

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20kV
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE
POTENZA in IMMISSIONE massima 7590kW
cod. rintr. 347142914
UBICATO IN COMUNE DI SAN PANCRAZIO SALENTINO

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE Relazione tecnica

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice rintracciabilità	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	347142914	EL	1	1	15	347142914_EL1	18/03/2024	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	11/01/2024	Prima emissione progetto definitivo	Pradotto	Marchica	Marchica
01	18/03/2024	Seconda emissione progetto definitivo per richiesta integrazioni	Pradotto	Marchica	Marchica

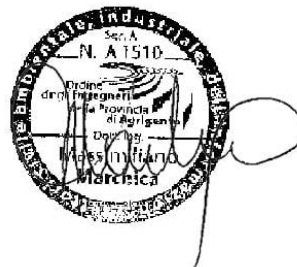
Progettazione

Timbro e firma:



FLYREN
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Flyren development S.r.l.
Lungo Po Antonelli, 21
10153 Torino (TO)



Gestore Rete Elettrica:

Il richiedente:

SUNCO SUN GREEN S.R.L.
Via Melchiorre Gioia, 8 - 20124 Milano

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20 kV – FOTOVOLTAICO 347142914				
EL1	Relazione tecnica opere di connessione	rev 01	Data 18.03.2024	Pagina 1 di 14

Sommario

- 1. Premessa 2**
- 2. Obiettivo..... 2**
- 3. Autorizzazione 2**
- 4. Identificazione del punto di connessione 2**
- 5. Elenco della normativa tecnica e amministrativa di riferimento 4**
- 6. Descrizione dell’opera da realizzare 5**
 - 6.1. Cabina di consegna..... 6
 - 6.2. Cabina di sezionamento 8
 - 6.3. Impianti di messa a terra per la cabina di consegna e di sezionamento..... 9
 - 6.4. Realizzazione di cavidotti per la posa dei cavi MT 10
 - 6.5. Posa dei cavi..... 11
 - 6.6. Scomparti in cabina di consegna..... 11
 - 6.7. Scomparti in cabina di sezionamento 11
 - 6.8. Sostituzione trasformatori AT/MT in Cabina Primaria..... 11
- 7. Elenco dei vincoli presenti sul territorio 11**
- 8. Compatibilità E.M. e Distanza di prima approssimazione 12**
- 9. Caratteristiche e schede tecniche dei materiali impiegati 14**
- 10. Piano particellare..... 14**

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20 kV – FOTOVOLTAICO 347142914				
EL1	Relazione tecnica opere di connessione	rev 01	Data 18.03.2024	Pagina 2 di 14

1. Premessa

A 1 km circa in direzione Nord dal Comune di San Pancrazio Salentino, nell'ambito territoriale della provincia di Brindisi in Regione Puglia, è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra con una potenza di picco complessiva pari a 7413,12 kWp.

2. Obiettivo

La presente relazione descrive il progetto dell'impianto di rete per la connessione alla rete MT di 20 kV di E-DISTRIBUZIONE, con potenza in immissione richiesta complessiva pari a 6600 kW.

Il progetto è stato predisposto nel rispetto delle prescrizioni della "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione", seguendo come indicazione principale le soluzioni tecniche riportate al paragrafo 4 del preventivo avente protocollo ED-08-08-2023-P4928185 datato 8 agosto 2023.

Le pratiche di connessione sono classificate con codice di rintracciabilità 347142914.

3. Autorizzazione

Si precisa che in sede di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. N. 387/03 dovrà essere specificato che il beneficiario dell'autorizzazione alla costruzione dovranno essere il produttore e il distributore mentre il beneficiario per l'esercizio delle opere di rete per la connessione dovrà essere il distributore (distributore: e-distribuzione P. IVA 05779711000 con sede legale in Roma, Via Ombrone 2).

Il Produttore, con l'accettazione del preventivo per la connessione redatto da e-distribuzione, tenuto conto di quanto disposto dalla Delibera ARG/elt n. 99/08 e s.m.i, si è impegnato a richiedere in autonomia le autorizzazioni riguardanti la costruzione dell'impianto di rete per la connessione. Nell'istanza autorizzativa e nelle richieste di nulla osta/pareri ai soggetti pubblici o privati presentate nell'ambito del procedimento autorizzatorio, sarà evidenziato che le l'Impianto di Rete per la Connessione, una volta realizzato, sarà inserito nel perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di E-distribuzione S.p.A. e che pertanto non sarà inserito l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi, per il caso di dismissione dell'impianto di produzione.

4. Identificazione del punto di connessione

Il punto di connessione dell'impianto alla rete MT con tensione nominale di 20 kV è caratterizzato dai seguenti dati identificativi.

Indirizzo: Strada Grasscria Carretta, snc - San Pancrazio Salentino

Località: San Pancrazio Salentino 72026 (BR)

