

REGIONE LAZIO

Provincia di Viterbo (VT)

COMUNE DI CELLERE



2	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	09/03/24	FURNARI G. DE LUCA S. SIGNORELLO A.	LO PRESTI I.	DENARO D.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	16/12/22	FURNARI G. BAIARDO G. SIGNORELLO A.	SIGNORELLO A.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	01/12/22	FURNARI G. BAIARDO G. SIGNORELLO A.	SIGNORELLO A.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

IBERDROLA RENOVABLES ITALIA S.p.A.

Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma
Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it



Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



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

Progetto:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO " CELLERE 2"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Antonino Signorello
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6105 sez. A

Elaborato:

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C22001S05-PD-RT-01-02

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

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.





IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



Ingegneria & Innovazione

09/03/2024

REV: 2

Pag. 2

Sommario

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	5
3. SCOPO	9
4. DATI DEL PROPONENTE	9
5. DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO.....	10
6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	20
6.1. Descrizione generale del progetto.....	20
6.2. Layout impianto fotovoltaico.....	21
6.3. Caratteristiche del generatore	23
6.4. Descrizione della SSEU	23
7. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI	25
7.1.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari	25
7.1.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo	28
7.1.3. Strutture di fondazione cabine centrale	28
7.1.4. Strade di accesso e viabilità di servizio	29
8. CAVIDOTTI.....	30
8.1.1. Caratteristiche del cavo AT	30
8.1.2. Rete MT.....	31
8.1.3. Collegamenti elettrici	31
8.2. Impianto di messa a terra	32
8.3. Sistema di monitoraggio	32
8.4. Profondità e sistema di posa cavi.....	33
9. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN (CODICE PRATICA: 202200249)	34
10. GESTIONE DELL'IMPIANTO	34

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.: C22-001-S05

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



11. CRONOPROGRAMMA	34
12. ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	37
13. COSTO DELL'OPERA E STIMA SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	38
13.1. Quadro economico sui costi di realizzazione	38
13.2. Stima dei Costi di Dismissione Impianto a fine vita.....	38
13.2.1. Opere di ripristino ambientale	40
14. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	41
15. SICUREZZA NEI CANTIERI	42



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



09/03/2024

REV: 2

Pag. 4

1. PREMESSA

Su incarico di **Iberdrola Renovables Italia S.p.A.**, 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 Cellere 2”**, da realizzarsi nei territori del Comune di Cellere (VT) – Regione Lazio.

Il progetto prevede l’installazione di un impianto fotovoltaico, con una potenza nominale pari a 26.457,6 kWp (@STC) utilizzando moduli bifacciali in silicio monocristallino, installato a terra tramite strutture fisse in acciaio zincato a caldo. La STMG elaborata da Terna prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) a 150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV “Latera - S. Savino”, previa realizzazione di: – un ampliamento della stazione RTN a 150 kV di Arlena; – un nuovo elettrodotto RTN in cavo a 150 kV di collegamento dalla nuova SE RTN, con l’ampliamento della SE RTN di Arlena; – raccordi RTN a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna, di collegamento della linea RTN a 150 kV “Arlena SE – Canino” con la stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di Tuscania.

L’incarico della progettazione è stato affidato alla Società Antex Group S.r.l. per i suoi professionisti selezionati e qualificati che pongono a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

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.: C22-001-S05

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



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 raggiante 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

- L.R. 10/2010 e smi 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 è illustrare le caratteristiche generali ed elettriche dell’impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare da 26.457,6 kWp, denominato “**Impianto Fotovoltaico Cellere 2**”, che **Iberdrola Renovables Italia S.p.A.** intende realizzare nei terreni del Comune di Cellere, appartenente alla provincia di Viterbo (VT), al fine di connetterlo alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN).

4. DATI DEL PROPONENTE

Il proponente del progetto è **Iberdrola Renovables Italia S.p.A.**, con sede in Piazzale dell'Industria 40, 00144 Roma (RM).

5. DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO

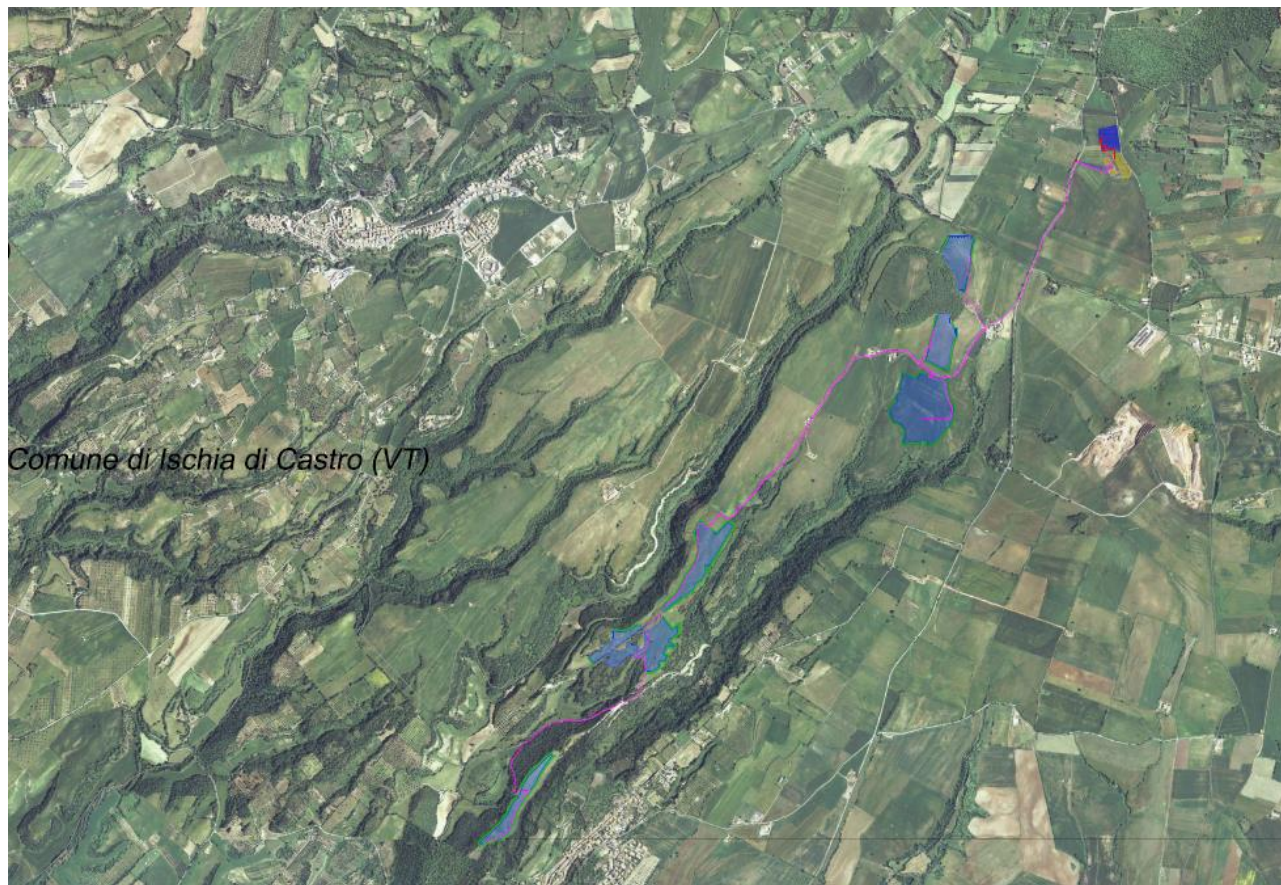


Figure 1 : Inquadramento generale del progetto

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nella porzione nord orientale del perimetro comunale, in un'area del comune di Cellere provincia di Viterbo della regione Lazio .

L'area individuata e studiata si estende per circa 33 ettari suddivisa in sei lotti, con una estensione di circa 4,5 km in direzione NE-SO e larga, nella porzione maggiore, circa 0,80 km in direzione E-O. Poco più a ovest, a circa 300 m passa la Strada Regionale 312 Castrense, nello specifico, l'impianto fotovoltaico "Cellere" ricade nella porzione più orientale del comune di Cellere, ad una distanza di circa 250m dal capoluogo comunale e ad una distanza compresa tra i 2,60 km dal comune di Valentano, tutti nella provincia di Viterbo, e in un'area collinare incisa da diversi fossi (alcuni dei quali di natura stagionale).

L'area di studio si estende in porzioni areali separate, avente dimensioni e quote differenti:

- area A 0,035616 kmq – quota variabile tra i 480 e i 500 m circa s.l.m.
- area B 0,036392 kmq - quota variabile tra i 468 e i 500 m circa s.l.m.
- area C 0,10988 kmq - quota variabile tra i 440 e i 465 m circa s.l.m.
- area D 0,049017 kmq - quota variabile tra i 430 e i 411 m circa s.l.m.

- area E 0,066633 kmq - quota variabile tra i 405 e i 389 m circa s.l.m.

- area F 0,028197 kmq - quota variabile tra i 370 e i 350 m circa s.l.m.

Essi ricadono nella porzione nord-occidentale del comune di Cellere, ad una distanza variabile tra i 360 metri e i 3,4 km dal centro del capoluogo comunale e risultano molto prossimi al confine con il comune di Ischia di Castro. Entrambi i comuni sono collocati nella provincia di Viterbo.

Tutti gli areali sono posti su porzioni collinari sub-pianeggianti o a basse pendenze.

Gli areali A-B-C sono individuati in prossimità del Monte Marano e il casale Marano; gli areali D ed E, invece, sono in corrispondenza della Contrada Marano; l'areale F è posto in loc. Antea.

Le pendenze risultano in media piuttosto basse (tra il 2 e il 10%); giusto in corrispondenza dell'area F le pendenze risultano maggiori, oscillando tra il 20 e il 35%. Per ciò che riguarda l'uso del suolo, l'area è occupata principalmente da seminativi semplici non irrigui e terreni incolti. Nelle vicinanze dei fossi principali, sono presenti boschi e cespuglieti.

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 Cellere (<https://comune.cellere.vt.it/contenuti/337856/piano-acustico-comunale>) .

La tavola della zonizzazione del PRG del comune di Cellere è stata conseguita dal Piano comunale di zonizzazione acustica approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.10 del 18.03.2004, a causa dell'impossibilità di reperire tale carta nell'apposita sezione riguardante il PRG sul sito comunale.

Nella successiva Figura 2 viene riportato uno stralcio della zonizzazione individuata, dalla quale si evince che tutta l'area di impianto e il cavidotto di collegamento fra le varie aree ricadono nella zona E agricola.

