

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE 20KV DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE FOTOVOLTAICA

REGIONE ABRUZZO - COMUNE DI GISSI (CH)

IMPIANTO da 12.000 kW sito in Via Fondovalle, snc - CUPELLO (CH) [T0738661 - 317078972]

IMPIANTO da 4.900 kW sito in Piano Dell'Ospedale, snc Gissi (CH) [303904809]

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO POTENZIAMENTO C.P. DI GISSI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALE
PD	317078972	E	19	01	13	E19_ Relazione tecnica	LUGLIO 2022	XXX

REVISIONI

MODIFICHE	3							
	2							
	1	Luglio 2022	PRIMA EMISSIONE			V.V.	V.V.	V.V.
	ES.	DATA	MODIFICA ESEGUITA O MOTIVO DELLA SOSTITUZIONE		ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO	

NOME ELABORATO

PIANTE E PROSPETTI FABBRICATI

PROGETTAZIONE



Energy Sistem Consulting S.r.l.
Piazzale Kennedy snc - 67051 Avezzano AQ
P.IVA 02011320666 Email: info@energysc.it

Ing. Vincenzo Vergelli
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
N. A26107

GESTORE RETE ELETTRICA



RICHIEDENTE

CAPOFILA PROGETTAZIONE (T0738661 - 317078972)
Società agricola ASCINA di Fausto Giuseppe & C. s.s.
Via Ballotti, 5 Castiglione del Lago 06061 (PG)
P.IVA/C.F. 03032040549 - aziendaagrariafausto@pec.it
ALTRO AUTOPRODOTTORE (303904809)
SSI s.r.l.
Via Nazionale Adriatica Nord, 348
65123 Pescara (PE) C.F.e P.IVA: 02294830688



INDICE

1. Premessa
2. Progetto di potenziamento e motivazioni dell'intervento
3. Accessibilità alla C.P. di Gissi
4. Descrizione e caratteristiche elettriche dell'opera
5. Livelli di cortocircuito e dati relativi agli interruttori
6. Correnti termiche nominali
7. Principali distanze di progetto e dimensioni conduttori
8. Apparecchiature di sezionamento, manovra e protezione previste
9. Descrizione servizi ausiliari
10. Impianto di terra
11. Campi elettrici ed elettromagnetici
12. Conclusioni

Relazione Tecnica

§§§§§§

1. Premessa

La progettazione definitiva in oggetto riguarda il potenziamento della Cabina Primaria di Gissi in entra-esce sulla linea 150 kV “Atessa ZI – M.Cilfone” sita in Gissi (CH) nella zona industriale di Val Sinello– (cfr Fig.1).



Fig.1 – Localizzazione geografica

La cabina primaria è attualmente costituita da un doppio montante trasformatore da 25 MVA, un sistema di sbarre e un doppio stallo linea per l’entra-esce sulla linea 150 kV “Atessa ZI – M.Cilfone” (cfr Fig.2).



Fig.2 – Ortofoto con attuale assetto della CP di Gissi

Come osservabile dall'ortofoto, la CP E-Distribuzione di Gissi ha già una predisposizione per n.2 nuovi stalli linea 150 kV.

Lo stallo attualmente sito a ovest è quello che sarà allestito per il potenziamento della attuale C.P.

2. Progetto di potenziamento e motivazioni dell'intervento

Il progetto di potenziamento della CP di Gissi prevede l'allestimento del nuovo stallo di uscita linea 150 kV, già in parte predisposto a livello di opere civili.

Inoltre dovrà essere allestito un nuovo montante trasformatore con trasformatore da 25 MVA che sarà collegato lato MT ad un nuovo edificio in container DY770/1.

Il tutto risulta meglio descritto dagli elaborati grafici del progetto definitivo.

