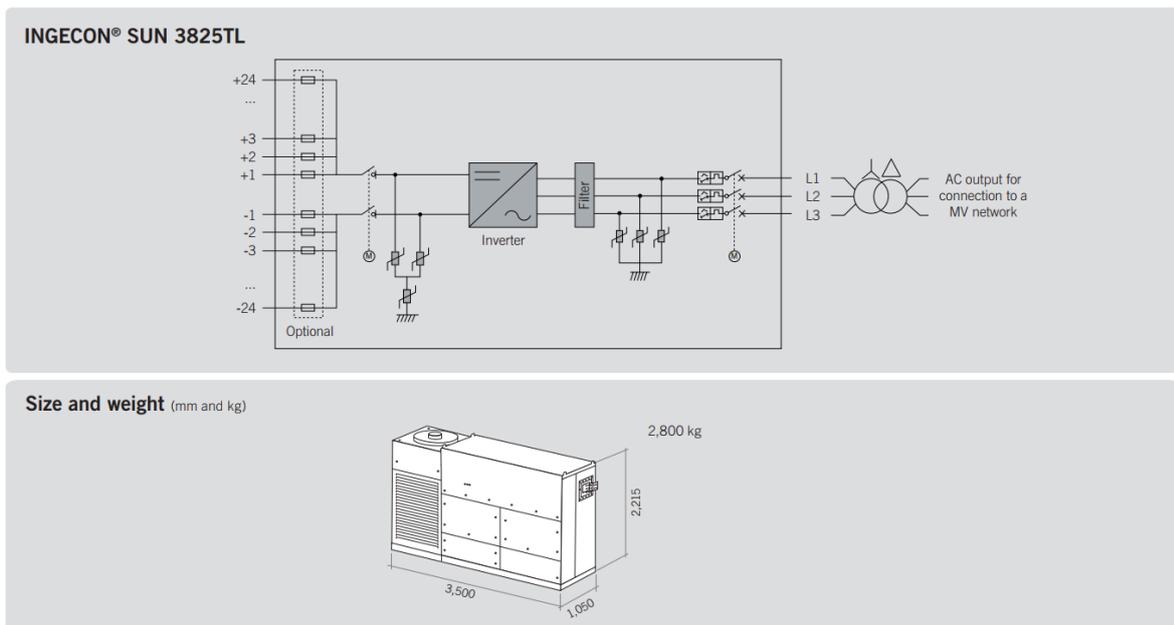


Figura 6 – Datasheet inverter

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgrn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	15

INGECON® SUN 3825TL	
C640	
<b>Input (DC)</b>	
Recommended PV array power range <sup>21</sup>	3,352 - 4,468 kWp
Voltage Range MPP <sup>22</sup>	909 - 1,300 V
Maximum voltage <sup>23</sup>	1,500 V
Maximum current	3,965 A
N° inputs with fuse-holders	Up to 24
Fuse dimensions	63 A / 1,500 V to 500 A / 1,500 V fuses (optional)
Type of connection	Connection to copper bars
Power blocks	1
MPPT	1
<b>Input protections</b>	
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)
DC switch	Motorized DC load break disconnect
Other protections	Up to 24 pairs of DC fuses (optional) / Reverse polarity / Insulation failure monitoring / Anti-islanding protection / Emergency pushbutton
<b>Output (AC)</b>	
Power @35 °C / @50 °C	3,547 kVA / 3,048 kVA
Current @35 °C / @50 °C	3,200 A / 2,750 A
Rated voltage <sup>26</sup>	640 V IT System
Frequency	50 / 60 Hz
Power Factor <sup>27</sup>	1
Power Factor adjustable	Yes, 0 - 1 (leading / lagging)
THD (Total Harmonic Distortion) <sup>28</sup>	<3%
<b>Output protections</b>	
Overvoltage protections	Type II surge arresters (type I+II optional)
AC breaker	Motorized AC circuit breaker
Anti-islanding protection	Yes, with automatic disconnection
Other protections	AC short-circuits and overloads
<b>Features</b>	
Operating efficiency	98.9%
CEC	98.5%
Max. consumption aux. services	9,000 W
Stand-by or night consumption <sup>29</sup>	< 180 W
Average power consumption per day	2,500 W
<b>General Information</b>	
Ambient temperature	-20 °C to +60 °C
Relative humidity (non-condensing)	0-100% (Outdoor)
Protection class	IP65 <sup>30</sup>
Corrosion protection	External corrosion protection
Maximum altitude	4,500 m (for installations beyond 1,000 m, please contact Ingeteam's solar sales department)
Cooling system	Liquid cooling system and forced air cooling system with temperature control (400V 3 phase + neutral power supply, 50/60 Hz)
Air flow range	0 - 18,000 m³/h
Average air flow	12,000 m³/h
Acoustic emission (100% / 50% load)	57 dB(A) at 10m / 49.7 dB(A) at 10m
Marking	CE
EMC and security standards	IEC 62920, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12, IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 50178, FCC Part 15, AS3100
Grid connection standards	IEC 62116, EN 50530, IEC 61683, EU 631/2016 (EN 50549-2, P.O.12.2, CEI 0-16, VDE AR N 4120 ...), G99, South African Grid code, Mexican Grid Code, 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, DEWA (Dubai) Grid code, Abu Dhabi Grid Code, Jordan Grid Code, Egyptian Grid Code, Saudi Arabia Grid Code, RETIE Colombia, Australian Grid Code

