

TITLE. Relazione tecnica antincendio

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

Impianto di generazione da fonte rinnovabile (Agrivoltaico avanzato)  
 con potenza nominale pari a 89 MW e relative opere di connessione  
 alla RTN –  
 “Ceta”  
**Crevalcore (BO)**

File: CET.ENG.REL.029.00\_Relazione tecnica antincendio

<b>00</b>	<b>24/04/2026</b>	<b>Emissione Definitiva</b>	M. Monardo M.Savino	F.Trovati	L.Spaccino								
<b>REV.</b>	<b>DATE</b>	<b>DESCRIPTION</b>	<b>PREPARED</b>	<b>VERIFIED</b>	<b>APPROVED</b>								
<b>CLIENT VALIDATION</b>													
Name													
APPROVED BY													
<b>CLIENT CODE</b>													
<b>IMP.</b>			<b>GROUP</b>			<b>TYPE</b>			<b>PROGR.</b>			<b>REV</b>	
C	E	T	E	N	G	R	E	L	0	2	9	0	0
<b>CLASSIFICATION</b> For Information or For Validation						<b>UTILIZATION SCOPE</b> Definitive Design							
This document is property of Meninas s.r.l.. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Meninas s.r.l.													

## Indice

1. PREMESSA.....	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
3. DATI DI PROGETTO .....	7
3.1. DESCRIZIONE DELL'AREA.....	7
3.1.1. Interferenze che hanno condizionato il layout di impianto.....	8
3.1.1.1. Fascia di rispetto dalle linee elettriche .....	8
3.1.1.2. Allagamento dell'area di impianto .....	8
3.2. Descrizione dell'impianto .....	10
3.3. Sottostazione Elettrica di Utenza (SEU) .....	13
4. ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI .....	16
5. ATTIVITÀ 48.1.B – MACCHINE ELETTRICHE .....	17
5.1. TITOLO I – CAPO I – Definizioni.....	17
5.2. TITOLO I – CAPO II – Disposizioni Comuni .....	18
5.2.1. Sicurezza delle Installazioni.....	18
5.2.2. Ubicazione.....	18
5.2.3. Capacità complessiva del liquido isolante combustibile.....	20
5.2.4. Protezioni elettriche.....	21
5.2.5. Esercizio e manutenzione.....	21
5.2.6. Messa in sicurezza .....	21
5.2.7. Segnaletica di sicurezza .....	21
5.2.8. Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso .....	22
5.2.9. Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio .....	22
5.3. TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione .....	24
5.3.1. Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse .....	24
5.3.2. Accesso all'area .....	24
5.3.3. Sistema di contenimento.....	25
5.3.4. Capo II – Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto .....	25
5.3.4.1. Recinzione.....	25
5.3.4.2. Distanze di sicurezza e protezione.....	25
5.3.5. CAPO V – Mezzi ed impianti di protezione attiva .....	26
5.3.5.1. Generalità.....	26
5.3.5.2. Mezzi di estinzione portatile .....	26
5.3.5.3. Impianti di spegnimento.....	26
5.3.5.4. Impianti di rilevazione e di segnalazione allarme incendio (IRAI) .....	27
5.3.5.5. Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico.....	27
6. ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ .....	28
6.1. Lavorazioni .....	28
6.2. Macchine, apparecchiature ed attrezzi .....	28
6.3. Trasformatori BT/MT.....	28
6.4. Trasformatore MT/AT.....	28
6.5. Cavi .....	28
6.6. Movimentazioni interne.....	28
6.7. Impianti tecnologici di servizio .....	29

6.8.	Aree a rischio specifico .....	29
6.9.	Descrizione delle condizioni ambientali.....	29
6.9.1.	Accessibilità e viabilità.....	29
6.9.2.	Lay-out aziendale.....	29
6.9.3.	Affollamento degli ambienti .....	29

## 1. PREMESSA

Il presente documento tecnico-specialistico evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per tutelare l'incolumità delle persone, salvaguardare i beni e ridurre il rischio d'incendio.

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Ceta" di produzione di energia elettrica da fonte solare della potenza nominale massima di 88,99 MWp, da installare all'interno del Comune di Crevalcore (BO), e relative opere di connessione alla rete, queste ultime da realizzare nei comuni di Crevalcore (BO), Ravarino (MO), Camposanto (MO), Bomporto (MO) e San Felice sul Panaro (MO).

Coerentemente alla STMG ottenuta con codice di rintracciabilità n. 202304178, l'impianto verrà connesso in antenna a 132 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV "Mirandola CP-Crevalcore CP".

L'impianto agrivoltaico in questione prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

In particolare, si definisce sistema agrivoltaico avanzato un sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto del Ministero dell'Interno del 15 luglio 2014: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m3"
- Decreto del Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011 n.151: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122."
- Lettera Circolare del Ministero dell'Interno del 6 ottobre 2011 n.13061: "Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1° agosto 2011, n.151: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122." Primi indirizzi applicativi.
- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015: "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139".
- Decreto del Ministero dell'Interno del 20 dicembre 2012: "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del D.P.R. 1 agosto 2011 n.151."
- Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012: "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del D.P.R. 1 agosto 2011, n.151."
- Decreto del Ministero dell'Interno del 16 febbraio 2007: "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione."
- Decreto del Ministero dell'Interno del 9 marzo 2007: "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco."
- Decreto Ministeriale del 30 novembre 1983: "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi."
- Decreto interministeriale del 22 gennaio 2008 n.37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11 quaterdecies, comma 13, lett. a) della legge 2 dicembre 2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici."
- Decreto del Ministero dell'Interno del 7 gennaio 2015: "Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portabili di incendio".
- Decreto del Ministero dell'Interno del 3 novembre 2004: "Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio."
- CEI 99-3: "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a."
- Norma CEI EN 62305-1-2-3-4: "Protezioni contro i fulmini – parte 1: principi generali; parte 2: valutazione del rischio; parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone; parte 4: impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Guida CEI 81-30: "Protezione contro i fulmini - reti di localizzazione fulmini (LLS) – linee guida per

l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng".

- Norma UNI 10779: "Impianti di estinzione – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio".
- Norma UNI 9795: "Sistemi fissi di rivelazione automatica".
- NFPA 855: standard/manuale per l'installazione dei sistemi di conservazione energetica.

### 3. DATI DI PROGETTO

#### 3.1. DESCRIZIONE DELL'AREA

L'impianto agri voltaico "Ceta" sarà realizzato all'interno di un'area lorda di circa 104,41 ha situata nel comune di Crevalcore (BO), mentre le opere di connessione interesseranno i comuni di di Crevalcore (BO), Ravarino (MO), Camposanto (MO), Bomporto (MO), San Felice sul Panaro (MO) e Medolla (MO).

Il sito di progetto è caratterizzato da una morfologia prevalentemente pianeggiante, e l'esposizione e l'andamento del terreno sono tali da non pregiudicare la realizzazione dell'impianto.

L'accessibilità all'area di impianto sarà garantita mediante la via Panaro, attraverso la realizzazione di più ingressi carrabili.

Di seguito l'inquadramento su ortofoto delle opere in progetto rispetto ai limiti amministrativi comunali (Figura 1).

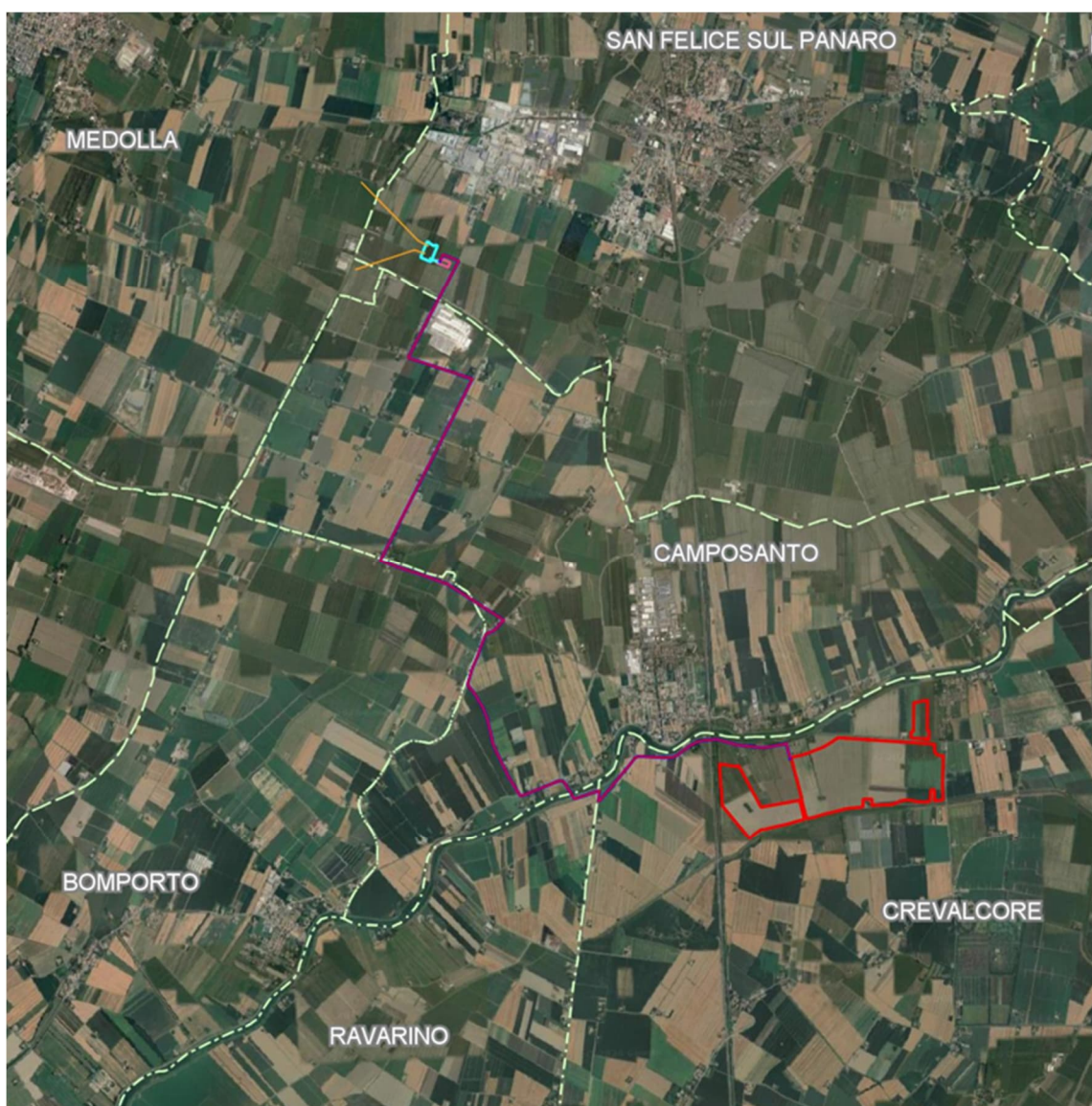


Figura 1: Inquadramento su base ortofoto delle opere in progetto con evidenza dei confini Comunali. In rosso il perimetro di impianto, in viola il cavodotto AT, separata a Nord in magenta la SEU Condivisa con altri operatori ed in ciano la Stazione di Terna, in oro sono rappresentate le connessioni aeree

### 3.1.1. Interferenze che hanno condizionato il layout di impianto

A seguire si riportano gli aspetti salienti che si ritiene meritino maggior attenzione, in quanto hanno influenzato il processo decisionale durante la redazione del layout di impianto, e che, allo stesso tempo, non possono essere trascurati al fine della prevenzione incendi.

