

| | | | | | |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | | |
| 22_20_PV_SUN_PER_AU_B1RE_8_00 | GENNAIO 2023 | RELAZIONE PRODUCIBILITÀ | Dott. Orlando Rossetti | Arch. Paola Pastore | 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 Z.I. Lotto n.31
74020 San Marzano di S.G. (TA)

TITOLO:

**B1. PARTE SPECIALISTICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO
RS06REL0015A0
Relazione Producibilità**

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



P.IVA: 02658050733



NOME FILE
RS06REL0015A0

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

**CARTA:
A4**

**SCALA:
/**

**ELAB.
RE.8**

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE | 2 |
| 2 | DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO | 3 |
| 2.1 | DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO | 3 |
| 2.2 | PRESSO L'IMPIANTO VERRANNO REALIZZATE LE CABINE DI CAMPO E LA CABINA PRINCIPALE DI IMPIANTO. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO | 15 |
| 2.3 | SPECIFICHE TECNICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI, INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE | 27 |
| 2.4 | STORAGE | 28 |
| 2.5 | STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI MODULI E OPERE DI FONDAZIONE | 29 |
| 3 | CALCOLO DELLA PRODUCIBILITÀ | 30 |
| 3.1 | DATI DI IRRAGGIAMENTO SOLARE | 30 |
| 3.2 | PRODUCIBILITÀ | 31 |
| 3.3 | RISPETTO DEL REQUISITO B.2 – LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI | 33 |
| 3.3.1 | Definizioni | 33 |
| 3.3.2 | Calcolo della producibilità elettrica $FV_{standard}$ | 33 |
| 3.3.3 | Verifica del Requisito B.2 – Procedibilità elettrica minima | 34 |
| 3.4 | BENEFICI AMBIENTALI | 35 |
| 3.4.1 | Emissioni evitate | 35 |
| 3.4.2 | Risparmio di combustibile | 35 |
| 4 | ALLEGATI | 36 |

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 società **CYANO ENERGY Srl** con sede legale Via Z.I. Lotto n.31 – 74020 – San Marzano d S.G. (TA), 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).

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato per un'area complessiva di circa 90,00 ettari, 65,71 ettari dei quali utilizzati per le componenti impiantistiche, la cui realizzazione comporterà un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile.

L'impianto è installato a terra ed è destinato ad operare in parallelo alla rete elettrica di distribuzione di III categoria (Alta tensione) a 36.000 Volt, secondo le indicazioni fornite dall'Ente Distributore, in base ai criteri del DM 6 Agosto 2010 del Ministro dello Sviluppo Economico Incentivazione alla produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare per l'incentivazione di energia elettrica da impianti fotovoltaici in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29/12/2003, n. 387, delle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (di seguito: l'Autorità) e delle prescrizioni dell'Ente Distributore.

La realizzazione dell'impianto ed il successivo funzionamento non comporterà alcun tipo di emissione (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc.), la produzione energetica, di tipo statica, basandosi sulla tecnologia fotovoltaica non comporterà nessun residuo in quanto effettuerà la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica attraverso le celle in silicio policristallino dei moduli.

Attraverso la realizzazione dell'impianto si otterrà un notevole beneficio dal punto di vista ambientale in quanto si abatteranno le emissioni di CO₂ necessarie alla produzione dell'energia elettrica consumata in loco dallo stabilimento. In effetti, considerando il mix di produzione energetica italiano si può ipotizzare che la produzione di 1 kWh comporti la produzione di 0,4648 kg di CO₂ pertanto attraverso la produzione di oltre 88,870 GWh annuali si avrà un beneficio ambientale in termini di emissioni di CO₂ evitate pari a 41.307 tonnellate annue che diventano **1.239.210 tonnellate per la vita utile dell'impianto stimata in almeno 30 anni**. Inoltre, verranno abbattute le emissioni di altri gas inquinanti muovendosi nell'ottica prevista delle direttive europee vigenti.

A fronte degli enormi benefici dal punto di vista ambientale, l'impatto sarà minimo e totalmente eliminabile alla fine del ciclo di vita dell'impianto. Si sottolinea che **prima di finalizzare il progetto esecutivo, saranno valutate le migliori tecnologie disponibili al fine di ridurre ulteriormente l'impatto ambientale dell'opera.**

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 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

