



**REGIONE SICILIA**  
PROVINCE DI PALERMO E TRAPANI  
COMUNI DI ALCAMO E MONREALE

**PROGETTO:**

*Impianto per la produzione di  
energia elettrica da fonte solare fotovoltaica denominato  
"PIRAINO"*

**Progetto Definitivo**

<b>PROPONENTE:</b>  Limes 19 S.r.l. PACHINO (SR) VIA GIUSEPPE GIARDINA 22 CAP 96018 limes19@pec.it PIVA 103636000965										
<b>ELABORATO:</b> Relazione Compatibilità Norme Antincendio										
<b>PROGETTISTA:</b> Dott. Ing. Eugenio Bortolotti	<b>Scala:</b> -									
<b>COLLABORATORI:</b> Dott. Ing. Gabriella Lo Cascio Dott. Ing. Giuseppe Ribaudò	<b>Tavola:</b> CNA									
<b>Data:</b>  01/06/2021	<table border="1"><thead><tr><th>Rev.</th><th>Data</th><th>Descrizione</th></tr></thead><tbody><tr><td>00</td><td>01/06/2021</td><td>emissione</td></tr><tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>	Rev.	Data	Descrizione	00	01/06/2021	emissione	-	-	-
	Rev.	Data	Descrizione							
	00	01/06/2021	emissione							
-	-	-								

## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
1.1	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
1.1	<b>INQUADRAMENTO DEL PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
1.2	<b>Caratterizzazione dei lotti .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO .....</b>	<b>9</b>
2.1	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....</b>	<b>9</b>
2.2	<b>IMPIANTI PER LA CONNESSIONE ALLA RTN .....</b>	<b>10</b>
2.3	<b>IUC – Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV “Limes 19” .....</b>	<b>11</b>
2.3.1	Disposizione elettromeccanica .....	12
2.3.2	Caratteristiche meccaniche ed elettriche .....	15
2.3.3	Edificio Utente .....	16
2.4	<b>IUC – Stallo di consegna sbarre 220kV .....</b>	<b>17</b>
2.5	<b>IUC - Collegamento in cavidotto interrato a 220 kV .....</b>	<b>18</b>
2.5.1	Tracciato.....	18
2.5.2	Caratteristiche tecniche .....	19
2.5.3	Dati di progetto .....	21
<b>3</b>	<b>Compatibilità alla Normativa antincendio .....</b>	<b>23</b>
3.1	<b>Oggetto .....</b>	<b>23</b>
3.2	<b>Trasformatore Trifase .....</b>	<b>24</b>
3.2.1	Individuazione dei pericoli presenti .....	24
3.2.2	Descrizione delle condizioni ambientali .....	32
3.2.3	Valutazione qualitativa del livello di rischio.....	35
3.2.4	Presidi antincendio .....	36
3.2.5	Pianificazione dell'emergenza .....	40

**ALLEGATO: Vasca di raccolta dell'olio – planimetrie e sezioni - scala 1:50**

## **1 INTRODUZIONE**

Il presente documento costituisce la Relazione di Compatibilità alle Norme Antincendio del progetto di un impianto fotovoltaico da realizzarsi nel territorio del comune di Alcamo (TP) denominato “Piraino” (di seguito il “Progetto” o “l’Impianto”) con connessione alla rete elettrica nazionale nel territorio del comune di Monreale (PA).

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore di 37.09 MWp ca. e prevede l’installazione di n° 1142 inseguitori solari ad un asse (tracker orizzontali monoassiali a linee indipendenti). L’impianto, di tipo grid-connected in modalità trifase (collegata direttamente alla rete elettrica di distribuzione). L’impianto di generazione fotovoltaica in progetto sarà installato direttamente a terra con struttura in acciaio di tipo RETROFIT e l’energia elettrica da essi prodotta verrà convogliata ai gruppi di conversione (inverters) e da essi alle cabine di trasformazione distribuite all’interno dell’area di impianto.

La consegna dell’energia elettrica prodotta dall’impianto avverrà conformemente alla Soluzione Tecnica Minima Generale trasmessa da Terna S.p.a. al proponente in data 19/02/2021. In particolare l’energia sarà vettoriata, a mezzo di un cavidotto interrato in MT, ad una nuova stazione di trasformazione MT/AT (impianti di utenza per la connessione), e da questa, a mezzo di un cavidotto interrato in AT, ad una nuova stazione elettrica della RTN (impianti di rete per la connessione) da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV “Partinico - Partanna”.

L’iniziativa s’inquadra nel piano di sviluppo di impianti per la produzione d’energia da fonte rinnovabile che la società “Limes 19 s.r.l.” intende realizzare nella Regione Sicilia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze d’energia pulita e sviluppo sostenibile sancite sin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e ribadite nella “Strategia Energetica Nazionale 2017”.

L’applicazione della tecnologia fotovoltaica consente: la produzione d’energia elettrica senza emissione di alcuna sostanza inquinante, il risparmio di combustibile fossile, nessun

inquinamento acustico e disponibilità dell'energia anche in località disagiate e lontane dalle grandi dorsali elettriche.

## **1.1    NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

A seguire si riporta la normativa di riferimento utilizzata per la redazione del presente progetto.

**DM 10.3.1998** Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di Lavoro

**Circolare n. 16 del 8.7.1998** Chiarimenti relativi al DM 10.3.1998

**Decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139:** Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229

**DPR n. 151 del 01.08.2011** 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

**D.M. 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. Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151.

**D.M. 20 dicembre 2012** Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

**D.M. 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi**, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

**D. Lgs. n. 81 del 9.4.2008 e ss.mm.ii.** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **Norme Uni VVF**

**D.M. 30.11.1983** Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

**DM 08.03.1985** Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818

**DPR 06.12.1991, n. 447** Regolamento per le norme di sicurezza degli impianti

**Circolare n. 24 del 26.01.1993** Impianti di protezione attiva antincendi

**DECRETO 16 febbraio 2007** Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

**DM 09.03.07** Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

**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 m<sup>3</sup>

**D.M. I. 03.11.2004** 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.

**D.M. I. 07.01.2005** Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.

**Lettera Circolare prot. n. P1143/4134 del 11/6/1996** - D.M. 12 aprile 1996. Chiarimenti ed indirizzi applicativi

Per quanto attiene alle norme di riferimento e l'applicabilità del "Codice di Prevenzione Incendi" di cui al D.M 03.08.2015 si evidenzia che tale "Codice" non è applicabile alle attività oggetto della presente relazione, individuate dai numeri 48 e 74 dell'Allegati I del D.M. 151/2011, in quanto suddette attività non rientrano fra quelle indicate nel comma 1 dell'Art. 2 del suddetto "Codice".

## 1.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il sito del costruendo impianto fotovoltaico è ubicato all'interno del comune di Alcamo, nella parte occidentale della Sicilia, ad est del territorio provinciale di Trapani; le opere di connessione alla rete elettrica nazionale ricadano nel territorio del comune di Monreale (PA).

L'area in oggetto ricade nelle Carte Tecniche Regionali n. 606080, 607090 e 606120, mentre il riferimento IGM è il Foglio 258 - Quadrante IV, Tavoletta SO.

Dal punto di vista meteorologico, il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo con inverni miti e poco piovosi ed estati calde ed asciutte. Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 10 °C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 35 °C.

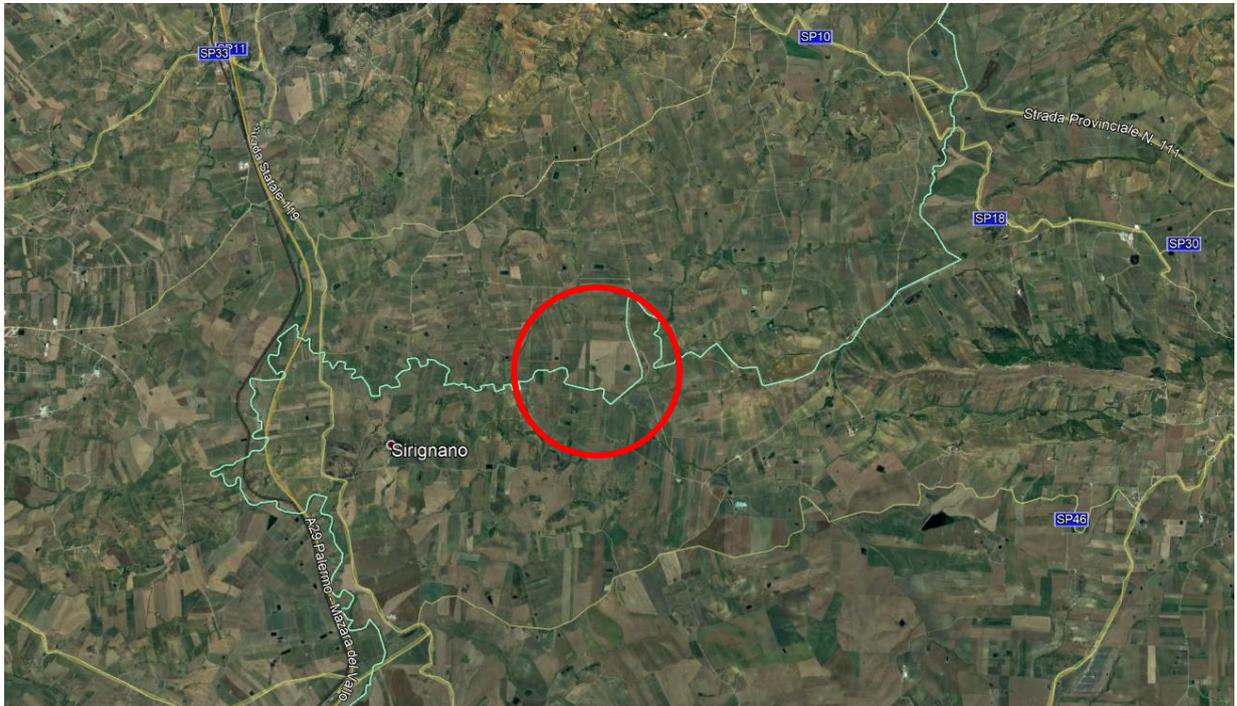
La zona è caratterizzata da un valore medio di 140 kWh/m<sup>2</sup>mese (fonte JRC - Photovoltaic Geographical Information System), valore che rende il sito particolarmente adatto ad applicazioni di tipo fotovoltaico. L'irraggiamento è, infatti, la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo, tipicamente un giorno (kWh/m<sup>2</sup>giorno), questo è influenzato dalle condizioni climatiche locali (nuvolosità,

foschia ecc..) e dipende dalla latitudine del luogo: come è noto cresce quanto più ci si avvicina all'equatore.