L'articolo 20 'Zona E Agricola' delle NTA riporta quanto segue:

“[...] Nella zona agricola è vietata ogni attività comportante una trasformazione dell'uso del suolo diverso dalle sue vocazioni naturali, quali, ad esempio, lavorazioni di tipo insalubre, impianti di demolizione di auto e relativi depositi, costruzione di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti, ad eccezione di strade a fondo cieco al servizio di edifici e/o opere di uso agricolo, di strade vicinali, interpoderali, o di quelle espressamente previste nella zonizzazione generale o che vengano approvate ed autorizzate con deliberazione del Consiglio Comunale che ne dichiara l'interesse rurale.

E' consentita, invece, la realizzazione di acquedotti, fognature, elettrodotti, metanodotti, linee telefoniche, impianti di depurazione ed impianti tecnologici in genere per i quali valgono, comunque, i vincoli di rispetto previsti dal Piano e dalla legislazione vigente.”

Per quanto riguarda il tratto di cavidotto MT che collega l'area di impianto FV alla RTN, passa da zona “E” nel comune di Cellere a zona “E5” del comune di Valentano in cui si trova la Sottostazione Elettrica Utente.

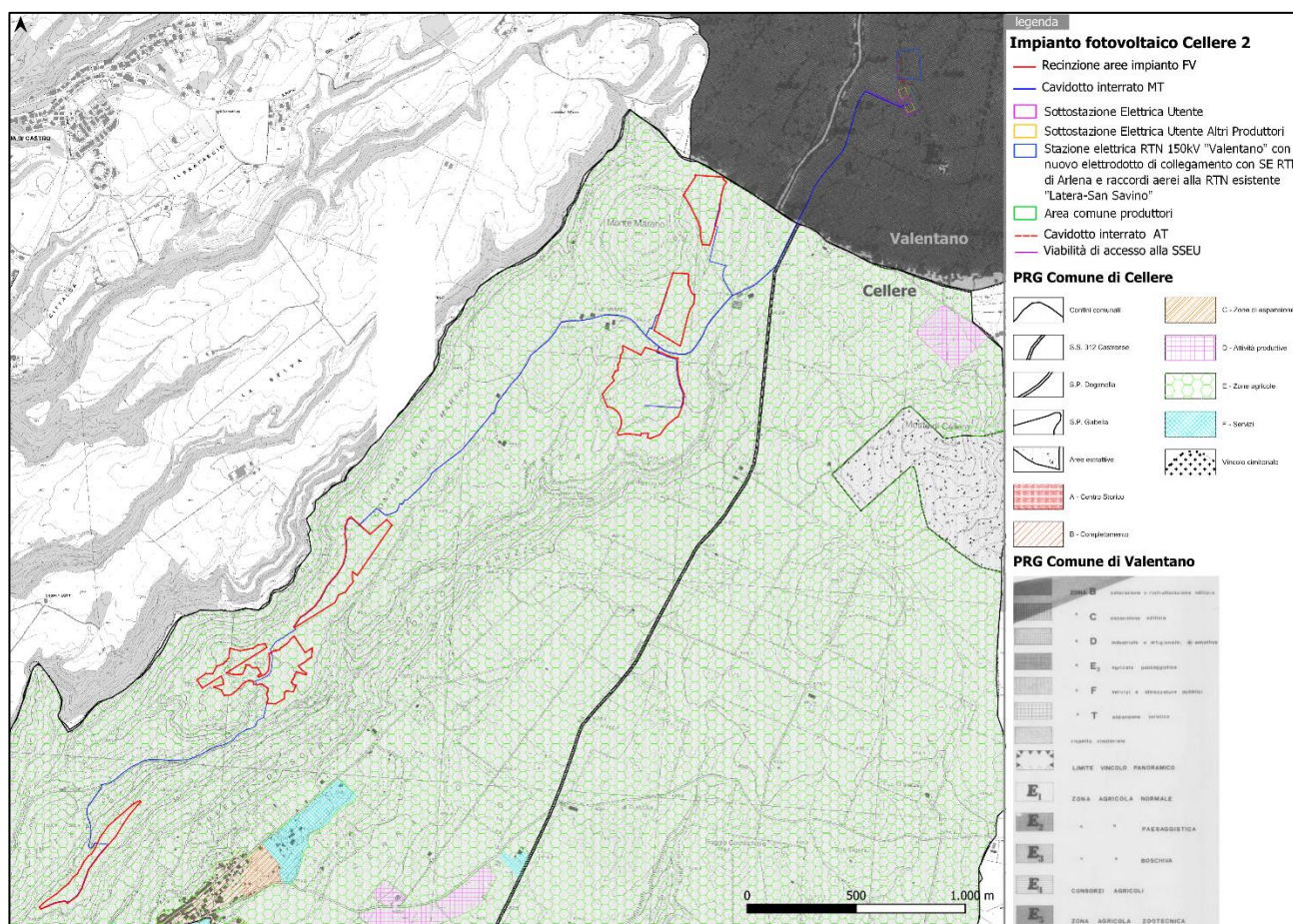


Figure 2: Stralcio della zonizzazione individuata nel PRG del Comune di Cellere

 Area di intervento

La suddivisione del territorio comunale é stata effettuata tenendo in considerazione il D.M. 1444 del 02/04/1968 e la normativa regionale vigente, con una ulteriore articolazione in sottozona in considerazione del fatto che al di là delle funzioni prevalenti di zona, esistono elementi edilizi ed aspetti urbanistici diversificati che hanno determinato il tessuto urbano in modo diverso rispetto alla suddivisione operata a livello legislativo.

Il P.R.G. conferma per esse la destinazione agricola, **Zona "E"**.

La tavola della zonizzazione del comune di Cellere è stata ottenuta dal Piano comunale di zonizzazione acustica approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.10 del 18.03.2004, a causa dell'impossibilità di reperire tale carta nell'apposita sezione riguardante il PRG sul sito del comune.

Nella figura 2 viene riportato uno stralcio della zonizzazione individuata dalla quale si evince che tutta l'area di impianto e il cavidotto di collegamento fra le varie aree ricadono nella zona E agricola.

L'articolo 20 'Zona E Agricola' delle NTA riporta quanto segue:



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



09/03/2024

REV: 2

Pag. 13

Nella zona agricola è vietata ogni attività comportante una trasformazione dell'uso del suolo diverso dalle sue vocazioni naturali, quali, ad esempio, lavorazioni di tipo insalubre, impianti di demolizione di auto e relativi depositi, costruzione di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti, ad eccezione di strade a fondo cieco al servizio di edifici e/o opere di uso agricolo, di strade vicinali, interpoderali, o di quelle espressamente previste nella zonizzazione generale o che vengano approvate ed autorizzate con deliberazione del Consiglio Comunale che ne dichiara l'interesse rurale.

È consentita, invece, la realizzazione di acquedotti, fognature, elettrodotti, metanodotti, linee telefoniche, impianti di depurazione ed impianti tecnologici in genere per i quali valgono, comunque, i vincoli di rispetto previsti dal Piano e dalla legislazione vigente.”

Il rimanente tratto di cavidotto MT che collega l'area di impianto FV alla RTN e la stessa RTN sono localizzati nel Comune di Valentano, dove lo strumento urbanistico vigente è il P.R.G. del 09.07.1987. Nella successiva figura viene riportato uno stralcio della zonizzazione individuata dalla quale si evince che il cavidotto e la RTN ricadono nella sottozona E5 “agricola zootecnica”. L'articolo 10 delle NTA vigenti disciplina l'Area Agricola riportando quanto segue:

SOTTOZONA E5 - Allevamenti zootecnici

Tale sottozona comprende aree individuate dalle planimetrie di P.R.G. particolarmente adatte per la realizzazione di allevamenti zootecnici.

In detta sottozona sono consentite costruzioni di allevamenti industriali di animali con un indice di fabbricabilità fondiaria non superiore a 0,10 mc./mq. di cui un massimo di 0,02 per la sola residenza rurale.

Per quanto riguarda le attrezzature necessarie, la superficie minima dell'azienda ed il tipo e la dimensione dell'allevamento, si rimanda, comunque, alla legge regionale n. 3/1975 di attuazione della legge regionale n. 28/1975.

Per le costruzioni ammesse in detta sottozona, non sono consentiti scarichi nelle fognature o canali senza preventiva depurazione e secondo le disposizioni che saranno impartite, di volta in volta, dall'Ufficio Sanitario, in relazione alla composizione chimica e organica delle acque stesse, tenuto conto delle leggi e dei regolamenti igienico-sanitari vigenti.

Geomorfologicamente il rilievo ha evidenziato l'assenza di fenomeni gravitativi attivi o quiescenti che interessino direttamente i perimetri oggetto della relazione.

In generale, come si può notare dalla cartografia prodotta, gli areali scelti sono interessati principalmente da fenomeni di erosione incanalata (soprattutto in corrispondenza di incisioni create dall'acqua) e diffusa, che a tratti si sviluppa in modo areale. Sono presenti, inoltre, alcune piccole scarpate che possono interessare la parte perimetrale sud dell'area E.

Il perimetro B è interessato, nella sua parte più bassa, da un'estesa area interessata da fenomeni geomorfologici vari e diffusi.

In base a quanto evidenziato dal rilievo geomorfologico effettuato è possibile affermare che sono presenti alcune criticità, di natura geomorfologica, che possono condizionare l'intervento progettato.