2.1 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 IGM - Scala 1:50.000

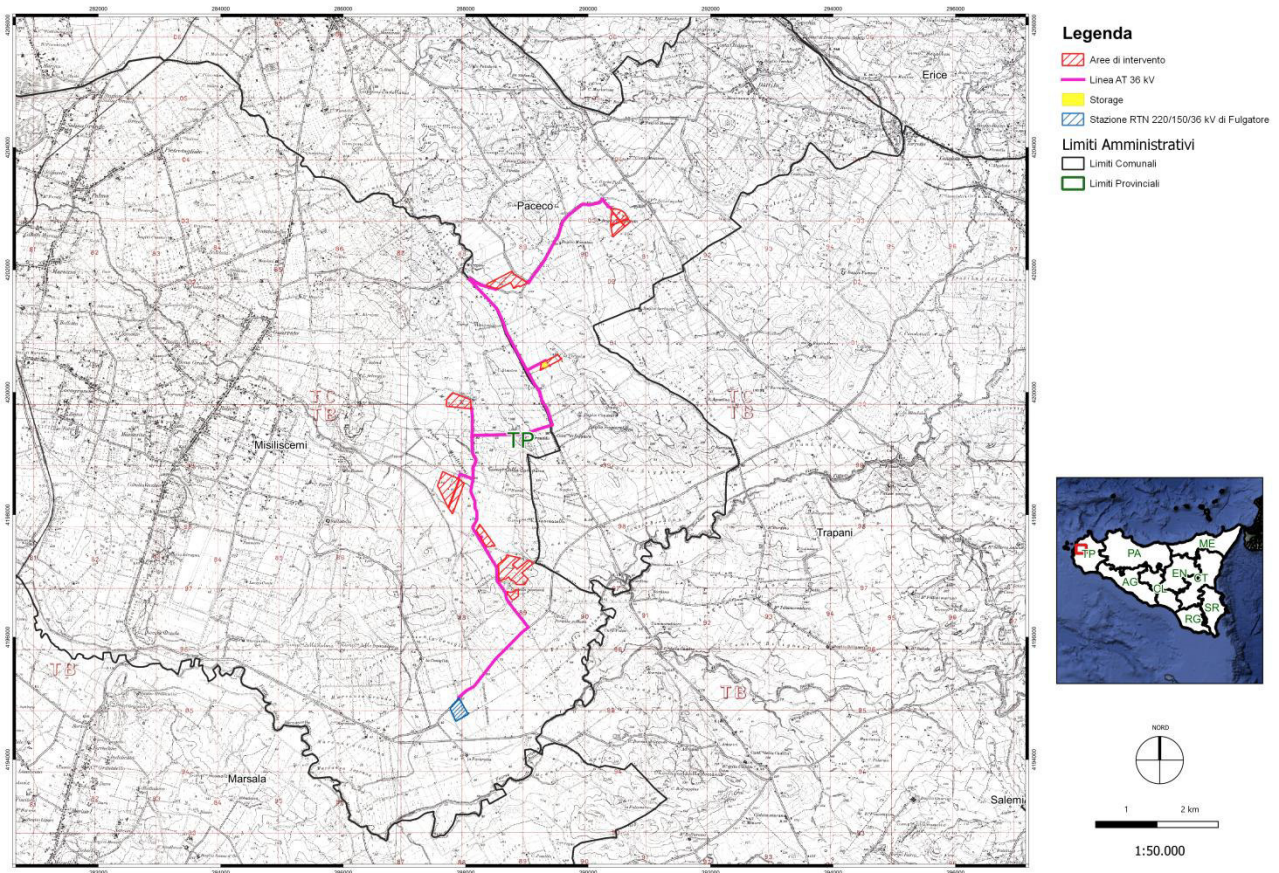


Figura 1 | Inquadramento aree di intervento su base IGM

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 1:50.000



Figura 2 | Inquadramento aree di intervento su base ortofoto

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 |
| Totale area | 65,71 |

Tabella 1 Dimensioni Aree componenti impiantistiche di impianto

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 2| Coordinate dei vertici dell'area 1 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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 | Individuazione vertici area 1 di intervento

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 PRODUCIBILITÀ



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 3 | Coordinate dei vertici dell'area 2 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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

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

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 PRODUCIBILITÀ



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 4 | Coordinate dei vertici dell'area 3 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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).

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

Tabella 5 | Coordinate dei vertici dell'area 4 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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 |