Il territorio interessato è collinare.

Di seguito si riportano due immagini per una immediata localizzazione del sito interessato dall'impianto, mentre per un più dettagliato inquadramento geografico dell'area in questione si rimanda alle tavole in allegato.





**Figura 1** inquadramento geografico sito d'interesse

## 1.2 Caratterizzazione dei lotti

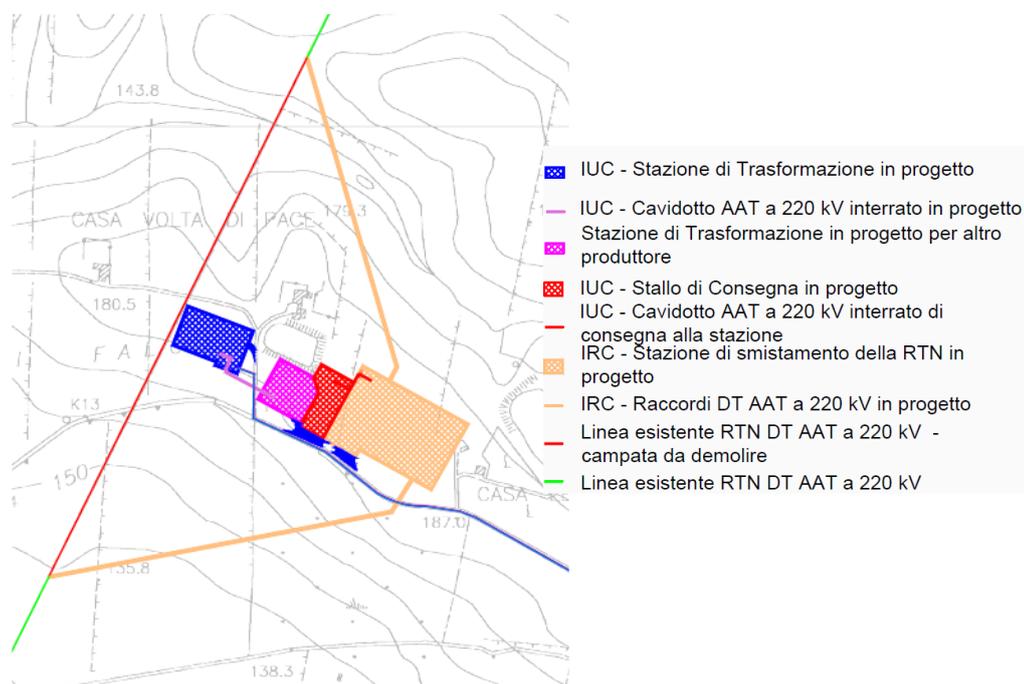
Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova in c/da Piraino nel comuna di Alcamo, con quote variabili tra 135 e 170 metri sul livello del mare. Il progetto di parco fotovoltaico prevede 1 lotto, che insiste su zona agricola, per un'area totale di circa 53 ha comprensivi di:

- Fascia tagliafuoco: 1.5ha ca.;
- Area fascia arborata di 10 m di separazione e protezione: 3.1ha ca.;
- Area fasce di 10 m contermini agli impluvii: 2.2ha ca.;
- Superficie coltivata come da Relazione Agrovoltaico: 19.4 ha ca..



**Figura 2** layout impianto fotovoltaico su CTR

Le stazioni elettriche di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), sia utente che della RTN, in progetto su area agricola in c.da Volta di Falce nel comune di Monreale (PA), occuperanno complessivamente 3.6 ha ca..



**Figura 3** Area impianti di connessione alla RTN su CTR

## 2 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

### 2.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico da 37.09 MWp ca. con inseguitore solare ad un asse (monoassiale) destinato a operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione. L'impianto, di tipo grid-connected in modalità trifase (collegata direttamente alla rete di distribuzione). L'impianto di generazione fotovoltaica in progetto sarà installato direttamente a terra con struttura in acciaio di tipo RETROFIT.

Di seguito verranno espone le caratteristiche del progetto in esame.

Richiedente Limes 19 S.r.l. PACHINO (SR) VIA GIUSEPPE GIARDINA 22 CAP 96018

Progetto: Realizzazione di un campo fotovoltaico da 37.09 MWp ad inseguimento solare di tipo monoassiale

Comune: Alcamo (TP) con opere di connessione alla RTN nel comune di Monreale (PA)

Provincia: Trapani e Palermo

Località: C.da Piraino

Area ricadente nei fogli di mappa catastali:

- n° 116 del Comune di Alcamo (TP) p.lle 359, 218, 219, 244, 186, 221, 222, 92, 93, 111, 185, 220 – impianto fotovoltaico;
- n° 155 del Comune di Monreale (PA) p.lle 141, 145, 346, 618, 655, 658, 659, 660, 665, 666, 667, 668, 888, 889, 365, 485, 486, 489, 890, 900, 487, 653, 656, 662, 663, 669, 670, 671, 673, 81, 88, 339, 340, 105, 536 - opere di connessione alla RTN;
- n° 156 del Comune di Monreale (PA) p.lle 1, 6, 30, 34 - opere di connessione alla RTN.

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 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".

## **2.2 IMPIANTI PER LA CONNESSIONE ALLA RTN**

Da STMG trasmessa da Terna s.p.a. con nota del 19/02/2021 cod. prat. 202001811, la connessione dell'impianto avverrà in antenna a 220kV su nuova stazione elettrica di smistamento 220kV della RTN, da inserire in entra-esce su entrambe le terne della linea RTN a 220kV "Partinico-Partanna".

Gli impianti di connessione alla RTN sono stati progettati in conformità al suddetto Preventivo di Connessione. La tipologia di inserimento in antenna prevista consiste nell'utilizzo di un elettrodotto a 220 kV interrato da collegare con lo stallo uscita linea in area Utente da un lato e con lo stallo dedicato in Stazione Elettrica RTN di dall'altro.

Le opere di connessione dell'impianto alla rete comprendono impianti di rete e di utenza per la connessione.

L'impianto di Utenza per la Connessione (IUC) sarà costituito da:

- Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV "Limes 19": La Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV "Limes 19" convoglia l'energia prodotta dall'impianto attraverso dei collegamenti a 30 kV ed effettua la trasformazione alla tensione nominale di 220 kV con n° 1 montante trasformatore equipaggiato con TR 30/220 kV da 43 MVA. La stazione "Limes 19" sarà collegata, a mezzo di un cavo AAT interrato, ad un'altra stazione di trasformazione di altro produttore onde dividerne lo stallo di immissione alla RTN come da richiesta del Gestore di rete (Terna).
- Stallo di consegna: si prevede la realizzazione di uno stallo uscita linea 220kV per l'interconnessione in cavo AAT verso la nuova stazione elettrica della RTN delle stazioni di trasformazione di "Limes 19" e di altro produttore;
- Cavo AAT: Collegamento in cavidotto interrato a 220 kV tra lo stallo di consegna e la nuova stazione elettrica della RTN.

L'impianto di Rete per la Connessione (IRC) sarà costituito da:

- nuova stazione elettrica di smistamento 220kV della RTN, da inserire in entra-esce su entrambe le terne della linea RTN a 220kV "Partinico-Partanna" e relativi raccordi di collegamento alle linee esistenti.

### **2.3 IUC – Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV "Limes 19"**

La Stazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV "Limes 19" costituisce impianto d'utente per la connessione; la sua funzione, come descritto in precedenza, è quella di convogliare l'energia prodotta dall'impianto, effettuare la trasformazione alla tensione nominale di 220 kV.

L'accesso alla stazione avverrà a mezzo di un breve tratto di nuova viabilità sino alla strada provinciale n. 46.

Le apparecchiature ed i componenti della stazione di trasformazione saranno conformi alle prescrizioni tecniche di TERNA per le stazioni a 220 kV isolate in aria.

Per la realizzazione della sezione a 220 kV saranno utilizzati sostegni per apparecchiature AT in acciaio zincato a caldo di tipo tubolare o tralicciato. I collegamenti di potenza saranno in corda o in tubo di alluminio.

L'area selezionata per la localizzazione della stazione, è posta al di fuori dei vincoli presenti nella zona (150m dalle sponde del torrente Carta a Sud) e di fasce di rispetto (fascia di rispetto da codice della strada). L'area, estesa 6300mq ca., ricadrà in prossimità della campata della linea a 220KV "Partinico-Partanna" di cui si prevede la dismissione finalizzata alla realizzazione dei raccordi con la nuova stazione di consegna della RTN in progetto.

Non è prevista alcuna modifica delle quote del terreno sottostante l'elettrodotto esistente ed i basamenti dei sostegni esistenti sono al di fuori delle aree di realizzazione della stazione elettrica in progetto.

### **2.3.1**            *Disposizione elettromeccanica*

La stazione verrà realizzata in configurazione "sbarra singola" (una terna di conduttori) a 220 kV, con isolamento in aria.

La stazione comprenderà uno stallo di uscita cavo AAT interrato di collegamento col sistema di sbarre della stazione di trasformazione di altro produttore per realizzare la condivisione dello stallo di consegna alla RTN come da richiesta del Gestore di rete. Le caratteristiche tecniche, i dati di progetto e le fasce di rispetto di questo cavo AAT saranno i medesimi di quelle del collegamento alla stazione di consegna alla RTN (vedasi).

La configurazione impiantistica è conforme allo schema elettrico "Fig. 7" riportato nell'allegato C della "Guida agli schemi di connessione" allegata al Codice di Rete di Terna.

