

# REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia (FG)

COMUNE DI CERIGNOLA



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	26/07/21	FURNARI G. BASSO G. SIGNORELLO T.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	10/07/21	FURNARI G. BASSO G. SIGNORELLO T.	FURNO C.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

**HERGO SOLARE ITALIA S.r.l.**



Società di Progettazione:

*Ingegneria & Innovazione*



Via Jonica, 16 Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409  
Web: [www.antexgroup.it](http://www.antexgroup.it) e-mail: [info@antexgroup.it](mailto:info@antexgroup.it)

Progetto:

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA PARI A 40,0752 MWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE, INTEGRATO CON LA COLTIVAZIONE DI FORAGGIO, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERIGNOLA (Loc. "TAVOLETTA")**

Livello:

**DEFINITIVO**

Elaborato:

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Giuseppe Basso

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21025S05-PD-RT-01-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4



Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



## Sommario

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI .....	5
3. SCOPO .....	9
4. DATI DEL PROPONENTE .....	10
5. DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO.....	10
6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	20
6.1. Descrizione generale del progetto.....	20
6.2. Descrizione della SSEU .....	21
6.3. Layout impianto fotovoltaico.....	21
6.4. Caratteristiche tecniche dell'impianto .....	22
6.5. Sistema di controllo del Tracker .....	23
7. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI .....	23
7.1.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari.....	23
7.1.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo.....	26
7.1.3. Strutture di fondazione cabine elettriche .....	27
7.1.4. Strade di accesso e viabilità di servizio .....	27
8. CAVIDOTTI.....	27
8.1.1. Generalità.....	27
8.1.2. Rete interna MT con distribuzione a semplice anello.....	28
8.1.3. Portata dei Cavi in Regime Permanente .....	28
8.1.4. Dati tecnici del cavo utilizzato.....	29
8.1.5. Dimensionamento dei cavi rispetto alla sollecitazioni termiche di corto circuito .....	30
8.1.6. Collegamenti elettrici.....	30
8.2. Impianto di messa a terra .....	31
8.3. Sistema di monitoraggio .....	31
8.4. Profondita' e sistema di posa cavi .....	31



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TAVOLETTA"  
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO  
DEFINITIVO



26/07/2021

REV: 1

Pag. 3

9. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE (CODICE PRATICA: T0737118) .....	33
10. GESTIONE DELL'IMPIANTO .....	33
11. CRONOPROGRAMMA .....	33
12. ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE .....	35
13. COSTO DELL'OPERA E STIMA SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	36
13.1. Quadro economico sui costi di realizzazione.....	36
13.2. Stima dei Costi di Dismissione Impianto a fine vita.....	38
13.2.1. Opere di ripristino ambientale .....	39
14. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	40
15. SICUREZZA NEI CANTIERI .....	41

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-025S05

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## 1. PREMESSA

Su incarico di **Hergo Solare Italia S.r.l.**, la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato **Impianto Fotovoltaico "TAVOLETTA"**, da realizzarsi nei territori del Comune di Cerignola (FG) – Regione Puglia.

L'impianto fotovoltaico di tipo agrovoltaiico, prevede di installare 66.240 moduli fotovoltaici monofacciali in silicio monocristallino da 605 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale, realizzate in acciaio zincato a caldo. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria ANTEX Group Srl.

ANTEX Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata.

Sia ANTEX che HERGO SOLARE ITALIA pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, le Aziende citate, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi applicati nella progettazione dell'impianto o comunque di supporto:

- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79/99: "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica";
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 281 del. 19 dicembre 2005: "Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi";
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 168 del 30 dicembre 2003: "Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79" e relativo Allegato A modificato con ultima deliberazione n.20/06;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 39 del 28 febbraio 2001: "Approvazione delle regole tecniche adottate dal Gestore della rete di trasmissione nazionale ai sensi dell'articolo 3, comma 6, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79";
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 333 del 21 dicembre 2007: "Testo integrato della regolazione della qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica" – TIQE;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 348 del 29 dicembre 2007: "Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione" e relativi allegati: Allegato A, di seguito TIT, Allegato B, di seguito TIC;
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008: "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)";
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 179/08 del 11 dicembre 2008: "Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica";
- Norma CEI 0-16 "Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- DLgs n. 81 del 09/04/2008 TESTO UNICO SULLA SICUREZZA per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro;
- DM n. 37 del 22/01/2008 Norme per la sicurezza degli impianti;

- Dlg 791/77 “Attuazione della direttiva 73/23/CEE riguardanti le garanzie di sicurezza del materiale elettrico”;
- Legge n° 186 del 01/03/68;
- DPR 462/01;
- Direttiva CEE 93/68 “Direttiva Bassa Tensione”;
- Direttiva 2004/108/CE, CEI EN 50293 “Compatibilità Elettromagnetica”;
- Norma CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500 V in corrente continua;
- CEI 17-44 Ed. 3a 2000 (CEI EN 60947-1) CEI 17-44;V1 2002 (CEI EN 60947-1/A1) CEI 17-44; V2 2002 (CEI EN 60947-1/A2) “Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali”;
- CEI 70-1 Ed. 2a 1997 (CEI EN 60529) CEI 70-1;V1 2000 (CEI EN 60529/A1) “Grado di protezione degli involucri (Codice IP)”;
- CEI EN 60439-1 “Normativa dei quadri per bassa tensione”;
- CEI 20-22 II, 20-35, 20-37 I, 23-48, 23-49, 23-16, 23-5;
- CEI 23-51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;
- CENELEC EUROPEAN “Norme del Comitato Elettrotecnico Europeo”;
- CEI – UNEL 35011 “Sistema di codifica dei cavi”;
- CEI 214-9 “Requisiti di progettazione, installazione e manutenzione”;
- Norma CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo”;
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati Climatici;
- UNI 8477/1 Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia Valutazione dell’energia raggianti ricevuta;
- Legge 46/1990, DPR 447/91 (regolamento attuazione L.46/90)per la sicurezza elettrica;
- Per le strutture di sostegno: DM MLP 12/2/82.

### **Normativa di riferimento in campo Ambientale e Paesaggistico**

- Regolamento regionale Puglia 30 dicembre 2010, n. 24 - Individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di impianti a fonti rinnovabili.
- L.R. 21 ottobre 2008, n. 31: “Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale”.
- Legge Regionale 18 ottobre 2010, n. 13 - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale”
- Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 - "Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale".
- Deliberazione della Giunta Regionale 28 dicembre 2009, n. 2614 - Circolare esplicativa delle procedure di VIA

e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 4/2008.

- Dgr Puglia 30 dicembre 2010, n. 3029 - Linee guida per il procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione di impianti di energia alimentati da fonti rinnovabili
- L.R. 10/2010 e s.m.i. e, in particolare, l'art. 48 disciplina la verifica di assoggettabilità VIA.
- R.D.L. 20 dicembre 1923, n. 3267. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
- L. n. 183/1989. Norme per il riassetto organizzativo della difesa del suolo.
- D.lgs. n. 227/2001. Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 5.
- D.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- D.lgs. n. 42/2004 s.m.i. Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale.
- Direttiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- L.R.T. 19 marzo 2007, n. 14 Istituzione del piano ambientale ed energetico regionale.
- L.R.T. 12 febbraio 2010, n. 10 e s.m.i. Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza.
- D.lgs. 23 febbraio 2010, n. 49. Attuazione della direttiva 2007/6/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- L.R.T. 21 marzo 2011, n. 11 Disposizioni in materia di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia. Modifiche alla legge regionale 24 febbraio 2005, n. 39 (Disposizioni in materia di energia) e alla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).
- L.R. 25 febbraio 2016, n. 17 Nuove disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA), di autorizzazione integrata ambientale (AIA) e di autorizzazione unica ambientale (AUA) in attuazione della l.r. 22/2015. Modifiche alla l.r. 10/2010 e alla l.r. 65/2014.
- D.G.R. 10 maggio 2016 n. 410 D.lgs. 152/2006, parte seconda; L.R. 10/2010, titolo III: modalità di determinazione dell'ammontare degli oneri istruttori nonché modalità organizzative per lo svolgimento dei procedimenti di competenza regionale. Modifiche alla deliberazione n. 283 del 16.3.2015.

#### **Normativa di riferimento per Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabina di trasformazione**

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;

- D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- Norma CEI 211-4/1996 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma CEI 211-6/2001 "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";
- Norma CEI 11-17/2006 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica–Linee in cavo";
- DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetiche.

#### Normativa di riferimento per Opere civili

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321) "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76) "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
- D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".
- Linee guida edite dall'A.R.T.A. nell'ambito del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321) "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76) "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche". Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

- D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) “Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni”. Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5). Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7, Circolare Consiglio Superiore Lavori Pubblici del 02/02/2009 contenente istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche “Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980 sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane.
- IEC 60400-1 “Wind Turbine safety and design”;
- Eurocodice 2 “Design of concrete structures”.
- Eurocodice 3 “Design of steel structures” - EN 1993-1-1..
- Eurocodice 4 “Design of composite steel and concrete structures”.
- Eurocodice 7 “Geotechnical design”.
- Eurocodice 8 “Design of structures for earthquake resistance”.

#### Sicurezza

- D.LGS n.81 del 9 Aprile 2008 "Testo unico sulla sicurezza" e ss.mm.ii.

### 3. SCOPO

Scopo della presente relazione tecnica è la descrizione delle opere necessarie per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato **Impianto Fotovoltaico “TAVOLETTA”** che **Hergo Solare Italia S.r.l.** intende realizzare nei territori del Comune di Cerignola (FG) – Regione Puglia. L'impianto fotovoltaico, connesso alla RTN in AT ed installato a terra tramite strutture in acciaio zincato a caldo ad inseguimento monoassiale. L'impianto è caratterizzato da una potenza nominale pari a 40.075,2 kWp (@STC) ed utilizza moduli monofacciali in silicio monocristallino.

**La potenza in immissione richiesta per l'impianto in esame è pari a 41,289 MW.**

**Codice POD: IT001E744042453.**

La potenza nominale AC degli inverters dell'impianto è pari a 43.032 kVA.

La potenza nominale DC dell'impianto è pari a 40.075,2 kW.

La potenza in prelievo richiesta dell'impianto è pari a 450 kW.

#### 4. DATI DEL PROPONENTE

Il proponente del progetto è **Hergo Solare Italia S.r.l.**, con sede in Via Privata Maria Teresa 8, 20123 Milano (MI).

#### 5. DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO



*Figure 1 : Inquadramento generale del progetto*

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nella porzione orientale del perimetro comunale di Cerignola, in un'area posta a Sud della A16 Napoli Canosa in prossimità dell'uscita Cerignola Ovest. La zona è perlopiù pianeggiante, con rare e sporadiche colline e quote che vanno da 130 a 100 m s.l.m. L'area individuata e studiata si estende per circa 58 ettari, con una lunghezza di circa 1 km in direzione N-O e larga, nella porzione maggiore, circa 1.8 km in direzione O-E.

**Urbanisticamente** dal punto di vista insediativo l'area è caratterizzata dalla presenza di edificato rurale sparso, secondo i dati forniti dal sito del comune di Cerignola (<https://www.comune.cerignola.fg.it/zf/index.php/modulistica/index/dettaglio-area/area/9?sat=1616123926&nodo=nodo3>) dal PRG adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.68 del 9/11/1999 alle modifiche e prescrizioni della Deliberazione della Giunta Regione Puglia n.1314 del 02/08/2003 si evince la zonizzazione dell'area di interesse in cui il territorio viene identificato in Zona "E-Agricola" in cui porzione di terreni a Nord rientrano in "Aree di rilevante interesse biologico naturalistico e riserve naturali".