Tale progettazione si è resa necessaria per la connessione di n. 2 centrali fotovoltaiche (317078972 e 303904809) della potenza installata rispettivamente di 12 MW e 4,9 MW, ubicate nel territorio dei comuni di Cupello (CH) e Gissi (CH) con cavidotto e opere di connessione nei suddetti comuni.

Le cabine MT di connessione di ciascuno dei due impianti saranno collegate in antenna MT al container DY770/1 della CP di Gissi.

In particolare, il presente progetto, riguardante la connessione alla RTN di suddetta centrale di produzione da fonte energetica rinnovabile, prevede una soluzione impiantistica in accordo con la soluzione tecnica riportata sul preventivo di connessione. La soluzione tecnica del Capofila alla progettazione (codice pratica: 317078972), prevede la progettazione delle seguenti opere AT:

Gli impianti di produzione condividono in parte la soluzione tecnica di connessione come descritto nell'Allegato-1 inviato con i preventivi e, più precisamente:

I. potenziamento/rifacimento della linea RTN 150 kV "Scafa - Alanno" (AT-RTN a cura Terna);

II. potenziamento Cabina primaria GISSI (AT e-distribuzione)

a) realizzazione nuovo stallo AT/TR con componenti in aria;

b) posa nuovo trasformatore AT/MT 25 MVA;

c) posa nuovo quadro MT tipo Container DY 770 ad U.

La soluzione progettuale relativa al potenziamento della CP di Gissi dunque consiste nella realizzazione delle opere evidenziate nello tralcio planimetrico riportato in Fig. 3

