

REGIONE LAZIO

Provincia di Viterbo (VT)

COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	31/03/21	BASSO G.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	09/03/21	BASSO G.	FURNO C.	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 "MONTALTO-PESCIA"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Giuseppe Basso
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Siracusa
n° 1860 sez. A

Elaborato:

RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20032S05-PD-RT-01-01

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.



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	21
6.1. Descrizione generale del progetto.....	21
6.2. Layout impianto fotovoltaico.....	21
6.3. Caratteristiche tecniche dell'impianto	24
6.4. Sistema di controllo del Tracker	24
6.5. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI	24
6.5.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari.....	24
6.5.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo.....	27
6.5.3. Strutture di fondazione cabine elettriche	27
6.5.4. Strade di accesso e viabilità di servizio	28
6.6. CAVIDOTTI.....	28
6.6.1. Generalità.....	28
6.6.2. Rete interna MT con distribuzione a semplice anello.....	29
6.6.3. Portata dei Cavi in Regime Permanente	29
6.6.4. Dati tecnici del cavo utilizzato.....	30
6.6.5. Dimensionamento dei cavi rispetto alla sollecitazioni termiche di corto circuito	30
6.6.6. Collegamenti elettrici.....	31
6.7. Impianto di messa a terra	31
6.8. Sistema di monitoraggio	31
6.9. Profondita' e sistema di posa cavi	32
7. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE (CODICE PRATICA: 201900848).....	33

8. CALCOLO DI PRODUCIBILITA'	34
9. GESTIONE DELL'IMPIANTO.....	34
10. CRONOPROGRAMMA	35
11. ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	37
12. COSTO DELL'OPERA E STIMA SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	37
12.1. Quadro economico sui costi di realizzazione.....	37
12.2. Stima dei Costi di Dismissione Impianto a fine vita.....	39
12.2.1. Opere di ripristino ambientale	40
13. TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	41
14. SICUREZZA NEI CANTIERI	42

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 "Montalto-Pescia"**, da realizzarsi nei territori del comune di Montalto di Castro (VT) – Regione Lazio.

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 120.900 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale 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 IBERDROLA 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";



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
**RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO**



30/03/2021

REV: 1

Pag. 6

- 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.

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.: C20-032-S05





IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



30/03/2021

REV: 1



Pag. 7

- 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



	<p style="text-align: center;">IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		30/03/2021	REV: 1	Pag. 8

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 “Montalto-Pescia”** che **Iberdrola Renovables Italia S.p.A.** intende realizzare nei territori del Comune di Montalto di Castro (VT) – Regione Lazio. L’impianto fotovoltaico è di tipo ad inseguimento monoassiale, connesso alla RTN in AT ed installato a terra tramite strutture in acciaio zincato a caldo. L’impianto è caratterizzato da una potenza nominale pari a 65.286 kWp (@STC) ed utilizza moduli bifacciali in silicio monocristallino.

La potenza in immissione richiesta per l’impianto in esame è pari a 55.165,7 kW.

Codice Pratica: 201900848.

La potenza nominale AC degli inverters dell’impianto è pari a 59.040 kVA.

La potenza nominale DC dell’impianto è pari a 65.286 kW.

La potenza in prelievo richiesta dell’impianto è pari a 350 kW.

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

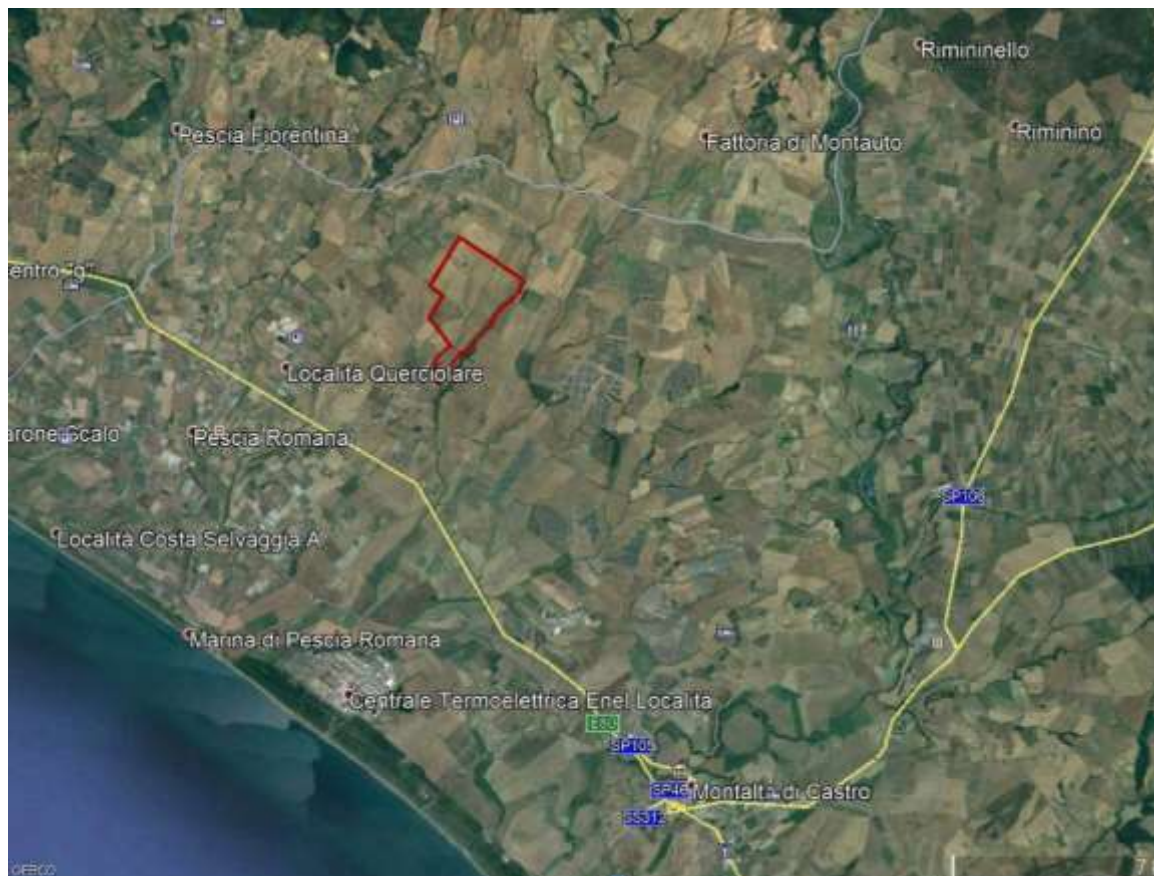


Figure 1 : Inquadramento generale del progetto

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia da fonte rinnovabile nella porzione settentrionale del perimetro comunale, in un'area compresa tra Montalto e Pesca Romana della regione Lazio .

L'area individuata e studiata si estende per circa 190 ettari, con una lunghezza di circa 2.3 km in direzione NE-SO e larga, nella porzione maggiore, circa 1.3 km in direzione NO-SE. Poco più a sud, a circa 1.6 km passa la SS1 "Aurelia" e il centro abitato più prossimo dista circa 3 km e coincide con la frazione di Pesca Romana. L'area di interesse presenta una quota variabile tra i 79 m ed i 30 m s.l.m.; per ciò che riguarda le pendenze, l'area comprende sia zone più o meno pianeggianti che con un'inclinazione maggiore e i terreni risultano occupati principalmente da terreni coltivati.

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 Montalto di Castro (https://comune.montaltodicastro.vt.it/comune_informa/813-elaborati-adottati-con-dcc-40-del-19052009/) dal P.R.G. vigente approvato nel 1974, nella Tav.8B zonizzazione-Entrotterra si evince la zonizzazione dell'area di interesse in cui il territorio viene identificato in Zona Agricola speciale "E3" e Zona Agricola vincolata "E4".

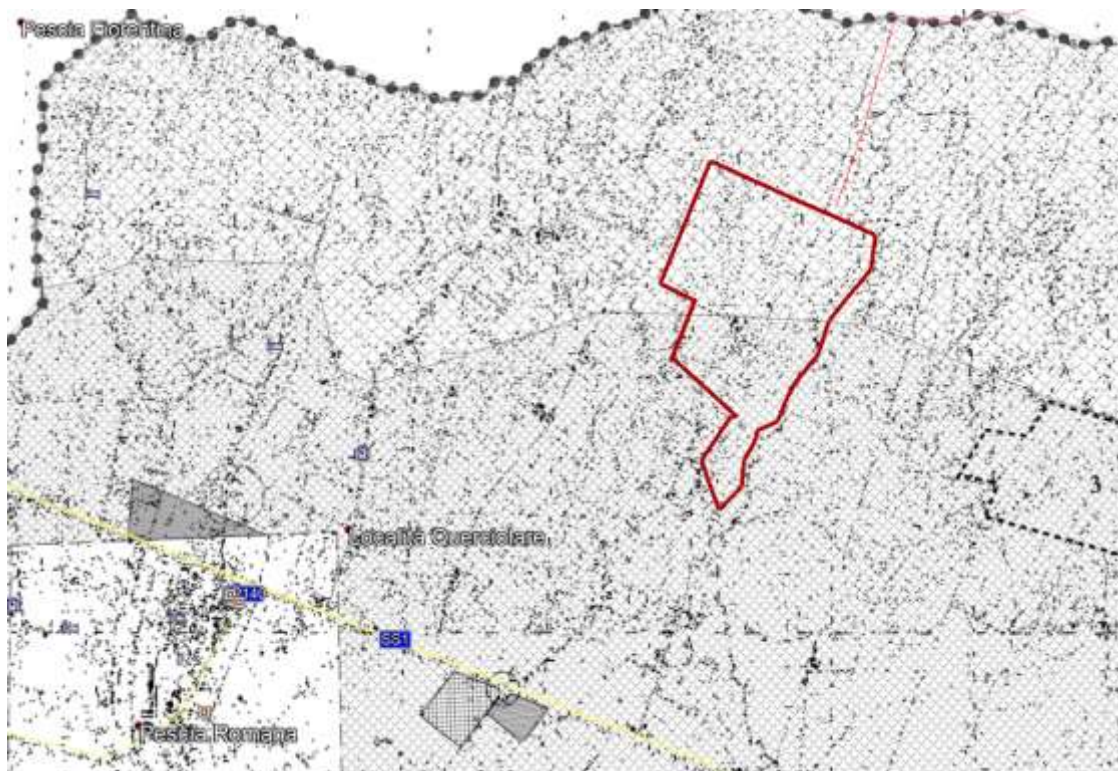
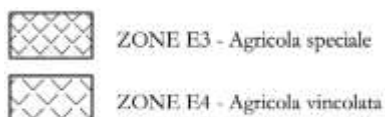




Figure 2: Variante Generale al P.R.G.