Codice POD: IT001E110631961

Codice presa: 7418830700002

Codice fornitura: 110631961

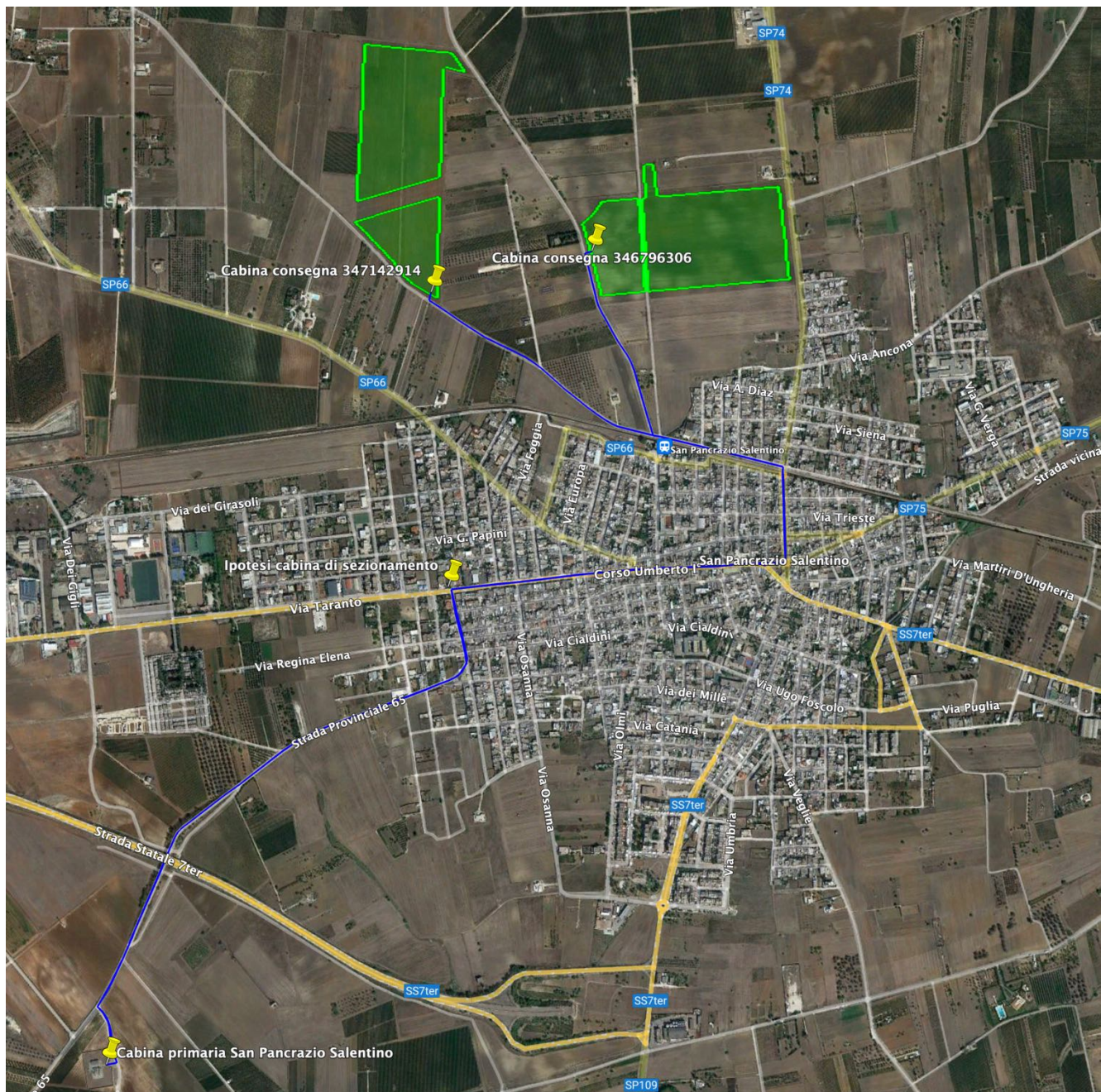


Figura 1. Individuazione dell'area di impianto e del punto di connessione alla rete MT



Figura 2. Posizione cabina di consegna e cavidotto

5. Elenco della normativa tecnica e amministrativa di riferimento

A titolo indicativo, e non esaustivo, per la redazione del presente progetto sono state prese in considerazione le seguenti leggi e normative di riferimento:

- R.D. n. 1775 del 11/12/1933 - Testo Unico di Leggi sulle Acque e Impianti Elettrici;
- R.D. n. 1126 del 1926;
- DM 42/04;
- Dlgs 387/2003;
- Codice delle comunicazioni elettroniche DLGS 259/03;
- TU 1775 e 327/01;
- Legge dello Stato n. 339 28/06/1986 “Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- D.M. n. 449 del 21/3/1988 – “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee aeree esterne” – Norma Linee);
- D.M. n. 16/01/1991 – “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- DM 05.08.1998 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- DM 24/11/1984 “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- DPCM del 8/07/2003 – “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)”;
- D.M. 29/05/2008 – GU n. 156 del 05/07/2008 – “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”;

- D.Lgs. n. 285/92 – Codice della strada (successive modificazioni e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione);
- Dlgs 10/93;
- Regolamentazione stradale ANAS;
- Regolamentazione stradale Provinciale;
- Delibera ARG/elt 281/05;
- Delibera ARG/elt 179/08;
- Delibera ARG/elt 99/08 e ss.mm.ii.;
- Delibera 564/2018/R/eel;
- DPR 380/2001;
- Legge 36/2001 n. 36
- DPCM 8 luglio 2003;
- Legge 5 Novembre 1971 n° 1086;
- Decreto 29 Maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- Decreto 29 Maggio 2008 “Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell’induzione magnetica”;
- CEI EN 61936_1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici;
- CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo;
- CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche;
- CEI 11-37 Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 11-46 “Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo – Criteri generali e di sicurezza”;
- CEI 11-47 “Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa”;
- CEI EN 50086 2-4 “Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche parte 2-4: prescrizioni particolari per i sistemi di tubi interrati”;
- Tabelle e specifiche UE di riferimento per i componenti di impianto;
- Norme CEI EN ed UNI di riferimento per i componenti di impianto;
- Specifiche tecniche E-Distribuzione;
- Normativa ambientale di riferimento locale, regionale e nazionale per la definizione di eventuali vincoli alla realizzazione dell’opera.