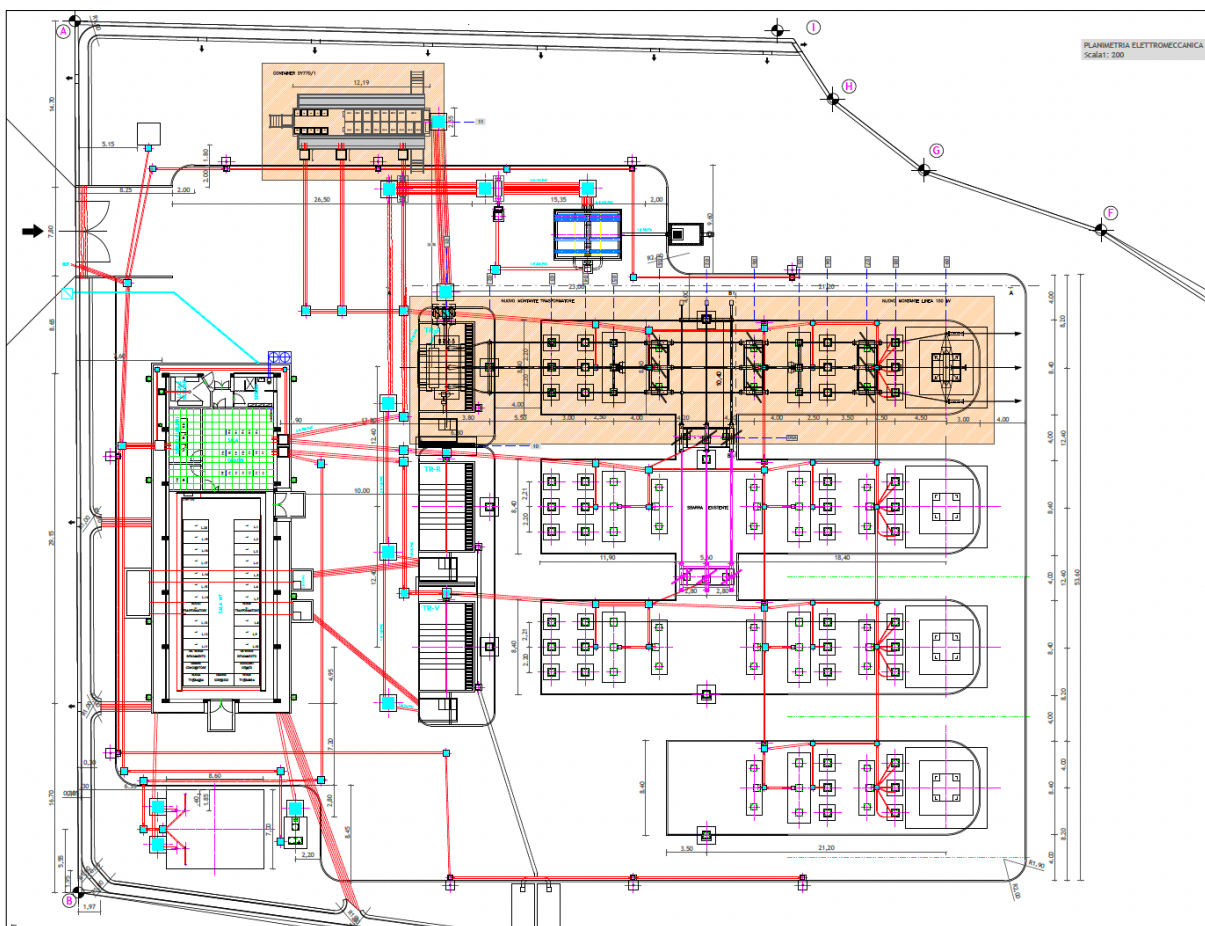


Fig.3 – Stralcio planimetrico delle opere di potenziamento della CP di Gissi

Tutto ciò premesso e considerato, il sottoscritto Dott. Ing. Vincenzo Vergelli, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Roma al n°26107, in qualità di direttore tecnico della Società di progettazione E.S.C. S.r.l. incaricata dalla Soc. agricola ASCINA di Fausto Giuseppe & C. s.s. e Soc. S.S.I. S.r.l, ha redatto il presente progetto.

3. Accessibilità alla CP di Gissi

La CP esistente di Gissi sita nella zona industriale Val Sinello di Gissi (CH) risulta collegata alla viabilità esistente SP154.

Pertanto non sono previsti adeguamenti o modifiche all'attuale collegamento viario per l'accesso alla CP.

4. Descrizione e caratteristiche elettriche dell'opera

L'opera oggetto dell'intervento riguarda il potenziamento della C.P. di Gissi 150 kV tramite realizzazione di un nuovo stallo trasformatore MT/AT da collegare all'esistente sistema di sbarre con opportuno allungamento delle stesse.

Stato di fatto

La cabina primaria di Gissi risulta attualmente composta da n. 2 stalli trasformatori da 25 MVA e n. due stalli uscita linea 150 kV (Atessa ZI – M.Cilfone).

Nel perimetro di stazione risulta altresì presente un edificio quadri e comandi MT.

