

MARZO 2024

**ECONERGY SOLAR PARK 1 S.R.L.**  
**IMPIANTO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN**  
**POTENZA NOMINALE 51,86 MW**

**COMUNE DI ZERFALIU (OR)**

**Montagna**

**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO**  
**AGRIVOLTAICO**

**Relazione tecnica di prevenzione**  
**incendi**

**Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Coordinamento**

Corrado Pluchino

Paola Scaccabarozzi

Marco Corrà

**Codice elaborato**

3016\_5461\_SV\_VIA\_R28\_Rev0\_Relezione Prevenzione Incendi

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3016_5461_SV_VIA_R28_Rev0_Relezion e Prevenzione Incendi	03/2024	Prima emissione	AFa	CM	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Progettista	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Paola Scaccabarozzi	Project Manager	
Marco Corrù	Coordinamento ambientale -Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Raffaella Bertolini	Naturalista	
Graziella Cusmano	Architetto	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	
Daniele Moncecchi	Ingegnere Ambientale	Ordine Ing. Sondrio A986

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Elisa Reposo	Ingegnere Ambientale	
Michele Dessì	Ingegnere Elettrico	
Stefano Corrà	Ingegnere Strutturista	
Giancarlo Carboni	Studio di Geologia Tecnica e Ambientale	
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Eliana Santoro	Agronomo	
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Chiara Caltagirone		
Federico Miscali	Tecnico competente in Acustica	iscritto al n. 145 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4017 dell'elenco nazionale ENTECA
Michele Barca	Tecnico competente in Acustica	Dott. Ing. Michele Barca iscritto al n. 337 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4180 dell'elenco nazionale ENTECA.
Stefano di Stefano	Archeologo di I Fascia	n. 4421 elenco MIC Archeologo I fascia abilitato redazione VPIA
Alessandro de Leo	Archeologo	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>2. DATI GENERALI DI PROGETTO</b> .....	<b>7</b>
<b>3. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE</b> .....	<b>8</b>
3.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO .....	8
3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	9
3.3 LAYOUT DI IMPIANTO .....	9
3.4 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO .....	11
3.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	12
<b>4. TRASFORMATORI POWER STATION</b> .....	<b>13</b>
4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITÀ.....	13
4.2 TITOLO I - CAPO II - DISPOSIZIONI COMUNI .....	13
4.2.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione .....	13
4.2.2 Ubicazione .....	13
4.2.3 Capacità complessiva di liquido isolante combustibile .....	13
4.2.4 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica .....	14
4.2.5 Protezioni elettriche .....	14
4.2.6 Esercizio e manutenzione.....	14
4.2.7 Messa in sicurezza .....	14
4.2.8 Segnaletica di sicurezza .....	15
4.2.9 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso .....	16
4.2.10 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....	16
4.3 TITOLO II - MACCHINE ELETTRICHE Fisse DI NUOVA INSTALLAZIONE .....	17
4.3.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche .....	17
4.3.2 Caratteristiche olio isolante .....	17
4.3.3 Sistema di contenimento .....	18
4.4 TITOLO II - CAPO I - DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO .....	19
4.4.1 Recinzione .....	19
4.4.2 Distanze di sicurezza .....	19
4.5 TITOLO II - CAPO V - MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA .....	19
4.5.1 Mezzi di estinzione portatile .....	19
<b>5. VALUTAZIONE LIVELLO DI RISCHIO INCENDI PER LA PRESENZA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>	<b>21</b>
5.1 DOCUMENTAZIONE .....	22
5.2 VERIFICHE .....	22
5.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	22
5.4 SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI VV.F. ....	23



## 1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Eenergy Solar Park 1 S.r.l., di un impianto solare agrivoltaico in alcuni terreni a nord-est del territorio comunale di Zerfaliu (OR) di potenza pari a 51,86 MW su un'area catastale di circa 76,37 ettari complessivi di cui circa 66,67 ha recintati.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

I pali sono posizionati distanti tra loro di 10,50 metri, compresa l'interfila in cui è collocata la viabilità di campo, la cui ampiezza è pari a 3,50 metri. Tali distanze sono state applicate in funzione dell'integrazione tra le pratiche agricole e gli impianti fotovoltaici. Sarà utilizzata una tipologia di strutture, in configurazione 2P (two-in-portrait), composte rispettivamente da 12 (tipo 1) e 24 (tipo 2) moduli.

L'impianto agrivoltaico sarà allacciato, con soluzione in cavo interrato di lunghezza pari a circa 7,1 km, con tensione pari a 36 kV alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos-Oristano".

La presente relazione riporta i dettagli della progettazione antincendio dell'impianto che ha lo scopo di tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni contro il rischio di incendio ed evidenziare la rispondenza del progetto alle norme di prevenzione incendi, per l'ottenimento del parere previsto dall'art. 3 D.P.R. 1° agosto 2011 n.151.

Il sistema di produzione comprende l'installazione di n. 12 trasformatori MT/BT, per potenza fino a 3,2 MVA e di n. 2 trasformatori MT/BT, per potenza fino a 4,48 MVA all'interno delle cosiddette Power Station, descritte nel corpo della relazione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie.