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

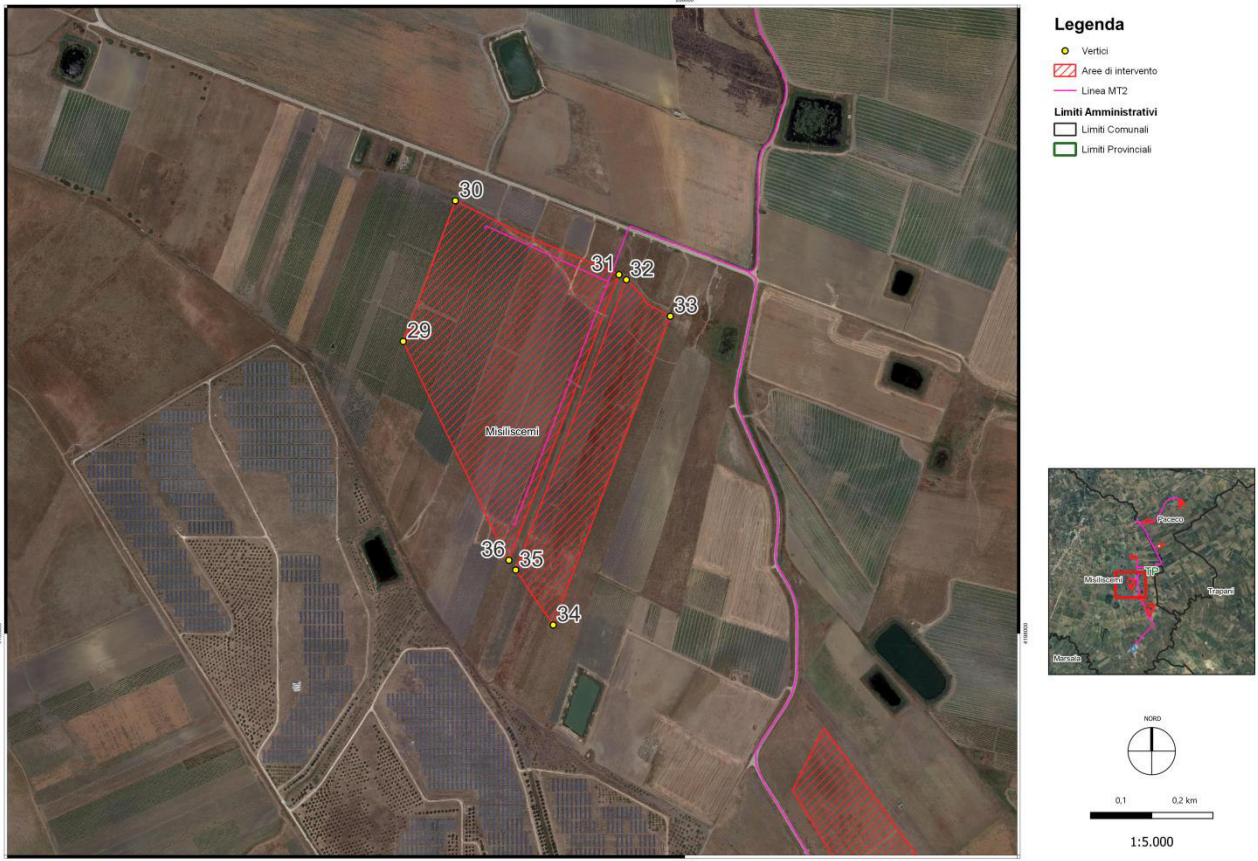


Figura 6 | Indicazione dei vertici su area 4 di intervento

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

Tabella 6 | Coordinate dei vertici dell'area 5 di impianto

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

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 PRODUCIBILITÀ



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 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 7 | Coordinate dei vertici dell'area 6 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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 8 | Coordinate dei vertici dell'area 7 di impianto

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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 9 | Coordinate dei vertici dello storage

| DENOMINAZIONE | UTM WGS84 33N | |
|---------------|---------------|-----------|
| | 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 16, 18, 19, 21, 29, 93, 97, 133, 134, 95, 132, 45;
- Foglio 44, Part.IIe 6, 7, 26, 63, 64, 65, 66, 85;

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, 147, 144, 146.

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

- Foglio 71, Part.IIe 11, 65, 24, 25, 26, 27, 9, 10, 29, 62, 30, 23, 34, 22, 6, 4, 41, 42, 35, 37, 36, 38, 3, 33, 48, 49, 1, 2 (FABB), 28, 20, 45;
- Foglio 70, Part.IIe 54, 26, 50, 55, 17, 28, 24, 25, 89 (FABB), 27;
- Foglio 58, Part.IIe 101, 90, 1;
- Foglio 80, Part.IIe 144, 146, 148, 149, 150, 152, 154, 157, 158, 160, 163, 7, 43, 48, 47, 17, 44, 138, 93, 23, 178, 184, 186, 188, 37, 88, 89, 92, 16, 182, 193, 110, 245, 246, 244, 3, 25, 223.

15

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).

2.2 PRESSO L'IMPIANTO VERRANNO REALIZZATE LE CABINE DI CAMPO E LA CABINA PRINCIPALE DI IMPIANTO. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

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 è definita come la somma delle potenze dei singoli moduli che li compongono misurate in condizioni standard, (radiazione 1 kW/m², 25°C) risulta pari a:

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

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).

La Potenza fornita in rete elettrica (Pca) 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 nominali di funzionamento (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 polluzione sui moduli;
- perdite nei cavi, quadri, ecc.

Con l'impianto fotovoltaico sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico della potenza di 20.580kW, tale impianto sarà gestito in modo da impedire che il valore di potenza immesso in rete superi il valore nominale, permettere inoltre che il sistema di accumulo venga caricato dalla rete pubblica.