#### 3.1.1.1. Fascia di rispetto dalle linee elettriche

All'interno dell'area disponibile, da un'analisi effettuata tramite i servizi mappe di Open Infrastructure Map, risulta presente una linea elettrica aerea di tipo MT.

Risulta di conseguenza evidente come la stessa e il relativo buffer di rispetto ai sensi del Codice di Rete Terna e delle linee guida e-distribuzione, risulti interferente con l'area lorda nella disponibilità del Proponente. In via cautelativa si ritiene ostativo alle opere in progetto un buffer di 6,5 metri per parte dall'asse della suddetta linea elettrica MT.

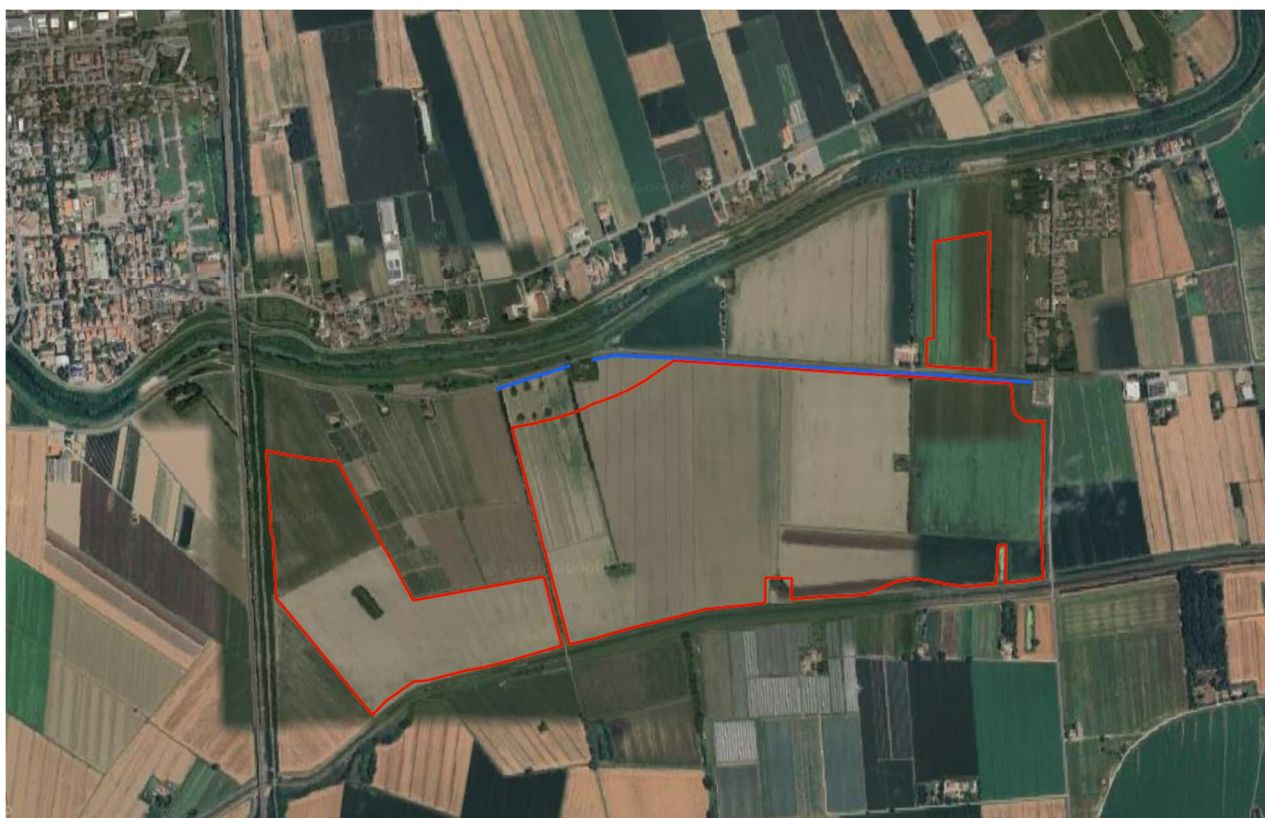


Figura 2: Interferenza di linee elettriche MT (in blu) con l'area di impianto (in rosso).

#### 3.1.1.2. Allagamento dell'area di impianto

L'area di impianto interferisce a nord con il Fiume Panaro, uno dei principali affluenti del Po, e a sud con il colatore Rangona. L'analisi della cartografia PAI (vedi **Figura 3**) mostra che l'area di impianto ricade in fascia C, cioè la delimitazione delle aree di inondazione per piena catastrofica, e l'analisi della cartografia PGRA (vedi **Figura 4** e **Figura 5**) mostra che l'area di impianto ricade in area a pericolosità media (P2) e a rischio moderato (R1). Pertanto, si è ritenuto opportuno procedere con le opportune verifiche di compatibilità idraulica.

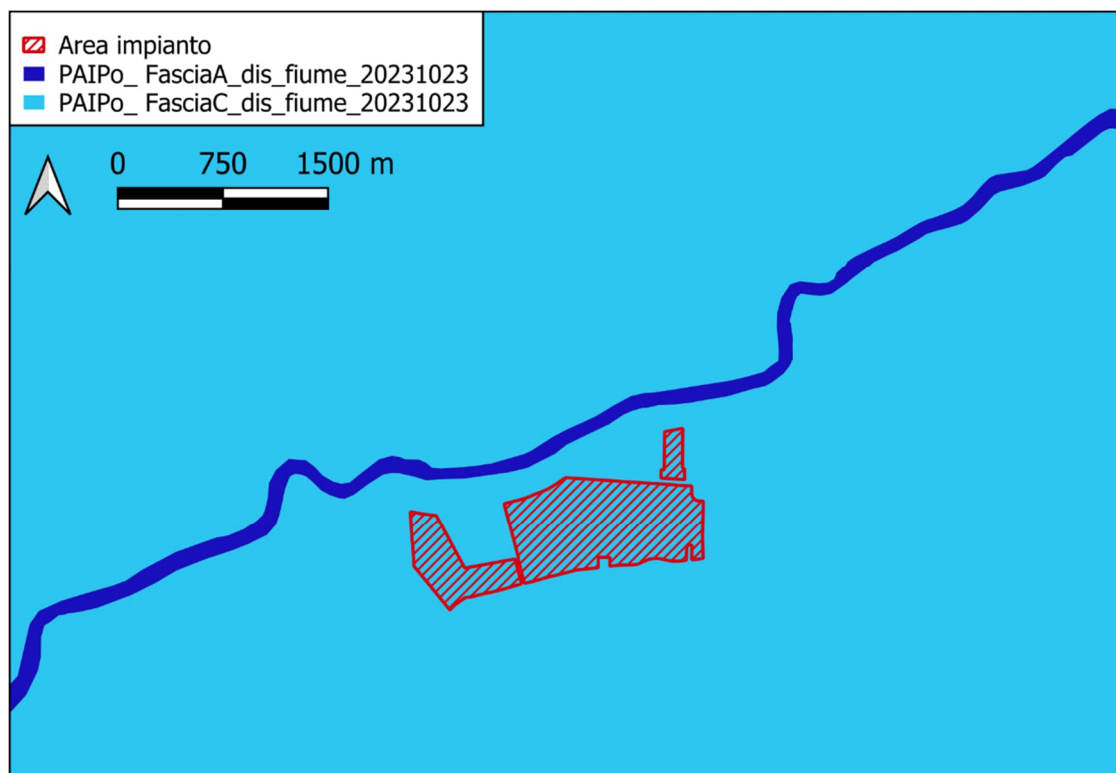


Figura 3: Sovrapposizione dell'area di impianto con le fasce fluviali del PAI aggiornate al mese di ottobre 2023.