 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"**.

Tale Zona riguarda tutte le parti del territorio comunale destinate all'attività agricola, zootecnica e silvopastorale e ad attività comunque connesse con l'agricoltura. Nell'ambito di detta Zona sono tassativamente escluse tutte quelle attività che non si armonizzano con quelle agricole, quali ad esempio lavorazioni di tipo insalubre, impianti di demolizione auto, o di rottamazione varia e relativi depositi, costruzioni di nuove strade o modifiche sostanziali di quelle esistenti ad eccezione della viabilità interpodereale strettamente funzionale alla utilizzazione agricola forestale o per quella a fondo cieco a servizio di edifici.

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		30/03/2021	REV: 1	Pag. 12

Per tutto quanto non riportato si rinvia a quanto stabilito dalla Disciplina dell'uso agroforestale del suolo del Titolo IV (dall'art. 51 all'art. 58) della L.R. 38/1999 e ss.mm.ii.

È, inoltre, consentita la realizzazione di impianti tecnologici relativi alla rete degli acquedotti, degli elettrodotti, delle fognature, delle linee telefoniche e simili, per i quali valgono comunque i vincoli di rispetto di cui all'articolo specifico.

Tutte le possibilità edificatorie previste per le zone agricole dalle presenti norme si intendono utilizzabili in un'unica soluzione. I fondi inedificati, la cui superficie è stata comunque computata nel complesso dell'azienda agricola ai fini della utilizzazione dei parametri urbanistico edilizi di Zona, restano inedificabili anche nel caso di frazionamento successivo, che deve, comunque, rispettare le misure del lotto minimo stabilito per ciascuna Sottozona.

La destinazione d'uso di ogni locale deve essere specificata nei progetti e vincolata mediante atto d'obbligo registrato e trascritto che dovrà altresì vincolare i terreni pertinenti al volume da costruirsi; tale vincolo rimarrà immutato anche nel caso che tutti i terreni o parte di essi dovessero subire variazione di proprietà.

Gli annessi agricoli non debbono essere separati dagli edifici destinati alla residenza, ma, fatto salvo il rispetto delle norme e delle prescrizioni di natura igienico-sanitaria, debbono essere costruiti in aderenza o collegati con l'edificio destinato ad abitazione mediante porticati aperti.

Nel caso di singoli edifici o complessi di interesse storico, di pregio architettonico o di valore ambientale individuati e perimetrati con D.C.C., sono consentiti solo interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, senza alterazione dei volumi e senza possibilità di demolizione e ricostruzione ad esclusione delle superfetazioni che possono essere demolite ma non ricostruite.

Per i suddetti complessi sono consentite, ai fini del recupero funzionale, utilizzazioni diverse, oltre a quelle propriamente legate alla conduzione dei fondi agricoli, ma, comunque, relative ad attività compatibili ed integrabili con quelle agricole e per la fruizione dei beni ambientali.

Per le parti delle Zone soggette a vincolo paesaggistico si rinvia alla disciplina generale della L.R. 24/1998 e ss.mm.ii. e di dettaglio dettata dal Testo Coordinato delle N.T.A. del P.T.P. – Ambito n. 2 – Litorale Nord approvato con D.G.R. n. 4472 del 30/07/99, nonché alla disciplina del P.T.P.R. adottato con D.C.R. n. 556 del 25/07/2007 e D.C.R. n. 1025 del 21/12/2007 e nello specifico a quanto stabilito dall'art. 18 – aziende agricole in aree vincolate e dall'art. 31bis.1 – Programmi di intervento per la tutela e la valorizzazione delle architetture rurali – della sopra citata legge 24/98, oltre a quanto disposto dalla L. 378/2003 –



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



30/03/2021

REV: 1

Pag. 13

Disposizioni per la tutela e valorizzazione delle architetture rurali e dal successivo Decreto Min. BB.AA.CC. 06/10/2005, nonché dall'art. 79 del R.E.C. – Tipologia architettonica rurale.

Per tutte le costruzioni sia residenziali che di servizio non sono ammessi scarichi diretti nei canali e corsi d'acqua ma è richiesta la messa in atto di sistemi di smaltimento dei liquami o la installazione di impianti di depurazione in conformità della legislazione e delle normative vigenti in materia

Nell'ambito di detta Zona omogenea si distinguono le Sottozone E1 E2 E3 e E4.

L'area di intervento comprende le sottozone E3 e E4.

Sottozona E3 – Agricola speciale

In tale Sottozona l'edificazione ha luogo per intervento diretto e mediante i seguenti indici e parametri tecnici di applicazione:

- IFF:	0,01 mc/mq per la residenza agricola;
- IFF:	0,01 mc/mq per gli annessi agricoli;
- SMI:	mq 30.000
- n. piani:	2
- H max:	7,50 m
- DC:	ml 10,00 (oppure a confine con pareti cieche salvo diritto terzi)
- DS:	ml 10,00

Sottozona E4 – Agricola vincolata

Tale Sottozona, sottoposta a vincolo paesaggistico, soggiace alla disciplina del PTP n. 2 approvato dalla L.R. 24/98 nonché del P.T.P.R. adottato con D.C.R. n. 556 del 25/07/2007 e D.C.R. n. 1025 del 21/12/2007.

Per quanto riguarda specificamente la protezione della fascia costiera, i territori del Demanio Marittimo in essa ricompresi e destinati in parte a servizi ed attrezzature per finalità turistico – balneari, risultano classificati anch'essi, fino alla linea di battigia, solo convenzionalmente come Sottozona E4, ma sono soggetti alla disciplina del Piano di Utilizzazione dell'Arenile (P.U.A.) approvato ai sensi del comma 8 dell'art. 5 della L.R. 24/98.

Per quanto concerne la pericolosità geomorfologica ed idraulica dell'area in studio, esiste una cartografia a livello comunale, estratta dalla variante al Piano Regolatore del comune di Montalto, i cui elaborati risultano adottati con D.C.C. n. 40 del 19/05/2009. La tavola 3.2 della variante al Piano Regolatore del comune di Montalto di Castro (fig. a seguire) si basa sulle aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico del Piano Territoriale Provinciale Generale (P.T.P.G.) della provincia di Viterbo (fig.6): essa mostra un'areale che segue il fosso Tafone, e rientra solo in minima parte all'interno del perimetro di studio, individuata come area di esondazione potenziale. La carta del P.T.P.G. sembra individuare anche delle piccole frane attive non

cartografabili lungo il percorso del fosso, ma la scala di rappresentazione della stessa non risulta idonea ad una visualizzazione a grande scala. Queste piccole frane non risultano visibili, invece, dagli elaborati della variante al Piano Regolatore comunale, ma anche qui la scala di visualizzazione non risulta essere idonea. Esse non sono state individuate anche nel rilievo geomorfologico di dettaglio.

Per quanto concerne la pericolosità geologica ed idraulica dell'area in studio, la Regione Lazio, a seguito di una serie di attività conoscitive e di acquisizione dati, si è dotata di un Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), redatto ai sensi dell'art. 17 della L. 183/89, degli artt. 11 e 12 della L.R. 39/96, dell'art. 1 della L. 267/98 e dell'art. 1 bis della L. 365/2000. Tale piano è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio.

La Tavola di Piano 2.02 Nord (fig. 7) mostra come il perimetro "Montalto-Pescia" non ricade in alcuna area da sottoporre a tutela.