Tabella 8 | Tabella riepilogativa impianto fotovoltaico

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| Dati Generali | Soggetto responsabile | |
| | Ubicazione dell'impianto | Comune di Paceco e Misiliscemi (TP) |
| | Latitudine | 37°53'51.34" Nord |
| | Longitudine | 12°35'50.00" Est |
| | Altitudine s.l.m. | 64-115 m |
| | Inclinazione piano moduli | ±55° |
| | Orientamento piano moduli | 0 gradi (rispetto a sud) |
| | Zona di vento | 4 |
| Generatore fotovoltaico | Potenza nominale | 42.646,32 kWp |
| | Tensione di stringa alla massima potenza, Vm | 1016,4 V |
| | Corrente alla massima potenza, Im | 10,83 A |
| | Tensione (di stringa) massima di circuito aperto, Voc | 1260,96 V |
| | N° moduli totale | 69.912 |
| Moduli fotovoltaici | Potenza nominale, Pn | 610 Wp |
| | Tensione alla massima potenza, Vm | 45,6 V |
| | Tensione massima di circuito aperto, Voc | 55,31 V |
| | Corrente alla massima potenza, Im | 13,38 A |
| | Corrente massima di corto circuito, Isc | 14,03 A |
| | Tipo celle fotovoltaiche | monocristalline |
| Strutture di sostegno | Materiale | Acciaio zincato |
| | Posizionamento | Terreno |
| | Integrazione architettonica dei moduli | No |

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).

| | | |
|---|--------------------------|----------------------------------|
| | Potenza nominale (kVA) | 1793 - 1559 - 1169 - 3492 - 3326 |
| | Corrente CC max per MPPT | 3965 A |
| | Tensione d'ingresso | 655 - 1500 V |
| | Tensione d'uscita | 450-630 Vac |
| | Rendimento europeo | 98,5 % |
| Trasformatore | Potenza | 1793-7650 kVA |
| | Livello di tensione | 36 kV |
| | Gruppo di connessione | Dy11 |
| | Tipo di raffreddamento | ONAN |
| Sistema di accumulo elettrochimico | n. cabine batterie | 24 |
| | potenza (kW) | 808,5/847 |
| | n. inverter | 12 |
| | Potenza inverter (kVA) | 1.715 |
| | n. trasformatori | 4 |
| | Potenza trasformatori | 5.145 |
| | Potenza BESS (kVA) | 20.580 |

17

L'impianto sarà suddiviso in sottocampi come riportato di seguito:

Tabella 9 | Dati di progetto dei sottocampi

| AREA 1 | | | | | | |
|------------|----------------|-----------|----------------|-------------------------|-------------|----------------|
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI | POTENZA DC (W) | POTENZA DC (W)/INVERTER | N. STRINGHE | RAPPORTO DC/AC |
| SB._1.1.1 | 9 | 216 | 131760 | 1844640 | 126 | 1,14 |
| SB._1.1.2 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.1.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.1.5 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.6 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.7 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.8 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.1.9 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.1.10 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.1.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.12 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.13 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.14 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.1.15 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.1 | 8 | 192 | 117120 | 1815360 | 124 | 1,12 |
| SB._1.2.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 09097

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).

| SB._1.2.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
|---------------|----------------|-------------|----------------|-------------------------|-------------|----------------|
| SB._1.2.4 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.5 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.6 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.7 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.8 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.2.12 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.2.13 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.2.14 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.2.15 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.3.1 | 9 | 216 | 131760 | 1830000 | 125 | 1,13 |
| SB._1.3.2 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.3.3 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.3.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.3.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._1.3.6 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.7 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.8 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.12 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.13 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.14 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._1.3.15 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| 45 | 375 | 9000 | 5490000 | 5490000 | 375 | 1,13 |
| AREA 2 | | | | | | |
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI | POTENZA DC (W) | POTENZA DC (W)/INVERTER | N. STRINGHE | RAPPORTO DC/AC |
| SB._2.1.1 | 7 | 168 | 102480 | 1625040 | 111 | 1,16 |
| SB._2.1.2 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.3 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.4 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.5 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.6 | 7 | 168 | 102480 | | | |

18

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 09097

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).

| | | | | | | |
|------------|------------|-------------|----------------|----------------|------------|-------------|
| SB._2.1.7 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.8 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.1.12 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.13 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.14 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.1.15 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.1 | 8 | 192 | 117120 | 1610400 | 110 | 1,15 |
| SB._2.2.2 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.2.4 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.5 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.6 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.7 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.8 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.2.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.2.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.2.12 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.13 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.14 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.2.15 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.1 | 8 | 192 | 117120 | 1610400 | 110 | 1,15 |
| SB._2.3.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.3.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.3.4 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.3.5 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.3.6 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._2.3.7 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._2.3.8 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.9 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.10 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.11 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.12 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.13 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.14 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| SB._2.3.15 | 7 | 168 | 102480 | | | |
| 45 | 331 | 7944 | 4845840 | 4845840 | 331 | 1,15 |

19

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 00097

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).

