

22_20_PV_SUN_PER_AU_ARE1_01	APRILE 2024	RELAZIONE DESCRITTIVA	Ing. Pietro Rodia	Ing. Pietro Rodia	Ing. Leonardo Filotico
22_20_PV_SUN_PER_AU_ARE1_00	GIUGNO 2023	RELAZIONE DESCRITTIVA	Dott. Alessandra Massaro	Ing. Pietro Rodia	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

**COMMITTENTE:**

**CYANO ENERGY S.r.l.**  
**Via Melochiorre, 8**  
**20124 Milano (MI)**

**TITOLO:**

**A. PARTE GENERALE**  
**RS06REL0001S1**  
**Relazione descrittiva**

**PROJETTO engineering s.r.l.**

società d'ingegneria

direttore tecnico

**Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO**

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria  
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)  
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914  
 studio@projetto.eu

web site: [www.projetto.eu](http://www.projetto.eu)

P.IVA: 02658050733



**NOME FILE**  
 RS06REL0001S1

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

**CARTA:**  
**A4**

**SCALA:**  
 /

**ELAB.**  
**ARE\_1**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
1.1	DATI DEL PROPONENTE	5
1.2	DATI DEL PROGETTO	6
1.3	L'INIZIATIVA NELL'AMBITO DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FER	6
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
	Autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012)	11
2.1.1	Decreto dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 10/09/10	13
2.2	ITER AUTORIZZATIVO	13
2.2.1	Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)	13
2.2.2	Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)	14
2.2.3	Durata del titolo autorizzativo	14
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO</b>	<b>16</b>
3.1	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	16
3.2	LE SUPERFICI INTERESSATE	27
3.3	CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO	28
3.4	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE	28
3.5	CARATTERISTICHE IDROLOGICHE	31
3.6	INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA	31
3.6.1	PRG del Comune di Paceco (TP)	31
3.6.2	PRG del Comune di Misiliscemi (PRG di Trapani)	32
3.7	FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ESISTENTI	33
3.7.1	Fascia di rispetto dalla rete viaria	33
3.7.2	Acquedotto e reticoli idrografici	34
3.7.3	Elettrodotti	34
3.8	INTERFERENZE DEL CAVIDOTTO MT CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI	37
3.9	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	40
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>51</b>
4.1	DESCRIZIONE GENERALE	51
4.2	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO PROPOSTO	52

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

4.3	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE .....	54
4.4	SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	54
4.5	OPERE CIVILI .....	55
4.5.1	Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.....	55
4.5.2	Fabbricati tecnici .....	56
4.5.3	Viabilità interna.....	57
4.5.4	Altre opere civili .....	57
<b>5</b>	<b>ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>58</b>
5.1	ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI .....	58
<b>6</b>	<b>ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO .....</b>	<b>60</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>62</b>
7.1	FASI LAVORATIVE .....	62
7.2	CRONOPROGRAMMA .....	64
<b>8</b>	<b>VERIFICHE E COLLAUDI.....</b>	<b>65</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....</b>	<b>66</b>
<b>10</b>	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI .....</b>	<b>67</b>
10.1	ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO.....	67
10.2	IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI .....	71
10.3	IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE .....	72
10.3.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto .....	72
10.3.2	Produzione di rumore e polveri.....	72
10.3.3	Ciclo dei rifiuti .....	73
10.4	IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO .....	74
10.5	IMPATTI DURANTE LA FASE DI DISMISSIONE.....	74
10.5.1	Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto .....	74
10.5.2	Produzione dei rifiuti .....	74
10.6	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI .....	75
<b>11</b>	<b>REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI .....</b>	<b>76</b>
11.1	ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE .....	76
11.2	BENEFICI AMBIENTALI .....	78

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

11.2.1	Emissioni evitate .....	78
11.2.2	Risparmio di combustibile.....	79
<b>12</b>	<b>RIEPILOGO COSTI DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>80</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO.....</b>	<b>81</b>



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione si pone l'obiettivo di fornire gli elementi atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento.

La società **CYANO ENERGY Srl** con sede legale Via Melchiorre Gioia n.8 – 20124 – Milano (MI), intende realizzare un impianto agrivoltaico di potenza elettrica pari a 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

4

Le fonti energetiche rinnovabili sono inesauribili, pulite e consentono un utilizzo molto decentralizzato, dal momento che si possono utilizzare a poca distanza dai siti di produzione; inoltre, presentano il vantaggio di complementarsi a vicenda.

Lo Stato Italiano con il Decreto 29/12/2003 n.387 ha dato attuazione alla Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'energia.

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato per un'area complessiva di circa 65,71 ettari la cui realizzazione comporterà un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile.

In sintesi, l'intervento proposto:

- È finalizzato alla realizzazione di un'opera infrastrutturale, non incentivato;
- È compatibile con gli obiettivi di qualità e delle normative d'uso, non avendo alternative localizzative e/o progettuali;
- Consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- Utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- Consente il risparmio di combustibile fossile;
- Non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- Non è fonte di inquinamento acustico;
- Non è fonte di inquinamento atmosferico;
- Utilizza la viabilità di accesso già esistente.

Il presente progetto viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e della Regione Sicilia. Inoltre ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", la realizzazione in oggetto è soggetta ad Autorizzazione Unica e in tale procedimento confluisce anche la presente procedura di verifica. Alcuni contenuti, previsti nella normativa, come facenti parte del presente studio sono approfonditi in appositi elaborati ai quali si rimanderà nel proseguo della trattazione. In questo contesto la normativa prevede un livello di progettazione definitiva.

---

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
società d'ingegneria

**RELAZIONE DESCRITTIVA**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

Alcuni contenuti previsti nella normativa, come facenti parte del presente studio sono approfonditi in appositi elaborati ai quali si rimanderà nel proseguo della trattazione. In questo contesto la normativa prevede un livello di progettazione definitiva.

Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro". Le caratteristiche dell'impianto e dei suoi componenti dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed, in particolare, essere conformi:

- Alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei VVF;
- Alle prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica;
- Alle norme CEI/IEC.

## 1.1 DATI DEL PROPONENTE

La società **CYANO ENERGY Srl** con sede legale in Via Melchiorre Gioia n.8 – 20124 – Milano (MI) è iscritta alla Camera di Commercio di Milano, Monza, Brianza e Lodi dal 12/04/2023 con Codice fiscale e n.iscr. al Registro imprese 03366740730 e al numero R.E.A. MI-2691409 amministratore con capitale sociale di 10.000,00 €.

Gli amministratori in carica della **CYANO ENERGY srl** sono Campera Gutierrez Enrique nato il 11/02/1969 a Madrid Spagna, CF CMPNRQ69B11Z131G e domiciliato in Via Melchiorre Gioia n.8 – 20124 – Milano (MI) e Saez Bea Julia nata il 31/08/1975 a Tudela Spagna, CF SZBJLU75M71Z131P e domiciliata in Via Melchiorre Gioia n.8 – 20124 – Milano (MI).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

## 1.2 DATI DEL PROGETTO

<b>INQUADRAMENTO</b>	Il sito di installazione ricade nel territorio amministrativo dei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).
<b>PROPONENTE</b>	<b>CYANO ENERGY srl</b> Sede Legale: Via Melchiorre Gioia n.8 – 20124 – Milano (MI)
<b>DISPONIBILITÀ DEL SITO</b>	Atto preliminare di compravendita area impianto
<b>POTENZA MASSIMA IMPIANTO</b>	42.646,32 kWp
<b>POTENZA NOMINALE STORAGE</b>	20,58 MVA

6

## 1.3 L'INIZIATIVA NELL'AMBITO DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FER

Le iniziative volte alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili perseguono il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico. A tale riguardo, il legislatore con D.Lgs. n. 387/2003 (art.12, comma 1) ha attribuito alle opere per la realizzazione degli impianti rinnovabili, incluse le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, qualifica di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza. L'importanza delle fonti rinnovabili di energia è entrata nella consapevolezza di ampi strati della popolazione mondiale in concomitanza alla divulgazione di studi scientifici sui cambiamenti climatici connessi all'uso di fonti di energia fossili. Il surriscaldamento globale, infatti, rappresenta ormai un fenomeno inconfutabile e secondo diverse fonti scientifiche le attività umane rappresentano una delle principali cause di tale riscaldamento. In particolare la variazione di concentrazione di gas serra di origine antropica è tra le cause principali di alterazione degli equilibri del sistema climatico. Il principale gas serra di origine antropica, la CO<sub>2</sub>, viene prodotto dall'utilizzo dei combustibili fossili per la produzione di energia.

Questo problema, sommato a questioni sempre più urgenti come la sicurezza degli approvvigionamenti energetici e la disponibilità di fonti fossili limitata nel tempo, ha spostato l'attenzione del dibattito internazionale sulla necessità impellente di rivedere l'attuale assetto del sistema energetico globale, orientandolo verso strategie volte al perseguimento dell'obiettivo della sostenibilità energetica. L'Italia ha posto da tempo lo sviluppo delle fonti rinnovabili tra le priorità della sua politica energetica, insieme alla promozione dell'efficienza energetica. La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), pubblicata dal Governo a Novembre 2017, è uno strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale. Obiettivo della SEN 2017 quello di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance. In particolare, la SEN fissa l'obiettivo di arrivare ad una quota di rinnovabili di

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

almeno il 28% sui consumi lordi finali al 2030. Si tratta di un obiettivo particolarmente ambizioso, superiore a quello richiesto dai parametri europei che, applicando i medesimi criteri utilizzati per fissare gli obiettivi vincolanti al 2020 (Direttiva 2009/28/CE), avrebbero previsto per l'Italia un target del 25% al 2030. È importante sottolineare che il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base fondante per raggiungere gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti. Si tratta di una condizione basilare che consentirà di porre le fondamenta per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050. Nel settore elettrico il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe più che raddoppiare entro il 2030. Nello scenario SEN il fotovoltaico è la tecnologia che presenta il più rilevante potenziale residuo e rappresenta uno dei pilastri su cui si reggerà la transizione energetica del nostro Paese: si prevede il raggiungimento al 2030 di 72 TWh di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici, pari a circa il 39% della produzione elettrica da FER attesa al 2030 (184 TWh). L'intervento in progetto, quindi, è in linea con i tre principali obiettivi della SEN 2017, dal momento che contribuisce a:

- migliorare la competitività del Paese, riducendo il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in particolare sui prezzi dell'elettricità;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo;
- migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la stesura del presente progetto, si è fatto riferimento al seguente quadro normativo

#### Energie rinnovabili

- **Decreto Legislativo 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.M. 10-9-2010:** Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- **Norme CEI 11-60,** "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", 2° edizione, 2002-06;
- **Norme CEI 11-17 e CEI 64-7** - Linee elettriche interrate;
- **Norme CEI 11-17,** Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- **Norme CEI 11-32,** Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria;
- **Norme CEI 64-8,** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- **Norme CEI 103-6,** Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- **CEI 211-4** "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- **Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell' 11 gennaio 2008;**
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 34/05,** Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 281/05,** Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;
- **Delibera Autorità per l'Energia elettrica ed il gas 182/06,** Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo;
- **DM 21/03/88,** "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni;
- **Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04,** in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;

- **DM 29/05/08** "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- **D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449** "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- **D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260** "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- **D.M.LL.PP. 05/08/98** "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne";
- **Artt. 95 e 97 del D. Lgs n. 259 del 01/08/03;**
- **Circola Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82** "Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68;
- **Circolare** "Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT", **trasmessa con nota Ministeriale n.LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73;**
- **CEI 7-6** Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici;
- **CEI 11-4** Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- **CEI 11-25** Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
- **CEI 11-27** Lavori su impianti elettrici;
- **CEI EN 50110-1-2** esercizio degli impianti elettrici;
- **CEI 33-2** Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- **CEI 36-12** Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- **CEI 57-2** Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- **CEI 57-3** Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- **CEI 64-2** Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione;
- **CEI 11-32 V1**, Impianti di produzione eolica, telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- **CEI 211-6**, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", 1° Ed.;
- **CEI 106-11**, "Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)", 1a Ed;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

- **Delibera AEEG 168/03** 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;
- **Delibera AEEG 05/04** Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04;
- **Delibera AEEG ARG/elt 98/08** Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- **Delibera AEEG ARG/elt 99/08** 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 AEEG ARG/elt 04/10** Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti;
- **Delibera AEEG ARG/elt 05/10** "Condizioni per il dispacciamento dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili";
- **Codice di Rete TERNA.**

10

### Normativa in materia ambientale e paesaggistica

- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152:** Norme in materia ambientale.
- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:** Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

### Normativa generale in tema 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. 1643e 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";
- **Norma CEI 211-4/1996** "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

- **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";
- **Norma CEI 0-16/2019** "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- **Norma CEI 0-2/2019** "Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici"
- **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.

11

### Normativa generale opere civili

- **Legge 5 novembre 1971, n. 1086** "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- **Legge 2 febbraio 1974, n. 64** "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. LL.PP. 14.01.2008** "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **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;
- **Decreto 17 gennaio 2018** "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni";
- **Circolare 21 gennaio 2019 n.7** "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018".