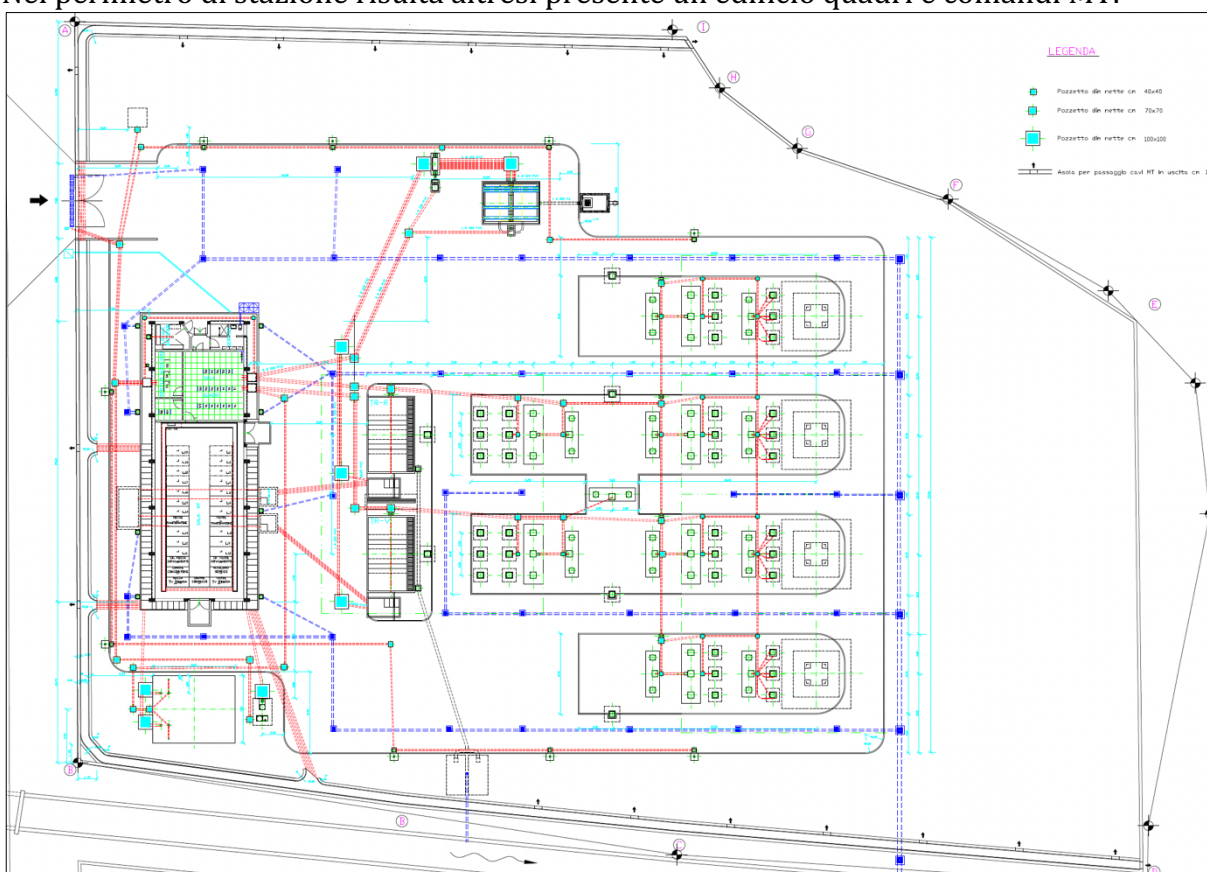


Fig.4 – Planimetria opere civili stato di fatto

L'attuale configurazione pertanto prevede per ciascuno stallo trasformatore esistente:

- trasformatore da 25 MVA;
- apparecchiature di protezione (scaricatore, interruttore);
- un sezionatore rotativo orizzontale.

Un sistema di sbarre, dotato di sezionatore rotativo alto (sbarra), su cui sono attestati entrambi gli stalli trasformatore e da cui partono quelli di uscita linea 150 kV, costituiti rispettivamente da:

- apparecchiature di protezione e misura (interruttore, TV, TA);

- un sezionatore rotativo orizzontale;
- un sezionatore rotativo orizzontale con lame di terra.

Stato di progetto

Il potenziamento della Cabina primaria di Gissi prevede la realizzazione di un nuovo stallo trasformatore da 25 MVA e l'allestimento di un nuovo stallo uscita linea 150 kV.

Inoltre sarà previsto il prolungamento delle attuali sbarre e l'inserimento di un sezionatore rotativo alto (sbarra).

In particolare il nuovo stallo trasformatore sarà composto da:

- trasformatore da 25 MVA;
- apparecchiature di protezione (scaricatore, interruttore);
- un sezionatore rotativo orizzontale.

Il nuovo stallo di uscita linea 150 kV sarà composto da:

- apparecchiature di protezione e misura (interruttore, TV, TA);
- un sezionatore rotativo orizzontale;
- un sezionatore rotativo orizzontale con lame di terra.

