



COMUNE DI CERIGNOLA
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 42,06 MWp (36 MW + 15 MW in immissione) nel comune di Cerignola (FG) in località "Marana di Lupara", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione tecnica

COD. ID.					
Livello prog.		Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD		Definitiva	4.2.7	11/2022	-

Nome file	
-----------	--

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	NOVEMBRE 2022	PRIMA EMISSIONE		MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:

MAXIMA PV3 S.R.L.

Via Marco Partipilo, N. 48
70124 BARI (BA) ITALIA
P.IVA: 08691770724

MAXIMA PV 3 S.r.l.

Via Marco Partipilo, 48
70124 Bari (BA) - Italy
C.F. e P. va 08691770724

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729



CONSULENTI:

Ing. Sabrina Scaramuzzi

Viale Luigi De Laurentis, 6 int.20, 70124 Bari (BA) Italia
Tel./fax. 080 2082652 - 328 5589821
e-mail: progettoacustica@gmail.com - sabrina.scaramuzzi@ingpec.eu

Dott. Antonio Mesisca

Via A. Moro, B/5, 82021 Apice (BN), Italia
Tel. 327 1616306
e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Geol. Rocco Porsia

Via Tacito, 31, 75100 Matera (MT) Italia
Tel: +39 3477151670
e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

Dott. For. Marina D'Este

Via Gianbattista Bonazzi, 21 70124 Bari (BA), Italia
Tel. +39 3406185315
e-mail: m.deste20@gmail.com

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	1 di 70

Indice

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO	6
2.1	Accessibilità al sito	8
3	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO	10
3.1	Dimensionamento dell'impianto	10
3.1.1	Esposizione dell'impianto	10
3.1.2	Emissioni	11
3.1.3	Radiazione solare	11
3.1.4	Esposizioni	12
3.2	Consistenza dell'impianto agrivoltaico	14
3.2.1	Campo A	14
3.2.2	Campo B	21
3.2.3	Campo C	28
3.2.4	Campo D	35
3.2.5	Sistema di accumulo	41
4	LAYOUT D'IMPIANTO	43
4.1	Il sistema agrivoltaico	45
4.1.1	Natura dell'intervento	45
4.1.2	Analisi agronomica dei sistemi agrivoltaici	45
4.1.3	Consistenza dell'impianto agrivoltaico	46
5	COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLA RETE AT	49
6	OPERE CIVILI	50
6.1	Struttura di supporto dei moduli	50
6.2	Cabine elettriche di trasformazione	52
6.3	Viabilità interna	56
6.4	Recinzione	57
7	FASI DI LAVORAZIONE	60
8	GESTIONE DELL'IMPIANTO	62
9	MANUTENZIONE	64

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	2 di 70

10 RIFERIMENTI NORMATIVI	67
11 DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE	70

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 3 di 70

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce il documento descrittivo del progetto per la realizzazione di un intervento energetico, proposto dalla società Maxima PV3 S.R.L., con sede legale in Via Marco Partipilo, 48 a Bari (BA). La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale complessiva pari a 36 MWp, (42,06 MW di picco), integrato da un sistema di accumulo di potenza pari a 15 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Cerignola, in località "Marana di Lupara". L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area agricola posta a nord del centro abitato di Cerignola.

Il suddetto campo sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite la futura stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Cerignola (FG).

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione TERNA/P2022 0032986 del 15.04.2022 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica della RTN da collegare in entra – esce alla linea 380 kV "Foggia – Palo del Colle". Il cavidotto di connessione alla sottostazione ricade interamente nel territorio comunale di Cerignola (FG).

Per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Stazione Elettrica è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto MT, di lunghezza complessiva di circa 7,2 km, ubicato nel territorio comunale di Cerignola, in provincia di Foggia;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrivoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

Sono stati effettuati degli studi in merito alle caratteristiche elettriche dell'impianto agrivoltaico e nell'ottica della funzionalità e della flessibilità si è scelto di installare l'impianto in quattro aree vicine. Il generatore agrivoltaico è costituito da 78.624 moduli, collegati a 11 cabine attrezzate di cui: 8 cabine contenenti 2 inverter ciascuna e 3 cabine contenenti 1 inverter l'una, per un totale di 19 inverter. Le cabine sono collegate in "entra-esce" tra loro per poi arrivare sino alla futura Stazione Elettrica della RTN.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa al dimensionamento dell'impianto suddiviso nei Campi A, B, C e D:

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

Data:

Foglio

00

Novembre 2022

4 di 70

	PCU	Numero	Inverter	Numero	Stringhe da 28 moduli	Numero totale moduli	Potenza (MWp)
Campo A	SUNWAY STATION 4000 1500V 640LS	8	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD	16	2496	69888	37.39
Campo B	SUNWAY STATION 1000 1500V 640 LS	1	SUNWAY TG900 1500V TE - 640 STD	1	78	2184	1.17
Campo C	SUNWAY STATION 2000 1500V 640LS	1	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD	1	156	4368	2.34
Campo D	SUNWAY STATION 1000 1500V 640 LS	1	SUNWAY TG900 1500V TE - 640 STD	1	78	2184	1.17
							42.06

Il sistema impiantistico e le configurazioni planimetriche dell'intero impianto sono illustrati all'interno degli elaborati grafici progettuali e potranno essere meglio definiti in fase costruttiva.