### Normativa Sicurezza

- **D.Lgs. 9 Aprile 2008** "Testo unico sulla sicurezza".

### Autorizzazione unica (art. 12 del D. Lgs. 387/2012).

Ai sensi di tale decreto gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica sono considerati di pubblica utilità ed indifferibili e urgenti.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Tale decreto di attuazione della Direttiva 2001/77/CE, relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'energia, individua all'art. 2 come fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili: "le fonti energetiche non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di scarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas)".

Come si può rilevare è chiara la volontà espressa dalla normativa europea di incentivare l'utilizzo delle fonti rinnovabili anche riducendo gli ostacoli normativi e accelerando le procedure di autorizzazione.

12

Come già evidenziato la norma di recepimento è il D.Lgs. n.387/03 che, in attuazione dei principi delineati dalla sopra richiamata Direttiva Europea, disciplina il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili ed, in particolare, all'art. 12 comma 3 dispone quanto segue: "**La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili**, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad un'autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico".

Tale autorizzazione è rilasciata, ai sensi del comma 4 del citato decreto Legislativo, "**a seguito di un procedimento unico**, al quale partecipano **tutte le amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241 e dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10/09/2010** "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", e successive modifiche ed integrazioni" e "**costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato**".

Il procedimento autorizzativo così disciplinato deve coordinarsi quindi ad eventuali sub-procedimenti intesi alla verifica della conformità dell'impianto ai vari interessi pubblici incisi dalla sua realizzazione.

Infine occorre sottolineare come **le opere autorizzate per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**, come pure **quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti**, "**sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti**" (art. 12, comma 1, D.Lgs. 387/03).

Tale configurazione risulta pienamente conforme a quanto già prescritto dall'art.1, comma 4 della legge n. 10/1991, laddove si precisava che l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile "è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### 2.1.1 Decreto dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 10/09/10

Il decreto in questione, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.219 del 18 settembre 2010, espone le "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" in attuazione a quanto previsto dall'art.12 del decreto legislativo dicembre 2003, n.387.

Le Linee Guida, approvate dalla Conferenza Unificata insieme con il Conto Energia 2011-2013, erano molto attese perché costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consente finalmente di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili.

Il decreto disciplina il procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, per assicurarne un corretto inserimento nel paesaggio.

Il Decreto fornisce, in sintesi, la disciplina dei seguenti aspetti:

- regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
- modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
- l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
- l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

Le Regioni e Province autonome possono individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. Per ciascuna aree dovranno però essere spiegati i motivi dell'esclusione, che dovranno essere relativi ad esigenze di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio culturale.

## 2.2 ITER AUTORIZZATIVO

### 2.2.1 Valutazione di impatto ambientale (art. 23 comma 1 del D. Lgs. 152/06)

In relazione alla tipologia di intervento, il progetto segue le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e recenti aggiornamenti introdotti dal D. Lgs 104/2017. Secondo l'Allegato II alla Parte seconda del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii, per tipologia, l'intervento rientra tra i Progetti di Competenza Statale: "Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

In relazione alla partecipazione del MIBACT al procedimento, l'art. 7 bis comma 4 del D. Lgs. 152/2006, per i progetti a VIA di competenza statale prevede che:

*"In sede statale, l'autorità competente è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che esercita le proprie competenze in collaborazione con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per le attività istruttorie relative al procedimento di VIA [...] Il provvedimento di VIA è adottato nelle forme e con le modalità di cui all'articolo 25, comma 2, e all'articolo 27, comma 8."*

In definitiva la **Società Proponente**, ai sensi dell'art. 27 comma 1 del D.Lgs 152/06, presenterà al **Ministero della Transizione Ecologica – Direzione generale per la crescita sostenibile e qualità dello sviluppo – Divisione V | Sistemi di valutazione ambientale**, l'Istanza per il rilascio del **provvedimento di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 comma 1 del D. Lgs 152/06**, chiedendo la allegando la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

### 2.2.2 Autorizzazione Unica (art. 12 del D. Lgs. 387/03)

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/03, la **Società Proponente**, al fine di procedere con l'attivazione della **Istruttoria Tecnico Amministrativa**, allegherà la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto e indicati puntualmente in apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

### 2.2.3 Durata del titolo autorizzativo

La Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.49/2016 dispone che *"le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto [...]".*

*La Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n.71/2016 dispone, inoltre, che "le Autorizzazioni Uniche da rilasciare ai sensi del D.Lgs 387/2003 nella parte relativa alla durata delle stesse, debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, più eventuale proroga su richiesta motivata da parte della società proponente".*

Pertanto, a naturale scadenza del titolo autorizzativo alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto in progetto e delle relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili, della durata di anni 20, in assenza di ulteriori proroghe richieste dalla proponente e concesse dall'Ente incaricato al rilascio del titolo autorizzativo,

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

saranno intrapresi lavori di dismissione delle opere oggetto di autorizzazione. Gli interventi di dismissione, finalizzati ad un ripristino generalizzato dello stato dei luoghi nelle condizioni "ante operam" garantiranno la sostanziale reversibilità delle trasformazioni indotte dalla realizzazione del progetto autorizzato.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. Q0597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### 3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DI CONTESTO

#### 3.1 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

Le aree di impianto ricadono nel territorio amministrativo dei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP), localizzate a circa 5,0 km in direzione sud-est dal centro abitato del comune Paceco (TP) e a circa 3,0 km in direzione est dal centro abitato del Comune di Misiliscemi (TP).

La diramazione per Birgi lungo l'autostrada A29 si trova nelle immediate vicinanze dell'area più a nord dell'impianto in oggetto; da questa dista, infatti, circa 2 km.

Le altre strade di accesso all'impianto, ad esso più vicine, sono la SP8, la SP29 e la SP35.

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:50.000



Figura 1 | Individuazione aree di intervento su base Ortofoto

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Inquadramento su base IGM - Scala 1:50.000

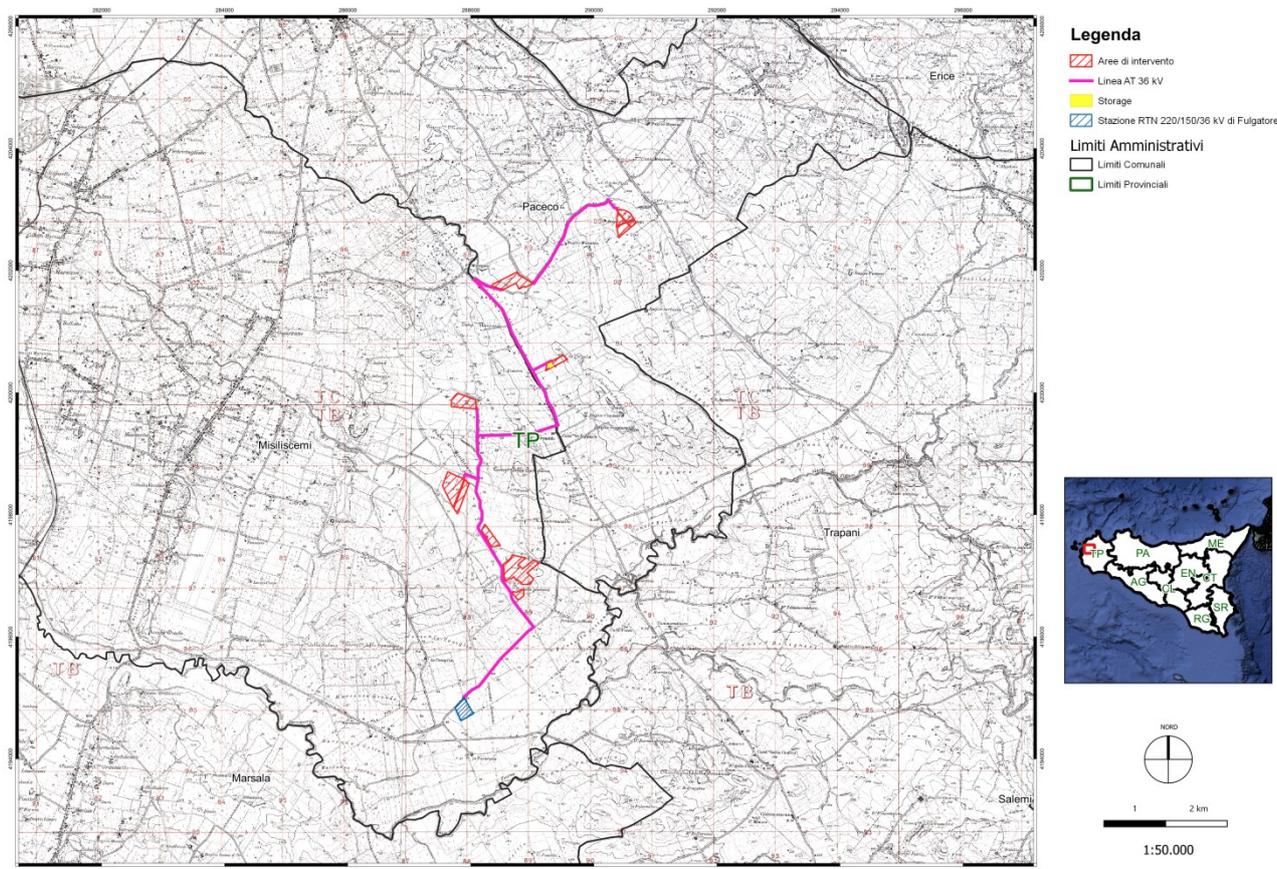


Figura 2 | Individuazione delle aree di intervento su base IGM

L'intera area di progetto è caratterizzata da un'estensione totale pari a 65,71 ettari utilizzati per le componenti impiantistiche; è suddivisa in n. 7 zone di impianto recintate, le cui dimensioni vengono riportate nella tabella a seguire:

Denominazione area	Superficie di impianto (ha)
Area 1	8,55
Area 2	9,21
Area 3	3,26
Area 4	15,42
Area 5	4,29
Area 6	17,63
Area 7	7,35
<b>Totale area</b>	<b>65,71</b>

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 1 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 1 | Coordinate dei vertici dell'area 1 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
1	290404	4202540
2	290371	4202721
3	290370	4202729
4	290384	4202957
5	290368	4203005
6	290438	4203002
7	290501	4202985
8	290595	4202931
9	290651	4202843
10	290655	4202836
11	290688	4202783
12	290605	4202713
13	290370	4202729

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 3 | Indicazione dei vertici su area 1 di intervento

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 2 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 2 | Coordinate dei vertici dell'area 2 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
14	288356	4201736
15	288346	4201769
16	288759	4201980
17	288807	4201915
18	288894	4201861
19	289010	4201788
20	288883	4201723
21	288871	4201743
22	288784	4201697
23	288734	4201794
24	288521	4201686

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:5.000



Figura 4 | Indicazione dei vertici su area 2 di intervento

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 3 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 3 | Coordinate dei vertici dell'area 3 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
25	289213	4200358
26	289239	4200477
27	289505	4200616
28	289575	4200547

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 5 | Indicazione dei vertici su area 3 di intervento

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 4 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 4 | Coordinate dei vertici dell'area 4 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
29	287540	4198477
30	287625	4198707
31	287893	4198586
32	287905	4198578
33	287976	4198518
34	287785	4198014
35	287724	4198104
36	287713	4198120

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 6 | Indicazione dei vertici su area 4 di intervento

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 5 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 5 | Coordinate dei vertici dell'area 5 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
37	288176	4197744
38	288227	4197846
39	288482	4197493
40	288447	4197486
41	288420	4197482
42	288340	4197474

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 7 | Indicazione dei vertici su area 5 di intervento

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 6 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Tabella 6 | Coordinate dei vertici dell'area 6 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
43	288519	4197180
44	288675	4197342
45	288893	4197293
46	288765	4197184
47	288842	4197116
48	289021	4197260
49	289109	4197212
50	288916	4197050
51	289020	4196953
52	288962	4196859
53	288825	4196862
54	288734	4196933
55	288699	4196985
56	288575	4196914
57	288681	4196736
58	288812	4196776
59	288861	4196776
60	288861	4196673
61	288787	4196611
62	288762	4196611
63	288730	4196645
64	288689	4196698



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:5.000



Figura 8 | Indicazione dei vertici su area 6 di intervento

Si riportano di seguito le coordinate dei vertici dell'area 7 di impianto secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 7 | Coordinate dei vertici dell'area 7 di impianto

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
65	287684	4199772
66	287691	4199886
67	287789	4199989
68	288077	4199879
69	288084	4199804
70	288091	4199732

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 9 | Indicazione dei vertici su area 7 di intervento

All'interno dell'area 3 di impianto è collocato lo storage, della potenza di 20,58 MVA, di cui si riportano di seguito le coordinate dei vertici secondo il SR WGS84 UTM 33N:

Tabella 8 | Coordinate dei vertici dello storage

UTM WGS84 33N		
DENOMINAZIONE	East [m]	North [m]
A	289246	4200465
B	289308	4200498
C	289341	4200436
D	289279	4200403

Inquadramento su base Ortofoto - Scala 1:2.000



Figura 10 | Indicazione dei vertici dello storage

La disposizione dei campi costituenti il generatore fotovoltaico, come illustrato negli elaborati grafici, ottimizza le aree a disposizione mantenendo una omogeneità di insieme, senza incorrere in possibili interferenze di ombre reciproche che inficerebbero l'efficienza globale dell'impianto.