Figura 7 – Datasheet inverter

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	16

Presso la PS verrà installato inoltre un trasformatore BT/36kV in olio delle seguenti tipologie:

- a singolo secondario a 36/0,66 kV, di potenza pari a circa 4,2 MVA (ONAN), ad alta efficienza, per le power station.

Tutti i trasformatori saranno del tipo ad olio, sigillati ermeticamente, installati su apposita vasca raccolta oli, idonei per l'installazione in esterno.

Il trafo verrà installato nell'area destinata alla Power station, opportunamente delimitato per impedire l'accesso alle parti in tensione.

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	17

## 6 ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO I DELLA REGOLA TECNICA

### 6.1 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 minima: 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).

### 6.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLE MACCHINE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

#### 6.2.1 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.

#### 6.2.2 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 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	18

CHARACTERISTICS OF TRANSFORMER / CARATTERISTICHE TRASFORMATORE:		
QUANTITY / QUANTITÀ:	N°	1
TYPE / TIPO:		PO
COOLING SYSTEM / RAFFREDDAMENTO:		ONAN / ONAF
RATED POWER / POTENZA:	MVA	16 / 20
VOLTAGE / TENSIONI:	kV	15 / 10x1,25% / 30
FREQUENCY / FREQUENZA:	Hz	50
VECTOR GROUP / GRUPPO:		N
CUSTOMER / CLIENTE: PLC SYSTEM		
ORDER / ORDINE: N° 1005/T-1		
PROJECT / PROGETTO: BIUTERA		
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 8- Caratteristiche del trasformatore da installare

### 6.3 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.

### 6.4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente relazione, saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali. Le operazioni di controllo e gli interventi di manutenzione saranno svolti da personale qualificato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento. Le operazioni di

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	19

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

## 6.5 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.

## 6.6 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 9- Cartellonistica tipo di cantiere*

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

## 6.7 ACCESSIBILITÀ E PERCORSI PER LA MANOVRA DEI MEZZI DI SOCCORSO

Sarà assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi dei Vigili del Fuoco alle macchine elet-

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	20

triche, 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;
- Peso: 18.000 kg

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

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

## 6.8 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

### 6.8.1 Analisi del rischio d'incendio

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

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

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

### 6.8.2 Piano di emergenza interno

Il gestore predisporrà un piano di emergenza interno per il Parco. 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 dell'area produttore, 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 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	21

## **7 ADEMPIMENTI DI CUI AL TITOLO II DELLA REGOLA TECNICA**

### **7.1 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.

### **7.2 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.

### **7.3 RECINZIONE**

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

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

### **7.4 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 – IBSE713PDRrgrn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	22

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
$2.000 < V \leq 20.000$ (Power Station)	5
$20.000 < V \leq 45.000$ (Eventuale Sottostazione elettrica)	10
$V > 45.000$	15

Art. 2.2 – Distanze di sicurezza esterna

Volume del liquido della singola macchina [litri]	Distanza [m]
$1.000 < V \leq 2.000$	7,5
$2.000 < V \leq 20.000$ (Power Station)	10
$20.000 < V \leq 45.000$ (Eventuale Sottostazione elettrica)	20
$V > 45.000$	30

Art. 2.3 – Distanze di protezione

Volume del liquido della singola macchina [litri]	Distanza [m]
$2.000 < V \leq 20.000$ (Power Station)	3
Oltre 20.000 (Eventuale Sottostazione elettrica)	5

In ciascuna delle tabelle di cui sopra sono evidenziate le distanze da rispettare, che sono riportate nella planimetria dell'impianto (vedasi elaborato grafico di progetto PD-G.2.2.13).

## 7.5 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

CODICE ELABORATO	OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
R.22 – IBSE713PDRrgn022R0	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "EG ATLANTE" PRIME INDICAZIONI TECNICHE PREVENZIONE INCENDI	23

*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.