6. Descrizione dell’opera da realizzare

Per la connessione dell’impianto di produzione di energia elettrica sarà realizzata una nuova cabina di consegna telecomandata collegata in antenna alla cabina primaria San Pancrazio.

Tutti i lavori di seguito elencati saranno realizzati da parte del produttore, a parte dove segnalato diversamente.

La soluzione tecnica di connessione prevede nello specifico la realizzazione delle seguenti opere:

1. Realizzazione di una nuova cabina di consegna ai confini del campo fotovoltaico;
2. Realizzazione di cavidotto interrato su asfalto (circa 4000 m), in singola terna di cavo MT. Il cavidotto servirà per il collegamento in antenna della cabina di consegna con la cabina primaria San Pancrazio;

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20 kV – FOTOVOLTAICO 347142914				
EL1	Relazione tecnica opere di connessione	rev 01	Data 18.03.2024	Pagina 6 di 14

3. Realizzazione di cavidotto interrato (circa 1200 m) per richiusura tra la cabina di consegna sopracitata e la cabina di consegna prevista dalla pratica 346796306, in singola terna di cavo MT, posato nello stesso scavo del cavidotto indicato al punto 2 e nello stesso scavo del cavidotto previsto per la pratica 346796306;
4. Realizzazione di una nuova cabina di sezionamento a circa metà percorso del cavidotto tra cabina di consegna e cabina primaria (in comune tra le pratiche 346796306 e 347142914);
5. Sostituzione di n. 2 trasformatori AT/MT da 25 MVA nella Cabina Primaria San Pancrazio con n. 2 trasformatori AT/MT da 40 MVA (in comune tra le pratiche 346796306 e 347142914);
6. Installazione, nella cabina di consegna e nella cabina di sezionamento, degli scomparti elettromeccanici e delle apparecchiature ausiliarie;
7. Collegamento delle terne di cavo MT agli scomparti di linea per il collegamento finale dell'impianto.

6.1. Cabina di consegna

La cabina di consegna sarà realizzata in elementi prefabbricati assemblati in loco le cui caratteristiche costruttive saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

Ogni cabina conterrà tre locali, il locale destinato alle apparecchiature del Gestore di Rete, il vano misure e il locale destinato alle apparecchiature del Produttore (Locale Utente).

L'intero fabbricato ed in particolare il locale del Gestore ed il vano misure saranno realizzati nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla Specifica di costruzione DG2061 edizione 09 cliente standard **"Box in calcestruzzo armato prefabbricato per apparecchiature elettriche per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare"**, con tetto a due falde e copertura in tegole.

In questo paragrafo vengono descritte le caratteristiche richieste ai locali destinati al Gestore di Rete, e che, trattandosi di un'unica costruzione, si intendono estese anche al locale utente.

La cabina dovrà avere le dimensioni minime previste dagli allegati alla STMG.

Le pareti di cabina saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato, armato, e avranno spessori non inferiori a 9 cm.

Le porte di cabina (a due ante e a un'anta) saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS919 edizione 09 del 09 settembre 2021) e dotate di serrature omologate (conformi a specifica DS988).

Le finestre, in numero di 2, saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS927).

Il pavimento di cabina dovrà avere struttura portante e spessore minimo di 10 cm. Dovrà essere garantito sul pavimento un carico permanente uniformemente distribuito di 600 daN/m² e un carico mobile da 3000 daN. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati. Le aperture saranno complete di plotte di copertura rimovibili.