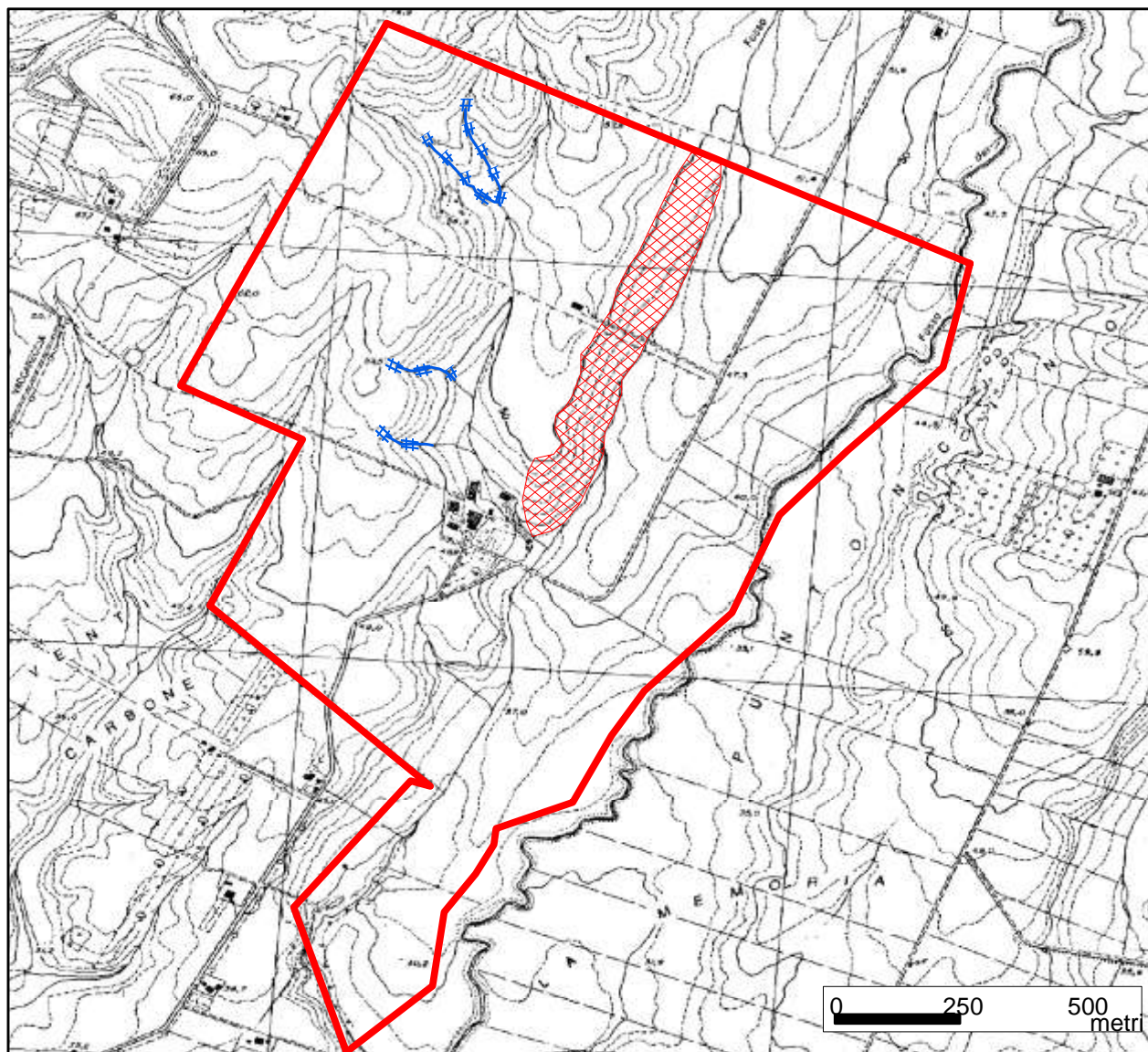


Figure 3 : Aree vulnerabili

Legenda



perimetro "Montalto-Pescia"



area interessata da fenomeni di soliflusso



erosione incanalata

Geomorfologicamente in base a quanto evidenziato dal rilievo geomorfologico effettuato è possibile affermare che sono presenti piccole criticità, di natura geomorfologica, che possono condizionare o rendere non fattibile l'intervento progettato.

Tale rilievo ha evidenziato la presenza di un areale con terreni a pendenze variabili: nella porzione nord, lungo un versante con pendenze maggiori, si rinvengono segnali di soliflusso.

Spostandosi più ad ovest, si ritrovano dei pendii piuttosto pendenti fortemente interessati da erosione incanalata.

Inoltre l'areale è interessato dalla presenza di due fossi: il fosso del Tafoncino che attraversa da nord a sud, nella porzione centrale, il perimetro d'interesse e il fosso del Tafone che scorre marginalmente ad esso, rientrando all'interno del perimetro solo per una piccola parte a nord ovest dello stesso.

fonte: portale cartografico
provincia di Viterbo

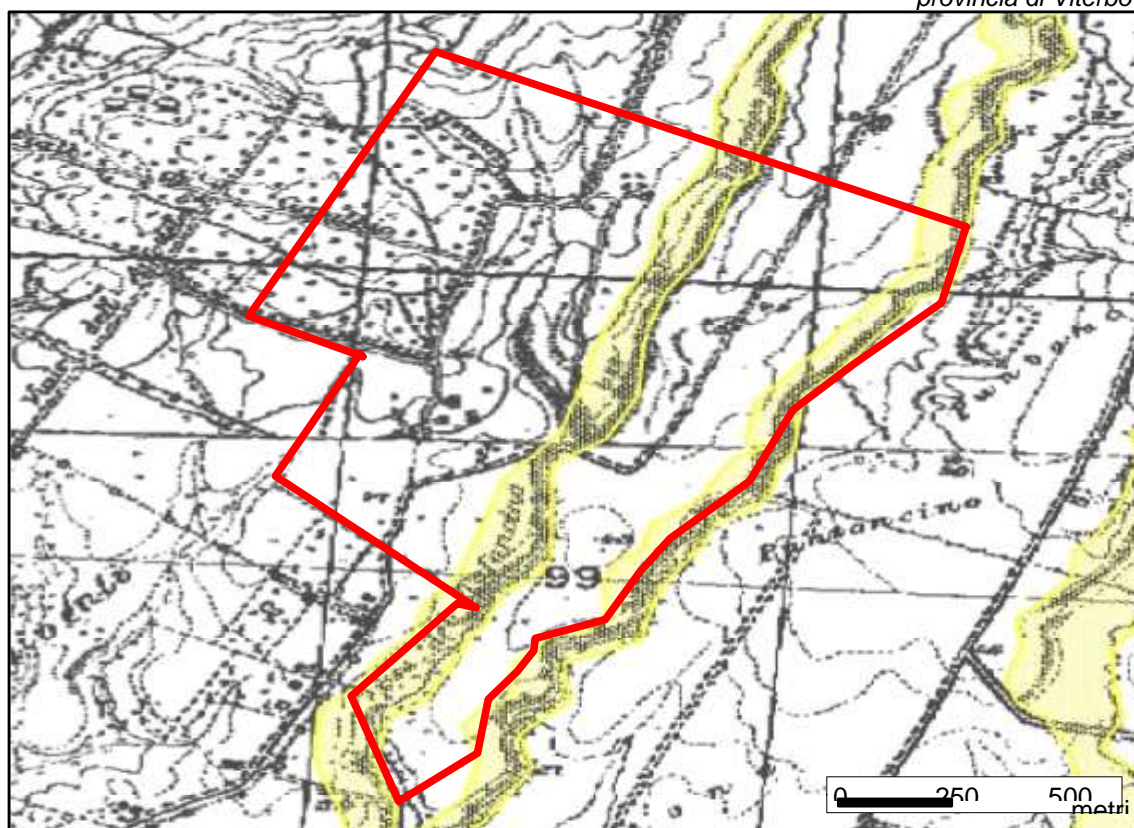


Figure 4: Planimetria con aree a vincolo idrogeologico

Legenda



perimetro "Montalto-Pescia"



vincolo idrogeologico

Per quanto concerne le caratteristiche **idrogeologiche** dei terreni investigati, dal portale cartografico della provincia di Viterbo risulta che i terreni alluvionali presentano livelli a differenti granulometrie e di conseguenza una elevata variabilità della permeabilità in senso stretto che spazia da media ad alta. Anche i depositi prevalentemente sabbiosi presenti risultano avere una permeabilità variabile dovuti a granulometrie differenti che varia da media ad alta.

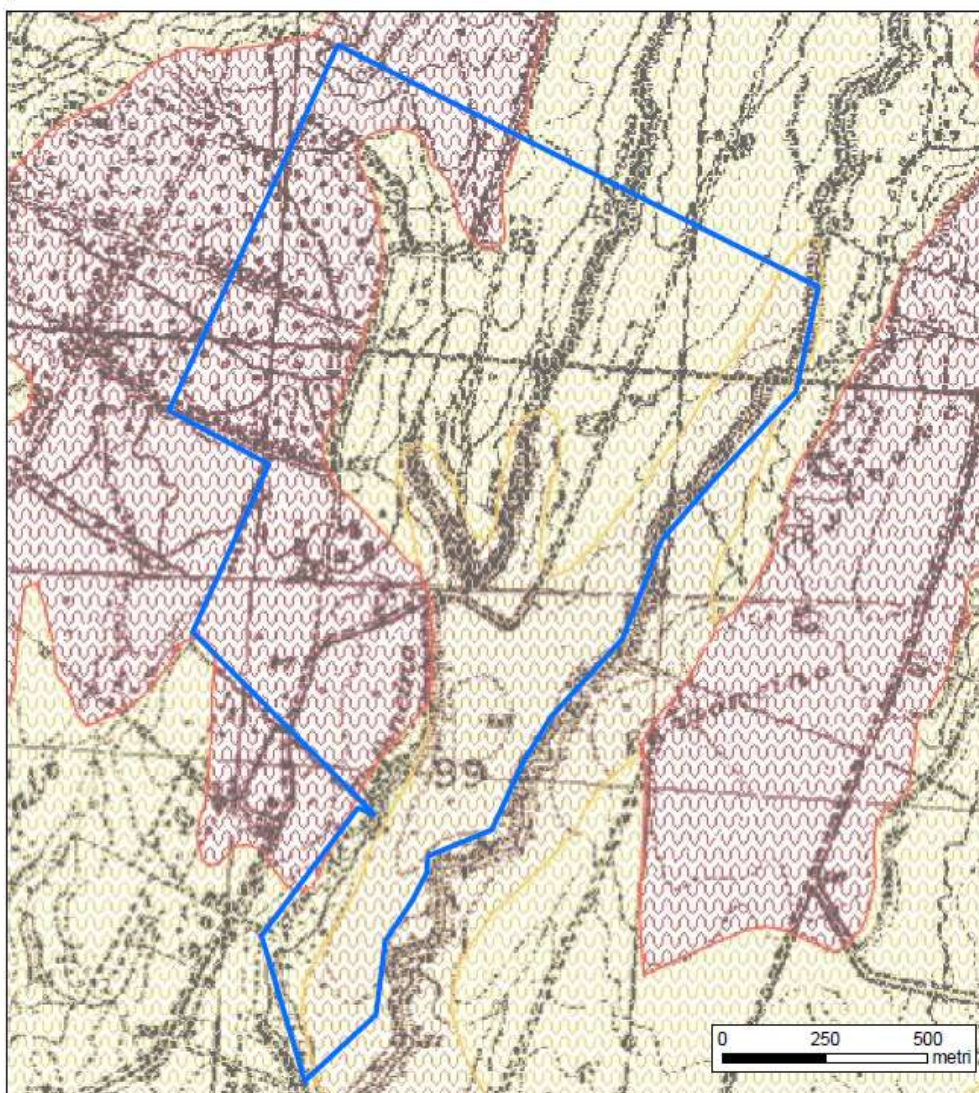


Figure 5: Planimetria con aree permeabili

Legenda



perimetro "Montalto-Pescia"



Permeabilità alta

Permeabilità medio-alta

Permeabilità media



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



30/03/2021

REV: 1

Pag. 18

Geologicamente l'area in progetto risulta interessata principalmente dalla presenza di terreni alluvionali e marini plio-pleistocenici, attualmente lavorati con pendenze variabili.