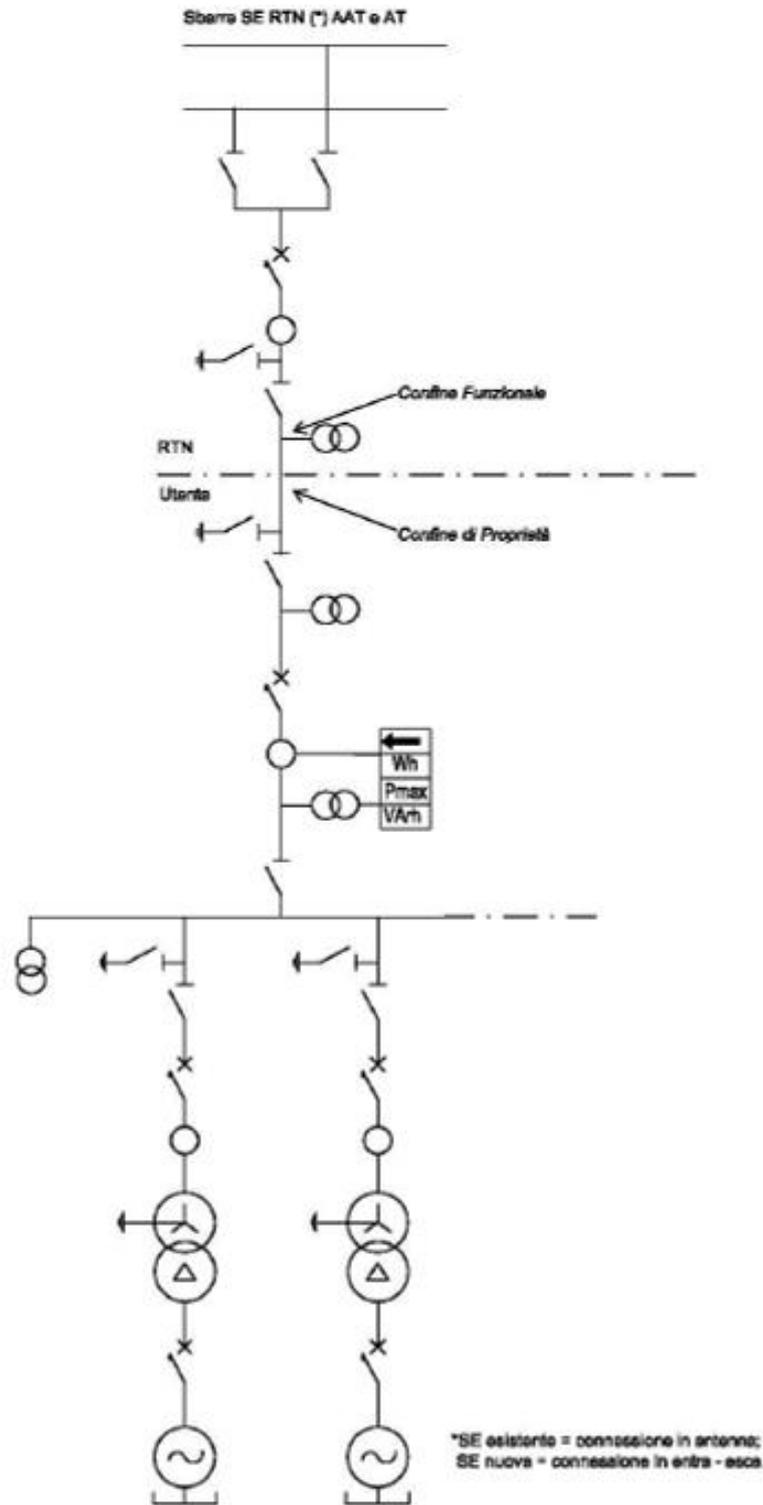


Fig. 7 - Schema di connessione più utenti attivi

IL sistema di sbarre a 220kV è caratterizzato come di seguito esposto.

*Disposizione elettromeccanica*

- N° 2 stalli disponibili per altro produttore (“Limes 17 srl”)
- N° 1 stallo TR per la trasformazione dell’energia prodotta dall’impianto FV “limes 19 srl”
- N° 1 stallo di uscita cavo AAT interrato di collegamento col sistema di sbarre della stazione di trasformazione di altro produttore per realizzare la condivisione dello stallo di consegna alla RTN come da richiesta del Gestore di rete (Terna)

*Grandezze fisiche*

- Larghezza degli stalli tipo “trasformatori AT/MT”: 14 m
- Distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature e i conduttori: 3,20 m
- Quota asse sbarre: 9,30 m
- Altezza dei conduttori di stallo: 5,30 m
- Lunghezza cavo AAT interrato di collegamento col sistema di sbarre della stazione di trasformazione di altro produttore: 110 m

*Grandezze nominali*

- Tensione nominale: 220 kV
- Tensione massima: 245 kV
- Livello di isolamento a i.a.: 1050 kV (verso massa)
- Livello di isolamento a f.i.: 460 kV (verso massa)
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale stallo uscita cavo: 2000 A
- Corrente nominale stallo trasformatore: 2000 A
- Corrente nominale sbarre: 3150 A
- Tensione nominale circuiti volumetrici: 100 V
- Corrente nominale circuiti amperometrici: 5 A
- Tensione di alimentazione ausiliaria c.c.: 110 V

- Tensione di alimentazione ausiliaria c.a.: 230/400 V

È previsto che l'impianto, di proprietà della Limes 19 S.r.l., sia realizzato tenendo conto delle caratteristiche tecniche normalmente richieste per gli impianti di trasformazione interfacciati a stazioni di consegna RTN.

La sezione a 220 kV è realizzata utilizzando sostegni per apparecchiature AT in acciaio zincato a caldo di tipo tubolare. I collegamenti di potenza AT sono in corda o in tubo di alluminio.

### **2.3.2** *Caratteristiche meccaniche ed elettriche*

Le apparecchiature elettriche per la realizzazione dello stallo "trasformatore AT/MT" della Limes 19 sono le seguenti:

- N.1 interruttore tripolare;
- TA- terna di riduttori di corrente di misura;
- N. 1 sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra;
- N. 3 scaricatori ad ossido metallico conformi alla Norma CEI EN 60099-4
- N. 1 trasformatore AT/MT avente le seguenti caratteristiche:

Trasformatore Trifase tipo: ONAN/ONAF con VSC

Potenza: 43 MVA

Frequenza: 50 Hz

Tensione a vuoto:  $220.000 \pm 12 \times 1,5\%$  / 30.000 V

Collegamenti e gruppo: YN,d11 (con neutro a terra)

Il trasformatore di potenza lato 30 kV è collegato alle sbarre del quadro di parallelo a 30 kV mediante cavi MT con capacità di trasporto adeguati, posati in cunicoli appositamente predisposti.

L'interruttore è del tipo in esafluoruro di zolfo, per installazione all'esterno, conforme alla Norma CEI 17-1 (anno 1998) e alla variante V1 (anno 1999). Esso è comandabile sia

localmente (prova), sia a distanza (servizio). L'armadio di comando è dotato di un commutatore a chiave, a due posizioni (servizio/prova) e di pulsanti di comando chiusura/apertura.

### **2.3.3**            *Edificio Utente*

All'interno della stazione di trasformazione è ubicato l'edificio Utente della "limes 19 s.r.l.", destinato alle apparecchiature ed ai circuiti in bassa tensione.

Al suo interno sono alloggiati gli apparati di comando e telecontrollo, i quadri elettrici dei Servizi Ausiliari, la batteria e gli scomparti in Media Tensione (MT) per i collegamenti ai sottocampi, un locale servizi igienici.

L'edificio sarà a struttura portante in c.a. e tamponamento in muratura rivestito con intonaco civile od eventualmente in prefabbricato. La copertura sarà a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Il pavimento dei locali apparati è previsto del tipo modulare flottante sopraelevato.

Per garantire un adeguato isolamento termico è previsto l'uso di materiali isolanti idonei, in funzione della zona climatica, nel rispetto delle Norme di cui alla legge n. 373 del 4.4.75 e successivi aggiornamenti nonché alla legge n. 10 del 9.1.91 e s.m.i.

I cunicoli per la cavetteria sono realizzati con prefabbricati; le coperture, sono del tipo in PRFV e sono carrabili per 2000 kg.

Le tubazioni per cavi MT e bt sono in PVC serie pesante e rinfiacate con calcestruzzo. Lungo il percorso ed in corrispondenza di deviazioni, sono inseriti pozzetti ispezionabili realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, con copertura in PRFV.

Di seguito si rappresentano le dimensioni dei locali.