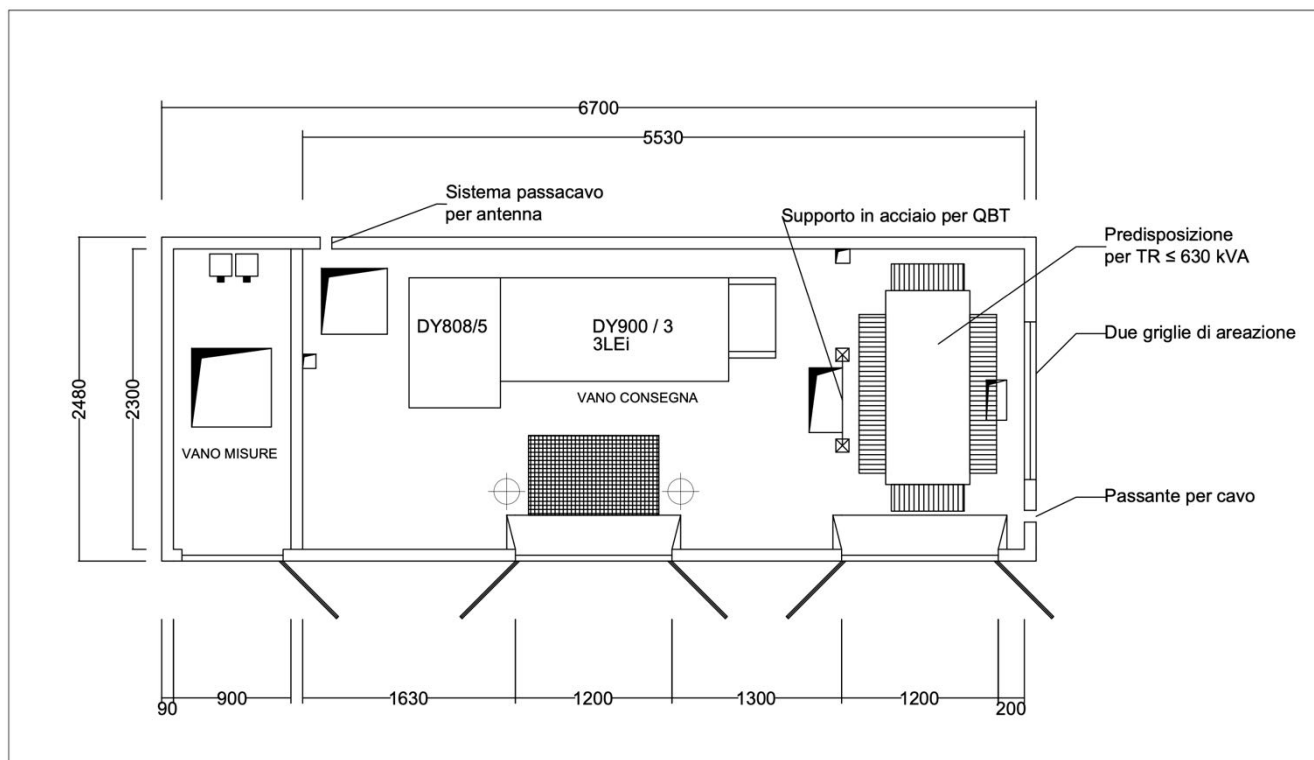


Figura 3. Planimetria del locale gestore di rete e del vano misure della cabina di consegna secondo DG 2061 ed. 9

La copertura della cabina deve garantire coefficiente medio di trasmissione del calore inferiore a $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C}$ e deve essere protetta da impermeabilizzante in bitume-polimero rivestita in ardesia.

La ventilazione di cabina sarà garantita dalle finestre e da due aspiratori eolici in acciaio inox installati in copertura e aventi diametro minimo di 250 mm.

La cabina sarà poggiata su vasca di fondazione monoblocco con idonei separatori e fori per il passaggio dei cavi MT e BT.

Nel caso specifico, essendo la cabina Enel adiacente al locale Utente, nella vasca di fondazione dovrà essere garantita la presenza di intercapedine stagna e la sigillatura di eventuali fori di collegamento con gli altri locali.

Al termine dell'assemblaggio dei vari elementi componenti la struttura di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento a vasca.

Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente con resine sintetiche, polvere di quarzo ossidi coloranti e additivi per garantire un'idonea resistenza agli agenti atmosferici.

Al termine della realizzazione dei locali cabina e prima della messa in servizio dovrà essere inoltrata al Gestore di Rete tutta la documentazione di rito prevista.

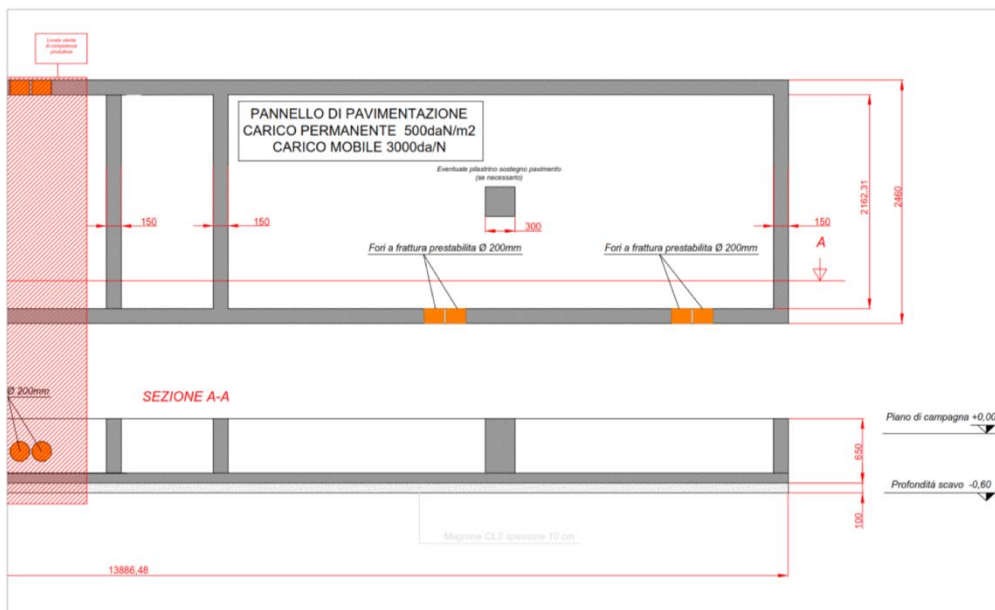


Figura 4. Dettaglio indicativo della vasca di fondazione

6.2. Cabina di sezionamento

La cabina di sezionamento sarà realizzata in elementi prefabbricati assemblati in loco le cui caratteristiche costruttive saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

La cabina conterrà 1 locale destinato alle apparecchiature del Gestore di Rete

L'intero fabbricato sarà realizzato nel rispetto delle prescrizioni stabilite dalla Specifica di costruzione DG2061 edizione 09 "Box Distribuzione", con tetto a due falde e copertura in tegole.

In questo paragrafo vengono descritte le caratteristiche richieste ai locali destinati al Gestore di Rete.

La cabina dovrà avere le dimensioni minime previste dagli allegati alla STMG.

Le pareti di cabina saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato, armato, e avranno spessori non inferiori a 9 cm.

Le porte di cabina (a due ante e a un'anta) saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS919 edizione 09 del 09 settembre 2021) e dotate di serrature omologate (conformi a specifica DS988).

