



**REGIONE  
PUGLIA**



Provincia di Lecce



Comune di Nardò

Committente:

**SUNCO SUN YELLOW SRL**

Via Melchiorre Gioia, 8 - 20124 Milano - Italy  
pec: [suncosunyellowsr@legalmail.it](mailto:suncosunyellowsr@legalmail.it)

**SUNCO.  
CAPITAL**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Denominazione progetto:

**REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
"MASSERIA SCIANNE"**

Potenza nominale complessiva = 30.722,4 kWp

Sito in:

**COMUNE DI NARDO' (LE)**

Titolo elaborato:

**Relazione tecnico-descrittiva**



Elaborato T-STD0

Scala -

Responsabile Coordinamento progetto : dott.ssa agr. Eliana Santoro

TIMBRI E FIRME:

Progettisti :



Collaboratori :

**Flyren Development S.r.l.**  
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)  
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528  
email: [info@flyren.eu](mailto:info@flyren.eu)  
web: [www.flyren.eu](http://www.flyren.eu)  
C.F. / P. IVA n. 12062400010

| REV.: | REDAZIONE:  | CONTROLLO:                 | APPROVAZIONE :             | DATA:      |
|-------|-------------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 00    | Paola Russo | ing. Massimiliano Marchica | ing. Massimiliano Marchica | 01/02/2024 |
| 01    |             |                            |                            |            |
| 02    |             |                            |                            |            |
| 03    |             |                            |                            |            |
| 04    |             |                            |                            |            |
| 05    |             |                            |                            |            |

FIRMA/TIMBRO  
COMMITTENTE:

**SUNCO.  
CAPITAL**



**Flyren Development S.r.l.**  
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)  
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528  
email: [info@flyren.eu](mailto:info@flyren.eu)  
web: [www.flyren.eu](http://www.flyren.eu)  
C.F. / P. IVA n. 12062400010

## Sommario

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Premessa .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2. Ubicazione del sito di impianto .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| <b>3. Identificazione del punto di connessione alla rete AT di Terna.....</b>      | <b>5</b>  |
| <b>4. Elenco della normativa di riferimento .....</b>                              | <b>6</b>  |
| <b>5. Descrizione dell'opera da realizzare .....</b>                               | <b>9</b>  |
| 5.1. Caratteristiche delle aree di intervento ed accessi ai siti.....              | 9         |
| 5.2. Recinzione perimetrale .....  | 10        |
| 5.3. Viabilità interna all'area di impianto .....                                  | 11        |
| 5.4. Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici .....                           | 12        |
| 5.5. Moduli fotovoltaici .....   | 15        |
| 5.6. Convertitori CC/CA (inverter) .....   | 17        |
| 5.7. Cabine di trasformazione .....  | 18        |
| 5.8. Area di trasformazione AT/MT.....   | 20        |
| 5.8.1. Cabina MT.....  | 20        |
| 5.8.2. Trasformatore AT/MT.....  | 21        |
| 5.8.3. Cabina AT di smistamento .....  | 21        |
| 5.9. Impianto di messa a terra .....   | 22        |
| 5.10. Sistemi di protezione dalle scariche di origine atmosferica .....            | 22        |
| 5.11. Cavi elettrici .....   | 23        |
| 5.12. Esecuzione degli scavi per la posa dei cavidotti nelle aree di impianto..... | 25        |
| <b>6. Producibilità dell'impianto fotovoltaico .....</b>                           | <b>27</b> |
| <b>7. Impianti di servizio.....</b>  | <b>27</b> |
| 7.1. Impianto di illuminazione.....  | 28        |
| 7.2. Impianto di videosorveglianza.....  | 28        |
| 7.3. Impianto antintrusione .....  | 28        |
| <b>8. Piano di cantierizzazione.....</b>   | <b>28</b> |
| <b>9. Cronoprogramma .....</b>   | <b>28</b> |

| IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MASSERIA SCIANNE" |                               |        |                 |                |
|--|-------------------------------|--------|-----------------|----------------|
| T-STD0                                   | Relazione tecnico-descrittiva | rev 00 | Data 01.02.2024 | Pagina 2 di 28 |

## 1. Premessa

A 8 km circa in direzione Nord-Ovest dal Comune di Nardò, nell'ambito territoriale della provincia di Lecce in Regione Puglia, è prevista la realizzazione di un impianto agrivoltaico a terra, caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 30.722,4 kWp e una potenza in immissione di 25.740,00 kVA.

L'impianto afferisce a un punto di connessione alla rete elettrica AT a 36 kV del Gestore di Rete Terna.

L'impianto immetterà energia elettrica in rete attraverso il punto di connessione di cui alla STMG di Terna avente codice di rintracciabilità 202300584.

La soluzione tecnica di connessione sopra indicata prevede l'allaccio alla rete di Terna tramite una connessione in antenna a 36 kV una nuova Stazione Elettrica da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380". La linea dedicata sarà realizzata con una terna di cavi di sezione 240 mm<sup>2</sup> in rame.

L'impianto sarà di tipo Grid-Connected e l'energia elettrica prodotta sarà integralmente ceduta alla rete al netto degli utilizzi previsti per gli autoconsumi di centrale.

La presente relazione descrive il progetto dell'impianto agrivoltaico.

Il proponente dell'iniziativa è la Società SUNCO SUN YELLOW S.r.l. i cui principali dati societari sono riassunti nel seguito:

SEDE LEGALE: Via Melchiorre Gioia, 8 - 20124 Milano

P.IVA e CODICE FISCALE: 12799140962

LEGALE RAPPRESENTANTE: Julia Saez Bea

## 2. Ubicazione del sito di impianto

L'impianto agrivoltaico oggetto della presente relazione sarà realizzato su terreni agricoli nel Comune di Nardò, allibrati al catasto terreni sulle particelle di seguito indicate:

| Provincia | Comune | Foglio | Particella | Classamento           | Consistenza |
|-----------|--------|--------|------------|-----------------------|-------------|
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 12         | SEMINATVO<br>ARBORETO | 82940       |
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 13         | SEMINATVO<br>ARBORETO | 64330       |
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 259        | SEMINATIVO            | 129440      |
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 263        | SEMINATIVO            | 151276      |
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 383        | SEMINATIVO            | 22458       |
| LECCE     | NARDÒ  | 37     | 384        | SEMINATIVO            | 77382       |