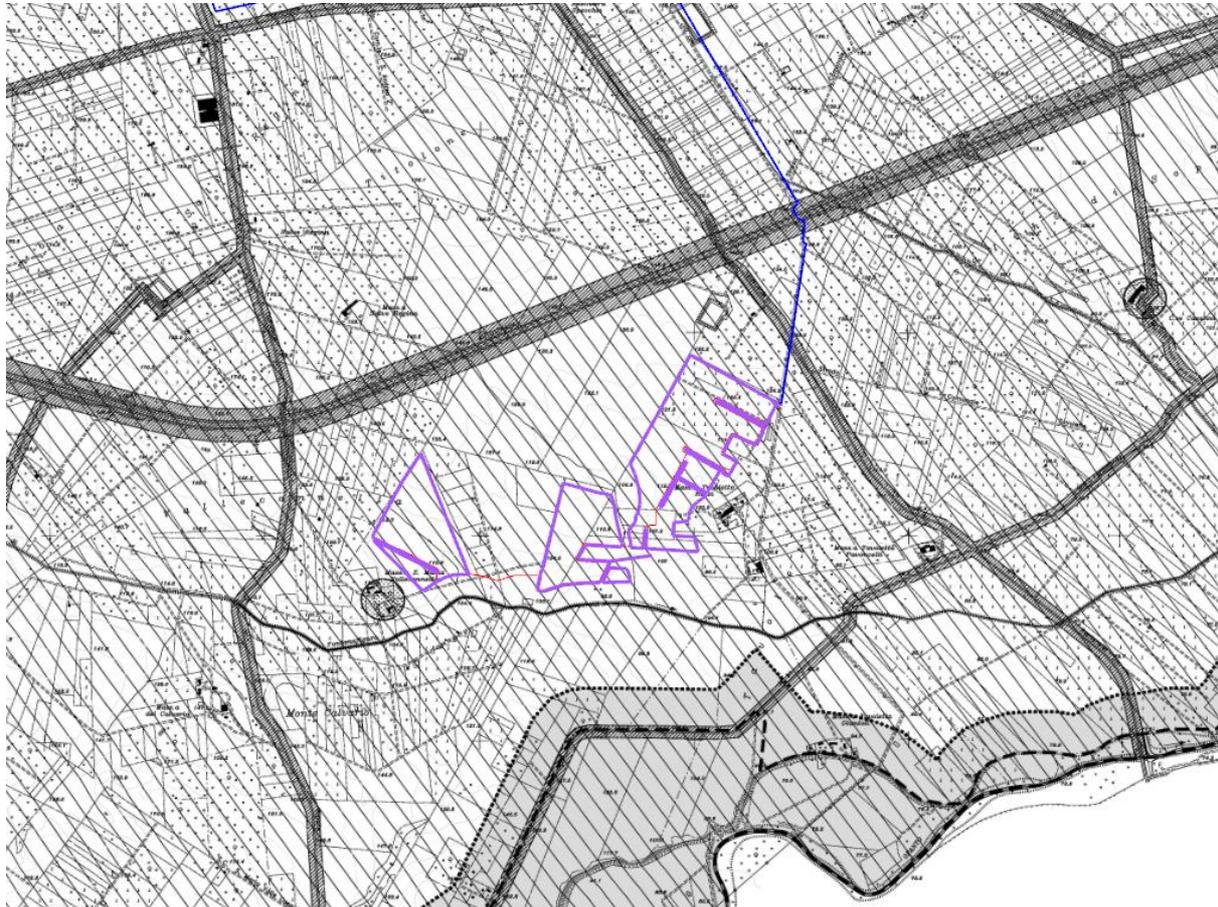


Figure 2: PRG-Tav 6.13

Legenda	Legenda
<p>— Area di intervento</p>	<p><b>Zone omogenee</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> A4 - Complessi di edifici rurali</li> <li> E- Agricola</li> </ul> <p><b>Aree ed elementi soggetti a tutela integrale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Aree di rilevante interesse biologico naturalistico e riserve naturali</li> </ul> <p><b>Fasce di rispetto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> stradale, ferroviaria e degli elettrodotti</li> <li>..... confine comunale</li> </ul> <p><b>Siti di Importanza Comunitaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Area SIC "Zone umide della Capitanata"</li> <li> Area SIC "Valle Ofanto - Lago di Capacciotti"</li> <li> Area di ampliamento del SIC "Zone umide della Capitanata"</li> <li> Area di ampliamento del SIC "Valle Ofanto - Lago di Capacciotti"</li> </ul>

La zona omogenea E, individuata a termini dell'art. 2 del D.I. 2.4.1968 n. 1444, comprende le parti del territorio comunale destinate alla conduzione dei fondi ed all'allevamento del bestiame, nonché alle attività con essi compatibili o che svolgano funzione idonea alla rivitalizzazione degli insediamenti e delle aree.

Nelle zona omogenea E sono consentiti gli interventi ammessi dal Piano territoriale di coordinamento provinciale e quelli definiti al comma g) dell'art. 51 della L.R. 31.5.1980 n. 56

Parametri ed indici urbanistici massimi Nella zona E i fabbricati con destinazione residenziale e produttiva, ad uso agricolo, devono essere contenuti complessivamente nei seguenti indici e parametri urbanistici massimi, tenuto conto della qualità delle colture praticate:

- colture protette e serre fisse: It max = 0,03 mc/mq;
- colture orticole e floricole speciali: It max = 0,03 mc/mq;
- colture legnose viticole, olivicole e frutticole: It max = 0,03 mc/mq;
- seminativo: It max = 0,02 mc/mq;
- pascolo: It max = 0,0010 mc/mq;
- incolto: It max = 0,0005 mc/mq;
- Rc max = 25%;
- He max = 7,50 m, salvo che per comprovate esigenze produttive;
- Dc min = 5 m; 20 m per stalle, recinti per la stabulazione del bestiame, porcilaie, concimaie e comunque per ogni tipo d'insediamento inquinante;
- De min = 10 m; 50 m per stalle, recinti per la stabulazione del bestiame, porcilaie, concimaie e comunque per ogni tipo d'insediamento inquinante;

**Geomorfologicamente** Da un punto di vista morfologico il territorio su cui si svilupperà l' impianto si ubica in una vasta area di pianura che occupa gran parte della "Capitanata", estendendosi a partire dal margine murgiano, sino alle pendici dei rilievi del Sub-Appennino; l' assetto morfologico è quello tipico delle aree del Tavoliere delle Puglie, con vaste zone ad andamento tabulare e con modeste pendenze verso Est. A tratti questo monotono contesto morfologico è movimentato dalla presenza di canali di deflusso delle acque superficiali che mostrano un regime estremamente irregolare. Alcune di queste deboli ondulazioni evidenziano la presenza di fenomeni di colamento del substrato molto superficiali che si verificano in occasione di piogge intense. Dette situazioni particolari hanno sviluppo parallelo alla geometria del rilievo e sono coincidenti per posizione e geometria ai canali di deflusso. L' andamento sub pianeggiante del piano campagna è conseguente alla geometria del substrato e alla sua natura litologica mentre la generale e modesta inclinazione della superficie topografica si deve al processo di regressione del mare pleistocenico.

La pendenza è molto bassa (0,4 %) e non si notano particolari forme di dissesto estesi e nemmeno particolari aree ristrette importanti prossime ai siti dell'impianto fotovoltaico. In definitiva l'area di studio ricade in zona stabile, priva di movimenti franosi in atto e/o potenziali e con conformazione tale da non modificare l'attuale stato di equilibrio dei luoghi. La consultazione della Cartografia PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) evidenzia, infatti piena stabilità geomorfologica dei luoghi.

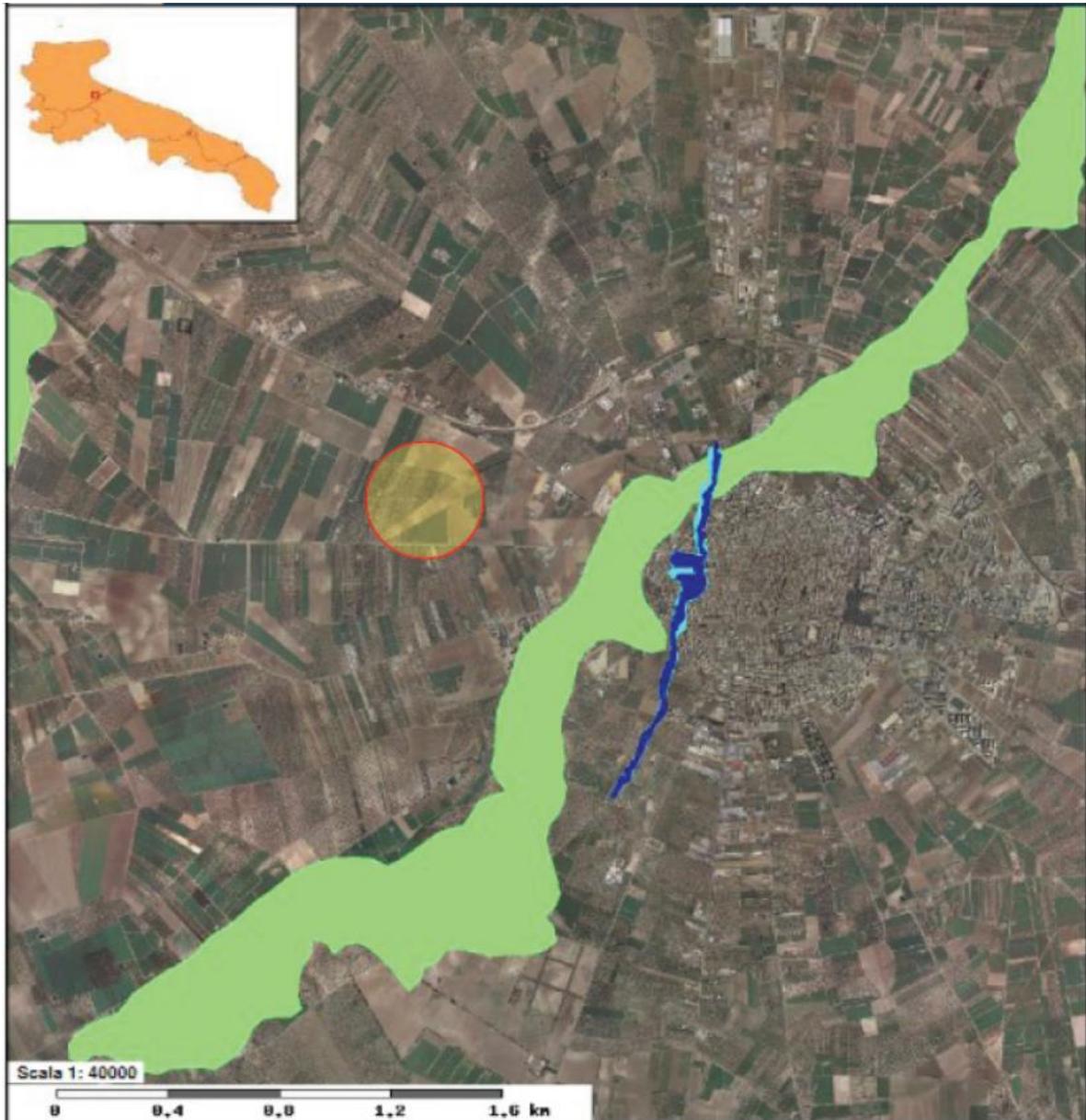


Figure 3 :Stralcio Cartografia PAI

Pericolosità e Rischio	
<b>Peric. Geomorf.</b>	
 media e moderata (PG1)	 elevata (PG2)
 elevata (PG3)	
<b>Peric. Idraulica</b>	
 bassa (BP)	 media (MP)
 alta (AP)	

Dal punto di vista **idrogeologico** l' area è prossima al Canale Ofanto un corso d' acqua lungo 134 Km che si suddivide in Alto Ofanto (parte irpina del fiume), Medio Ofanto (parte lucana e prima parte pugliese) e Basso Ofanto (seconda parte pugliese del fiume). Esso sfocia nel mare Adriatico e presenta un regime marcatamente torrentizio con piene notevoli in autunno e inverno per le precipitazioni e magre notevolissime in estate. Ad ogni modo si evidenzia che la progettazione dell' impianto fotovoltaico non interferire in alcun modo con il torrente.

**Geologicamente** l'area d'intervento è inquadrabile nel Foglio n. 422 - Cerignola - della Carta Geologica d' Italia a Scala 1:50.000, redatta dall' ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

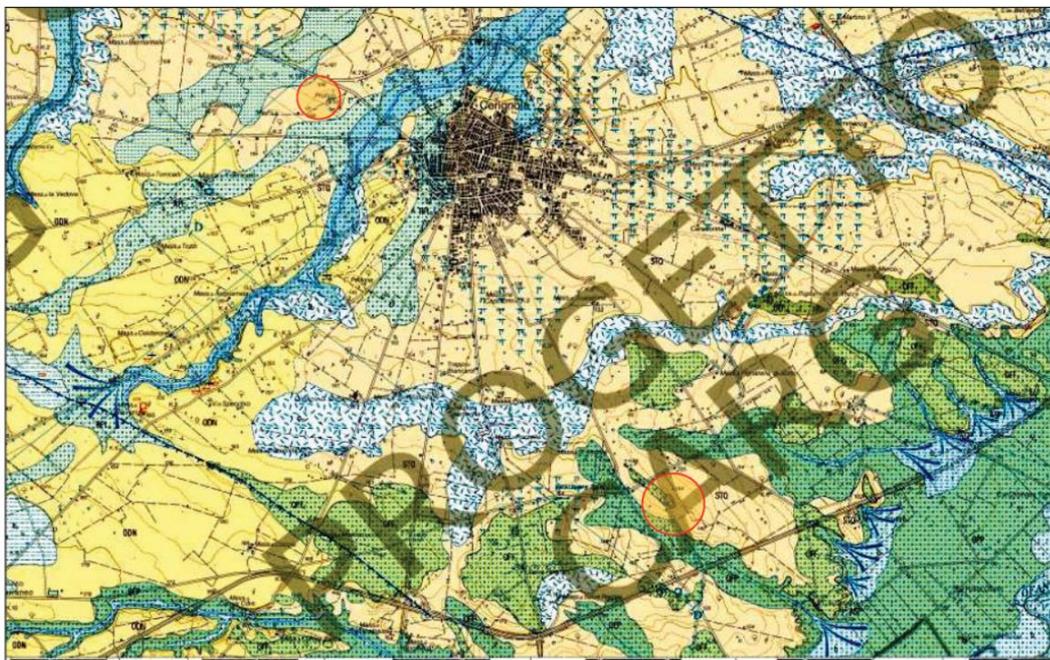


Figure 4 :Stralcio Carta geologica

**Legenda**

**SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)**

E' costituito da depositi continentali appartenenti ai cicli alluvionali del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti. La base è rappresentata da una superficie di tipo erosivo sulle argille subappennine (ASP) e sul sistema di Cerignola (RGL), il tetto è rappresentato dalla superficie topografica.