| AREA 3 | | | | | | |
|------------|----------------|--------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI | POTENZA DC (W) | POTENZA DC (W)/INVERTER | N. STRINGHE | RAPPORTO DC/AC |
| SB._3.1.1 | 6 | 144 | 87840 | 1171200 | 80 | 1,11 |
| SB._3.1.2 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._3.1.3 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._3.1.4 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._3.1.5 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._3.1.6 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.7 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.8 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.9 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.10 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.11 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.12 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.13 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.14 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._3.1.15 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| 15 | 80 | 1920 | 1171200 | 1171200 | 80 | 1,11 |
| AREA 7 | | | | | | |
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI/SB | POTENZA DC (W)/STRINGBOX | POTENZA DC (W) | N. STRINGHE/INVERTER | RAPPORTO DC/AC |
| SB._7.1.1 | 8 | 192 | 117120 | 1888560 | 129 | 1,17 |
| SB._7.1.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._7.1.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._7.1.4 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._7.1.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.6 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.7 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.8 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._7.1.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB._7.1.11 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.12 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.13 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._7.1.14 | 9 | 216 | 131760 | | | |

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 09097

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).

| | | | | | | |
|---------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|----------------------|-------------------|
| SB_7.1.15 | 9 | 216 | 131760 | 1873920 | 128 | 1,16 |
| SB_7.2.1 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.3 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.4 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.6 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.7 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.8 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.9 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.12 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.2.13 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.14 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.2.15 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.1 | 9 | 216 | 131760 | 1873920 | 128 | 1,16 |
| SB_7.3.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.3 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.6 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.7 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.8 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.9 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_7.3.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.12 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.13 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.14 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_7.3.15 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| 45 | 385 | 9240 | 5636400 | 5636400 | 385 | 1,16 |
| AREA 4 | | | | | | |
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI/SB | POTENZA DC (W)/STRINGBOX | POTENZA DC (W) | N. STRINGHE/INVERTER | RAPPORTO DC/AC |
| SB_4.1.1 | 10 | 240 | 146400 | 3557520 | 243 | 1,13 |
| SB_4.1.2 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.3 | 10 | 240 | 146400 | | | |

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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).

| | | | | | | |
|-----------|----|-----|--------|---------|-----|------|
| SB_4.1.4 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.5 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.6 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.7 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.8 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.9 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.10 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.11 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.12 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.1.13 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.14 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.15 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.16 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.17 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.18 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.19 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.1.20 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.21 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.22 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.1.23 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.1.24 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.1 | 10 | 240 | 146400 | 3542880 | 242 | 1,13 |
| SB_4.2.2 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.2.3 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.2.4 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.5 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.6 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.7 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.8 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.9 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.10 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.11 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.12 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.13 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.14 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.15 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.16 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.17 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.18 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.19 | 10 | 240 | 146400 | | | |

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).

| | | | | | | |
|---------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|
| SB_4.2.20 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.21 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.22 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.23 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.2.24 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.1 | 11 | 264 | 161040 | 3513600 | 240 | 1,12 |
| SB_4.3.2 | 11 | 264 | 161040 | | | |
| SB_4.3.3 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.4 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.5 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.6 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.7 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.8 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.9 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.10 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.11 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.12 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.13 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.14 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.15 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.16 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.17 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.18 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.19 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.20 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.21 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.22 | 10 | 240 | 146400 | | | |
| SB_4.3.23 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_4.3.24 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| 72 | 725 | 17400 | 10614000 | 10614000 | 725 | 1,13 |
| AREA 5 | | | | | | |
| SB_5.1.1 | 6 | 144 | 87840 | 1259040 | 86 | 1,20 |
| SB_5.1.2 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.3 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.4 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.5 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.6 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.7 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB_5.1.8 | 6 | 144 | 87840 | | | |

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).

| SB._5.1.9 | 5 | 120 | 73200 | | | |
|---------------|----------------|--------------|--------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| SB._5.1.10 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.1.11 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.1.12 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.1.13 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.1.14 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.1.15 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.2.1 | 6 | 144 | 87840 | 1244400 | 85 | 1,18 |
| SB._5.2.2 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.3 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.4 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.5 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.6 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.7 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.8 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.9 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.10 | 6 | 144 | 87840 | | | |
| SB._5.2.11 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.2.12 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.2.13 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.2.14 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| SB._5.2.15 | 5 | 120 | 73200 | | | |
| 30 | 171 | 4104 | 2503440 | 2503440 | 171 | 1,19 |
| AREA 6 | | | | | | |
| STRINGBOX | N. STRINGHE FV | N. MODULI/SB | POTENZA DC (W)/STRINGBOX | POTENZA DC (W) | N. STRINGHEI/INVERTER | RAPPORTO DC/AC |
| SB._6.1.1 | 9 | 216 | 131760 | 3118320 | 213 | 1,04 |
| SB._6.1.2 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.3 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.6 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.7 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.8 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.9 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.10 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.11 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB._6.1.12 | 8 | 192 | 117120 | | | |

24

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204

SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 00097

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).