Inoltre, la geometria dell'area ha consentito di collocare gli inverter in posizione baricentrica rispetto alle stringhe, e le cabine di trasformazione in prossimità agli inverter per ridurre al minimo le cadute di tensione lungo la linea di collegamento.

Il cavidotto AT 36 kV, che collega le aree di impianto tra loro fino a giungere alla Stazione RTN 220/150/36 kV, ha una lunghezza complessiva pari a circa 13 km.

Nel catasto terreni del Comuni di Paceco (TP), le aree di intervento sono individuate dai seguenti identificativi catastali:

- Foglio 40, Part.IIe 29, 21, 93, 134, 95, 133, 132, 97, 45, 16, 18, 19;
- Foglio 44, Part.IIe 65, 85, 7, 64, 66, 6, 26, 63, 86;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

- Foglio 78, Part.IIe 36, 145, 146, 147, 144, 37.

Nel catasto terreni del Comuni di Misiliscemi (TP), le aree di intervento sono individuate dai seguenti identificativi catastali:

- Foglio 71, Part.IIe 11, 24, 25, 21, 27, 26, 10, 29, 30, 9, 34, 23, 6, 22, 41, 4, 35, 36, 37, 38, 3, 33, 28, 1, 2, 20;
- Foglio 70, Part.IIe 54, 26, 55, 50, 17, 28, 89, 27, 25, 24;
- Foglio 58, Part.IIe 101, 90, 1;
- Foglio 80, Part.IIe 186, 16, 188, 193, 89, 37, 184, 182, 88, 43, 47, 17, 44, 138, 110, 245, 244, 223, 144, 160, 25, 152, 3, 154, 149, 148, 158, 163, 150, 146, 157, 178, 48, 7.

27

Dal **Certificato di Destinazione Urbanistica, rilasciato dal Comune di Misiliscemi (TP)** in data 03/08/2022, l'area risulta in **ZONA AGRICOLA (E1)** del Piano Urbanistico Generale. Per la sua consultazione si rimanda all'elaborato denominato "**RS06ADD0013A0 - Certificato di destinazione urbanistica**".

La STMG (codice pratica 202100289) prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la futura sezione a 36 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 220/150/36 kV di Fulgatore, previo ampliamento della medesima e previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN 220 kV di collegamento tra la SE Fulgatore e la SE Partanna;
- realizzazione dell'ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Partanna.

La connessione in oggetto permetterà di ottenere il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla sezione a 36 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica di Fulgatore mediante inserimento in antenna.

La stazione elettrica 220/150/36 kV di Fulgatore è ubicata nel comune di Misiliscemi (TP).

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo, quelle di trasformazione, la cabina principale di impianto e tre cabine di raccolta.

### 3.2 LE SUPERFICI INTERESSATE

L'impianto prevede l'impiego di 69.912 moduli con una potenza di picco non inferiore a 610 W cadauno.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Nella ipotesi di progetto, la superficie totale captante sarà di circa 187.153,7 m<sup>2</sup>.

Altra occupazione fisica del suolo è data dalle aree impegnate per i locali tecnici, le strade di nuova realizzazione per un totale di 657.100,00 m<sup>2</sup>. In ogni caso il rapporto fra lo spazio occupato dagli apparati costituenti l'impianto e l'intera superficie, che resta immutata rispetto all'attuale configurazione, risulta pari a:

$$187.153,7 / 657.100,00 = 28,48 \%$$

Lo spazio che intercorre fra le file dei blocchi di moduli, al fine di evitare l'ombreggiamento reciproco, è di circa 9 metri, quindi tale da consentire passaggi di macchinari e da poter coltivare e quindi progettare un impianto agri – fotovoltaico.

Sono state preparate alcune rappresentazioni renderizzate in modo da dare una idea di quello che sarà l'impatto visivo dell'impianto da diversi punti di osservazione. (RS06REL0021A0\_RelazionePaesaggistica).

### 3.3 CARATTERISTICHE TOPOGRAFICHE DEL TERRENO

L'area di impianto risulta di tipo pianeggiante, come si evince dal rilievo effettuato, con quote altimetriche comprese tra i 70 e 116 metri s.l.m. e lieve pendenza in direzione W-E.

Per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati denominati:

- **RS06EPD0015A0\_Rilievo dello stato di fatto: Sezioni Longitudinali 1-2-3-4;**
- **RS06EPD0218A0\_Rilievo dello stato di fatto: Sezioni Longitudinali 5-6-7-8;**
- **RS06EPD0219A0\_Rilievo dello stato di fatto: Sezioni Longitudinali 9-10-11-12;**
- **RS06EPD0220A0\_Rilievo dello stato di fatto: Sezioni Longitudinali 13-14-15-16.**

### 3.4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

La zona interessata dall'installazione dei pannelli fotovoltaici si colloca in una ampia fascia collinare compresa geograficamente tra la frazione abitata di Dattilo a Nord e la piana alluvionale del Fiume Borranea a Sud. Si tratta di otto differenti aree, abbastanza vicine tra loro, caratterizzate da un paesaggio tipicamente collinare di pendenze modeste.

Esse si collocano prevalentemente nel bacino idrografico del Fiume Birgi, in minor misura (le aree più settentrionali) all'interno del bacino del Fiume Lenzi e dei bacini minori tra i due fiumi.

I territori comunali interessati sono quelli di Trapani, Misiliscemi e Paceco.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

Per i riferimenti topografici il settore di territorio individuato ricade nelle tavolette in scala 1:25.000 della Carta d'Italia, edite dall'Istituto Geografico Militare Italiano (IGM), F. 257 IV N.E. "Dattilo" e F. 257 IV S.E. "Borgo Fazio".

Tipicamente collinari, le frazioni di Dattilo e della piana del Fiume Borranea, si sviluppano all'incirca tra le quote m 50 s.l.m., nei pressi della stazione elettrica di trasformazione situato nella piana del Fiume Borranea (parte terminale del cavidotto), e m 120 s.l.m. in corrispondenza di una delle aree di installazione dei pannelli in località Portella Soprana.

Si tratta di aree costituite prevalentemente da estesi versanti argillosi, caratterizzati da morfologie poco differenziate, inserite dunque in un contesto di forme regolari dolci e modellate, tipiche dei complessi a comportamento plastico. Soltanto in corrispondenza di affioramenti rocciosi di maggiore resistenza, caratterizzati dunque da un minore grado di erodibilità, si rilevano pendenze più accentuate e talvolta la presenza di piccole creste rocciose, che tuttavia non interessano direttamente lo sviluppo delle opere di progetto.

La natura sostanzialmente poco permeabile e persino impermeabile degli estesi affioramenti argillosi consente un notevole sviluppo del reticolato idrografico, rappresentato da piccole linee d'impluvio discretamente organizzate gerarchicamente in un reticolo idrografico di tipo dendritico, in cui, salvo rari casi, le strutture geologiche presenti non esercitano alcun condizionamento passivo sul reticolo stesso.

L'ampio reticolo rappresenta la destra idrografica del Fiume Bordino, tributario di destra del Fiume della Cuddia, che più a valle prende il nome di Borranea e che rappresenta l'elemento idrografico più rilevante dell'intero settore studiato.

Il regime delle acque fluenti è di tipo torrentizio, con piene improvvise, ma sostanzialmente modeste, durante la stagione invernale, e assenza d'acqua per buona parte dell'anno.

L'azione erosiva delle acque che scorrono in seno ai modesti alvei torrentizi è tipicamente di fondo, con un lento ma graduale approfondimento degli alvei medesimi; decisamente minoritarie sono le forme connesse all'azione di erosione laterale.

L'attività erosiva si esplica in concomitanza di precipitazioni meteoriche intense e si traduce nel trasporto in sospensione delle particelle argillose asportate lungo il percorso, che vengono depositate più a valle, dove tratti a minore pendenza consentono il deposito delle stesse. Non è un caso che gli estesi terrazzi fluviali ad assetto morfologico pressoché tabulare, dei quali si dirà nel prossimo capitolo, sono formati in prevalenza da limi e sabbie fini e solo in subordine da ghiaie e ciottoli.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Il territorio studiato si inquadra in un contesto geologico appartenente al settore settentrionale della Sicilia, espressione della componente Nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide.

Un studio di carattere bibliografico, che ha preceduto le ricognizioni condotte sui luoghi, ha permesso di definire l'assetto geologico locale, dunque i terreni sui quali si sviluppano le opere di progetto, attraverso l'individuazione della serie litostratigrafica.

Nell'area esaminata sono presenti i depositi derivanti alla deformazione del Dominio Trapanese, costituiti da rocce carbonatiche meso-cenozoiche e da marne e argille marnose mioceniche, cui si intercalano i depositi argillo-siltosi flyschoidi oligo-miocenici; su di essi poggiano in discordanza regionale le successioni clastico-terrigene dell'avanfossa miocenica. Completano il quadro geologico i depositi quaternari costituiti dalle alluvionali terrazzate.

La serie litostratigrafica locale è così composta (dal basso verso l'alto):

- calcari variamente marnosi e marne di colore bianco-rosato - "Calculutiti di Dattilo" (Cretaceo superiore- Oligocene inferiore);
- argille sabbiose brune con sottili livelli di biocalcareni - "Argille ed arenarie di Monte Bosco" (Oligocene);
- sabbie argillose ed arenarie con intercalazioni di calcareniti glauconifere e con marne e calcari marnosi - "Argille marnose, calcari ed arenarie di Monte Luziano" (Oligocene medio-superiore);
- argille sabbiose e marne argillose - "Formazione Castellana Sicula" (Tortoniano inferiore - Langhiano);
- terrazzi fluviali antichi e recenti costituiti prevalentemente da limi e sabbie fini e in subordine da ghiaie e ciottoli (Pleistocene medio-superiore);
- depositi lacustri;
- alluvioni recenti.

La realizzazione dei manufatti che costituiscono l'impianto fotovoltaico (pannelli e cavidotto) interessano prevalentemente i depositi sabbioso-argillosi con intercalazioni di calcareniti glauconifere afferenti alla formazione nota con il termine di "Argille marnose, calcari ed arenarie di Monte Luziano"; in misura decrescente interessano i depositi alluvionali antichi e recenti di natura limo-sabbiosa e le argille sabbiose brune oligoceniche ("Argille ed arenarie di Monte Bosco"); infine marginalmente i depositi lacustri.

Per maggior dettaglio si rimanda all'elaborato denominato: **"RS06REL0014A0\_RelazioneGeologica e Geotecnica"**.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### 3.5 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE

Fatta eccezione per i pochi manufatti che si svilupperanno sui depositi alluvionali e dell'unica area che ricade sui terreni della formazione delle "Argille ed arenarie di Monte Bosco", il campo agrivoltaico si sviluppa estesamente sulla formazione sabbioso-argillosa oligocenica nota in letteratura come "Argille marnose, calcari ed arenarie di Monte Luziano".

Dal punto di vista idrogeologico è la porzione argillosa che le conferisce le caratteristiche idrauliche dei terreni a permeabilità molto bassa, con un grado di permeabilità che può senz'altro definirsi trascurabile proprio in funzione delle granulometrie fini. Seppure sia caratterizzata da una porosità elevata, la tessitura argillosa si contraddistingue allo stesso tempo per la sua permeabilità sostanzialmente irrilevante e dunque per una capacità di drenaggio bassissima, se non addirittura nulla.

Comportamento idraulico analogo può attribuirsi ai terreni argillosi della formazione delle "Argille ed arenarie di Monte Bosco". Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda alla documentazione "RS06REL0016A0- Relazione Idrologica".

### 3.6 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

#### 3.6.1 PRG del Comune di Paceco (TP)

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Paceco è il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) di cui alla Delibera del Commissario ad Acta n. 56 del 19/05/2003 e ssmmi.