Tabella 1. Particelle catastali impegnate dall'area di impianto

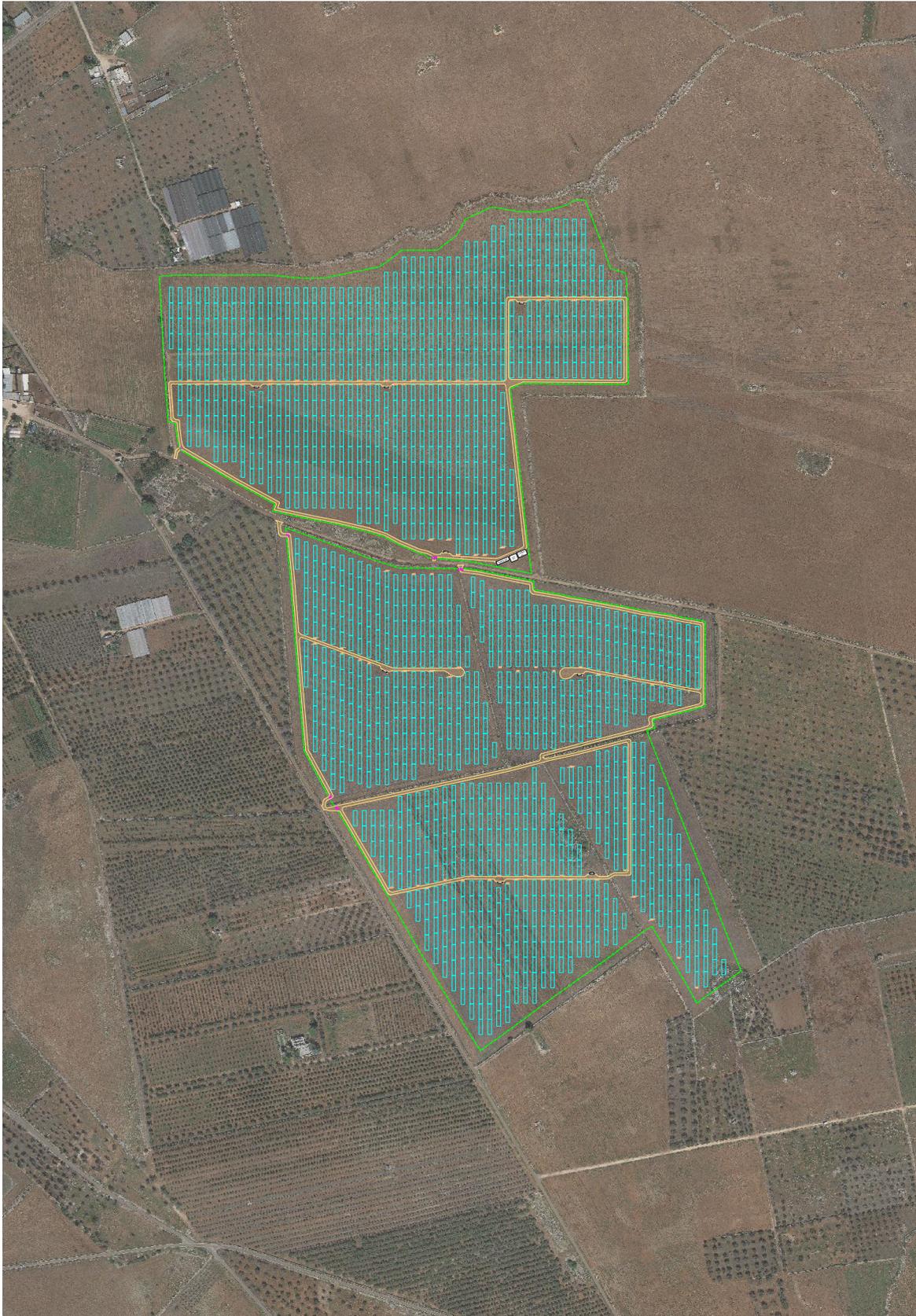


Figura 1. Individuazione dell'area di impianto

### 3. Identificazione del punto di connessione alla rete AT di Terna

L'impianto, in base a quanto previsto dalle STMG di Terna (codice pratica 202300584), sarà connesso alla rete a 36 kV di Terna con collegamento in antenna alla nuova Stazione Elettrica 380/150/36 kV "Leverano", denominata nel seguito "SE".

La nuova SE di Terna, da realizzarsi nel Comune di Nardò (LE), sarà funzionale per la connessione alla rete elettrica nazionale di diversi produttori di energia da fonte rinnovabile, tra i quali la società Proponente di questa iniziativa. La SE sarà collegata in configurazione entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380".

La connessione a 36 kV avverrà mediante una singola terna di cavi interrata 3x1x240 mm<sup>2</sup> in rame, che collegherà la cabina di smistamento, posizionata nell'area recintata del campo fotovoltaico, con uno stallo dedicato all'interno della SE, messo a disposizione da Terna.

Il punto di connessione, stabilito dal Gestore della Rete elettrica di Alta Tensione, è caratterizzato dai seguenti dati identificativi:

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Codice di rintracciabilità | 202300584                       |
| Indirizzo                  | Strada Scianne 14, Nardò, Lecce |

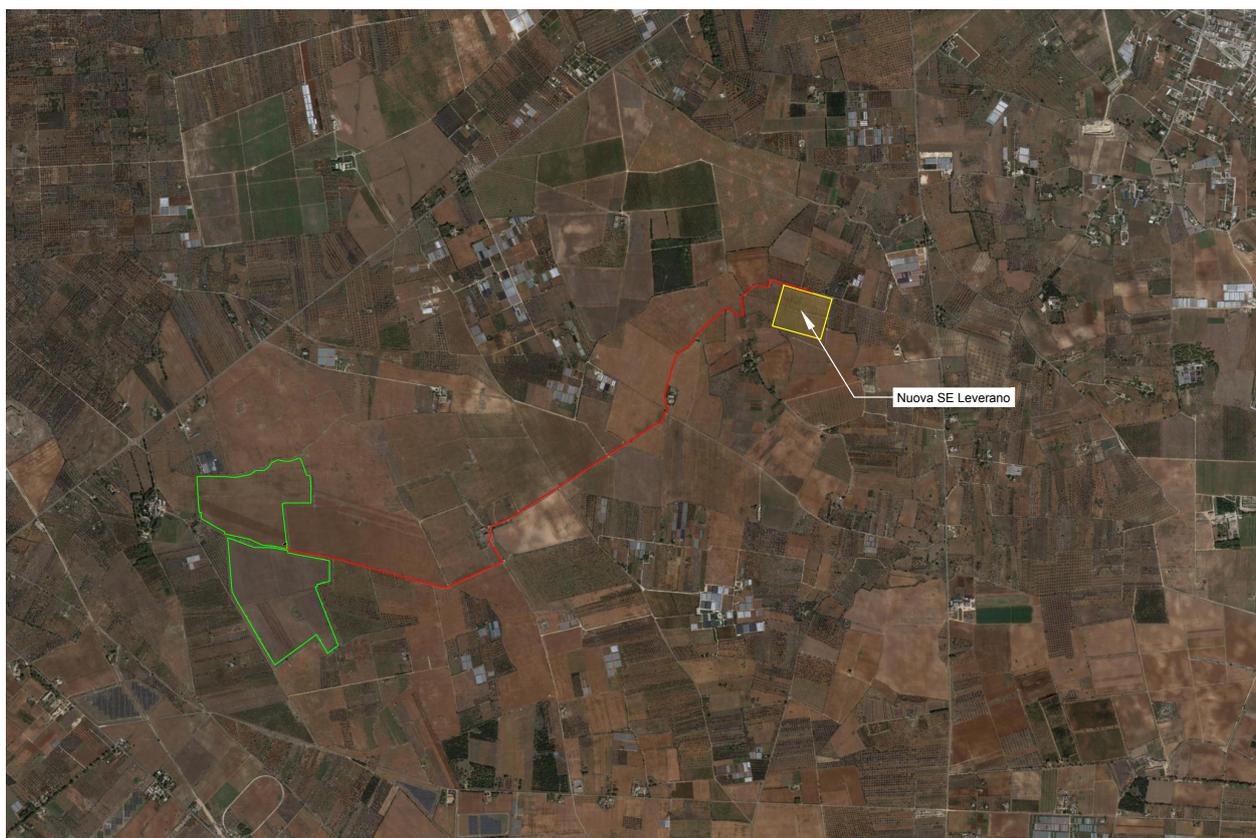


Figura 2. Cavidotto di connessione

|  |                               |        |                 |                |
|--|-------------------------------|--------|-----------------|----------------|
| IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MASSERIA SCIANNE" |                               |        |                 |                |
| T-STD0                                   | Relazione tecnico-descrittiva | rev 00 | Data 01.02.2024 | Pagina 6 di 28 |

## 4. Elenco della normativa 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:

- 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;
- Dlgs 81/2008 e ss.mm.ii. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro";
- CEI EN 50110-1 Esercizio degli impianti elettrici;
- 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 11-20/ - V1 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria- Variante;
- CEI 0-21 Regola Tecnica di riferimento per la connessione alle reti BT delle imprese distributrici;
- 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 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-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici;
- CEI EN 50086-1 (CEI 2339) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI EN 60423 (CEI 23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI 82-25 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;

- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;
- CEI EN 50461 (CEI 82-26) Celle solari - Fogli informativi e dati di prodotto per celle solari al silicio cristallino
- CEI EN 50521(82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI EN 60891 (CEI 82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento;
- CEI EN 60904-1 (CEI 82-1) Dispositivi fotovoltaici –Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione;
- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) Dispositivi fotovoltaici –Parte 2 Prescrizione per i dispositivi solari di riferimento CEI EN 60904-3 (CEI 82-3) Dispositivi fotovoltaici –Parte 3 Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 60904-8 (82-19) Dispositivi fotovoltaici - Parte 8: Misura della risposta spettrale di un dispositivo fotovoltaico;
- CEI EN 61215 (CEI 82-8) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61277 (CEI 82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida;
- CEI EN 61345 (CEI 82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV);
- CEI EN 61724 (CEI 82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI EN 61727 (CEI 82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete;
- CEI EN 61829 (CEI 82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V;
- CEI EN 61439-1 (CEI 1713/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI EN 61439-3 (CEI 1713/3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI UNI EN 45510-2-4 (CEI 22-20) Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza;
- CEI EN 50164-1 (CEI 81-5) Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione;
- CEI EN 61643-11 (CEI 37-8) Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove;
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali;
- CEI EN 62305-2 (CEI 8110/2) Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio;

- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI 110-26 Guida alle norme generiche EMC;
- CEI EN 50263 (CEI 95-9) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relè di misura e i dispositivi di protezione;
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2) Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali;
- CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera;
- CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali.

## 5. Descrizione dell'opera da realizzare

La costruzione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica prevede, sostanzialmente, la realizzazione delle opere di seguito sinteticamente descritte:

- Delimitazione delle aree oggetto di intervento e cantierizzazione delle stesse;
- Realizzazione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, costituite da pali ad infissione su cui saranno installati i pannelli;
- Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture e relativo cablaggio degli stessi;
- Montaggio, in corrispondenza delle strutture di supporto, ma indipendenti dalle stesse, dei convertitori CC/CA di stringa;
- Realizzazione delle vasche di fondazione delle cabine di trasformazione di campo MT/bt;
- Realizzazione della platea di fondazione dell'area di trasformazione AT/MT, dove verranno collocato il trasformatore, la cabina MT e di quella AT di smistamento
- Realizzazione e cablaggio delle cabine;
- Realizzazione dell'impianto di messa a terra secondo quanto riportato sugli elaborati di progetto;
- Realizzazioni di scavi e cavidotti finalizzati alla posa delle condutture CC, CA di bassa, media e alta tensione e delle condutture degli impianti di servizio (trasmissione dati, videosorveglianza, antifurto, illuminazione);
- Realizzazione degli impianti di videosorveglianza, monitoraggio, illuminazione;
- Realizzazione della recinzione e degli accessi definitivi alle aree di impianto.