| | | | | | | |
|-----------|---|-----|--------|---------|-----|------|
| SB_6.1.13 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.1.14 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.15 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.1.16 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.17 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.18 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.19 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.20 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.21 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.22 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.23 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.1.24 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.1 | 9 | 216 | 131760 | 3103680 | 212 | 1,04 |
| SB_6.2.2 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.3 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.5 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.6 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.7 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.8 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.2.9 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.2.10 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.2.11 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.2.12 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.13 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.14 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.15 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.16 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.17 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.18 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.19 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.20 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.21 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.22 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.23 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.2.24 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.3.1 | 9 | 216 | 131760 | 3103680 | 212 | 1,04 |
| SB_6.3.2 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| SB_6.3.3 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.3.4 | 9 | 216 | 131760 | | | |

25

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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).

| | | | | | | | | | |
|------------|---|-----|--------|--|--|--|---------|-----|------|
| SB._6.3.5 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.3.6 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.7 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.8 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.9 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.10 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.11 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.12 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.13 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.3.14 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.15 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.16 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.17 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.18 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.19 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.20 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.21 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.3.22 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.23 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.3.24 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.1 | 9 | 216 | 131760 | | | | 3059760 | 209 | 1,02 |
| SB._6.4.2 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.3 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.4 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.5 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.6 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.7 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.8 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.9 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.10 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.11 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.12 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.13 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.14 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.15 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.16 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.17 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.18 | 8 | 192 | 117120 | | | | | | |
| SB._6.4.19 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |
| SB._6.4.20 | 9 | 216 | 131760 | | | | | | |

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).

| | | | | | | |
|-----------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------------|-------------|
| SB_6.4.21 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.4.22 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.4.23 | 9 | 216 | 131760 | | | |
| SB_6.4.24 | 8 | 192 | 117120 | | | |
| 96 | 846 | 20304 | 12385440 | 12385440 | 846 | 1,03 |

27

Le stringhe che costituiscono i generatori fotovoltaici si otterranno collegando in serie 24 moduli.

Il sistema di accumulo elettrochimico (BESS) verrà installato all'interno all'area recintata di impianto denominata "Area 3".

Si rimanda agli elaborati denominati "**RS06REL0008A0 - Relazione calcoli elettrici cavidotti interni all'impianto e RS06REL0009A0 - Relazione calcoli elettrici cavidotti esterni all'impianto**" per una trattazione di dettaglio.

2.3 SPECIFICHE TENICHE PANNELLI FOTOVOLTAICI, INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE

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/m² con spettro di AM pari a 1,5 e temperatura delle celle di 25 °C.
- 156 celle solari in silicio monocristallino;
- Dimensioni: 2.278 x 1.134 x 35 mm;
- Peso: 26,5 kg.

Caratteristiche elettriche

- Potenza elettrica nominale: 610 Wp a 1.000 W/m², 25 °C, AM 1,50;
- Tensione a circuito aperto: 55,31 V;
- Tensione alla massima potenza: 45,60 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: -0,25%/°C;
- Coefficiente di temperatura – corrente di corto circuito: -0,046 %/°C;

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

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

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).

- Coefficiente di temperatura – potenza: -0,3%/°C.

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 centralizzati del tipo Ingecon Sun 1800TL B690 IP54 H1000, Ingecon Sun 1560TL B600 IP54 H1000, Ingecon Sun 1170TL B450 IP54 H1000, Ingecon Sun 1740TL C630 IP54 H1000, Ingecon Sun 1740TL C600 IP54 H1000.

28

2.4 STORAGE

Il sistema di accumulo elettrochimico Battery Energy Storage System ("BESS") sarà installato in parallelo all'impianto fotovoltaico in progetto.

Il BESS avrà una capacità in potenza e in energia tali da fornire servizi di rete, quali regolazione di frequenza e di tensione, e servizi all'impianto da fonte rinnovabile al fine di compensare la variabilità della potenza proveniente da fonte solare, in modo da supportare la stabilità e la regolazione della rete.

Il sistema di accumulo elettrochimico è costituito essenzialmente dai seguenti componenti:

- Cabine di batterie;
- Centri di conversione e trasformazione;
- Apparecchiature di manovra e protezione;
- Servizi ausiliari;
- Sistema di controllo.

Le apparecchiature principali saranno alloggiare in container metallici, per il sistema proposto, si prevede la installazione di:

- 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 rapporto di trasformazione 36/0,66 kV con potenza di 5,145 kVA.

I container saranno attrezzati con sistemi di condizionamento opportunamente dimensionati in modo da garantire le migliori condizioni ambientali per il corretto funzionamento degli equipaggiamenti.

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).