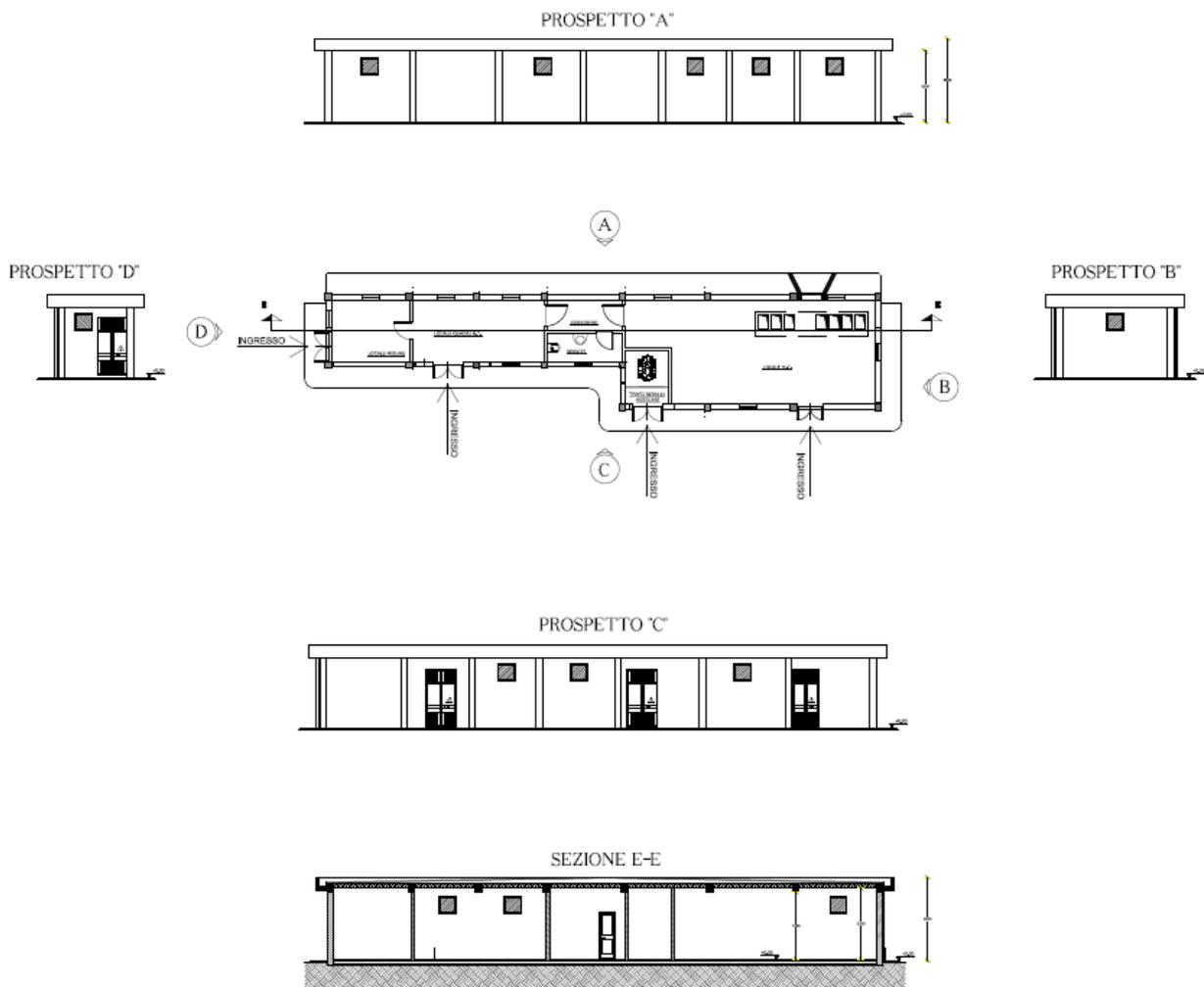


Figura 3 – locale utente a servizio degli impianti di utenza per la connessione

## 2.4 IUC – Stallo di consegna sbarre 220kV

Per l'uscita linea del sistema di sbarre a 220kV delle stazioni di trasformazione verso la stazione RTN, si è previsto di realizzare un apposito stallo di consegna costituente parte degli impianti di utenza per la connessione. L'area su cui verrà realizzato lo stallo, estesa 4000 mq ca., sarà contigua a quella della stazione di trasformazione di altro produttore con cui, per richiesta del getore di rete, verrà condivisa la consegna alla RTN.

Le apparecchiature elettriche per la realizzazione dello stallo di consegna e misura AT sono le seguenti:

- N. 3 terminali uscita cavo 220 kV;
- N. 1 sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra, (prescrizioni Enel DY 17);
- N. 1 interruttore tripolare;
- TA- terna di riduttori di corrente di misura;
- TV- terna di riduttori di tensione di tipo induttivo di misura.

## **2.5 IUC - Collegamento in cavidotto interrato a 220 kV**

La consegna dell'energia alla RTN verrà realizzata con un cavidotto 220 kV interrato in trincea.

Tale collegamento in cavo a 220 kV costituisce impianto d'Utenza per la connessione.

### **2.5.1 *Tracciato***

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta cartografia allegata, è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera, con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti e in conformità alle Leggi e Normative Tecniche attualmente in vigore, con particolare riferimento alla Norma C.E.I. 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica – Linee in cavo".

Il suo andamento, compatibilmente con le esigenze tecniche proprie del collegamento in cavo, è in grado di assicurare la massima efficienza ed economicità. Il percorso è stato progettato prendendo come riferimenti le ubicazioni delle due stazioni elettriche interessate, la sua lunghezza topografica complessiva è di circa 70 m.

Il percorso scelto tiene conto del terreno e, per quanto possibile, della disposizione impiantistica preesistente, evitando ostacoli e sotto servizi presenti, interessando particelle di cui all'allegata planimetria catastale.

Non si prevedono attraversamenti di rilievo, per il tracciato preventivato.

### 2.5.2 *Caratteristiche tecniche*

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari disposta in piano o a triangolo, posti in un unico scavo avente profondità di posa non inferiore a 1,5 m e larghezza a fondo scavo di circa 0,7 m. Nella stessa trincea sarà posato un tritubo per il passaggio del cavo ottico multifibre.

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

Frequenza nominale: 50 Hz

Tensione nominale: 220 kV

Corrente nominale: 525 A

Potenza nominale: 200 MVA

I cavi saranno protetti con cement-mortar e saranno segnalati con apposito nastro monitore. Nel caso di manufatti da sottopassare, la protezione dei cavi di energia verrà realizzata mediante polifora armata o mediante tubazione posta in opera con l'ausilio di macchina spingitubo.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

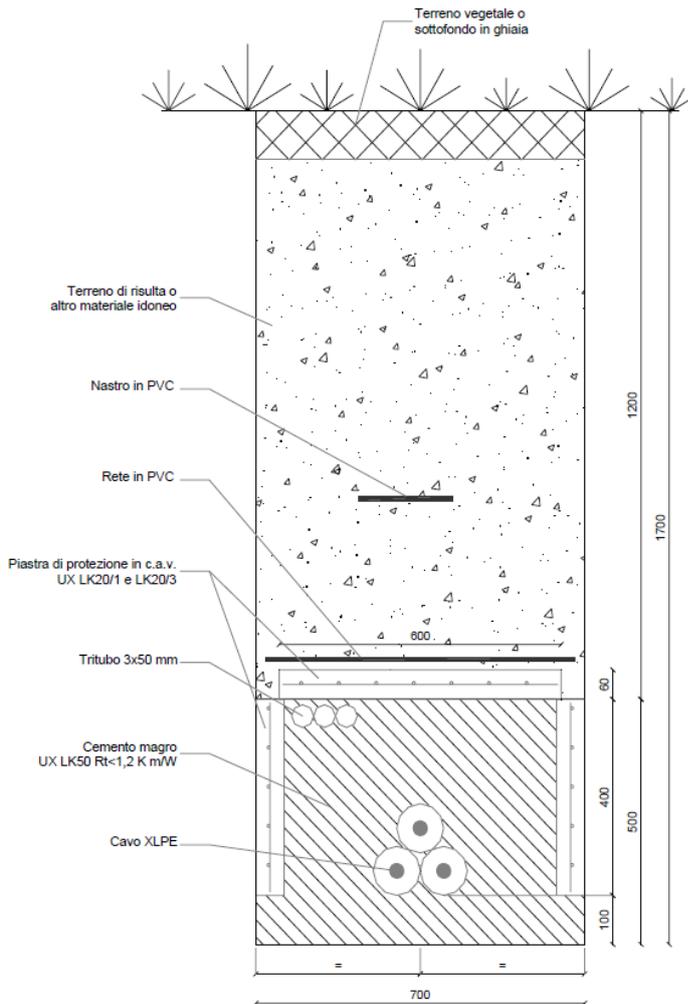
Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Nel caso di presenza di linee di telecomunicazione, nel rispetto di quanto previsto dalla norma CEI 103-6 "Protezione delle Linee di Telecomunicazione dagli effetti dell'induzione

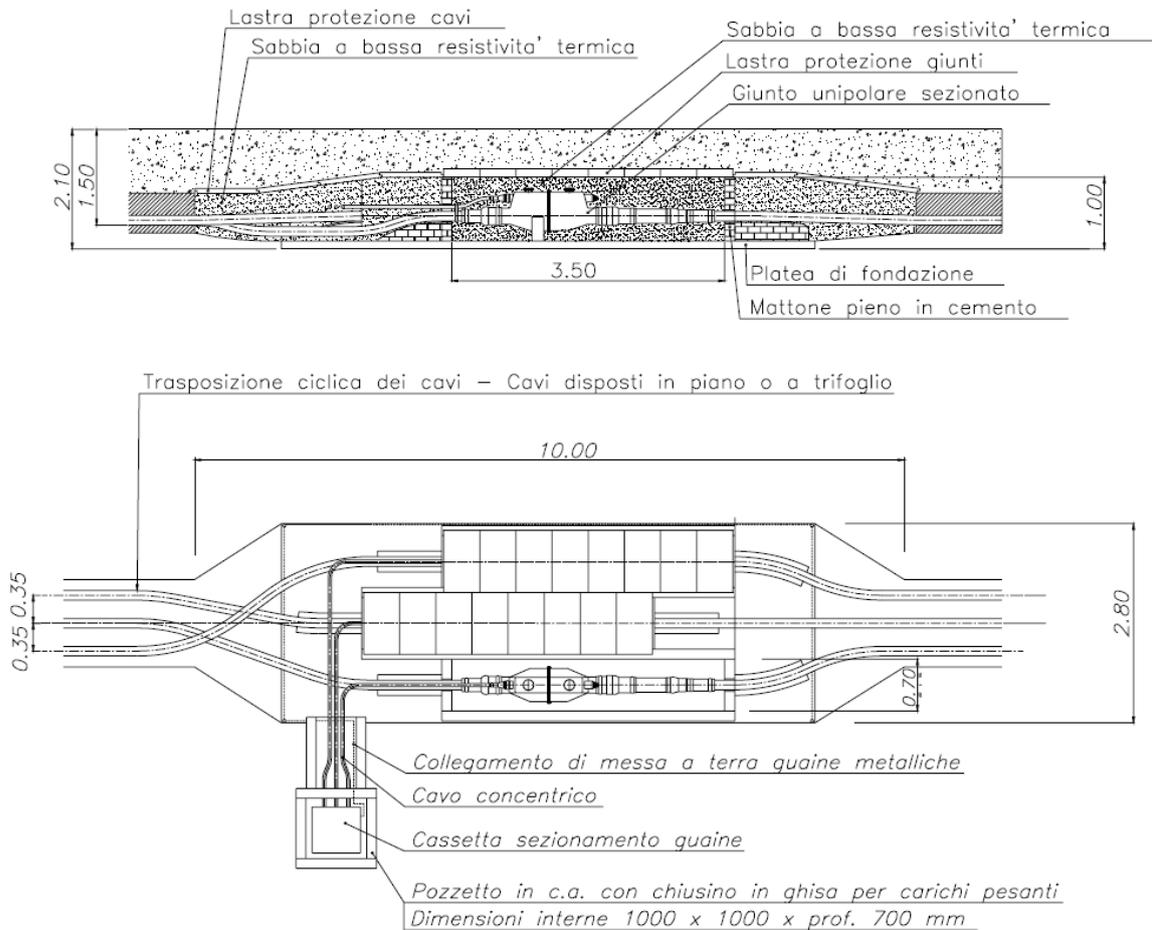
elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, verranno fissate congiuntamente con il Ministero delle Comunicazioni – Ispettorato Territoriale Sicilia, i provvedimenti da prendere per la protezione dei cavi telefonici. Lo scavo verrà eseguito con macchine operatrici. Eventuale terreno in esubero verrà conferito a discarica secondo le vigenti procedure di legge.