**SINTEMA DI POSTA OFANTO**



OFF

Depositi ghiaioso-sabbiosi a stratificazione incrociata concava e obliqua, con lenti ghiaiose costituite da ciottoli eterometrici ben arrotondati, passanti verso l'alto a sabbie fini limose fittamente laminate e con strutture da corrente. Sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'alveo attuale e posti parzialmente in aree inondabili; lo spessore varia da pochi metri a 10 metri circa.  
**OLOCENE**



OFF<sub>2</sub>

**Subsintema di Salve Regina**

Depositi ghiaiosi in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro; i ciottoli sono di piccole e medie dimensioni ben arrotondati. Lo spessore è di 5-6 metri.  
**PLEISTOCENE SUPERIORE**

Sull'area di interesse sono state eseguite tre prove penetrometriche dinamiche continue del tipo DPM30.

Le prove sono state ubicate 2 in corrispondenza delle principali aree interne all' area dell' impianto fotovoltaico (P1 e P2) e una nell' area di sedime dell' impianto di connessione (P3).

In tutte si è rinvenuta la formazione delle Sabbie di Torre Quarto.

Dal punto di vista della resistenza le formazioni sono state suddivise in 2 livelli (sia P1 che P2) a resistenza crescente con la profondità ma tutti litologicamente simili. Complessivamente si hanno soddisfacenti valori di buona resistenza nei due livelli fino al rifiuto alla penetrazione delle aste alle profondità media di circa 4.0 m.

Vista la tipologia della struttura da realizzare ed i carichi indotti, si ritiene che la resistenza offerta già dopo il primo spessore di terreno (inferiore ad 1 metro) possa consentire una buona infissione delle chiodature.

La falda non è stata individuata.

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )	Tensione efficace (Kg/cm <sup>2</sup> )	Coeff. di correlaz. con Nept	Nept	Descrizione
0.4	4.5	15.03	Incoerente - coesivo	0	1.66	1.86	0.03	0.76	3.42	STRATO 1
4.1	25.81	78.03	Incoerente - coesivo	0	2.1	2.31	0.45	0.76	19.64	STRATO 2

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA P1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)

	Nept	Prof. Strato (m)	Terzaghi - Peck	Sanglerat	Terzaghi - Peck (1948)	U.S.D.M. S.M.	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argilla di Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - STRATO Q 1	3.42	0.40	0.21	0.43	0.15	0.14	0.33	0.45	0.31	0.69	0.17	0.56	0.43
[2] - STRATO Q 2	19.64	4.10	1.33	2.46	1.00	0.76	1.94	2.34	1.67	2.05	0.98	2.89	2.46

Peso unità di volume

	Nept	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - STRATO 1	3.42	0.40	Meyerhof ed altri	1.66
[2] - STRATO 2	19.64	4.10	Meyerhof ed altri	2.10

Peso unità di volume saturo

	Nept	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - STRATO 1	3.42	0.40	Meyerhof ed altri	1.86
[2] - STRATO 2	19.64	4.10	Meyerhof ed altri	2.31

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Intestazione NSP/IS	Prof. Strato (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[1] - STRATO 1	3.42	0.40	19.33	45.35	75.18	14.5
[2] - STRATO 2	19.64	4.10	46.94	86.6	87.33	50.69

Angolo di resistenza al taglio

	Nept	Prof. Strato (m)	Nept corretto per presenza fida	Peck-Hanson-Thomson-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1963)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukui 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[1] - STRATO Q 1	3.42	0.40	3.42	27.98	20.98	28.96	34.39	31	0	<30	22.16	28.03	29.61	23.27
[2] - STRATO Q 2	19.64	4.10	19.64	32.61	25.61	33.5	31.53	36.96	40.12	30-32	32.16	32.89	43.27	34.82

Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)

	Nept	Prof. Strato (m)	Nept corretto per presenza fida	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbie ghiaiose)	D'Appolonia ed altri 1970 (Sabbie)	Bowles (1982) Sabbie Medie
[1] - STRATO 1	3.42	0.40	3.42	—	27.36	—	—	—
[2] - STRATO 2	19.64	4.10	19.64	316.33	157.12	232.43	327.30	173.20

Si considerano i valori Prova P1 tratto di profondità 0,40m per il calcolo delle strutture di supporto in acciaio dei pannelli fotovoltaici e delle relative strutture necessarie nell'area di impianto.

**Sismicamente** Il territorio del comune di Cerignola, così come la maggior parte dei comuni della parte centro orientale della provincia di Foggia, sono considerati a medio rischio sismico Zona 2, corrispondente ad un grado di sismicità pari a 9.

Sono state eseguite le indagini M.A.S.W. con l'obiettivo di determinare il parametro  $V_{seq}$ , necessario al fine della classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, volendo procedere con l'approccio semplificato secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018NTC).

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di **categoria C**.

*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*

I valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	$a_g/g$	$F_0$	Parametri di pericolosità sismica					
			$T^*_c$ [s]	$C_c$	$T_B$ [s]	$T_c$ [s]	$T_D$ [s]	$S_s$
SLO	0.0437	2.537	0.280	1.60	0.149	0.447	1.775	1.50
SLD	0.0478	2.528	0.283	1.59	0.150	0.451	1.791	1.50
SLV	0.1582	2.480	0.361	1.47	0.177	0.531	2.233	1.46
SLC	0.2251	2.430	0.384	1.44	0.184	0.553	2.500	1.37

**Catastalmente** L'area in cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico è ubicata nei terreni catastalmente censiti nel NCT dei Comuni di Cerignola (FG) come sotto elencati:



# IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TAVOLETTA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO



26/07/2021

REV: 1

Pag. 18

N	Comune	Ditta Catastale	Foglio	p.l/a	Cultura	h	a	c	rd	VA (€)	STIMA ARRE POTENZIALMENTE IMPEGNATE						
											ESPROPRIO		ARRE OCCUPAZIONE TEMPORANEA		SERVITU'		Indennita'
											esproprio (mq)	Indennita'	occupazione temporanea (mq)	Indennita'	servitu' cavidotto (mq)	Indennita'	
1	CERIGNOLA	MERAFINA ADRIANA n. a CERIGNOLA I 120031956 c.f. MRFDNR4032054141 PROPRIETA' 1/2, MERAFINA MARIA RITA n. a SAN GIOVANNI ROTONDO I 15101987 c.f.	289	1	ULIVETO	0	57	80	0	3	164	82,00 €	55	41,25 €	123,25 €		
2	CERIGNOLA	MERAFINA ADRIANA n. a CERIGNOLA I 120031956 c.f. MRFDNR4032054141 PROPRIETA' 1/2, MERAFINA MARIA RITA n. a SAN GIOVANNI ROTONDO I 15101987 c.f.	289	129	ULIVETO	0	59	15	0	3	181	90,50 €	60	45,00 €	135,50 €		
3	CERIGNOLA	MERLUCIO ALFREDO n. a FOGGIA I 22041987 c.f. MRLRLD670220545W PROPRIETA' 1/2, MERAFINA MARIA RITA n. a SAN GIOVANNI ROTONDO I 15101987 c.f.	289	105	SEMINATIVO	0	70	14	0	3	786	393,00 €	0	0,00 €	393,00 €		
4	CERIGNOLA	PRUDENTE GIUSEPPE n. a CERIGNOLA I 18001940 c.f. PRDGP40186C514X PROPRIETA'	289	106	VIGNETO	0	74	90	0	4	131	87,33 €	0	0,00 €	87,33 €		
5	CERIGNOLA	PRUDENTE GIUSEPPE n. a CERIGNOLA I 18001940 c.f. PRDGP40186C514X PROPRIETA'	289	270	VIGNETO	0	35	16	0	4	59	39,33 €	0	0,00 €	39,33 €		
6	CERIGNOLA	PRUDENTE GIUSEPPE n. a CERIGNOLA I 18001940 c.f. PRDGP40186C514X PROPRIETA'	289	271	SEMINATIVO	0	08	21	0	3	206	103,00 €	0	0,00 €	103,00 €		
7	CERIGNOLA	CAPITOLO DEI CANONICI CATTEDRALE DI SAN PIETRO c.f. 31003270717 DIRITTO DEL CONCEDENTE, LONGO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 28031957 c.f.	289	113	VIGNETO	1	16	30	0	4	238	158,87 €	79	79,00 €	237,87 €		
8	CERIGNOLA	VUORHO MARIA ANTONIETTA n. a FOGGIA I 20041988 c.f. VRMCNT86005043V PROPRIETA'	289	120	ULIVETO	1	22	60	0	3	469	234,50 €	156	117,00 €	351,50 €		
9	CERIGNOLA	OTTIERI GIRONZO n. a CERIGNOLA I 03061968 c.f. TTRRN268030514T ENFITEUSI, OTTIERI GIRONZO n. a CERIGNOLA I 03061968 c.f. TTRRN268030514T DIRITTO DEL CONCEDENTE	289	135	ULIVETO	0	57	80	0	3	795	397,50 €	282	196,50 €	594,00 €		
10	CERIGNOLA	LONGO GERARDO n. a CERIGNOLA I 28031957 c.f. LNSGRD9728C5148 PROPRIETA', ROMANUZZI GERARDO n. a CERIGNOLA I 06031956 c.f. RMNCRDR503C514R PROPRIETA'	289	144	VIGNETO	0	57	80	0	4	421	280,87 €	140	140,00 €	420,87 €		
11	CERIGNOLA	COTUONO GERARDA n. a CERIGNOLA I 14031973 c.f. CTGGRD73C54C514Q PROPRIETA'	289	147	ULIVETO	0	59	00	0	3	202	101,00 €	67	50,25 €	151,25 €		
12	CERIGNOLA	COTUONO GERARDA n. a CERIGNOLA I 14031973 c.f. CTGGRD73C54C514Q PROPRIETA'	289	157	ULIVETO	0	87	30	0	3	323	161,50 €	107	80,25 €	241,75 €		
13	CERIGNOLA	COMUNE DI CERIGNOLA c.f. 0003210714 PROPRIETA'	289	152	PASCOLO	0	04	70	0	2	53	17,67 €	17	8,50 €	26,17 €		
14	CERIGNOLA	COMUNE DI CERIGNOLA c.f. 0003210714 PROPRIETA'	289	90	SEMINATIVO	0	01	85	0	3	45	22,50 €	0	0,00 €	22,50 €		
15	CERIGNOLA	CAPITOLO DEI CANONICI NELLA CATTEDRALE DI SAN PIETRO IN CERIGNOLA DIRITTO DEL CONCEDENTE, CASSELLA MARIA LIVELLARIO IN PARTE, CASSIOTA MICHELE n. a CERIGNOLA I 28019191 LIVELLARIO IN PARTE, DI GIOIA ANTONIO LIVELLARIO IN PARTE, GALLO NUNZIA LIVELLARIO IN PARTE, LUNGO RUGGERIO n. a CERIGNOLA I 17019193 c.f. NORGRI3A17C514L LIVELLARIO IN PARTE, PAGUARA DOMENICO n. a CERIGNOLA I 11019191 c.f. POLNCRD103C514Z LIVELLARIO IN PARTE	289	162	ULIVETO	0	16	70	0	3	138	69,00 €	46	34,50 €	103,50 €		
16	CERIGNOLA	CAPITOLO DEI CANONICI CATTEDRALE DI SAN PIETRO c.f. 31003270717 DIRITTO DEL CONCEDENTE, RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	163	ULIVETO	0	42	40	0	3	138	69,00 €	46	34,50 €	103,50 €		
17	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	163	ULIVETO	0	42	40	0	3	138	69,00 €	46	34,50 €	103,50 €		
18	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	163	ULIVETO	0	42	40	0	3	138	69,00 €	46	34,50 €	103,50 €		
19	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	17	SEMINATIVO	0	00	00	0	3	779	389,50 €	259	194,25 €	583,75 €		
20	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	186	ULIVETO	0	10	00	0	3	19	9,50 €	8	4,50 €	14,00 €		
21	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	203	SEMINATIVO	0	34	83	0	3	137	68,50 €	46	34,50 €	103,00 €		
22	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	209	ULV VIGNET	0	00	77	0	3	11	6,42 €	4	3,21 €	9,63 €		
23	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	204	SEMINATIVO	0	34	83	0	3	132	66,00 €	44	33,00 €	99,00 €		
24	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	205	ULIVETO	0	34	83	0	3	136	68,00 €	44	34,50 €	102,50 €		
25	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	210	ULIVETO	1	23	45	0	3	925	462,50 €	308	231,00 €	693,50 €		
26	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	408	VIGNETO IRR	1	20	66	0	4	490	326,87 €	169	169,00 €	495,87 €		
27	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	413	ULIVETO	0	03	88	0	3	131	65,50 €	46	34,50 €	100,00 €		
28	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	471	VIGNETO IRR	0	10	46	0	4	217	144,87 €	66	66,00 €	210,87 €		
29	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	243	ULIVETO	0	36	42	0	3	140	70,00 €	47	35,25 €	105,25 €		
30	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	249	ULIVETO	0	36	30	0	3	122	61,00 €	41	30,75 €	91,75 €		
31	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	244	ULIVETO	0	71	85	0	3	252	126,00 €	84	63,00 €	189,00 €		
32	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	247	ULIVETO	0	29	15	0	3	106	53,00 €	35	26,25 €	79,25 €		
33	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	248	ULIVETO	0	03	98	0	3	15	7,50 €	5	3,75 €	11,25 €		
34	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	267	ULIVETO	0	43	87	0	3	346	173,00 €	116	87,00 €	260,00 €		
35	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	268	SEMINATIVO	0	45	85	0	3	331	165,50 €	0	0,00 €	165,50 €		
36	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	272	ULIVETO	0	36	75	0	3	332	166,00 €	111	83,25 €	249,25 €		
37	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	282	ULIVETO	0	29	96	0	3	181	90,50 €	60	45,00 €	135,50 €		
38	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	283	ULIVETO	0	47	17	0	3	167	83,50 €	55	41,25 €	124,75 €		
39	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	287	ENTE URBANO	0	56	00	0	3	210	105,00 €	68	51,00 €	156,00 €		
40	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	406	ULIVETO	0	03	36	0	3	182	91,00 €	0	0,00 €	91,00 €		
41	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	451	ULIVETO	0	50	81	0	3	164	82,00 €	54	40,50 €	122,50 €		
42	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	452	ULIVETO	0	50	85	0	3	136	68,00 €	45	33,75 €	101,75 €		
43	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	442	ULV VIGNET	0	59	98	0	3,5	270	135,00 €	90	75,75 €	210,75 €		
44	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	447	ULIVETO	0	60	50	0	3	1512	756,00 €	926	394,50 €	1.150,50 €		
45	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	498	ULIVETO	0	95	14	0	3	300	150,00 €	180	75,00 €	225,00 €		
46	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	508	ULIVETO	1	47	22	0	3	738	369,00 €	243	182,25 €	551,25 €		
47	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	510	ULIVETO	0	76	75	0	3	484	242,00 €	161	120,75 €	362,75 €		
48	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	56	ULIVETO	0	42	12	0	3	141	70,50 €	47	35,25 €	105,75 €		
49	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	83	ULIVETO	0	28	53	0	3	633	316,50 €	212	159,00 €	475,50 €		
50	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	525	ENTE URBANO	0	14	19	0	3	115	57,50 €	39	29,25 €	86,75 €		
51	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	289	97	ULIVETO	0	50	00	0	3	202	101,00 €	66	49,50 €	150,50 €		
52	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	118	CORTE URBAN	0	00	62	0	3	47	23,50 €	10	7,50 €	31,00 €		
53	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	119	CORTE URBAN	0	00	27	0	3	0	0,00 €	24	18,00 €	18,00 €		
54	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	12	ULIVETO	3	50	15	0	3	1894	947,00 €	254	190,50 €	1.137,50 €		
55	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	25	ULIVETO	6	58	41	0	3	1.054	527,00 €	0	0,00 €	527,00 €		
56	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	31	ULIVETO	4	97	37	0	3	407	203,50 €	0	0,00 €	203,50 €		
57	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	181	ULIVETO	1	41	66	0	3	1.527	763,50 €	447	335,25 €	1.098,75 €		
58	CERIGNOLA	RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f. RUSSO LEONARDO n. a CERIGNOLA I 05041963 c.f.	290	66	ULIVETO	0	68	50	0	3	692	346,00 €	276	207,00 €	553,00 €		



# IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TAVOLETTA"

## RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO



26/07/2021

REV: 1

Pag. 19

ELENCO DEI BENI SOGGETTI ALL'APPOSIZIONE DEL VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO										STIMA ARRE POTENZIALMENTE IMPEGNATE								
N	Comune	Ditta Catastale	Foglio	p.lla	Cultura Catastale	h	a	c	rd	VA (€)	ESPROPRIO		ARRE OCCUPAZIONE TEMPORANEA		SERVITU'		INDENNITA'	
											esproprio (mq)	Indennità	occupazione temporanea (mq)	Indennità	servitù caviodotto	indennità		Totale
80	CERIGNOLA	FRINO AURELIA n. a CERIGNOLA II 12/01/1992 c.f. FRNRLA27652514D PROPRIETA' 1/2	250	64	ULIVETO	0	01	36	0	3	27	13,50 €	9	6,75 €	20,25 €			
81	CERIGNOLA	213. RADATO RIPALTA n. a CERIGNOLA II 16/11/1961 c.f. RDRDLT815662514F	250	74	ULIVETO	0	51	56	0	3	1666	533,00 €	77	57,75 €	590,75 €			
82	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
83	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
84	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
85	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
86	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
87	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
88	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
89	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
90	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
91	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
92	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
93	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
94	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
95	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
96	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
97	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
98	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
99	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
100	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
101	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
102	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
103	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
104	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
105	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
106	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
107	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
108	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
109	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
110	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
111	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
112	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
113	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
114	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
115	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
116	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
117	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
118	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
119	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
120	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
121	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			
122	CERIGNOLA	PROPRIETA' 1/2. BRUNO FRANCESCO n. a CERIGNOLA II 07/12/1965 c.f. BRUNFR063062514V	290	85	VIGNETO	5	97	27	0	4	1250	833,33 €	78	78,00 €	909,33 €			

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-025S05



ELENCO DEI BENI SOGGETTI ALL'APPOSIZIONE DEL VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO										STIMA ARRE POTENZIALMENTE IMPEGNATE							
N	Comune	Ditta Catastale	Foglio	p.lla	Cultura Catastale	h	a	c	rd	VA (€)	ESPROPRIO		ARRE OCCUPAZIONE TEMPORANEA		SERVITU'		INDENNITA'
											esproprio (mq)	Indennità	occupazione temporanea (mq)	Indennità	servitù cavidotto (mq)	indennità	Totale
123	CERIGNOLA	RIZZI TERESA GIULIA n. a BARLETTA il 06/04/1969 c.f. RZZTSG69D48A669D USUFRUITO.	392	231	ULIVETO	1	43	85	0	3			281	140,50 €	80	60,00 €	200,50 €
124	CERIGNOLA	RIZZI TERESA GIULIA n. a BARLETTA il 06/04/1969 c.f. RZZTSG69D48A669D PROPRIETA'	392	235	ULIVETO	8	48	74	0	3			1693	846,50 €	563	422,25 €	1.268,75 €
125	CERIGNOLA	TANZI FILOMENA n. a FOGGIA il 14/03/1974 c.f. TNZFMN74CS4D643Z PROPRIETA'	373	122	ULIV VIGNET	0	01	02	0	3,5			86	50,17 €	23	20,13 €	70,29 €
126	CERIGNOLA	TANZI FILOMENA n. a FOGGIA il 14/03/1974 c.f. TNZFMN74CS4D643Z PROPRIETA'	373	124	SEMIN ARBOR	0	01	59	0	3			128	64,00 €	48	36,00 €	100,00 €
127	CERIGNOLA	CAMPAGNA VINCENZO n. a ADELPHIA il 12/08/1990 c.f. CMPVCNS0M12A055N PROPRIETA'	256	1049	SEMINATIVO	0	00	13	0	3			0	0,00 €	13	9,75 €	9,75 €
128	CERIGNOLA	CAMPAGNA VINCENZO n. a ADELPHIA il 12/08/1990 c.f. CMPVCNS0M12A055N PROPRIETA'	256	1049	VIGNETO	0	00	57	0	4			0	0,00 €	35	35,00 €	35,00 €
129	CERIGNOLA	PAGNOTTI SILVIO n. a CERIGNOLA il 11/04/1984 c.f. PGNLSL V84D11C514Y PROPRIETA'	394	794	VIGNETO IRR	9	82	40	0	4	292	1.168,00 €	670	446,67 €	0	0,00 €	1.614,67 €
130	CERIGNOLA	SFERLATO RIFALTA n. a SAN GIOVANNI ROTONDO il 22/04/1977 c.f.	394	798	SEMINATIVO	10	11	80	0	3	403	1.209,00 €	891	445,50 €	0	0,00 €	1.654,50 €
131	CERIGNOLA	DIMMITO TERESA n. a CERIGNOLA il 03/05/1980 c.f. DMMTRS0E43C514Q PROPRIETA'	394	924	VIGNETO	2	54	13	0	4	339	1.396,00 €	784	522,67 €	0	0,00 €	1.878,67 €
<b>TOTALE COMUNE DI CERIGNOLA</b>											<b>1034</b>	<b>3.733,00 €</b>	<b>55873</b>	<b>30.713,25 €</b>	<b>15528</b>	<b>12.924,50 €</b>	<b>47.270,75 €</b>

## 6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 6.1. Descrizione generale del progetto

Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 66.240 moduli fotovoltaici monofacciali in silicio monocristallino da 605 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 7 sottocampi fotovoltaici. Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 2 o 4 inverter per la conversione dell'energia elettrica da CC ad CA e n°1 trasformatore BT/MT 0,57/30 kV. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà quindi pari a 30 kV. Le linee elettriche MT, in uscita dalle cabine di sottocampo, verranno poi collegate ad una cabina di centrale, mediante un collegamento a semplice anello e conformemente allo schema elettrico unifilare MT/BT. I cavidotti interrati a 30 kV interni all'impianto fotovoltaico avranno un percorso interamente su strade private, mentre i cavidotti che collegheranno la cabina di centrale alla cabina di stazione (situata all'interno della SSEU) avranno un percorso su strade pubbliche e parzialmente su strade private. I cavidotti interrati saranno costituiti da terne di conduttori ad elica visibile.

I 7 sottocampi saranno raggruppati alle cabine di raccolta denominate cabine di centrale. All'interno delle cabine di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. La cabina di centrale sarà poi collegata alla cabina di stazione, (situata all'interno della SSEU), mediante cavidotti interrati a singola e/o doppia terna di conduttori ad elica visibile.

La cabina di stazione, ubicata all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU), riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante elettrodotto aereo singola terna di conduttori nudi, nella Cabina Primaria (CP) esistente di e-distribuzione a 150 kV denominata "Cerignola" Descrizione della SSEU

La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno della cabina di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall'impianto fotovoltaico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore

BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

### 6.2. Descrizione della SSEU

La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno della cabina di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall'impianto fotovoltaico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

### 6.3. Layout impianto fotovoltaico

Il layout si estende per circa 58ha, prevede l'installazione di 66.240 moduli da 605 Wp/cad. Le dimensioni dei tracker sono di 39,52x2,17m tipo Soltec SF7 1x30P-30 moduli per stringa e di 19,83x2,17m tipo Soltec SF7 1x15P-15. Ogni tracker è dotato di un sistema meccanico, nella sua parte centrale, che permette ai pannelli di seguire il percorso del sole da Est verso Ovest. L'ingombro del motore richiede uno spazio di 15 cm nell'accostamento dei moduli cristallini.

Le infrastrutture interne sono costituite da assi viari che seguono il perimetro del lotto in cui sono installate ventuno cabine sottocampo.

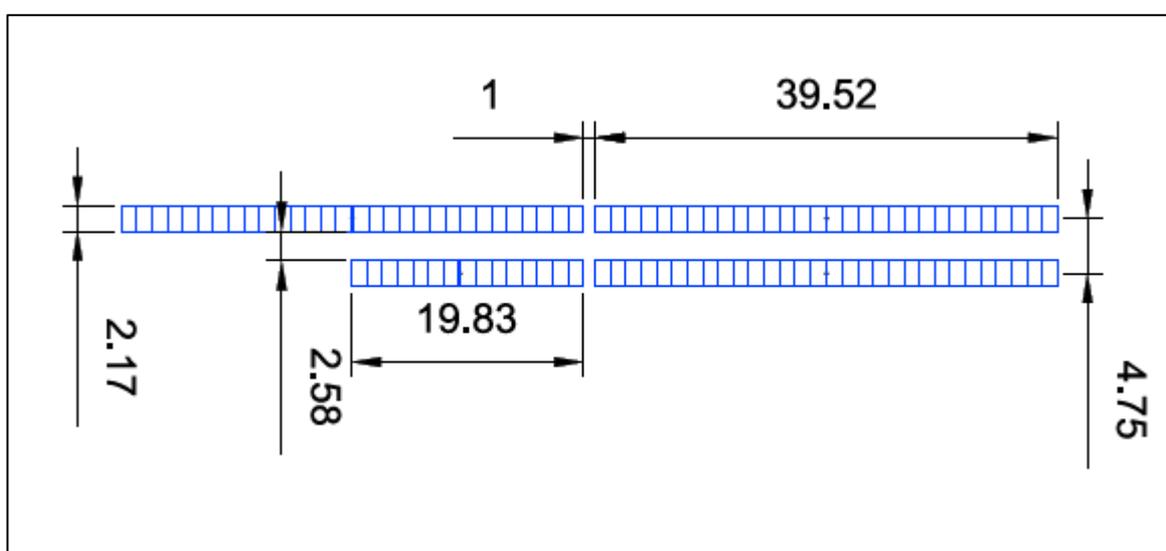


Figure 5: Distanza tra i Tracker

A bordo delle strade sono interrati le condotte MT che si collegano alle cabine elettriche a nord -est del layout, che poi a sua volta si collegano alla SSEU.