- L'elemento principale del sistema è l'accumulatore elettrochimico ricaricabile. Nel caso specifico saranno utilizzati accumulatori a ioni di litio-ferro-posfato (LFP) che permettono di ottenere elevate potenze specifiche in rapporto alla capacità nominale.
- Le batterie sono alloggiare all'interno di container a formare gruppi di 21 e 22 rack, le celle batterie da 154 kWh sono collegate attraverso un Power Center all'inverter ubicato in corrispondenza del centro di conversione e trasformazione.
- Le batterie sono di tipo ermetico e sono in grado di resistere, ad involucro integro, a sollecitazioni termiche elevate ed alla fiamma diretta. Esse non costituiscono aggravio al carico di incendio.
- Nella figura seguente è riportato lo schema unifilare semplificato dell'architettura di una parte dell'impianto di accumulo elettrochimico, nel quale è riportato il collegamento dei rack di batterie a un centro di conversione e trasformazione formato da n. 3 inverter e n. 1 trasformatore:

29

2.5 STRUTTURE DI SOSTEGNO DEI MODULI E OPERE DI FONDAZIONE

La tecnologia utilizzata è quella che prevede un impianto ad inseguitore monoassiale.

Gli impianti a inseguitori tendono a ottimizzare l'angolo di irraggiamento: un modo per rendere sempre massimo l'angolo di incidenza tra i raggi solari e la superficie del pannello è quello di muovere il pannello, e di orientarlo costantemente verso il sole. Tramite motori pilotati da un computer, i pannelli si muovono seguendo il moto apparente del sole da Est ad Ovest.

Lo scopo dell'inseguitore solare è quello di mantenere, istante per istante, il piano dei moduli fotovoltaici perpendicolare al raggio del sole. Il sistema di movimento più frequente è di solito di tipo astronomico e prevede, a fine giornata, il posizionamento del pannello ad inizio corsa, verso Est.

Il passo ed il numero di binari è funzione della tipologia di moduli impiegati ed è indicato nel disegno strutturale **RS06REL0023A0 - Relazioni calcoli strutture dell'impianto PV.**

Gli stessi moduli fotovoltaici verranno fissati ai binari mediante appositi morsetti.

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 CALCOLO DELLA PRODUCIBILITÀ

Con la realizzazione dell'impianto si intende conseguire un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

30

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore, oltre che della disponibilità economica, è stato effettuato tenendo conto di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, con lo studio delle aree non idonee FER;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

3.1 DATI DI IRRAGGIAMENTO SOLARE

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.

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.

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).

Grid-Connected System: Simulation parameters

| | | | | |
|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|----------|
| Project : | MISILISCEMI | | | |
| Geographical Site | MISILISCEMI | Country | Italy | |
| Situation | Latitude | 37.91° N | Longitude | 12.59° E |
| Time defined as | Legal Time | Time zone UT+1 | Altitude | 75 m |
| | Albedo | 0.20 | | |
| Meteo data: | MISILISCEMI | Meteonorm 7.2, Sat=100% - Synthetic | | |

31

Balances and main results

| | GlobHor kWh/m ² | DiffHor kWh/m ² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m ² | GlobEff kWh/m ² | 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 | GlobEff | Effective Global, corr. for IAM and shadings |
| | DiffHor | Horizontal diffuse irradiation | EArray | Effective energy at the output of the array |
| | T_Amb | T amb. | E_Grid | Energy injected into grid |
| | GlobInc | Global incident in coll. plane | PR | Performance Ratio |

3.2 PRODUCIBILITÀ

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con 69.916 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/m², 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; si riportano di seguito le perdite ipotizzate:

- Perdite per scostamento dalle condizioni di targa (temperatura)

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).

- 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 polluzione sui moduli
- Perdite nei cavi, quadri, ecc.

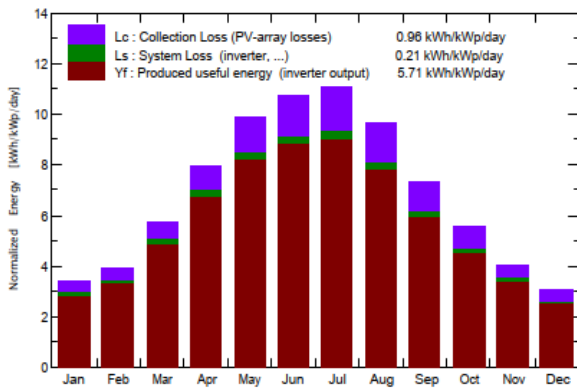
A tal proposito si è redatta simulazione dell'impianto in progetto, restituendo i seguenti dati:

Main simulation results

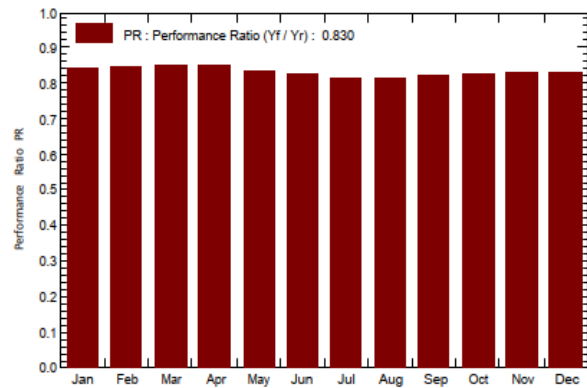
System Production

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.