Le suddette macchine elettriche contengono olio dielettrico isolante in quantità superiore a 1 mc e pertanto sono classificate attività **48.1.B** della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011: "**Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 mc**" e per le quali verranno rispettati le misure di sicurezza dettate dal D.M. 15/7/2014 recante: "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>. G.U. 5 agosto 2014, n. 180".

Sono inoltre allegati i seguenti elaborati:

- **Allegato 01: 3016\_5461\_SV\_VIA\_R03\_Rev0\_Relazione descrittiva generale**

Relazione tecnica generale di progetto redatta nell'obiettivo della presentazione di istanza di Autorizzazione Unica (AU) presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Dipartimento per l'Energia - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza, secondo le disposizioni di cui all'articolo 1 del decreto legge 7 febbraio 2002, n. 7, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 aprile 2002, n. 55, per la costruzione e l'esercizio di un impianto solare agrivoltaico in alcuni terreni nel Comune di Zerfaliu (OR), di potenza pari a 51,86 MW.



**Allegato 02: 3016\_5461\_SV\_VVF\_T01\_Rev0\_Indicazione accessi e percorso viabilistico**

Elaborato grafico con l'inquadramento territoriale del lotto di intervento. Viene indicata la localizzazione dell'impianto con la rappresentazione della rete stradale esistente e dell'accesso all'area oggetto di intervento.

Il proponente dovrà garantire la fruibilità degli accessi e la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco a tutte le aree di progetto, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico e comunque con la presenza di personale qualificato "PES" ai sensi della norma CEI 11-27. La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi.

- **Allegato 03: 3016\_5461\_SV\_VIA\_T12\_Rev0\_Layout di progetto**

Elaborato grafico di progetto, che rappresenta il layout di impianto.

- **Allegato 04: 3016\_5461\_SV\_VVF\_T02\_Rev0\_Layout antincendio**

Elaborato grafico all'interno del quale è rappresentato il layout dell'impianto, con l'indicazione delle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, le relative distanze di sicurezza e protezione antincendio, la viabilità interna e le aree sicure per i soccorritori poste rispettivamente alla distanza minima di sicurezza dai trasformatori di BT/MT.

- **Allegato 05: 3016\_5461\_SV\_VVF\_T03\_Rev0\_Viabilità interna**

Elaborato grafico all'interno del quale sono rappresentati i punti di accesso all'impianto dei mezzi di soccorso e la viabilità interna

## 2. DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 2.1: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	ECONERGY SOLAR PARK 1 S.r.l.
Luogo di installazione:	ZERFALIU (OR)
Denominazione impianto:	SANTA VITTORIA
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	51,86 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da viabilità esistente per lo più costituita da strade bianche ben praticabili. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali.
Moduli per struttura:	n. 24 Tipo 1 (12x2)
	n. 12 Tipo 2 (6x2)
Inclinazione piano dei moduli:	+55°/- 55°
Azimut di installazione:	0°
Sezioni sito:	n. 8 denominate A, B, C, D, E ,F ,G ,H
Cabine di Campo:	n. 14 distribuite all'interno delle sezioni dell'impianto agrivoltaico
Inverter:	n. 145 Sungrow SG350HX-20A-Preliminary
Cabine di Smistamento:	n. 1 interna alla sezione A, posizionata lungo la recinzione
Cabine di Connessione:	n. 1 esterna all'impianto, posizionata in prossimità della nuova SE
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate connessione (Cabina di Connessione):	Latitudine 39.97387° N
	Longitudine 8.70885° E