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).

In particolare in tutta l'area sono state fatte dieci prove Penetrometriche con le seguenti caratteristiche di sistema:

- Penetrometro: statico/dinamico PAGANI TG 63-200 da 20 ton, autoancorante
- Sistema di ancoraggio: aste elicoidali di serie (mm) Ø100x750
- Sistema di misura: cella di carico AEP con visualizzatore Pagani
- Punta: conica meccanica Ø 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)
- Manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (Ø 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)
- Velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- Spinta massima rilevabile dalla cella di carico 200 kN
- Passo di lettura 0,20 m

Da esse si estraggono i dati peggiorativi dalla CPT2 che, vengono utilizzati nel calcolo della struttura di supporto in acciaio dei pannelli fotovoltaici e le relative strutture dell'area di impianto.

PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 2

2.0105-157

- committente : Soc. IdroGeo Service Srl
 - lavoro :
 - località : Montalto di Castro (VT)
 - assist. cantiere :

- data : 18/01/2021
 - quota inizio : Piano Campagna
 - falda : Falda non rilevata

NATURA COESIVA													NATURA GRANULARE												
Prof. m	qc kg/cm ²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	ø1s (%)	ø2s (%)	ø3s (%)	ø4s (%)	ødm (%)	ømy (%)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²				
0,20	--	--	???	--	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
0,40	9	19	2///	1,85	0,07	0,45	60,0	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
0,60	6	13	1***	1,85	0,11	0,30	21,8	12	18	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
0,80	23	86	3:~:~	1,85	0,15	--	--	--	--	--	68	38	39	41	43	39	28	0,153	38	58	69	--			
1,00	31	46	3:~:~	1,85	0,19	--	--	--	--	--	73	38	40	42	44	39	29	0,168	52	78	93	--			
1,20	45	34	3:~:~	1,85	0,22	--	--	--	--	--	81	39	41	43	45	40	31	0,194	75	113	135	--			
1,40	65	18	4:/:/	1,85	0,26	2,17	89,3	368	553	195	90	41	42	44	45	41	32	0,224	108	163	195	--			
1,60	113	21	4:/:/	1,85	0,30	3,77	99,9	640	961	339	100	42	43	45	46	43	34	0,258	188	283	339	--			
1,80	145	29	4:/:/	1,85	0,33	4,83	99,9	822	1233	435	100	42	43	45	46	43	36	0,258	242	363	435	--			
2,00	87	17	4:/:/	1,85	0,37	2,90	82,3	493	740	261	91	41	42	44	45	41	33	0,228	145	218	261	--			
2,20	93	23	4:/:/	1,85	0,41	3,10	79,4	527	791	279	91	41	42	44	45	41	33	0,228	155	235	279	--			
2,40	94	22	4:/:/	1,85	0,44	3,13	72,2	533	799	282	90	41	42	44	45	40	34	0,222	157	235	282	--			
2,60	128	53	3:~:~	1,85	0,48	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	41	35	0,252	213	320	384	--			
2,80	120	21	4:/:/	1,85	0,52	4,00	80,8	680	1020	360	94	41	43	44	46	41	35	0,238	200	300	360	--			
3,00	81	15	4:/:/	1,85	0,55	2,70	45,4	459	689	243	79	39	41	42	44	39	33	0,187	135	203	243	--			
3,20	79	14	4:/:/	1,85	0,59	2,63	40,6	448	672	237	77	39	40	42	44	38	33	0,179	132	198	237	--			
3,40	85	13	4:/:/	1,85	0,63	2,83	41,2	482	723	255	78	39	41	42	44	38	33	0,183	142	213	255	--			
3,60	70	12	4:/:/	1,85	0,67	2,33	30,1	397	595	210	70	38	40	42	44	37	32	0,158	117	175	210	--			
3,80	81	13	4:/:/	1,85	0,70	2,70	33,8	459	689	243	73	38	40	42	44	38	33	0,169	135	203	243	--			
4,00	103	18	4:/:/	1,85	0,74	3,43	42,8	584	876	309	80	39	41	43	44	39	34	0,191	172	258	309	--			
4,20	98	17	4:/:/	1,85	0,78	3,27	37,8	555	833	294	77	39	41	42	44	38	34	0,182	163	245	294	--			
4,40	82	11	4:/:/	1,85	0,81	2,73	28,5	465	697	246	70	38	40	42	44	37	33	0,160	137	205	246	--			
4,60	75	11	4:/:/	1,85	0,85	2,50	24,1	425	638	225	66	37	39	41	43	36	32	0,147	125	188	225	--			
4,80	78	14	4:/:/	1,85	0,89	2,60	24,0	442	663	234	66	37	39	41	43	36	33	0,148	130	195	234	--			
5,00	84	15	4:/:/	1,85	0,93	2,80	25,1	476	714	252	68	38	39	41	43	36	33	0,153	140	210	252	--			
5,20	96	17	4:/:/	1,85	0,96	3,20	28,2	544	816	288	72	38	40	42	44	37	34	0,164	160	240	288	--			
5,40	77	15	4:/:/	1,85	1,00	2,57	20,4	436	655	231	63	37	39	41	43	36	33	0,139	128	193	231	--			
5,60	81	13	4:/:/	1,85	1,04	2,70	20,8	459	689	243	64	37	39	41	43	36	33	0,141	135	203	243	--			
5,80	85	13	4:/:/	1,85	1,07	2,83	21,1	482	723	255	65	37	39	41	43	36	33	0,144	142	213	255	--			
6,00	100	18	4:/:/	1,85	1,11	3,33	24,8	567	850	300	69	38	40	42	44	36	34	0,157	167	250	300	--			
6,20	112	20	4:/:/	1,85	1,15	3,73	27,4	635	952	336	73	38	40	42	44	37	34	0,167	187	280	336	--			
6,40	96	17	4:/:/	1,85	1,18	3,20	21,8	544	816	288	66	37	39	41	43	36	34	0,149	160	240	288	--			
6,60	80	14	4:/:/	1,85	1,22	2,67	16,7	453	680	240	59	36	38	41	43	35	33	0,129	133	200	240	--			
6,80	131	19	4:/:/	1,85	1,26	4,37	29,7	742	1114	393	76	39	40	42	44	37	35	0,176	218	328	393	--			
7,00	127	--	3:~:~	1,85	1,30	--	--	--	--	--	74	38	40	42	44	37	35	0,171	212	318	381	--			

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.: C20-032-S05



Sismicamente nell'area di impianto il comune di Montalto di Castro 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 3B (zona a pericolosità sismica bassa).

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 2018NTE).

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:

Parametri di pericolosità sismica

Stato Limite	a_g/g	F_0	T^*_c [s]	C_c	T_B [s]	T_c [s]	T_D [s]	S_s
SLO	0.0313	2.577	0.205	1.51	0.103	0.309	1.725	1.20
SLD	0.0331	2.585	0.213	1.50	0.106	0.319	1.732	1.20
SLV	0.0680	2.688	0.286	1.41	0.135	0.404	1.872	1.20
SLC	0.0827	2.729	0.297	1.40	0.139	0.417	1.931	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 Montalto di Castro (VT) al **Foglio 10, Particelle 63, 229, 266, 1, 74, 2, 155, 5, 65, 232, 9, 20, 23, 69, 17, 70, 16, 18, 21, 22, 222, 73, 233, 160, 156, 66, 67, 68, 13, 14, 15, 230, 71,72.**



**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
 RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
 DEFINITIVO**



30/03/2021

REV: 1

Pag. 20

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO DI CASTRO"