### 5.1. Caratteristiche delle aree di intervento ed accessi ai siti

L'area oggetto del presente intervento è esclusivamente agricola, con una buona facilità di accesso dalla viabilità esistente. Morfologicamente si presenta come pianeggiante, con una differenza di altitudine di massimo 3 metri. L'area recintata di impianto ha una superficie pari a circa 46 ha.

L'accesso risulta così definito:

- n. 1 accesso carrabile da strada vicinale collegata con la Strada Scianne (coordinate approssimative N 40.237330, E 17.973705);
- n. 1 accesso carrabile da Strada Scianne (coordinate approssimative N 40.235883, E 17.977565);
- n. 1 accesso carrabile da strada vicinale collegata con la Strada Scianne (coordinate approssimative N 40.236206, E 17.975261);
- n. 1 accesso carrabile da Strada Scianne (coordinate approssimative N 40.235712, E 17.977971);
- n. 1 accesso carrabile da strada vicinale di collegamento tra Strada Scianne e Strada Provinciale 218 (coordinate approssimative N 40.233046, E 17.975757);
- n. 1 accesso carrabile da strada vicinale di collegamento tra Strada Scianne e Strada Provinciale 218 (coordinate approssimative N 40.232879, E 17.975907).

Gli accessi carrabili saranno dotati di un cancello di larghezza pari a circa 6 metri e altezza del varco libera. I cancelli saranno di tipo a doppia anta e saranno dotati di serratura per la chiusura a chiave.

La verniciatura sarà di colore coerente con quello impiegato per la recinzione perimetrale delle aree di intervento.

La tipologia e le caratteristiche costruttive verranno definite in fase di progettazione esecutiva.



Figura 3. Esempio di cancello a doppia anta da impiegare in corrispondenza degli accessi alle aree di impianto

## 5.2. Recinzione perimetrale

La recinzione perimetrale, installata a delimitazione dell'area di impianto, sarà realizzata in filo di ferro zincato con rivestimento plastico in RAL verde.

I pannelli della recinzione saranno installati mediante pali metallici infissi nel terreno senza utilizzo di plinti di sostegno in cemento.

La recinzione sarà sollevata da terra di 20 cm al fine di garantire il passaggio della fauna selvatica di piccola dimensione.

La tipologia e le caratteristiche costruttive verranno definite in fase di progettazione esecutiva.



Figura 4. Esempio di recinzione perimetrale con pali ad infissione nel terreno senza utilizzo di plinti in cemento

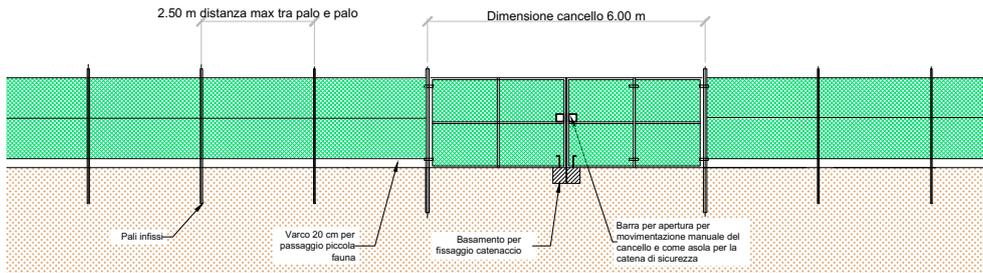


Figura 5. Dettaglio d'insieme della recinzione perimetrale con cancello di accesso all'area di impianto

### 5.3. Viabilità interna all'area di impianto

All'interno dell'area di impianto sarà realizzata una viabilità destinata alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La larghezza delle strade è di 3,5 metri, con larghezza massima di 6 metri in corrispondenza di punti critici (curve, piazzali etc.).

Ogni stradello, previa pulizia e scarifica del terreno esistente, sarà composto da una base di materiale inerte (misto di cava) in pezzatura media per uno spessore di circa 25 cm, sormontata da una finitura in materiale inerte (sempre misto di cava) in pezzatura fine per uno spessore di circa 15 cm.

Alla finitura dovrà essere garantita un'adeguata pendenza verso la cunetta laterale opportunamente predisposta per il deflusso delle acque meteoriche (larghezza stimata di 40 cm).

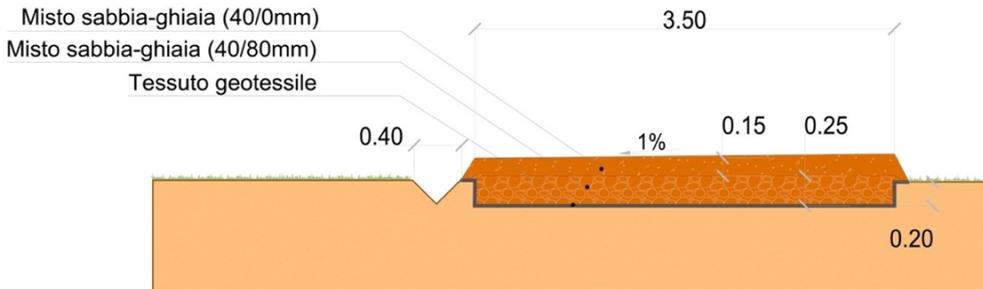


Figura 6. Esempio di stratigrafia stradelli

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Superficie lorda destinata alla viabilità interna | Circa 16.374 m <sup>2</sup> |
| Superficie lorda destinata locali tecnici         | Circa 186 m <sup>2</sup>    |

Tabella 2. Superficie lorda destinata a viabilità e aree tecniche

## 5.4. Strutture di supporto dei moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici saranno installati su inseguitori mono-assiali, a doppia vela con pannelli bifacciali, autoalimentati, denominati "tracker", disposti lungo l'asse NORD-SUD e in grado di ruotare secondo la direttrice EST-OVEST con escursione angolare fino a valori compresi tra  $-60^\circ$  e  $+60^\circ$  rispetto all'asse orizzontale.

Nell'intervento oggetto della presente relazione, è prevista l'installazione di strutture tracker della seguente tipologia:

- Tracker monoassiale per sistemi 2xn portrait a 1500V del tipo a 30 moduli con cablaggio di n. 1 stringa da 30 moduli.

Ciascun tracker è costituito da travi scatolate a sezione quadrata, sorrette da pali con profilo a "Z" o "IPE", incernierate nella parte centrale dell'inseguitore al gruppo di riduzione/motore. Tali sezioni consentono un'agevole infissione in vari tipi di terreno e garantisce la migliore resistenza possibile alle sollecitazioni di movimentazione della struttura e ai carichi vento.

Alle travi vengono ancorati i supporti dei moduli con profilo Omega e Zeta. I moduli fotovoltaici vengono poi fissati con bulloni e con almeno un dado antifurto.

Le travi orizzontali di supporto, montate sui pali verticali, sono ancorate al gruppo motore centrale e passanti all'interno dei cuscinetti. I vari tratti di trave sono collegati per mezzo di giunti e vanno a costituire un'unica struttura di rotazione.

Tutti i pali saranno infissi nel terreno con utilizzo di macchine battipalo. Il numero dei pali necessari al sostegno è variabile in funzione del terreno. Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi ad infissione.

Le strutture sono tipicamente in acciaio zincato, ma il dettaglio del materiale utilizzato sarà valutato in fase esecutiva, allorché, a seguito delle indagini geotecniche e geologiche di dettaglio sarà anche valutata l'esatta profondità di infissione dei pali di sostegno, nonché le caratteristiche strutturali degli stessi.