**Figura 4** Sezione tipo cavidotto interrato AAT

Essendo il tracciato del cavidotto, di lunghezza inferiore a 500m, il cavo dovrà essere fornito in pezzatura unica per ognuna delle tre fasi, non prevedendo la realizzazione di giunti

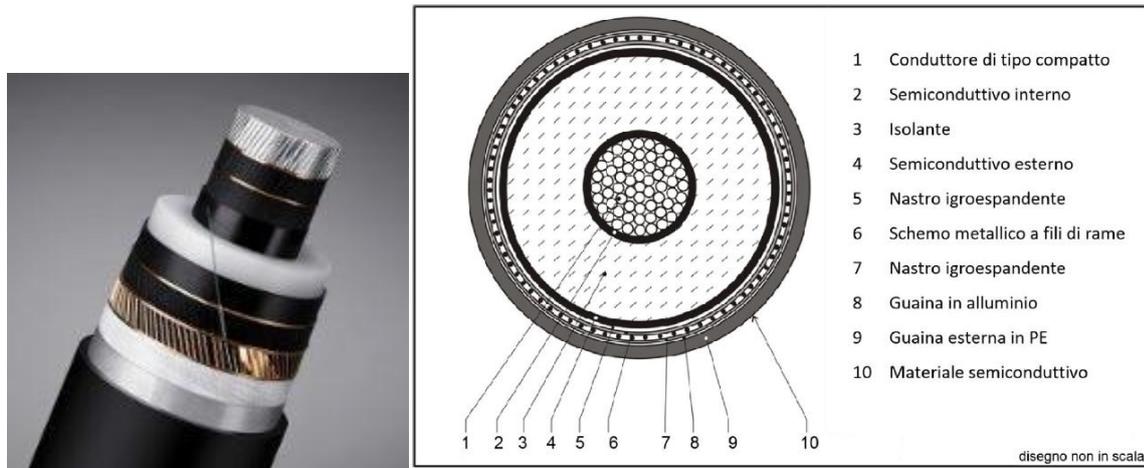
unipolari, anche se, per completezza, nella documentazione allegata vengono inserite le caratteristiche anche di una eventuale buca giunti.



**Figura 5** tipico camera di giunzione cavi AAT

### 2.5.3 *Dati di progetto*

Ciascun cavo d'energia a 220 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio di sezione indicativa pari a circa 1600 mmq tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in politene con grafitatura esterna.



**Figura 6** schema tipo conduttore per cavidotto interrato AT

Caratteristiche	
<b>CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE</b>	
Senza piombo	Si
Senza alogeno	Y
Materiale del conduttore	Aluminum
Schermo	Filo di rame
<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI</b>	
Sezione del conduttore	1600mm <sup>2</sup>
Sezione schermo	50mm <sup>2</sup>
Diametro esterno	110mm
Peso approssimativo	13kg/m
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	
Tensione operativa	220kV
Capacità nominale	0,224µF / km
Portata di corrente interrato	977A
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>	
Massimo sforzo di tiro posa fissa	48kN
<b>CARATTERISTICHE D'UTILIZZO</b>	
Fattore di curvatura durante l'installazione	30(xD)
Tenuta d'acqua longitudinale	Yes
Temperatura massima di servizio del conduttore	90°C

**Figura 7** caratteristiche indicative conduttore per cavidotto interrato AT

## 3 Compatibilità alla Normativa antincendio

### 3.1 Oggetto

Gli **impianti fotovoltaici** non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 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".

Per quanto concerne le opere di connessione alla Rete di Trasmissione Elettrica, nella Stazione di Trasformazione in progetto, è prevista l'installazione di n° 1 **trasformatore AT/MT** da 43 MVA. Dette apparecchiature rientrano nel pto 48 categoria B dell' "ALLEGATO I (di cui all'articolo 2, comma 2) ELENCO DELLE ATTIVITA' SOGGETTE ALLE VISITE E AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI" - "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> - Macchine elettriche".

Oltre al trasformatore di potenza in area utente è prevista l'installazione in appositi locali insiti negli edifici a servizio della stazione dei **trasformatori per servizi ausiliari**. Detti trasformatori sono tutti isolati in resina ed aventi classe di tenuta al fuoco F0 e pertanto per essi non sono previste prescrizioni in materia di antincendio .

Il **gruppo elettrogeno** ubicato nell'omonimo locale tecnico, avrà motore endotermico alimentato a gasolio per la produzione sussidiaria di energia elettrica con potenza nominale massima di 20 kVA e che, pertanto, non costituisce attività soggetta a controllo da parte dei Vigili del Fuoco, esso avrà soltanto funzione di emergenza e pertanto entrerà in funzione automaticamente solo in caso di mancanza di tensione elettrica dalla rete.

## **3.2 Trasformatore Trifase**

In conformità con l'allegato n° 1 del "DECRETO 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 decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151", la presente relazione 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 ridurre i rischi connessi all'installazione del Trasformatore trifase presso la Stazione di trasformazione "Limes 19" .

### **3.2.1 *Individuazione dei pericoli presenti***

L'installazione di tutte le apparecchiature elettriche all'interno della Stazione di trasformazione "Limes 19" sarà realizzata a regola d'arte in conformità alle normative CEI di riferimento vigenti al momento della messa in opera.

Le macchine elettriche in oggetto sono installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

Le macchine elettriche sono progettate 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 in prossimità.

#### **3.2.1.1 *Determinazione installazione fissa***

La "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>" approvata con DM 15 luglio 2014, riporta al pto 4 del Capo II del Titolo I, la

determinazione della capacità complessiva del contenuto di liquido isolante combustibile. Per essa sono considerate installazioni fisse distinte quando:

1) le macchine elettriche siano allocate tra loro ad una distanza non inferiore a 3 m; in alternativa,

2) fra le macchine elettriche siano interposti setti divisorii, resistenti al fuoco, con prestazioni non inferiori ad EI 60 e con le seguenti dimensioni:

- altezza: pari a quella della sommità del serbatoio di espansione (se esiste) in caso contrario pari a quello della sommità del cassone della macchina elettrica;

- lunghezza: pari alla larghezza o alla lunghezza della macchina a seconda dell'orientamento della stessa.

Il Trasformatore Trifase di cui si prevede l'installazione nel presente progetto ai fini antincendio, è da considerarsi un singolo centro di rischio poiché, essendo esso collocato in prossimità di altri trasformatori delle medesime dimensioni (n° 2 stalli TR disponibili per altri produttori - Limes 17 s.r.l.) ne dista oltre 3 m.

### *3.2.1.2 Classificazione dell'installazione*

La Regola tecnica riporta al "TITOLO II - Macchine elettriche fisse di nuova installazione con contenuto di liquido isolante superiore a 1 m<sup>3</sup>" la classificazione delle installazioni di macchine elettriche come di seguito esposto.

Tipo A0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo A1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
Tipo B0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo B1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
Tipo C0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo C1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
Tipo D0	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
Tipo D1	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

Nella Stazione di Trasformazione in progetto, è prevista l'installazione di n° 1 trasformatore AT/MT avente le seguenti caratteristiche:

Trasformatore Trifase tipo: ONAN/ONAF con VSC

Potenza: 43 MVA

Frequenza: 50 Hz

Tensione a vuoto:  $220.000 \pm 12 \times 1,5\%$  / 30.000 V

Collegamenti e gruppo: YN,d11 (con neutro a terra)

Massime dimensioni geometriche: 7 (L) x 4 (P) x 8,5 (H)

Peso dell'olio: 17500 kg

Il Trasformatore in progetto utilizza olio per l'isolamento elettrico con densità tipica a 20°C di 0,875 kg/dm<sup>3</sup>. Pertanto, il volume complessivo dell'olio nella macchina elettrica sarà di:

$$17.500(\text{kg}) / 0,875 (\text{kg}/\text{dm}^3) = 20 \text{ mc}$$

I Trasformatori Trifase di cui si prevede l'installazione nel presente progetto ai fini antincendio, sono pertanto di Classe B0 secondo la suddetta norma tecnica.

### 3.2.1.3 Verifica della vasca di raccolta dell'olio

La presenza di olio minerale per l'isolamento del trasformatore di potenza richiede la realizzazione di una vasca di raccolta dell'olio in fuoriuscita dal trasformatore in caso di incendio.

Tale vasca di raccolta è progettata per essere unica ed individuale per ogni trasformatore installato e sarà realizzata in unica fossa contenente il serbatoio di capacità tale da contenere interamente il liquido isolante contenuto nel trasformatore. Le pareti della vasca saranno interamente impermeabili, e rivestite di in modo che il liquido fuoriuscito dal trasformatore in seguito ad incendio non filtri nel terreno andando ad interessare eventuali falde presenti nel sottosuolo.

Di seguito le caratteristiche della vasca di raccolta dell'olio che si prevede di realizzare.

- supporto trasformatori: la vasca presenta n° 2 travi in cls armato sormontate da piastre per l'appoggio del trasformatore (dotate di specifica messa a terra);
- pescaggio di fondo: il tubo per il pescaggio di fondo risale fino a quota bordo vasca attraversando il grigliato per fornire l'attacco pompa in sommità;
- dimensioni massime: superiori alle massime in pianta del trasformatore;
- dispositivo di controllo: per il controllo del livello del liquido;
- strato di ghiaia: al fine di consentire l'estinzione della fiamma eventualmente in propagazione con l'olio isolante in fuoriuscita, la vasca è dotata di uno strato di ghiaia con granulosità pari a circa 40-60 mm e profondità non inferiore a 300 mm posata su apposito grigliato.