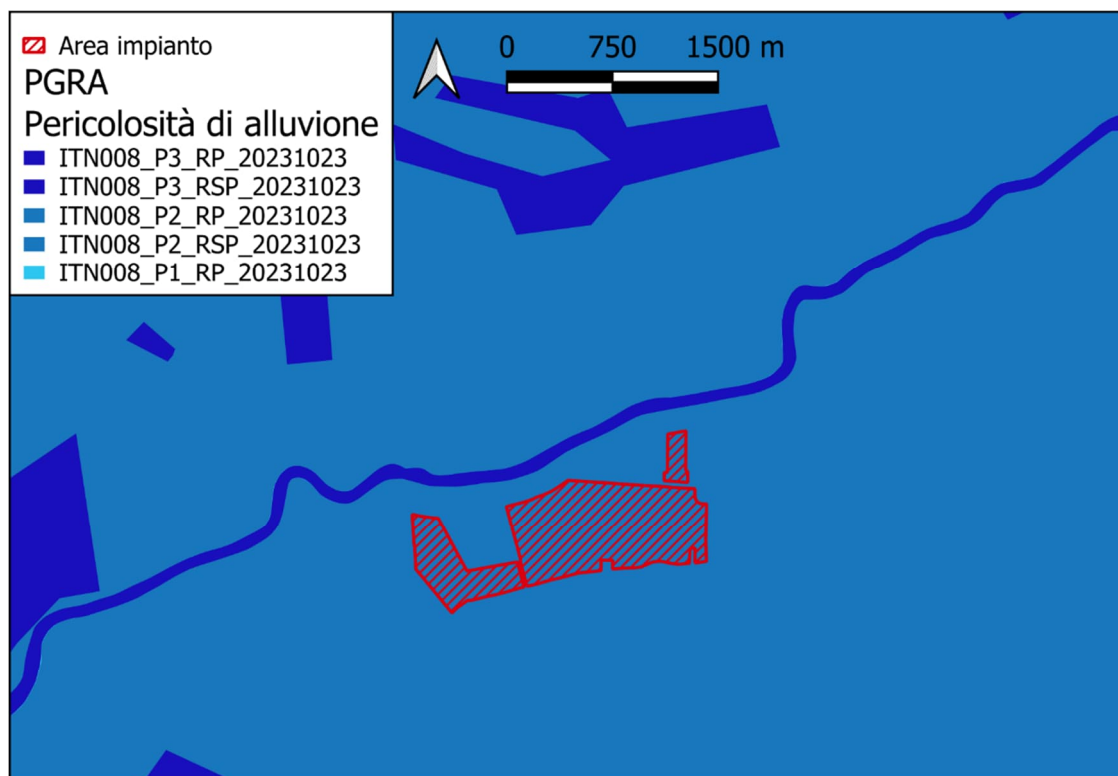
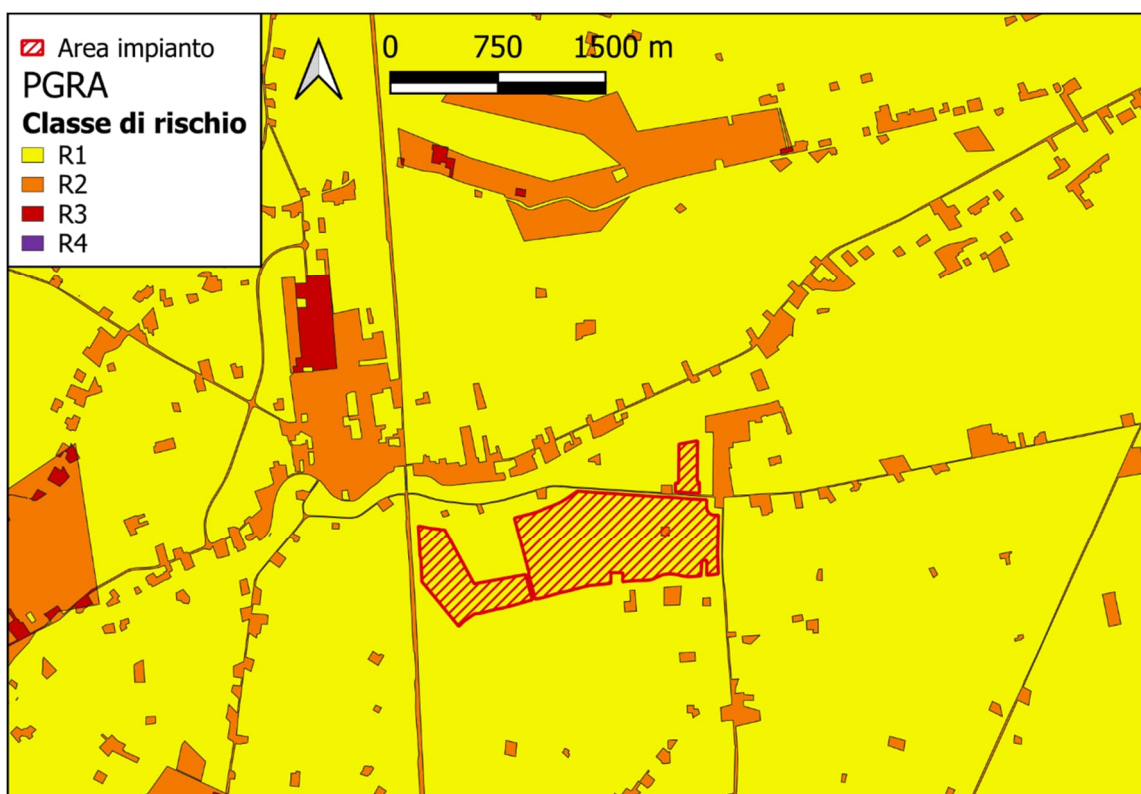


Figura 4: Sovrapposizione dell'area di impianto con la mappa di pericolosità di alluvione del PGRA aggiornata al mese di ottobre 2023.



**Figura 5: Sovrapposizione dell'area di impianto con la mappa del rischio di alluvione del PGRA.**

In base al Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune di Crevalcore, sono stati calcolati i volumi di invaso necessari per soddisfare il principio dell'invarianza idraulica; in particolare, sono state previste trincee disperdenti o vasche di laminazione, in base alla presenza o meno di corpi idrici recettori nelle immediate vicinanze.

In aggiunta, per garantire la funzionalità di tutte le opere di progetto anche in caso di allagamento dell'area di impianto, è stato previsto un rialzo dei cabinati di 100 cm rispetto alla quota del piano campagna, realizzabile, ad esempio, mediante pilastri perimetrali, in modo tale da non ostacolare il naturale deflusso delle acque meteoriche.

### **3.2. Descrizione dell'impianto**

L'allestimento delle opere in progetto è stato predisposto in tre aree recintate aventi un proprio accesso e perimetrate da una fascia di mitigazione a verde larga almeno 5 m.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato con moduli fotovoltaici in eterogiunzione di silicio, collegati mediante string combiner, e i vari string combiner faranno capo ad un inverter di stringa connessi a Transformation Unit per la trasformazione alla tensione di 30 kV (BT/MT).

L'impianto agrivoltaico sarà complessivamente costituito da n. 136920 moduli da 650 Wp, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 88998 kW<sub>p</sub>.

Le strutture di supporto dei moduli, del tipo tracker a 1 moduli-portrait, consentiranno di poggiare su di essa 1x56 e 1x28 moduli fotovoltaici al silicio.

L'impianto di produzione è composto inoltre da:

- n. 8 Transformation Unit Jupiter-6000K-H1;

- n. 8 Transformation Unit Jupiter-3000K-H1;
- n. 240 String Inverter Sun2000-330KTL-H1 potenza nominale 330kVA;
- n. 1 cabina SCADA;
- n. 1 Cabina di Raccolta;
- Linee in cavo 30 kV, per il trasferimento dell'energia dagli inverter di impianto alla cabina di raccolta.

Le Transformation Unit saranno inoltre dotate di vasca per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori BT/MT. Le dimensioni di tali vasche interrate saranno:

- Trasformatore da 6600 kVA: 2,50 x 5,00 x 0,95 m;
- Trasformatore da 3300 kVA: 2,50 x 3,40 x 0,95 m.

Nelle aree soggette a pericolo di allagamento, al fine di garantire la sicurezza delle componenti elettromeccaniche presenti, si prevede di sopraelevare tutti i cabinati, rispetto al piano campagna, di 1,50 m. L'impianto sarà dotato di sistema di protezione generale e sistema di protezione di interfaccia, conformi alla normativa CEI 0-16. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, è integrato nel quadro corrente alternata "QCA". Dette protezioni saranno corredate di una certificazione di conformità emessa da organismo accreditato.

L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio della quantità di energia prodotta dall'impianto e delle rispettive ore di funzionamento.