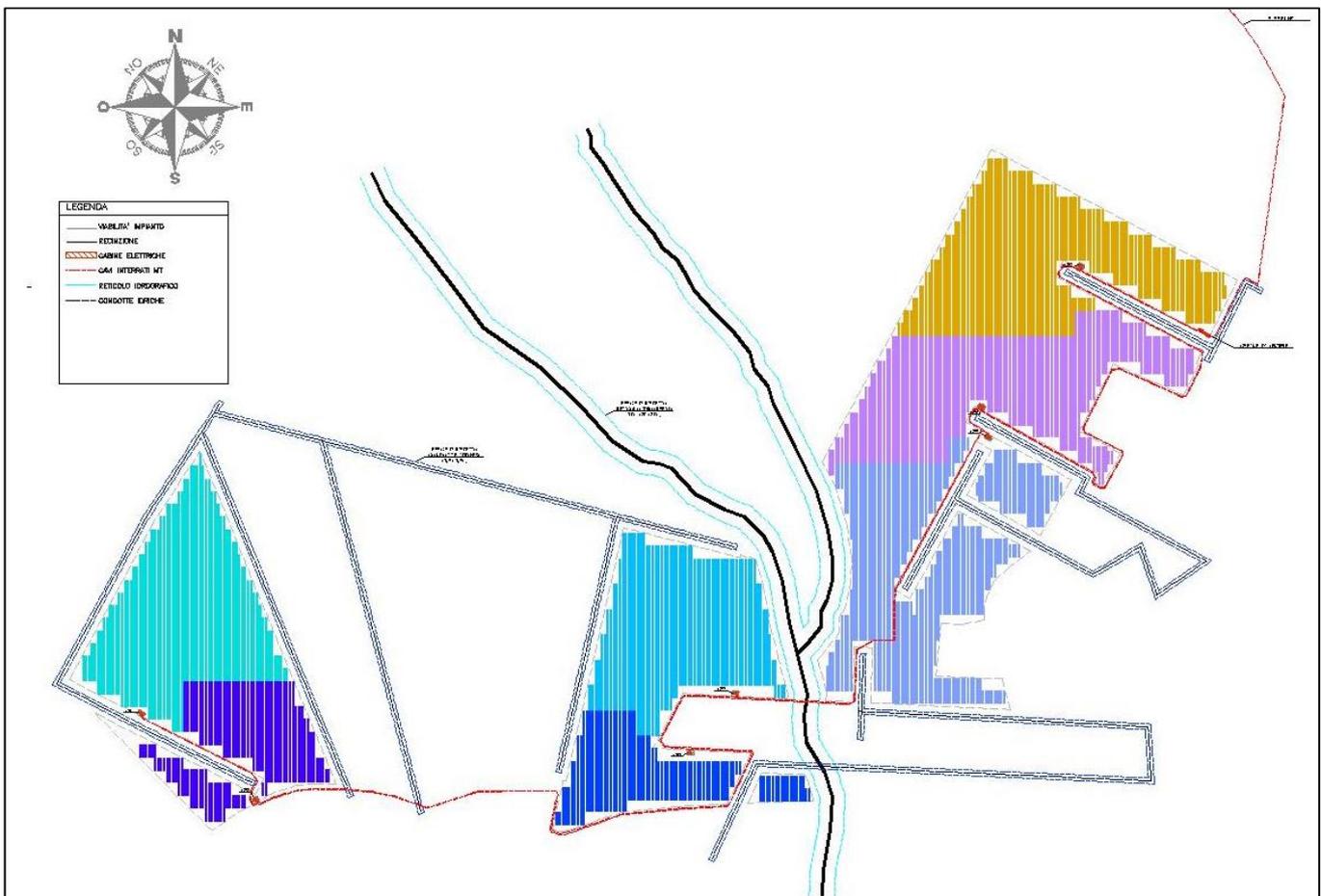


Figure 6: Layout impianto fotovoltaico

#### 6.4. Caratteristiche tecniche dell'impianto

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale pari a 40.075,2 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), le quali prevedono un irraggiamento pari a 1000 W/m<sup>2</sup> con distribuzione dello spettro solare di riferimento di AM=1,5 e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

## 6.5. Sistema di controllo del Tracker

La posizione solare (azimut ed elevazione) viene calcolata, mediante un algoritmo, in base all'ora e alla geolocalizzazione del Tracker. I vantaggi del sistema sono una maggiore efficienza e un migliore sfruttamento dell'irraggiamento solare per ogni tracker.

La posizione angolare del Tracker viene calcolata in base alle informazioni fornite da un accelerometro a 3 assi ad alta precisione montato all'interno del Tracker Control Box (TCB). Il TCB è installato sotto l'asse di rotazione della struttura del Tracker; pertanto, il piano dell'accelerometro è parallelo alla superficie dei pannelli fotovoltaici.

Il Tracker segue il movimento apparente del Sole durante il giorno, rimane a 0 gradi durante la notte ed esegue il Backtracking (modalità tornare indietro) prima dell'inizio dell'alba.

È dotato di un sistema di sicurezza che lo imposta nella posizione 0 gradi o su una determinata pendenza (pendenza di sicurezza) in caso di forte vento o forte nevicata mediante un algoritmo (**Algoritmo del vento** -  $V_{DAL}$ ) attraverso il quale il sistema decide quale modalità o limitazione dell'angolo è necessaria, in base alla lettura in tempo reale della velocità del vento nell'impianto fotovoltaico. È responsabile del monitoraggio della posizione di sicurezza di tutti i Tracker dell'impianto.

## 7. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI

### 7.1.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari

I sistemi ad inseguimento solare monoassiale saranno del tipo SOLTEC SF7, con pali infissi nel terreno per circa 1500mm senza utilizzo di cls, una parte fuori terra di 2085mm su cui verranno montate delle cerniere bullonate che sono attraversate da una trave scatolare a sezione quadrata che ruota intorno al proprio asse, configurando i pannelli in posizione orizzontale dal terreno a una quota di 2364mm.

La cerniera nella parte di montaggio con il palo è costituita da asole che permettono l'allineamento della trave di torsione sia in verticale sia in orizzontale per una tolleranza di 40 mm e, raggiunge una quota di 2240mm il centro di rotazione.

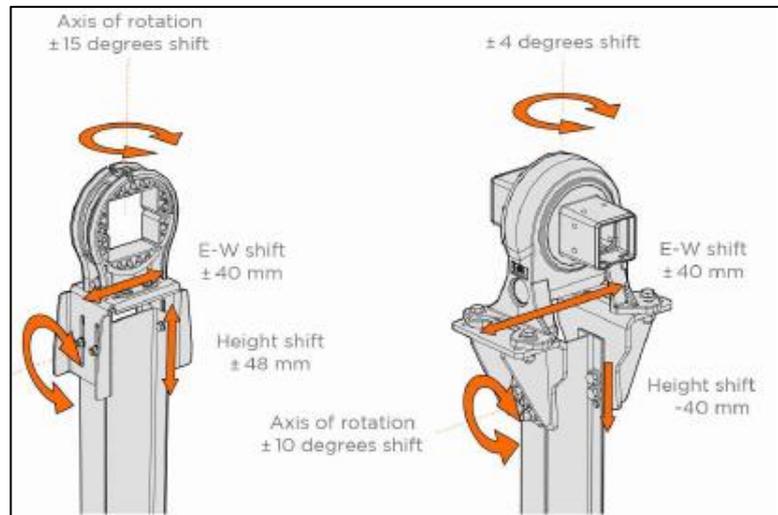


Figure 7: Cerniera di collegamento

La rotazione viene azionata da un motore posizionato sulla colonna centrale, la quale crea un varco di 15cm sulla superficie fotovoltaica.

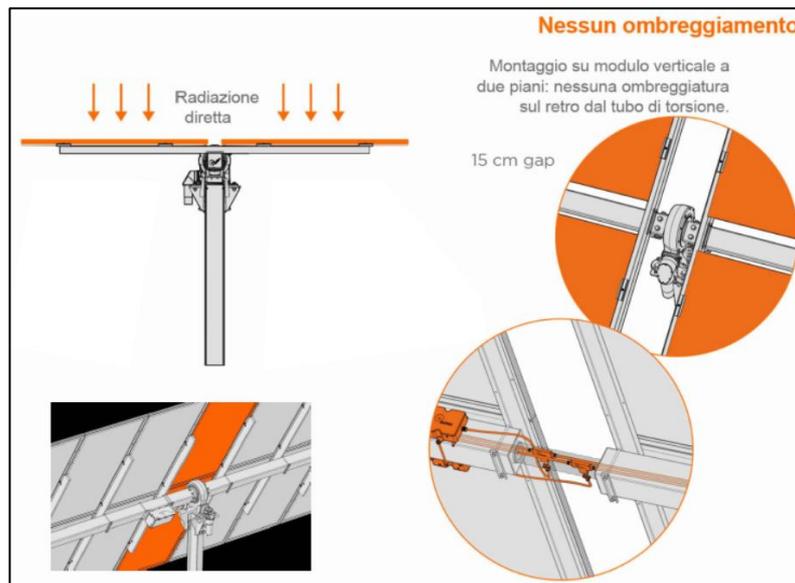


Figure 8: Motore

Il motore è dotato di un sistema di Tracker control che permette di inclinare i pannelli fino a 60° in funzione alla posizione sul terreno e l'angolo zenitale del sole.

Le colonne, la trave soggetta a torsione e le staffe di montaggio saranno in acciaio S355 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461, mentre i moduli di supporto saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

Le strutture di inseguitori identificate "Soltec SF7 1x30P-30", sono state calcolate con una struttura di 11 pali per ogni tracker, distribuiti in 39530mm, mantenendo un interasse di 3800mm tra palo - palo e lembi laterali di 760mm.

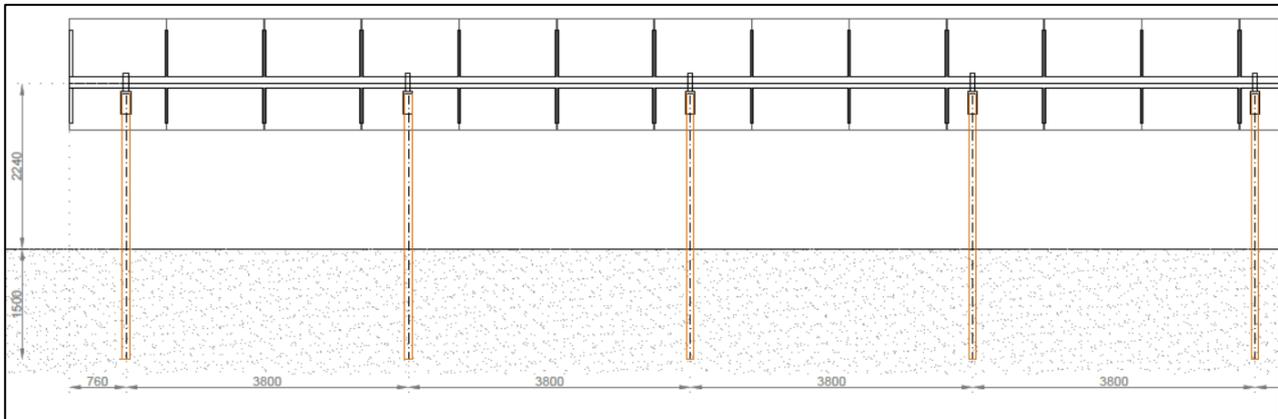


Figure 9: stralcio prospetto struttura di supporto 1x30P-30

Il modulo fotovoltaico ha una dimensione di 1303x2172 mm, la stringa sarà composta da una serie di 30 moduli per la struttura **Soltec SF7 1x30P-30**, quando i pannelli raggiungono una configurazione inclinata del zenitale massimo di 60° l'altezza dal lembo più alto del pannello rispetto al terreno sarà di circa 3243mm, mentre il lembo più basso arriverà ai 1300mm garantendo il passaggio di animali.