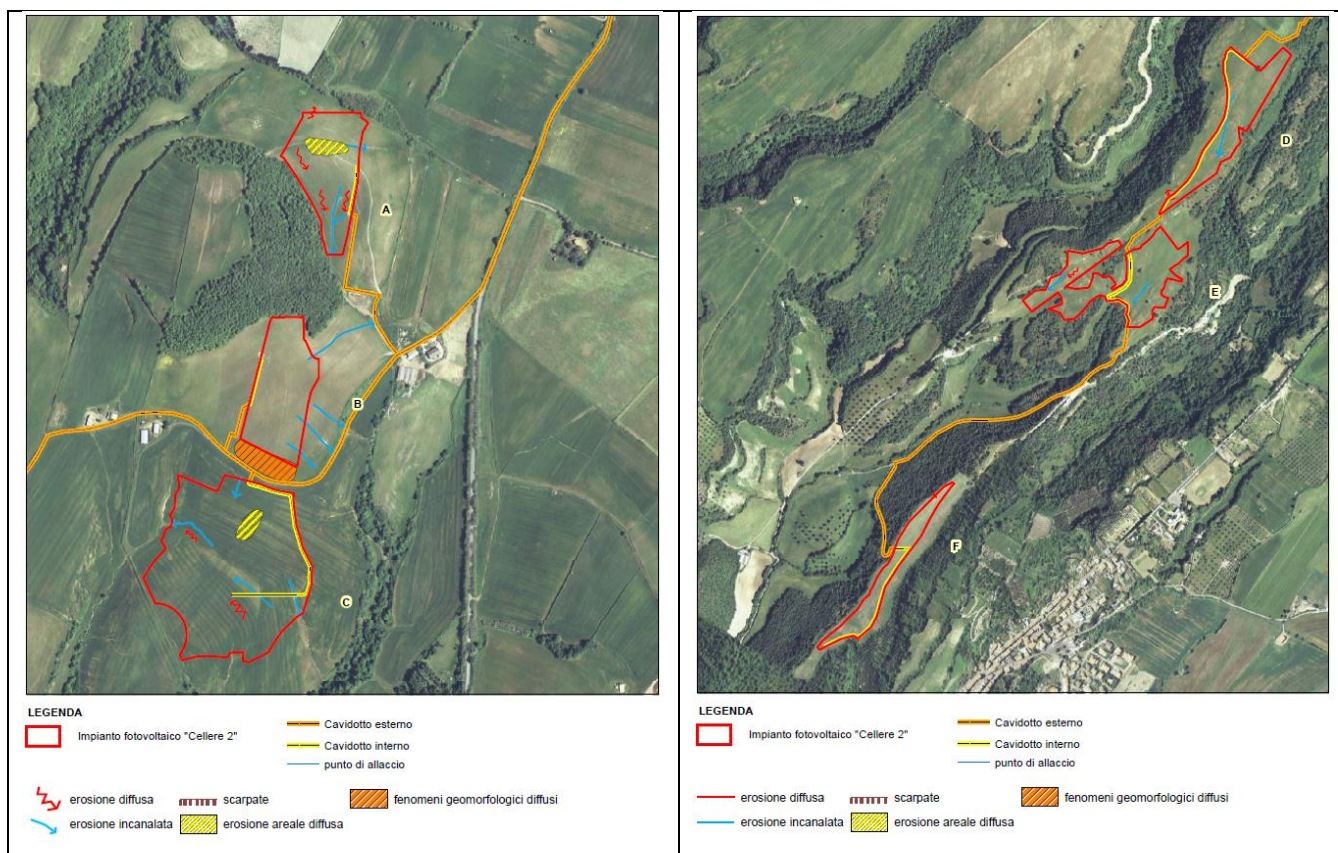


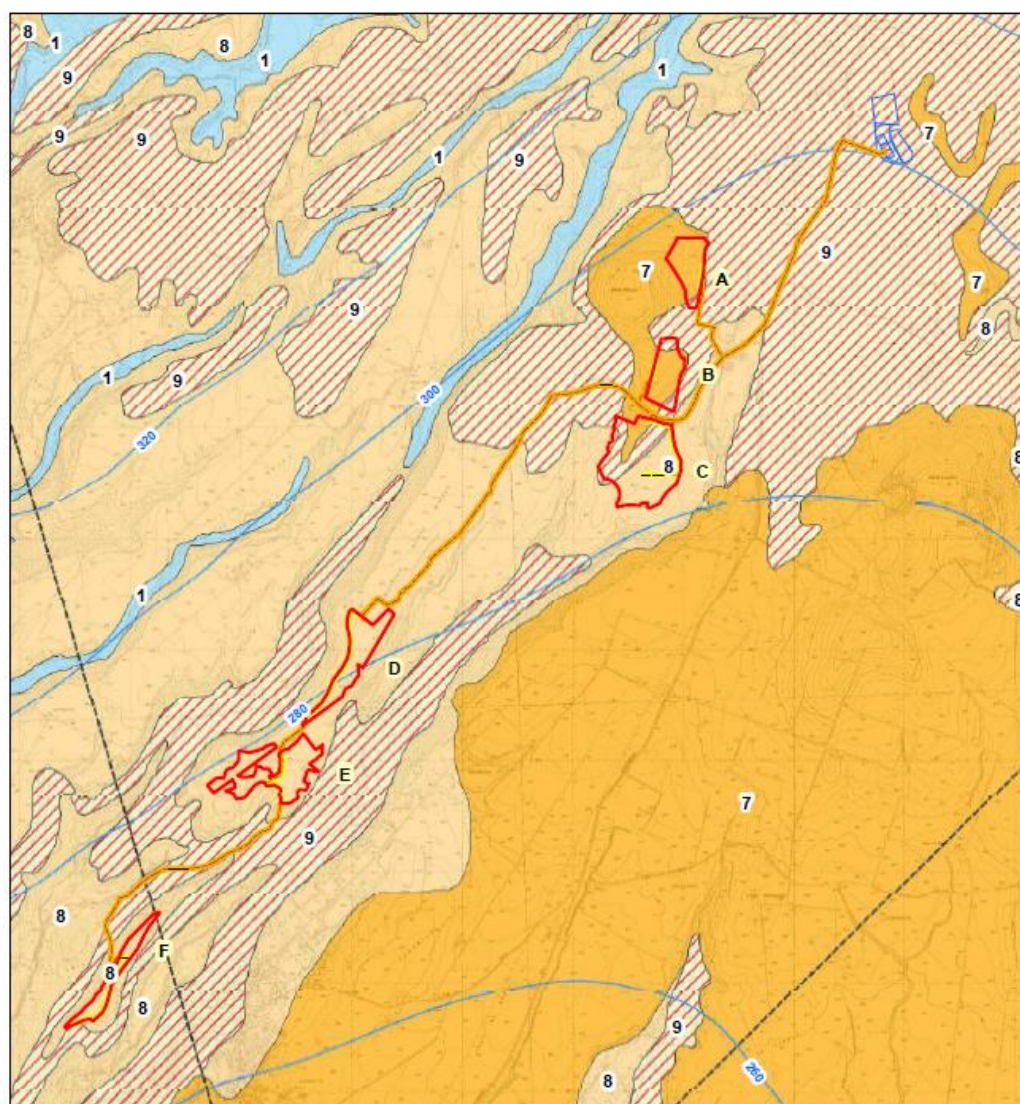
Figure 3: Carta del rilievo geomorfologico

Per quanto concerne le caratteristiche **idrogeologiche** l'area dell'impianto è interessata da complessi a potenzialità acquifera da bassa a medio-alta.

Dalla carta idrogeologica si può evidenziare come la falda di base, con direzione generale di deflusso da nord-est verso sud-ovest, sia presente ad una quota una quota compresa tra i 300 e i 260 m s.l.m, a profondità, quindi, elevate rispetto alla quota di imposta del fotovoltaico: si può, quindi, confermare la mancata interferenza tra le opere e la falda di base.

La profondità elevata della falda di base è confermata anche dalla presenza di alcuni pozzi per acqua ricavati dal portale ISPRA – Archivio Indagini del Sottosuolo. Si segnalano due pozzi, Codice 150274 e Codice 18358 localizzati a circa 700/1000 m di distanza dai perimetri A-B-C e le cui informazioni sono presenti in Allegato 1. In entrambi i pozzi, posti ad una quota più o meno simile al perimetro A, si rinviene una falda a circa 135 m e 200 m di profondità.

Per tanto, le opere da realizzare, che risultano superficiali e interessanti il primo metro, massimo 2 metri di profondità, non andranno ad interessare le falde presenti.



LEGENDA









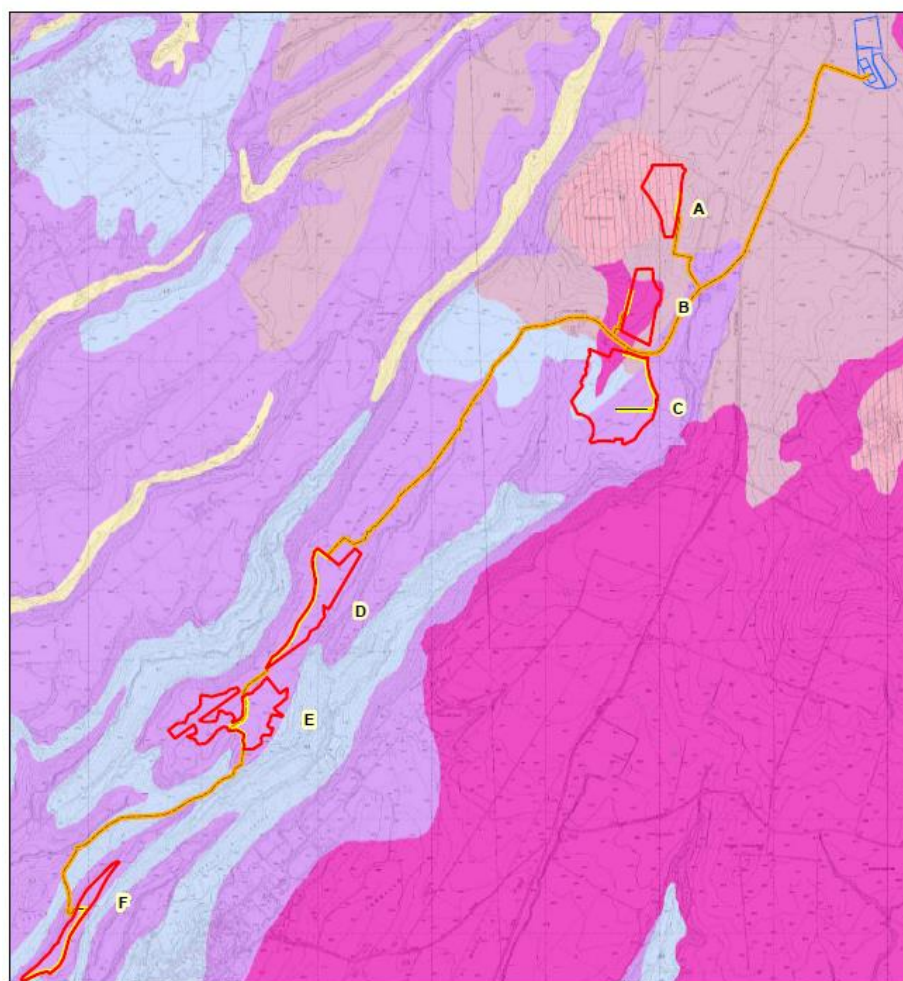
	Impianto fotovoltaico "Cellere 2"		Medio Alta, 7		lineamenti tettonici sepolti
	Cavidotto esterno		Media, 8		
	Cavidotto interno		Bassa, 9		
	punto di allaccio		Isopiezometriche - equidistanza 20 m con quote superiori a 20 m		

Figure 4: Complessi idrogeologici

Geologicamente l'area in progetto dall'analisi della carta geologica della Regione Lazio a scala 1:25.000, estrapolata dal portale della regione Lazio, si evidenzia la presenza delle seguenti litologie vulcaniche, principalmente tufi e lave leucitiche/trachitiche post-orogeniche di età Pleistocenica, legata all'attività dei Monti Vulsini. Inoltre, il Monte Marano (lungo le cui pendici si sviluppa il perimetro A) risulta essere un piccolo cono fatto da scorie e lapilli. Nello specifico, si rinvencono le seguenti litologie vulcaniche (Fig. 5):

- Tufo litoide
- lava (leucite/trachite)
- tufo/tufite
- Tufo
- Scorie e lapilli

Il rilievo geologico di dettaglio effettuato ha permesso di evidenziare che l'area è interessata principalmente dalla presenza di terreni di origine vulcanica e, in minima parte, da terreni sabbiosi di origine marina.