Dalla consultazione della cartografia messa a disposizione dal Comune, possiamo evincere che le aree di intervento site all'interno del territorio comunale di Paceco rientrano in "zone E – Territorio agricolo".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

PRG di Paceco su base IGM- Scala 1:50.000

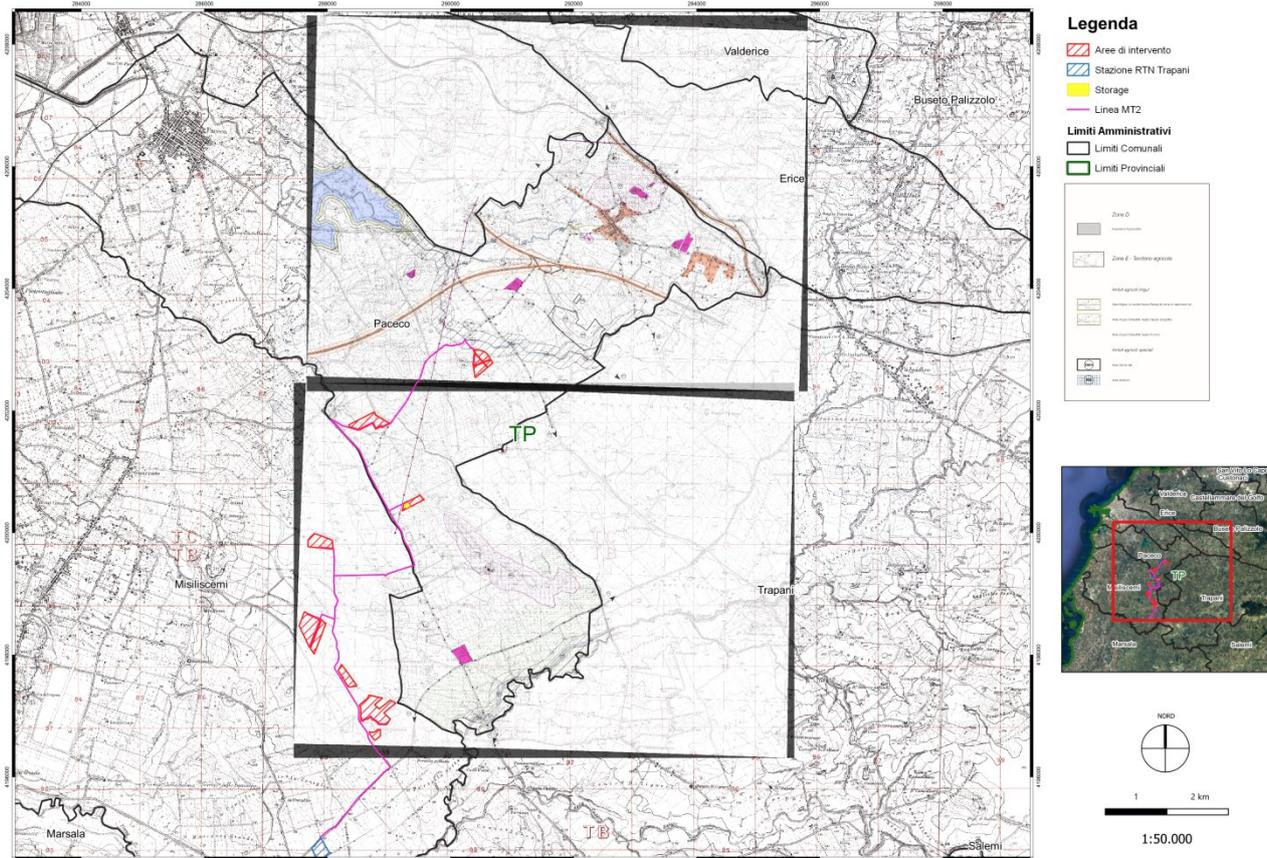


Figura 11 | Inquadramento intervento su base PRG del Comune di Paceco (TP)

### 3.6.2 PRG del Comune di Misiliscemi (PRG di Trapani)

Lo strumento urbanistico vigente nel nuovo Comune di Misiliscemi è il PRG del Comune di Trapani di cui al Decreto DDG DRU Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n. 42 del 12/02/2010.

Il comune di Misiliscemi è stato istituito con la legge regionale n.3 del 10 febbraio 2021, pubblicata il 19 febbraio, per scorporo di territorio dal comune di Trapani

Dalla consultazione della cartografia messa a disposizione dal Comune, possiamo evincere che le aree di intervento site all'interno del territorio comunale di Misiliscemi rientrano in "zone E – usi agricoli".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

PRG di Paceco su base IGM- Scala 1:50.000

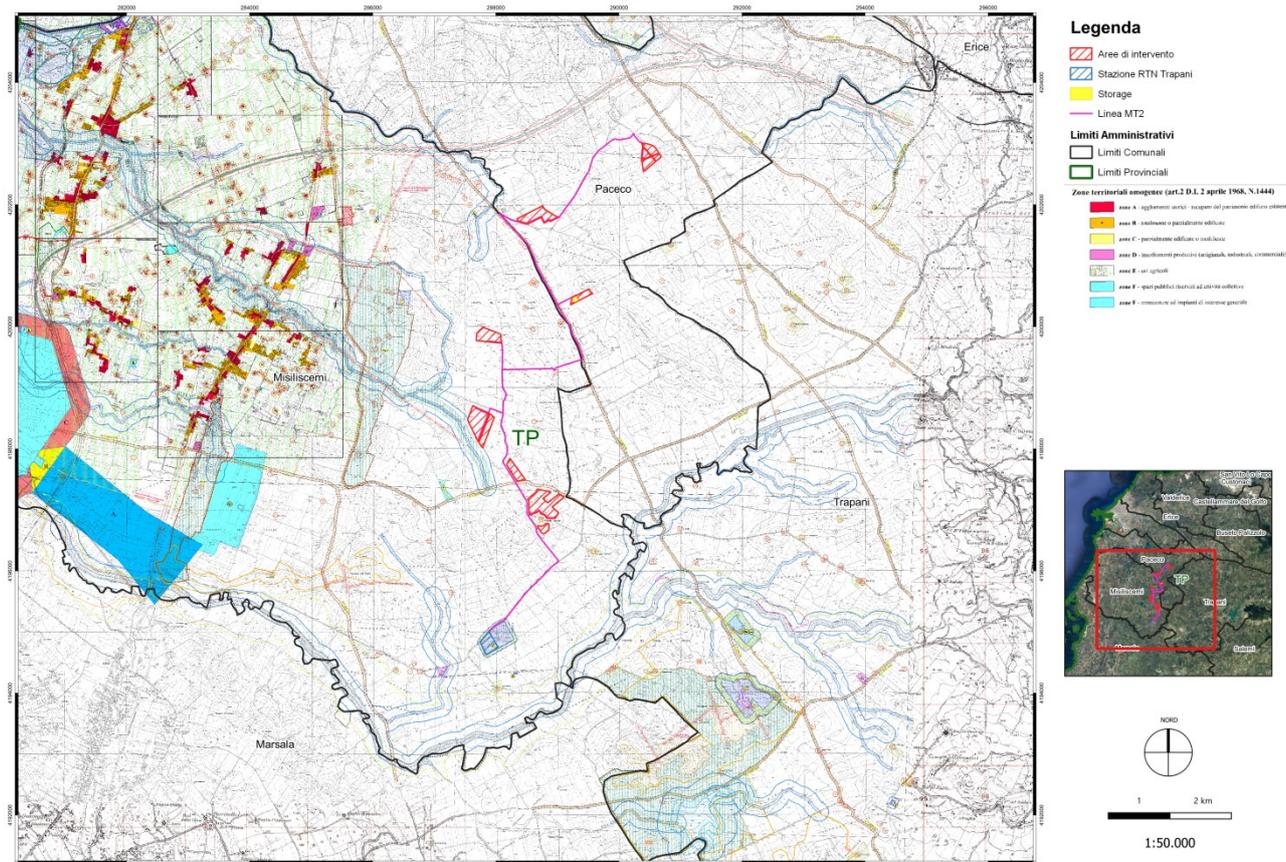


Figura 12 | Inquadramento intervento su base PRG del Comune di Trapani

### 3.7 FASCE DI RISPETTO DA INFRASTRUTTURE ESISTENTI

La superficie dell'intero impianto è pari a circa 65,71 ettari, che non sarà utilizzabile interamente a causa dei buffer dalle "Red Flags", ossia dalle interferenze presenti sul territorio.

Sono state considerate, quindi, delle fasce di rispetto dalle infrastrutture esistenti ed in particolare da:

- Rete viaria;
- Aquedotto e reticoli idrografici;
- Elettrodotti.

#### 3.7.1 Fascia di rispetto dalla rete viaria

Nel caso stradale, come previsto dal D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada le opere di impianto sono state posizionate ad una distanza

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

superiore a 30 metri dal confine stradale (ai sensi dell'art. 26 del D.P.R.), considerando diverse strade rientranti nella categoria **C – Strada extraurbana secondaria** (Art. 2 del Codice).

### 3.7.2 Acquedotto e reticoli idrografici

È stato considerato un buffer dall'acquedotto pari a 4 m e dagli argini dei corsi d'acqua pari a 10 m, stabiliti dall'art. 96 del R.D. 523/1904 – "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie".

34

### 3.7.3 Elettrodotti

Secondo le disposizioni del DM n° 449 del 21/03/1988, DPCM del 23/04/1992, DPCM 8 luglio 2003 e DM del 28/05/08 sono state considerate delle fasce di rispetto pari a 25 m dall'asse della linea AT e 16 m da quella della linea MT.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204

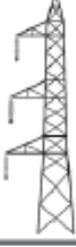
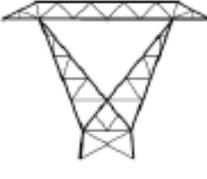


SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente	DPA (m)	Rif.
Semplice Terna con mensole normali (serie 132/150 kV) <b>Scheda A1</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	18	A1a
			444	16	A1b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	22	A1c
			675	20	A1d
Semplice Terna con mensole isolanti (serie 132/150 kV) <b>Scheda A2</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	16	A2a
			444	14	A2b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	19	A2c
			675	17	A2d
Semplice Terna a bandiera con mensole normali (serie 132/150 kV) <b>Scheda A3</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	21sx 14dx	A3a
			444	19sx 12dx	A3b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	25sx 18dx	A3c
			675	23sx 16dx	A3d
Semplice Terna a bandiera con mensole isolanti (serie 132/150 kV) <b>Scheda A4</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	17sx 13dx	A4a
			444	15sx 11dx	A4b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	20sx 16dx	A4c
			675	18sx 14dx	A4d
Tubolare Semplice Terna con mensole isolanti a triangolo (serie 132/150 kV) <b>Scheda A5</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	15sx 14dx	A5a
			444	13sx 12dx	A5b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	18sx 17dx	A5c
			675	17sx 15dx	A5d
Semplice Terna a Delta (serie 132/150 kV) <b>Scheda A6</b>	22.8 mm 307.75 mm <sup>2</sup>		576	24	A6a
			444	21	A6b
	31.5 mm 585.35 mm <sup>2</sup>		870	28	A6c
			675	25	A6d

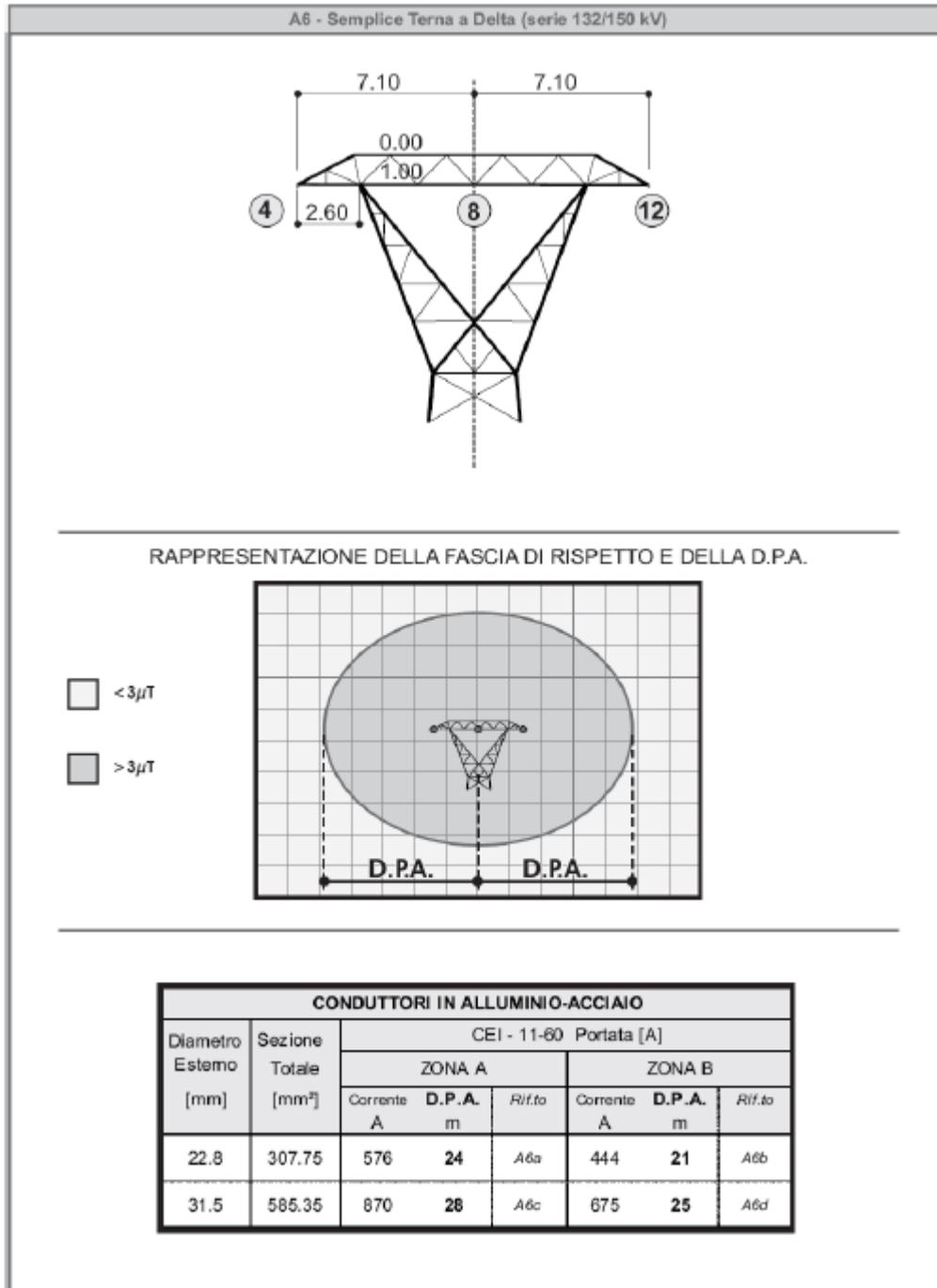


Figura 13 | Linea Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08 per linea AT

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### 3.8 INTERFERENZE DEL CAVIDOTTO MT CON SOTTOSERVIZI ESISTENTI

Il tracciato del cavidotto A.T. di connessione alla stazione elettrica 220/150/36 kV di Fulgatore è stato definito considerando criteri tecnici progettuali finalizzati:

- al contenimento della lunghezza complessiva delle opere, sia per limitare la quantità di territorio complessivamente interessata dalla esecuzione dei lavori, sia per contenere le perdite di energia ed i costi di realizzazione dell'intervento;
- alla permanenza delle opere previste il più possibile entro l'assetto viario esistente, con l'obiettivo di limitare le trasformazioni sul territorio in terreni agricoli privati;
- alla limitazione di interferenze con zone sottoposte a vincoli di natura paesaggistica, archeologica, naturalistica, idrogeologica.