Al termine della vita utile dell'impianto, la società proponente MAXIMA PV3 S.R.L., o qualunque altro soggetto esercente che ne avrà l'obbligo, provvederà alla dismissione dello stesso ed alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

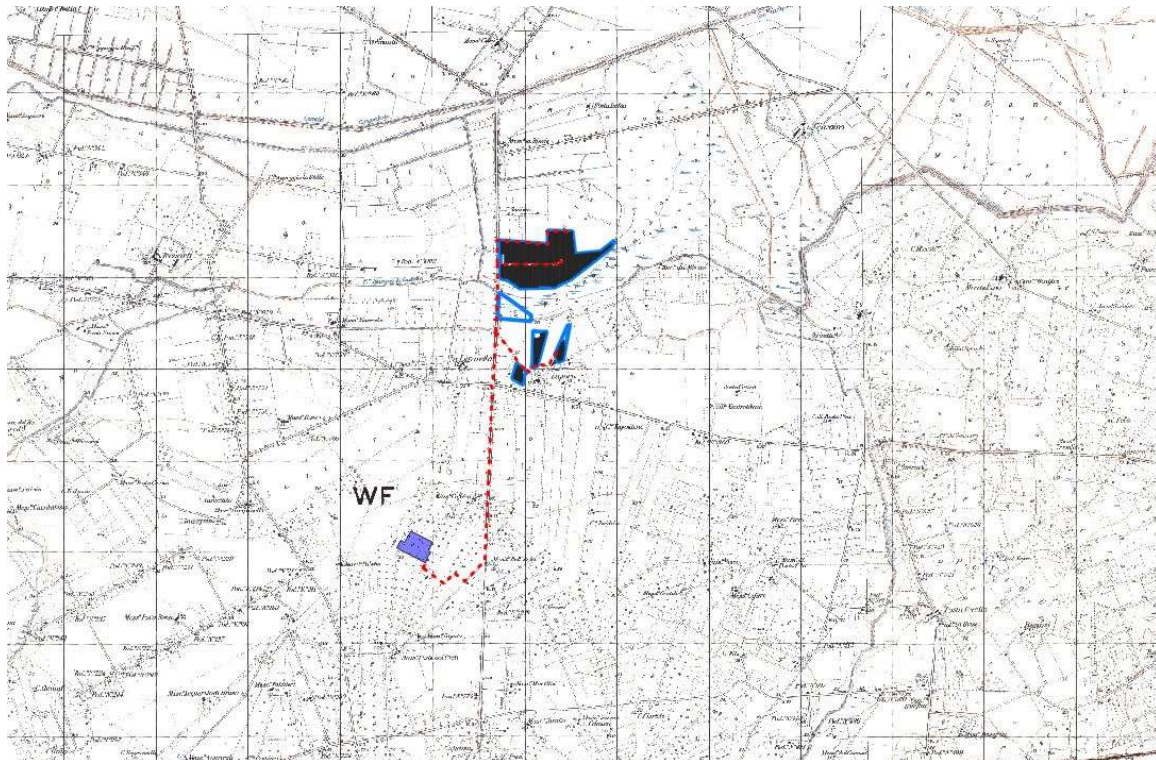
Data:

Foglio

00

Novembre 2022

5 di 70



Inquadramento su IGM

In particolare, nel presente documento vengono descritte le attività ed i processi che saranno attuati sul sito, le caratteristiche costruttive, funzionali e prestazionali dell'impianto nel suo complesso e nelle sue componenti elementari, la sua producibilità annua e le modalità impiantistiche con cui si intende effettuare il collegamento con la rete del Distributore.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

00

Data:

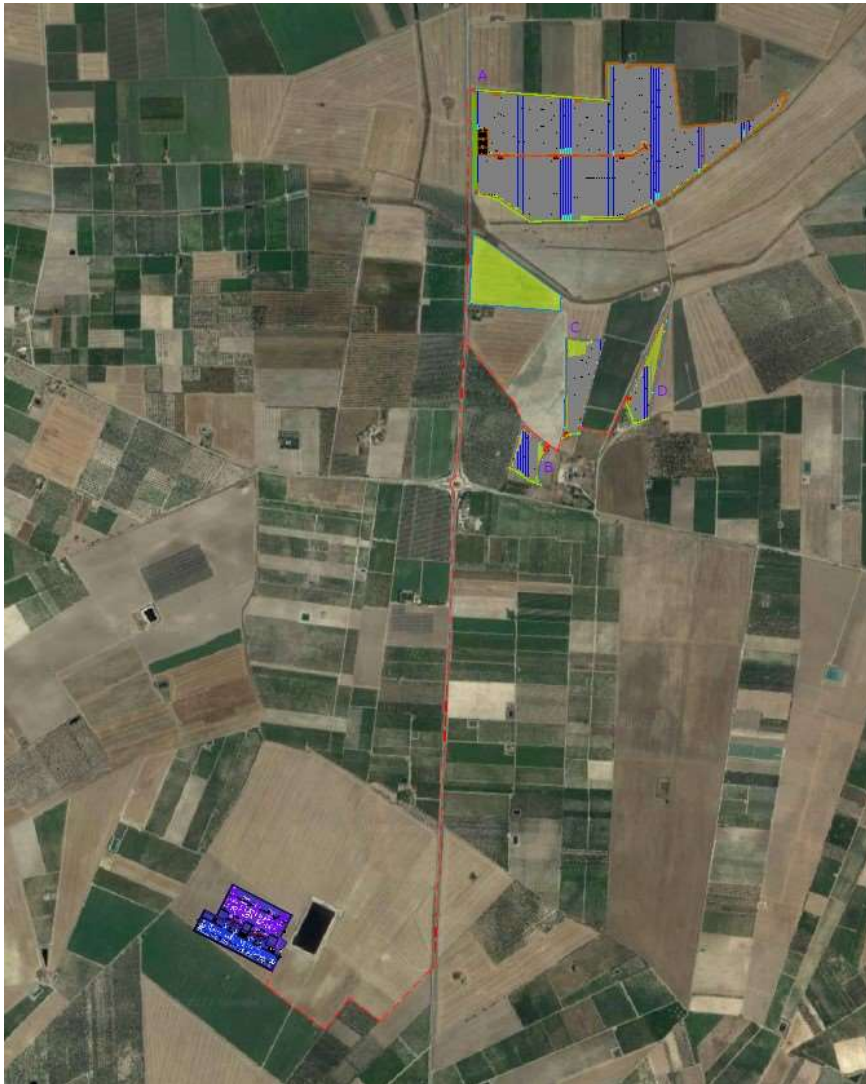
Novembre 2022

Foglio

6 di 70

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

Il progetto del parco agrivoltaico avrà una potenza di 42.06 MWp e si svilupperà su un'area agricola di 61,3 ha, a nord del centro abitato del comune di Cerignola, in provincia di Foggia.