LEGENDA

	Impianto fotovoltaico "Cellere 2"		Tufo/tufite		Tufo
	Cavidotto esterno		lava (leucite/trachite)		Scorie/lapilli
	Cavidotto interno		Tufo litoide		
	punto di allaccio				

Figure 5: Carta geologica

Dall'esame delle **Caratteristiche Macrostrutturali**, da indagini eseguite in aree contermini e dai dati dell'indagine sismica è stato possibile raggruppare, nonostante una certa variabilità granulometrica locale, i diversi litotipi costituenti il sottosuolo in unità litotecniche (complessi) per ognuna delle quali si sono definite le principali caratteristiche geomeccaniche (modello geologico-geotecnico di massima).

Da indagini Geodiagnostiche in aree di zona sono stati estrapolati i seguenti dati:

Orizzonte	Stratigrafia schematica	PROFONDITA' (m)	ϕ' (°)	Cu (KN/m ²)	C' (KN/m ²)	Ed (KN/m ²)	γ (KN/m ³)
1	Suolo	0 – 1,00	-	-	-	-	-
2	Terreno trachitico alterato	1,00 – 3,00	28	-	5	12.000	19
3	Terreno trachitico mediamente compatto a compatto	3,00 – 3,60	45	400	-	50.000	20

dove:

ϕ = angolo di attrito interno

Ed= modulo edometrico

Cu= coesione non drenata

C'=coesione efficace

γ = peso di volume del terreno

Si prescrive che corre l'obbligo in fase Esecutiva sviluppare le indagini geodiagnostiche nei punti di realizzazione delle opere, per ottemperare ai fascicoli di calcolo secondo NTC 2018 alle strutture di supporto in acciaio dei pannelli fotovoltaici e delle relative strutture per le cabine.

Sismicamente nell'area di impianto il comune di Cellere è inserito, sulla base dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 387 del 22 maggio 2009, successivamente modificata con la D.G.R. n. 571 del 2 agosto 2019, fra i comuni sismici in zona 2B (zona a pericolosità sismica medio).

Sono state eseguite le indagine 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).

l'indagine sismica non ha intercettato il substrato ($V_s > 800$ m/s) entro la profondità di -30,00 m dal p.c. di riferimento. In ottemperanza con quanto riportato nel D.M. 17 gennaio 2018 il valore della V_{seq} è quindi definito dal parametro V_{s30} .

Con i dati ottenuti per la zona di indagine si ha:

- V_{s30} del modello medio: 445 m/s
- V_{s30} del modello migliore: 456 m/s

Quindi dalla normativa vigente (aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanato con D.M. Infrastrutture del 17/01/2018, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n°42 del 20/02/2018):

- Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800m/s.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di **categoria B**, cui corrispondono i seguenti 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					S_s
			T^*_c [s]	C_c	T_B [s]	T_c [s]	T_D [s]	
SLO	0.0460	2.461	0.250	1.45	0.121	0.363	1.784	1.20
SLD	0.0493	2.473	0.251	1.45	0.121	0.364	1.797	1.20
SLV	0.1232	2.478	0.276	1.42	0.131	0.393	2.093	1.20
SLC	0.1563	2.501	0.282	1.42	0.133	0.400	2.225	1.20

Catastalmente l'area in cui si prevede di realizzare l'impianto fotovoltaico è ubicata nei terreni catastalmente censiti nel NCT del Comune di Cellere (VT) , si elencano le particelle interessate:

40	Cellere	1	16	15	15	EMSA - ISTITUTO DEI SERVIZI PER IL MERCATO AGRICOLO ALIMENTARE.com snc di ROMA (RM)	0037790564	Registra'	1/1	SEMGNATIVO PASCOLO ABBIUSCO CEDUO	IMPIANTO
41	Cellere	1	17	11	16	EMSA - ISTITUTO DEI SERVIZI PER IL MERCATO AGRICOLO ALIMENTARE.com snc di ROMA (RM)	0037790564	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	IMPIANTO
42	Cellere	3	91	11	17	LUCIANI CESARINIA snc a CELLERE (VT) # 2802/1943 PACIONI ALESSANDRO snc a BAGNO A RIVOLI (PT) # 10901/1991	L.CNFR8338014475 PCHL2301469A364H	Registra' Registra'	3/4 1/4	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT + IMPIANTO PV
43	Cellere	3	12	1	16	LUCIANI CESARINIA snc a CELLERE (VT) # 2802/1943 PACIONI ALESSANDRO snc a BAGNO A RIVOLI (PT) # 10901/1991	L.CNFR8338014475 PCHL2301469A364H	Registra'	3/4	SEMGNATIVO PASCOLO	IMPIANTO
44	Cellere	3	254	11	19	LUCIANI CESARINIA snc a CELLERE (VT) # 2802/1943	L.CNFR6574661447Q	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	IMPIANTO
45	Valtenno	31	88	0	11	CORONELLI VALENTINO L'OTTAVIO RODOLFO snc a VALENTANO (VT) # 0660/1967	/ LITR0877661569K	Intero del raccidente Rifiduci	/	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
46	Valtenno	31	64	0	15	CORONELLI VALENTINO L'OTTAVIO RODOLFO snc a VALENTANO (VT) # 0660/1967	LITR0877661569K	Intero del raccidente Rifiduci	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
47	Valtenno	31	76	0	17	FRATTINI AMABELLA snc a VALENTANO (VT) # 2504/1983	PR76613161569Y	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
48	Valtenno	31	75	0	13	MOGAIANI FRANCESCA snc a VALENTANO (VT) # 2201/1983	MLR210E4420187Y	Registra'	1000/1000	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
49	Valtenno	31	77	0	18	FRMANE NIZZARDO snc a VALENTANO (VT) # 0101/1980	RMFRN81401L3692	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
50	Valtenno	31	78	0	11	FRMANE NIZZARDO snc a VALENTANO (VT) # 0101/1980	RMFRN81401L3692	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
51	Valtenno	31	79	0	12	FRMANE NIZZARDO snc a VALENTANO (VT) # 0101/1980	RMFRN81401L3692	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
52	Valtenno	31	80	0	11	FRMANE NIZZARDO snc a VALENTANO (VT) # 0101/1980	RMFRN81401L3692	Registra'	1/1	SEMGNATIVO	CANOVOTTO MT
53	Valtenno	31	74	1	11	MLRABIANI ANGELO snc a BASSANO (VT) # 0769/1944	MLR210E4420187Y	Registra'	1000/1000	SEMGNATIVO	SSBF

6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

6.1. Descrizione generale del progetto

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare prevede di installare 40.704 moduli fotovoltaici bifacciali da 650 W_p ciascuno, su strutture fisse. Il numero di inverter è pari a 71, ciascuno con una potenza in uscita pari a 320 kW, quindi per una potenza complessiva di 22.720 kW.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 6 Cabine di Sottocampo (CS) suddivise nella seguente maniera:

- CS.1 costituita da:
 - 136 stringhe, per una potenza complessiva 2.828,9 kW_p;
 - 8 inverter, per una potenza complessiva di 2.560 kW (DC/AC ratio: 1,11);
 - 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 3.150 kW.
- CS.2 costituita da:
 - 286 stringhe, per una potenza complessiva 5.948,8 kW_p;
 - 16 inverter, per una potenza complessiva di 5.120 kW (DC/AC ratio: 1,16);
 - 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 6.300 kW.
- CS.3 costituita da:
 - 310 stringhe, per una potenza complessiva 6.448 kW_p;
 - 17 inverter, per una potenza complessiva di 5.440 kW (DC/AC ratio: 1,19);
 - 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 6.300 kW.
- CS.4 costituita da:
 - 171 stringhe, per una potenza complessiva 3.556,8 kW_p;
 - 9 inverter, per una potenza complessiva di 2.880 kW (DC/AC ratio: 1,24);
 - 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 3.150 kW.
- CS.5 costituita da:
 - 280 stringhe, per una potenza complessiva 5.824 kW_p;

- 16 inverter, per una potenza complessiva di 5.120 kW (DC/AC ratio: 1,14);
- 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 6.300 kW.
- CS.6 costituita da:
 - 87 stringhe, per una potenza complessiva 1.809,6 kW_p;
 - 5 inverter, per una potenza complessiva di 1.600 kW (DC/AC ratio: 1,13);
 - 1 trasformatore MT/BT per una potenza pari a 3.150 kW.

La tensione del primario dei trasformatori all'interno delle CS sarà pari a 30 kV. Le Cabine di Sottocampo saranno collegate (ad anello alla Cabina Centrale. La Cabina di Centrale sarà dotata dei dispositivi d'interfaccia, protezione e misura.

La tensione di uscita dall'impianto fotovoltaico sarà pari a 30 kV.

Il cavidotto in uscita dalla Cabina di Centrale sarà collegato ai quadri MT della SSEU, dove avverrà l'elevazione AT/MT con un trasformatore da 30 MW.

6.2. Layout impianto fotovoltaico

Il layout si estende per circa per circa 33 ettari, suddiviso in sei aree recintate in cui per ognuna di essa si è prevista una cabina sottocampo.

L'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare prevede di installare 40.704 moduli fotovoltaici bifacciali da 650 Wp ciascuno, su strutture fisse, per una potenza complessiva di 26.457,6 kW.

Le strutture saranno della tipologia doppia vela e costituite da un numero di moduli per stringa pari a 32. Queste saranno suddivise in singola stringa (2x16) e doppia stringa (2x32), con inclinazione dei moduli pari a 30°. Il pitch tra le strutture è pari a 8 m e la distanza Est-Ovest è pari a 0,5 m. Di seguito viene riportato un dettaglio in pianta delle strutture.