DATI CATASTALI

N.O. DITTA	Comune	Foglio Catastale	Particella	Estensione			NOMINATIVO O DENOMINAZIONE	COD. FISCAL P.IVA	TIPOLO	Quota	Coltura in Atto	Natura dell'occupazione
				ha	are	ca						
1	MONTALTO DI CASTRO	10	63	12	46	80	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
2	MONTALTO DI CASTRO	10	229	19	8	94	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
3	MONTALTO DI CASTRO	10	1	5	63	10	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
4	MONTALTO DI CASTRO	10	74	1	64	50	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
5	MONTALTO DI CASTRO	10	2	7	76	10	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
6	MONTALTO DI CASTRO	10	155	11	46	55	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO ULIVETO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
7	MONTALTO DI CASTRO	10	5	10	99	20	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
8	MONTALTO DI CASTRO	10	65	12	29	40	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
9	MONTALTO DI CASTRO	10	232	19	52	82	MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
10	MONTALTO DI CASTRO	10	9	23	70		MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	BOSCO CEDUO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
11	MONTALTO DI CASTRO	10	20	11	41	40	MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
12	MONTALTO DI CASTRO	10	23	27	34	20	MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
13	MONTALTO DI CASTRO	10	69	3	21	10	MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
14	MONTALTO DI CASTRO	10	17	13	94	70	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
15	MONTALTO DI CASTRO	10	70		71		MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
16	MONTALTO DI CASTRO	10	16	16	82	60	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA AREA IMPIANTO
17	MONTALTO DI CASTRO	10	18	1	69	90	MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA
18	MONTALTO DI CASTRO	10	21	79	10		MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	BOSCO CEDUO	P.LLA ACQUISITA
19	MONTALTO DI CASTRO	10	22	2	98		MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA
20	MONTALTO DI CASTRO	10	222	2	46		MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	ENTE URBANO	P.LLA ACQUISITA
21	MONTALTO DI CASTRO	10	73	1			MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	AREA RURALE	P.LLA ACQUISITA
22	MONTALTO DI CASTRO	10	233		12		MARIOTTI CESARINA nata a CELLERE (VT) il 18/01/1939	MRTCRN39A58C447P	PROPRIETA'	1000/1000	ENTE URBANO	P.LLA ACQUISITA
23	MONTALTO DI CASTRO	10	160		80		STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	AREA RURALE	P.LLA ACQUISITA

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.: C20-032-S05





**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO**



30/03/2021

REV: 1

Pag. 21

24	MONTALTO DI CASTRO	10	156	2	34	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	ENTE URBANO	P.LLA ACQUISITA	
25	MONTALTO DI CASTRO	10	66	25	41	30	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO BOSCO CEDUO	P.LLA ACQUISITA
26	MONTALTO DI CASTRO	10	67	41	21	60	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO BOSCO CEDUO	P.LLA ACQUISITA
27	MONTALTO DI CASTRO	10	68	7	88	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA	
28	MONTALTO DI CASTRO	10	13		71	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA	
29	MONTALTO DI CASTRO	10	14		54	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA	
30	MONTALTO DI CASTRO	10	15	8	67	70	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA
31	MONTALTO DI CASTRO	10	230		2	6	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	ENTE URBANO	P.LLA ACQUISITA
32	MONTALTO DI CASTRO	10	71		50	STEFANI DANIELA nata a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 30/07/1957	STFDNL57L70F419Q	PROPRIETA'	1/1	BOSCO ALTO	P.LLA ACQUISITA	
33	MONTALTO DI CASTRO	10	72		64	30	MARIOTTI AGOSTINO nato a MONTALTO DI CASTRO (VT) il 05/08/1955 (VT) il 12/06/1960	MRTGTN55M05F419L	PROPRIETA'	1000/1000	SEMINATIVO	P.LLA ACQUISITA

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 120.900 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale in acciaio zincato a caldo mediante infissione nel terreno.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito complessivamente da 9 sottocampi fotovoltaici suddivisi come di seguito indicato:

- n° 4 sottocampi, costituiti ognuno da 188 inseguitori e con una potenza nominale pari a 7.918,56 kWp.
- n° 4 sottocampi, costituiti ognuno da 154 inseguitori e con una potenza nominale pari a 6.486,48 kWp.
- n° 1 sottocampi, costituiti ognuno da 182 inseguitori e con una potenza nominale pari a 7.665,84 kWp.

6.2. Layout impianto fotovoltaico

Il layout si estende per 190ha compreso le aree vincolate, la superficie reale di impianto arriva a circa 143 ettari, a cui insiste un reticolo idrografico su cui sono state considerate delle fasce di rispetto di 10m.

L'impianto prevede l'installazione di 120.900 moduli da 540 Wp/cad; 4650 stringhe; 26 moduli per stringa; potenza pari a 65.286 Wp. Le dimensioni dei tracker sono di 44,70x4,70m tipo Soltec SF7 2x39 P-78 moduli per stringa.. 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 nove cabine sottocampo.

Le distanze tra i tracker seguono un passo lungo est-ovest di 5,00m mentre a nord-sud di 3,50m.

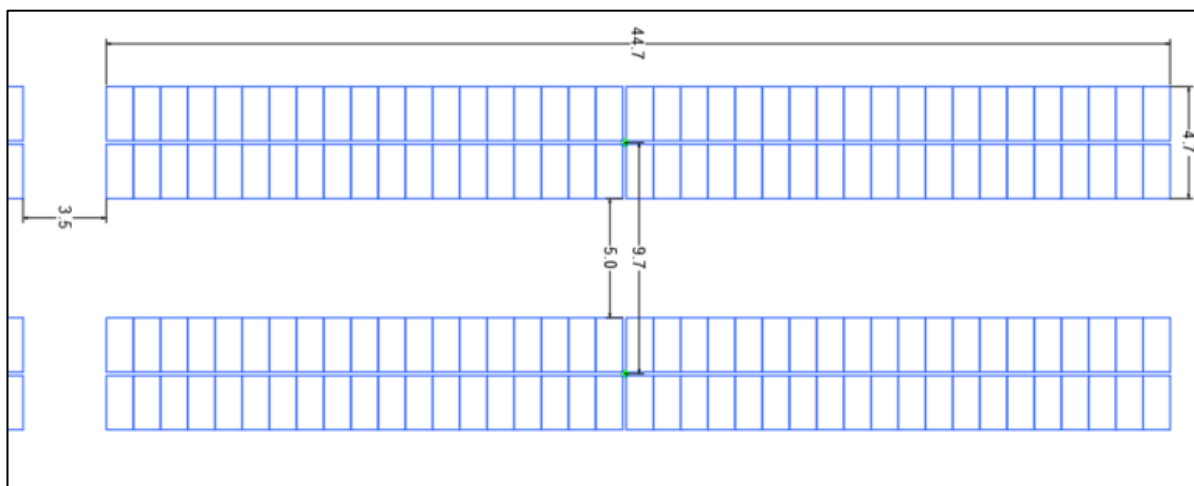


Figure 6: Distanza tra i Tracker

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

L'area di impianto è suddivisa in tre parti recintate a cui si accede da tre punti diversi dalla strada interpodereale che si collega SS1-Via Aurelia.

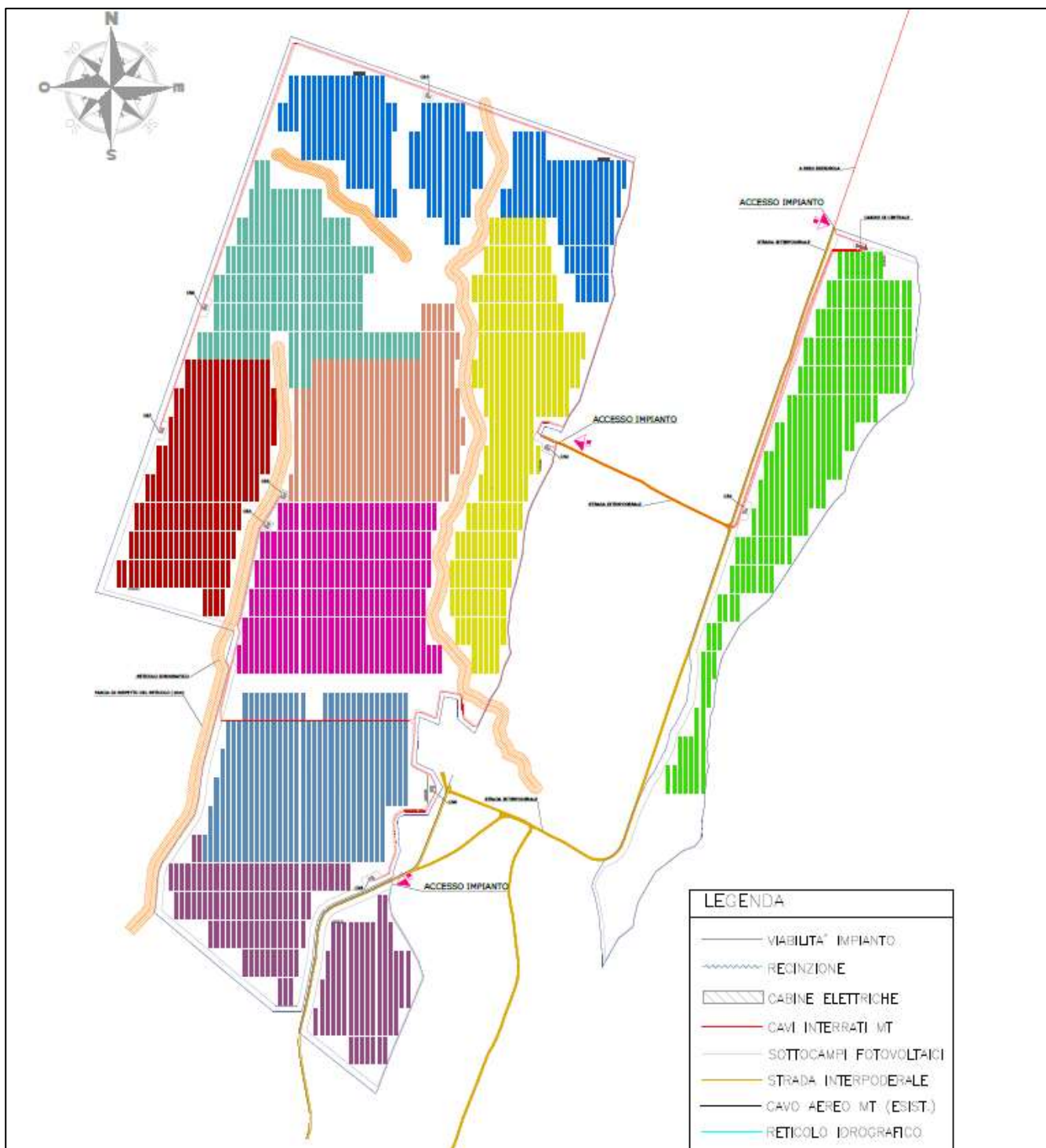




Figure 7: Layout impianto fotovoltaico

	<p align="center">IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		30/03/2021	REV: 1	Pag. 24

6.3. Caratteristiche tecniche dell'impianto

Il generatore fotovoltaico presenta una potenza nominale pari a 65.286 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/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.