E' prevista altresì la realizzazione di un nuovo edificio quadri in container DY770/1 a cui verrà collegato il lato MT del nuovo stallo trasformatore (cfr. Fig.5).

Il manufatto indicato da E-Distribuzione sarà del tipo, forma e dimensioni tali, da risultare idoneo al contenimento di tutte le apparecchiature tecniche ausiliarie costituenti il lato BT e MT. Tutti i cavi sottostanti saranno opportunamente ricollegati al termine dei lavori.

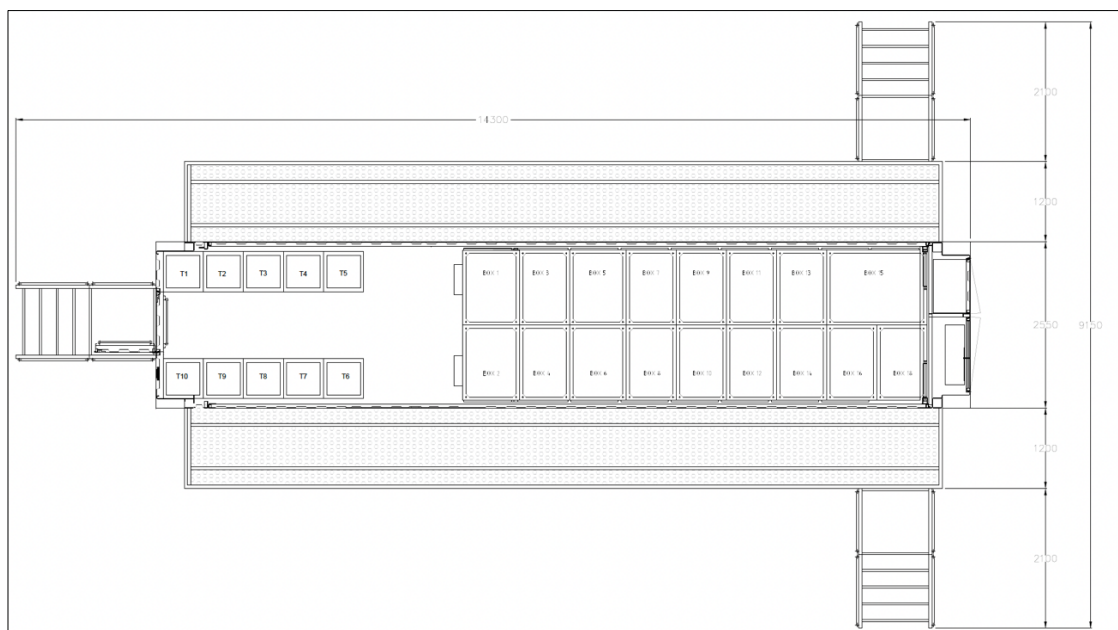


Fig.5 – Planimetria container DY770/1

5. Livelli di cortocircuito e dati relativi agli interruttori

L'impianto sarà progettato in modo da sopportare in sicurezza le sollecitazioni meccaniche e termiche derivanti da correnti di corto circuito pari a 31,5 kA.

Per quanto riguarda gli interruttori si ha un livello di tenuta al cortocircuito di 31,5 kA o di 40 kA in funzione del tipo di nodo.

Il potere di stabilizzazione nominale in cortocircuito è pari a 80 kA o a 100 kA.

La durata del cortocircuito è di 1 s, mentre il potere di interruzione nominale in discordanza di fase al cortocircuito è di 8 kA (rispetto ai 31,5 kA) e di 10 kA (rispetto ai 40 kA).

Il potere di interruzione nominale su linea a vuoto è di 63 A, su cavi a vuoto di 160 A e su batteria di condensatori di rifasamento di 315 A.

La durata massima di interruzione è di 60 ms e di chiusura 150 ms.

La tensione nominale di alimentazione dei circuiti di comando è di 110 V in c.c. e di 220 o 380 V in c.a., a seconda che sia monofase o trifase.