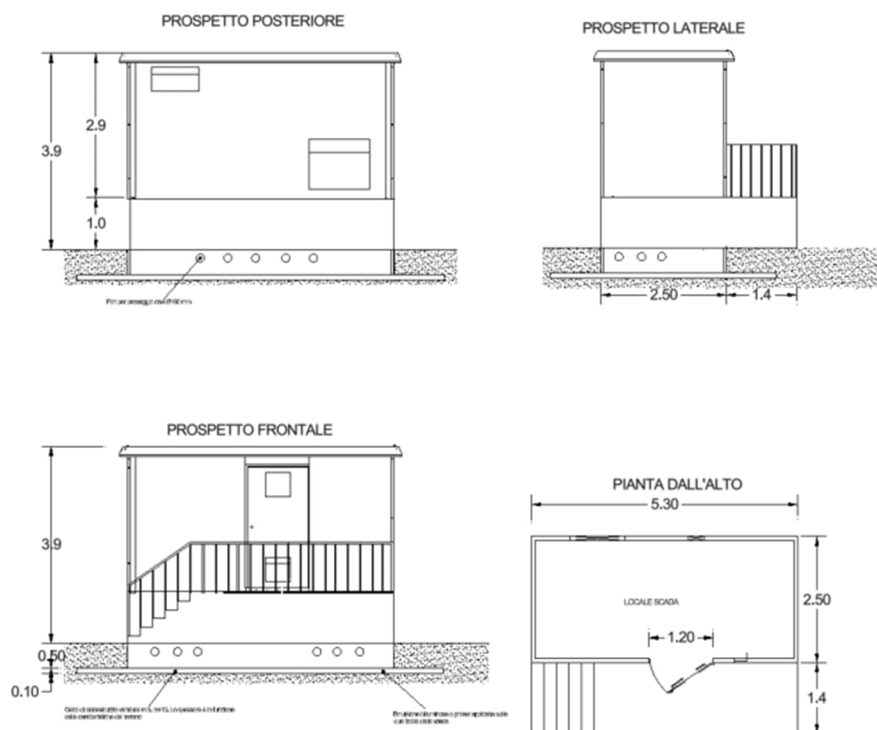


Figura 6: Tipologico cabina SCADA

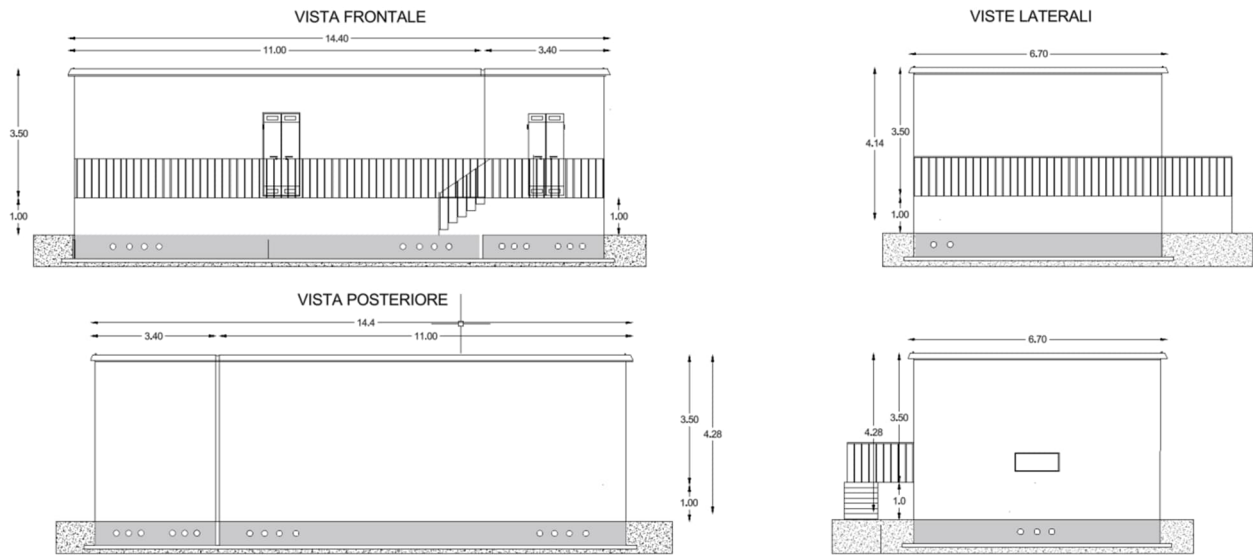


Figura 7: Tipologico cabina di raccolta

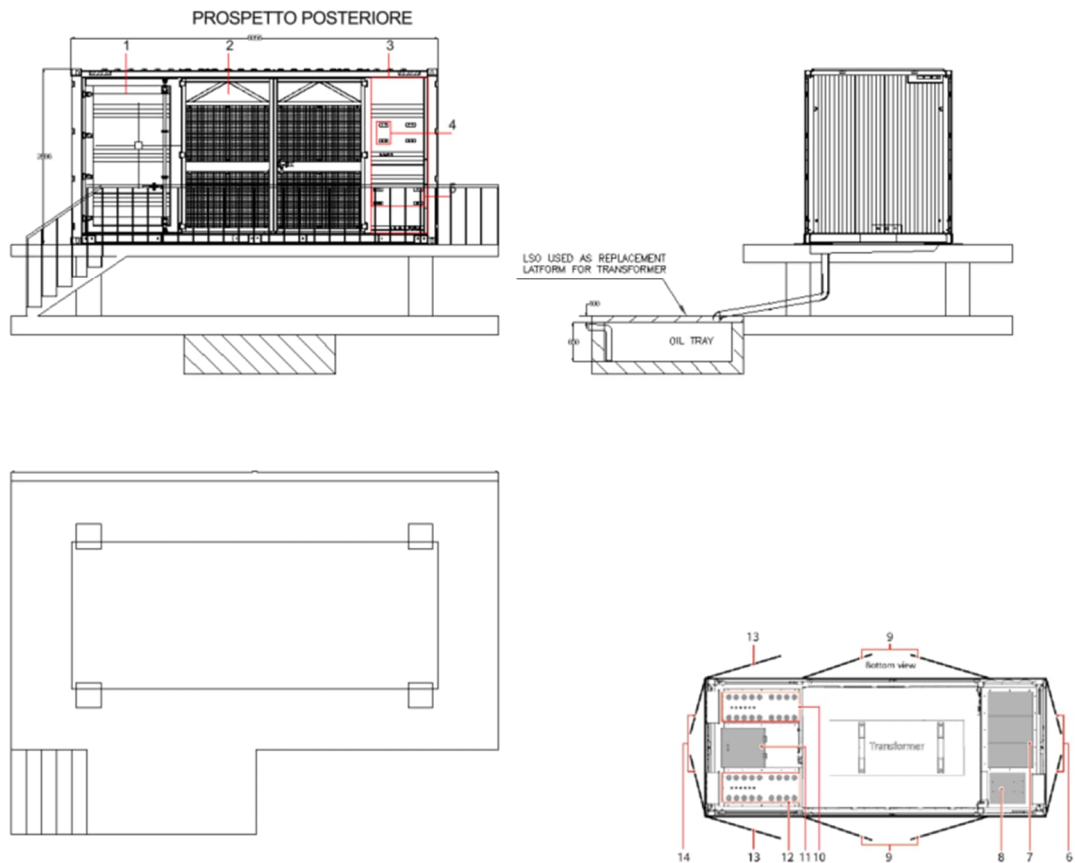


Figura 8: Tipologico delle Transformation Unit - Pianta e prospetto

Technical Specifications	JUPITER-9000K-H1	JUPITER-6000K-H1	JUPITER-3000K-H1
<b>Input</b>			
Available Inverters	SUN2000-330KTL-H1		
Max. LV AC Inputs	30	22	11
AC Power	9,000 kVA @40°C <sup>1</sup>	6,600 kVA @40°C <sup>1</sup>	3,300 kVA @40°C <sup>1</sup>
Rated Input Voltage	800 V		
LV Panel Segregation	Form 2b		
LV Main Switches	ACB (4,000 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 2 x 1 pcs)	ACB (2,900 A, 1 x 1 pcs)
LV Main Switches for SUN2000-330KTL	MCCB (400 A, 2 x 15 pcs)	MCCB (400 A, 2 x 11 pcs)	MCCB (400 A, 11 pcs)
<b>Output</b>			
Rated Output Voltage	15/20/30/33/36 kV		
Frequency	50 Hz		
Transformer Type	Oil-immersed, Conservator Type		
Transformer Cooling Type	ONAN		
Transformer Tappings	± 2 x 2.5%		
Transformer Oil Type	Mineral Oil (PCB Free)		
Transformer Vector Group	Dy11-y11		Dy11
Transformer Min. Peak Efficiency Index	Tier 2 In Accordance with EN 50588-1		
RMU Type	SF <sub>6</sub> Gas Insulated		
RMU Transformer Protection Unit	MV Vacuum Circuit Breaker Unit		
RMU Cable Incoming / Outgoing Unit	Direct Cable Unit or Cable Load Break Switch Unit		
Auxiliary Transformer	Dry Type Transformer, 5 kVA, Single-phase, liO		
Output Voltage of Auxiliary Transformer	230 / 127 Vac		
<b>Protection</b>			
Transformer Detection & Protection	Oil Level, Oil Temperature, Oil Pressure and Buchholz		
Protection Degree of MV & LV Room	IP 54		
Internal Arcing Fault of STS	IACA 20 kA 1s		
MV Relay Protection	50/51, 50N/51N		
LV Overvoltage Protection	Type I+II		
Anti-rodent Protection	C5-Medium		
<b>Feature</b>			
2 kVA UPS	Optional <sup>2</sup>		
MV Surge Arrester for Transformer	Optional <sup>2</sup>		
<b>General</b>			
Dimensions (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm (20' HC ISO Container)		
Weight	< 28 t	< 23 t	< 15 t
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C <sup>3</sup>		
Relative Humidity	0% ~ 95% (Non-condensing)		
Max. Operating Altitude	1,000 m <sup>4</sup>		
MV-LV AC Connections	Prewired and Pretested, No Internal Cabling Onsite		
LV & MV Room Cooling	Smart Cooling without Air-across for Higher Availability		
Communication	Modbus TCP, Preconfigured with SmartACU2000D		
<b>Standards Compliance</b>			
IEC 62271-202, EN 50588-1, IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 61439-1			

Figura 9: Specifiche tecniche delle Transformation Unit di progetto riquadrate in rosso

### 3.3. Sottostazione Elettrica di Utenza (SEU)

Per poter connettere l'impianto alla rete di distribuzione sarà necessario realizzare la Sottostazione Elettrica di Utenza (SEU) per installare dei gruppi di conversione realizzati in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del singolo gruppo di conversione

sono compatibili con quelli d'impianto, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto stesso.

Nella SEU in progetto lo stallo "trasformatore" ospiterà in particolare:

- cabina MT Utente composta da:
  - sala gruppo elettrogeno;
  - sala protezioni, servizi ausiliari e SCADA SEU;
  - Sala Quadri MT e TSA;
  - Sala Telegestione.
- locali utente:
  - Sala gruppo elettrogeno;
  - Sala quadri;
  - Sala telegestione e fornitura BT.
- stalli elettromeccanici assegnati al singolo produttore ospitanti:
  - Trasformatori MT/AT; nello specifico quello di interesse per il progetto è un trasformatore atto proprio all'innalzamento della tensione da 30 kV (in uscita dalle Transformation Unit) a 132 kV (utile ai fini della connessione alla RTN);
  - Interruttori a tensione nominale 132 kV;
  - Trasformatori di corrente per misure e protezioni a 132 kV;
  - Trasformatori di tensione induttivi per misure UTF a 132 kV;
  - Trasformatori di tensione induttivi per protezioni e misure utente a 132 kV;
  - Scaricatori per tensione nominale a 132 kV
  - Sezionatori orizzontali a 132 kV con e senza lame di messa a terra;
  - Terminali cavo AT 132 kV di tipo antideflagrante.
- Area sbarre in comune, le quali presentano il terminale di cavo alta tensione atto alla connessione alla RTN.

Al fine di poter connettere l'impianto fotovoltaico alla rete di distribuzione, verrà installato l'interruttore generale dell'impianto con la relativa protezione generale (SPG) e protezione di interfaccia (SPI), come da norma CEI 0-16.

La protezione generale ha come obiettivo il distacco dell'impianto di produzione dalla rete del Distributore, in modo selettivo con le protezioni installate sulla rete del Distributore stesso, nell'eventualità di guasti interni all'impianto utente (CEI 0-16).

In tal senso, l'azionamento del sistema di protezione generale avverrà nel momento in cui i parametri di tensione e corrente rilevati dai dispositivi elencati di seguito dovessero risultare al di fuori dei range imposti dal distributore di rete:

- Relè di Massima corrente (ad azione istantanea);
- Relè di Massima corrente (ad azione ritardata);
- Relè di Massima corrente omopolare;

- Relè di direzionale di terra.

Similmente, la protezione di interfaccia nasce con l'intento di evitare, per motivi di sicurezza, che l'impianto fotovoltaico possa funzionare in isola così come previsto dalle citate guide e norme a riguardo (CEI 11-20, CEI 0-16).