6.4. 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.

6.5. INFRASTRUTTURE ED OPERE CIVILI

6.5.1. Strutture di supporto dei Pannelli Solari

I sistemi ad inseguimento solare monoassiale saranno del tipo SOLTEC SF7, con pali infissi nel terreno per circa 1700mm senza utilizzo di cls, una parte fuori terra di 2180mm 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 2595mm.

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 2400mm il centro di rotazione.

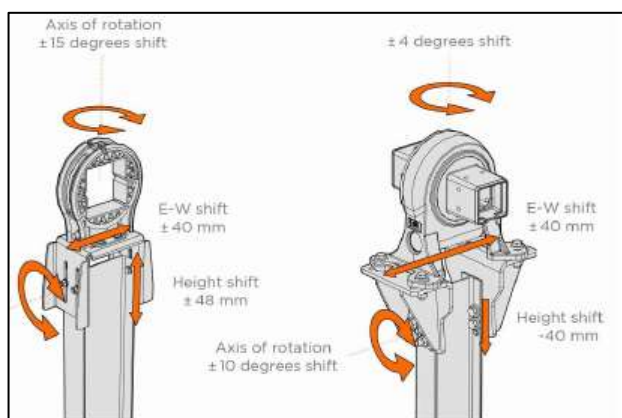


Figure 8: Cerniera di collegamento

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

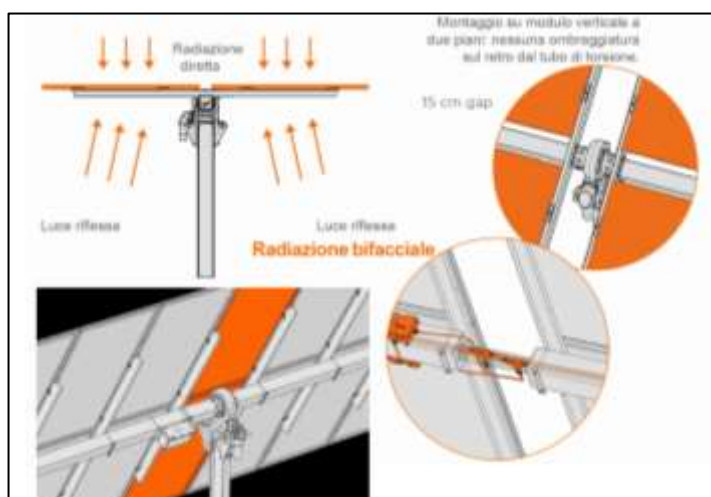


Figure 9: Motore

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 scelte sono di due differenti tipologie in funzione della quantità di moduli che vi saranno installati, nello specifico nella struttura "Soltec SF7 2x39 P-78" i pali previsti in ogni tracker saranno 13, distribuiti in 44750mm, mantenendo un interasse di 3500mm tra palo - palo e con i lembi laterali di 1945mm e 802mm.

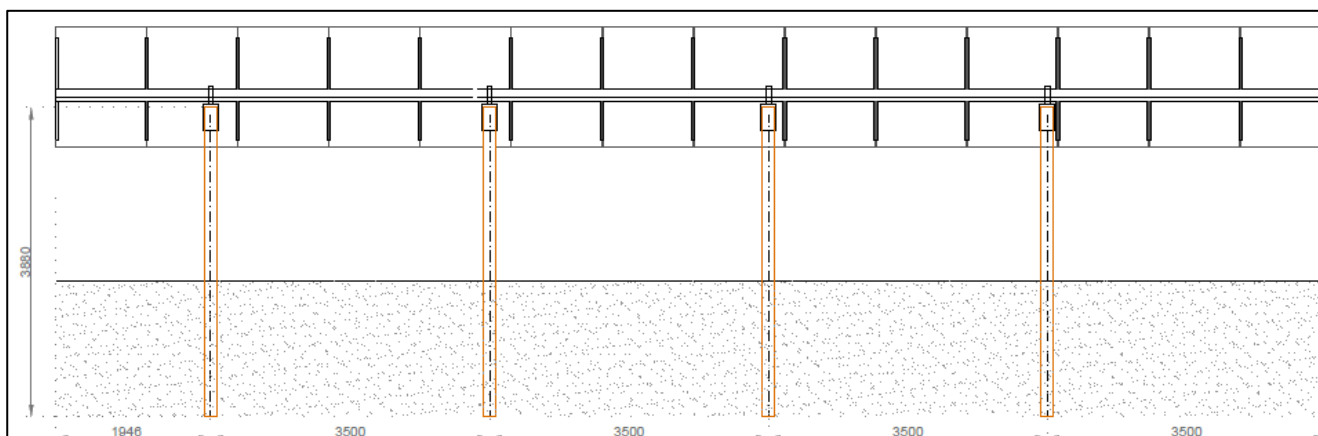


Figure 10: stralcio prospetto struttura di supporto

Il modulo fotovoltaico ha una dimensione di 1134x2274 mm, la stringa sarà composta da due serie di 38 moduli per la struttura **Soltec SF7 2x39P-78**, 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 4531mm, mentre il lembo più basso arriverà ai 500mm.

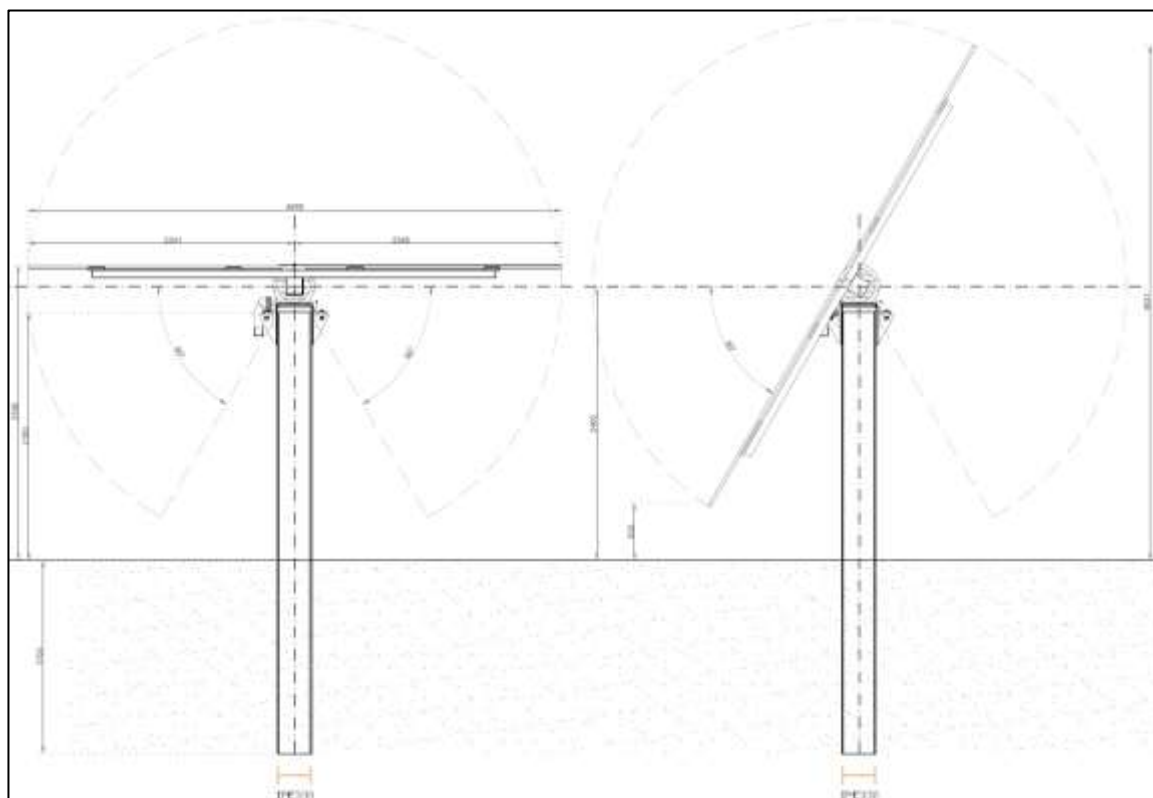


Figure 11: Struttura di supporto pannelli FV

6.5.2. Strutture di fondazione cabina sottocampo

All'interno dell'aria dell'impianto è previsto il posizionamento di 9 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.