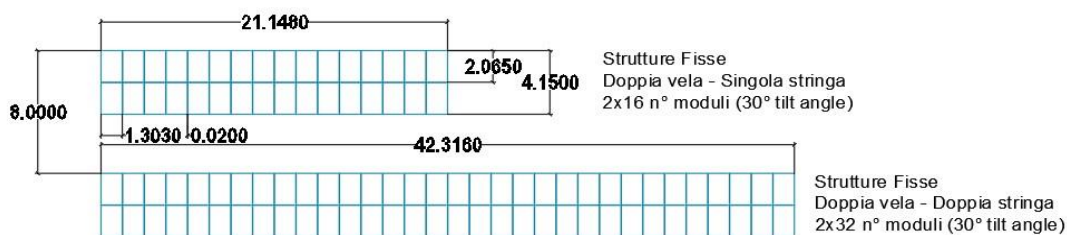


Figure 6: Distanza tra le strutture di supporto fisse

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 71 inverter, per una potenza pari a 22.720 kW, e sei CS, di cui tre con potenza nominale di 3150 kW e tre da 6300 kW

A bordo delle strade sono interrato le condotte MT che collegano le cabine sottocampo alla cabine centrale a nord del layout, che poi a sua volta si collega alla cabina della SSEU che si trova nel comune di Valentano (VT).

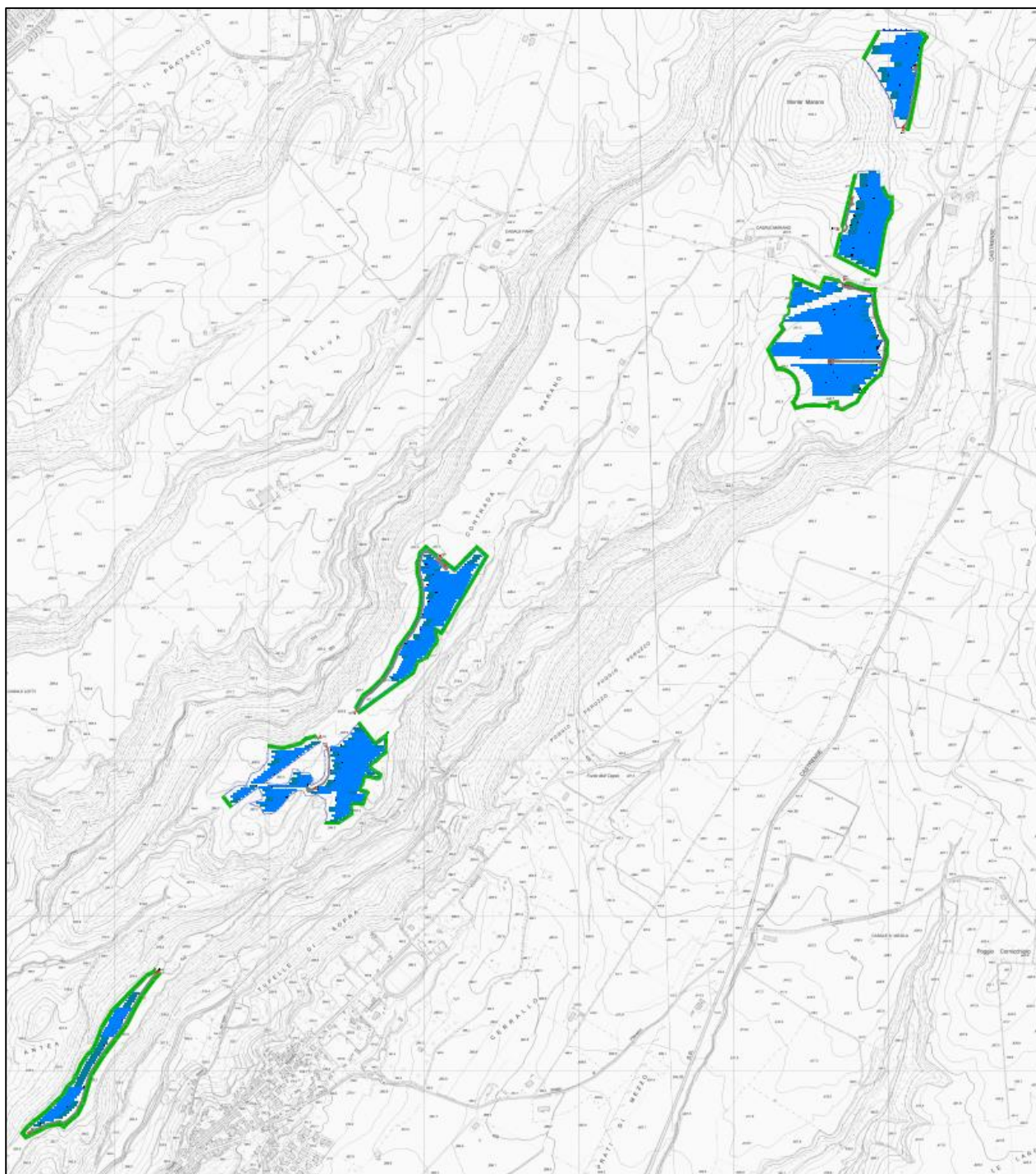


Figure 7: Layout impianto fotovoltaico

6.3. Caratteristiche del generatore

Il modulo scelto è “Vertex TSM-DEG21C.20” della TrinaSolar, il quale presenta una potenza di picco pari a 650Wp. Il generatore fotovoltaico presenta una potenza di picco totale pari a 26.457,6 kWp, intesa come somma delle potenze di picco di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), le quali prevedono un irraggiamento pari a 1000 W/m² 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. Vengono di seguito riportate le caratteristiche tecniche dei moduli fotovoltaici individuati nel progetto.

6.4. Descrizione della SSEU

La connessione della SSE Utente Iberdrola alla RTN sarà realizzato mediante collegamento in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) a 150 kV della RTN denominata Nuova SE “Valentano”, previa condivisione dello stallo in stazione con altri produttori (mediante appunto l’Area Comune ai produttori).

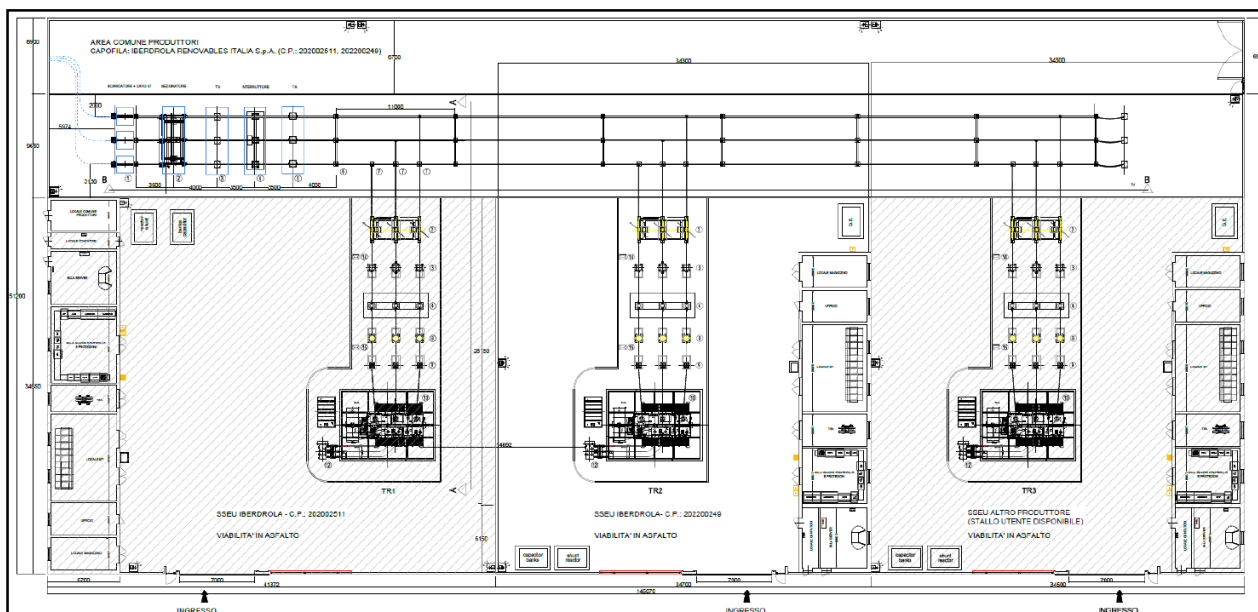


Figure 8: SSE Utente

La stazione di trasformazione utente, (di seguito SSEU), riceve l’energia proveniente dall’impianto fotovoltaico e la eleva alla tensione di 150kV.

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.

La stazione di trasformazione è costituita da uno stallo trasformatore elevatore. Lo stallo trasformatore è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- Trasformatore elevatore MT/AT - 30/150 kV da 25/30 MVA, ONAN/ONAF;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 150 kV con sostegno;
- Interruttore tripolare 170 kV;
- trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni;
- Armadio si smistamento in prossimità dei TA e TV;
- Sezionatore tripolare verticale 145-170 kV con lame di terra.

Lo stallo di consegna (Area Comune per la condivisione dello stallo in stazione) è costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature:

- Sistema a singola sbarre di conduttori;
- Trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni,
- Armadio si smistamento in prossimità dei TA e TV;
- Interruttore tripolare 170 kV;
- Sezionatori tripolari orizzontali 145-170 kV con lame di terra.
- Scaricatori di sovratensione e conta scariche;
- Terminali per cavi AT.

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT, la quale risulterà composta da:

- Quadri MT a 30 kV, completi di: Scomparti di sezionamento linee di campo;
 - Scomparti misure;
 - Scomparti protezione generale;
 - Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
- Quadri servizi ausiliari;

- Quadri misuratori fiscali;
- Sistema di monitoraggio e controllo.

Le distanze adottate dal progetto tengono conto delle normali esigenze di esercizio e manutenzione e sono le seguenti:

- distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature ed i conduttori: m 2,20
- altezza minima dei conduttori di stallo: 4,50 m

In particolare si evidenzia che le distanze verticali adottate tra elementi in tensione ed il suolo sono tali da assicurare la possibilità di circolazione in sicurezza delle persone su tutta l'area della stazione e quella dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna.

Si riserva la facoltà di apportare al progetto esecutivo modifiche di dettaglio, dettate da esigenze tecniche ed economiche contingenti al fine di migliorare l'assetto complessivo dell'opera e comunque senza variazioni sostanziali del progetto in essere e nel rispetto di tutta la normativa vigente in materia.

7. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI

7.1.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari

Per il generatore fotovoltaico sono stati previste delle strutture fisse con tilt pari a 30°, le colonne vengono collegate tramite bulloni M16 su dei pali infissi nel terreno per circa 1200mm senza utilizzo di cls. Il telaio trasversale consiste in 3 colonne in acciaio S275 UPN100 con altezze di 724, 1703 e 2682mm in modo di dare l'inclinazione di 30° alla trave Ω 120x50x30x3 su cui verranno bullonati i sistemi di ancoraggio dei moduli fotovoltaici individuati nel progetto.

La struttura fissa dispone i pannelli a un'altezza minima di 710mm e 3060mm dal terreno.