Di seguito le dimensioni della vasca di raccolta dell'olio che si prevede di realizzare.

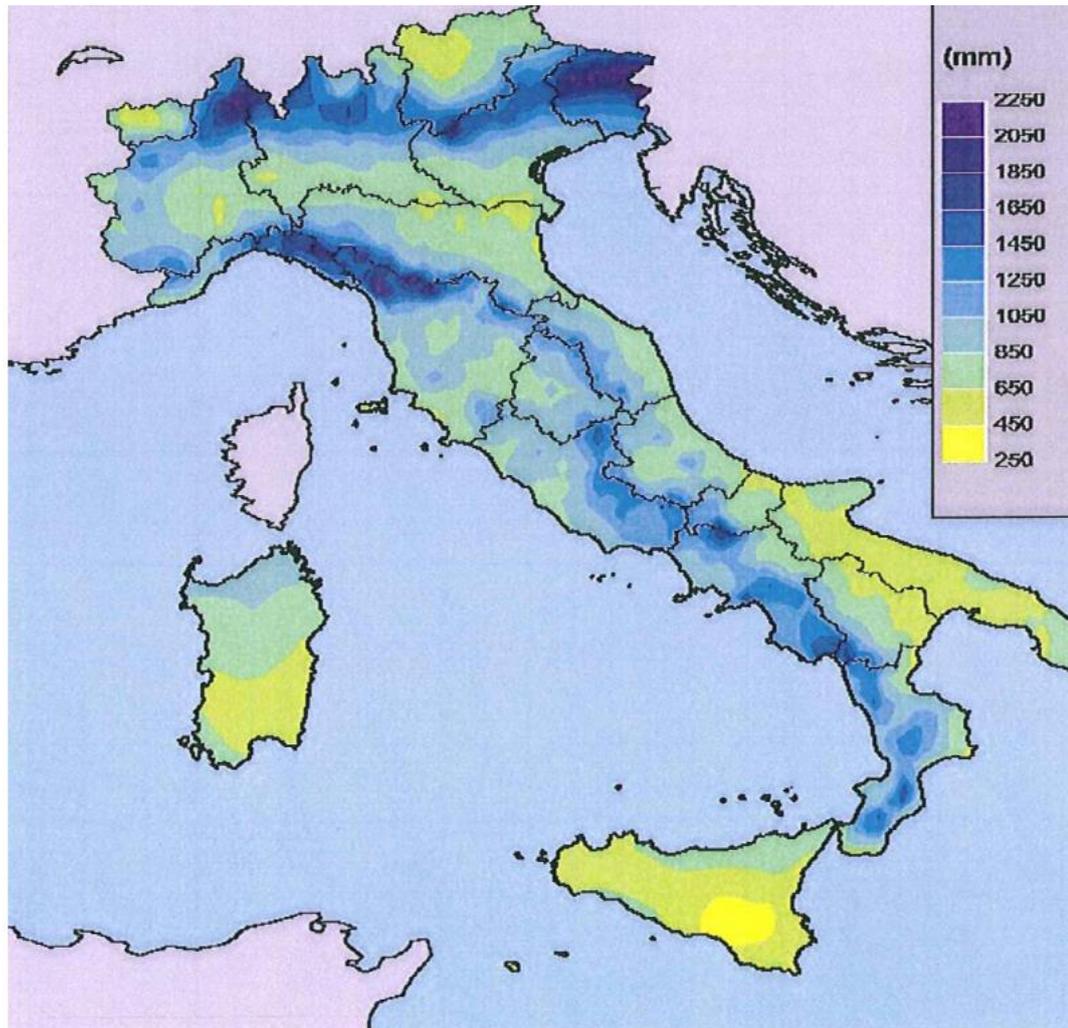
- dimensioni interne max (al netto dello strato di ghiaia):  
7,6m (L) x 4,6m (P) x 2,15m (H)
- area utile alla quota del grigliato: 26.46 mq

- volume utile totale (al netto dello strato di ghiaia e delle travi): 51,96 mc

Pertanto:

- volume dell'olio competente al trasformatore: 20 mc
- max volume utile di acqua: 31.96 mc
- altezza di pioggia corrispondente al max volume d'acqua: 848 mm

L'appendice alla UNI/TS 11445:2012 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" riporta la distribuzione della media annua delle precipitazioni in Italia.



**Figura 8 distribuzione delle precipitazioni medie annue in Italia (fonte UNI/TS 11445:2012)**

Per il sito in esame la norma individua valori compresi tra 450 e 650 mm comunque inferiori alla altezza di pioggia corrispondente al massimo volume d'acqua nella vasca di raccolta dell'olio in progetto (848 mm).

Ad ulteriore verifica si sono considerati i dati pubblicati dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) nella periodica valutazione della Climatologia della Sicilia. Si è provveduto ad esaminare la Climatologia della provincia di Trapani (dati riferiti al trentennio

1965-1994) entro cui ricade la stazione pluviometrica di Calatafimi (TP) – la più prossima al sito in esame (10 km ca. ).

### Calatafimi m 350 s.l.m.

#### Valori annuali

	<i>P</i>	<i>ETP</i>	<i>D</i>	<i>S</i>	<i>n° mesi D</i>	<i>1° mese D</i>
min	303	828	314	20	4	1
5°	433	840	345	73	5	2
25°	573	863	406	205	5	3
50°	675	881	433	285	6	4
75°	730	912	511	339	7	5
95°	930	943	589	529	9	5
max	1162	1000	659	641	9	5
c.v.	25	4	17	50	20	30

SIGLA O SIMBOLO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	MODALITA DI CALCOLO
P	Precipitazioni	mm	-
ETP	Evapotraspirazione potenziale (PE)	mm	Vedi testo
D	Deficit idrico	mm	Vedi testo
S	Surplus (eccedenza idrica)	mm	Vedi testo
n° mesi D	Numero di mesi di deficit idrico	-	-
1° mese D	Primo mese di deficit idrico	-	-
min	Valore minimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni	mm	-
5°	Quinto percentile: valore non superato nel 5% degli anni	mm	Vedi testo
25°	Venticinquesimo percentile: valore non superato nel 25% degli anni	mm	Vedi testo
50°	Cinquantesimo percentile (mediana): valore non superato nel 50% degli anni	mm	Vedi testo
75°	Settantacinquesimo percentile: valore non superato nel 75% degli anni	mm	Vedi testo
95°	Novantacinquesimo percentile: valore non superato nel 95% degli anni	mm	Vedi testo
max	Valore massimo raggiunto nell'intero periodo di osservazioni	mm	-
c.v.	Coefficiente di variazione	%	Vedi testo

**Figura 9 valori climatologici presso la stazione di Partanna (fonte SIAS)**

L'altezza di pioggia corrispondente al massimo volume d'acqua nella vasca di raccolta dell'olio in progetto (848 mm) risulta essere superiore al valore del 75° per la stazione considerata.

#### 3.2.1.4 Distanze di sicurezza

La Regola tecnica riporta al "TITOLO II – capo I" le distanze di sicurezza da rispettare per le macchine elettriche in esame.

Tra le macchine elettriche fisse o tra macchine elettriche fisse e pareti non combustibili di fabbricati pertinenti devono essere rispettate le distanze di sicurezza interna, come riportato nella tabella che segue.

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
$1000 < V \leq 2000$	3
$2000 < V \leq 20000$	5
$20000 < V \leq 45000$	10
$V > 45000$	15

Rispetto alla macchina elettrica devono essere osservate le seguenti distanze di sicurezza esterna come riportato nella tabella che segue:

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
$1000 < V \leq 2000$	7,5
$2000 < V \leq 20000$	10
$20000 < V \leq 45000$	20
$> 45000$	30

Le medesime distanze devono essere rispettate dalle pareti combustibili di fabbricati pertinenti. Le distanze di sicurezza esterna indicate nella Tabella 2 devono essere aumentate del 50% se i fabbricati risultano essere edifici a particolare rischio di incendio.

Devono essere osservate le seguenti distanze minime di protezione come riportato nella tabella che segue:

Volume del liquido della singola macchina [l]	Distanza [m]
$2000 < V \leq 20000$	3
Oltre 20000	5

Il trasformatore in esame rispetta dette distanze essendo posto ad oltre 50 m dal locale di stazione.

Qualora in fase di cantierizzazione dell'opera, si renda necessaria la posa in opera di trasformatori trifase con volume d'olio superiore a 20 mc, si provvederà alla realizzazione di un muro tagliafiamma di opportuno grado di protezione dal fuoco IP tra gli stessi.

### 3.2.2 *Descrizione delle condizioni ambientali*

Segue la descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti, al fine di consentire la valutazione del rischio incendio connesso ai pericoli individuati, quali ad esempio:

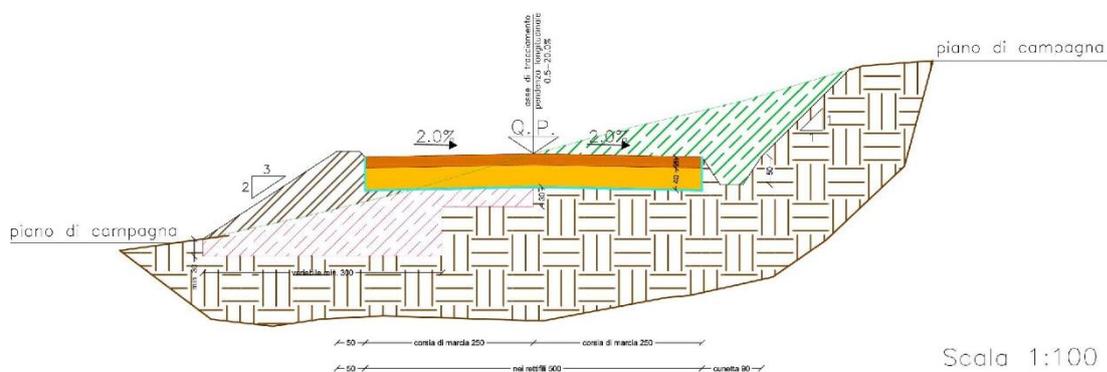
- condizioni di accessibilità e viabilità;
- lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento).