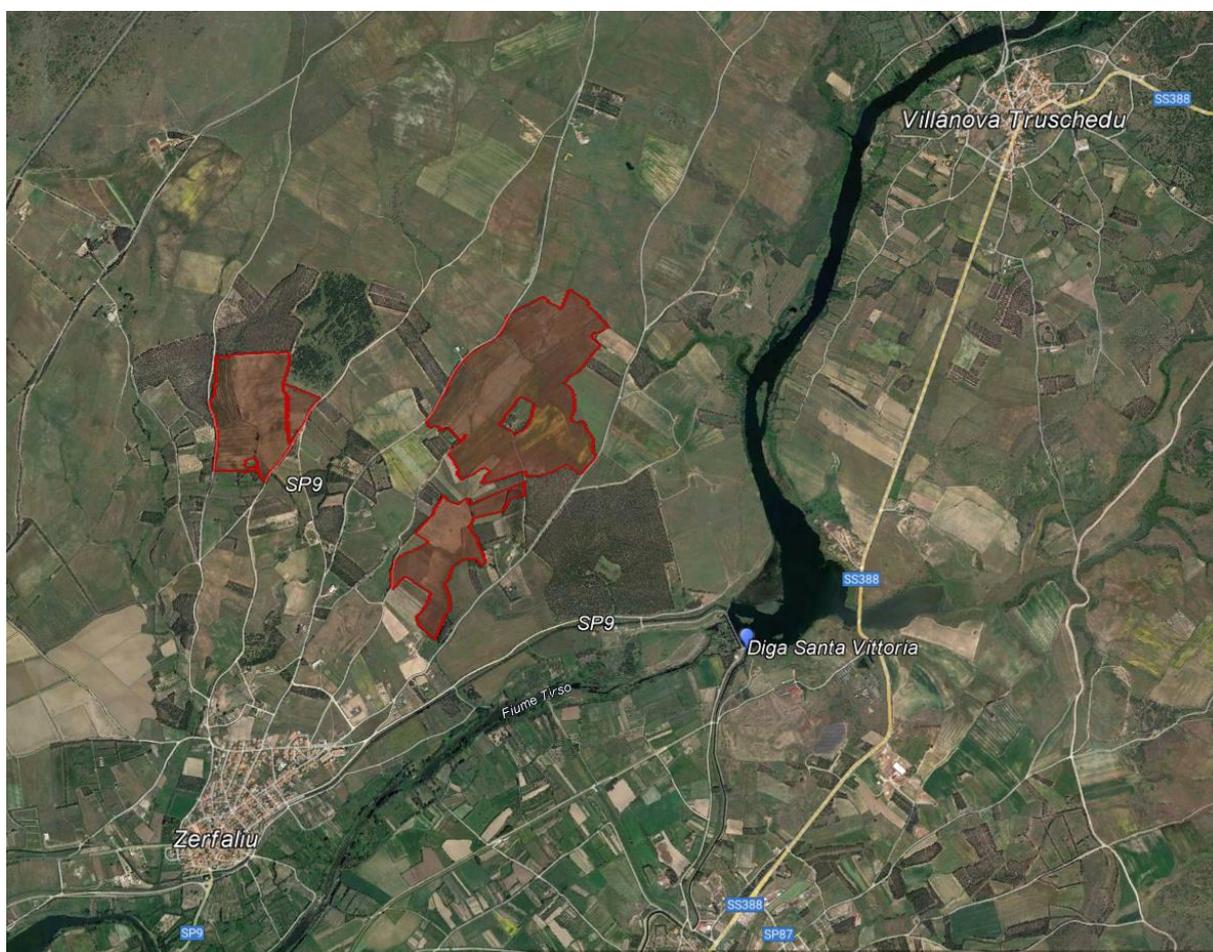
### 3. SCHEDE INFORMATIVA GENERALE

#### 3.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Zerfaliu, in Provincia di Oristano. L'area di progetto è divisa in 8 sezioni adiacenti per 3 settori e situate a circa 0.8 km a nord ovest del centro abitato di Zerfaliu (OR).

L'intera area di progetto è divisa in tre diversi settori distanziati fra loro. Le sezioni dell'impianto presenti all'interno dei settori risultano a loro volta divise tra loro da diversi elementi presenti nel territorio, come avvallamenti e canali. L'intera area di progetto è localizzata a nord e ovest del fiume Tirso e circa 1 Km dalla Diga Santa Vittoria, ed è posizionata fra i due centri abitati di Zerfaliu e di Villanova Truschedu. L'area è servita dalla Strada Provinciale n.9 (SP9) e la maggior parte delle infrastrutture ne sono posizionate a sud; il territorio a nord dell'area è infatti di carattere rurale.

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale pari a 76,37 ettari ed un'area recintata pari a 65,95 ha.



*Figura 3.1 - Inquadramento aree impianto, in rosso.*

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è raggiungibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

### 3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione definitiva dell'impianto agrivoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto agrivoltaico a terra tipo tracker con tecnologia moduli BI-facciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

### 3.3 LAYOUT DI IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è composta da 8 sezioni, i dettagli relativi alla potenza, al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati nella Tabella 3.1. Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza massima struttura in pianta: 4,950 m;
- Altezza massima palo struttura: 2,681 m;
- Altezza massima struttura: 4,708 m;
- Altezza minima struttura: 0,650 m;
- Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 10,50 m;
- Larghezza viabilità del sito: 3,50 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 fila (2p);



IMPIANTO	STRUTTURA (PITCH 9 M)	N MODULI X STRUTTURA	N STRUTTURE	N MODULI COMPLESSIVI	POTENZA MODULO (WP)	POTENZA COMPLESSIVA (MWP)	NUMERO CABINE
SEZIONE A	TIPO 1: 2x6	12	11	132	630	0,08	1
	TIPO 2: 2x12	24	144	3456	630	2,18	
TOT. SEZ A						2,26	
SEZIONE B	TIPO 1: 2x6	12	3	36	630	0,02	0
	TIPO 2: 2x12	24	52	1248	630	0,79	
TOT. SEZ B						0,81	
SEZIONE C	TIPO 1: 2x6	12	19	228	630	0,14	2
	TIPO 2: 2x12	24	461	11064	630	6,97	
TOT. SEZ C						7,11	
SEZIONE D	TIPO 1: 2x6	12	7	74	630	0,05	0
	TIPO 2: 2x12	24	62	1488	630	0,94	
TOT. SEZ D						0,99	
SEZIONE E	TIPO 1: 2x6	12	135	1620	630	1,02	9
	TIPO 2: 2x12	24	2086	50064	630	31,54	
TOT. SEZ E						32,56	
SEZIONE F	TIPO 1: 2x6	12	6	72	630	0,05	0
	TIPO 2: 2x12	24	37	888	630	0,56	
TOT. SEZ F						0,60	
SEZIONE G	TIPO 1: 2x6	12	3	36	630	0,02	0
	TIPO 2: 2x12	24	24	576	630	0,36	
TOT. SEZ G						0,39	
SEZIONE H	TIPO 1: 2x6	12	28	336	630	0,21	2
	TIPO 2: 2x12	24	458	10992	630	6,92	
TOT. SEZ H						7,14	
<b>TOTALE</b>				<b>82320</b>		<b>51,86</b>	<b>14</b>