Inoltre, l'impianto FV verrà disconnesso dalla rete elettrica di distribuzione quando i valori di funzionamento dei parametri relativi a tensione e frequenza di rete, rilevati dai dispositivi definiti di seguito, dovessero uscire dall'intervallo di valori indicati dal distributore di rete:

- Relè di Minima tensione;
- Relè di Massima tensione;
- Relè di Minima frequenza (senza ritardo intenzionale);
- Relè di Massima frequenza (senza ritardo intenzionale);
- Relè di Massima tensione omopolare.

Si fa presente che le tarature che verranno implementate in entrambi i sistemi terranno conto della tabella di taratura fornita dal Distributore.

L'impianto sarà dotato di un unico sistema di supervisione e controllo responsabile della supervisione, del controllo e dell'acquisizione dei dati provenienti dalle macchine e/o controllori presenti nel parco fotovoltaico (PPC, inverter) oltre che di tutte le apparecchiature di cui sarà composto il sistema elettrico.

L'alimentazione dei servizi generali (illuminazione, antintrusione, rivelazione fumi ecc.) e dei servizi ausiliari di stazione (SA delle apparecchiature AT, MT e dei vari sistemi in alternata) proviene da quadri di bassa tensione, alimentati dai trasformatori dei servizi ausiliari, da installare nei locali BT. Essi sono costituiti da due sezioni una in corrente alternata e l'altra in corrente continua. È indispensabile installare un sistema di alimentazione a 110Vcc che rifornisce:

- motori degli interruttori delle unità funzionali di MT;
- sistemi di azionamento interruttori e sezionatori di AT;
- bobine di apertura e chiusura interruttori AT ed MT;
- dispositivi di protezione;
- dispositivi di segnalazione.

e tutto quanto altro necessario al corretto funzionamento dell'intero complesso di stazione.

È prevista a progetto l'installazione di un gruppo elettrogeno diesel di potenza pari al massimo a 30 kVA.

#### 4. ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI

Gli impianti fotovoltaici non rientrano generalmente fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi dell'Allegato I al D.P.R n.151/2011, a meno che la loro installazione non avvenga nell'ambito di attività soggette (esistenti o di nuova realizzazione) determinandone un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio.

Nel caso in esame, l'impianto in progetto risulta installato "a terra", in area delimitata e dotata di propri accessi indipendenti, senza alcuna interferenza impiantistica o funzionale con attività esistenti soggette a prevenzione incendi (tra l'altro non presenti nelle immediate vicinanze del sito in analisi).

Tuttavia, nell'ambito del progetto in esame, l'utilizzo da parte del Proponente di trasformatori immersi in olio combustibile comporta l'assoggettabilità dell'attività alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi da parte del competente Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011 e del DM 07 agosto 2012.

I trasformatori dell'impianto di nuova installazione sono, infatti, ricompresi nell'attività **48.1.B "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili superiori ad 1 mc – Macchine elettriche"** ai sensi dell'Allegato I del DPR 151/2011.

Tale attività è normata da specifica regola tecnica antincendio (normativa verticale) costituita dal **DM 15.07.2014 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m3"**, la cui puntuale osservanza verrà descritta nel seguito del presente documento.

Allo scopo di semplificare la verifica delle specifiche disposizioni antincendio, la numerazione dei paragrafi seguirà quella della norma verticale di riferimento.

## 5. ATTIVITÀ 48.1.B – MACCHINE ELETTRICHE

### 5.1. TITOLO I – CAPO I – Definizioni

Al fine di connettere l'impianto alla rete di Terna, l'opera in progetto prevede l'installazione di trasformatori immersi in olio combustibile.

Ciascun trasformatore rappresenta una macchina elettrica:

- immersa in olio isolante combustibile, in particolare si prevedono:
  - **n.8** trasformatori BT/MT caratterizzati da una potenza di **6600 kVA** che contengono un quantitativo massimo di olio combustibile pari a circa **3.850 I (3,85 m<sup>3</sup>)** ciascuno;
  - **n.8** trasformatori BT/MT caratterizzati da una potenza di **3300 kVA** che contengono un quantitativo massimo di olio combustibile pari a circa **3.200 I (3,20 m<sup>3</sup>)**;
  - **n.1** trasformatore MT/AT immerso in un quantitativo di olio maggiore di **45.000 I (45,00 m<sup>3</sup>)** di olio combustibile
- collegata alla rete (installazione fissa) comprensiva dei sistemi accessori a corredo;
- **installata all'aperto** in un'area elettrica chiusa da una recinzione, il cui l'accesso è consentito esclusivamente a persone esperte, oppure a persone comuni sotto sorveglianza di persone esperte, mediante l'apertura di porte chiuse a chiave e su cui sono applicati segnali idonei di avvertimento;
- facente parte di un sistema elettrico di potenza a cui afferisce l'energia prodotta dai moduli fotovoltaici ed in cui, oltre al trasformatore, sono installate apparecchiature elettriche di sezionamento, interruzione, protezione e controllo;
- dotata di un sistema di contenimento di volume idoneo a raccogliere l'olio combustibile presente all'interno della macchina stessa;
- **installata in area non urbanizzata** nell'ambito del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Crevalcore;
- Non installata all'interno di caserme, edifici a particolare rischio incendio (ricomprese ai punti 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 dell'Allegato I al DPR n.151/201) o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone al m<sup>2</sup>.

## 5.2. TITOLO I – CAPO II – Disposizioni Comuni

### 5.2.1. Sicurezza delle Installazioni

L'installazione di tutte le apparecchiature elettriche e dei relativi dispositivi di protezione sarà realizzata a regola d'arte in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

In particolare, l'impianto sarà dotato di sistema di protezione generale e sistema di protezione di interfaccia, conformi alla normativa CEI 0-16. Il dispositivo di interfaccia, sul quale agiscono le protezioni, è integrato nel quadro corrente alternata "QCA". Dette protezioni saranno corredate di una certificazione di conformità emessa da organismo accreditato.

### 5.2.2. Ubicazione

I n. 16 trasformatori BT/MT di progetto afferenti all'impianto agrivoltaico **saranno installati all'aperto, all'interno di un'area chiusa e recintata.**

**Si specifica che, anche se all'apparenza tali macchine sembra siano installate in cabinati chiusi, in realtà la struttura esterna è utile solamente per la protezione del trasformatore dagli agenti atmosferici. Difatti tale struttura presenta delle griglie sul fronte e sul retro permanentemente aperte e di dimensioni pari all'intero prospetto dell'area contenente il trasformatore. Per tali motivi si ritiene che lo stesso cabinato non possa essere considerato come un compartimento.**

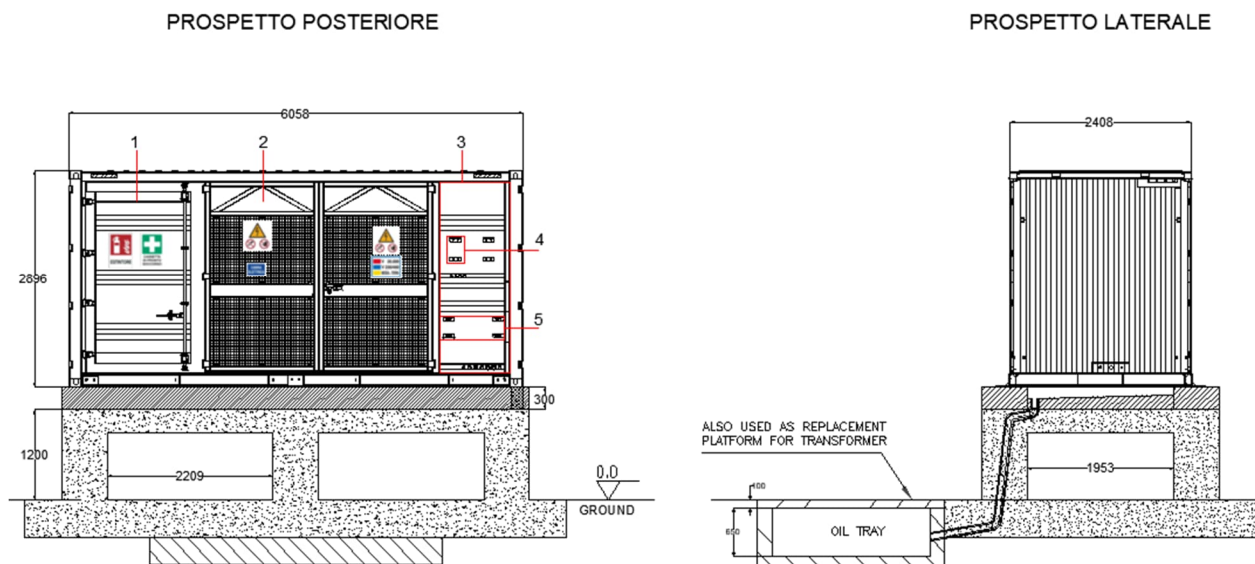


Figura 10 – Tipologico trasformatore BT/MT

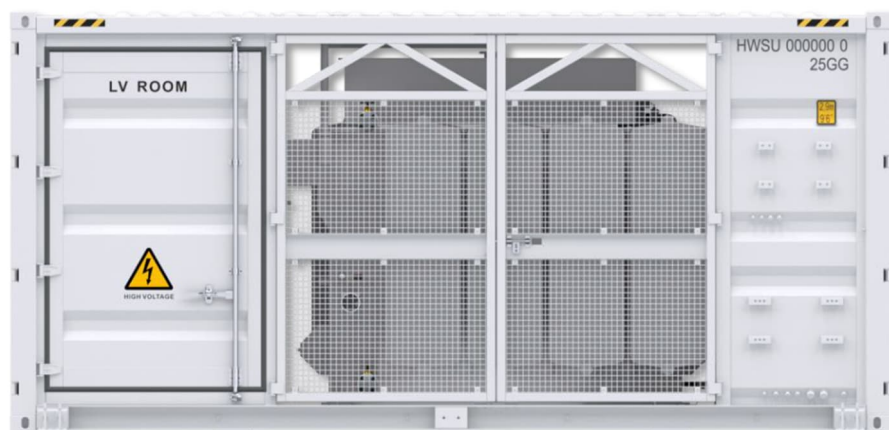


Figura 11: Prospetto reale delle Transformation Unit contenenti il trasformatore BT/MT

L'area oggetto dell'intervento sarà delimitata mediante recinzioni alte 2,50 m, costituite da una rete a maglia metallica di dimensioni 50 x 50 mm, e sarà accessibile tramite cancelli carrabili di ampiezza pari a 6,00 m.