Le strutture previste hanno le seguenti caratteristiche:

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Tipologia struttura                                       | Tracker monoassiali doppia vela |
| Numero totale delle strutture                             | 1.506                           |
| Numero di moduli fotovoltaici per ciascuna struttura      | 30                              |
| Dimensioni singola struttura                              | 20,55 x 4,918 m                 |
| Superficie singola struttura proiettata a terra (tilt=0°) | 101,06 m <sup>2</sup>           |
| Totale superficie impegnata                               | 152.204 m <sup>2</sup>          |
| Pitch   | 12 m                            |
| Distanza netta tra le strutture (tilt=0°)                 | 7,082 m                         |

Tabella 3 Caratteristiche delle strutture di supporto

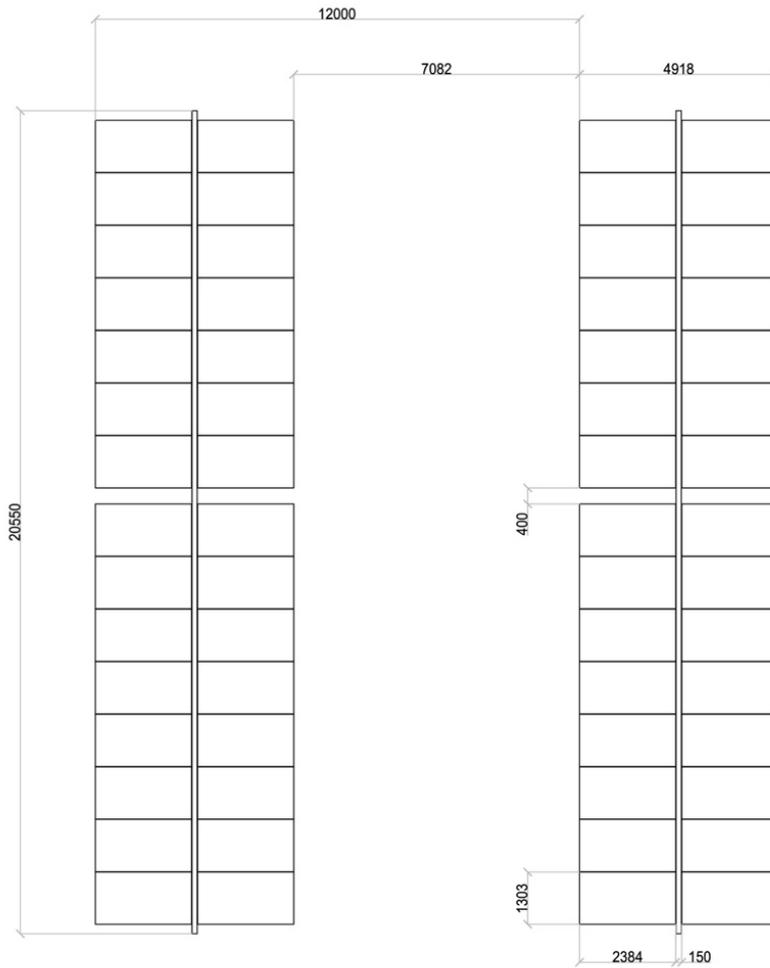


Figura 7. Vista in pianta delle stringhe fotovoltaiche previste a progetto

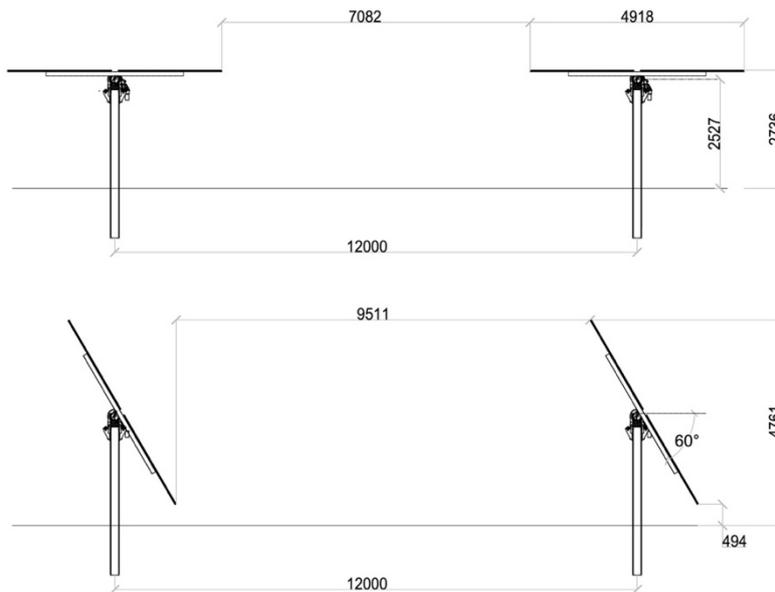


Figura 8. Sezione tipo delle stringhe fotovoltaiche tracker doppiavola

I motori sono in corrente continua autoalimentati e la gestione della rotazione del tracker è di tipo elettronico.

Ogni tracker è dotato di un controller a bordo che contiene la sua logica di funzionamento. Il controller ha la funzione di alimentare il motore elettrico in corrente continua e stabilire la logica di inseguimento.

Di seguito sono elencate le principali funzioni di gestione che ogni controller, di ogni tracker, svolge:

- Geolocalizzazione per mezzo di GPS integrato;
- Calcolo delle effemeridi (valori numerici relativi agli istanti in cui il sole sorge, culmina e tramonta in funzione della posizione geografica rilevata dal GPS integrato);
- Calcolo della funzione di backtracking finalizzata all'ottimizzazione delle condizioni di ombreggiamento;
- Rilevamento dell'assenza di rotazione;
- Rilevamento di mancanza alimentazione;
- Monitoraggio grandezze elettriche legate al motore e alla batteria;
- Monitoraggio delle condizioni di sicurezza legate all'azione del vento per mezzo di un anemometro locale.

In condizioni di emergenza, dovute ad esempio a forti folate di vento, il controller è in grado di posizionare il tracker in stato di sicurezza fino a che la condizione atmosferica avversa non è cessata.

Il controllo dei tracker e la ricezione dei segnali in arrivo possono essere effettuati anche in remoto.

La comunicazione tra il controller e il tracker è di tipo wireless. Un insieme di controller può essere gestito da un concentratore che, a sua volta, viene collegato per mezzo di una rete LAN cablata ad un dispositivo di controllo remoto.

In questo modo, oltre ad avere la possibilità di comando locale di ogni singolo tracker, è possibile ricevere segnali ed inviare comandi ed impostazioni, tramite i vari concentratori dislocati sul campo per interagire con i controller.

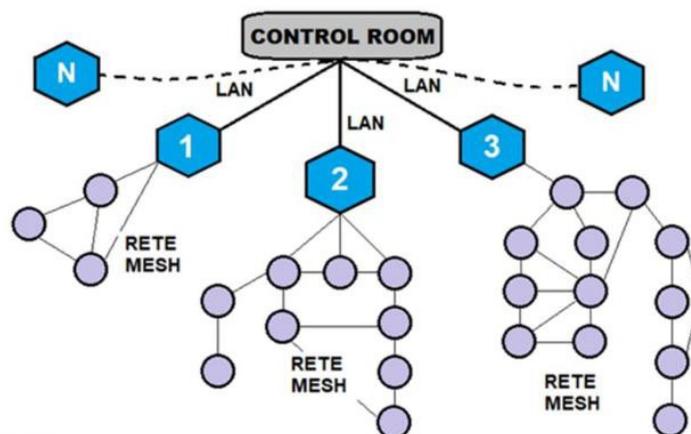


Figura 9. Esempio di rete per la comunicazione tra i controller del tracker (in lilla) i concentratori di campo (in blu) e le apparecchiature remote di controllo (in grigio)

## 5.5. Moduli fotovoltaici

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impiegati complessivamente 45.180 moduli fotovoltaici suddivisi in stringhe da 30 moduli ciascuna, collegati in serie.

I moduli fotovoltaici previsti hanno le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

|   |  |
|---|--|
| Marca e Modello (o equivalente di pari caratteristiche) | Canadian Solar TOPBiHiKu7 CS7N-680TB-AG                      |
| Numero totale dei moduli fotovoltaici installati        | 45.180   |
| Potenza nominale unitaria del modulo                    | 680 Wp   |
| Tipologia di materiale semiconduttore                   | Silicio Monocristallino                                      |
| Tecnologia del modulo fotovoltaico                      | BIFACIAL TOPCON  |
| Numero di Celle   | 132 (2x(11x6))   |
| Efficienza del modulo                                   | 21,9%  |
| Tensione massima di sistema                             | 1500V  |
| Tolleranza sulla massima potenza                        | 0/+10W   |
| Fattore di bifaccialità                                 | 80%  |
| Dimensioni  | 2.384 x 1.303 x 33 mm  |
| Peso  | 37,8 kg  |
| Superficie per singolo modulo fotovoltaico              | 3,106 m <sup>2</sup>   |
| Totale superficie captante                              | 140.345 m <sup>2</sup>                                       |
| Grado di protezione                                     | IP68   |
| Cornice   | Lega di alluminio anodizzato                                 |
| Vetro frontale/posteriore                               | 2 mm di spessore, anti riflesso, alta trasmittanza, temprato |

Tabella 4. Caratteristiche dei moduli fotovoltaici

La tecnologia TOPCon, dall'inglese Tunnel Oxide Passivated Contacts, viene impiegata al fine di aumentare le prestazioni e l'efficienza delle celle fotovoltaiche.

I moduli con tecnologia TOPCon sono realizzati con celle in silicio monocristallino e si caratterizzano per uno strato posteriore passivante, in grado di riflettere e recuperare la luce non assorbita dal wafer. Ciò permette maggiori possibilità di ricombinazione dei fotoni e, di conseguenza, un aumento dello spettro solare che viene assorbito dal modulo.

In questo modo è possibile ottimizzare la cattura degli elettroni, sfruttandone il maggior numero possibile per ogni cella e trasformando in elettricità una maggior quantità di energia solare.