Tabella 3.1: Dati di progetto

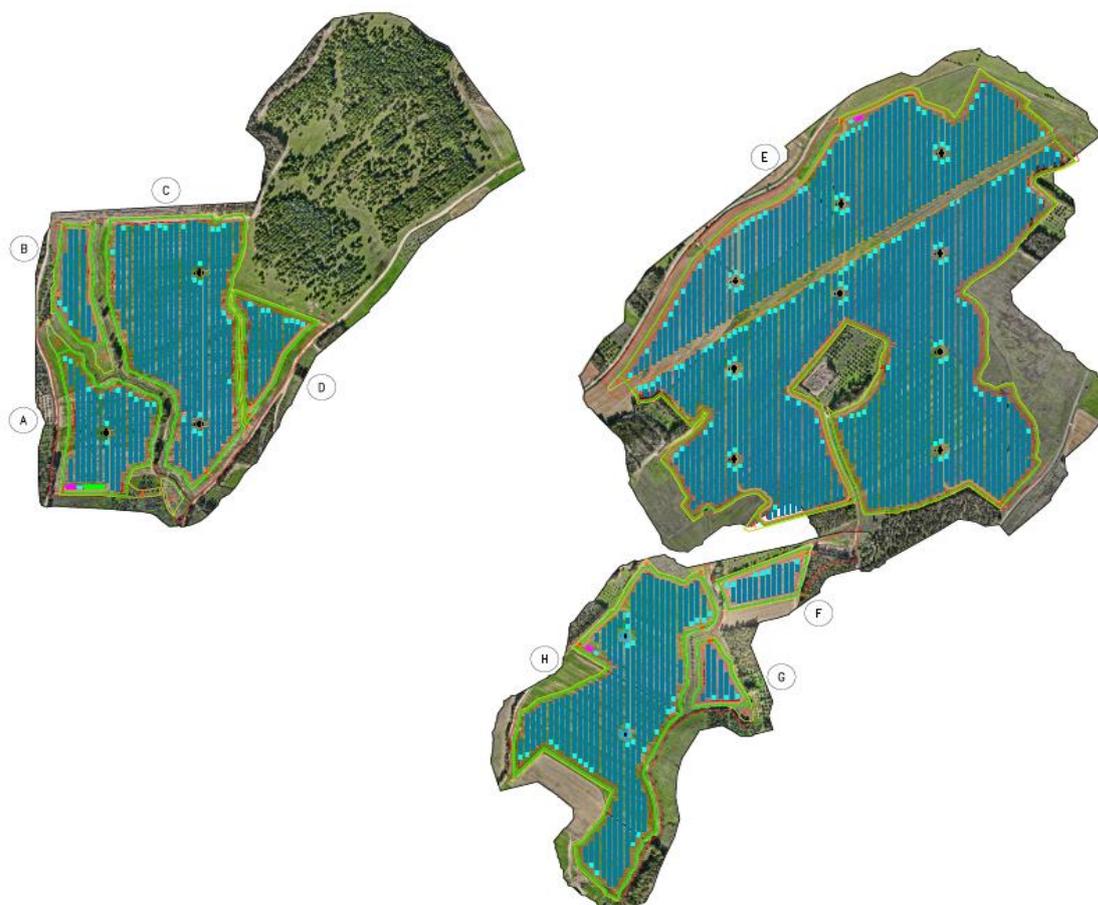


Figura 3.2 - Layout di progetto

### 3.4 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 51,86 MW è così costituito da:

- n.1 Cabina di Connessione. La Cabina di Connessione dell'impianto, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata in adiacenza alla nuova SE di Trasformazione di Terna di riferimento;
- n.1 Cabine di Smistamento. Le Cabine di Smistamento hanno la funzione di raccogliere le terre provenienti dalle Cabine di Campo, presenti nei vari sottocampi. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica all'interno dell'impianto. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente I quadri contenenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 14 Cabine di Campo. Le Cabine di Campo avranno la funzione di elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- n.3 Uffici e n.3 Magazzini ad uso del personale, installati in coppie (ufficio + magazzino) in ogni sezione dell'impianto;



- I moduli fotovoltaici, che saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno di due tipologie: strutture fisse e strutture mobili (tipo tracker) entrambe fondate su pali trivellati nel terreno;
- L'impianto è completato da:
- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda alle relazioni e agli elaborati dedicati.

#### **Trasformatore elevatore MT/BT**

All'interno delle Power Station saranno presenti i trasformatori di tensione, che trasformano la corrente a bassa tensione (BT) in corrente in media tensione (MT), necessari per l'immissione in rete dell'energia prodotta.

In particolare, essi devono essere progettati e dimensionati tenendo in considerazione la presenza di armoniche di corrente prodotte dai convertitori.

A tal fine, i trasformatori non possono avere a vuoto e perdite superiori al 110% delle perdite nominali. I trasformatori saranno del tipo con raffreddamento di tipo ONAN (Oil Natural Air Natural).

### **3.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Nell'impianto agrivoltaico alcune aree di impianto verranno illuminate, in periodo notturno, al fine di minimizzare il rischio di furti e permettere un sicuro accesso al sito da parte del personale di impianto.