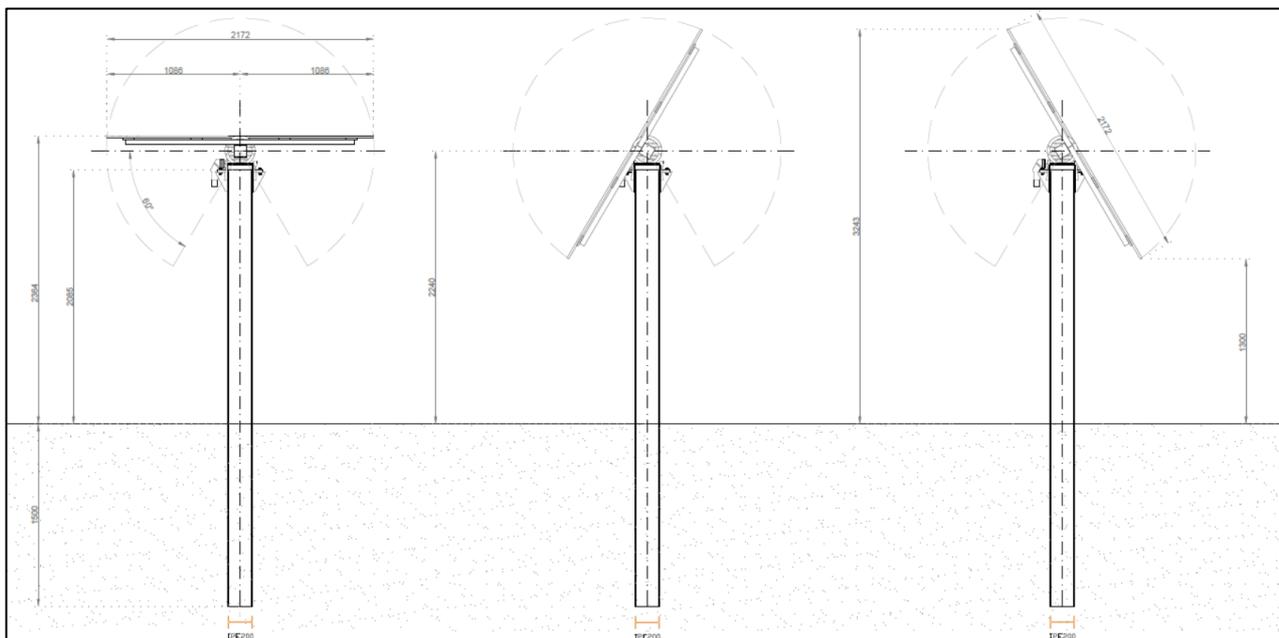


Figure 10: Struttura di supporto pannelli FV

L'impianto prevede in minore quantità delle stringhe composte da una serie di 15 moduli per la struttura **Soltec SF7 1x15P-15**, in cui si mantengono le stesse dimensioni degli elementi strutturali dei Soltec SF7 1x30P-30 con un numero ridotto di 7 pali per ogni tracker, distribuiti in 19830mm, mantenendo un interasse di 3000mm tra palo - palo e lembi laterali di 250mm.

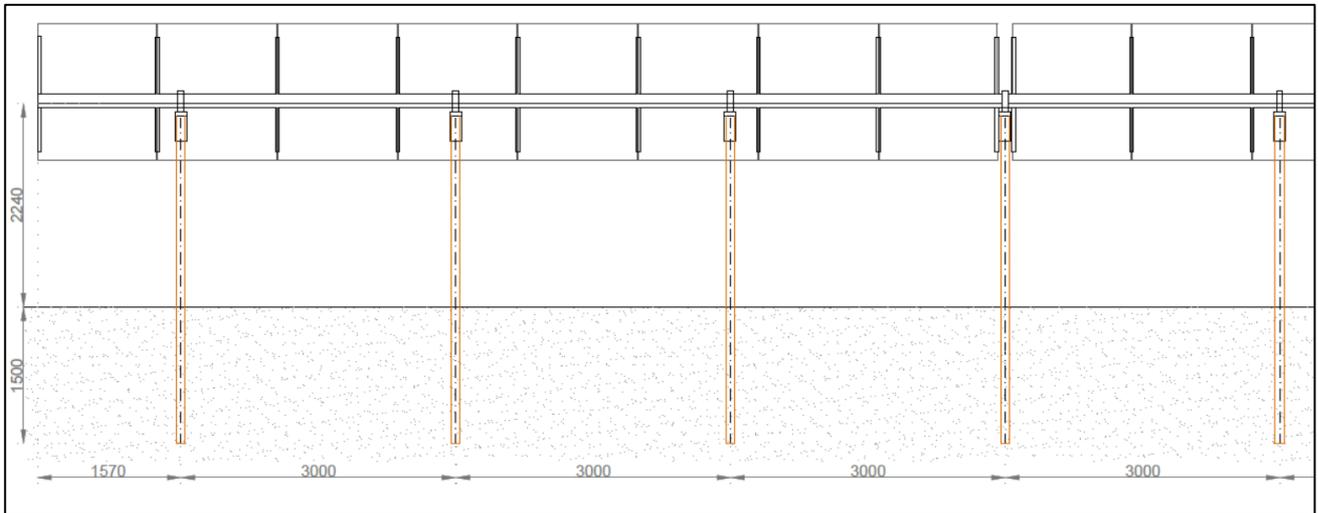


Figure 11: stralcio prospetto struttura di supporto 1x15P-15

### 7.1.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo

All'interno dell'aria dell'impianto è previsto il posizionamento di 7 cabine sottocampo prefabbricate su una platea in c.a. di cls C 25/30 B450C delle dimensioni di 10,00x8,00m e dello spessore di 35cm. Le cabine saranno consegnate dal fornitore complete dei relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente.

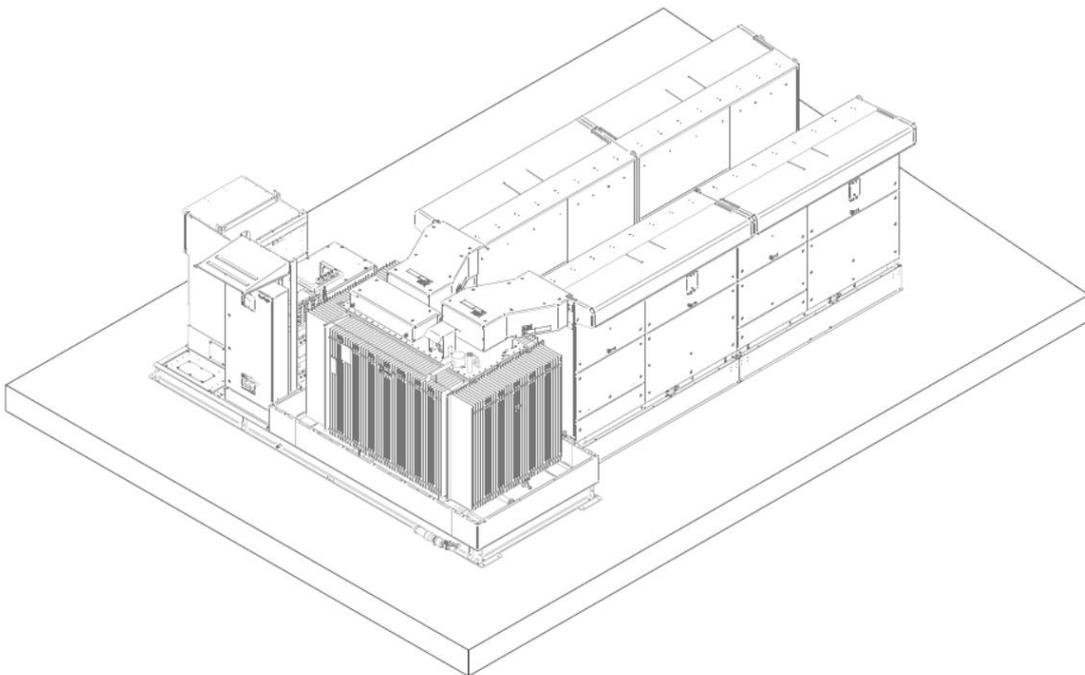


Figure 12: struttura di fondazione cabina sottocampo

### 7.1.3. Strutture di fondazione cabine elettriche

All'interno dell'aria di impianto è prevista l'installazione di due cabine elettriche centrali prefabbricate su una platea di fondazione in c.a. di cls C 25/30 B450C delle dimensioni di 19,70x2,50 e spessore 60cm.

Le pareti esterne delle cabine prefabbricate e le porte d'accesso in lamiera zincata saranno tinteggiate con colore adeguato al rispetto dell'inserimento paesistico e come da osservanza delle future prescrizioni degli enti coinvolti nel rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio impiantistico. Le cabine saranno consegnate dal fornitore con relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente.

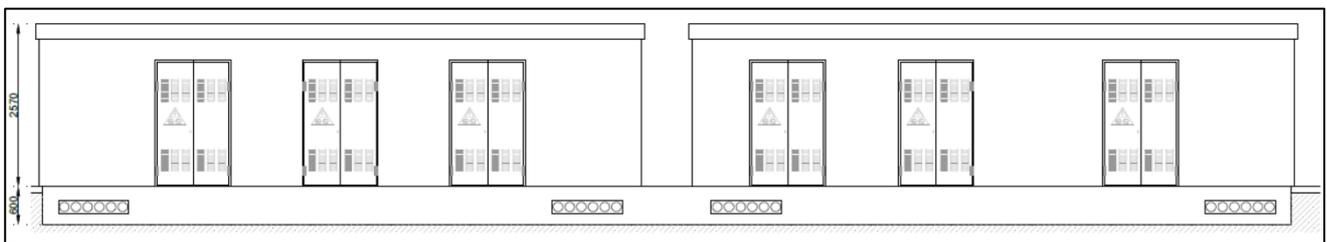


Figure 13: struttura di fondazione cabine elettriche

### 7.1.4. Strade di accesso e viabilità di servizio

Il raggiungimento del sito è agevole e raggiungibile da parte dei mezzi standard che dovranno trasportare le componenti dell'impianto. Queste ultime, non essendo di considerevoli dimensioni e peso, non necessitano di particolari adeguamenti della viabilità e restrizioni al normale traffico di zona.

L'asse portante viario risulta essere l'A16 Napoli Canosa che, dallo svincolo Cerignola Ovest si accede alla SS529 da cui andando in direzione Sud si può accedere tramite strade interpoderali alla parte ovest dell'impianto, mentre proseguendo verso Nord dalla SS529 si incontra la SP96, percorsa per un tratto dal Cavidotto MT, che tramite strade interpoderali è possibile accedere alla parte Nord dell'impianto. Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si minimizza la necessità di nuovi tratti per il trasporto dei diversi componenti e l'accessibilità all'impianto.

Per quanto riguarda la cosiddetta viabilità interna, necessaria per consentire il raggiungimento di tutti i pannelli fotovoltaici per eventuali manutenzioni, ci si avvarrà di tratti stradali esistenti (strade vicinali e tratturali) ai quali si collegheranno tratti di nuova realizzazione.

## 8. CAVIDOTTI

### 8.1.1. Generalità

Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 2 o 4 inverter per la conversione dell'energia elettrica da CC ad CA e n°1 trasformatore BT/MT 0,57/30 kV. La tensione MT interna al campo fotovoltaico sarà quindi pari a 30 kV. Le linee elettriche MT, in uscita dalle cabine di sottocampo,

verranno poi collegate ad una cabina di centrale, mediante un collegamento a semplice anello e conformemente allo schema elettrico unifilare MT/BT. I cavidotti interrati a 30 kV interni all'impianto fotovoltaico avranno un percorso interamente su strade private, mentre i cavidotti che collegheranno la cabina di centrale alla cabina di stazione (situata all'interno della SSEU) avranno un percorso su strade pubbliche e parzialmente su strade private. I cavidotti interrati saranno costituiti da terne di conduttori ad elica visibile.

I 7 sottocampi saranno raggruppati alle cabine di raccolta denominate cabine di centrale. All'interno delle cabine di centrale vi saranno i dispositivi d'interfaccia, protezione e misura. La cabina di centrale sarà poi collegata alla cabina di stazione, (situata all'interno della SSEU), mediante cavidotti interrati a singola e/o doppia terna di conduttori ad elica visibile.

La cabina di stazione, ubicata all'interno della nuova sottostazione elettrica di trasformazione utente (SSEU), riceve l'energia elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico ad una tensione pari a 30 kV e mediante un trasformatore elevatore AT/MT eleva la tensione al livello della RTN pari a 150 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante elettrodotto aereo singola terna di conduttori nudi, nella Cabina Primaria (CP) esistente di e-distribuzione a 150 kV denominata "Cerignola".

### 8.1.2. Rete interna MT con distribuzione a semplice anello

I sottocampi saranno collegati tra loro con quattro reti a 30 kV in configurazione a semplice anello. I quattro anelli MT saranno realizzati tramite cavidotto interrato con conduttori ad elica visibile. La rete interna terminerà in una cabina di media tensione, denominata Cabina di Centrale, in cui saranno installate le protezioni e da cui partiranno due cavidotti MT a 30 kV a doppia terna di conduttori, anch'essi ad elica visibile, per raggiungere la SSEU e quindi il punto di consegna dell'energia alla RTN di Terna.

Considerando una variazione della tensione a circuito aperto di ogni cella in dipendenza della temperatura pari a  $-0,27\%/^{\circ}\text{C}$  e i limiti di temperatura estremi pari a  $-10^{\circ}\text{C}$  (dati di progetto) e  $+46^{\circ}\text{C}$ ,  $V_m$  e  $V_{oc}$  assumono valori differenti rispetto a quelli misurati a STC ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

In tutti i casi le condizioni di verifica risultano rispettate e pertanto si può concludere che vi è compatibilità tra le stringhe di moduli fotovoltaici e il tipo di inverter adottato.