Le temperature massime di esercizio delle apparecchiature sono di 40 °C e -25 °C.

Gli altri dati di esercizio del sistema sono i seguenti:

- pressione massima del vento 700 N/mq;
- altitudine massima 1.000 m;
- salinità normale di tenuta 14 kg/mc;
- salinità pesante di tenuta 56 kg/mc.

6. Correnti termiche nominali

Le correnti termiche nominali in regime permanente previste per la stazione sono le seguenti:

- per le sbarre 2.000 A;
- per lo stallo linea 1.250 A.

Per le apparecchiature sono stati scelti i seguenti valori nominali:

- interruttori 2.000 A per tutti gli stalli;
- sezionatori 2.000 A per stalli linea e trasformatori;
- trasformatori di corrente 400/5-800/5-1600/5 (A/A).

7. Principali distanze di progetto e dimensioni conduttori

Le principali distanze di progetto sono quelle di seguito riportate:

- a) distanza fra le fasi per le sbarre, le apparecchiature e i conduttori pari a 2,2 m;

- b) larghezza degli stalli pari a 10,4 m;
- c) distanza minima dei conduttori da terra pari a 4,5 m;
- d) quota asse sbarre pari a 7,00 m.

Conduttori utilizzati per il collegamento delle apparecchiature elettromeccaniche (per le stazioni) saranno i seguenti:

- I) tubo in lega Al Ø 100/86 mm;
- II) corda in Al Ø 36 mm¹.

8. Apparecchiature di sezionamento, manovra e protezione previste

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature della cabina primaria saranno di tipo tubolare e di tipo tralicciato.

Il tipo tubolare viene utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT, delle sbarre e degli isolatori per i collegamenti ad alta tensione, mentre il tipo tralicciato viene utilizzato per gli amarrì delle linee AT e per i collegamenti in cavo interrato.

I sezionatori, del tipo per installazione all'esterno, sono provvisti di meccanismi di manovra a motore e manuali e sono conformi alla Norma CEI EN 60129.

I sezionatori combinati con sezionatori di terra sono dotati di un dispositivo di interblocco meccanico diretto che consente la manovra del sezionatore di terra solo con sezionatore aperto e di eseguire le manovre del sezionatore solo con sezionatore di terra aperto.

I sezionatori AT saranno con sezionamento orizzontale, con o senza lame di terra, a seconda della collocazione nell'impianto.

I valori nominali specificati per la tenuta ad impulso atmosferico e a frequenza industriale fra i contatti aperti dei sezionatori saranno scelti in modo da risultare superiori ai corrispondenti valori di tenuta verso terra per tener conto delle maggiori sollecitazioni che potrebbero derivare in esercizio su questi apparecchi².

Gli interruttori AT dei montanti di linea e di macchina hanno la funzione, in caso di guasto, di intervenire in maniera selettiva permettendo di continuare il servizio con la parte di rete rimasta integra.

Il tipo di interruttore che viene impiegato nelle reti AT è quello che utilizza l'esafluoruro di zolfo (SF₆) come mezzo isolante e come mezzo di estinzione dell'arco.

¹ Corda di alluminio crudo di diametro 36 mm conformi alla norma CEI 7-2 e tubi in lega di alluminio 100/86 mm conformi alla norma CEI 7-4.

² In posizione di "aperto".

Il loro potere di interruzione sarà pari a 31,5 kA in base al valore della corrente di cortocircuito comunicato da E-Distribuzione.

Gli scaricatori sono stati previsti per limitare le sovratensioni (atmosferiche, di manovra e altro) che possono colpire le apparecchiature e in particolar modo il trasformatore e, secondo le norme, sono stati collocati sulla partenza di linea dal trasformatore MT/AT.

I trasformatori di corrente (TA) saranno anch'essi del tipo in SF6.

Il livello di isolamento nominale, come previsto dalle norme, è lo stesso prescritto per gli interruttori.