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).

3.3 RISPETTO DEL REQUISITO B.2 – LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Si riporta di seguito l'analisi e la verifica del requisito **B.2 – Producibilità elettrica minima** di cui alle "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici".

3.3.1 Definizioni

Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri): produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard): stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.

3.3.2 Calcolo della producibilità elettrica $FV_{standard}$

Si ipotizza di determinare la potenza di un impianto fotovoltaico di riferimento avente caratteristiche come da specifiche delle Linee Guida suddette, utilizzando un rapporto di installazione ha/MW posto pari a 1,50.

Pertanto, utilizzando la superficie totale pari a 90,00 ettari, si determina una potenza di impianto installabile pari a 60,00 MW.

Di seguito si riporta uno stralcio dell'analisi di producibilità dell'impianto FV standard così determinato.

Grid-Connected System: Simulation parameters

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|---|--------------|
| Project : | MISILISCEMI | | |
| Geographical Site | MISILISCEMI | Country | Italy |
| Situation | Latitude 37.91° N | Longitude | 12.59° E |
| Time defined as | Legal Time Time zone UT+1 | Altitude | 75 m |
| | Albedo 0.20 | | |
| Meteo data: | MISILISCEMI | Meteonorm 7.2, Sat=100% - Synthetic | |
| <hr/> | | | |
| Simulation variant : | New simulation variant | | |
| | Simulation date | 30/05/23 13h42 | |
| <hr/> | | | |
| Simulation parameters | System type | No 3D scene defined, no shadings | |
| Collector Plane Orientation | Tilt 28° | Azimuth | 0° |

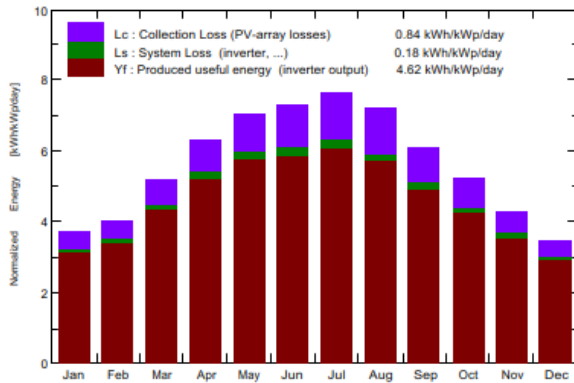
Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Main simulation results

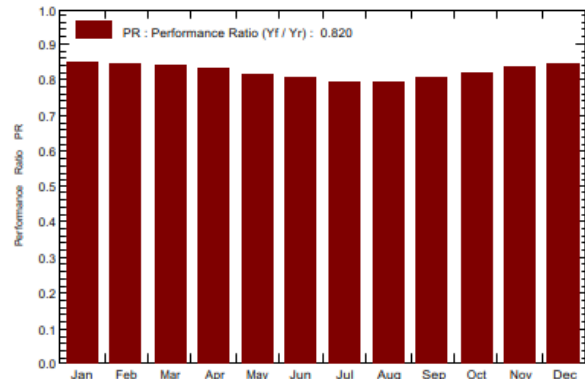
System Production

Produced Energy 101084 MWh/year Specific prod. 1684 kWh/kWp/year
Performance Ratio PR 81.95 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 60009 kWp



Performance Ratio PR



La producibilità elettrica specifica di riferimento risulta pari: **1,12 GWh/ha/y** (101,08 GWh/y / 90,00 ha).

3.3.3 Verifica del Requisito B.2 – Procedibilità elettrica minima

In base alle caratteristiche degli impianti agrivoltaici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.

Pertanto, effettuando il rapporto tra la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico in progetto (88,87 GWh/y / 65,71 ha) e quella specifica di riferimento, si ha:

$$\frac{FV_{agri}}{FV_{standard}} \geq 0.60$$

$$\frac{0.81}{1.12} = 0.88 \geq 0.60 \quad \text{VERIFICA SODDISFATTA}$$

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).

3.4 BENEFICI AMBIENTALI

3.4.1 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 CO₂, Anidride Solforosa SiO₂ e ossidi di azoto NO_x).

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 ₂ | 464,80 | 41.307 |
| | SO ₂ | 1,40 | 124 |
| | NO _x | 1,90 | 169 |

3.4.2 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.

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, si riporta di seguito la quantità di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) su base annuale.

Tabella 11 | Mancato consumo di petrolio (TEP/anno)

| Produzione (MWh/anno) | Fattore di consumo di petrolio specifico (TEP/GWh) | Mancato consumo di petrolio (TEP/anno) |
|-----------------------|--|--|
| 59.023 | 187 | 16619 |

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 ALLEGATI

Sono parte integrante della presente relazione:

- Report di producibilità dell'impianto in progetto, prodotto a mezzo software specialistico PVSyst 6.8.