37

Il percorso di posa interesserà rami di viabilità esistente, di competenza comunale, provinciale e statale, o strade interpoderali (sterrate o bianche). Allo scopo di non interferire con la sede stradale esistente, purché tecnicamente consentito, sarà data priorità ad una posa del cavidotto in banchina stradale. Nei tratti iniziali del percorso di posa, come anche nel tratto intermedio dello stesso, la posa impegnerà terreni agricoli privati.

Lungo il suo percorso le tre terne di cavi M.T. intersecheranno infrastrutture interrato esistenti (canalizzazioni). Il superamento delle condizioni di interferenza sarà tecnicamente consentito ricorrendo a tecnologie di *posa no-dig*, nella cui famiglia rientrano le *Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.)* e gli attraversamenti *spingi-tubo*.

Allo stato attuale delle conoscenze, sulla scorta dei sopralluoghi in campo e delle risultanze delle analisi cartografiche, è possibile segnalare per il cavidotto A.T.:

- una interferenza con un canale artificiale di cemento armato;
- due interferenze con viabilità su ponte,
- dodici interferenze con canale di scolo in acciaio zincato;
- quattro interferenze con canale a fondo naturale.

L'interferenza che riguarda l'attraversamento di canali e allo stesso tempo l'attraversamento di impluvi naturali ove sono presenti dei ponticelli verrà risolta utilizzando una TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) per il passaggio del cavidotto ad una distanza minima di sicurezza dal fondo naturale, come verrà indicato dagli enti di competenza.





Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Per una trattazione più dettagliata si rimanda all'elaborato denominato "RS06EPD0020A0 - Relazione sulle interferenze del cavidotto con report fotografico".

### 3.9 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riporta di seguito parte della documentazione fotografica dello stato di fatto delle aree oggetto di intervento.



Figura 18 | Coni fotografici area 4, 5 e 6

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 19 | Coni fotografici area 1, 2 e 7

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204

SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 20 | Dall'alto verso il basso punti di presa 1, 2 e 3

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 21 | Dall'alto verso il basso punti di presa 4, 5 e 6

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 22 | Dall'alto verso il basso punti di presa 7, 8 e 9

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 23 | Dall'alto verso il basso punti di presa 10 , 11 e 12

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 24 | Dall'alto verso il basso punti di presa 13, 14 e 15

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 25 | Dall'alto verso il basso punti di presa 16, 17 e 18

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

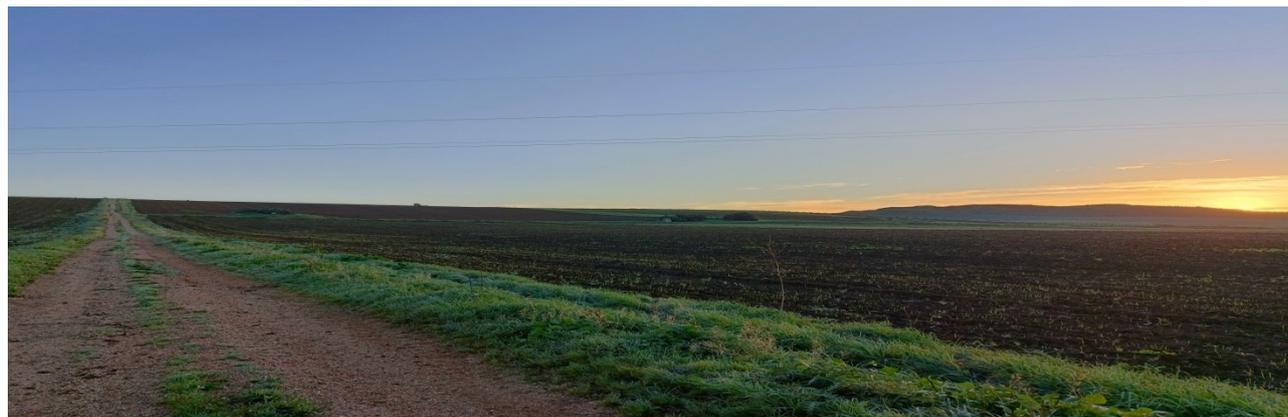


Figura 26 | Dall'alto verso il basso punti di presa 19, 20 , 21 e 22

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE DESCRITTIVA



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 27 | | Dall'alto verso il basso punti di presa 23, 24 e 25

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OH597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



50

Figura 28 | Punto di presa 26

Per una trattazione di maggior dettaglio e indicazione dei punti di scatto, si rimanda all'elaborato:  
**"RS06EPD0092A0 – Foto inserimento impianto fotovoltaico"**

## 4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di un impianto agri-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP) e relative opere ed infrastrutture connesse alla rete pubblica in Alta Tensione a mezzo della stazione elettrica RTN 220/150/36 kV di Fulgatore, previo ampliamento della medesima.

Nello specifico, le opere oggetto di intervento constano in:

- N. 7 aree impegnate dal parco fotovoltaico;
- Rete elettrica interna all'impianto con tensione nominale pari a 36 kV;
- Storage della potenza di 20,58 MVA, collocato nell'area 3 di impianto;
- Cabine di raccolta, destinate a raccogliere la potenza prodotta dall'impianto;
- cavidotto in uscita dall'impianto necessario al vettoriamento dell'energia elettrica prodotta alla stazione di RTN 220/150/36 kV di Fulgatore.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 69.912 moduli con potenza nominale di 610 Wp, per un totale di 42.646,32 kWp.

La potenza di picco ( $P_{tot}$ ) dell'impianto fotovoltaico in corrente continua, definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m<sup>2</sup>, 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 610 \times 69.912 = 42.646,32 \text{ kWp.}$$

La potenza fornita in rete elettrica ( $P_{ca}$ ) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata. La potenza in immissione prevista è data dal contributo della potenza prodotta dal parco fotovoltaico e quello dato dal sistema di accumulo, raggiungendo il valore di 20,58 MVA.

I tratti di elettrodotto MT 36 kV interrato che collegano l'impianto di produzione saranno costituiti da terne di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

La STMG (codice pratica 202100289) prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la futura sezione a 36 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 220/150/36 kV di Fulgatore, previo ampliamento della medesima e previa:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN 220 kV di collegamento tra la SE Fulgatore e la SE Partanna;
- realizzazione dell'ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Partanna.

La connessione in oggetto permetterà di ottenere il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla sezione a 36 kV del futuro ampliamento della stazione elettrica di Fulgatore mediante inserimento in antenna.

La stazione elettrica 220/150/36 kV di Fulgatore è ubicata nel comune di Misiliscemi (TP).

## 4.2 IL SISTEMA AGRIVOLTAICO PROPOSTO

In questo paragrafo si vuole entrare nel merito dell'integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la parte agronomica destinata alla coltivazione di colture erbacee, quali cereali e ortaggi, e colture arboree, l'oliveto.

La scelta progettuale ha individuato delle specifiche coltivazioni che per tipologia e inserimento nel territorio e nel paesaggio sono coerenti al contesto che li circonda, le aree esterne all'impianto fotovoltaico saranno destinate alla coltivazione di piante di ulivo di varietà autoctone, così come la fascia di mitigazione che funge anche da mascheramento visivo sarà costituita da piante di ulivo, mentre le aree interne sottostanti ai pannelli verrà praticata un avvicendamento colturale di melone giallo con leguminose da granella quali ceci o lenticchie per alimentazione umana, in modo da avere una miglioratrice come la leguminosa e il melone che sfrutta le risorse azotate accumulate dalla leguminosa.

La tabella di utilizzo del terreno sarà la seguente:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Tabella 9 | utilizzo del suolo nei vari campi di interesse

Destinazione utilizzo	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7	[mq]	[ha]
Area Totale	137.344	102.740	53.224	241.340	127.961	302.762	95.820	1.061.191	106,12
recinzione e siepi	1.007	1.605	832	1.729	732	2.142	993	9.040	0,90
Area occupata da inverter cabine MT e MT-AT storage	398	298	5.330	423	300	485	300	7.534	0,75
Viabilità interna e di servizio all'impianto	9.206	5.150	3.009	15.282	5.562	13.332	6.579	58.120	5,81
ingombro delle strutture Traker	5.841	7.950	1.399	11.360	6.086	32.496	5.920	71.052	7,11
Buffer e aree non utilizzabili	436	8.502				10.146		19.084	1,91
superficie occupata	16.888	23.505	10.570	28.794	12.680	58.601	13.792	164.830	16,48
Area di mitigazione con piante di ulivo	12.274	12.873	11.445	25.108	9.147	29.503	13.289	113.639	11,36
Uliveto esterno alla recinzione	36.361	-	15.985	72.382	75.323	92.486	8.303	300.840	30,08
Aree agricole esterne	12.109	2.428	3.041	16.125	5.566	2.978	7.487	49.734	4,97
Area agricola interna libera da strutture e tare	59.712	63.934	12.183	98.931	25.245	119.194	52.949	432.148	43,21
Superficie agricola utile	120.456	79.235	42.654	212.546	115.281	244.161	82.028	896.361	89,64
Superficie Agricola Utilizzabile %	87,70%	77,122%	80,14%	88,07%	90,09%	80,64%	85,61%	84,20%	0,00
proiezione a terre dei traker [mq]	25.018	22.083	5.337	48.369	11.408	56.441	25.685	194.341	

Come si evince dai dati solo in un caso la percentuale di utilizzo della SAU scende di poco sotto l'80% e si attesta ad una media territoriale dell'84,20%.

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda all' elaborato di dettaglio denominato "RS06REL0027A0 – Piano Agronomico".

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### 4.3 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

La maggior parte del territorio della provincia di Trapani, che comprende anche il comprensorio della Valle del Belice, è sotteso al consorzio di bonifica di Trapani, ente regionale che oltre ad avere compiti di gestione e manutenzione della rete scolante, gestisce anche la distribuzione delle acque di irrigazione.

Il suddetto consorzio gestisce 3 dighe:

- La diga "Lago Baiata" sito nel territorio di Paceco, è ottenuto da uno sbarramento che raccoglie le acque di vari impluvi delle colline adiacenti, del occupa una superficie di 1 KMQ
- Il "Lago della Trinità" sito nel territorio di Castelvetro, è ottenuto dallo sbarramento, mediante una diga in terra, del fiume Arena, occupa una superficie di 1.62 KMQ
- Il "Lago Rubino" si trova nei pressi di Calatafimi, è stato ricavato mediante uno sbarramento sul torrente della Cuddia, ha una capacità utile di 11,5 milioni di metri cubi di acqua e le dimensioni di 1,57 km quadrati.

Il consorzio di bonifica di Trapani eroga acqua di irrigazione nel territorio interessato dal nostro impianto secondo un quadro orario formulato a seconda degli ettaro/coltura con bocchette di irrigazione,

Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m<sup>2</sup> di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite dal consorzio di bonifica di Trapani. Saranno realizzati opportuni recipienti, per renderli compatibili con il quadro orario di erogazione. La pulizia dei pannelli sarà eseguita sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda all' elaborato di dettaglio denominato "RS06REL0027A0 – Piano Agronomico".