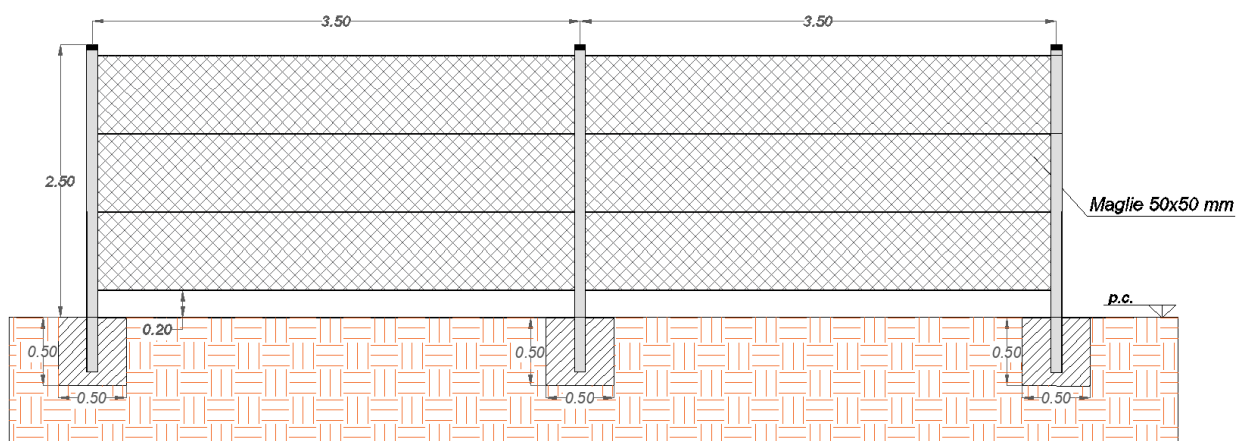


Figura 12 – Tipologico recinzione che racchiude l'area di impianto nella quale sono collocati i trasformatori BT/MT.

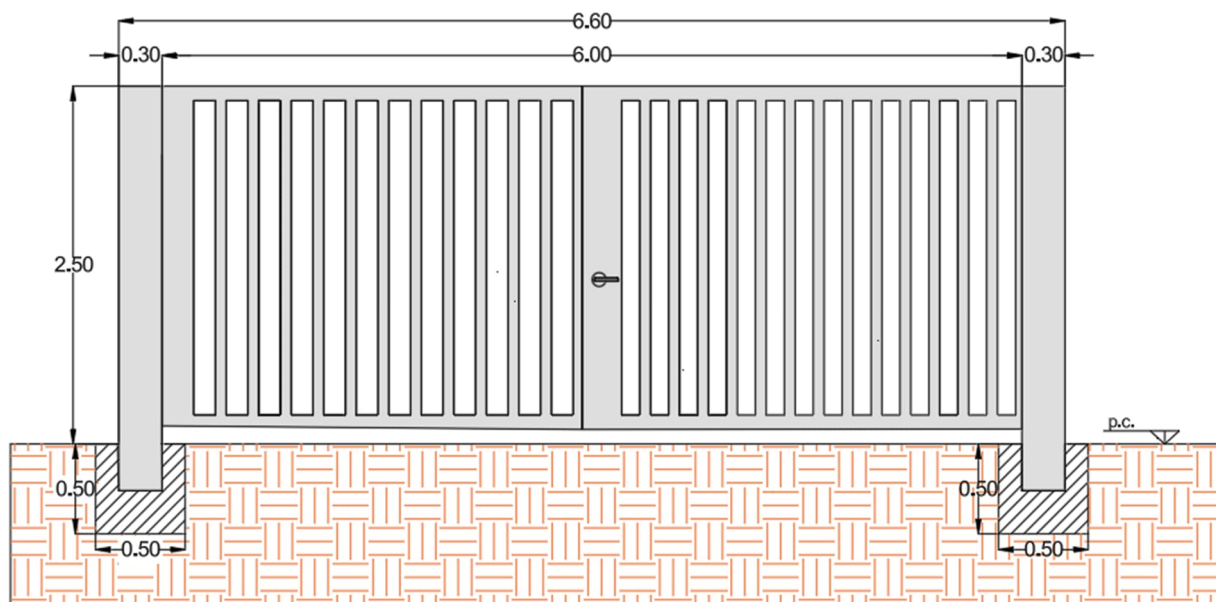


Figura 13 – Tipologico cancello di accesso all'area di impianto contenente i trasformatori BT/MT.

Il trasformatore MT/ AT invece sarà ubicato presso la SEU. Per tale area è prevista la realizzazione di una recinzione composta da un muretto di altezza pari a 1 m e da una soprastante rete metallica, fino ad un totale di 2,50 m di altezza.

Il cancello carrabile, avente un'ampiezza di 17,00 m, garantirà l'accesso alla Sottostazione Elettrica di Utente in questione.

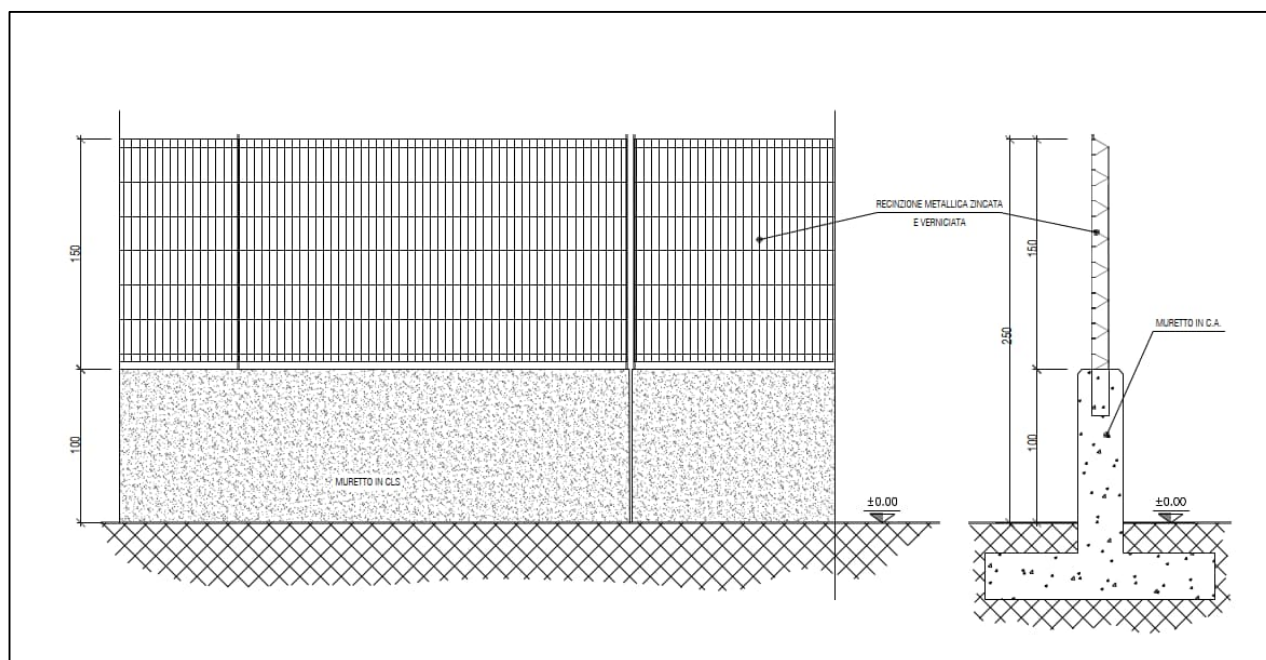


Figura 14 – Tipologico recinzione SEU

### 5.2.3. Capacità complessiva del liquido isolante combustibile

Come anticipato, il progetto prevede l'installazione di trasformatori, i cui quantitativi di liquido combustibile definitivi saranno confermati in fase esecutiva.

Tabella 1 – Capacità di olio isolante combustibile per ciascun trasformatore

MACCHINA ELETTRICA	QUANTITÀ	POTENZA [kVA]	VOLUME DI OLIO MASSIMO PREVISTO IN CIASCUNA MACCHINA [l]
TRASFORMATORI BT/MT	8	6.600	3.850
	8	3.300	3.200
TRASFORMATORE MT/AT	1	100.000	45.000

Dato che ciascuna macchina elettrica di progetto sarà collocata ad una distanza non inferiore ai 3 metri l'una dall'altra, i trasformatori possono essere considerati come installazioni fisse distinte ai sensi di quanto previsto dal punto 4 di cui al Capo II del Titolo I del DM del 15 luglio 2014.

#### **5.2.4. Protezioni elettriche**

Tutti gli impianti a cui saranno connesse le macchine elettriche saranno dotati di adeguate protezioni elettriche che consentiranno l'apertura automatica dei circuiti in caso di sovraccarichi e cortocircuiti. Tutti i trasformatori saranno protetti da interruttori su entrambi i lati. Tali interruttori consentiranno l'apertura automatica delle protezioni in caso di cortocircuito e sovraccarico.

#### **5.2.5. Esercizio e manutenzione**

Tutte le apparecchiature elettriche presenti all'interno dell'impianto di progetto, in particolare i trasformatori, saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo quanto indicato dalla normativa applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, o 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 saranno effettuati da personale specializzato al fine di garantire il corretto e sicuro funzionamento.

Tutte le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione, inoltre, saranno annotati in apposito registro conservato nei locali di servizio dell'impianto, messo a disposizione, su richiesta, al competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

#### **5.2.6. Messa in sicurezza**

Per consentire l'intervento in sicurezza dei soccorritori in caso di incendio, sarà garantita la reperibilità h24 e 365 giorni all'anno di personale tecnico operativo che, con intervento in loco o da remoto, potrà provvedere al sezionamento della porzione di rete a cui sono connesse le macchine elettriche fisse presenti nell'impianto. Il sezionamento di emergenza sarà, in ogni caso effettuato in modo da garantire la continuità dell'alimentazione delle utenze di emergenza.

La procedura di messa in sicurezza in caso di incendio sarà riportata, unitamente al numero telefonico del centro di controllo e gestione dell'impianto, in apposito cartello installato sulla parete esterna della cabina di trasformazione in prossimità dell'ingresso.