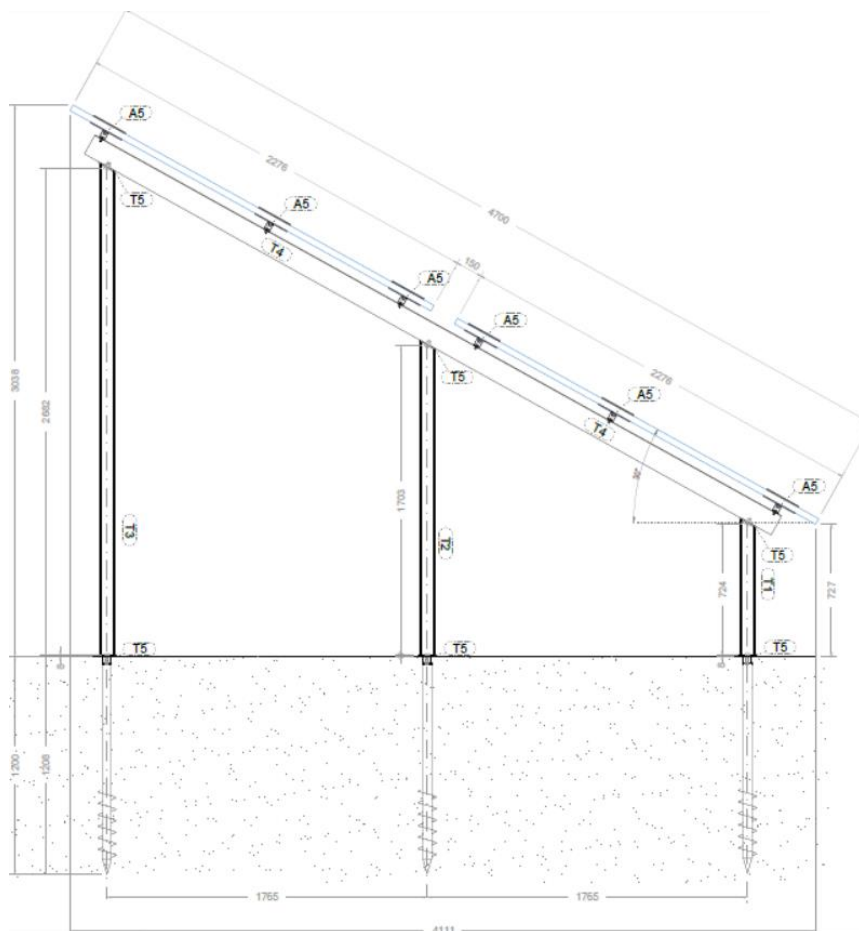


Figure 9: Sezione trasversale

Le strutture fisse inserite nel progetto sono di due tipologie, identificate “2x32P-64” e “2x16P-32”, sono state calcolate con una struttura a telaio che si ripete per 22 volte in quella più grande distribuiti in 42316mm e 11 volte in quello più piccolo distribuiti in 21148mm, mantenendo un interasse di 2000mm tra telaio – telaio.

Le colonne le travi saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

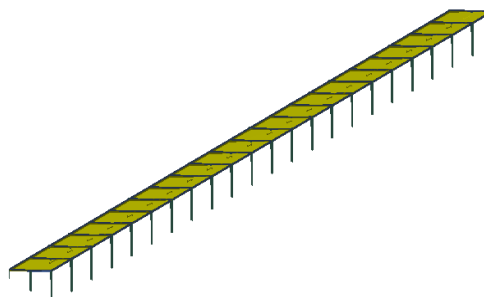


Figure 10: Vista anteriore

Le colonne le travi saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

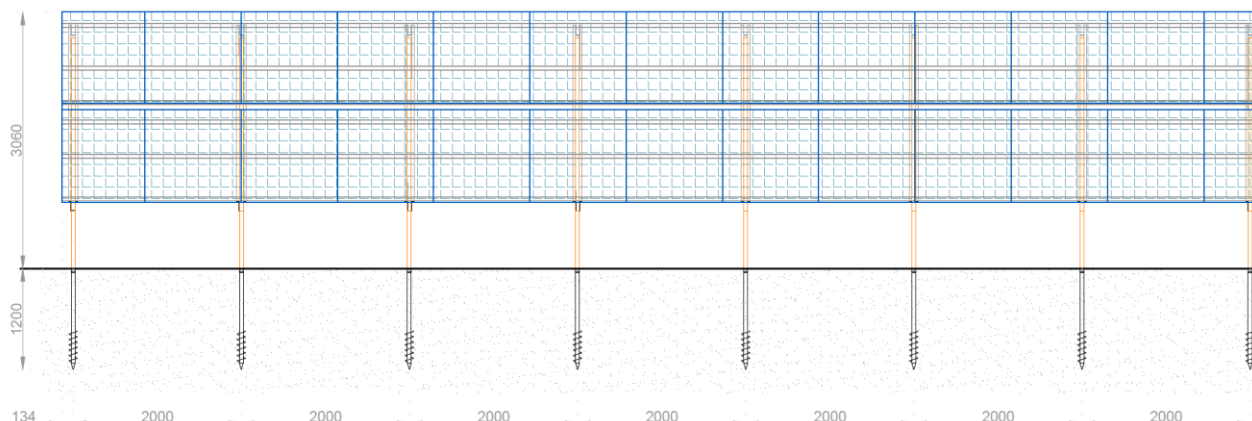


Figure 11: stralcio prospetto struttura di supporto

L'attacco a terra avviene tramite un palo tubolare Ø48 spessore 2.8mm lungo 1200mm con punta a spirale. Nella testa si ha un foro filettato in cui si avvita la colonna del telaio mediante un bullone M16 classe 10.9.

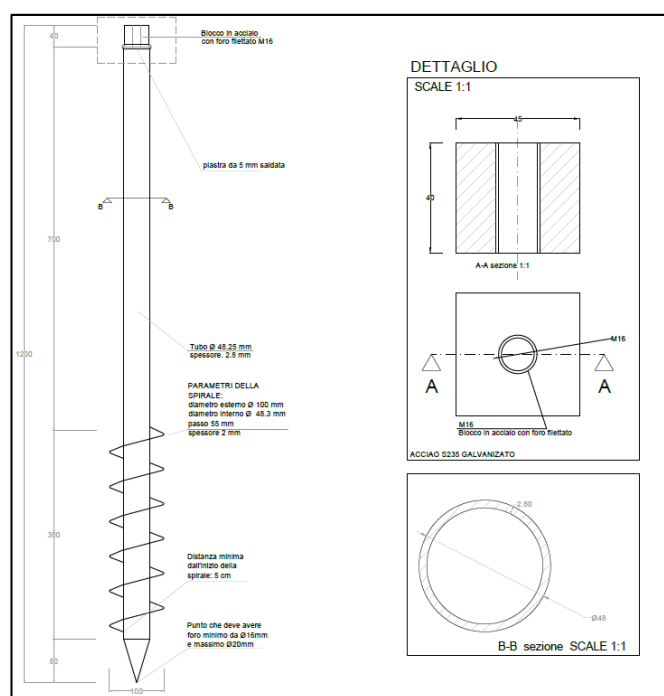


Figure 12: Attacco a terra delle colonne

7.1.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo

All'interno dell'aria dell'impianto è previsto il posizionamento di 6 cabine sottocampo prefabbricate su una platea in c.a. di cls C 32/40 B450C delle dimensioni di 6,46x2,84m e dello spessore di 20cm. Le cabine saranno consegnate dal fornitore complete dei relativi calcoli strutturali eseguiti nel rispetto normativa vigente.

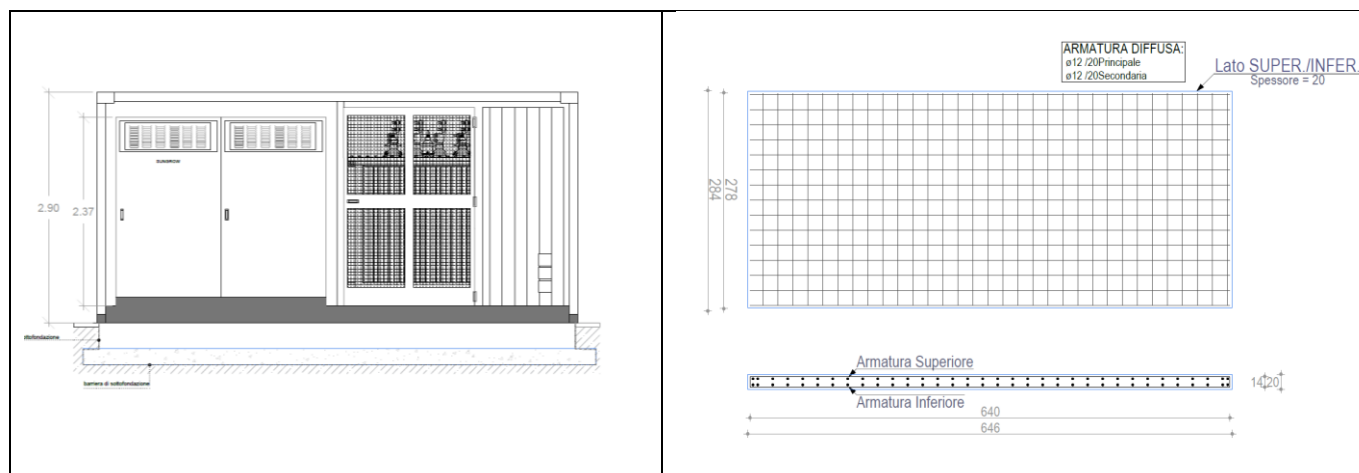


Figure 13: struttura di fondazione cabina sottocampo

7.1.3. Strutture di fondazione cabine centrale

All'interno dell'area di impianto è prevista l'installazione della cabina centrale composta da due moduli prefabbricati su una platea di fondazione in c.a. in C 32/40 B450C delle dimensioni di 9,80x2,88 e spessore 20cm.

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.