Per la corrente nominale primaria sono stati previsti i due valori di 75 A e 150 A, ottenibili mediante connessioni serie-parallelo di sezioni di avvolgimento primario.

La corrente nominale secondaria è di 5 A.

I trasformatori di tensione potranno essere di tipo capacitivo o induttivo.

Gli isolatori utilizzati per i sezionatori (isolatori portanti e di manovra) e per le colonne portanti saranno realizzati in porcellana e conformi alle Norme CEI 36-12 (anno 1998) e CEI EN 60168.

9. Descrizione servizi ausiliari

I servizi ausiliari dedicati alle opere di potenziamento della cabina primaria di Gissi saranno derivati dal nuovo container DY770/1 tramite scomparto dedicato.

Il controllo delle nuove opere da realizzare nella cabina primaria sarà effettuato con i comandi locali oppure, da una postazione remota, a mezzo di opportuni sistemi di comando e controllo a distanza.

Il sistema scelto per la protezione, il comando e controllo dell'impianto apparterrà ad una generazione di apparecchiature operanti mediante tecnologie digitali, aventi l'obiettivo di integrare le funzioni di acquisizione dati, controllo locale e remoto, protezione ed automazione.

Di norma, le cabine primarie sono gestite in telecomando salvo in quei pochi casi nei quali è necessario controllarle localmente e con l'intervento del personale a ciò preposto.

La predisposizione dei comandi, in modalità "in locale" o "in telecomando", è effettuato in cabina tramite sistemi dedicati.

In modalità "locale" sono attivati i comandi, le segnalazioni e gli allarmi, mentre sono inibiti i telecomandi.

Il sistema di controllo è dato dal complesso degli apparati e circuiti predisposti a fini di comando degli organi di protezione, di registrazione locale, di misura, di rilevazione di

segnali di stato, di anomalia, di perturbazione, di sintesi degli stessi, di segnalazione sui quadri locali di comando, di interfacciamento con gli apparati di teleoperazioni.

10. Impianto di terra

La rete di terra di ciascuna cabina primaria interessera l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione ENEL/TERNA e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 sec (i valori della corrente di guasto verranno successivamente confermati da E-Distribuzione).

Il nuovo impianto di terra relativo alle opere di potenziamento sarà collegato all'attuale impianto di terra presente nella cabina primaria di Gissi.

Esso sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522:2011 e CEI EN 61936-1:2011.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante quattro corde di rame con sezione di 125 mm².

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

11. Campi elettrici e elettromagnetici

Data la standardizzazione dei componenti e della loro disposizione geometrica, si possono estendere alla stazione elettrica i rilievi sperimentali eseguiti nelle altre cabine primarie di E-Distribuzione S.p.A., per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna).

Estendendo tali rilievi alla cabina primaria in oggetto, si può affermare che, rispettando le distanze di sicurezza da parti in tensione citate nella presente relazione, si avranno livelli di esposizione a campi elettrici e magnetici inferiori a quelli indicati nel DPCM del 8 luglio 2003.

Infatti, secondo le linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08, si riporta in Fig. 6 la situazione risultante.