### 4.4 SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da moduli con potenza nominale pari a 610 Wp. Si riportano di seguito le caratteristiche tecniche:

#### Caratteristiche generali

- Potenza nominale: 610 Wp, certificata in Condizioni Test Standard (STC): irraggiamento 1.000 W/m<sup>2</sup> con spettro di AM pari a 1,5 e temperatura delle celle di 25 °C.
- 156 (2 X 78) celle solari in silicio monocristallino;
- Dimensioni: 2.465 x 1.134 x 35 mm;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

- Peso: 34,6 kg.

### Caratteristiche elettriche

- Potenza elettrica nominale: 610 Wp a 1.000 W/m<sup>2</sup>, 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 55,31 V;
- Tensione alla massima potenza: 45,6 V;
- Corrente di corto circuito: 14,03 A;
- Corrente alla massima potenza: 13,38 A;
- Efficienza del modulo: 21,82 %;
- Coefficiente di temperatura – tensione a circuito aperto: -0,250 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – corrente di corto circuito: -0,046 %/°C;
- Coefficiente di temperatura – potenza: -0,30 %/°C.

55

### Valori limite

- Temperatura di utilizzo (cella): da -40 °C a +85 °C;
- Tensione massima di sistema: 1.500 V.

Il generatore fotovoltaico fornirà energia elettrica in rete attraverso gli inverter di stringa e cabine di trasformazione.

Gli inverter di progetto presentano le seguenti caratteristiche:

### Ingresso inverter IGECON SUN 1800TL B690 / 1560TL B600 / 1170TL B450 / 3825TL C600

- Tensione massima di corto circuito: 1500 V;
- Corrente massima di corto circuito: 1850 A.

## 4.5 OPERE CIVILI

### 4.5.1 Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

La taglia dell'impianto (42.646,32 kWp) consente al progettista di predisporre il sistema in modo tale da poter accettare moduli provenienti da un unico fornitore, così come per le altre componenti fondamentali, quali i trasformatori e gli organi di sezionamento e controllo. Ciò per uniformare tutta la logica di esercizio e facilitare la manutenzione. La tipologia di modulo è stata individuata secondo il criterio di massimo valore di efficienza.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Sono state individuate soluzioni che escludono il ricorso a fondazioni o altri manufatti in cls, in modo da incidere minimamente sull'ambiente e facilitare la dismissione dell'impianto a fine ciclo di utilizzo.

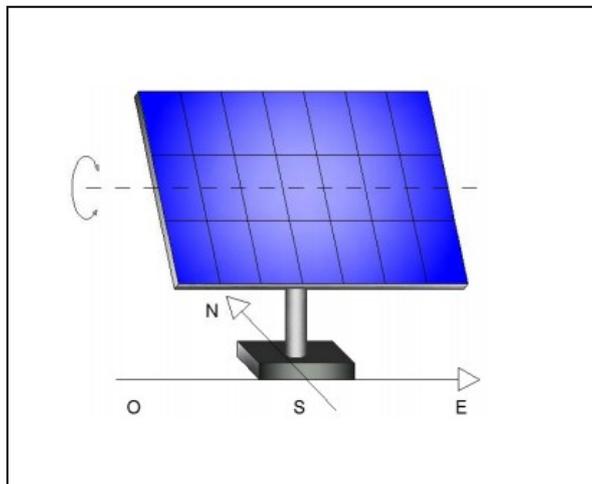


Figura 29 | Tipico tracker ad inseguitore di tilt

#### 4.5.2 Fabbricati tecnici

I fabbricati tecnici previsti sono:

- n. 9 cabine di conversione e trasformazione, n. 4 del tipo INVERTER Station FSK- serie C e n. 5 del tipo Inverter station msk 17. Le apparecchiature di trasformazione e conversione saranno ospitate in un apposito locale chiuso e ventilato per smaltire la potenza dissipata (riferimento elaborati: **RS06EPD0080A0 - Particolari costruttivi: cabine di trasformazione**);
- n. 3 cabine di raccolta, ospitanti i quadri di Media Tensione (vedi: **RS06EPD0081A0 - Particolari costruttivi: cabina di raccolta**);
- n. 7 container adibito ad uso magazzino di dimensione 6,00 x 2,40 m (vedi: **RS06EPD0079A0 – Particolari Costruttivi: Cabina di campo**);
- n.1 edificio di controllo contenente locali adibiti ad uso ufficio e le apparecchiature di monitoraggio e gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto (vedi: **RS06EPD0091A0 – Tipico cabina di utenza e di sezionamento**);

I fabbricati tecnici previsti nello storage della potenza di 20,58 MVA sono:

- n. 24 cabine con batterie LFP da 154 kWh e sistema di gestione e monitoraggio BMS
- n. 4 centri di conversione e trasformazione, ciascuno dei quali composti da n. 3 inverter della potenza di 1.715 kVA e n. 1 trasformatore con potenza di 5,145 kVA

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Il sistema di accumulo elettrochimico sarà installato all'interno dell'area fotovoltaica n.3 e sarà connesso alla cabina di raccolta in 36 kV della zona n.6, la quale sarà connessa all'edificio produttori della Stazione Elettrica RTN. Il sistema di accumulo sarà raggiungibile attraverso una viabilità di accesso adeguata per il trasporto delle apparecchiature in progetto (vedi: **RS06EPD0082A0 - Particolari costruttivi: cabinati BESS**).

#### 4.5.3 Viabilità interna

La viabilità interna verrà realizzata mediante percorsi carrabili orientati parallelamente e ortogonalmente all'asse dei tracker, e lungo il perimetro dell'area.

La viabilità interna dell'impianto, con larghezza pari a 5,00 m, verrà realizzata in terra battuta e/o stabilizzata al fine di contenere il consumo di suolo. Tale larghezza garantirà il raggiungimento dei mezzi antincendio alle cabine di trasformazione e conversione.

Le succitate operazioni verranno realizzate mediante l'utilizzo di escavatore per la movimentazione dei materiali, camion per il carico, trasporto e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso.

#### 4.5.4 Altre opere civili

Sono da considerare opere civili, inoltre, la recinzione e la posa delle canalizzazioni elettriche, sia lato corrente continua che lato corrente alternata.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 170 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

A distanze regolari pari a 4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici inclinati con pendenza 3:1. Inoltre, la recinzione perimetrale sarà essere in acciaio zincato privo di plastica, rialzata di 30 cm da terra, al fine di consentire anche gli spostamenti della piccola fauna, quali volpi e istrici.

Si rimanda al documento "**RS06EPD0077S1 - Particolari costruttivi: Strade interne - recinzione - cancello**".

## 5 ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

### 5.1 ANALISI PRELIMINARE DEI RISCHI

La presente sezione è stata sviluppata per analizzare in maniera preliminare e sintetica i possibili rischi, in seguito ad un'analisi dettagliata dei quali verrà redatto il Piano di Sicurezza e coordinamento (PSC) che individuerà in maniera dettagliata tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

In questa sede ci si interesserà principalmente dei rischi mentre, per le più probabili misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali, si farà solo qualche cenno generale.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, ai sensi della normativa vigente, il PSC conterrà:

#### In riferimento all'area di cantiere:

- Caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- Presenza di fattori esterni che possano comportare rischi per il cantiere, con particolare attenzione a:
  - lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante;
  - rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

#### In riferimento all'organizzazione del cantiere:

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse saranno suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiederà, in sotto-fasi di lavoro. Inoltre sarà effettuata un'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- al rischio di caduta dall'alto;
- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- al rischio di elettrocuzione;
- al rischio rumore;
- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

59

Per ogni elemento dell'analisi il PSC conterrà sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Per quanto concerne la terminologia e le definizioni ricorrenti si rimanda al D. Lgs. n. 81/08 ss.mm.ii.



## 6 ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

La redazione degli elaborati del progetto esecutivo seguirà le indicazioni dell'art. 33 del D.P.R. 207/2010. Il progetto esecutivo definisce in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento. Il progetto sarà redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo e delle prescrizioni dettate in sede di conferenza di servizi e di valutazione di impatto ambientale.

Esso sarà composto dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Layout generale dell'impianto fotovoltaico
- Rilievo Topografico
- Inquadramento Urbanistico
- Relazione e studio idrologico di dettaglio
- Planimetria di progetto su mappa catastale
- Progetto di fondazione delle cabine
- Planimetria della costruzione stradale – Sezione trasversale e longitudinale
- Pianta di sezione dei cavi e delle tracce sotterranee
- Planimetria della recinzione esterna con dettagli di costruzione
- Sezione fondazione della recinzione e dettagli
- Calcoli esecutivi delle strutture
- Planimetria sistema di illuminazione e videosorveglianza
- Struttura di sostegno dei moduli con indicazione di montaggio
- Schema elettrico unifilare
- Schema a blocchi dell'impianto
- Studio del sistema di messa a terra
- Planimetria del sistema di messa a terra e dettagli
- Relazione descrittiva e planimetria sistema rilevamento incendi e antincendio
- Schema elettrico della connessione ai servizi ausiliari
- Dettagli per la connessione dei cavi (Stringhe, cabine inverter)
- Calcoli esecutivi degli impianti
- Descrizione del sistema di monitoraggio e controllo
- Piano di manutenzione
- Piano di sicurezza e di coordinamento
- Computo metrico Esecutivo
- Cronoprogramma

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

- Elenco dei prezzi unitari
- Schema di contratto e Capitolato speciale di Appalto



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 7 DESCRIZIONE DELLE FASI DI COSTRUZIONE DEL PROGETTO

### 7.1 FASI LAVORATIVE

L'impianto agri-fotovoltaico sorgerà nei comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP) e la sua estensione complessiva sarà pari a circa 65,71 ettari con una potenza complessiva di 42.646,32 kWp.

Gli interventi di progetto, analizzando le diverse categorie di lavoro, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, consistono nella:

- Preparazione del cantiere (verificando in modo esaustivo il rischio bellico residuale esistente, eliminando le erbe infestanti delle strade interne esistenti, regolarizzando il fondo stradale, preparando l'area dedicata allo stoccaggio dei materiali, provvedendo alla realizzazione della recinzione dell'impianto con ingressi dotati di cancelli automatici e realizzando l'impianto di illuminazione);
- Preparazione del terreno ( pulendo i terreni dalle piante infestanti, picchettando e livellando le aree di interesse del progetto);
- Approvvigionamento dei materiali nelle aree di stoccaggio;
- Posa delle strutture metalliche portanti motorizzate, previo scavo per l'interramento dei cavi elettrici per Media e Bassa Tensione di collegamento alle cabine di trasformazione e conversione, previste in struttura prefabbricata;
- Montaggio e fissaggio, sulle predette strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio;
- Realizzazione connessioni elettriche mediante scavo trincee, posa cavidotti, rinterri per tutta l'area interessata e installazione dei pozzetti;
- Cablaggio impianto della rete di connessione AT e realizzazione cabine di raccolta e del BESS;
- Posa cavi dalle cabina di raccolta alla linea esistente di alta tensione di proprietà TERNA;
- A completamento dell'opera, smobilizzazione cantiere e realizzazione di opere di mitigazione;
- Collaudo, con rilascio della certificazione corrispondente;
- Messa in esercizio del nuovo impianto PV;
- Comunicazione agli enti competenti e la gestione amministrativa della messa in esercizio dell'impianto PV, attività di fine lavori.

Gli interventi previsti per l'esecuzione del cavidotto interrato AT per il collegamento delle cabine di raccolta d'impianto alla stazione RTN, analizzando le diverse categorie di lavoro, sono riepilogate in seguito. In relazione alla lunghezza del collegamento la realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

In linea di principio le operazioni si articoleranno secondo le seguenti fasi:

- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- apertura della fascia di lavoro e scavo della trincea;
- posa dei cavi e realizzazione delle giunzioni;
- ricopertura della linea e ripristini.

In casi particolari e comunque dove si renderà necessario, in particolare in corrispondenza di attraversamenti, si potrà procedere anche con modalità diverse da quelle su esposte. A titolo di esempio si evidenzia che in alcuni casi specifici potrebbe essere necessario procedere alla posa del cavo con:

- Perforazione teleguidata;
- Staffaggio su ponti o strutture pre-esistenti;
- Posa del cavo in tubo interrato;
- Realizzazione manufatti per attraversamenti corsi d'acqua.

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere.

Il cantiere principale dell'impianto e quello per la realizzazione della stazione d'utenza dovranno essere dotati di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D. Lgs. 81/08 ss.mm.ii. Il numero dei servizi non potrà essere in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

Sulla base delle attività suddette dovranno essere analizzati e valutati i rischi e quindi, sulla base delle dettagliate valutazioni che saranno svolte durante la predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento (PSC) saranno proposte procedure, apprestamenti e attrezzature per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, oltre che stimati i relativi costi.