Inquadramento dall'area su ortofoto

Di seguito si riportano le coordinate baricentriche (UTM 84-33N) dell'area di progetto e le particelle catastali interessate dall'impianto.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	7 di 70

**COORDINATE UTM 33
WGS84**

Area	Lat.	Long.
Agricola	576102	4582740

Rif.	Comune	Fg.	P.Ila
Parco agrivoltaico	Cerignola	18	26
Parco agrivoltaico	Cerignola	18	30
Parco agrivoltaico	Cerignola	19	2
Parco agrivoltaico	Cerignola	19	9
Parco agrivoltaico	Cerignola	19	10
Parco agrivoltaico	Cerignola	19	29
Cavidotto	Cerignola	18	27
Cavidotto	Cerignola	18	28
Cavidotto	Cerignola	18	29
Cavidotto	Cerignola	18	30
Cavidotto	Cerignola	19	2
Cavidotto	Cerignola	19	9
Cavidotto	Cerignola	19	10
Cavidotto	Cerignola	19	29
Cavidotto	Cerignola	19	15
Cavidotto	Cerignola	19	14
Cavidotto	Cerignola	19	125
Cavidotto	Cerignola	19	75
Cavidotto	Cerignola	19	6
Cavidotto	Cerignola	13	40
Cavidotto	Cerignola	13	17
Cavidotto	Cerignola	76	88
Cavidotto	Cerignola	76	643
Cavidotto	Cerignola	91	169
Cavidotto	Cerignola	91	171
Cavidotto	Cerignola	91	190
Cavidotto	Cerignola	91	189
Cavidotto	Cerignola	91	199
Cavidotto	Cerignola	91	197

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	8 di 70

Cavidotto	Cerignola	91	198
Cavidotto	Cerignola	91	196

2.1 Accessibilità al sito

L'impianto agrivoltaico è situato nella zona agricola del Comune di Cerignola, in provincia di Foggia, a Nord dell'abitato dell'omonimo comune.

L'area è ben servita dalla viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), è adiacente alla SP67 e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- Ad Est della SP 77;
- A Nord della SS544;

L'area di progetto si trova tra 4 e 8 m s.l.m. ed è situata ad una distanza di circa 14,2 km da Cerignola, nel Subappennino Dauno Meridionale.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

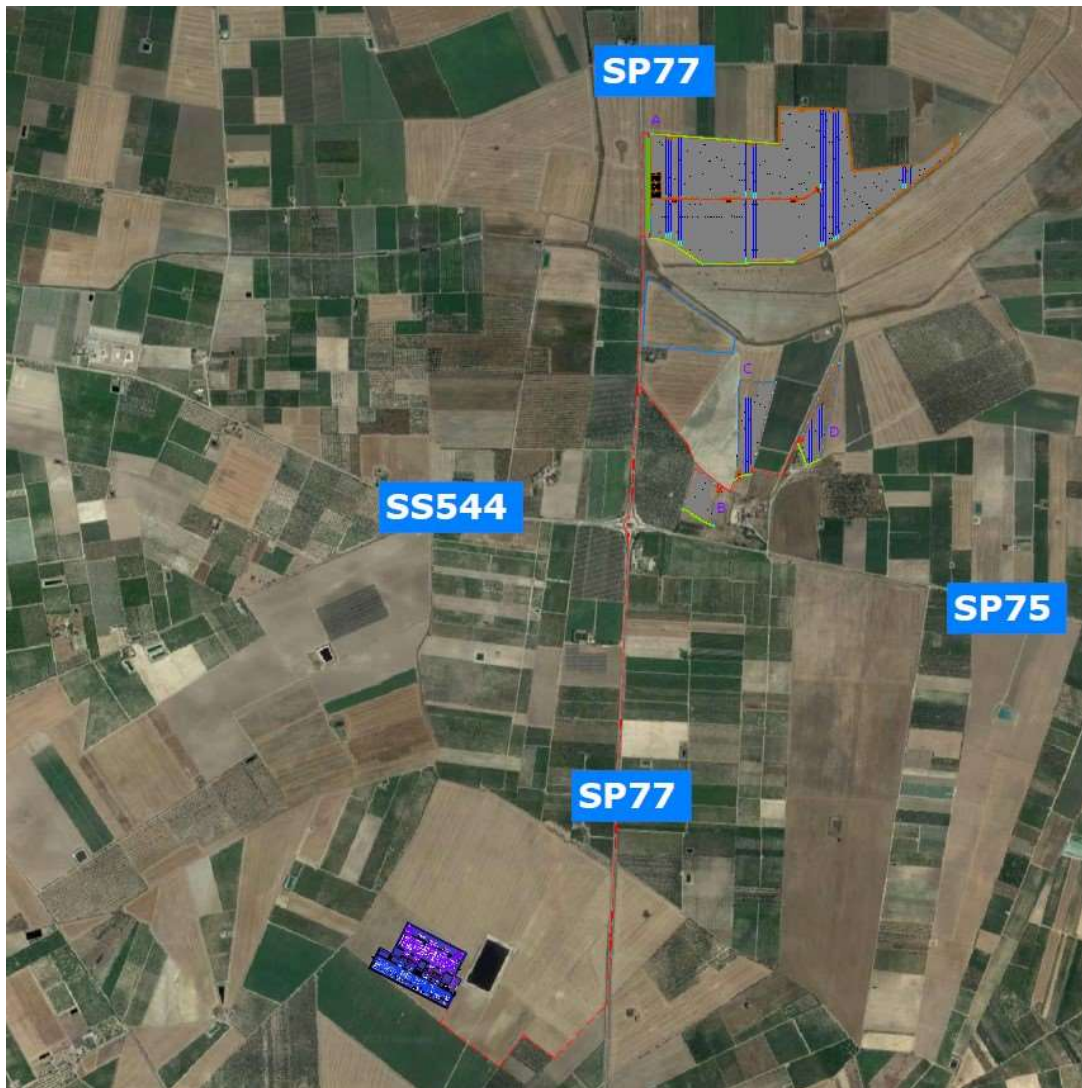
00

Data:

Novembre 2022

Foglio

9 di 70



Viabilità presente nell'area di progetto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 10 di 70

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco di 42.06 MWp. Si evidenzia che nella progettazione della componente fotovoltaica in esame sono stati scelti i tracker come strutture di supporto, inseguitori monoassiali in grado di integrarsi perfettamente con ogni tipo di tecnologia utilizzata nella realizzazione di impianti fotovoltaici. Infatti, i trackers utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, massimizzando la produzione energetica dell'intero parco agrivoltaico.

3.1 Dimensionamento dell'impianto

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma ENEA e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (da effettuare per ciascun "campo agrivoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento): in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass.

Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

3.1.1 Esposizione dell'impianto

L'impianto agrivoltaico è costituito da n° 4 campi fotovoltaici composti da n° 78624 moduli fotovoltaici e da n° 19 inverter, suddivisi in 4 Power Conversion Units.

La potenza di picco è di 42.063,84 kWp per una produzione di 58.208.340,8 kWh annui distribuiti su una superficie di 198,918.72 m².

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 11 di 70

3.1.2 Emissioni

L'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO ₂):	40,794.01 kg
Ossidi di azoto (NO _x):	51,354.89 kg
Polveri:	1,822.27 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	30,357.37 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico):	1,783.74 kg
Anidride carbonica (CO ₂):	343.62 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	13,387.92 TEP

3.1.3 Radiazione solare

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma ENEA, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Cerignola, nella Provincia di Foggia.

Mese	Totale giornaliero [MJ/m ²]	Totale mensile [MJ/m ²]
Gennaio	6.6	204.6
Febbraio	9.2	257.6
Marzo	14.1	437.1
Aprile	18.2	546
Maggio	21.8	675.8
Giugno	23.9	717
Luglio	23.6	731.6
Agosto	20.7	641.7
Settembre	16	480
Ottobre	11.5	356.5
Novembre	7.4	222
Dicembre	6	186

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 12 di 70

Tabella di radiazione solare sul piano orizzontale

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	70292.975	2179082.217
Febbraio	97699.396	2735583.095
Marzo	149671.236	4639808.311
Aprile	193793.508	5813805.252
Maggio	233261.241	7231098.462
Giugno	256475.339	7694260.169
Luglio	252917.188	7840432.835
Agosto	220819.63	6845408.521
Settembre	169974.969	5099249.069
Ottobre	122060.449	3783873.93
Novembre	78736.524	2362095.716
Dicembre	63988.492	1983643.255

Tabella produzione energia

3.1.4 Esposizioni

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Ombr.
Esposizione N-S	Fotovoltaico	Inseguitore ad un asse (azimutale)	0°	0°	0 %

L'impianto è caratterizzato da un'unica esposizione a SUD ed è costituito da un sistema di inseguimento ad un asse (Nord-Sud) con rotazione (Est-Ovest) per massimizzare l'irradiazione giornaliera ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale variabile da 0° fino ad un massimo di +/- 55°.

La produzione di energia dell'esposizione dell'impianto non è condizionata da fattori di ombreggiamento e non sono state considerate riduzioni della radiazione solare.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	13 di 70