### 8.1.3. Portata dei Cavi in Regime Permanente

Le sezioni dei cavi per i vari collegamenti previsti sono tali da assicurare una durata di vita adeguata alla stima della vita utile dell'impianto dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio. La verifica per sovraccarico è stata eseguita utilizzando la relazione:

$$IB \leq IN \leq IZ \quad e \quad If \leq 1,45 IZ$$

dove

IB = corrente d'impiego del cavo

IN = portata del cavo in aria a 30°C, relativa al metodo d'installazione previsto nelle Tabelle I o II della Norma CEI-UNEL 35025

IZ = portata del cavo nella condizione d'installazione specificata (tipo di posa e temperatura ambiente)

If = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Per la parte in corrente continua, non protetta da interruttori automatici o fusibili nei confronti delle sovracorrenti e del corto circuito, IB risulta pari alla corrente nominale dei moduli fotovoltaici in corrispondenza della loro potenza di picco (MPPT), mentre IN e If possono entrambe essere poste uguali alla corrente di corto circuito dei moduli stessi, rappresentando questa un valore massimo non superabile in qualsiasi condizione operativa. In assenza di dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, la seconda relazione non risulta applicabile alla parte in corrente continua.

#### 8.1.4. Dati tecnici del cavo utilizzato

La tabella che segue, a titolo esemplificativo, mostra i dati tecnici dei un possibile cavo da impiegare, con particolare attenzione ai parametri necessari al calcolo.

#### SPECIFICHE TECNICHE CAVI ARG7H1RNR – AI

Valori di  $I_z$  alle condizioni operative, (applicando i coefficienti correttivi):

Sezione nominale [mmq]	Portata [A] (Trifoglio)	Resistenza apparente a 90°C e 50 Hz [Ohm/km]	Reattanza di fase [Ohm/km]	Impedenza a 90°C e 50 Hz [Ohm/km]
120	234,07	0,3250	0,13	0,35
150	264,89	0,2650	0,12	0,29
185	300,71	0,2110	0,12	0,24
240	348,19	0,1610	0,11	0,19
300	393,18	0,1300	0,11	0,17
400	452,32	0,1020	0,11	0,15
500	517,29	0,0801	0,1	0,13
630	588,10	0,0635	0,099	0,12

Valori di  $I_0$  alle condizioni di riferimento:

Sezione nominale [mmq]	Portata [A] (Trifoglio)	Resistenza apparente a 90°C e 50 Hz [Ohm/km]	Reattanza di fase [Ohm/km]	Impedenza a 90°C e 50 Hz [Ohm/km]
120	281	0,3250	0,13	0,35

150	318	0,2650	0,12	0,29
185	361	0,2110	0,12	0,24
240	418	0,161	0,11	0,19
300	472	0,13	0,11	0,17
400	543	0,102	0,11	0,15
500	621	0,0801	0,1	0,13
630	706	0,0635	0,099	0,12

### 8.1.5. Dimensionamento dei cavi rispetto alla sollecitazioni termiche di corto circuito

Ipotesi di calcolo:

$I_{cc}$  [kA] = 12,5      Corrente di cortocircuito  
 $t$  [s] = 0,5      Tempo di eliminazione guasto  
 $k$  = 92      Costante per cavi in EPR o XLPE

$$S \geq \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{k} = 96,1$$

Sezione minima scelta      120 mmq

Coefficienti correttivi:

Relativo alla $R_t=2,0 \text{ K}^*m/W$	1,00	(Cavi direttamente interrati)
Pofondità di posa 1,0m	0,98	(Cavi direttamente interrati)
Raggrup. cavi interrati per strato	0,85	(Cavi direttamente interrati, due terne per strato, 25cm tra terne)
Temperatura terreno 20°C	1,00	(Cavi direttamente interrati)

$$K_t = \underline{\underline{0,833}}$$

Norma CEI 11-17

### 8.1.6. Collegamenti elettrici

I terminali di ognuna delle stringhe confluiranno verso i quadri di sezionamento stringhe e da questi agli inverter, con percorso prima in tubo corrugato HDPE e poi in canalina portacavi. Il percorso dagli inverter al quadro di parallelo o avverrà sempre in canalina portacavi.

Assieme ai cavi di potenza, dal generatore fotovoltaico andranno posati, all'interno della medesima canalizzazione, anche i collegamenti equipotenziali delle strutture di fissaggio; si dovranno collegare tutti i traversi insieme tramite uno spezzone di cavo G/V, fissato con capocorda ad occhiello e bullone in acciaio inox. La serie delle strutture di ciascuna stringa dovrà quindi essere collegata alla barra equipotenziale.

## 8.2. Impianto di messa a terra

L'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico ha lo scopo di assicurare la messa a terra delle carpenterie metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici, degli involucri dei quadri elettrici al fine di prevenire pericoli di elettrocuzione per tensioni di contatto e di passo secondo le Norme CEI 11-1. Il layout della rete di terra dovrà essere progettato utilizzando picchetti di acciaio zincato e/o maglia di terra in rame nudo e deve dare le prestazioni attese secondo la normativa vigente. Particolare cura deve essere rivolta ad evitare che nelle zone di contatto rame/superficie di acciaio zincato si formino coppie elettrochimiche soggette a corrosione per effetto delle correnti di dispersione dei moduli fotovoltaici (corrente continua). Non è permessa la messa a terra delle cornici dei moduli fotovoltaici.

## 8.3. Sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio prevede la possibilità di evidenziare le grandezze di interesse del funzionamento dell'impianto attraverso opportuno software di interfaccia su di un PC collegato al sistema di acquisizione dati via RS485, Modbus TCP, gateway e attraverso modem anche da remoto.

L'hardware del sistema sarà composto da:

- Sistema SCADA (data logger dotato anche di ingressi per le grandezze meteo);
- interfaccia RS 485;
- sensore di temperatura ambiente;
- sensore di irraggiamento;
- sensore di vento (velocità e direzione);
- linee di collegamento via RS 485 e Modbus TCP.

## 8.4. Profondita' e sistema di posa cavi

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,00 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Le modalità di esecuzione dei cavidotti su strade di parco, nell'ipotesi in cui vengano realizzati contestualmente, saranno le seguenti:

- FASE 1 (apertura delle piste laddove necessario):
  - o apertura delle piste e stesura della fondazione stradale per uno spessore di cm 40;
- FASE 2 (posa cavidotti);

- Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
- collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
- collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
- collocazione della fibra ottica;
- rinterro con materiale granulare classifica A1 secondo la UNI CNR 10001 e s.m.i.
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi compattato, per uno spessore di 25 cm;
- collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi del pacchetto stradale precedentemente steso (in genere 40 cm);
- FASE 3 (finitura del pacchetto stradale):
  - Stesura dello strato di finitura stradale pari a 20 cm fino al piano stradale di progetto finale con materiale proveniente da cava o da riutilizzo del materiale estratto in situ (vedi piano di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo).

Le modalità di esecuzione dei cavidotti su strade di parco, qualora i cavidotti vengano posati precedentemente alla realizzazione della viabilità, saranno suddivise nelle seguenti fasi.

- FASE 1 (posa dei cavidotti):
  - Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
  - collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
  - collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
  - collocazione della fibra ottica;
  - rinterro con sabbia o misto granulare stabilizzato con legante naturale, vagliato con pezzatura idonea come da specifiche tecniche, per uno spessore di 20 cm;
  - rinterro con materiale degli scavi compattato, per uno spessore di 25 cm;
  - collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
  - collocazione di fondazione stradale con materiale proveniente dagli scavi se idoneo (Classe A1 UNICNR10006) fino al raggiungimento della quota della strada esistente.
- FASE 2 (finitura del pacchetto stradale):
  - Collocazione di fondazione stradale con materiale proveniente dagli scavi se idoneo (Classe A1 UNICNR10006) fino alla profondità relativa di -0,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
  - stesura dello strato di finitura stradale pari a 20 cm fino al piano stradale di progetto finale con materiale

proveniente da cava o da riutilizzo del materiale estratto in situ (vedi piano di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo);

Per conoscere tutte le sezioni tipo e maggiori particolari, si rimanda alla relativa tavola di progetto.

## 9. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE (CODICE PRATICA: T0737118)

La connessione prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di rete per la connessione alla RTN – Nuovo stallo AT nella CP “Cerignola”: Realizzazione del nuovo stallo AT in aria in CP (con consegna sullo stallo medesimo).
- Impianto utente per la connessione alla RTN – Raccordo aereo AT: Realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo AT a 150 kV tra la CP “Cerignola” e la SSEU “HSI”.

## 10. GESTIONE DELL’IMPIANTO

La centrale viene tenuta sotto controllo-mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l’attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell’impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardia;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell’impianto e sull’energia elettrica prodotta.

La gestione dell’impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

## 11. CRONOPROGRAMMA

Di seguito si riporta il cronoprogramma studiato per il caso in oggetto e che tiene conto delle seguenti macro attività:

1. Progettazione esecutiva e iter autorizzativo;

2. Allestimento area di cantiere;
3. Opere di scavo e sbancamento, recinzione area;
4. Cavidotti interni al parco in MT;
5. Impianto Illuminazione parco;
6. Impianto Fotovoltaico – opere elettriche;
7. Cavidotto Esterno Parco in MT;
8. SSE Utente;
9. Smantellamento opere provvisionali;
10. Collaudo e messa in esercizio del parco.

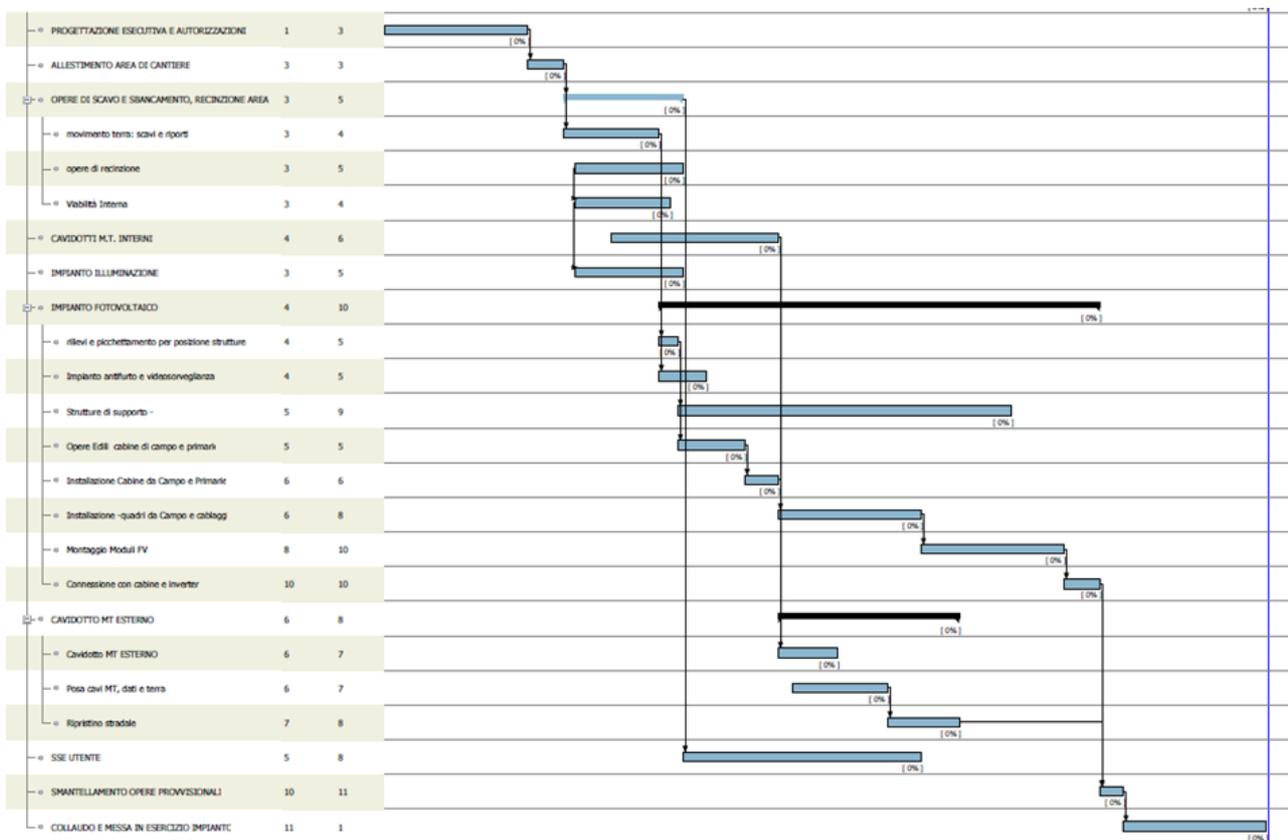


Figure 14:Gant Project

I tempi previsti per la realizzazione dell'opera sono sintetizzati nella seguente tabella:

ATTIVITA' LAVORATIVA	Giorni Naturali e Conseguitivi
----------------------	--------------------------------

Progettazione Esecutiva e Iter Autorizzativo	60
Allestimento Area di Cantiere	15
Opere di Sbancoamento, Recinzione area	50
Cavidotti interni al parco in MT	70
Illuminazione interna	45
Impianto Fotovoltaico: strutture, opere connesse, cabine, moduli e connessioni	223
Cavidotto Esterno al Parco in MT	76
SSE Utente: opere civili ed elettromeccaniche	100
Smantellamento opere provvisoriale	10
Collaudo e messa in esercizio impianto	60

Relativamente alle sole opere edili ed elettriche, riportate nel computo metrico estimativo, depurando il cronoprogramma dalla fase progettuale e dai collaudi finali, si stimano in totale **250 giorni naturali e consecutivi per le sole opere edili ed elettriche**.