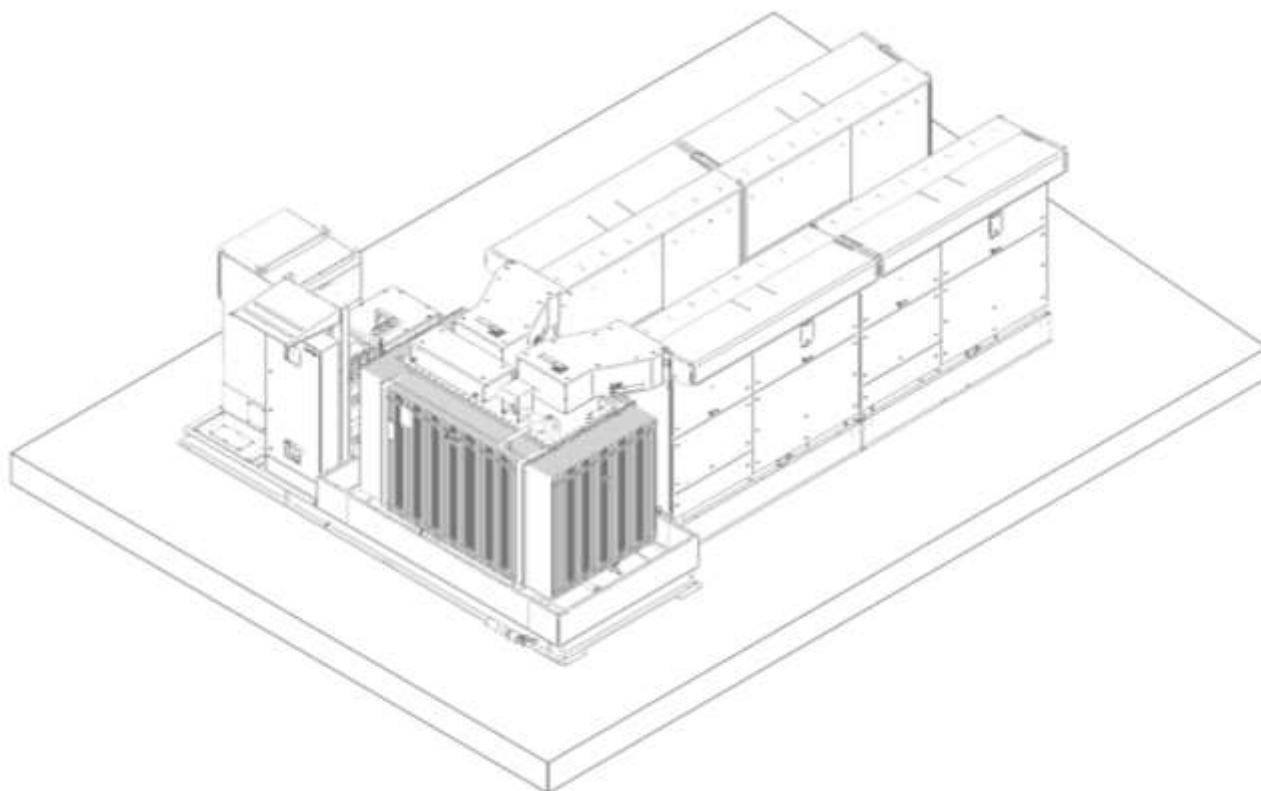


Figure 12: struttura di fondazione cabina sottocampo

6.5.3. 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.

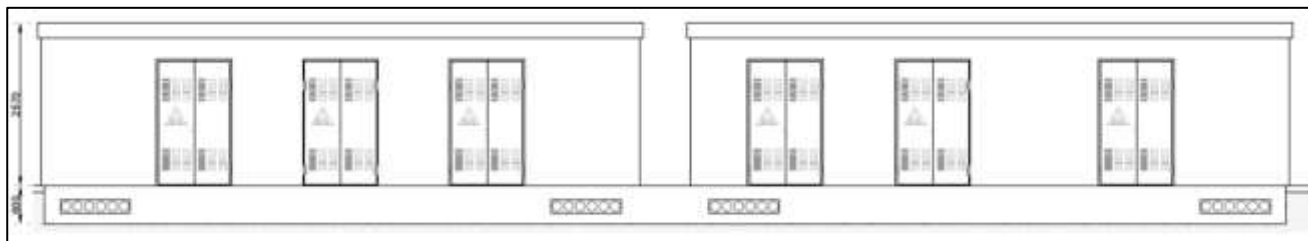


Figure 13: struttura di fondazione cabine elettriche

6.5.4. 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 da Montalto di Castro per arrivare al sito è la SS1-Via Aurelia che, si collega con la strada interpodereale Località Imposto Vaccareccia, essa attraversa l'area di intervento da Sud a Nord su cui si realizzeranno gli accessi ai diversi sottocampi. 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.

6.6. CAVIDOTTI

6.6.1. Generalità

Ogni sottocampo fotovoltaico sarà dotato di una cabina di sottocampo all'interno della quale verranno installati da 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. 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 private e parzialmente su strade pubbliche. I cavidotti interrati saranno costituiti da terne di conduttori ad elica visibile.

I 9 sottocampi saranno raggruppati in due sezioni afferenti alla cabina di raccolta denominata cabina di centrale. All'interno della cabina 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 due cavidotti interrati a 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 132 kV, per poi essere ceduta alla rete RTN. La connessione alla RTN è prevista mediante del elettrodotto aereo a 132 kV, previa condivisione dello stallo nella nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto".

6.6.2. Rete interna MT con distribuzione a semplice anello

I sottocampi saranno collegati tra loro con due reti a 30 kV in configurazione a semplice anello. I due 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 $-0,28\%/^{\circ}\text{C}$ e i limiti di temperatura estremi pari a -10°C (dati di progetto) e $+46^{\circ}\text{C}$, V_m e V_{oc} assumono valori differenti rispetto a quelli misurati a STC (25°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.

6.6.3. 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:

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

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,

rapresentando 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.

6.6.4. 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	247,84	0,3250	0,13	0,35
150	280,48	0,2650	0,12	0,29
185	318,40	0,2110	0,12	0,24
240	368,68	0,1610	0,11	0,19
300	416,30	0,1300	0,11	0,17
400	478,93	0,1020	0,11	0,15
500	547,72	0,0801	0,1	0,13
630	622,69	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

6.6.5. 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

$$k = \frac{92}{I_{cc} \cdot \sqrt{t}} \quad \text{Costante per cavi in EPR o XLPE}$$

$$S \geq \frac{\dots\dots\dots}{k} = 96,1$$

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	0,9	(Cavi direttamente interrati, due terne per strato, 25cm tra terne)
Temperatura terreno 20°C	1,00	(Cavi direttamente interrati)

$$K_t = \underline{\underline{0,882}}$$

Norma CEI 11-17

6.6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. 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.



6.9. 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 1,20 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);
 - o Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
 - o collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
 - o collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
 - o collocazione della fibra ottica;
 - o rinterro con materiale granulare classifica A1 secondo la UNI CNR 10001 e s.m.i.
 - o rinterro con materiale proveniente dagli scavi compattato, per uno spessore di 25 cm;
 - o collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
 - o rinterro con materiale proveniente dagli scavi del pacchetto stradale precedentemente steso (in genere 40

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		30/03/2021	REV: 1	Pag. 33

cm);

- FASE 3 (finitura del pacchetto stradale):
 - o 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):
 - o Scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,20 m dalla quota di progetto stradale finale;
 - o collocazione della corda di rame sul fondo dello scavo e costipazione della stessa con terreno vagliato proveniente dagli scavi;
 - o collocazione delle terne di cavo MT, nel numero previsto come da schemi di collegamento;
 - o collocazione della fibra ottica;
 - o rinterro con sabbia o misto granulare stabilizzato con legante naturale, vagliato con pezzatura idonea come da specifiche tecniche, per uno spessore di 20 cm;
 - o rinterro con materiale degli scavi compattato, per uno spessore di 25 cm;
 - o collocazione di nastro segnalatore della presenza di cavi di media tensione;
 - o 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):
 - o 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;
 - o 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.

7. OPERE ELETTRICHE PER LA CONNESSIONE (CODICE PRATICA: 201900848)

La connessione prevede l'inserimento dell'impianto alla RTN mediante collegamento in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto".

Tale connessione prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di rete per la connessione alla RTN: Nuovo stallo per arrivo linea in elettrodotto aereo presso nuova SE 380/132 kV Terna “Manciano” nei terreni del Comune di Manciano (GR) – Regione Toscana.
- Impianto utente per la connessione alla RTN: Raccordo mediante elettrodotto aereo e semplice terna di conduttori nudi a 132 kV.
- Area Comune: Opere di condivisione dello stallo in stazione con altri produttori.

8. CALCOLO DI PRODUCIBILITA'

Il calcolo della producibilità è stato effettuato imputando il modello del sistema nel software di simulazione PVsyst vers.7.1.2 del quale si riporta il report di calcolo in allegato alla presente relazione.

Al fine della simulazione della producibilità dell'impianto fotovoltaico si è stabilita la disponibilità di fonte solare, in funzione del sito d'installazione dell'impianto, e sono state considerate tutte le perdite dello stesso.

Come risultato della simulazione è stata ottenuta una producibilità pari a 108.632 MWh/anno a fronte di una potenza nominale installata pari a 65.286 kW.

Considerata la potenza dell'impianto si ha una produzione specifica pari a 1.664 kWh/kWp/anno.

Sulla base di tutte le perdite considerate nel software, l'impianto in progetto consente di ottenere un indice di rendimento (Performance Ratio - PR) pari a 81,26%.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione C20032S05-PD-RT-03.

9. 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.

10. 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 all'impianto in MT;
5. Impianto Illuminazione parco;
6. Impianto Fotovoltaico – opere elettriche;
7. Smantellamento opere provvisionali;
8. Collaudo e messa in esercizio del parco.