Rispetto alla tecnologia PERC, un modulo TOPCon si differenzia dal tipo di dopaggio del wafer di silicio, che nel secondo caso viene effettuato utilizzando fosforo (e non boro). Il principale vantaggio

è che il fosforo degrada in misura minore rispetto al boro quando a contatto con l'ossigeno. Inoltre, il dopaggio al fosforo aumenta il numero di elettroni liberi presenti nel wafer, e di conseguenza aumenta l'efficienza del modulo.

I risultati ottenuti dall'utilizzo di questa tecnologia registrano un miglioramento complessivo dell'efficienza di circa l'1% in più rispetto ai moduli PERC.

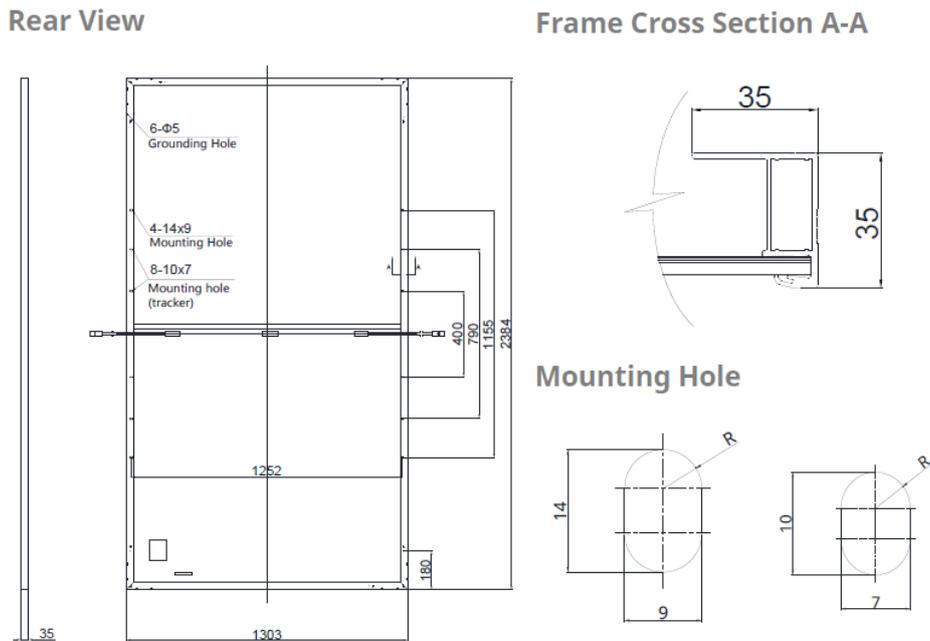


Figura 10. Dimensioni caratteristiche del modulo fotovoltaico

L'implementazione della configurazione elettrica di impianto ha portato ai seguenti risultati:

|  |          |
|--|----------|
| Numero di moduli fotovoltaici per ciascuna stringa | 30       |
| Numero complessivo di stringhe                     | 1.506    |
| Potenza nominale della singola stringa             | 20,4 kWp |
| Tensione MPP di stringa                            | 1.176 V  |
| Corrente MPP di stringa                            | 17,35 A  |

Tabella 5. Configurazione stringhe di moduli fotovoltaici

## 5.6. Convertitori CC/CA (inverter)

L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico è in corrente continua e deve essere convertita in alternata per mezzo dei convertitori CC/CA - inverter.

Le stringhe fotovoltaiche saranno collegate a 78 inverter, che hanno le seguenti caratteristiche elettriche e meccaniche:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Marca e Modello (o equivalente di pari caratteristiche) | HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 |
| Rendimento massimo                                      | 99.0%                    |
| Rendimento europeo                                      | 98.8%                    |
| Massima tensione di ingresso                            | 1500 V                   |
| Massima corrente per MPPT (6 MPPT complessivi)          | 65 A                     |
| Tensione di avvio                                       | 550 V                    |
| Range operativo MPPT                                    | 500 V – 1500 V           |
| Tensione di ingresso nominale                           | 1080 V                   |
| Numero di ingressi per MPPT                             | 4/5/5/4/5/5              |
| Potenza attiva nominale                                 | 300 kW                   |
| Tensione nominale di uscita                             | 800V, 3fasi+PE           |
| Frequenza   | 50 Hz                    |
| Massima corrente di uscita                              | 238,2 A                  |
| Range di variazione del fattore di potenza              | 0,8L – 0,8C              |
| Distorsione armonica massima                            | <1%                      |
| Rumorosità a 1 m e T <sub>amb</sub> 25°C                | <65 dB(A)                |
| Dimensioni  | 1.136 x 870 x 361 mm     |
| Peso  | 116 kg                   |
| Grado di protezione                                     | IP66                     |
| Tipologia   | Transformerless          |

Tabella 6. Caratteristiche dei convertitori CC/CA

Gli inverter saranno ancorati su struttura metallica opportunamente predisposta ed indipendente dalla struttura di supporto dei moduli fotovoltaici.

Si prevede l'utilizzo di due montanti metallici infissi nel terreno, irrobustiti con due traverse orizzontali dotate di opportuna occhiellatura per ancoraggio delle staffe prodotte dal costruttore degli inverter. Non saranno utilizzati plinti di fondazione in cemento, ma solo elementi ad infissione.

Per il collegamento dei moduli fotovoltaici ai convertitori CC/CA saranno impiegati cavi con conduttore in rame che correranno in parte lungo le strutture di supporto, intubati in guaine flessibili protette dai raggi solari, ed in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrate fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati.

Per maggiori dettagli su sezioni, collegamenti e percorsi delle condutture si faccia riferimento agli elaborati grafici progettuali.

## 5.7. Cabine di trasformazione

L'energia elettrica, dopo essere stata convertita in alternata grazie agli inverter, deve essere elevata alla tensione di 20 kV nelle cabine di campo. Successivamente, nell'area di trasformazione AT/MT, avverrà la trasformazione da 20 kV a 36 kV per immettere l'energia sulla rete.

Sono previste 8 cabine di trasformazione di campo, consistenti in container preassemblati in acciaio, equipaggiate con trasformatore da 3.300 kVA, che verranno collocate su un magrone di pulizia di circa 20 cm di spessore.

La cabina avrà dimensioni indicative 6.058 x 2.438 x 2.896 mm (lunghezza x larghezza x altezza) e conterrà al suo interno:

- Trasformatore MT/bt, 20/0,8 kV da 3.300 kVA;
- Trasformatore bt/bt, 800/400 V da 5 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- Le celle di manovra e sezionamento di Media Tensione;
- Il quadro elettrico degli interruttori degli inverter;
- Il quadro elettrico dei servizi e dei circuiti ausiliari;
- L'UPS da 2 kVA trifase;
- I dispositivi per il monitoraggio degli impianti e delle sicurezze elettriche;
- Il quadro elettrico per i dispositivi di monitoraggio.

Si riporta di seguito la configurazione impiantistica tipo scelta per le unità di trasformazione presenti in campo:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Marca e Modello (o equivalente di pari caratteristiche) | Huawei-Jupiter-3000K-H1  |
| Dimensioni (LxPxH)                                      | 6.058 x 2.438 x 2.896 mm |
| Temperatura di esercizio                                | -25°C + 60°C             |
| Umidità relativa  | 0% - 95%                 |
| Massima altezza s.l.m.                                  | 1.000 m                  |
| Grado di protezione                                     | IP54                     |
| Potenza nominale  | 3.300 kVA @40°C          |
| Tensione di ingresso                                    | 0,8 kV                   |
| Tensione di uscita a 50Hz                               | 20 kV                    |
| Corrente massima in ingresso                            | 2.384 A                  |
| Trasformatore   | Olio                     |

|   |          |
|---|----------|
| Raffreddamento Trasformatore            | ONAN     |
| Tipologia di olio                       | Minerale |
| Tipologia di collegamento trasformatore | Dy11     |
| Vcc%                                    | 6        |
| Potenza trasformatore servizi ausiliari | 5 kVA    |
| Vcc%                                    | 5        |

Tabella 7. Caratteristiche unità di trasformazione

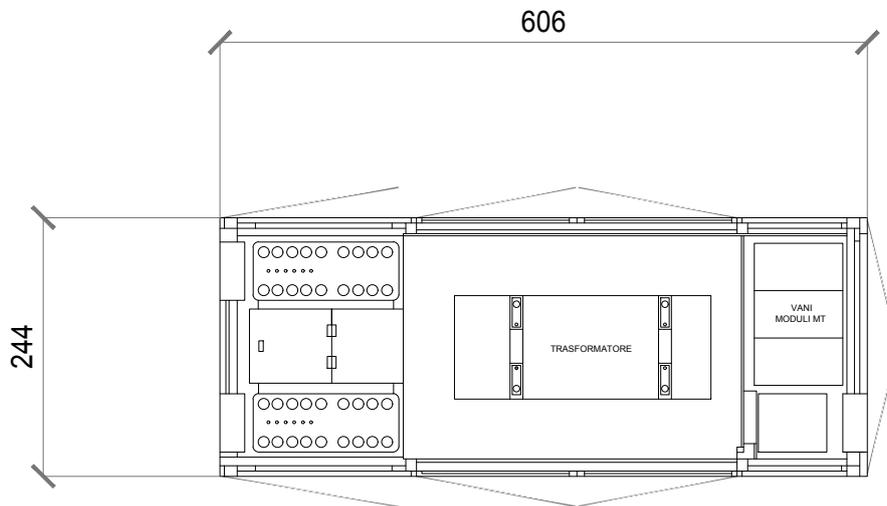


Figura 11. Pianta dell'unità di trasformazione

## 5.8. Area di trasformazione AT/MT

Sarà predisposta un'area di trasformazione AT/MT, in cui verranno installati una cabina MT, un trasformatore AT/MT da 30 MVA e una cabina di smistamento AT dedicata.