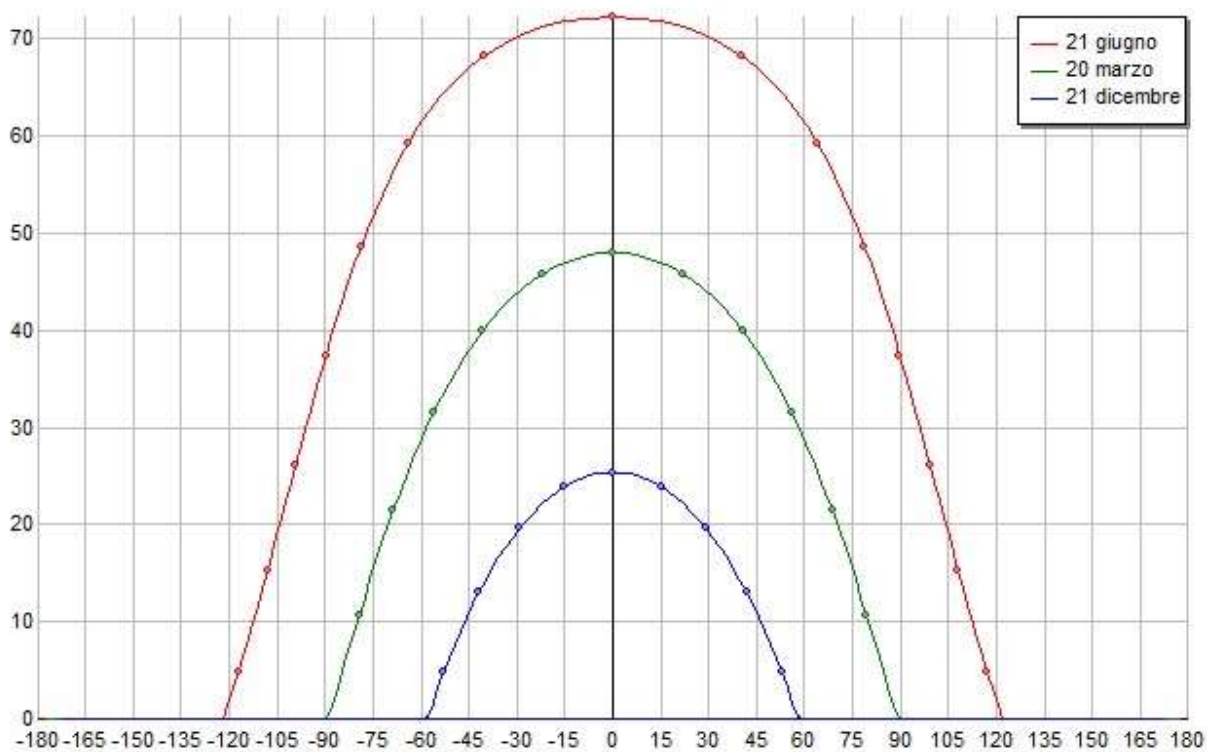
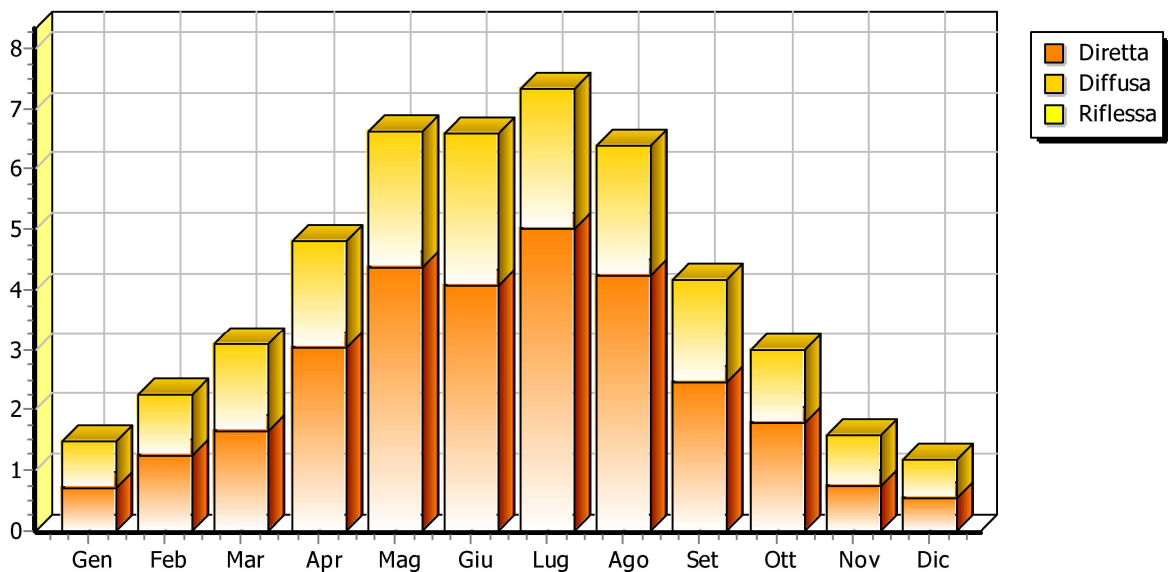


Diagramma di ombreggiamento

Radiazione solare giornaliera media sul piano dei moduli (kWh/m²)



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>					
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO					
Rev:				Data:	Foglio
00				Novembre 2022	14 di 70

Diagramma radiazione solare

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m ²]	Radiazione Diffusa [kWh/m ²]	Radiazione Riflessa [kWh/m ²]	Totale giornaliero [kWh/m ²]	Totale mensile [kWh/m ²]
Gennaio	1.036	0.787	0	1.824	56.529
Febbraio	1.453	1.082	0	2.534	70.965
Marzo	2.456	1.426	0	3.883	120.363
Aprile	3.212	1.815	0	5.027	150.818
Maggio	3.992	2.059	0	6.051	187.585
Giugno	4.535	2.119	0	6.653	199.6
Luglio	4.526	2.035	0	6.561	203.392
Agosto	3.886	1.842	0	5.728	177.58
Settembre	2.865	1.544	0	4.409	132.282
Ottobre	2.009	1.158	0	3.166	98.159
Novembre	1.189	0.853	0	2.043	61.276
Dicembre	0.953	0.707	0	1.66	51.459

Tabella di radiazione solare

3.2 Consistenza dell'impianto agrivoltaico

L'impianto agrivoltaico in progetto è stato strutturato in quattro campi collegati tra loro in entra-esce dalle Power Conversion Units. Al fine di ottimizzarne l'architettura, sono state scelte 3 tipologie differenti di PCU e, rispettivamente, due tipologie di inverter installati. Si riportano di seguito le caratteristiche dei singoli quattro campi.

3.2.1 Campo A

Il generatore è composto da n° 69888 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	69888
Numero inverter:	16
Potenza nominale:	31936 kW



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI – Progetto definitivo –		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 15 di 70

Potenza di picco:	37390.08 kWp
Performance ratio:	91.6 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	STANDARD JKM535M-7TL4-TV
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	535 W
Rendimento:	21.2 %
Tensione nominale:	40.6 V
Tensione a vuoto:	49.1 V
Corrente nominale:	13.2 A
Corrente di corto circuito:	13.9 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2230 mm
Peso:	28.9 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.2.1.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	16 di 70

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 16 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ELETTRONICA SANTERNO
Serie / Sigla:	SUNWAY TG 1800 1500V TE SUNWAY TG 1800 1500V TE
Inseguitori:	2
Ingressi per inseguitore:	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	1996 kW
Potenza massima:	1996 kW
Potenza massima per inseguitore:	998 kW
Tensione nominale:	935 V
Tensione massima:	1500 V

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI – Progetto definitivo –		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 17 di 70

Tensione minima per inseguitore:	910 V
Tensione massima per inseguitore:	1500 V
Tensione nominale di uscita:	640 Vac
Corrente nominale:	3000 A
Corrente massima:	3000 A
Corrente massima per inseguitore:	1500 A
Rendimento:	0.98

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie:	28	28
Stringhe in parallelo:	78	78
Esposizioni:	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	1,137.64 V	1,137.64 V
Numero di moduli:	2184	2184

3.2.1.2 Trasformatore

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno due per ciascuna delle cabine di trasformazione contenenti due inverter, e uno per le cabine contenenti un solo inverter.