Il PSC proporrà altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza, simultanea o successiva, di varie imprese e di lavoratori autonomi, nonché dall'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 7.2 CRONOPROGRAMMA

Attività lavorative	MESE 1				MESE 2				MESE 3				MESE 4				MESE 5				MESE 6				MESE 7				MESE 8				MESE 9				MESE 10				MESE 11							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43				
Preparazione del cantiere	■	■	■	■																																												
Preparazione del terreno			■	■																																												
Approvvigionamento dei materiali					■	■	■	■																																								
Posa strutture portanti									■	■	■	■	■	■	■	■																																
Montaggio e fissaggio a terra moduli su struttura portante													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Realizzazione connessioni elettriche																	■	■	■	■	■	■	■	■																								
Cablaggio impianti e realizzazione stazione di utenza																									■	■	■	■																				
Realizzazione storage																													■	■	■	■																
Realizzazione cabine di raccolta																																																
Posa cavi dalle cabine di raccolta alla Stazione RTN 220/150/36 kV di Fulgatore																																																
Pulizia, smobilizzo del cantiere e realizzazione di opere di mitigazione																																																
Collaudo																																																
Messa in esercizio del nuovo impianto PV																																																
Fine lavori																																																

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 8 VERIFICHE E COLLAUDI

Le verifiche e le prove di collaudo dell'impianto saranno in parte effettuate durante l'esecuzione dei lavori, in parte appena verrà ultimato l'impianto.

La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consisterà nell'effettuare i controlli secondo la normativa precedentemente citata, riassunta nella seguente tabella.

65

COMPONENTE	CONTROLLO	
Disposizione componenti	Disposizione componenti come riportate nel progetto esecutivo	
Strutture di sostegno	Serraggio delle connessioni bullonate	
	Integrità della geometria	
	Stato della zincaura sui profili in acciaio	
Generatore fotovoltaico	Integrità della superficie captante dei moduli	
	Controllo a campione di cassette di terminazione	
	Uniformità di tensioni, correnti e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche	
Quadri elettrici	Integrità dell'armadio	
	Efficacia dei diodi di blocco	
	Prova a sfilamento dei cablaggi in ingresso ed in uscita	
Rete di terra	Continuità dell'impianto di terra	
Collegamenti elettrici	Verifica, attraverso la battitura dei cavi, della correttezza della polarità e marcatura secondo gli schemi elettrici di progetto	
Prove funzionali	Corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza e nelle varie modalità previste dal convertitore cc/ca	
	Prestazioni in corrente continua	$P_{cc} > 0,85 P_{nom} * I / I_{stc}$
	Prestazione sezione di conv. statica	$P_{ca} > 0,90 P_{cc}$
Prove di prestazione elettrica del sistema	Con:	
	$P_{cc}$	Potenza in kW misurata all'uscita del generatore, precisione >2%
	$P_{nom}$	Potenza in kW somma delle potenze di targa dei moduli installati
	$I$	Irraggiamento in $W/m^2$ misurato sul piano dei moduli, precisione >3%
	$I_{stc}$	Valore di riferimento in $W/m^2$ , pari a 1000
	$P_{ca}$	Potenza attiva in kW misurata all'uscita del convertitore, precisione > 2%

Le verifiche tecniche di cui sopra saranno eseguite da professionista abilitato con strumentazione riportata all'interno della scheda tecnica dell'impianto. Con suddetti controlli, si garantisce che il rendimento della sezione in continua sia maggiore dell'85%, mentre quello della sezione di conversione sia maggiore del 90%.

Al termine delle prove verrà rilasciata opportuna certificazione che attesti l'esito delle verifiche.

## 9 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

La produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo. La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30-35 anni.

Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito che potrà essere nuovamente vocato alla iniziale destinazione d'uso.

Si rimanda al documento "RS06REL0006A0- Relazione Dismissione Impianto fotovoltaico e relativi costi" per una trattazione più ampia dell'argomento.

CRONOPROGRAMMA DI DISMISSIONE	MESE 1				MESE 2				MESE 3				MESE4				MESE5			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
Attività																				
Smontaggio e smaltimento pannelli																				
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche																				
Rimozione pali di fondazione in acciaio																				
Rimozione cavi e materiale elettrico																				
Rimozioni cabinati impianto e storage																				
Rimozione strade e materiale riportato																				
Rimozione recinzione																				
Ripristino aree dismesse e pulizia																				

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 10 ANALISI DEGLI IMPATTI ATTESI

### 10.1 ANALISI DELL'IMPATTO VISIVO

Di seguito è stato analizzato l'impatto visivo dell'impianto ed il suo inserimento nel paesaggio. A tale scopo l'analisi è stata effettuata definendo non solo l'area di visibilità dell'impianto ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito nel bacino visivo.

L'installazione ha tenuto conto della geometria del territorio senza alterare lo skyline, mantenendo infatti l'altezza complessiva dei moduli e delle strutture di sostegno al di sotto dei 5 m.

L'impianto non produrrà nessun impatto visivo, in quanto nei pressi della recinzione perimetrale verranno piantati alberi di ulivo, o quanto previsto dal Piano Agronomico, che schermano l'impianto.

Si riportano alcuni rendering relativi a viste del sito su cui sorgerà l'impianto, utili a visualizzare in modo immediato le caratteristiche estetiche della realizzazione.

Per una trattazione di maggior dettaglio e indicazione dei punti di scatto, si rimanda agli elaborati:

**"RS06EPD0092A0 – Foto inserimento impianto fotovoltaico".**



Figura 30 | Punti di presa area 1 e 2

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 31 | Punti di presa area 3 e 7



Figura 32 | Punti di presa area 4, 5 e 6

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 33 | Cono fotografico C area 5



Figura 34 | Cono fotografico A area 6

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 35| Cono fotografico C area 5



Figura 36| Cono fotografico A area 6

**PROJETTO engineering s.r.l.**  
**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

**RELAZIONE DESCRITTIVA**



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 37| Cono fotografico D area 4

## 10.2 IMPATTO PER LA PRODUZIONE DEI COMPONENTI

Nella fase di produzione dei pannelli solari fotovoltaici, l'impatto ambientale è sostanzialmente assimilabile a quello di una industria chimica. È anche doveroso evidenziare come, nel corso del processo produttivo, siano utilizzate sostanze di tipo tossico o nocivo (le quantità e tipologie variano a seconda della tecnologia e del processo produttivo).

Riguardo a tale aspetto, è evidente come rientri sotto la responsabilità del produttore garantire in merito alla corretta gestione di tali sostanze e delle relative fasi di processo, sia in termini di sicurezza del personale sia in termini di sicurezza ambientale.

Dal punto di vista dell'investitore, si ritiene doveroso, per garantire quanta più trasparenza possibile, rivolgersi, nella ricerca dei prodotti commerciali, a produttori che operino nell'ambito di una normativa ambientale riconosciuta e accettabile.

Uno dei punti più controversi, spesso richiamato ed enfatizzato dai detrattori della tecnologia fotovoltaica, è rappresentato dal fabbisogno energetico dell'industria del fotovoltaico. Come detto in precedenza, anche il settore della produzione dei moduli fotovoltaici, è a tutti gli effetti assimilabile alle industrie di tipo chimico. È pertanto scontato, che il processo produttivo sia alimentato da una qualche fonte energetica (Energia Elettrica nella fattispecie) la cui produzione è, nella maggioranza delle condizioni, non derivante da fonti rinnovabili.

Al tal riguardo, si vuole però anche evidenziare come, il ritorno energetico dell'investimento, risulti

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

certamente positivo, sia che si valuti l'EROI (Energy Returned On Energy Invested) sia che si calcoli l'EPBT (Energy Pay Back Time), indice finalizzato alla definizione del periodo di tempo richiesto perché una determinata tecnologia energetica, riesca a produrre la stessa quantità di energia utilizzata nel ciclo di produzione dell'impianto e dei suoi componenti.

A tale riguardo, stime rintracciabili in bibliografia, hanno fissato in circa 5.000 kWh/kWp la quantità di energia necessaria per la produzione di un sistema fotovoltaico. Stando ai livelli di produzione monitorati nella nostra regione, si può rapidamente calcolare come il parametro EPBT risulti di poco superiore a 3 anni. Se invece si basano le considerazioni sui dati rilevati dal progetto europeo Crystal Clear (mirato a raccogliere dati dai principali produttori Europei ed Americani, di pannelli fotovoltaici) emerge che l'EPBT per la tecnologia fotovoltaica basata sul silicio policristallino, è inferiore a 2 anni.

Quale ultimo aspetto è associato agli impatti generati durante le fasi di produzione dei componenti fotovoltaici, resta da esaminare le emissioni di CO<sub>2</sub>. Anche in questo caso il confronto con le altre tecnologie energetiche è a tutto vantaggio del fotovoltaico; è infatti noto come il mix energetico Italiano, comporti l'emissione di circa 400,4 g CO<sub>2</sub>/kWh prodotto (fonte: ISPRA,2020).

### 10.3 IMPATTO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

Durante la fase di costruzione degli impianti, i possibili impatti sono associati a:

- Utilizzo di macchine operatrici e mezzi di trasporto;
- Produzione di rumore e polveri;
- Produzione di rifiuti e scarti di lavorazione;
- Materiali di risulta;
- Utilizzo del territorio.

#### 10.3.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

In merito al primo aspetto la necessità di provvedere ad opere di sbancamento, saranno limitate al minimo indispensabile allo scopo di contenere i costi dell'investimento. Le principali lavorazioni condotte da mezzi meccanici, saranno pertanto associate all'infissione delle strutture ed al trasporto dei materiali. In entrambi i casi, lo sviluppo delle fasi lavorative sarà ottimizzato al fine di limitare l'utilizzo dei mezzi e, nel caso dei trasporti, al fine scegliere i percorsi più brevi e agibili.

#### 10.3.2 Produzione di rumore e polveri

Tale aspetto è di fatto imprescindibile dalla realizzazione delle opere. Per quanto riguarda l'aspetto rumore, ovviamente, come previsto dalla normativa in merito alla sicurezza nei cantieri e nei luoghi di lavoro, si provvederà all'utilizzo di macchinari ed utensili realizzati in conformità alle normative e con livelli di emissioni sonore certificati.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Ad ogni modo, il piano di sicurezza approntato prima dell'avvio del cantiere, terrà in debita considerazione le potenziali interferenze.

In merito alla polvere, se si dovesse verificare la necessità di avviare le lavorazioni in un periodo più caldo, con il terreno più soggetto alla generazione di polveri, si provvederà al contenimento con irrigazione delle vie di transito. In merito alle polveri generate dalle operazioni di trasporto, si provvederà ad una adeguata organizzazione finalizzata al contenimento del numero dei trasporti e si provvederà all'utilizzo di mezzi dotati dei moderni sistemi di contenimento delle polveri sottili generati dalla combustione del gasolio.

### 10.3.3 Ciclo dei rifiuti

Il ciclo dei rifiuti generati dal cantiere edile e dalla dismissione dell'impianto fotovoltaico seguirà il seguente trattamento come previsto dal decreto Ronchi e s.m.i.:

**Rifiuti di cantiere:** In fase di cantiere i rifiuti che si generano sono essenzialmente quelli provenienti dai materiali di imballaggio dei materiali da costruzione e delle apparecchiature. Essendo previsti movimenti terra per piccoli splateamenti e scavi a sezione obbligata per l'alloggio dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine possiamo fare la seguente classificazione:

**Terreno di splateamento e scavo:** Come previsto dalla classificazione del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 le terre e le rocce provenienti dalle attività di scavo per lo splateamento, lo scavo a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni delle cabine, possono e saranno destinate all'effettivo utilizzo per reinterri e riempimenti all'interno dell'area di cantiere. Le eccedenze, se necessario, verranno destinate a cava di deposito e prestito o inviati a discarica.

#### Imballaggi:

- **LEGNO:** Tutti i pallets e i supporti di arrotolamento delle bobine di cavi elettrici saranno cedute alle ditte fornitrici e quelle che si dovessero danneggiare e restassero in cantiere saranno collocate in appositi contenitori (carrabili) e smaltiti in discarica come sovvalli;
- **CARTONERIA E CARTA:** La cartoneria degli imballaggi e derivante da materiali sciolti in sacchi saranno raccolti e destinati alla raccolta differenziata;
- **PLASTICA:** I materiali plastici tipo cellofan, reggette in plastica e sacchi anche questi avranno all'interno dell'area di cantiere un raccogliitore differenziato e inviati al riciclo;
- **RESTO:** Il resto dei rifiuti proveniente da piccole demolizioni, tagli e altro saranno trattati come rifiuti speciali del tipo calcinaccio, ammuccinati e raccolti anch'essi in carrabili e destinati a discarica autorizzata per essere trasformati in materiale inerte da riutilizzo.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 10.4 IMPATTI DURANTE LA FASE IN ESERCIZIO

Gli impatti associati all'esercizio dell'impianto, sono certamente modesti; gli impianti fotovoltaici, infatti, durante il funzionamento non producono rumore, vibrazioni, polveri ecc.

L'impatto sull'ecosistema è pertanto riconducibile esclusivamente all'impegno del suolo ed all'habitat sottratti a flora e fauna indigeni.

Tuttavia, nel caso in esame, essendo molto modesta la flora e la fauna in quanto l'area, allo stato attuale, già presenta caratteri fortemente antropici, per l'intervento si prevede la realizzazione di una recinzione a rete zincata a maglia larga su paletti infissi nel terreno al fine di convogliare la fauna da un punto all'altro dei campi, con una mitigazione intorno ad essa.