Le finestre, in numero di 2, saranno in resina di tipo omologato (conformi a specifica DS927).

Il pavimento di cabina dovrà avere struttura portante e spessore minimo di 10 cm. Dovrà essere garantito sul pavimento un carico permanente uniformemente distribuito di 600 daN/m² e un carico mobile da 3000 daN. Sul pavimento saranno realizzate aperture per accesso alla vasca di fondazione, per posa cavi e collegamenti e per i cavi di accesso al rack dati. Le aperture saranno complete di plotte di copertura rimovibili.

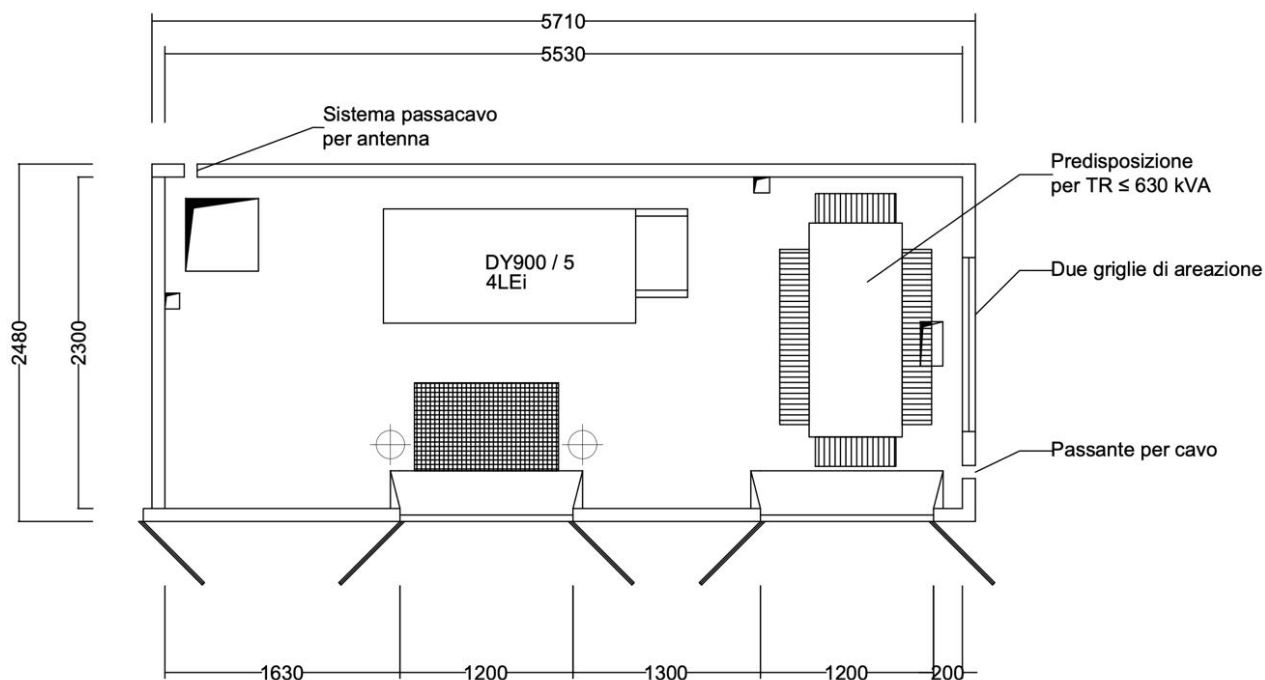


Figura 5. Planimetria del locale Gestore della cabina di sezionamento secondo DG 2061 ed. 9

La copertura della cabina deve garantire coefficiente medio di trasmissione del calore inferiore a $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C}$ e deve essere protetta da impermeabilizzante in bitume-polimero rivestita in ardesia.

La ventilazione di cabina sarà garantita dalle finestre e da due aspiratori eolici in acciaio inox installati in copertura e aventi diametro minimo di 250 mm.

La cabina sarà poggiata su vasca di fondazione monoblocco con idonei separatori e fori per il passaggio dei cavi MT e BT.

Al termine dell'assemblaggio dei vari elementi componenti la struttura di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento a vasca.

Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente con resine sintetiche, polvere di quarzo ossidi coloranti e additivi per garantire un'idonea resistenza agli agenti atmosferici.

Al termine della realizzazione dei locali cabina e prima della messa in servizio dovrà essere inoltrata al Gestore di Rete tutta la documentazione di rito prevista.

6.3. Impianti di messa a terra per la cabina di consegna e di sezionamento

L'impianto di messa a terra di cabina sarà realizzato con anello di corda di rame nudo di sezione 35 mm^2 interrato alla stessa quota dello scavo previsto per la vasca di fondazione.

La corda di rame sarà intervallata da paletti di terra in profilati d'acciaio. L'anello di terra esterno così realizzato, dovrà essere collegato all'armatura della struttura di cabina per mezzo di due connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e dotati di boccole filettate a tenuta stagna per il collegamento.

Il dimensionamento effettivo dell'impianto di terra dovrà essere eseguito nel rispetto delle prescrizioni di cui alla Norma CEI 11-1 e nel rispetto dei parametri di guasto sulla rete forniti dal Gestore.

In caso di guasto monofase a terra sulla media tensione, a monte del dispositivo generale, l'interruzione della corrente di guasto I_f è garantita dalle protezioni del distributore di energia elettrica.