In particolare, è stata prevista l'illuminazione, mediante l'impiego di corpi illuminanti a Led, in prossimità dei cabinati quali:

- n. 14 Cabine di Campo;
- n.1 Cabina di Smistamento;
- n. 1 Cabina di Connessione;
- n. 3 Cabine uso ufficio;
- n. 6 Magazzini.

Tali corpi illuminanti saranno alimentati da specifica linea elettrica prevista come carico ausiliario di cabina.

L'illuminazione sul perimetro dell'impianto deve attivarsi solo in caso di necessità mediante sensori tarati per percepire movimenti di entità significativa e i fasci luminosi dovranno essere diretti verso il basso. Verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la diffusione luminosa, compatibilmente con le esigenze di sicurezza dell'impianto.

## **4. TRASFORMATORI POWER STATION**

### **4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'ATTIVITÀ**

A servizio dell'impianto di produzione di energia verranno installati 12 trasformatori aventi una potenza massima di 3,2 MVA e 2 trasformatori aventi potenza massima 4,48 MVA, la cui localizzazione è indicata negli elaborati grafici, collegati agli inverter per l'immissione in rete dell'energia elettrica accumulata.

I trasformatori saranno abbinati a quadri elettrici di alimentazione in media e bassa tensione posti in prossimità del trasformatore stesso; inoltre, i trasformatori saranno installati ad almeno 3 metri dai pannelli fotovoltaici.

Trattasi di macchine elettriche fisse di nuova installazione e, conformemente a quanto stabilito dall'art. 4 del decreto citato, risulteranno in possesso dei requisiti previsti per le macchine elettriche di nuova realizzazione di cui al Titolo I e Titolo II della regola tecnica allegata al Decreto.

Tenuto conto delle caratteristiche tipo della macchina elettrica, si illustra di seguito il puntuale rispetto delle disposizioni previste dalla suddetta regola tecnica.

### **4.2 TITOLO I - CAPO II - DISPOSIZIONI COMUNI**

#### **4.2.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione**

Le installazioni ed i relativi dispositivi di protezione saranno realizzati a regola d'arte, come verificabile dalle dichiarazioni di conformità che verranno prodotte all'atto della SCIA.

Si precisa inoltre che il committente attua (per le attività di progettazione, realizzazione, sviluppo, conduzione e manutenzione delle reti AT, MT e BT e telecontrollo) un Sistema di Gestione Integrato (SGI) certificato conforme alle norme ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 e allo standard OHSAS 18001.

#### **4.2.2 Ubicazione**

La macchina elettrica risulterà installata in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

Le macchine elettriche oggetto del presente progetto sono installate all'aperto e l'impianto è progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche o ad altre costruzioni collocate nelle immediate vicinanze.

A tal fine, come meglio evidenziato nel paragrafo specifico, le macchine elettriche risultano essere ubicate nel rispetto delle distanze di sicurezza riportate al Titolo II, Capo I punto 2 della regola tecnica allegata al Decreto 15/07/2014.

#### **4.2.3 Capacità complessiva di liquido isolante combustibile**

Le macchine elettriche presenti all'interno del sito in esame costituiscono installazioni fisse distinte in quanto tutte le macchine elettriche presenti sono allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 3 m, e pertanto le quantità di liquido isolante sono quelle relative alle singole macchine.

Poiché non risulta ancora definita la tecnologia scelta per i suddetti trasformatori partendo dalla taglia di potenza 3,2 MVA e 3,48 MVA si può procedere ad una stima attendibile, considerando un quantitativo tipico d'olio, per questi trasformatori, pari a 480 kg/MVA ONAN.

Pertanto, si avrebbe per la prima tipologia di trasformatori:

$$3,2 \times 480 = 1.536 \text{ Kg olio per ciascun trasformatore.}$$

Considerando la densità tipica dell'olio isolante dielettrico (IEC 60296 – classe I) per trasformatori pari a 0,875 kg/l a 20°C, risulta:

$$1.536 / 0,875 = 1.755 \text{ litri}$$



Dato che non è ancora stato definito il costruttore della macchina elettrica assumiamo cautelativamente un quantitativo massimo d'olio per trasformatore pari a 2.000 litri.

Invece per la seconda tipologia di trasformatori:

$$4,48 \times 480 = 2.150 \text{ Kg olio per ciascun trasformatore.}$$

Considerando la densità tipica dell'olio isolante dielettrico (IEC 60296 – classe I) per trasformatori pari a 0,875 kg/l a 20°C, risulta:

$$2.150 / 0,875 = 2.458 \text{ litri}$$

Dato che non è ancora stato definito il costruttore della macchina elettrica assumiamo cautelativamente un quantitativo massimo d'olio per trasformatore pari a 3.000 litri.

Nell'eventualità in cui, per esigenze costruttive, risulti che la capacità sia superiore ai dati stimati per trasformatore, sarà cura del proponente comunicare l'esatta capacità dei trasformatori ed analizzare eventuali rischi conseguenti, mediante ulteriore richiesta di esame progetto.

#### **4.2.4 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica**

Le caratteristiche tecniche ed intrinseche delle macchine elettriche sono quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica stessa.