I trasformatori scelti saranno di 2000 kVA e 1000 kVA.

3.2.1.3 Cavi elettrici

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 18 di 70

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

3.2.1.4 Quadri elettrici

3.2.1.4.1 Quadri di stringa campo fotovoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrivoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo. Il quadro di stringa tramite solar cable da circa 190 mmq fino a 375 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc, provvede a collegare i generatori fotovoltaici ai quadri di raggruppamento stringa presenti all'interno della cabina inverter. I quadri stringa presentano fusibili sugli ingressi positivi e negativi ed un sezionatore sotto-carico (bipolare da 400A 0,9/1,5kVcc) unitamente al comando e controllo di funzionamento degli stessi. Gli ingressi DC sono dotati di diodi antinversione. Grado di protezione IP67.

3.2.1.4.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

3.2.1.5 Sistemi ausiliari

3.2.1.5.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfoniche, agganciato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo fotovoltaico;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 19 di 70

- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

3.2.1.5.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 100W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

3.2.1.6 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 20 di 70

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}_{\text{moduli}} = 535 \text{ W} * 69.888 = 37.390,08 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
Esposizione N-S	69.888	1.510,01	56.459.311,66

$$E = E_n * (1-Disp) = 51.861.398,1 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0.0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4.4 %
Perdite di mismatching:	2.0 %
Perdite in corrente continua:	0.2 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	1.0 %
Perdite per conversione:	1.6 %
Perdite totali:	8.1 %

3.2.1.7 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 21 di 70

di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

- Tensione minima V_n a 70,00 °C (964,3 V) maggiore di V_{mpp} min. (910,0 V);
- Tensione massima V_n a -5,00 °C (1253,2 V) inferiore a V_{mpp} max. (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

Limiti in corrente

- Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (1080,3 A) inferiore alla corrente massima inverter (1500,0 A).

Limiti in potenza

- Dimensionamento in potenza (117,1%) compreso tra 80,0% e il 130,0% [INV. 1].

3.2.2 Campo B

Il generatore è composto da n° 2184 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	2184
Numero inverter:	1
Potenza nominale:	998 kW
Potenza di picco:	1168.44 kWp
Performance ratio:	91.6 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	STANDARD JKM535M-7TL4-TV
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	535 W

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 22 di 70

Rendimento:	21.2 %
Tensione nominale:	40.6 V
Tensione a vuoto:	49.1 V
Corrente nominale:	13.2 A
Corrente di corto circuito:	13.9 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2230 mm
Peso:	28.9 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.2.2.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	23 di 70

sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.

- Conformità marchio CE.
- Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 1 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ELETTRONICA SANTERNO
Serie / Sigla:	SUNWAY TG 900 1500V TE SUNWAY TG 900 1500V TE
Inseguitori:	1
Ingressi per inseguitore:	1
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	998 kW
Potenza massima:	998 kW
Potenza massima per inseguitore:	998 kW
Tensione nominale:	935 V
Tensione massima:	1500 V
Tensione minima per inseguitore:	910 V
Tensione massima per inseguitore:	1500 V
Tensione nominale di uscita:	640 Vac
Corrente nominale:	3000 A
Corrente massima:	3000 A
Corrente massima per inseguitore:	3000 A
Rendimento:	0.98

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 24 di 70

Inverter 1	MPPT 1
Moduli in serie:	28
Stringhe in parallelo:	78
Esposizioni:	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	1,137.64 V
Numero di moduli:	2184

3.2.2.2 *Trasformatore*

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno due per ciascuna delle cabine di trasformazione contenenti due inverter, e uno per le cabine contenenti un solo inverter.

I trasformatori scelti saranno di 2000 kVA e 1000 kVA.

3.2.2.3 *Cavi elettrici*

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 25 di 70

3.2.2.4 Quadri elettrici

3.2.2.4.1 Quadri di stringa campo fotovoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrivoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo. Il quadro di stringa tramite solar cable da circa 190 mmq fino a 375 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc, provvede a collegare i generatori fotovoltaici ai quadri di raggruppamento stringa presenti all'interno della cabina inverter. I quadri stringa presentano fusibili sugli ingressi positivi e negativi ed un sezionatore sotto-carico (bipolare da 400A 0,9/1,5kVcc) unitamente al comando e controllo di funzionamento degli stessi. Gli ingressi DC sono dotati di diodi antinversione. Grado di protezione IP67.

3.2.2.4.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

3.2.2.5 Sistemi ausiliari

3.2.2.5.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonic, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo fotovoltaico;
- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO			
Rev:		Data:	Foglio
00		Novembre 2022	26 di 70

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

3.2.2.5.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 100W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

3.2.2.6 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 535 \text{ W} * 2.184 = 1.168,44 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
Esposizione N-S	2.184	1.510,01	1.764.353,49

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 27 di 70

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 1.586.735,7 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0.0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4.4 %
Perdite di mismatching:	2.0 %
Perdite in corrente continua:	1.5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	1.0 %
Perdite per conversione:	1.6 %
Perdite totali:	10.1 %

3.2.2.7 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

- Tensione minima V_n a 70,00 °C (964,3 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (910,0 V);
- Tensione massima V_n a -5,00 °C (1253,2 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 28 di 70

Limiti in corrente

- Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (1080,3 A) inferiore alla corrente massima inverter (1500,0 A).

Limiti in potenza

- Dimensionamento in potenza (117,1%) compreso tra 80,0% e il 130,0% [INV. 1].