## 10.5 IMPATTI DURANTE LA FASE DI DISMISSIONE

Durante la fase di dismissione gli impatti sono analoghi alla fase di costruzione dell'impianto:

- Utilizzo di macchine operatrici e mezzi di trasporto;
- Produzione di rumore e polveri (trattazione analoga alla fase di costruzione);
- Produzione di rifiuti;
- Materiali di risulta;
- Utilizzo del territorio.

### 10.5.1 Utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di trasporto

Le macchine operatrici in fase di dismissione dell'impianto saranno impiegate per l'estrazione dei pali delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e per lo sfilaggio dei cavi elettrici mediante un argano.

Lo sviluppo delle fasi lavorative sarà ottimizzato al fine di limitare l'utilizzo dei mezzi e, nel caso dei trasporti, verranno favoriti i percorsi più brevi e agibili.

### 10.5.2 Produzione dei rifiuti

I rifiuti generati verranno perlopiù recuperati e trasferiti presso appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. I materiali recuperabili sono il rame degli inverter, il metallo delle strutture di sostegno e la maggior parte delle componenti dei pannelli fotovoltaici (il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi).

Durante la fase di dismissione i rifiuti che non possono essere recuperati sono:

- Apparecchiature elettriche ed elettroniche: inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici
- Cabine elettriche prefabbricate in cemento armato precompresso

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

- Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici: viti di ancoraggio in acciaio, profili di alluminio, tubi in ferro
- Struttura serre fotovoltaiche: profili di alluminio, tubi in ferro, basamento in cls
- Cavi elettrici
- Tubazioni in pvc per il passaggio dei cavi elettrici
- Pietrisco per la realizzazione della viabilità interna semplicemente posato sul terreno.

75

Questi rifiuti verranno classificati in base al loro codice CER, riportati di seguito:

- 20 01 36 Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)
- 17 01 01 Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
- 17 02 03 Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
- 17 04 05 Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici)
- 17 04 11 Cavi

## 10.6 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si rimanda al documento "RS06REL0021A0 – Relazione Paesaggistica e vegetazionale" per una trattazione più ampia dell'argomento.



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

## 11 REPORT ENERGETICI ED AMBIENTALI

### 11.1 ENERGIA PRODOTTA SU BASE ANNUALE

Come nella maggior parte degli impianti ad energia rinnovabile, la fonte primaria risulta aleatoria e quindi solo statisticamente prevedibile. Per avere riferimenti oggettivi sui calcoli di prestazione dei sistemi, si fa riferimento a pubblicazioni ufficiali che raccolgono le elaborazioni di dati acquisiti sul lungo periodo fornendo così medie statistiche raccolte in tabelle di anni-tipo.

76

I dati di irraggiamento solare utilizzati per la presente stima della producibilità sono presenti all'interno del software PVSyst 6.88. Trattasi di dati meteorologici mensili, basati su circa 7.700 stazioni appartenenti alla rete di Meteonorm (METEOTEST, Piazza Fabrikstrasse, 14 – CH-3012 Berna, Svizzera). I dati sulla posizione non registrati vengono interpolati sulla base di altitudine e zona.

Si riporta di seguito i dati dell'area di progetto.

#### Grid-Connected System: Simulation parameters

<b>Project :</b>	<b>MISILISCEMI</b>			
<b>Geographical Site</b>	<b>MISILISCEMI</b>	<b>Country</b>	<b>Italy</b>	
<b>Situation</b>	<b>Latitude</b>	<b>37.91° N</b>	<b>Longitude</b>	<b>12.59° E</b>
<b>Time defined as</b>	<b>Legal Time</b>	<b>Time zone UT+1</b>	<b>Altitude</b>	<b>75 m</b>
	<b>Albedo</b>	<b>0.20</b>		
<b>Meteo data:</b>	<b>MISILISCEMI</b>	<b>Meteonorm 7.2, Sat=100% - Synthetic</b>		
<hr/>				
<b>Simulation variant :</b>	<b>New simulation variant</b>			
	<b>Simulation date</b>	<b>20/02/23 13h35</b>		

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

**New simulation variant  
Balances and main results**

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
January	73.1	27.73	11.38	106.5	100.9	3991	3830	0.843
February	84.0	41.28	10.97	109.9	104.5	4137	3970	0.848
March	134.0	63.37	13.13	179.4	171.6	6754	6504	0.850
April	174.1	59.11	15.19	239.2	230.7	8998	8666	0.850
May	221.2	72.72	19.48	304.8	294.4	11255	10854	0.835
June	231.5	71.37	22.62	321.2	310.3	11718	11313	0.826
July	246.3	57.30	26.00	344.1	333.5	12384	11965	0.815
August	212.4	62.49	26.21	298.2	288.1	10704	10346	0.814
September	156.1	55.23	23.20	219.4	211.1	7957	7676	0.820
October	120.6	44.03	20.08	171.0	163.6	6248	6024	0.826
November	83.0	29.59	16.11	122.4	116.3	4522	4346	0.832
December	66.2	26.20	13.01	95.0	89.7	3521	3375	0.833
Year	1802.6	610.42	18.16	2511.1	2414.7	92187	88870	0.830

Legends: GlobHor Horizontal global irradiation  
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation  
 T\_Amb T amb.  
 GlobInc Global incident in coll. plane  
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings  
 EArray Effective energy at the output of the array  
 E\_Grid Energy injected into grid  
 PR Performance Ratio

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 69.912 moduli con potenza nominale di 610Wp, per un totale di 42.646,32 kWp.

La potenza di picco (P<sub>tot</sub>) dell'impianto fotovoltaico in corrente continua definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m<sup>2</sup>, 25°C) risulta pari a:

$$P_{tot} = P_{mod} \times N_{mod} = 610 \times 69.912 = 42.646,32 \text{ kWp.}$$

La Potenza fornita in rete elettrica (P<sub>CA</sub>) tiene conto delle perdite del sistema dovute al discostarsi dalle condizioni standard ed alle perdite per la trasformazione della corrente continua in corrente alternata; si riportano di seguito le perdite ipotizzate:

- Perdite per scostamento dalle condizioni di targa (temperatura)
- Perdite per riflessione
- Perdite per mismatching tra stringhe(moduli)
- Perdite in corrente continua
- Perdite sul sistema di conversione cc/ca
- Perdite nel trasformatore
- Perdite per inquinazione sui moduli
- Perdite nei cavi, quadri, ecc.

A tal proposito si è redatta simulazione dell'impianto in progetto, restituendo i seguenti dati:

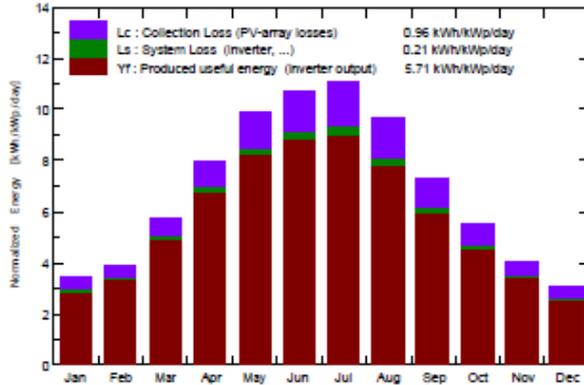
Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

### Main simulation results

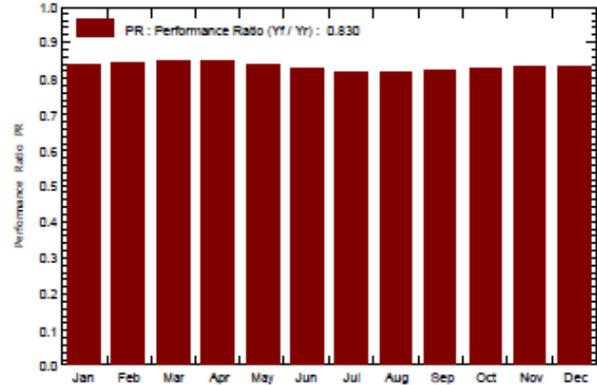
System Production

Produced Energy 88870 MWh/year Specific prod. 2084 kWh/kWp/year  
Performance Ratio PR 82.99 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 42646 kWp



Performance Ratio PR



L'energia producibile, in corrente continua, dal generatore fotovoltaico, a seguito della simulazione dell'impianto fotovoltaico in progetto, risulta pari a 88.870 MWh/y, con un'efficienza di impianto pari allo 82,99 %.

L'intero impianto godrà di una garanzia non inferiore a due anni a far data dal collaudo dell'impianto stesso, mentre i moduli fotovoltaici godranno di una garanzia pari a 25 anni.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

## 11.2 BENEFICI AMBIENTALI

### 11.2.1 Emissioni evitate

Sulla base della producibilità annua determinata nel paragrafo precedente, si stimano le seguenti quantità di emissione evitate suddivise per tipologia di inquinante (Anidride carbonica CO<sub>2</sub>, Anidride Solforosa SO<sub>2</sub> e ossidi di azoto NO<sub>x</sub>).

Tabella 10 | Mancate emissioni di inquinanti

Mancate emissioni di inquinanti			
Produzione (MWh/anno)	Inquinante	Fattore di emissione specifico (g/kWh)	Mancate emissioni (t/anno)
88.870	CO <sub>2</sub>	464,80	41.307
	SO <sub>2</sub>	1,40	124
	NO <sub>x</sub>	1,90	169

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

### 11.2.2 Risparmio di combustibile

Tra gli obiettivi strategici nazionali e dell'Unione Europea rientra, senz'altro, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico. Tale obiettivo si realizza attraverso la riduzione dell'importazione di petrolio e la diversificazione delle risorse energetiche. Sotto questo aspetto, l'Italia è un paese particolarmente vulnerabile, in quanto le importazioni di energia ammontano a circa l'80% del fabbisogno energetico totale.

79

È da constatare che l'attuazione delle previsioni del Libro Bianco per le Rinnovabili comporterà un contributo relativamente modesto rispetto alle problematiche inerenti la sicurezza energetica e alla riduzione delle emissioni inquinanti. Tuttavia, se si inquadrano tali contributi nel più ampio sforzo nazionale di incrementare il ricorso alle fonti endogene, in particolare, nel caso delle rinnovabili, idroelettrico, eolico, solare, geotermia, biomasse, rifiuti, si vede che il risultato conseguibile può essere significativo.

Considerando per il sistema nazionale un consumo di petrolio pari a 187 TEP/GWh, l'Impianto fotovoltaico consente un risparmio di combustibile pari a circa **16.619** TEP/anno (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) e **498.561** TEP durante la vite utile dello stesso.



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

---

## 12 RIEPILOGO COSTI DELL'INTERVENTO

La stima dell'incidenza dei costi di costruzione è di 43.375.496,75 €. Si precisa che tale stima è stata effettuata con un approccio teso a minimizzare i costi di fornitura e di realizzazione, in conformità con gli attuali standard di mercato del settore.

La valutazione previsionale dei costi di realizzazione dell'impianto è riportata in dettaglio nell'elaborato **"RS06EPD0023A0 – Elenco prezzi e Computo metrico estimativo"**.

80

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati in circa 190.000,00 €.

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 3.021.895,59 €; si rimanda all'elaborato **"RS06REL0006A0– Relazione Dismissione Impianto fotovoltaico e relativi costi"**.

Si rimanda al documento **"RS06EPD0024A0- Quadro economico"** per una trattazione di dettaglio.

## 13 CONCLUSIONI: ATTUALITÀ DEL PROGETTO

I benefici derivanti dall'applicazione della tecnologia fotovoltaica sono molteplici. Oltre ai benefici strettamente legati all'utilizzo di una fonte rinnovabile è importante citare le ricadute positive sul tessuto produttivo dell'area interessata: la tecnologia dell'impianto proposto prevede nella realizzazione dell'impianto un largo coinvolgimento delle maestranze locali permettendo la valorizzazione delle attività locali ed offrendo una prospettiva di crescita tecnologica e economica, occupazione e sviluppo.

81

Inoltre eseguendo un confronto con altre tecnologie di fonti rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico etc..) si evidenzia che la tecnologia scelta per il presente progetto risulta rispettosa dell'ambiente, del territorio e del sistema elettrico nazionale, permettendo elevate efficienze di conversione, ridotta superficie occupata a parità di energia resa. Ciò garantisce una prospettiva di impatto ambientale minimo, coerente con un concetto di "generazione sostenibile" e con il desiderio della comunità e delle amministrazioni locali.

Dalla lettura della normativa e della bibliografia settoriale, appare evidente l'importanza di una diversificazione nei metodi di produzione dell'energia elettrica. I crescenti consumi energetici ed il contestuale aumento del costo di produzione dell'energia, specialmente legato all'aumento del prezzo d'acquisto del petrolio, e, cosa importante, l'accresciuta sensibilità ambientale dei cittadini e delle istituzioni, spingono all'introduzione di sistemi di generazione come quello in oggetto, in grado sia di limitare la dipendenza della Nazione dagli stati produttori di combustibili fossili sia di tutelare l'ambiente in cui viviamo, sistemi che ci avvicineranno, non solo a parole, a quello sviluppo sostenibile da più parti auspicato.