#### **5.2.7. Segnaletica di sicurezza**

Le aree in cui saranno ubicate le macchine elettriche ed i loro accessori saranno segnalate con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Si precisa che saranno segnalati con appositi cartelli:

- Le posizioni degli estintori antincendio;
- I pulsanti di allarme incendio manuali, che oltre a mettere in funzione il segnalatore ottico acustico in loco, invieranno un segnale di allarme incendio al centro di telecontrollo;
- Le uscite di sicurezza dai locali cabine;
- Il divieto di ingresso a persone non autorizzate;
- Il divieto di spegnere incendi con acqua;
- L'obbligo di uso di DPI da parte del personale;

- Il divieto di fumare;
- Il pericolo di folgorazione per impianti elettrici in tensione;
- La posizione della cassetta di primo soccorso;
- La posizione della dotazione di sicurezza (guanti, fioretto, tappetino isolante, ecc.) per effettuare le manovre elettriche.

Inoltre, saranno apposti i seguenti cartelli:

- Cartello con descrizione delle procedure di sicurezza all'esterno delle cabine e all'interno dell'area recintata dell'impianto in prossimità degli ingressi;
- Segnaletica di divieto di accesso all'area a 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 delle cabine con indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadro di sezionamento e comando, etc.).

### **5.2.8. Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso**

I mezzi di soccorso potranno facilmente accedere tramite strade sterrate carrabili di ampiezza mai inferiore a 3,50 m, prive di impedimenti in altezza, con raggio di volta minimo di 13,00 m, pendenza longitudinale minore del 10% e con resistenza al carico di almeno 20 tonnellate. Inoltre, i piazzali antistanti le cabine di trasformazione dove sono installati i trasformatori avranno dimensioni tali da permettere lo stazionamento dei mezzi di soccorso.

Al fine di garantire l'accesso all'impianto saranno montati cancelli di accesso di larghezza netta pari a 6,00 m per l'intera area di impianto e pari a 17,00 m per l'area SEU.

### **5.2.9. Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio**

La società proponente, in qualità di gestore dell'impianto predisporrà un Piano di Emergenza interno.

In prossimità delle macchine elettriche verrà posizionata la planimetria semplificata dell'area in cui saranno indicate:

- La posizione del trasformatore e di tutti i quadri elettrici e di controllo;
- Le vie di esodo e/o le uscite;
- Le attrezzature antincendio.

Inoltre, nella stessa area sarà custodita anche una planimetria dell'area per le squadre di soccorso, in cui saranno indicate, fra l'altro:

- Le vie di uscita;
- La posizione dei principali interruttori di manovra e dei relativi quadri di comando;
- La posizione dei mezzi di estinzione antincendio previsti;
- La posizione dei dispositivi per la rivelazione e l'allarme incendio previsti;

- La rappresentazione dell'area con le varie apparecchiature e le destinazioni d'uso.

L'area inoltre è dotata di Sistema di videosorveglianza e monitoraggio h24.

La manutenzione avverrà da parte di personale specializzato. La presenza contemporanea di più persone (al massimo 4/6 tecnici specializzati ed addestrati alle emergenze) si avrà solo in casi sporadici in occasione di interventi di manutenzione. Non sarà consentito l'ingresso a persone estranee e comunque non preparate alla gestione delle emergenze. Durante tali interventi, se necessario, le cabine di trasformazione saranno messe fuori servizio, e risulteranno pertanto non in tensione, riducendo drasticamente il rischio di incendio legato alla presenza di apparecchiature sotto tensione.

In tutta l'area di impianto, inoltre, vigerà il divieto di fumare, riducendo pertanto la presenza di fiamme libere e l'eventuale rischio di innesco di incendio, che comunque, per la ridotta presenza di materiali infiammabili, sarà sempre molto basso.

Al fine di ridurre l'insorgere di incendi e la loro propagazione, saranno adottate una serie di misure preventive e protettive.

Per ridurre la probabilità di incendio:

- Gli impianti elettrici saranno realizzati a regola d'arte, con materiali autoestinguenti e non propaganti la fiamma;
- Sarà eseguita la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche;
- Sarà garantita un'adeguata ventilazione di eventuali ambienti chiusi, anche in assenza di vapori, gas e polveri infiammabili;
- Saranno adottati dispositivi di sicurezza necessari quali impianto di rilevazione fumi, estintori e sistema di videosorveglianza;
- Sarà garantito il rispetto dell'ordine e della pulizia, sia nel locale tecnico che sul piazzale esterno;
- Saranno garantiti controlli sulle misure di sicurezza;
- Sarà garantita un'adeguata informazione e formazione dei lavoratori che accederanno all'area per la manutenzione ordinaria e straordinaria, che saranno costituiti da imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti fotovoltaici.

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- Sarà vietato il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili (oltre all'olio dei trasformatori che sarà comunque stoccato in appositi serbatoi);
- Non è previsto l'utilizzo di fonti di calore;
- Non è previsto l'utilizzo di fiamme libere;
- Sarà vietato fumare in tutta l'area dell'impianto;
- I lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante i lavori non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili.

### 5.3. TITOLO II – Macchine elettriche fisse di nuova installazione

#### 5.3.1. Classificazione delle installazioni di macchine elettriche fisse

Visto quanto sintetizzato nella tabella al **Par. 5.2.3**, ai sensi del Titolo II di cui al DM del 15 luglio 2014, è possibile dedurre che:

- ogni trasformatore BT/MT da 6600 kVA e da 3300 kVA ricade in **classe B0**, ovvero installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l, e ≤ 20000 l;
- il trasformatore MT/AT a servizio della SEU ricade in **classe D0**, ossia installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l.

**Tabella 2 – Classificazione delle installazioni delle macchine elettriche a seconda del quantitativo di olio combustibile.**

MACCHINA ELETTRICA	QUANTITÀ	VOLUME DI OLIO MASSIMO PREVISTO [L]	CLASSIFICAZIONE E DESCRIZIONE
TRASFORMATORI BT/MT POTENZA 6600 kVA	8	3850	B0 - installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
TRASFORMATORI BT/MT POTENZA 3300 kVA	8	3200	B0 - installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
TRASFORMATORI MT/AT	1	> 45000	D0 - installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

Ciascuna macchina elettrica di progetto sarà collocata ad una distanza non inferiore ai 3 metri dalle altre; dunque, i trasformatori possono essere considerati come installazioni fisse distinte ai sensi di quanto previsto dal punto 4 di cui al Capo II del Titolo I del DM del 15 luglio 2014, e i relativi quantitativi di liquido combustibile non sono stati sommati ai fini della classificazione.

#### 5.3.2. Accesso all'area

Per l'impianto agrivoltaico, sito nel Comune di Crevalcore, sono previsti n.3 accessi all'area da Via Panaro, tramite cancello carrabile; allo stesso modo, la sottostazione di utenza sarà provvista di un solo accesso sempre posizionato su via Panaro.

Le macchine elettriche saranno poi raggiungibili mediante la viabilità interna, progettata in modo da consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco. In particolare, tali strade, presenteranno i seguenti requisiti minimi:

- Larghezza: 3,50 m;
- Altezza libera: 4,00 m;
- Raggio di volta minimo: 13 m;
- Pendenza longitudinale non superiore al 10%;
- Resistenza al carico minima 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore considerando un passo di 4 m).

### 5.3.3. Sistema di contenimento

Per contrastare la propagazione di un eventuale incendio dovuto allo spandimento del liquido isolante combustibile, ogni macchina elettrica sarà dotata di un adeguato sistema di contenimento; nello specifico i trasformatori BT/MT afferenti all'impianto fotovoltaico saranno dotati di vasche di raccolta interrate per una profondità netta di 0,65 m circa per la raccolta dell'olio contenuto all'interno dei trasformatori BT/MT, e dimensionata per contenere il 120% della quantità di olio presente.

Il trasformatore MT/AT sarà posizionato su una vasca in c.a. Nella parte superiore di detta vasca sarà previsto un grigliato in acciaio su cui sarà posto uno strato di circa 15 cm di ghiaia da fiume liscia avente pezzatura di 4-5 cm, al fine di favorire l'estinzione della fiamma qualora si abbia la fuoriuscita di olio ardente. Anche in questo caso, le dimensioni della vasca saranno tali da poter contenere il volume di olio contenuto nella macchina opportunamente maggiorata (circa del 20%) per considerare il caso in cui la stessa possa essere parzialmente occupata dall'acqua piovana.

### 5.3.4. Capo II – Disposizioni per le macchine elettriche installate all'aperto

#### 5.3.4.1. Recinzione

Le macchine elettriche BT/MT saranno installate all'aperto in area perimetrata da una recinzione alta 2,50 m dal suolo. L'accesso sarà garantito a mezzo di cancelli carrabili della larghezza di 6,00 m e vietato, con apposita segnaletica, agli estranei.

Il trasformatore MT/AT sarà anch'esso installato all'aperto in una zona recintata da un muretto in c.a. alto 1 m e sormontato da una rete metallica, il tutto fino all'altezza totale di 2,50 m.

Per maggiori dettagli sulla realizzazione dei sistemi di recinzione si rimanda al **Par. 5.2.2.**

#### 5.3.4.2. Distanze di sicurezza e protezione

Inerentemente ai trasformatori BT/MT, poiché ogni singola macchina contiene un volume di liquido compreso tra 2.000 l, e 20.000 l, saranno rispettate le seguenti distanze minime di sicurezza:

**Tabella 1 – Distanze di sicurezza per trasformatori BT/MT**

Tipologia di Distanza	Distanza minima
Distanza di sicurezza interna	5 m
Distanza di sicurezza esterna	10 m
Distanza di protezione	3 m

Riguardo al trasformatore MT/AT, immerso in più di 45.000 l di olio combustibile, saranno rispettate le seguenti distanze minime di sicurezza:

**Tabella 2 – Distanze di sicurezza per trasformatore 30/132 kV**

Tipologia di Distanza	Distanza minima
Distanza di sicurezza interna	10 m
Distanza di sicurezza esterna	20 m
Distanza di protezione	5 m

Qualora, in fase di realizzazione, per ragioni tecniche non possano essere rispettate le distanze sopra riportate, tra le macchine elettriche fisse saranno predisposte delle pareti divisorie resistenti al fuoco con prestazioni non inferiori ad EI 60 con le seguenti dimensioni:

- altezza: pari a quella della sommità del serbatoio di espansione o a quella della sommità del cassone della macchina elettrica;
- lunghezza: pari almeno alla lunghezza/larghezza del lato della fossa di raccolta parallelo ai lati prospicienti delle macchine elettriche.