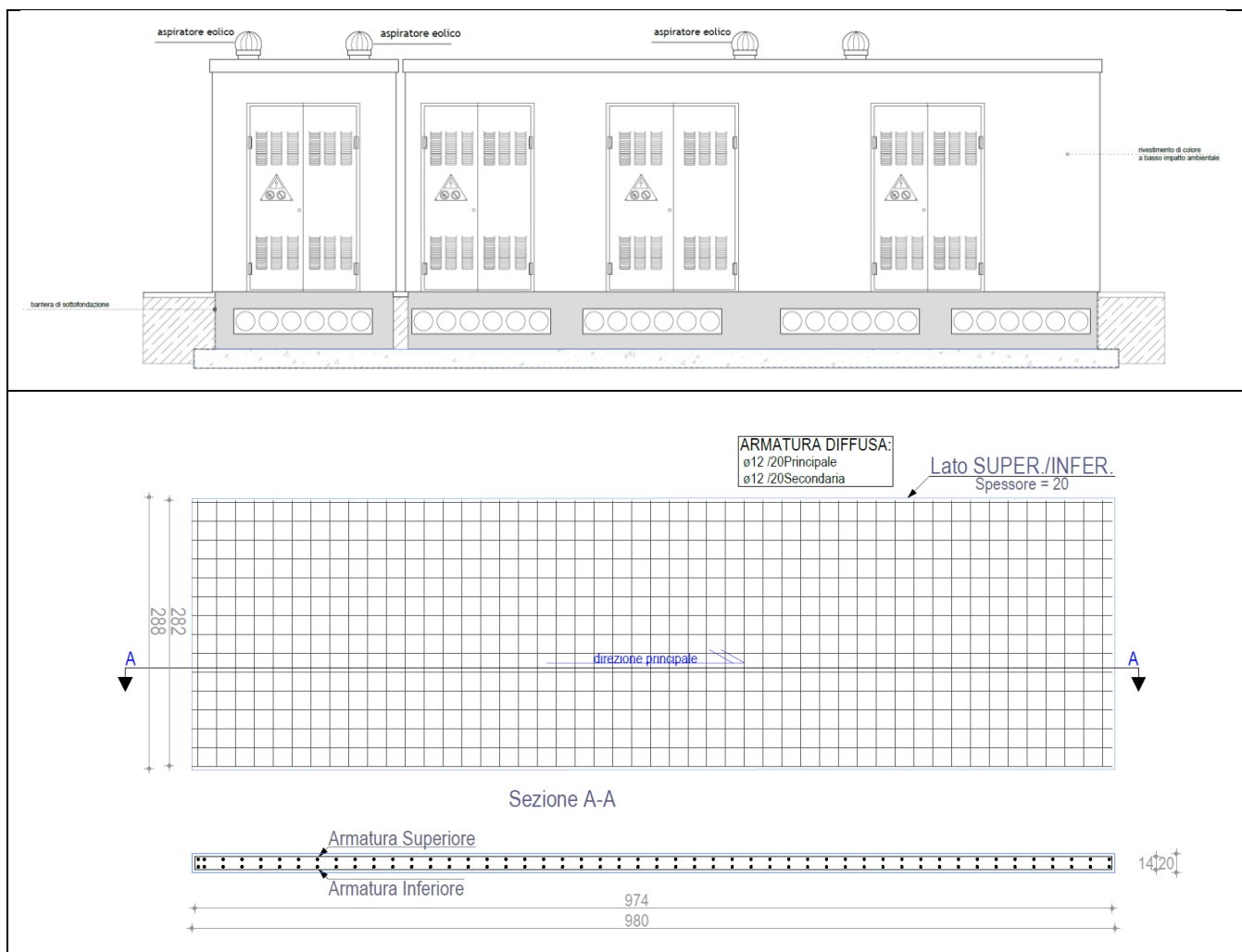


Figure 14: struttura di fondazione cabine elettriche

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 viario portante della zona è rappresentato dalla Strada Regionale 312 Castrense che, all'uscita individuata con le coordinate 42.539027°N 11.805377°E si passa alla strada interpoderales, che costeggia l'area B e C per poi arrivare alle diverse aree recintate di 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. Caratteristiche del cavo AT

Il cavo impiegato sarà del tipo con isolamento estruso; ciascun elettrodotto sarà costituito da tre cavi unipolari posti in un unico scavo. Nello stesso scavo sarà pure posato un tubo per il successivo passaggio del cavo di teletrasmissione e/o di un tritubo per cavo ottico dielettrico, secondo le indicazioni che saranno fornite in sede di progetto esecutivo.

Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi AT utilizzati. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a 1600 mm² tamponato (1), schermo semiconduttivo sul conduttore (2), isolamento in polietilene reticolato (XLPE) (3), schermo semiconduttivo sull'isolamento (4), nastri in materiale igroespandente (5), guaina in rame longitudinalmente saldata (6), rivestimento in polietilene con grafitatura esterna (7).

1. Conduttore compatto di Alluminio
2. Schermo del conduttore (Strato semiconduttivo interno)
3. Isolante
4. Schermo dell'isolante (Strato semiconduttivo esterno)
5. Barriera igroscopica
6. Schermo metallico
7. Guaina esterna termoplastica

L'elettrodotto sarà costituito da terne di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio di sezione pari a 1600 mm² per i cavi.

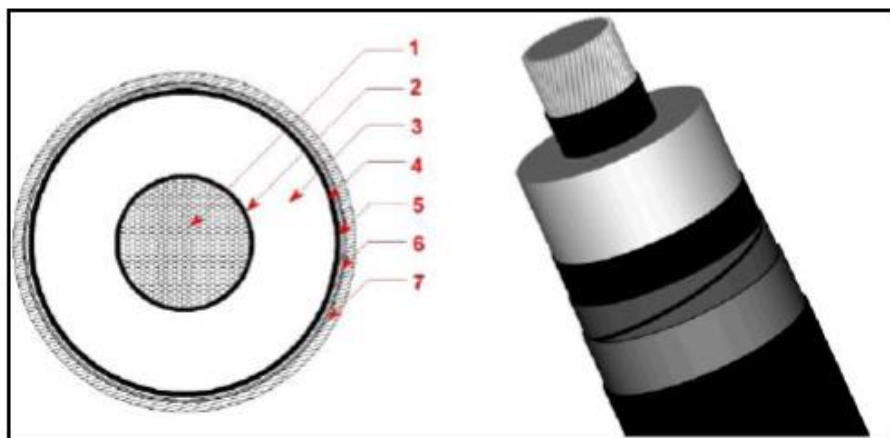


Figure 15: tipico del cavidotto A.T.

8.1.2. Rete MT

Le Cabine di Sottocampo sono collegate tra loro e alla cabina centrale mediante una rete in MT, realizzata in cavo interrato, conformemente allo schema elettrico unifilare. La cabina centrale sarà, a sua volta, collegata alla SSEU tramite cavidotto interrato in MT. Ai fini del calcolo della sezione da assegnare ai cavi MT, la sezione della linea è stata dimensionata in funzione della corrente di cortocircuito (sezione minima), della corrente nominale circolante sul ramo, il criterio elettrico (massima caduta di tensione) ed il criterio termico (massima sovratemperatura). Condizioni di esercizio MT: $\cos\phi=0,9$, $\sin\phi=0,436$, $V_n=30.000$ V.

In generale, per tutte le linee elettriche MT, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, con ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,10 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.

8.1.3. 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.

In base alla norma CEI EN 50522 e alla CEI 64-8, tale impianto è da considerarsi come segue:

- lato corrente continua (CC) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente;
- lato corrente alternata (CA) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente.

Le masse del circuito saranno collegate tra di loro mediante il conduttore di protezione (sezioni minime: 2,5 mm² rame o 16 mm² alluminio se è prevista una protezione meccanica; 4 mm² o 16 mm² alluminio se non è prevista una protezione meccanica), collegato all'impianto di messa a terra. Nell'area dedicata alla centrale fotovoltaica sarà realizzato un impianto di terra con i relativi dispersori intenzionali a maglia di corda di rame di sezione minima 35 mm².

Il dimensionamento dell'impianto di terra terrà conto dei dispersori di fatto. L'impianto di terra sarà dimensionato in modo da rendere le tensioni di passo e contatto, all'interno e nelle vicinanze delle aree su cui insistono gli impianti, inferiori ai valori prescritti dalle Norme. Inoltre, l'impianto di terra garantirà la protezione di impianti ed apparecchiature contro l'elettricità statica. Oltre ai requisiti precedentemente indicati sarà garantita la funzionalità delle messe a terra di funzionamento, legate ad apparecchiature o ad interventi di manutenzione che si dovessero venire a creare. L'impianto di terra e contro le scariche atmosferiche sarà dimensionato per resistere anche alle sollecitazioni meccaniche ed alla corrosione; particolare cura sarà posta nella realizzazione delle connessioni e delle saldature tra le varie parti dell'impianto di terra, al fine di garantire l'adeguata continuità metallica dell'intero impianto di terra.

8.3. Sistema di monitoraggio

Il di monitoraggio prevede la possibilità di analizzare 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. Il sistema di monitoraggio sarà collegato al Controllore Centrale d'Impianto, per la trasmissione dei dati al DSO, conformemente all'elaborato "C22001S05-PD-EE-11-01 – Rete Dati".

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. Profondità e sistema di posa cavi

Per i cavi con tensione massima $U_m \leq 245$ kV la disposizione impiantistica può essere a trifoglio o a trifoglio allargato. Per i cavi con tensione massima $U_m \geq 245$ kV la disposizione impiantistica può essere quella in piano con distanza tra le fasi asse-asse di almeno 350 mm.

La profondità di posa dei cavi è funzione della disposizione impiantistica e fatte salve diverse prescrizioni riferite allo specifico impianto o richieste degli Enti gestori delle sedi viarie (ANAS, Comuni ecc.) deve essere conforme a quanto riportato alla Norma CEI 11-17.

La protezione meccanica, per posa su strade urbane, extraurbane, in terreno agricolo ed in roccia, può essere realizzata mediante l'impiego di una o più protezioni combinate tra di loro:

lastra di protezione in cemento armato, che rispetti le dimensioni e caratteristiche realizzative come prescritto alla scheda tecnica TERNA UX LK20;

canale in cemento armato, che rispetti le dimensioni e caratteristiche realizzative come prescritto alla scheda tecnica TERNA UX LK40;

lamiera in ferro striata, tipo leggera zincata a caldo, dello spessore di 4+2 mm da applicare in sostituzione della rete arancione, da installare immediatamente sopra la lastra in cemento armato.

Nella tabella sottostante sono riportate le profondità di posa prescritte su strade urbane, extraurbane, in terreno agricolo ed in roccia in funzione del livello di tensione e della disposizione impiantistica. La profondità di posa "d" tra la superficie del suolo e la generatrice inferiore dei cavi non deve essere inferiore alle profondità riportate in tabella.