Le cabine e il trasformatore saranno collocate su un'unica platea di fondazione in calcestruzzo dotata di idonei fori per il passaggio dei cavi e delle tubazioni.

Al termine della costruzione e dell'assemblaggio dei vari elementi componenti delle strutture di cabina, si provvederà ad un'adeguata sigillatura di tutti i giunti e del perimetro di appoggio delle pareti sul basamento. Tutte le pareti interne saranno tinteggiate di colore bianco con pitture a base di resine sintetiche.

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

Tutti gli scomparti impiegati nelle cabine saranno realizzati in lamiera zincate a caldo, per le parti interne, ed elettrozincate per le parti soggette a trattamento di verniciatura.

Le caratteristiche costruttive di dettaglio saranno delineate con il progetto esecutivo delle opere.

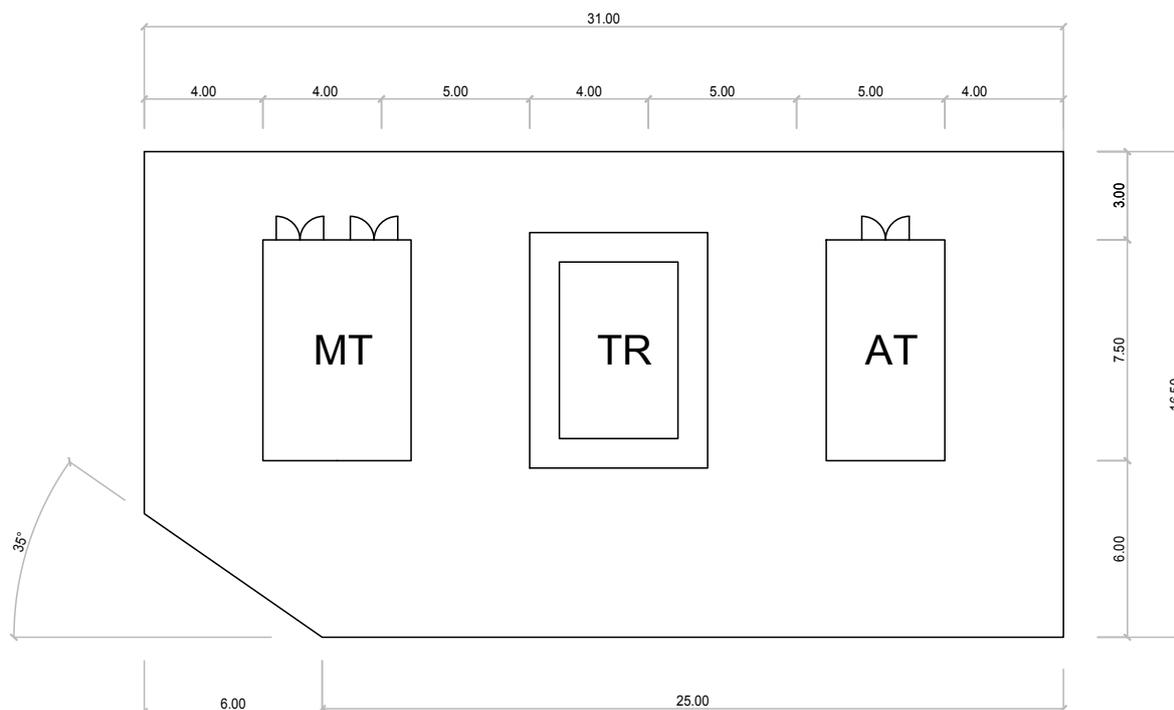


Figura 12 Platea di fondazione dell'area di trasformazione e disposizione cabine

### 5.8.1. Cabina MT

Le cabine di campo convoglieranno a una cabina MT da cui partirà il collegamento con il trasformatore 36/20 kV.

La cabina sarà costituita da due locali indipendenti:

- Il locale destinato alla sala quadri 20 kV, che ha la funzione di raccogliere le terne MT provenienti dalle cabine di trasformazione e ridurle in un'unica terna diretta al trasformatore AT/MT;
- Il locale destinato al trasformatore ausiliare, ai quadri bt e di controllo.

Saranno installate le apparecchiature di comando e protezione, necessarie al sezionamento e alla protezione delle linee MT di collegamento alle unità di conversione e trasformazione dislocate sulle aree di impianto, e nello specifico:

- Scomparto con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27 e 81);
- Scomparti di protezione delle linee di collegamento alle varie cabine di trasformazione;
- Scomparto per la protezione del trasformatore destinato ai servizi ausiliari di centrale;
- Trasformatore 20/0,4 kV di 250 kVA per alimentazione degli impianti di servizio;
- Quadro elettrico di bassa tensione;
- Apparecchiature destinate al controllo del sito di impianto e al monitoraggio dello stesso.
- Apparecchiature destinate alla stazione meteo.

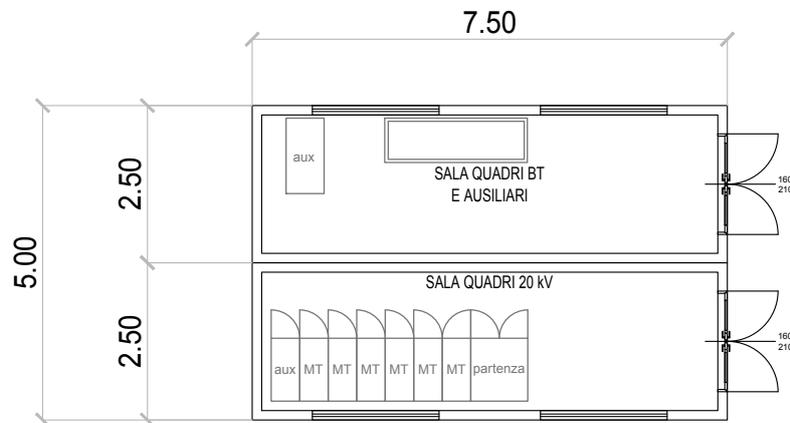


Figura 13 Pianta della cabina quadri MT

### 5.8.2. Trasformatore AT/MT

Per immettere l'energia sulla rete, è necessario innalzare la tensione da 20 kV a 36 kV. L'innalzamento ad alta tensione avverrà per mezzo di un trasformatore da 30 MVA di tipo ONAN.

È prevista l'installazione di una vasca con capacità di contenere fino al 120% del volume dell'olio racchiuso nel trasformatore. La vasca sarà dotata di un misuratore di livello e di un'apertura per lo svuotamento di eventuale acqua e/o olio.

Per limitare le sovratensioni saranno installati scaricatori lato AT e lato MT a protezione sia del trasformatore che dei cavi AT e MT.

### 5.8.3. Cabina AT di smistamento

La cabina di smistamento è caratterizzata dalla presenza di un unico locale in cui verranno installati i quadri AT e le protezioni di competenza del produttore, di frequenza e tensione, ovvero le protezioni di interfaccia, dell'impianto nei confronti della rete elettrica di Terna.

Nella cabina verrà raccolta la terna di cavi proveniente dal trasformatore 36/20 kV e partirà la terna di cavi a 36 kV di sezione 3x1x240 mm<sup>2</sup> in rame per il collegamento alla rete del Gestore di Rete Terna.

In particolare, verranno installati:

- Scomparto con interruttore motorizzato in SF6 e sezionatori di linea e di terra, collegato a relè di protezione generale (protezioni 50-51-51N-67) e al relè di protezione di interfaccia (protezioni 27, 59 e 81);
- Scomparto di misura, equipaggiato con trasformatori di tensione;
- Scomparto di protezione della linea di collegamento al trasformatore;
- Scomparto di riserva.

Il livello di isolamento scelto sarà quello previsto per apparecchiature con tensione nominale fino a 40,5 kV, il potere di interruzione 25 kA.

Le apparecchiature di protezione e sezionamento avranno corrente nominale 630 A e saranno dotate di interblocchi di sicurezza a chiave.