#### **4.2.5 Protezioni elettriche**

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

#### **4.2.6 Esercizio e manutenzione**

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche vengono 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 periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche saranno svolti da personale specializzato. Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche di cui al Decreto 15/07/2014, verranno registrati con l'impiego di specifico software di manutenzione, documentabili ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

#### **4.2.7 Messa in sicurezza**

In caso di incendio, il personale è in grado di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, mediante 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 e garantirà la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza e degli impianti di protezione attiva.

In caso di emergenza è quindi previsto il sezionamento e la messa in sicurezza della porzione di impianto interessata dall'incendio o di eventuali porzioni interferenti.

#### 4.2.8 Segnaletica di sicurezza

Le aree in cui sono ubicate le macchine elettriche oggetto della presente relazione ed i relativi locali accessori, sono segnalati con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente integrata con segnaletica conforme al titolo V del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica sono segnalati con apposita targa di avvertimento. Altresì verranno segnalati gli accessi all'area della macchina elettrica 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 ed alle squadre di soccorso. I percorsi di esodo e le uscite dai locali chiusi saranno adeguatamente segnalati.

Si riporta nel seguito un elenco della segnaletica tipo da installare.

Descrizione	Posizionamento	Segnale
Estintore	In prossimità dell'estintore.	
Pulsante di sgancio elettrico dell'interruttore AT	In corrispondenza del pulsante di sgancio elettrico dell'interruttore AT	
Pulsanti di allarme incendio manuale	In corrispondenza del pulsante di allarme incendio per la segnalazione ottico acustica in loco, e un segnale di allarme incendio al centro di telecontrollo;	
Uscita di emergenza	In prossimità di scale e/o delle vie di fuga.	
Divieto di ingresso a persone non autorizzate	In prossimità degli accessi	
Divieto di spegnere incendi con acqua / Pericolo di folgorazione per impianti elettrici in tensione	In prossimità degli accessi e dei macchinari in tensione, quadri di comando, area di batterie in tensione	
Obbligo uso DPI da parte del personale	In prossimità degli accessi	

Figura 4.1: Segnaletica di sicurezza

Saranno inoltre apposti i seguenti cartelli:

- cartello con descrizione delle procedure di sicurezza all'esterno dell'area del trasformatore;
- segnaletica di divieto di accesso all'area di mezzi e squadre di soccorso prima dell'esecuzione della procedura di messa in sicurezza;
- informazioni di primo soccorso generali ed in caso di danni da elettrocuzione;
- istruzioni generali di prevenzione incendi;
- planimetria semplificata dell'area con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, etc.).

#### 4.2.9 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Viene assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco all'area antistante le macchine elettriche in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico e comunque con la presenza di personale qualificato "PES" ai sensi della norma CEI 11-27.

Tenuto conto della presenza di impianti elettrici, che se non messi in sicurezza devono essere considerati in tensione, l'ingresso alle aree può avvenire solo in presenza di personale qualificato "PES" ai sensi della norma CEI 11-27.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi, nello specifico avranno le caratteristiche minime di cui alla normativa antincendio.

<p>Larghezza: 3,50 m; Altezza libera: 4,00 m; Raggio di volta: 13,00 m; Pendenza: <math>\leq 10\%</math>; Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4 m.</p>
---

Figura 4.2: Requisiti minimi all'attività da pubblica via per mezzi di soccorso (Rif. D.P.R. 151/2011 - Tabella S.9-5.)

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.

#### 4.2.10 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

##### Analisi del rischio incendio

Presso i nuovi trasformatori, il personale si reca solo per svolgere principalmente lavori di manutenzione, manovre e controlli.

La permanenza di personale nell'impianto risulta estremamente bassa e con un numero limitato di operatori. Tale ambiente non costituisce pertanto un luogo di lavoro permanente ai sensi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

L'attività, ricompresa tra quelle soggette ai controlli di prevenzione incendi di cui all'allegato I al DPR 151/11 e conformemente a quanto previsto dal DM 10/03/1998 è classificata attività a rischio di incendio medio.

Per tali impianti, il datore di lavoro ha adottato le misure finalizzate a:

- ridurre la probabilità di insorgenza di un incendio;
- garantire l'efficienza dei sistemi di protezione antincendio;
- fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui rischi di incendio.

##### Piano di emergenza interno

Nel piano sono riportate le modalità e le procedure di intervento che dovranno essere adottate dal personale presente al fine di:

- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per le cose;
- mettere in atto le misure necessarie per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti significativi;
- informare adeguatamente i lavoratori e le Autorità locali competenti;
- provvedere al ripristino e all'eventuale disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente significativo.

Per la specifica installazione, a cui la presente relazione tecnica fa riferimento, è stata predisposta apposita planimetria, dove sono rappresentate: le macchine elettriche installate, i centri di pericolo, il luogo sicuro, la disposizione delle vie di esodo e dei mezzi antincendio nonché gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

### 4.3 TITOLO II - MACCHINE ELETTRICHE FISSE DI NUOVA INSTALLAZIONE

#### 4.3.1 Classificazione delle installazioni di macchine elettriche

Le macchine elettriche trovano collocazione all'aperto in un'area non urbanizzata esclusivamente dedicata a tali tipi di attività.

Trattasi di trasformatori BT/MT contenenti olio isolante in quantità superiore a 1 mc, classificabile ai fini antincendio alle macchine elettriche ai sensi del Decreto 15/07/2014.