Profondità di posa dei cavi "d" (m)						
Tipologia di posa	Tensione massima					
	170 kV		245 kV		420 kV	
	in piano	a trifoglio	in piano	a trifoglio	in piano	a trifoglio
Posa in terreno agricolo	Non prevista	1,60	1,50	1,60	1,50	Non prevista
Posa su strade urbane ed extraurbane	Non prevista	1,50	1,40	1,50	1,40	Non prevista
Posa in roccia	Non prevista	1,30	1,30	1,30	1,30	Non prevista

Valori minimi di profondità di posa dei cavi

9. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE ALLA RTN (CODICE PRATICA: 202200249)

La connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Latera-S. Savino”, previa realizzazione di:

- un ampliamento della stazione RTN a 150 kV di Arlena;
- un nuovo elettrodotto RTN in cavo a 150 kV di collegamento dalla nuova SE RTN, con l’ampliamento della SE RTN di Arlena;
- raccordi RTN a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna, di collegamento della linea RTN a 150 kV “Arlena SE Canino” con la stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di Tuscania.

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 MT;
5. Impianto Illuminazione parco;
6. Impianto Fotovoltaico – opere elettriche;
7. Smantellamento opere provvisionali;
8. Opere di mitigazione ambientale;
9. SSEU;
10. Collaudo e messa in esercizio del parco.

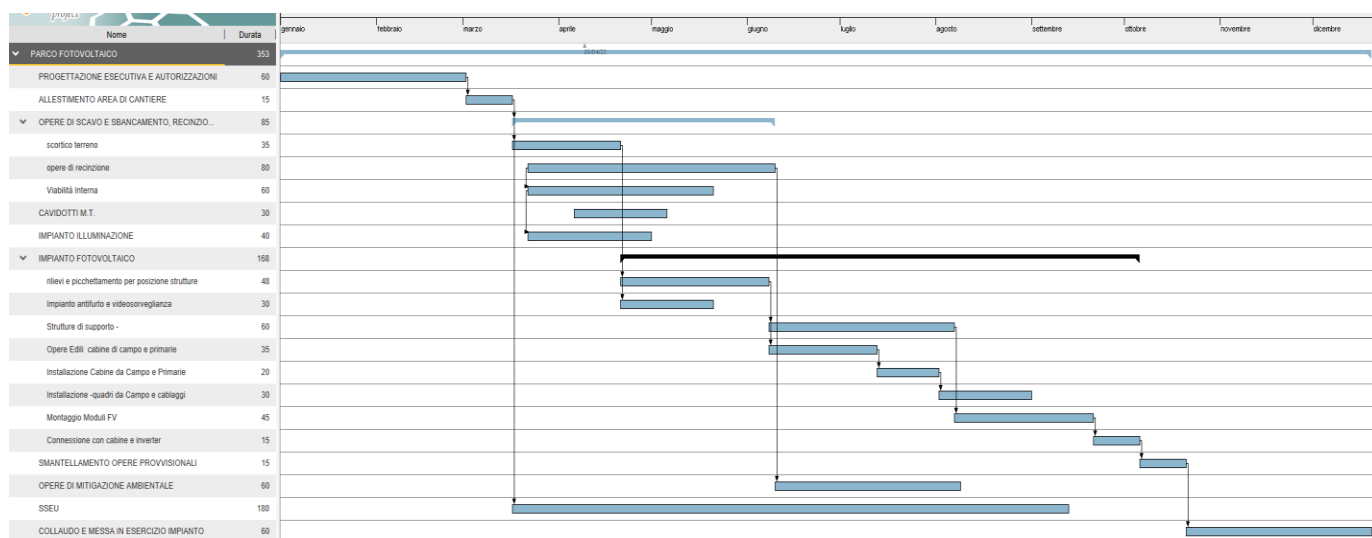


Figure 16:Gant Project

Attività

Nome	Durata
PARCO FOTOVOLTAICO	353
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E AUTORIZZAZIONI	60
ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE	15
OPERE DI SCAVO E SBANCAMENTO, RECINZIONE AREA	85
scortico terreno	35
opere di recinzione	80
Viabilità Interna	60
CAVIDOTTI M.T.	30
IMPIANTO ILLUMINAZIONE	40
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	168
rilievi e picchettamento per posizione strutture	48
Impianto antifurto e videosorveglianza	30
Strutture di supporto -	60
Opere Edili cabine di campo e primarie	35
Installazione Cabine da Campo e Primarie	20
Installazione -quadri da Campo e cablaggi	30
Montaggio Moduli FV	45
Connessione con cabine e inverter	15
SMANTELLAMENTO OPERE PROVVISORIALI	15
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	60
SSEU	180
COLLAUDO E MESSA IN ESERCIZIO IMPIANTO	60

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 Sbancamento, Recinzione area	85
Cavidotti MT	30
Illuminazione interna	40
Impianto Fotovoltaico: strutture, opere connesse, cabine, moduli e connessioni	168
Smantellamento opere provvisoriali	15
Opere di mitigazione ambientale	60

SSEU	180
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 **233 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 disponibilità 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 già esistenti in loco a distanze economicamente ragionevoli, con modeste antropizzazioni e scarsa visibilità dai punti panoramici circostanti;
- la situazione politico – economica in atto, che rende economicamente interessanti e vantaggiosi investimenti aventi questo genere di finalità 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 attività di cantiere e di manutenzione degli impianti fotovoltaici e delle relative opere di connessione.

In sintesi, si può 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 più 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:

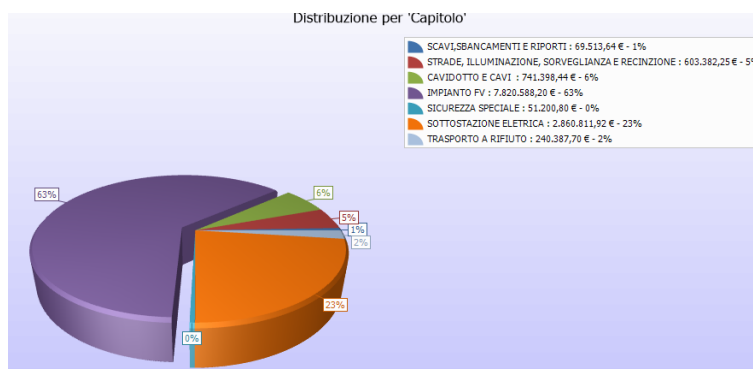


Figure 17: Ripartizione dei costi

IMPIANTO FOTOVOLTAICO : 12.387.282,95 €	
>	SCAVI, SBANCAMENTI E RIPORTI : 69.513,64 €
▼	STRADE, ILLUMINAZIONE, SORVEGLIANZA E RECINZIONE : 603.382,25 €
>	ILLUMINAZIONE : 137.496,59 €
>	IMPIANTO VIDEO SORVEGLIANZA : 16.350,12 €
>	OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE : 53.213,92 €
>	RECINZIONE : 329.817,87 €
>	STRADE INTERNE PARCO : 66.503,75 €
▼	CAVIDOTTO E CAVI : 741.398,44 €
>	CAVI : 495.693,93 €
>	CAVIDOTTO : 245.704,51 €
>	IMPIANTO FV : 7.820.588,20 €
>	SICUREZZA SPECIALE : 51.200,80 €
▼	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA : 2.860.811,92 €
>	AREA ESTERNA: SCAVI, RECINZIONE, PIAZZALE, ILLUM. e VIDEOSORV. : 96.516,89 €
>	CAVIDOTTO E CAVO AT : 59.800,73 €
>	ELETTROMECCANICA : 2.600.000,00 €
>	FINITURE INTERNE, ESTERNE E INFISSI : 72.201,79 €
>	OPERE STRUTTURALI : 24.394,61 €
>	SICUREZZA LAVORI IN QUOTA : 7.897,90 €
>	TRASPORTO A RIFIUTO : 240.387,70 €

Il Quadro Economico è stato formulato con il format M3 predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

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 ECONOMICO GENERALE DISMISSIONE			
Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	I.V.A %	Totale € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	1.288.869,43	22	1.572.420,70
A.2) oneri di sicurezza	119.039,82	22	145.228,58
A.3) Opere di mitigazione	20.000,00	22	24.400,00
A.4) Progetto di Monitoraggio Ambientale	15.000,00	22	18.300,00
TOTALE A)	1.442.909,25		1.760.349,29
B) SPESE GENERALI			
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, 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	60.000,00	22	73.200,00
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	15.000,00	22	18.300,00
B.3) Oneri di legge sulle spese tecniche B,1), B,2))	3.000,00	22	3.660,00
B.4) Imprevisti	25.777,39	22	31.448,41
B.5) Spese varie	***	***	***
TOTALE B)	103.777,39	---	126.608,41

C) eventuali altre imposte e contributi per legge		22	0,00
"Valore complessivo dell'opera"			
TOTALE (A + B + C)	1.546.686,64	---	1.886.957,70

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.

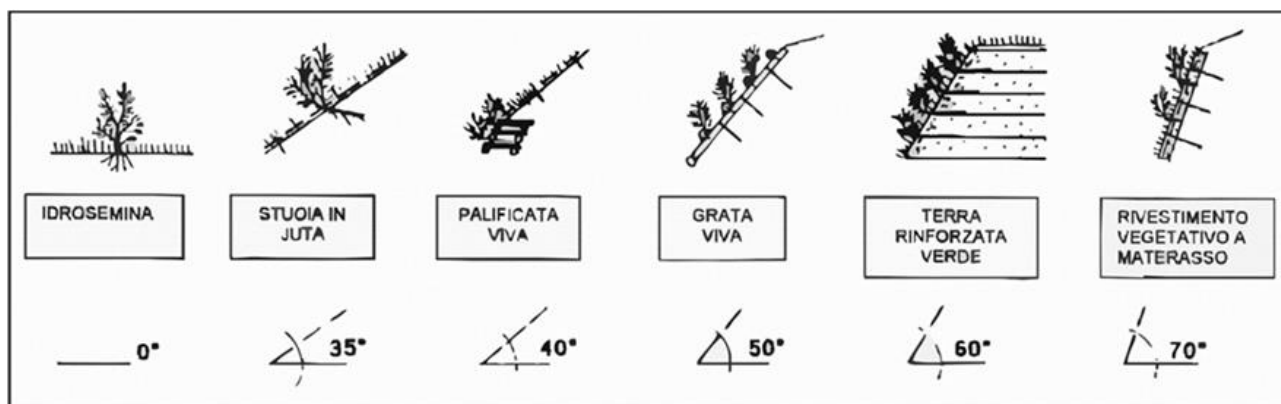
Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di nuovo apporto e operata l'idro-semina di essenze autoctone o, nel caso di terreno 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:



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.		11707,46 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		5662,93 mc
di cui riciclo terreno da scavo	2931,89	mc
di cui riciclo terreno da scotico	2731,04	mc
VOLUME ECCEDENTE		6044,53 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	4340,89	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	1299,96	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		202,86 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		6247,39 mc

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 202,86 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 24 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, Iberdrola Renewable Italia S.p.A. 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 due "zone di lavoro":

- Parco fotovoltaico;
- Cavidotto MT esterno parco;

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.