## 12. ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Analizzando il progetto, finalizzato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da destinarsi alla vendita, le prime considerazioni di carattere generale, politica ed occupazionale sono da ricercarsi nelle seguenti condizioni:

- la disponibilit  di territorio atto alla realizzazione di un tale impianto che presenta una situazione priva di vegetazione arborea, con la giusta esposizione, servito da linee elettriche, peraltro gi  esistenti in loco a distanze economicamente ragionevoli, con modeste antropizzazioni e scarsa visibilit  dai punti panoramici circostanti;
- la situazione politico – economica in atto, che rende economicamente interessanti e vantaggiosi investimenti aventi questo genere di finalit  e comunque rivolti a produzioni energetiche alternative;
- le importanti ricadute sul territorio comunale sia in termini di valorizzazione delle risorse ambientali che di sviluppo economico grazie alla formazione di nuovi e rilevanti posti di lavoro per le attivit  di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione.

In sintesi, si pu  affermare che l’inserimento dell’impianto fotovoltaico in progetto nel territorio, e le scelte che hanno guidato la realizzazione di un tale intervento infrastrutturale, devono essere inserite all’interno della pi  ampia azione di

sostenibilità ambientale. La realizzazione dell'opera si inserisce in un contesto di generazione energetica alternativa alle fonti esauribili: il presente impianto andrà a sfruttare solo ed esclusivamente energia pulita ed inesauribile quale quella rappresentata dall'irradiazione solare, per fini pienamente in linea con gli indirizzi dettati dalle normative internazionali (Protocollo di Kyoto), nazionali (Piano Energetico Nazionale) e Regionali (Piano Energetico Regionale).

### 13. COSTO DELL'OPERA E STIMA SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

#### 13.1. Quadro economico sui costi di realizzazione

Di seguito si riporta il Quadro Economico ove si propone la stima dei costi relativi alla gestione del progetto, consulenze, direzione lavori e oneri di spesa. Le somme previste sono tutte comprensive di I.V.A. e oneri previdenziali per le spese di consulenza:

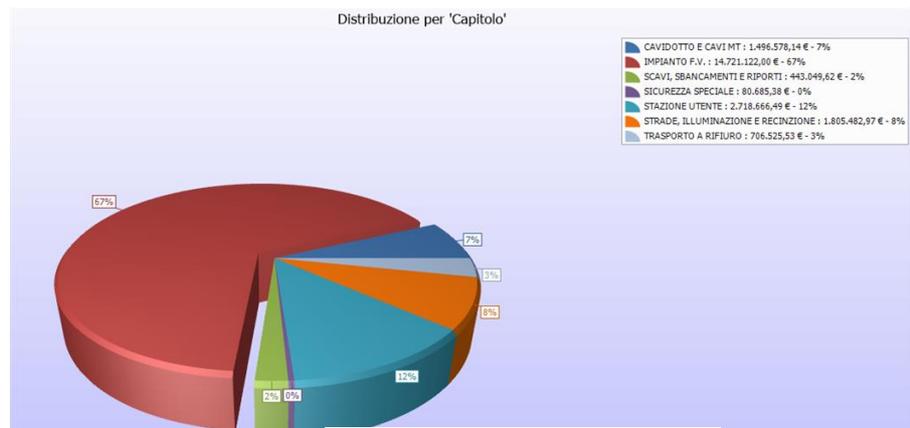


Figure 15: Ripartizione dei costi

QUADRO ECONOMICO GENERALE					
DESCRIZIONE		IMPORTI IN €	IVA %	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>					
A.1)	Interventi previsti da computo metrico	€ 21.886.613,56	10	€ 2.188.661,36	€ 24.075.274,92
A.2)	Oneri di sicurezza	€ 85.496,57	10	€ 8.549,66	€ 94.046,23
<b>TOTALE A</b>		<b>€ 21.972.110,13</b>		<b>€ 2.197.211,01</b>	<b>€ 24.169.321,14</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>					
B.1)	Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità.	€ 939.873,00	22	€ 206.772,06	€ 1.146.645,06
B.2)	Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 167.395,00	22	€ 36.826,90	€ 204.221,90
B.3)	Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	€ 30.000,00	22	€ 6.600,00	€ 36.600,00
B.4)	Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), e collaudi B.3)	€ 44.290,72	22	€ 9.743,96	€ 54.034,68
B.5)	Imprevisti (5% A.1)	€ 1.094.330,68	10	€ 109.433,07	€ 1.203.763,75
B.6)	Acquisizione delle Aree di intervento (Esproprio)	€ 47.270,75			€ 47.270,75
B.7)	Spese varie	€ -		€ -	€ -
<b>TOTALE B</b>		<b>€ 2.323.160,15</b>		<b>€ 369.375,99</b>	<b>€ 2.692.536,13</b>
<b>C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge: oneri di conferimento in discarica</b>		€ 199.488,00	22	€ 43.887,36	€ 243.375,36
<b>"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)</b>		<b>€ 24.494.758,28</b>		<b>€ 2.566.587,00</b>	<b>€ 27.105.232,64</b>
<b>D) Costo di dismissione e ripristino stato dei luoghi coerentemente alla stima analitica contenuta all'interno del piano di dismissione</b>		€ 2.185.677,78	10	€ 218.567,78	€ 2.404.245,56
<b>E) Opere di compensazione:</b>		€ -	10	€ -	€ -
<b>"Valore complessivo dell'investimento" TOTALE (A + B + C+D+E)</b>		<b>€ 26.680.436,06</b>		<b>€ 2.785.154,78</b>	<b>€ 29.509.478,20</b>
<b>Oneri da versare per AU (importo x 0,03)</b>					<b>€ 8.852,84</b>
Beneficiario: TESORERIA UNICA REGIONE PUGLIA					
IBAN: IT51C0306904013100000046029					
Descrizione Causale: Oneri istruttori per la procedura di autorizzazione unica art. 12 del Dl. n. 387/2003 <u>Cod. Prat. W32BUA4 - Potenza 40,0752 MWp - Comune di Cerignola (FG)</u>					
<b>Oneri da versare per VIA</b>					
oltre € 20.000.001,00= € 2.250,00 + 0,001% parte eccedente € 20.000.000,00		9.509.478,20 €		95,09 €	<b>2.345,09 €</b>
Beneficiario: Tesoreria Provincia di Foggia presso Intesa San Paolo					
IBAN: IT76 X030 6904 0131 0000 0046024					
Descrizione Causale: Oneri istruttori per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale / PAUR ex art. 27 bis D.lgs n. 104/2017 - <u>Cod. Prat. W32BUA4 - Potenza 40,0752 MWp - Comune di Cerignola (FG)</u>					

### 13.2. Stima dei Costi di Dismissione Impianto a fine vita

A fine vita si procederà prima allo smantellamento dell'impianto e delle strutture accessorie presenti e dopo al ripristino e risistemazione dell'area dell'impianto.

E' previsto l'affidamento a ditta specializzata delle operazioni suddette, con l'apertura di un apposito cantiere. Si ritiene che l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto comprenda implicitamente anche l'autorizzazione alla messa in ripristino dello stato dei luoghi, previa dismissione dell'impianto medesimo.

Per la costituzione del nuovo cantiere dovrà essere inviata apposita comunicazione alle autorità competenti, indicando le fasi operative, le aree di stoccaggio temporaneo previste e le modalità di gestione dei materiali di risulta (rifiuti speciali) nonché quelle preposte alla sicurezza sui cantieri.

La dismissione prevede lo smantellamento dei moduli fotovoltaici avendo cura di non romperli, vetri in particolare, e di stocarli separatamente dalle strutture di sostegno in metallo.

A questo punto si procederà con la raccolta dei cavi di collegamento e dei necessari scavi per lo scalzamento degli stessi.

La fase successiva prevede la raccolta di tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche per poi passare alla fase di smantellamento di tutte le opere edili prefabbricate e no.

Di seguito si riporta il quadro generale riepilogativo dei costi sulla dismissione.

QUADRO RIEPILOGATIVO GENERALE			
	<b>Totale Lavorazioni</b>		<b>2.106.317,90 €</b>
	<b>Totale Sicurezza Speciale</b>		79.359,88 €
	<b>Totale progetto</b>		<b>2.185.677,78 €</b>
QUADRO RIEPILOGO PER CAPITOLI E SOTTOCAPITOLI			
	<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>		
	001 SICUREZZA SPECIALE ---		79.359,88 €
	002 SCAVI, SBANCAMENTI INFRASTRUTTURE ---		105.694,40 €
	003 DISMISSIONE CAVI E CAVIDOTTI ---		352.773,54 €
	004 DISMISSIONE SISTEMI ACCESSORI E RECINZIONE ---		105.080,45 €
	006 DISMISSIONE LOCALI TECNICI, APARECCHIATURE ELETTRICHE, PANNELLI ---		1.017.300,00 €
	007 RIPRISTINO DEI LUOGHI ---		283.110,00 €
	TRASPORTO A RIFIURO ---		95.992,25 €
	<b>Totale Capitolo IMPIANTO FOTOVOLTAICO €</b>		<b>2.185.677,78 €</b>

### 13.2.1. Opere di ripristino ambientale

Terminate le operazioni di smobilizzo delle componenti l'impianto, nei casi in cui il sito non verrà più interessato da nuovi impianti o potenziamenti, si provvederà a riportare tutte le superfici interessate allo stato ante operam.

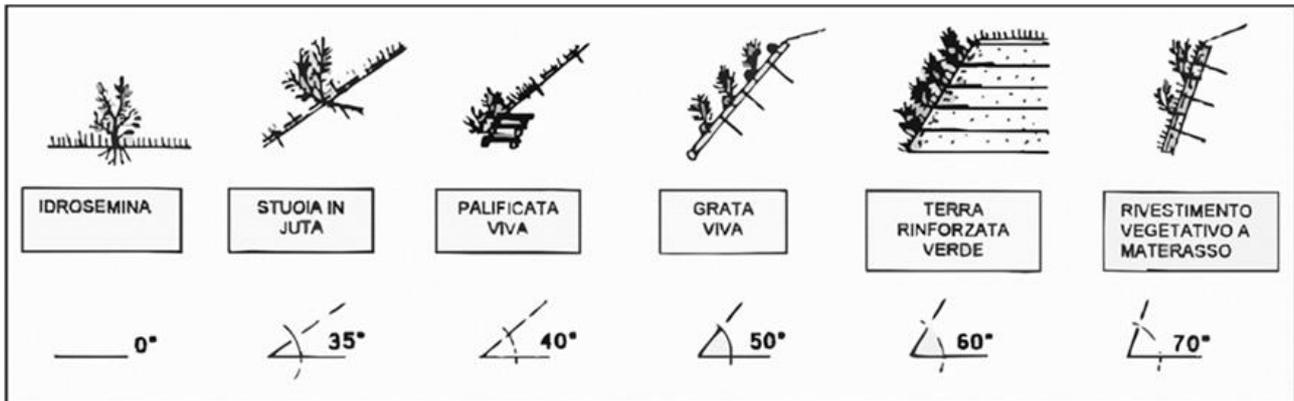
Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di nuovo apporto e operata l'idro-semina di essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituito alla funzione originaria. Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Pertanto, saranno riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente gli studi ambientali.

Vista la natura dei luoghi, la morfologia e tipologia del terreno non sono previsti particolari interventi di stabilizzazione e di consolidamento ad eccezione di piccoli interventi di inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti fotovoltaici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.). Di seguito ne vengono schematizzati alcuni a seconda del dislivello da stabilizzare:



Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione C20044S05-PD-RT-25.

#### 14. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre notevole, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno vegetale da scotico per la realizzazione della viabilità e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate il più vicino possibile all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito ha consentito una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota.

L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale che non verrà riutilizzato all'interno del cantiere potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017 o trasportato a discarica autorizzata.

Per quanto riguarda i cavidotti, si evidenzia che tutto il materiale di scavo potrà essere riutilizzato fatta eccezione per i tratti stradali asfaltati in cui il bitume sarà trasportato a discarica.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.		36349,65 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		19725,52 mc
di cui riciclo terreno da scavo	4626,32	mc
di cui riciclo terreno da scotico	15099,20	mc
VOLUME ECCEDENTE		16624,13 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	1339,03	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	15285,10	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		0,00 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		16624,13 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 14.550,83 m<sup>3</sup> di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 1.339,03 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 13.211,80 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 30 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

## 15. SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento al Testo Unico sulla Sicurezza (Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii). Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione, il proponente provvederà a nominare un Coordinatore della sicurezza per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo d'opera. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

Nello specifico il cantiere sarà suddiviso in tre "zone di lavoro":

- Parco fotovoltaico;
- Cavidotto MT esterno parco;
- SSE Utente.

I due cantieri funzioneranno in maniera indipendente tra loro, evitando così eventuali interferenze, e potranno essere istituiti sia contemporaneamente sia in sequenza o in combinazione tra di essi.