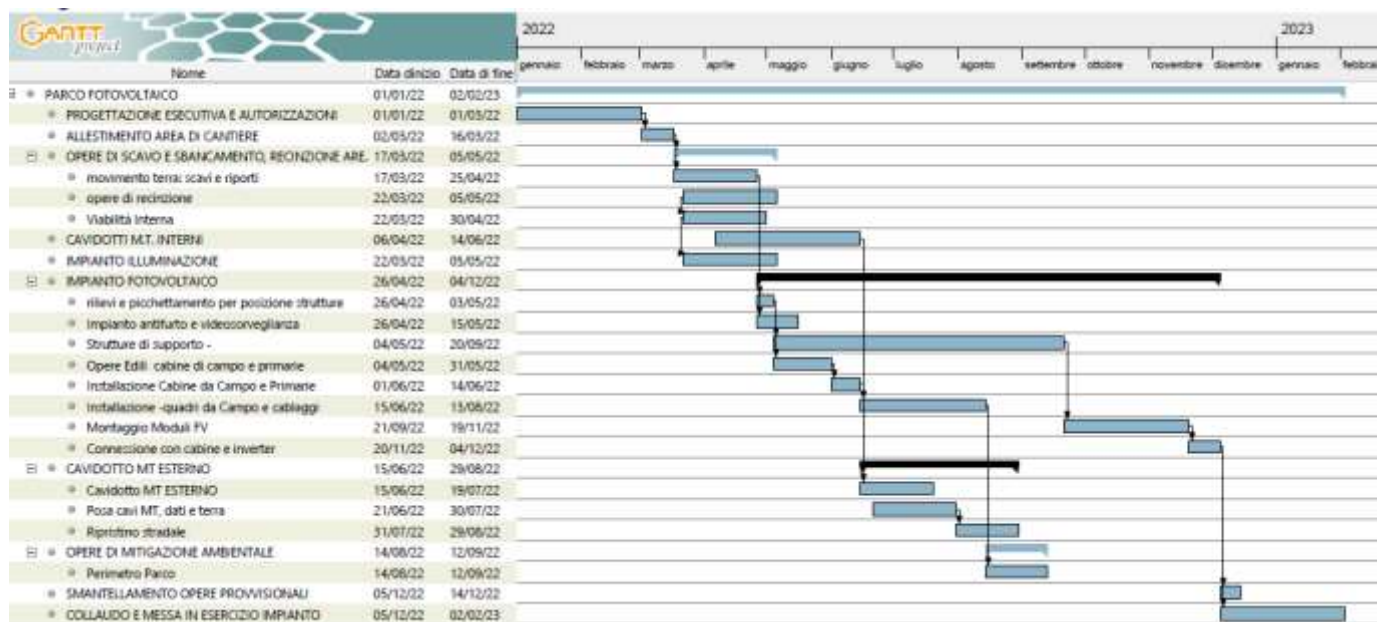


Figure 14:Gant Project

Attività

Nome	Data inizio	Data di fine
PARCO FOTOVOLTAICO	01/01/22	02/02/23
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E AUTORIZZAZIONI	01/01/22	01/03/22
ALLESTIMENTO AREA DI CANTIERE	02/03/22	16/03/22
OPERE DI SCAVO E SBANCAMENTO, RECINZIONE AREA	17/03/22	05/05/22
movimento terra: scavi e riporti	17/03/22	25/04/22
opere di recinzione	22/03/22	05/05/22
Viabilità Interna	22/03/22	30/04/22
CAVIDOTTI M.T. INTERNI	06/04/22	14/06/22
IMPIANTO ILLUMINAZIONE	22/03/22	05/05/22
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	26/04/22	04/12/22
rilievi e picchettamento per posizione strutture	26/04/22	03/05/22
Impianto antifurto e videosorveglianza	26/04/22	15/05/22
Strutture di supporto -	04/05/22	20/09/22
Opere Edili cabine di campo e primarie	04/05/22	31/05/22
Installazione Cabine da Campo e Primarie	01/06/22	14/06/22
Installazione -quadri da Campo e cablaggi	15/06/22	13/08/22
Montaggio Moduli FV	21/09/22	19/11/22
Connessione con cabine e inverter	20/11/22	04/12/22
CAVIDOTTO MT ESTERNO	15/06/22	29/08/22
Cavidotto MT ESTERNO	15/06/22	19/07/22
Posa cavi MT, dati e terra	21/06/22	30/07/22
Ripristino stradale	31/07/22	29/08/22
OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	14/08/22	12/09/22
Perimetro Parco	14/08/22	12/09/22
SMANTELLAMENTO OPERE PROVVISORIALI	05/12/22	14/12/22
COLLAUDO E MESSA IN ESERCIZIO IMPIANTO	05/12/22	02/02/23

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	50
Cavidotti interni al parco in MT	70
Illuminazione interna	45
Impianto Fotovoltaico: strutture, opere connesse, cabine, moduli e connessioni	223
Cavidotto esterno parco	76
Opere di mitigazione ambientale	30
Smantellamento opere provvisionali	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 **218 giorni naturali e consecutivi per le sole opere edili ed elettriche**. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica C20032S05-PD-RT-27_00.

11. 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).

12. COSTO DELL’OPERA E STIMA SULLA DISMISSIONE DELL’IMPIANTO

12.1. 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			
"Valore complessivo dell'opera"			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	I.V.A %	Totale € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	23.527.188,26	10	25.879.907,09
A.2) oneri di sicurezza	49.430,52	10	54.373,57
A.3) Opere di mitigazione	***	***	***
A.4) spese previste da studio di impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	***	***	***
A.5) Opere connesse	***	***	***
TOTALE A)	23.576.618,78	10	25.934.280,66
B) SPESE GENERALI			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, 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	991.695,00	22	1.209.867,90
B.2) Spese consulenza di supporto	***	***	***
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	176.400,00	22	215.208,00
B.4) Spese per rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluso le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	30.000,00	22	36.600,00
B.5) Oneri di legge sulle spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	46.723,80	22	57.003,04
B.6) Imprevisti	1.176.359,41	10	1.293.995,35
B.7) Spese Varie.	***	***	***
TOTALE B)	2.421.178,21	---	2.812.674,29
C) eventuali altre imposte e contributi per legge: oneri di conferimento in discarica	254.520,00	22	310.514,40
"Valore complessivo dell'opera" – TOTALE (A + B + C)	26.252.316,99	---	29.057.469,35

Il Quadro Economico è stato formulato con il format M3 predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione C20032S05-PD-RT-28.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



30/03/2021

REV: 1

Pag. 39

12.2. 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, per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione C20032S05-PD-RT-25.

QUADRO RIEPILOGATIVO GENERALE			
	Totale Lavorazioni		2.282.366,70 €
	Totale Sicurezza Speciale		19.839,97 €
	Totale progetto		2.302.206,67 €
QUADRO RIEPILOGO PER CAPITOLI E SOTTOCAPITOLI			
	DISMISSIONE IMPIANTO FV		
	DISMISSIONE LOCALI TECNICI, APARECCHIATURE ELETTRICHE, PANNELLI		
	---		1.116.290,00 €
	DISMISSIONE OPERE CIVILI		
	---		90.115,30 €
	RIMOZIONE CAVI E CAVIDOTTI		
	---		296.030,70 €
	RIPRISTINO DEI LUOGHI		
	---		429.924,00 €
	SCAVI, SBANCAMENTI INFRASTRUTTURE		
	---		167.575,34 €
	SICUREZZA SPECIALE		
	---		19.839,97 €
	TRASPORTO A RIFIUTO		
	---		170.148,16 €
	Totale Capitolo DISMISSIONE IMPIANTO FV €		2.302.206,67 €

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA" RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		30/03/2021	REV: 1	Pag. 40

12.2.1. 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.

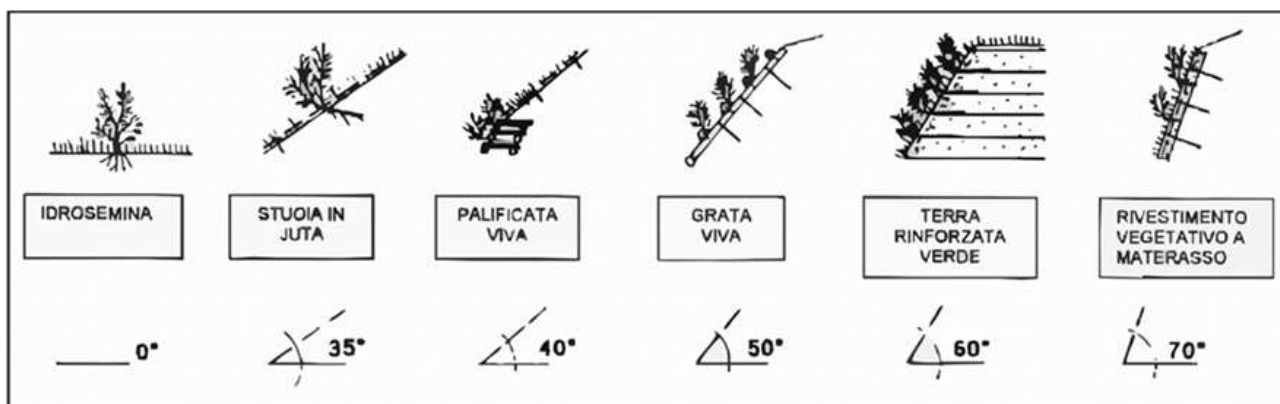
Quindi le superfici occupate dalle pannellature e dalle cabine, le strade di servizio all'impianto ed eventuali opere di regimentazione acque, una volta ripulite verranno ricoperte con uno strato di terreno vegetale di nuovo apporto e operata l'idro-semina di essenze autoctone o, nel caso di terreno 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 C20032S05-PD-RT-25.

13. 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:



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"
RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO
DEFINITIVO



30/03/2021

REV: 1

Pag. 42

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.		93197,90 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		71987,37 mc
di cui riciclo terreno da scavo	8712,00	mc
di cui riciclo terreno da scotico	63275,37	mc
VOLUME ECCEDENTE		21210,53 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	2467,80	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	18742,73	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		0,00 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		21210,53 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di **3576,80 m³** di materiale proveniente da cava, così ripartito:

1888.20 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;

1688.60 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente, terreno vegetale derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 25 km oppure utilizzato per il riempimento di depressioni naturali presenti all'interno dell'area di progetto.

Per ulteriori dettagli si rimanda allo specifico documento di riutilizzo in sito terre e rocce da scavo relazione C20032S05-PD-RT-24.

14. 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.

Per maggiori dettagli si rimanda allo specifico elaborato "C20032S05-PD-RT-26 Piano preliminare di coordinamento e sicurezza".