I guasti a terra sulle linee di media tensione presenti nell'impianto fotovoltaico saranno interrotti dalle protezioni presenti nell'impianto.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20 kV – FOTOVOLTAICO 347142914				
EL1	Relazione tecnica opere di connessione	rev 01	Data 18.03.2024	Pagina 10 di 14

La sicurezza delle persone sarà sicuramente garantita qualora l'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico garantisca una resistenza di terra R_E tale per cui (CEI 11-1, art. 9.9):

$$R_E \times I_F \leq U_{Tp}$$

dove I_F è la massima corrente di guasto monofase a terra e U_{Tp} è la tensione di contatto limite ammissibile corrispondente al tempo di eliminazione del guasto delle protezioni MT.

L'impianto di terra di cabina di consegna sarà collegato all'impianto di terra del parco fotovoltaico.

6.4. Realizzazione di cavidotti per la posa dei cavi MT

La canalizzazione per la posa dei cavi MT si intende costituita dal canale, dalle protezioni e dagli accessori necessari ed indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo. La profondità di posa delle condutture elettriche MT su strade ad uso pubblico di tipo veicolare (rivestimento in asfalto) e su terreno agricolo o strada sterrata deve essere sempre pari a 1,2 m dall'estradosso della protezione (tubazione) del cavo.

La presenza dei cavi sarà segnalata per mezzo di nastro monitore da posarsi non oltre 0,2 m dall'estradosso della tubazione.

I cavi saranno protetti meccanicamente essendo posati in tubazioni in polietilene a struttura esterna corrugata ed interna liscia, disposte in barre di diametro nominale non inferiore 160 mm e lunghezza massima 6 m (nel caso di doppia terna di cavo, sono previste 2 tubazioni nello stesso scavo) con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 450 N e conformi a CEI 23-46 (CEI EN 50086-2-4).

L'attraversamento dei canali (ove presenti) sarà eseguito in sottopasso con attraversamenti in T.O.C.

Di seguito vengono riportate le principali sezioni di scavo e attraversamento in sovrappasso previste per il cavidotto MT.

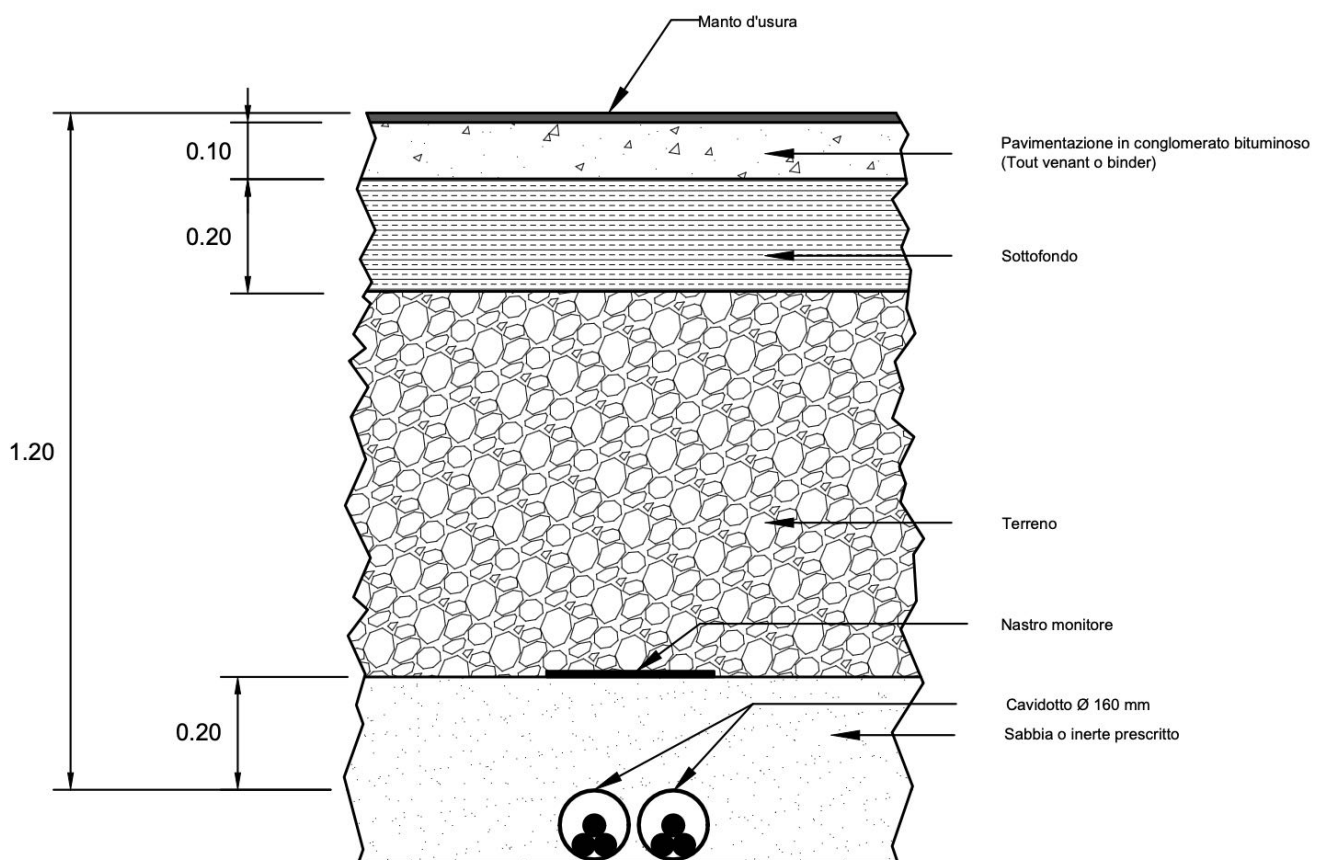


Figura 6. Doppia terna di cavo MT in cavidotto interrato su strada asfaltata

6.5. Posa dei cavi

Saranno utilizzati cavi con conduttore in alluminio, del tipo tripolare ad elica visibile di sezione 185 mm² con isolamento solido estruso in polietilene reticolato XLPE tipo ARE4H5EX – 12/20kV matricola Enel 332284.