### **5.3.5. CAPO V – Mezzi ed impianti di protezione attiva**

#### **5.3.5.1. Generalità**

Tutti i trasformatori saranno protetti da sistemi di protezione attiva, secondo quanto previsto dal DM del 15 luglio 2014 contro gli incendi progettati, realizzati, collaudati e mantenuti secondo la regola dell'arte (assicurata dalla conformità degli impianti alle norme emanate da enti di normazione nazionale, europei ed internazionali), in conformità alle normative tecniche di riferimento ed alle disposizioni del DM del 20 dicembre 2012.

#### **5.3.5.2. Mezzi di estinzione portatile**

I possibili incendi che possono svilupparsi nell'area di progetto sono di classe B, essendo correlati alla presenza di materiali liquidi e infiammabili (liquido isolante di tipo combustibile).

I presidi antincendio previsti, pertanto, saranno costituiti da estintori portatili e carrellati a CO<sub>2</sub> e da contenitori con sabbia.

Non saranno invece utilizzabili estintori a schiuma, data la presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione per cui è necessario l'esclusivo utilizzo di materiali dielettrici come la CO<sub>2</sub> al posto delle polveri polivalenti che potrebbero danneggiare le apparecchiature stesse.

Gli estintori saranno collocati presso ciascuna macchina elettrica in posizioni facilmente accessibili e segnalati da opportuno cartello. Essi saranno di tipo carrellato, da 50 kg con classe estinguente 233B ai sensi di quanto previsto dal DM del 3 agosto 2015.

Il personale tecnico addetto alle operazioni di gestione/manutenzione del trasformatore sarà formato ed addestrato all'uso degli estintori.

#### **5.3.5.3. Impianti di spegnimento**

Come espresso al **Par. 5.3.1** i trasformatori BT/MT ricadono in classe B0 pertanto non sono richiesti impianti fissi e/o automatici di spegnimento. Lato sottostazione elettrica di utente, il trasformatore MT/AT rientra in classe D0; in tal senso, trattandosi di installazione all'aperto, si prevedono idonei sistemi manuali di spegnimento.

Nello specifico, la SEU sarà protetta da un impianto idrico antincendio ad anello, di nuova realizzazione.

La rete idrica sarà progettata, installata ed esercita secondo la norma UNI 10779, secondo la quale si determina un **Livello di pericolosità 3** in quanto è presente una quantità consistente di liquido combustibile.

Si procederà successivamente alla progettazione esecutiva del gruppo pompe, disposto fuori terra e necessario per garantire la giusta portata e prevalenza.

Trattandosi di reti di idranti all'aperto, si prevede una durata minima di erogazione di 120 minuti come previsto dal punto B.3.2.

In ossequio al prospetto B.2 dell'Appendice B UNI 10779, sarà garantita l'installazione di n. 4 idranti con attacco DN 70 con prestazione minima della portata di 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa.

La portata massima del sistema di reti di idranti all'aperto dovrà essere di 1200 l/min; pertanto, sulla base dei 120 minuti richiesti dalla normativa si ottiene che il volume minimo di acqua necessaria sarà di 144 m<sup>3</sup>, per il quale si prevede una futura riserva idrica appositamente realizzata.

L'intera unità sarà conforme allo standard di qualità ISO:9001 e comprenderà una garanzia di tenuta all'acqua. In aggiunta, in fase esecutiva sarà previsto un sistema di raccolta e stoccaggio delle acque antincendio ai sensi della normativa vigente e di dimensioni adeguate.

Le tubazioni a vista saranno realizzate in acciaio di diametro variabile, coibentato nelle parti esterne per protezione dal gelo.

La rete di idranti sarà costituita da almeno:

- n. 4 idranti soprasuolo/sottosuolo UNI 70 all'esterno;
- n. 1 attacco VVF.

Gli idranti saranno posizionati in modo tale da garantire la completa copertura della SEU con manichette UNI 70, e dove ogni punto dell'area protetta disterà al massimo 45 m (percorso reale) dall'apparecchio più vicino.

#### **5.3.5.4. Impianti di rilevazione e di segnalazione allarme incendio (IRAI)**

Dal momento che l'area di impianto non sarà permanentemente presidiata, in ottemperanza a quanto previsto al punto 4 di cui al Capo V del Titolo II del DM 15 luglio 2014, sarà prevista l'installazione di opportuni sistemi fissi automatici di rivelazione ed allarme incendio le cui caratteristiche di funzionamento saranno definite in fase di progetto esecutivo.

Gli impianti di rivelazione incendi garantiranno comunque:

- la segnalazione dell'allarme incendio, anche in remoto, al gestore o conduttore dell'installazione;
- un tempestivo esodo delle persone, nonché la messa in sicurezza delle installazioni;
- l'attivazione del piano di emergenza e le procedure di intervento;
- l'attivazione dei sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

Il progetto dell'impianto sarà redatto da un tecnico abilitato. Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche necessarie, l'impresa installatrice dovrà fornire al responsabile dell'attività: la documentazione "as built"; la dichiarazione di conformità al progetto ed alla regola d'arte di cui al D.M. 37/08, alla quale alleggerà la relazione sulla tipologia dei materiali utilizzati; il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto. Tale documentazione sarà custodita dal responsabile dell'attività e messa a disposizione delle autorità competenti in caso di controlli.

#### **5.3.5.5. Sistema di controllo dei fumi e del calore di tipo naturale o meccanico**

Tutte le macchine sono installate all'aperto, pertanto il sistema di controllo dei fumi e del calore sarà di tipo naturale.

## 6. ALTRE CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ

### 6.1. Lavorazioni

All'interno delle aree alloggianti le macchine elettriche non si eseguirà alcuna lavorazione.

### 6.2. Macchine, apparecchiature ed attrezzi

Le apparecchiature presenti all'interno delle cabine ospitanti le macchine elettriche saranno:

- Apparecchiature di Media Tensione:
  - Interruttore generale,
  - Protezione del trasformatore BT/MT,
  - Quadro elettrico MT,
  - Apparecchiatura inverter,
  - Cavi a MT;
- Apparecchiature BT:
  - Celle BT per arrivo linee dall'impianto fotovoltaico,
  - Quadro BT per alimentazione servizi ausiliari (impianti illuminazione, di videosorveglianza ed antintrusione, impianto di illuminazione area esterna) ed installato nel locale BT,
  - Cavi BT,
  - Sistemi di controllo remoto moduli fotovoltaici,
  - Sistema di telecomunicazione (modem, router, etc.).

### 6.3. Trasformatori BT/MT

Come già dettagliatamente anticipato, il progetto in esame prevede l'installazione di:

- n.8 trasformatori trifase BT/MT da 6600 kVA alloggiati all'aperto in area elettrica chiusa. Il quantitativo massimo di liquido infiammabile previsto contenuto all'interno di ogni trasformatore è di 3,85 m<sup>3</sup>;
- n.8 trasformatore trifase BT/MT da 3300 kVA alloggiato all'aperto in area elettrica chiusa. Il quantitativo massimo di liquido infiammabile previsto contenuto all'interno di ogni trasformatore è di 3,20 m<sup>3</sup>.

### 6.4. Trasformatore MT/AT

Come anticipato nell'area presso la sottostazione sita nel comune di Crevalcore sarà installato un trasformatore MT/AT immerso in una quantità massima di olio isolante combustibile superiore a 45,00 m<sup>3</sup>.

### 6.5. Cavi

Per ridurre il pericolo di propagazione di incendio e le sue conseguenze, i cavi entranti nel trasformatore saranno del tipo non propagante la fiamma. Inoltre, i cavi di potenza e quelli dei circuiti di controllo di componenti elettrici di media tensione seguiranno percorsi differenti per preservare il più possibile l'integrità di questi ultimi in caso di danni ai circuiti di potenza.

### 6.6. Movimentazioni interne

Nei pressi delle macchine elettriche di trasformazione non è prevista la movimentazione di materiali pericolosi o a rischio di incendio.

## 6.7. Impianti tecnologici di servizio

Presso le macchine elettriche saranno installati i seguenti impianti tecnologici:

- Impianto di illuminazione interna ai cabinati;
- Impianto di illuminazione area esterna;
- Impianto di videosorveglianza ed antintrusione.

Per l'alimentazione dei servizi generali e dei servizi ausiliari della sottostazione elettrica di utenza di Crevalcore, è prevista, presso la sottostazione succitata, l'installazione di un gruppo elettrogeno diesel di potenza pari al massimo a 30 kVA.

A tal proposito, il DM 13 luglio 2011 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.”*, prevede che le proprie disposizioni *“non si applicano ad installazioni di gruppi e unità di cogenerazione inseriti in processi di produzione industriale, impianti antincendio, **stazioni e centrali elettriche**, dighe e ripetitori radio ed installazioni impiegate al movimento di qualsiasi struttura. Per l'installazione in tali ambiti o per potenza nominale complessiva superiori a 10000 kW, le presenti disposizioni costituiscono utili criteri di riferimento.”*

Trattandosi di un gruppo di potenza a servizio di una stazione elettrica e di potenza inferiore a 10000 kW, non sono state pertanto inserite ulteriori specifiche nel presente progetto.

## 6.8. Aree a rischio specifico

Come anticipato le aree soggette a rischio specifico sono costituite da quelle presso le quali saranno installati i trasformatori immersi in olio combustibile in quantità superiori a 1 m<sup>3</sup>, identificando quindi l'attività 48.1.B ai sensi del DPR 151/2011.

## 6.9. Descrizione delle condizioni ambientali

### 6.9.1. Accessibilità e viabilità

Le caratteristiche di accessibilità dell'area sono state descritte ai paragrafi **5.2.8** e **5.3.2**.

### 6.9.2. Lay-out aziendale

Le macchine elettriche soggette a prevenzione incendi sono ubicate all'aperto presso l'area dell'impianto Agrivoltaico e presso la sottostazione di utenza SEU site nel comune di Crevalcore, in aree delimitate da recinzione metallica di altezza pari a 2,50 m dal suolo.

**Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla planimetria “CET.ENG.TAV.042\_Planimetria antincendio”.**

### 6.9.3. Affollamento degli ambienti

Non è prevista la presenza continua di persone all'interno dell'area di impianto. Saltuariamente personale qualificato ed addestrato potrà accedere all'area in occasione di manutenzioni ordinarie e straordinarie delle

apparecchiature elettriche e/o per ispezioni dei locali. Inoltre, non è prevista la presenza di persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

Il Progettista  
Ing. Luca Spaccino