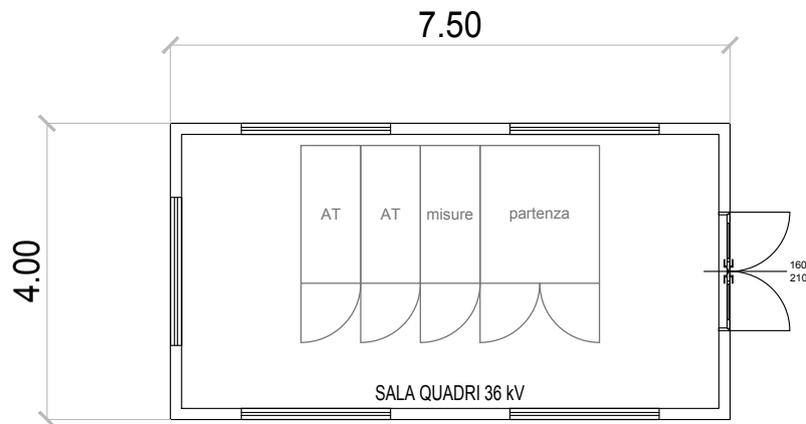


Figura 14 Pianta della cabina di smistamento

## 5.9. Impianto di messa a terra

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.

I dettagli e la distribuzione dell'impianto di terra saranno approfonditi nell'elaborato e nella tavola corrispondenti.

## 5.10. Sistemi di protezione dalle scariche di origine atmosferica

È stata prodotta una relazione di valutazione del rischio di fulminazione, elaborata ai sensi della norma CEI 62305-2. La relazione, che stabilisce che i campi sono strutture protette, è allegata alla documentazione di progetto e denominata elaborato "DJ230001-SCI\$ T-RVF0 Relazione di valutazione rischio fulminazione". Sono stati individuati il rischio di perdita di vite umane R1 - risultato sottosoglia - ed il rischio di perdita economica R4. Per quest'ultimo, in fase di progettazione esecutiva saranno valutate le misure più opportune per la riduzione del rischio. Tali misure saranno concordate con il proponente al fine di stabilire il livello di protezione da fornire, nel rispetto dei limiti di spesa e dell'effettivo beneficio economico.

## 5.11. Cavi elettrici

Per il collegamento tra le varie apparecchiature di impianto e la trasmissione dell'energia elettrica prodotta, è previsto l'utilizzo di varie tipologie di cavi elettrici e di segnale. Vengono di seguito descritti i cavi impiegati per i collegamenti principali.

Per il collegamento dei moduli fotovoltaici ai convertitori CC/CA saranno impiegati cavi con conduttore in rame, di sezione 10 mm<sup>2</sup>, aventi le seguenti caratteristiche:

- Isolante in elastomero reticolato atossico;
- Guaina in elastomero reticolato atossico;
- Non propagante la fiamma;
- Privo di alogeni;
- Ridotta emissione di gas tossici;
- Ridotta emissione di fumi;
- Resistente ad ozono e raggi UV;
- Tensione nominale 1kVAc e 1,5Vcc;
- Tensione massima 1800Vcc;
- Temperatura massima di esercizio 90°C;
- Temperatura di corto circuito 250°C;
- Temperatura minima di posa -40°C;

I cavi di stringa correranno in parte lungo le strutture di supporto, intubati in guaine di PVC flessibili protette dai raggi solari, ed in parte in tubazioni corrugate a doppia parete interrate fino a raggiungere l'inverter di riferimento a cui saranno attestati.



Figura 15. Esempio commerciale di cavi elettrici in corrente continua, armati, con conduttore in rame stagnato

Per collegamento dagli inverter alle cabine di trasformazione saranno utilizzati cavi elettrici idonei alla trasmissione di energia elettrica in corrente alternata, di sezione 240 mm<sup>2</sup>, per tensioni fino a 1000 V aventi le seguenti caratteristiche:

- Conduttore in rame rosso, formazione flessibile, classe 5;
- Isolamento in gomma di qualità G16;
- Guaina in XLPE;
- Tensione nominale U<sub>0</sub>/U 600/1000 V;
- Tensione massima 1200 V ca;
- Temperatura massima di esercizio 90°C;
- Temperatura minima di esercizio -40°C;
- Temperatura massima di corto circuito 250°C;
- Conforme al Regolamento Prodotti da costruzione (CPR UE 305/11);
- Classe di reazione al fuoco EN 50575:2016 CCa-s3,d1,a3.



Figura 16. Esempio commerciale di cavi elettrici in corrente alternata

Per i collegamenti tra la parte MT dei trasformatori e gli scomparti della cabina MT, saranno impiegati cavi di energia aventi le seguenti caratteristiche:

- Cavo tripolari posizionati a elica visibile;
- Anima in conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;
- Semiconduttivo interno in mescola estrusa;
- Isolante in mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8);
- Semiconduttivo esterno in mescola estrusa;
- Schermatura in nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale;
- Guaina in polietilene di colore rosso;
- Temperatura massima di funzionamento 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito 250°C;
- Tensione di riferimento 12/20 kV;
- Sezione tipo 3x1x240 mm<sup>2</sup>;
- Tipologia ARE4H5EX.



Figura 17. Esempio commerciale di cavi elettrici MT tripolari a elica visibile

Riguardo al collegamento tra la cabina MT e il trasformatore 36/20 kV, sarà utilizzato un cavo unipolare con le seguenti caratteristiche:

- Cavo unipolare;
- Anima in conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;
- Semiconduttivo interno in mescola estrusa;
- Isolante in mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8);
- Semiconduttivo esterno in mescola estrusa;
- Schermatura in nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale;
- Guaina in polietilene di colore rosso;
- Temperatura massima di funzionamento 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito 250°C;
- Tensione di riferimento 12/20 kV;
- Sezione tipo 3x1x630 mm<sup>2</sup>;
- Tipologia ARE4H5E.



Figura 18. Esempio commerciale di cavi elettrici MT unipolari

Infine, per il collegamento dalla cabina di smistamento AT al punto di connessione su rete Terna sarà utilizzato un cavo unipolare con le seguenti caratteristiche:

- Cavo unipolari posizionati a elica visibile;
- Anima in conduttore di rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2;
- Semiconduttivo interno in mescola estrusa;
- Isolante in gomma HEPR, qualità G7;
- Semiconduttivo esterno in mescola estrusa;
- Schermatura in fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale;
- Guaina in polietilene di colore rosso;
- Temperatura massima di funzionamento 90°C;
- Temperatura massima di corto circuito 250°C;
- Tensione di riferimento 26/45 kV;
- Sezione tipo 3x1x240 mm<sup>2</sup>;
- Tipologia RG7H1R.

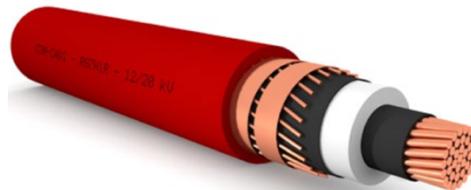


Figura 19. Esempio commerciale di cavi elettrici AT unipolari

Per maggiori dettagli su sezioni, collegamenti e percorsi delle condutture si faccia riferimento agli elaborati grafici progettuali.

## 5.12. Esecuzione degli scavi per la posa dei cavidotti nelle aree di impianto

La canalizzazione per la posa dei cavi si intende costituita dal canale, dalle protezioni e dagli accessori necessari ed indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo.

Gli scavi per il contenimento dei cavidotti, all'interno delle aree di impianto, saranno eseguiti in terreno vegetale. Non è necessario utilizzare gettate di cemento sul fondo delle trincee in quanto i cavi saranno posati in apposite tubazioni resistenti alle sollecitazioni meccaniche. Il terreno rimosso durante le operazioni di scavo delle trincee sarà in parte riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi.

Il letto di posa e lo strato di rinfiacco saranno realizzati con sabbia e avranno una profondità totale di circa 25 cm. La ricolmatura dello scavo sarà completata con materiale di riporto, epurato dal pietrame superiore a 10 cm di diametro.

La presenza dei cavidotti sarà segnalata per mezzo di nastro monitore posato a una distanza pari a 0,2 m dall'estradosso delle tubazioni.

Le dimensioni previste per gli scavi saranno riviste nel dettaglio in fase di progettazione esecutiva delle opere, allorché, noti i percorsi definitivi, si procederà ad ulteriore ottimizzazione del numero dei cavidotti da utilizzare.

Si riportano le sezioni tipiche di scavo che saranno utilizzate in funzione delle varie tubazioni previste.