3.2.3 Campo C

Il generatore è composto da n° 4368 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	4368
Numero inverter:	1
Potenza nominale:	1996 kW
Potenza di picco:	2336.88 kWp
Performance ratio:	91.6 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	STANDARD JKM535M-7TL4-TV
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	535 W
Rendimento:	21.2 %
Tensione nominale:	40.6 V
Tensione a vuoto:	49.1 V
Corrente nominale:	13.2 A
Corrente di corto circuito:	13.9 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2230 mm
Peso:	28.9 kg

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 29 di 70

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

3.2.3.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 30 di 70

Il gruppo di conversione è composto da 1 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ELETTRONICA SANTERNO
Serie / Sigla:	SUNWAY TG 1800 1500V TE SUNWAY TG 1800 1500V TE
Inseguitori:	2
Ingressi per inseguitore:	2
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	1996 kW
Potenza massima:	1996 kW
Potenza massima per inseguitore:	998 kW
Tensione nominale:	935 V
Tensione massima:	1500 V
Tensione minima per inseguitore:	910 V
Tensione massima per inseguitore:	1500 V
Tensione nominale di uscita:	640 Vac
Corrente nominale:	3000 A
Corrente massima:	3000 A
Corrente massima per inseguitore:	1500 A
Rendimento:	0.98

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie:	28	28
Stringhe in parallelo:	78	78
Esposizioni:	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	1,137.64 V	1,137.64 V
Numero di moduli:	2184	2184

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	31 di 70

3.2.3.2 *Trasformatore*

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno due per ciascuna delle cabine di trasformazione contenenti due inverter, e uno per le cabine contenenti un solo inverter.

I trasformatori scelti saranno di 2000 kVA e 1000 kVA.

3.2.3.3 *Cavi elettrici*

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

3.2.3.4 *Quadri elettrici*

3.2.3.4.1 *Quadri di stringa campo fotovoltaico*

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrivoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo. Il quadro di stringa tramite solar cable da circa 190 mmq fino a 375 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc, provvede a collegare i generatori fotovoltaici ai quadri di raggruppamento stringa presenti all'interno della cabina inverter. I quadri stringa presentano fusibili sugli ingressi positivi e negativi ed un sezionatore sotto-carico (bipolare da 400A 0,9/1,5kVcc) unitamente al

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	32 di 70

comando e controllo di funzionamento degli stessi. Gli ingressi DC sono dotati di diodi antinversione. Grado di protezione IP67.

3.2.3.4.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

3.2.3.5 Sistemi ausiliari

3.2.3.5.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, agganciato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo fotovoltaico;
- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

3.2.3.5.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 33 di 70

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 100W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

3.2.3.6 **Potenza e Producibilità impianto**

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 535 \text{ W} * 4.368 = 2.336,88 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
Esposizione N-S	4.368	1.510,01	3.528.706,98

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 3.173.471,3 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0.0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4.4 %
Perdite di mismatching:	2.0 %
Perdite in corrente continua:	1.5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	1.0 %

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 34 di 70

Perdite per conversione:	1.6 %
Perdite totali:	10.1 %

3.2.3.7 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

- Tensione minima V_n a 70,00 °C (964,3 V) maggiore di V_{mpp} min. (910,0 V);
- Tensione massima V_n a -5,00 °C (1253,2 V) inferiore a V_{mpp} max. (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

Limiti in corrente

- Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (1080,3 A) inferiore alla corrente massima inverter (1500,0 A).

Limiti in potenza

- Dimensionamento in potenza (117,1%) compreso tra 80,0% e il 130,0% [INV. 1].

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 35 di 70

3.2.4 Campo D

Il generatore è composto da n° 2184 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0.8 % annuo.

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Numero di moduli:	2184
Numero inverter:	1
Potenza nominale:	998 kW
Potenza di picco:	1168.44 kWp
Performance ratio:	91.6 %

DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI	
Costruttore:	JINKO SOLAR
Serie / Sigla:	STANDARD JKM535M-7TL4-TV
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
Caratteristiche elettriche	
Potenza massima:	535 W
Rendimento:	21.2 %
Tensione nominale:	40.6 V
Tensione a vuoto:	49.1 V
Corrente nominale:	13.2 A
Corrente di corto circuito:	13.9 A
Dimensioni	
Dimensioni:	1134 mm x 2230 mm
Peso:	28.9 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 36 di 70

3.2.4.1 Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione sono:

- ❑ Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)
- ❑ Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.
- ❑ Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.
- ❑ Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.
- ❑ Conformità marchio CE.
- ❑ Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).
- ❑ Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.
- ❑ Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.
- ❑ Efficienza massima $\geq 90\%$ al 70% della potenza nominale.

Il gruppo di conversione è composto da 1 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ELETTRONICA SANTERNO
Serie / Sigla:	SUNWAY TG 900 1500V TE SUNWAY TG 900 1500V TE
Inseguitori:	1

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	37 di 70

Ingressi per inseguitore:	1
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	998 kW
Potenza massima:	998 kW
Potenza massima per inseguitore:	998 kW
Tensione nominale:	935 V
Tensione massima:	1500 V
Tensione minima per inseguitore:	910 V
Tensione massima per inseguitore:	1500 V
Tensione nominale di uscita:	640 Vac
Corrente nominale:	3000 A
Corrente massima:	3000 A
Corrente massima per inseguitore:	3000 A
Rendimento:	0.98

Inverter 1	MPPT 1
Moduli in serie:	28
Stringhe in parallelo:	78
Esposizioni:	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	1,137.64 V
Numero di moduli:	2184

3.2.4.2 *Trasformatore*

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno due per ciascuna delle cabine di trasformazione contenenti due inverter, e uno per le cabine contenenti un solo inverter.

I trasformatori scelti saranno di 2000 kVA e 1000 kVA.

3.2.4.3 *Cavi elettrici*

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 38 di 70

- Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- Tipo FG21 se in esterno o FG16 se in cavidotti su percorsi interrati
- Tipo FS17 se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL.

Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- Conduttore di fase: grigio / marrone
- Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con "+" e del negativo con "-"

Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Con tali sezioni la caduta di potenziale viene contenuta entro il 2% del valore misurato da qualsiasi modulo posato al gruppo di conversione.