Figura 7. Esempio commerciale di cavi elettrici MT tripolari a elica visibile

6.6. Scomparti in cabina di consegna

All'interno del locale del gestore di rete della cabina di consegna saranno installati:

- N. 1 quadro in SF₆ DY900/3 (3LEi) come da prescrizioni della Guida per le connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione, per connessioni in entra-esce in cabina MT, finalizzati al collegamento della terna MT interrata 3x1x185 mm² proveniente dalla cabina primaria San Pancrazio e al collegamento della terna MT interrata 3x1x185 mm² proveniente dalla cabina di consegna della pratica 346796306;
- N. 1 quadro utente in SF₆ DY808/5 come da prescrizioni della Guida per le connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione;
- Sistema di telecontrollo delle apparecchiature (opera realizzata da e-distribuzione).

Le caratteristiche degli scomparti previsti nel progetto, così come quelle degli altri materiali, sono elencate nell'elaborato EL5 "Particolari Costruttivi".

6.7. Scomparti in cabina di sezionamento

All'interno del locale del gestore di rete della cabina di sezionamento saranno installati:

- Stalli di linea DY900/5 4LEi, come da prescrizioni della Guida per le connessioni alla rete elettrica di E-Distribuzione, finalizzati al collegamento delle due terne MT interrate 3x1x185 mm² provenienti dalla cabina primaria San Pancrazio, per le pratiche 346796306 e 347142914;
- Sistema di telecontrollo delle apparecchiature (opera realizzata da e-distribuzione).

Le caratteristiche degli scomparti previsti nel progetto, così come quelle degli altri materiali, sono elencate nell'elaborato EL5 "Particolari Costruttivi".

6.8. Sostituzione trasformatori AT/MT in Cabina Primaria

La soluzione tecnica sopra esposta prevede che i due trasformatori attualmente impiegati nella Cabina Primaria San Pancrazio vengano sostituiti da due trasformatori di potenza 40 MVA, con tensione a primario pari a 150 kV e tensione al secondario pari a 20,8 kV, come da indicazioni delle linee guida di e-distribuzione per la progettazione di cabine AT/MT. I trasformatori in oggetto sono identificati dalla matricola 115935, tipo DT 1083/35.

7. Elenco dei vincoli presenti sul territorio

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20 kV – FOTOVOLTAICO 347142914				
EL1	Relazione tecnica opere di connessione	rev 01	Data 18.03.2024	Pagina 12 di 14

Il cavidotto di connessione alla cabina primaria di è posizionato, per tutta la sua estensione lungo strade asfaltate o strade bianche percorribili.

A tal riguardo si evidenzia che, le opere in progetto prevedono la realizzazione del cavidotto in soluzione integralmente interrata e in banchina stradale.

Nell'ambito dell'intero percorso vengono attraversati alcuni ponticelli soprastanti canali o corsi d'acqua. In corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua sarà previsto un sottopasso in TOC.

Saranno rispettate tutte le prescrizioni in materia di interferenze con impianti interrati esistenti. Si vedano le tavole di inquadramento vincolistico allegata alla presente relazione, elaborato EL3.

8. Compatibilità E.M. e Distanza di prima approssimazione

Il riferimento per la valutazione delle influenze elettromagnetiche delle infrastrutture elettriche di impianto è il DPCM 8 luglio 2003 nel quale vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete industriale e connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

I limiti imposti sono deducibili nel DPCM e sono riportati nei seguenti estratti del Decreto:

Art. 3. Limiti di esposizione e valori di attenzione

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Art. 4. Obiettivi di qualità

1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

A tal proposito, quindi, la costruzione dell'impianto avrà come finalità quella di attestarsi al raggiungimento di un valore di intensità del campo magnetico inferiore ai 3 μ T come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore di esercizio.

La condizione normale di esercizio è quella di sviluppo della totale potenza da parte dell'impianto, vale a dire 7590 kW in immissione.

Analisi sulla cabina di consegna e sezionamento

Per quanto riguarda la cabina di consegna, sarà considerato un valore pari a **DPA = 2 m dalla parete della cabina su ogni lato** (Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08).

Inoltre, nella cabina di consegna e in quella di sezionamento potrebbe venire installato successivamente, qualora necessario, un trasformatore con una potenza nominale fino a 630 kVA.