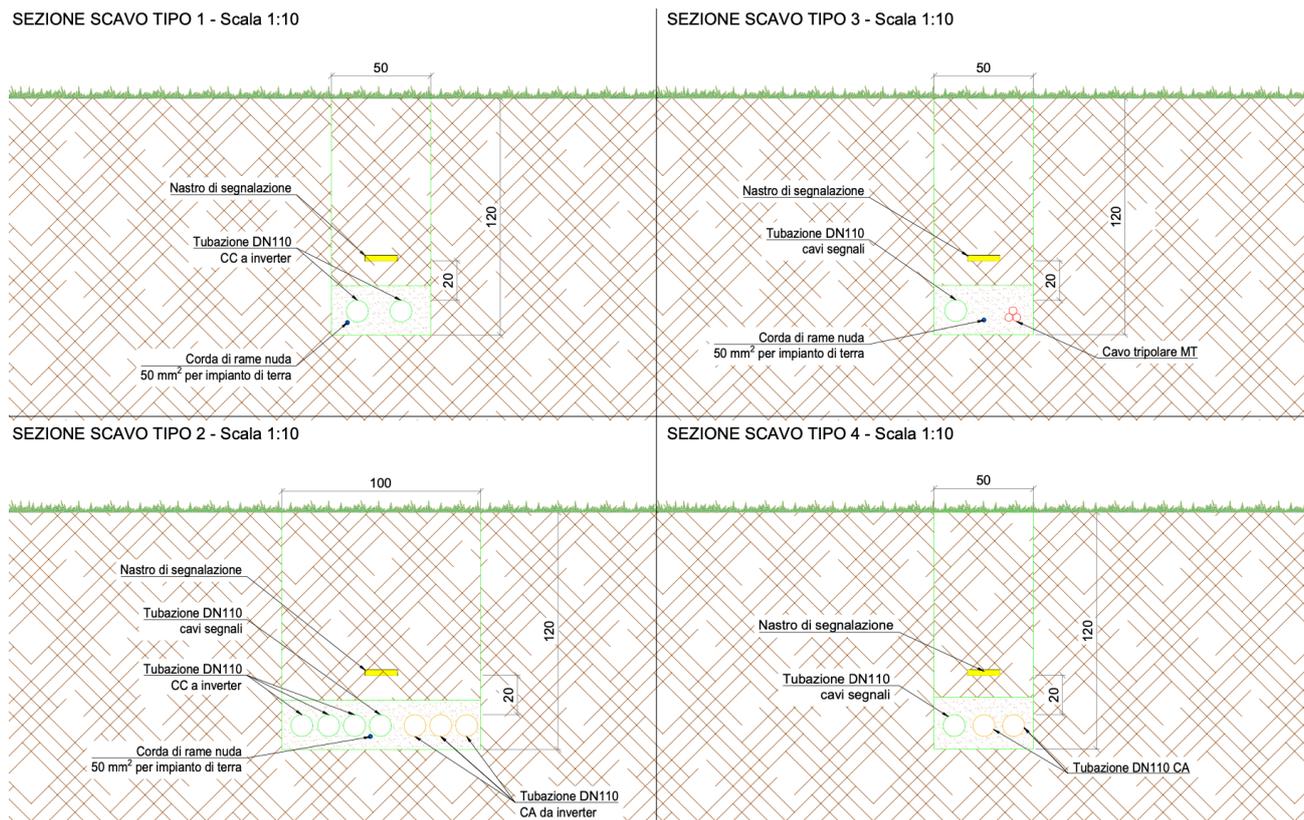


Figura 20. Tipologici di scavo

Le tubazioni per il contenimento dei cavi elettrici e di segnale avranno le seguenti caratteristiche:

- Cavidotto a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente;
- Realizzazione in mescola di polietilene neutro ad alta densità;
- Idoneo alla posa interrata tra -10°C e +60°C;
- Raggio di curvatura minimo 8 volte diametro nominale;
- Resistenza allo schiacciamento > 450N con deformazione diametro interno pari al 5%;
- Completo di manicotti di giunzione in polietilene ad alta densità e, ove necessario, con guarnizioni elastomeriche per la tenuta.

## TWIN WALL CABLE CONDUIT CAVIDOTTO DOPPIO STRATO 450N



### PRODUCT INFORMATION IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Corrugated exterior, smooth interior pipe called twin wall CABLE CONDUIT 450N. Black internal wall, black external wall (other colours available for external wall: blue, red, yellow and green).  
*Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato CAVIDOTTO doppio strato 450 N. Parete interna nera, parete esterna nera (disponibile anche in altri colori: blu, rosso, giallo e verde).*

Figura 21. Cavidotto corrugato doppia parete e relativi manicotti di giunzione

## 6. Producibilità dell'impianto fotovoltaico

La resa dell'impianto fotovoltaico in termini di produzione di energia elettrica, valutata con il software PVSYST V7.3.1, è pari a circa 54.158.640 kWh/anno. Si rimanda all'elaborato "DJ230001-SCI\$ T-SDP0 Stima producibilità dell'impianto".

## 7. Impianti di servizio

Nelle aree di impianto saranno installati i seguenti impianti di servizio:

- Impianto di illuminazione perimetrale dell'area;
- Impianto di videosorveglianza del perimetro di impianto e dei locali tecnici;
- Impianto antintrusione.

Le telecamere e i corpi illuminanti saranno installati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra pari a circa 4 m. I pali saranno infissi nel terreno per mezzo di un pozzetto in cemento.

La fondazione di cui trattasi comprenderà, oltre al vano per l'alloggiamento del palo, anche un vano destinato a ispezione/derivazione per il passaggio dei cavi elettrici e della fibra ottica per il sistema di videosorveglianza.

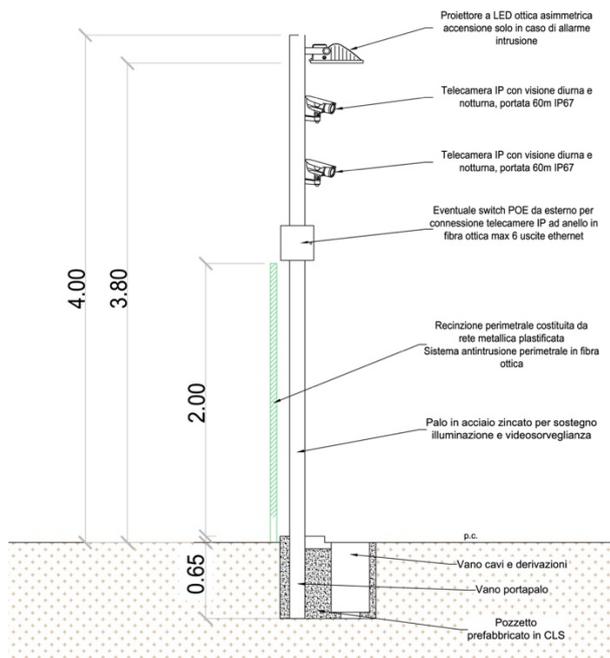


Figura 22. Tipologico palo per illuminazione e videosorveglianza con fondazione a pozzetto

| IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MASSERIA SCIANNE" |                               |        |                 |                 |
|--|-------------------------------|--------|-----------------|-----------------|
| T-STD0                                   | Relazione tecnico-descrittiva | rev 00 | Data 01.02.2024 | Pagina 28 di 28 |

## 7.1. Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà costituito da proiettori a LED da 52W, 4000°K, alimentazione 230V e classe di isolamento II, idonei all'installazione all'esterno.

L'impianto sarà permanentemente spento e sarà attivato solo in caso di situazione di allarme rilevata dall'impianto antintrusione e/o dall'impianto di videosorveglianza;

## 7.2. Impianto di videosorveglianza

Per l'impianto di videosorveglianza saranno utilizzate telecamere ad infrarossi per visione diurna e notturna con tecnologia IP. Le telecamere in campo saranno connesse via cavo LAN a switch POE dislocati lungo il perimetro dell'area. Gli switch POE saranno connessi alla cabina dove sono alloggiati gli apparati di controllo per mezzo di cavo in fibra ottica multimodale 50/125um. Nelle cabine saranno localizzati i cassette ottici per l'attestazione della fibra ottica di interconnessione e i Network Video Recorders (NVR) per la memorizzazione delle immagini e dei video e la loro trasmissione in remoto tramite la rete internet.

Le telecamere saranno abilitate al rilievo dei movimenti anomali (effrazioni, intrusione) generando allarmi che saranno trasmessi in remoto in tempo reale;

## 7.3. Impianto antintrusione

È prevista la stesura di fibra ottica lungo tutta la recinzione perimetrale per la protezione dal taglio e/o dallo sfondamento delle recinzioni (la tipologia è idonea solo per recinzioni di tipo flessibile e leggero). L'anello di fibra ottica viene applicato alla recinzione e collegato a sistemi di trasmissione e ricezione del flusso luminoso che l'attraversa. In caso di sfondamento o taglio, la flessione della fibra ottica determina una variazione del flusso luminoso trasmesso. Se tale variazione supera un valore preimpostato viene generato e trasmesso un segnale d'allarme.

Nel caso in cui la recinzione sia realizzata a pannelli semirigidi e non flessibili leggeri, si valuterà l'impiego di sensori piezodinamici (capacitivi o piezoelettrici) che rilevano le vibrazioni causate da tagli o scavalco o micro-flessioni e torsioni. Anche in questo caso, se i valori rilevati superano un range preimpostato, viene generato e trasmesso un segnale di allarme a dei controller specifici, che provvedono alla trasmissione in remoto.

## 8. Piano di cantierizzazione

Si veda nel dettaglio quanto riportato negli elaborati DJ230001-SCI\$ T-PCZ0 Piano di cantierizzazione" e "DJ230001-SCI\$ T-ACA0 Area di cantiere".

## 9. Cronoprogramma

Si veda nel dettaglio quanto riportato nell'elaborato "DJ230001-SCI\$ T-CRP0 Cronoprogramma".