Il sito di installazione delle apparecchiature in esame ricade nell'agro del Comune di Monreale (PA), in zona E agricola del PRG dello stesso comune, in c.da Volta di Falce. L'area è accessibile per tramite dell'A29 Palermo – Mazara del Vallo dallo svincolo Gallitello, svoltando sulla SS1119 e poi sulla SP 46. La viabilità di accesso ed interna alla stazione elettrica è tale da assicurare la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili.

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, gli accessi all'area dove sorgono gli impianti rispettano ampiamente i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m; altezza libera: 4 m; raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

### SEZIONE TIPO STRADALE A MEZZA COSTA

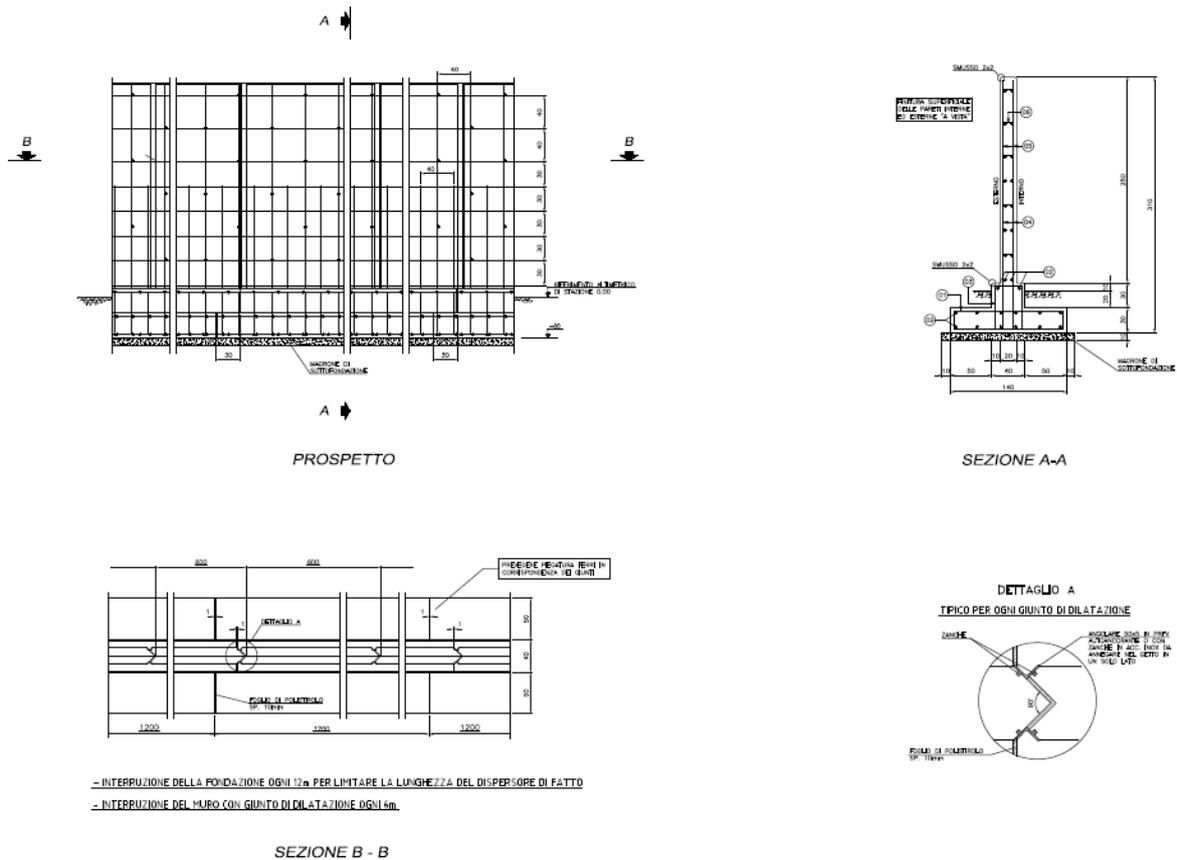


**LEGENDA**

TERRENO NATURALE	
SCAVI E BONIFICHE	
BONIFICA	
STERRO	
RILEVATI	
RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI	
GABBIONATE	
SOVRASTRUTTURA STRADALE	
MISTO GRANULOMETRICO	
STRATO DI FONDAZIONE TOUT- VENENANT	
PAVIMENTAZIONE STRADALE ESISTENTE	
GEOTESSILE TESSUTO	

**Figura 10** Sezione tipo strada di accesso di nuova costruzione

L'area su cui sorgono le installazioni sarà inaccessibile e dotata di recinzione.



**Figura 11** recinzione stazione elettrica

Si sottolinea come l'apparecchiatura in esame non è installata all'interno di caserme, edifici a particolare rischio di incendio (attività 41, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 77 di cui all'Allegato I del DPR 151/2011) o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per mq.

### **3.2.3            *Valutazione qualitativa del livello di rischio***

In considerazione:

- dei pericoli identificati;
- del numero dei lavoratori presenti nell'attività
- delle lavorazioni effettuate e delle caratteristiche di mezzi ed attrezzature utilizzate
- delle condizioni ambientali dell'area dell'attività e dell'ambiente circostante
- delle misure di sicurezza antincendio adottate

ed anche in conformità a quanto indicato nell'Allegato IX, paragrafo 9.3 del D.M. 10.03.1998, trattandosi di attività soggetta a controllo di prevenzione incendi da parte del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco essa rientra tra quelle con rischio incendio medio, per la presenza di oli combustibili in macchine utilizzate per la trasformazione dell'energia elettrica (Attività n°48.1.B ai sensi del DPR 151/2011 "Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup> – macchine elettriche").

Ad ogni modo in caso di incendio, la probabilità di propagazione e i rischi derivanti dallo stesso sono da ritenersi limitati. Infatti, il trasformatore sarà installato all'interno della Sottostazione elettrica, che è un'area:

- completamente recintata
- in cui non vi è presenza di personale che non abbia una formazione specifica
- in cui la presenza di personale con formazione specifica è comunque saltuaria e non continuativa
- in cui l'esodo dai locali tecnici è immediato su area scoperta

- isolata
- in cui non si svolgono lavorazioni specifiche
- in cui non c'è deposito di alcun tipo di materiale
- in cui i locali sono protetti da impianto di rivelazione incendi con segnalazione a distanza alla centrale di comando e controllo sempre presidiata (h 24)
- in cui è presente un impianto di videosorveglianza con immagini che sono continuamente trasmesse alla centrale di comando e controllo

Inoltre, gli impianti AT/MT/BT saranno dotati di idonee protezioni elettriche che aprono immediatamente i circuiti elettrici e saranno anch'essi monitorati e manovrati a distanza.

#### **3.2.4 Presidi antincendio**

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'ambito SSE in generale e il trasformatore MT/AT in particolare saranno sottoposte a manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, secondo un piano che terrà conto, fra l'altro, delle indicazioni del costruttore. Gli interventi di controllo periodico e manutenzione saranno effettuati da tecnici specializzati. Tutte le operazioni di controllo periodico saranno annotate in apposito registro, conservato nell'edificio della SSE e, su richiesta, messo a disposizione del competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Per quanto concerne la segnaletica di sicurezza, saranno segnalati con appositi cartelli:

- le posizioni degli estintori antincendio;
- il pulsante di sgancio dell'interruttore AT
- il pulsante di sgancio del gruppo elettrogeno
- 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
- il quadro in cui saranno alloggiare le batterie
- il vano gruppo elettrogeno

- le uscite di sicurezza dai locali
- l'uscita di sicurezza dall'area recintata della SSE
- il divieto di ingresso a persone non autorizzate
- il divieto di spegnere incendi con acqua
- l'obbligo uso 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 della cabina, all'interno dell'area recintata in prossimità dell'ingresso pedonale
- 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 (nel locale BT) con l'indicazione della posizione delle principali apparecchiature elettriche (trasformatore, interruttori, quadri di sezionamento e comando, gruppo elettrogeno, ecc.).

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

- 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 degli ambienti, anche in assenza di vapori, gas o polveri infiammabili
- saranno adottati dispositivi di sicurezza (estintori e sistema di videosorveglianza nel piazzale esterno della Stazione Elettrica per monitoraggio continuativo a distanza)
- sarà garantito il rispetto dell'ordine e della pulizia, sia nel locale tecnico sia 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; trattasi infatti di imprese specializzate nella gestione e manutenzione di impianti e delle Sottostazioni Elettriche.

Inoltre, per prevenire gli incendi:

- non è previsto il deposito e l'utilizzo di materiali infiammabili e facilmente combustibili (oltre all'olio del trasformatore ed al carburante liquido del GE, che comunque saranno stoccati nei rispettivi serbatoi)
- non è previsto l'utilizzo di fonti di calore
- non è previsto l'utilizzo di fiamme libere ed in tutta l'area sarà vietato fumare
- i lavori di manutenzione saranno eseguiti da personale esperto ed addestrato alle emergenze e, durante tali lavori, non saranno accumulati rifiuti e scarti combustibili.

#### **Presenza di personale e vie di esodo**

Nell'area in prossimità delle macchine elettriche fisse non è prevista la presenza continua di personale, mentre si prevede la presenza saltuaria del solo personale, autorizzato e addestrato, durante le operazioni di controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si precisa, inoltre, che:

- non è prevista la presenza di persone a limitata mobilità e/o ridotta capacità uditiva o visiva;
- non è prevista la presenza di persone che non hanno familiarità con i luoghi di lavoro e le vie di esodo;

- non è prevista la presenza di persone che possono essere incapaci di reagire in caso di incendio.

Le macchine elettriche insistono su area aperta a cielo libero non confinata. Le vie di esodo si aprono sempre in almeno due o più direzioni direttamente sulla viabilità carrabile interna allo stabilimento ai fini di una rapida evacuazione e allontanamento dall'impianto in luogo sicuro.