Tabella 4.1: Classificazione delle installazioni di macchine elettriche presenti nel sito

IMPIANTO	NUMERO DI TRASFORMATORI	POTENZA	CAPACITÀ OLIO ISOLANTE	CATEGORIA
SEZ A	1	3,2 MVA	2.000 litri	A0
SEZ C	2	3,2 MVA	2.000 litri	A0
SEZ E	9	3,2 MVA	2.000 litri	A0
SEZ H	2	4,48 MVA	3.000 litri	B0
<b>TOTALE</b>	<b>14</b>			

I dati ottenuti danno come risultato che i trasformatori in esame sono divisi in due categorie, **A0** ovvero "installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume  $\leq 2000$  l" (p.to 1 Tit. II Decreto 15/07/2014) e **B0** ovvero "installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume  $> 2000$  l e  $< 20000$  l" (p.to 1 Tit. II Decreto 15/07/2014).

La potenza nominale della macchina elettrica sarà quella dichiarata dal fabbricante e riportata sulla targa di identificazione affissa alla macchina stessa.

Alcune caratteristiche riportate nella presente relazione, potrebbero essere difformi dal progetto as built, che è ancora in fase di definizione. Qualora le caratteristiche finali si configurino, secondo l'Allegato IV del D.M. 07/08/2012, come modifiche rilevanti ai fini della sicurezza antincendio, sarà presentato un aggiornamento del presente progetto.

#### 4.3.2 Caratteristiche olio isolante

Il riempimento delle macchine è effettuato con olio minerale isolante.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche chimico-fisiche dell'olio isolante utilizzato nei quantitativi di cui al punto precedente.

Punto di infiammabilità	> 135°C
Densità	0,89 Kg/dm <sup>3</sup>
PCB	Assente (<5 ppm)

#### 4.3.3 Sistema di contenimento

Per ogni installazione, qualora il trasformatore sia del tipo raffreddato in olio, in caso di fuoriuscita del liquido isolante, è previsto un adeguato sistema di contenimento dimensionato per contenere almeno la quantità del liquido presente nella macchina elettrica protetta.

Il sistema di contenimento sarà costituito da un manufatto opportunamente dimensionato, al fine di evitare che l'incendio possa propagarsi da un trasformatore all'altro; è presente uno strato di materiale inerte (pietre) avente funzione tagliafiamma ed in grado di limitare e spegnere le fiamme nel liquido fuoriuscito.



*Figura 4.3: Esempio di vasca di raccolta*

Le eventuali acque meteoriche raccolte dalla tramoggia in condizioni normali di esercizio sono regolarmente conferite a soggetti in possesso delle necessarie iscrizioni/autorizzazioni, previ controlli periodici al fine di assicurare, in ogni condizione, la capacità di raccolta necessaria.

La capacità di raccolta del bacino di contenimento sarà almeno pari al volume di olio contenuto nella macchina elettrica.

Fermo restando quanto sopra, laddove per motivazioni di natura costruttiva e/o operativa (manutenzioni, ecc...) rendessero inutilizzabili le vasche di raccolta, l'Azienda impiegherà all'occorrenza sistemi di assorbimento idonei (tipo sepiolite e/o assorbenti in polvere a saturazione totale) atti ad evitare lo spandimento del liquido isolante combustibile.

In tali casi il materiale sarà detenuto presso le strutture esistenti e l'impiego dello stesso avverrà secondo specifica procedura ricompresa nelle operazioni di gestione delle emergenze.



## **4.4 TITOLO II - CAPO I - DISPOSIZIONI PER LE MACCHINE ELETTRICHE INSTALLATE ALL'APERTO**

### **4.4.1 Recinzione**

Le aree su cui sorgeranno le installazioni sono rese inaccessibili agli estranei mediante recinzione esterna di altezza non inferiore a 1,80 m.

### **4.4.2 Distanze di sicurezza**

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

A tale scopo si precisa che le installazioni rispettano le distanze di sicurezza interne indicate nella tabella 1, 2 e 3 del Titolo II Capo I Punto 2.1, 2,2 e 2,3 della Regola Tecnica allegata al Decreto Ministeriale 15 Luglio 2014, ed in particolare per i trasformatori di potenza 3,2 MVA:

Volume (V) di liquido della singola macchina [mc]	$1 > V > 2$
Distanza sicurezza interna minima [m]	$\geq 3$ m
Distanza sicurezza esterna minima [m]	$\geq 7,5$ m

e per i trasformatori di potenza 4,48 MVA:

Volume (V) di liquido della singola macchina [mc]	$2 > V > 20$
Distanza sicurezza interna minima [m]	$\geq 5$ m
Distanza sicurezza esterna minima [m]	$\geq 10$ m
Distanza di protezione [m]	$\geq 3$ m

## **4.5 TITOLO II - CAPO V - MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ATTIVA**

Si illustrano di seguito i mezzi ed impianti per l'estinzione presenti e/o previsti per le macchine elettriche in ottemperanza a quanto richiesto dal Decreto 15/07/2014 per le installazioni oggetto della presente relazione.

Il trasformatore sarà protetto da sistemi di protezione attiva contro incendi, progettati e realizzati in conformità alle disposizioni di cui al decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012.

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

### **4.5.1 Mezzi di estinzione portatile**

In esito alla valutazione del rischio di incendio, in accordo a quanto stabilito dalla normativa vigente, saranno 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.