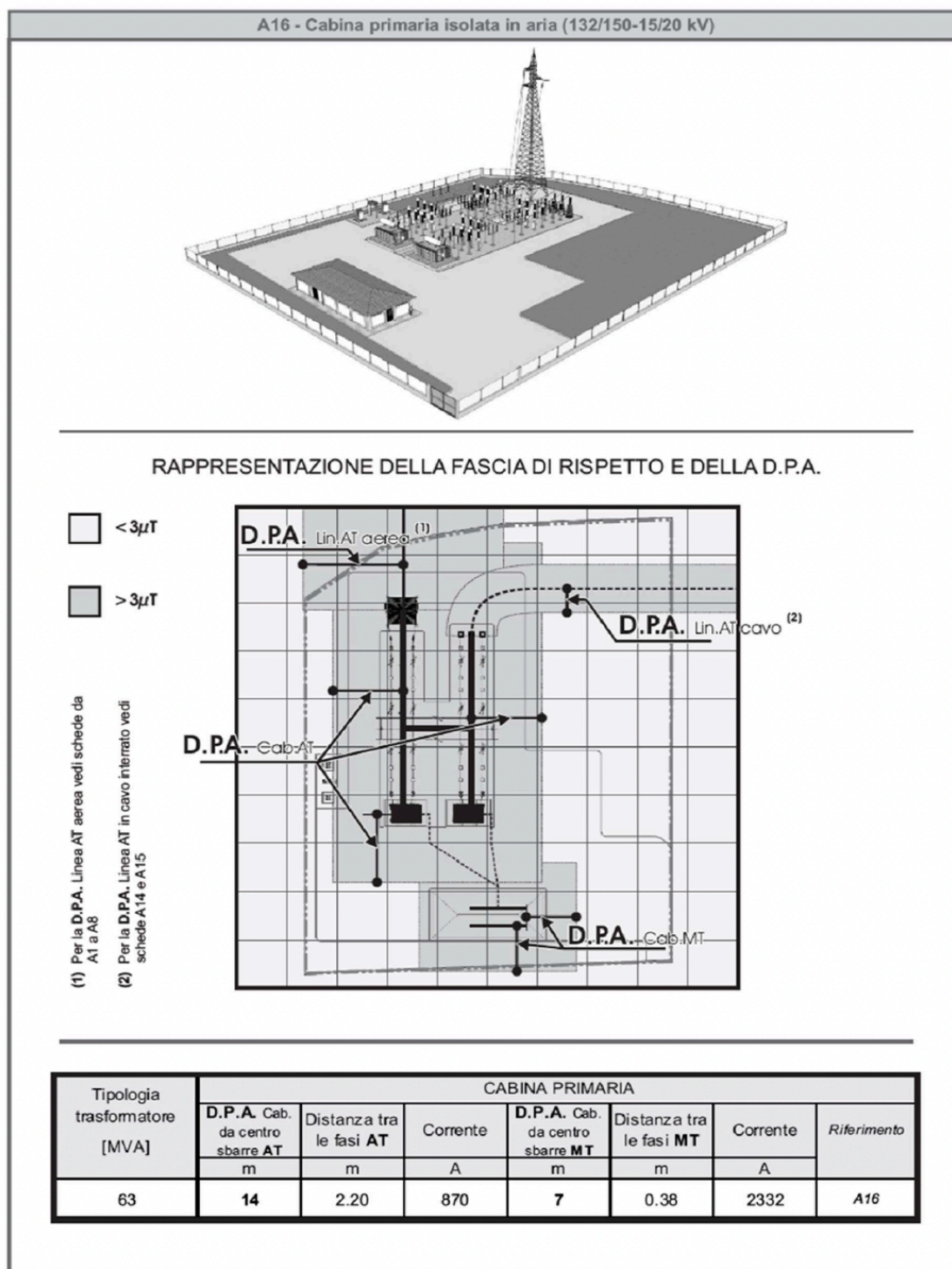


Fig.6 – D.P.A. Cabina primaria

La D.P.A. (cab. AT) di 14 m dall'asse del nuovo stallo 150 kV di potenziamento, ricade ampiamente all'interno del perimetro esterno di stazione.

12. Conclusioni

Nell'excursus sopra effettuato è stata esposta la descrizione complessiva del progetto definitivo di potenziamento della cabina primaria AT 150 kV di Gissi, al fine di permettere la connessione delle centrali fotovoltaiche con potenza in immissione pari a 12 MW della Soc. agricola ASCINA di Fausto Giuseppe & C. s.s. e di 4,9 MW della SSI S.r.l.

Il Progettista

Dott. Ing. Vincenzo Vergelli

Tivoli, 11.07.2022