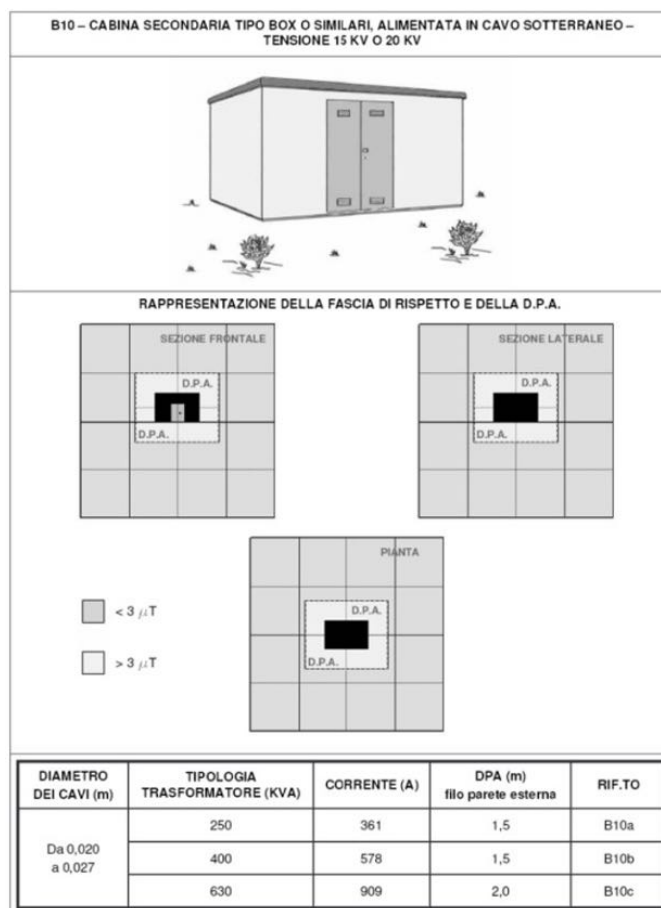


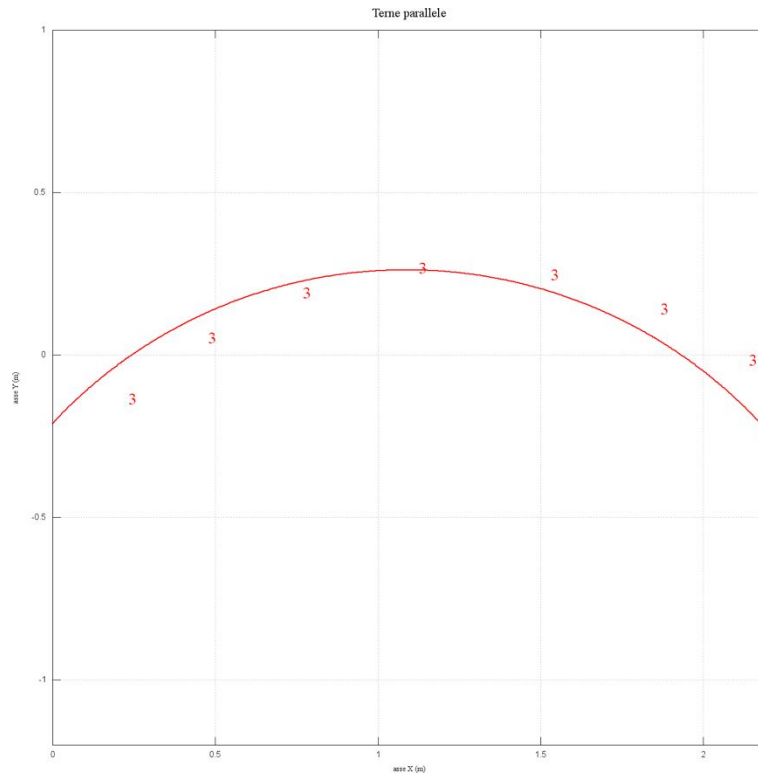
Figura 8. DPA cabina consegna

Cavo MT interrato

Su tale linea MT viene presa in considerazione la sola influenza del campo magnetico, ritenendosi trascurabile quella del campo elettrico viste le condizioni di posa e la presenza di cavo di tipo schermato per tutta la lunghezza, peraltro i cavi MT unipolari, posati a trifoglio, saranno posati entro tubazioni in materiale plastico. Si utilizzeranno le relazioni approssimate previste dalla norma CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003-Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”.

In particolare, si ipotizza che la situazione più aderente alla realtà di posa sia quella di cavi unipolari posati a trifoglio interrati. La situazione maggiormente problematica per la generazione di campo magnetico si verifica dove le terne del cavidotto di connessione e della richiusura sono posate nello stesso scavo. Le stesse considerazioni si possono fare per le due terne di connessione alla cabina primaria delle cabine di consegna in progetto.

Entrambe le terne sono composte da cavi tripolari con sezione 185 mm² in alluminio tipo ARE4H5EX, e si considera che essi siano attraversati dalla massima corrente possibile per la posa interrata, ovvero 368 A. Si ipotizza anche che la distanza tra i conduttori posati a trifoglio sia 5 cm, e che entrambi vengano posati a circa 1,2 m dal piano stradale. Considerando queste ipotesi, con l’ausilio di un software dedicato è stato calcolato il campo magnetico delle due terne parallele, e nella figura seguente è riportata la curva isolivello di 3 μT, pari all’obiettivo di qualità.

Figura 9. Curva isolivello $3\mu\text{T}$

Da come si evince dalla figura precedente, il campo magnetico è superiore a $3\mu\text{T}$ per un'altezza massima di circa 25 cm oltre il piano stradale (indicato dall'asse delle ascisse) e per una larghezza di circa 1,5 m. Considerando che tale risultato è stato ottenuto per una strada pubblica asfaltata a uso veicolare, dove non è prevista una permanenza di persone superiore alle 4 ore, si può concludere che il campo magnetico generato dai cavidotti interrati non ha alcuna influenza sulla salute pubblica.

9. Caratteristiche e schede tecniche dei materiali impiegati

Si veda quanto riportato nell'elaborato EL5 "Particolari Costruttivi".

10. Piano particellare

Si veda quanto riportato nell'elaborato EL4 "Piano Particellare".

Milano, 18/03/2024