Gli incendi possibili nell'area sono di classe B, in quanto correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili.

La scelta degli estintori portatili è stata determinata in funzione della classe di incendio individuata. In particolare, saranno utilizzabili gli estintori portatili, a polvere e a CO<sub>2</sub>, e carrellati a schiuma (idrico).

In prossimità di ciascun trasformatore, sarà posizionato n.1 estintore carrellato a Schiuma (idrico) da 50 Litri, accompagnato da cartelli segnalatori che ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.



Sarà inoltre posizionato n.1 estintore di tipo portatile kg. 12 a CO<sub>2</sub> del tipo 34A 233B per la protezione di ognuno dei trasformatori ed ubicati in prossimità dei trasformatori stessi accompagnati da cartelli segnalatori che ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.



## **5. VALUTAZIONE LIVELLO DI RISCHIO INCENDI PER LA PRESENZA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Tuttavia, in via generale, la presenza di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del livello di rischio di incendio.

L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

- interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);
- ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011.

Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione.

Si evidenzia che ai sensi del D. Lgs 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo.

Nel caso in oggetto l'impianto fotovoltaico da installare non verrà realizzato su un fabbricato bensì i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno, pertanto non comporta un aggravio delle condizioni di sicurezza. L'accessibilità dell'area di installazione dell'impianto fotovoltaico, in relazione alle caratteristiche dell'area stessa è di competenza del personale autorizzato alla manutenzione dell'impianto e avverrà sempre in conformità del D.Lgs 81/2008.

Infine, si evidenzia come non sussista il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F., in quanto in caso di eventuale incendio dei moduli, non risulterà necessario l'accesso all'area dell'impianto fotovoltaico. Inoltre, i cavi di collegamento elettrico risulteranno cablati all'interno della struttura metallica della pensilina stessa, ed i collegamenti tra la pensilina ed il locale in cui saranno installati gli inverter (locale gestore), avverranno tramite tubazioni interrate.

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto fotovoltaico da realizzare sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte. L'impianto in particolare sarà eseguito secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale, e realizzato a regola d'arte. Inoltre tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico alla struttura nel quale è collocato.

Le indicazioni della normativa in merito ai requisiti degli impianti fotovoltaici incorporati in un opera di costruzione, (elementi di coperture di edifici, facciate) non sono in questo caso applicabili in riferimento alla struttura cui verrà collocato l'impianto. Non deve pertanto essere effettuata alcuna specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi delle struttura cui viene posto l'impianto in quanto, non è richiesto alcun requisito di resistenza al fuoco. In riferimento alla tipologia di attività, non essendo prevista l'installazione né di EFC né di



elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, le prescrizioni di cui ai suddetti elementi non sono applicabili al caso in oggetto.

L'impianto fotovoltaico in rispondenza alla normativa in oggetto avrà le seguenti caratteristiche:

- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, verrà installata all'esterno delle zone (ATEX) classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;
- nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, verranno installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;
- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né essere di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, saranno verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

## **5.1 DOCUMENTAZIONE**

Per l'impianto in oggetto sarà necessario trasmettere la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

## **5.2 VERIFICHE**

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento, manutenzione o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

## **5.3 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

L'area in cui sarà ubicato il generatore ed i suoi accessori nelle zone accessibili, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

Si riporta nel seguito un elenco della segnaletica tipo da installare.



Figura 5.1: Segnaletica di sicurezza

#### 5.4 SALVAGUARDIA DEGLI OPERATORI VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. l'impianto sarà conforme a quanto previsto nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco". In particolare:

##### Rischio di caduta.

Visto l'installazione, sul piano di campagna, non vi sarà rischio di caduta dall'alto per l'operatore VV.F.;

##### Rischio di crollo della struttura e di caduta dei pannelli.

Il sistema di ancoraggio dei pannelli sarà opportunamente dimensionato al fine di impedire il loro distacco dalla struttura di fissaggio.

##### Rischio di propagazione dell'incendio.

Non vi sarà presenza di componenti plastici nell'impianto, al fine di evitare eventuali problematiche relative alla propagazione di un eventuale incendio. I pannelli sono posizionati ad almeno 3 metri di distanza dalle macchine elettriche fisse contenenti olio combustibile.

##### Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi.

Il rischio di inalazione di agenti chimici pericolosi, che si possono liberare in caso di incendio o di esplosione nell'impianto oggetto della presente è presente visto l'installazione prevista sul piano di campagna; tale rischio può essere minimizzato mediante gli usuali dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

##### Rischi di natura elettrica.

Al fine di evitare tutti gli eventuali rischi di natura elettrica cui si aggiungono anche quelli relativi ad eventuali shock elettrici dovuti ai contatti con impianti elettrici in tensione, verrà installato uno sgancio elettrico di emergenza (pulsante di emergenza) che consentirà di disalimentare l'impianto elettrico a



valle dell'inverter. Per quanto concerne i conduttori ed i componenti posti tra i moduli PV ed il punto di sgancio di emergenza, questi rimarranno in tensione e tali gli operatori dei VV.F. dovranno considerarli, fermo restando che tali componenti (linee di alimentazione) saranno cablati, come precedentemente citato, all'interno della struttura metallica ed interrati.