I diversi percorsi alternativi di esodo saranno adeguatamente segnalati in accordo con la normativa vigente.

L'impianto sarà provvisto di un sistema di illuminazione notturno.

Saranno presenti lampade sia in prossimità delle apparecchiature, che in corrispondenza delle vie di esodo.

In caso di emergenza o comunque di interruzione della corrente, è presente un sistema di illuminazione di emergenza che consente l'evacuazione in sicurezza del personale eventualmente presente al momento.

#### **Mezzi e impianti di protezione attiva - Mezzi di estinzione portatili**

È previsto un sistema di spegnimento mobile costituito da estintori carrellati a CO<sub>2</sub> di adeguata capacità estinguente, ubicati in prossimità degli accessi all'area di impianto e in corrispondenza di ciascun utilizzatore, in posizione segnalata da appositi cartelli.

#### **Mezzi e impianti di protezione attiva - Impianti di spegnimento fissi**

Ai sensi del punto 3., Capo V, Titolo II del decreto, trattandosi di installazione all'aperto di tipo B, le macchine elettriche non necessitano di uno specifico sistema manuale di spegnimento.

#### **Mezzi e impianti di protezione attiva - Impianti di rivelazione e di segnalazione allarme incendio**

L'impianto di rilevazione incendio previsto in progetto provvederà a:

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

### **3.2.5 Pianificazione dell'emergenza**

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, si provvederà in remoto al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza garantirà la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi di protezione antincendio, dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio saranno chiaramente segnalate.

Saranno, altresì, segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica deve indicare le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

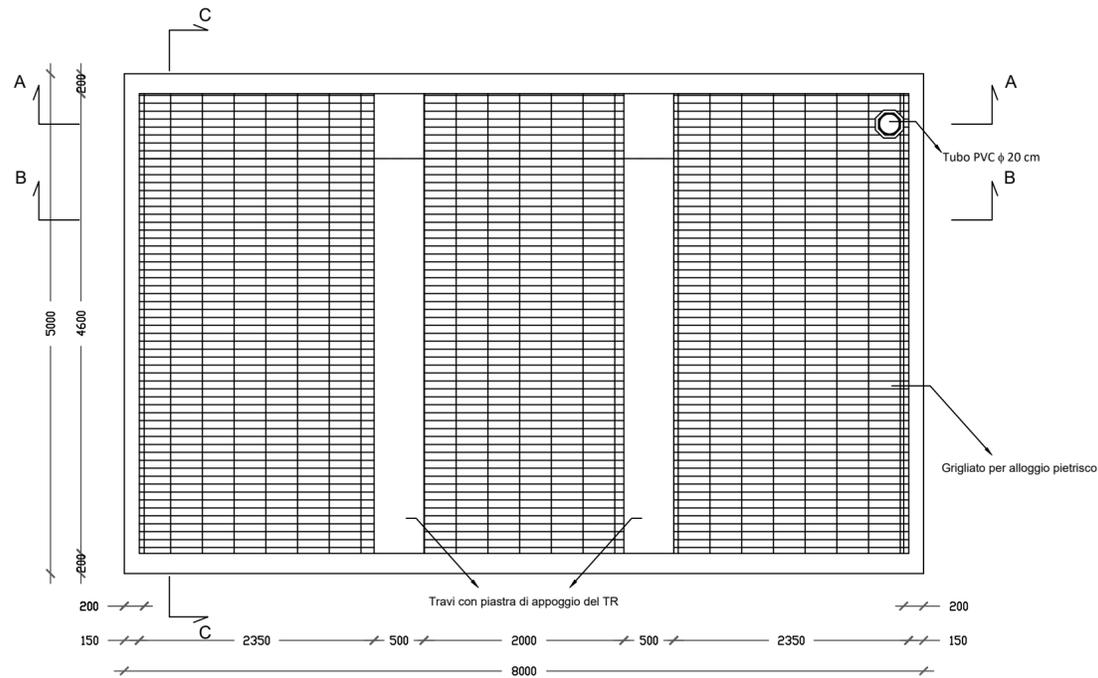
Le batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati e muniti di una targa di avvertimento.

I percorsi di esodo e le uscite di emergenza saranno adeguatamente segnalati.

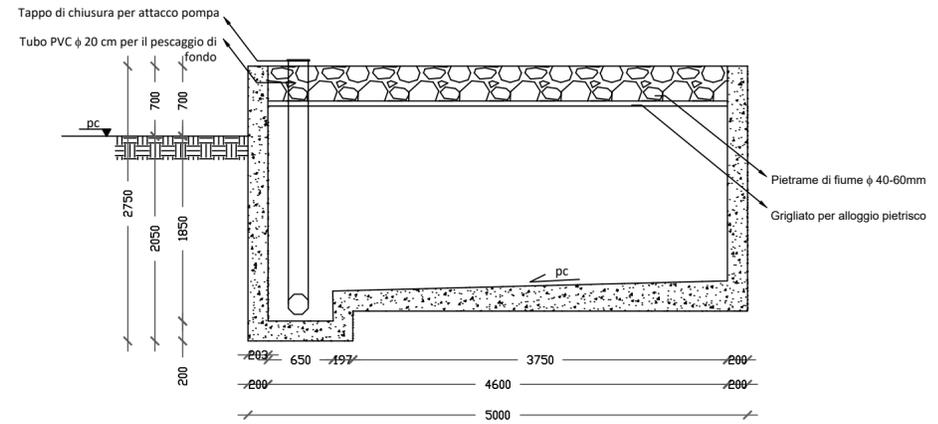
In fase esecutiva si provvederà alla redazione di un piano di emergenza interno il quale comprenderà:

- la collocazione in vista delle planimetrie semplificate dei locali e delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, delle vie di esodo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.
- la disponibilità, presso il locale di gestione delle emergenze, presidiato durante l'orario di attività, di una copia del piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante la ubicazione:
  - delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
  - dei mezzi e degli impianti di estinzione incendi;
  - degli eventuali dispositivi di arresto/esclusione degli impianti elettrici;
  - dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

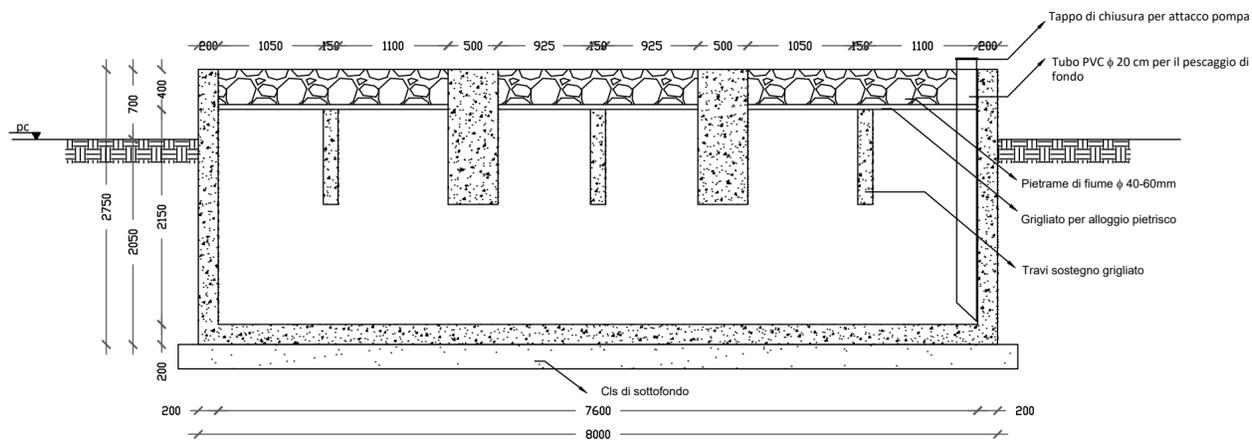
PIANTA



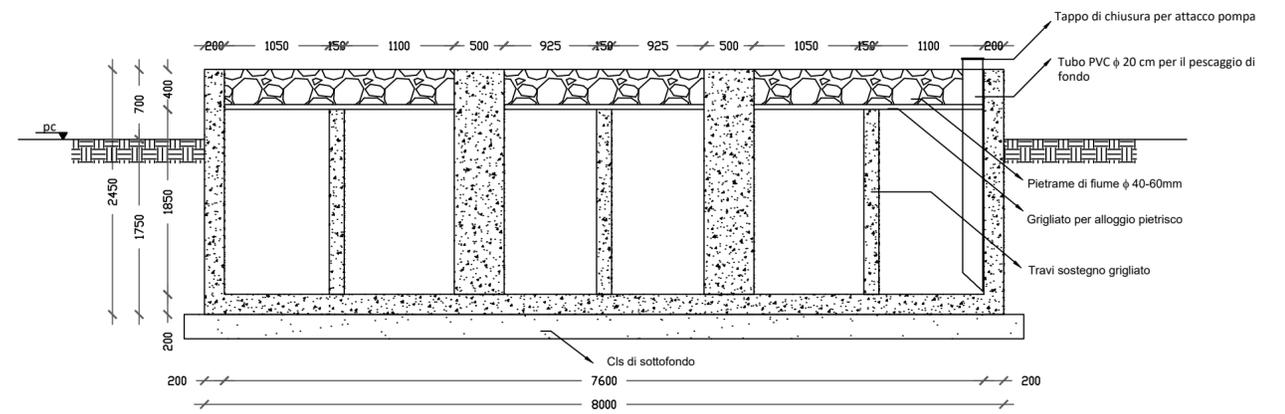
SEZIONE C-C



SEZIONE A-A (sul cunicolo)



SEZIONE B-B



DATI VASCA

Dimensioni interne max (al netto dello strato di ghiaia): 7,6m (L) x 4,6m (P) x 2,15m (H)  
 Area utile alla quota del grigliato: 26.46 mq  
 Volume utile totale (al netto dello strato di ghiaia e delle travi): 51,96 mc

VERIFICA VASCA

Volume dell'olio competente al trasformatore: 20 mc  
 Max volume utile di acqua: 31.96 mc  
 Altezza di pioggia corrispondente al max volume d'acqua: 848 mm

ELABORATO: Vasca Raccolta Olio Trasformatore  
 Planimetrie e Sezioni SCALA 1:50