3.2.4.4 Quadri elettrici

3.2.4.4.1 Quadri di stringa campo fotovoltaico

I quadri di stringa presenti all'interno del campo agrivoltaico hanno la funzione di raggruppare le stringhe tramite solar cable da circa 10 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc collegandole in parallelo. Il quadro di stringa tramite solar cable da circa 190 mmq fino a 375 mmq in alluminio 0,9/1,5kVcc, provvede a collegare i generatori fotovoltaici ai quadri di raggruppamento stringa presenti all'interno della cabina inverter. I quadri stringa presentano fusibili sugli ingressi positivi e negativi ed un sezionatore sotto-carico (bipolare da 400A 0,9/1,5kVcc) unitamente al comando e controllo di funzionamento degli stessi. Gli ingressi DC sono dotati di diodi antinversione. Grado di protezione IP67.

3.2.4.4.2 Quadri di raggruppamento quadri di stringa campo fotovoltaico

Il quadro in oggetto è previsto con fusibili sugli ingressi lato DC di corrente massima pari a 400 A e tensione di carico 1500 Volt. Tutti gli ingressi sono parallelizzati su un sezionatore sottocarico da 4000 A e del tipo motorizzato e remotizzato con protezione DC Type I + II.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 39 di 70

3.2.4.5 Sistemi ausiliari

3.2.4.5.1 Sorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema integrato Antintrusione composto da:

- Telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 70 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonic, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate su tutto il perimetro del campo fotovoltaico;
- N.1 badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- N.1 centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

Il cavo alfa sarà in grado di rilevare le vibrazioni trasmesse alla recinzione esterna in caso di tentativo di scavalco o danneggiamento. Le barriere a microonde rileveranno l'accesso in caso di scavalco o effrazione nelle aree del cancello e/o della cabina.

Le telecamere saranno in grado di registrare oggetti in movimento all'interno del campo, anche di notte; la centralina manterrà in memoria le registrazioni.

I badges impediranno l'accesso alla cabina elettrica e alla centralina di controllo ai non autorizzati.

Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sopradetti sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

Parimenti, se l'intrusione si verificherà di notte, il campo verrà automaticamente illuminato a giorno dai proiettori.

3.2.4.5.2 Illuminazione

L'impianto di illuminazione esterno sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale
- Illuminazione esterna cabine di trasformazione

Tali sistemi sono di seguito brevemente descritti.

Illuminazione perimetrale

Sarà realizzato un impianto di illuminazione per la videosorveglianza composto da armature IP65 in doppio isolamento (classe 2) con lampade a LED da 100W posti nelle immediate vicinanze delle telecamere e quindi

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 40 di 70

sulla sommità del palo. Quindi, la morsettiera a cui saranno attestati i cavi dovrà essere anche essa in classe 2 e i pali utilizzati, se metallici, non dovranno essere collegati a terra.

Illuminazione esterna cabine di trasformazione

- Tipo lampade: 24 led 1144 Litio - POWERLED;
- Tipo armatura: corpo Al pressofuso, con alettature di raffreddamento;
- Funzione: illuminazione piazzole per manovre e sosta.

3.2.4.6 Potenza e Producibilità impianto

La potenza di picco del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}_{\text{moduli}} = 535 \text{ W} * 2.184 = 1.168,44 \text{ kWp}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
Esposizione N-S	2.184	1.510,01	1.764.353,49

$$E = E_n * (1-Disp) = 1.586.735,7 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0.0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4.4 %
Perdite di mismatching:	2.0 %
Perdite in corrente continua:	1.5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	1.0 %
Perdite per conversione:	1.6 %
Perdite totali:	10.1 %

3.2.4.7 Verifiche

Al termine dei lavori l'installatore dell'impianto effettuerà le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 41 di 70

- corretto funzionamento dell'impianto agrivoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

L'impianto deve essere realizzato con componenti che in fase di avvio dell'impianto agrivoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Il generatore soddisfa le seguenti condizioni:

Limiti in tensione

- Tensione minima V_n a 70,00 °C (964,3 V) maggiore di $V_{mpp \text{ min.}}$ (910,0 V);
- Tensione massima V_n a -5,00 °C (1253,2 V) inferiore a $V_{mpp \text{ max.}}$ (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. dell'inverter (1500,0 V);
- Tensione a vuoto V_o a -5,00 °C (1491,2 V) inferiore alla tensione max. di isolamento (1500,0 V).

Limiti in corrente

- Corrente massima di ingresso riferita a I_{sc} (1080,3 A) inferiore alla corrente massima inverter (1500,0 A).

Limiti in potenza

- Dimensionamento in potenza (117,1%) compreso tra 80,0% e il 130,0% [INV. 1].

3.2.5 Sistema di accumulo

L'impianto agrivoltaico sarà fornito di un sistema di accumulo elettrochimico costituito come segue:

- n. 24 battery container (BC). Ogni container ha un banco batterie da 2,5 MWh per un'energia complessiva fornita pari a 100 MWh;
- n. 1 BESS auxiliary container;
- n. 1 BESS main MV SW container;

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	42 di 70

- n. 3 battery power convert (BPC). Ogni container ha una potenza di 5 MW, pari ad una potenza complessiva di 15 MW.

Sono compresi i cavidotti interni di collegamento tra le varie parti d'impianto, l'impianto di illuminazione, l'impianto TVCC, L'impianto anti intrusione, l'impianto di terra, l'eventuale impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche e tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	43 di 70

4 LAYOUT D'IMPIANTO

Nella definizione del layout di progetto e quindi nel posizionamento dei pannelli fotovoltaici, sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distanza della recinzione dal ciglio stradale di almeno 20 m;
- Distanza della struttura dei pannelli dalla recinzione di almeno 5 m;
- Distanza tra le file dei pannelli fotovoltaici di 10 m in modo da evitare ombreggiamenti reciproci tra pannelli stessi;
- Viabilità interna di 5 m di larghezza lungo tutto il perimetro dell'area recintata.
- Posizionamento delle undici cabine di trasformazione quanto più baricentrico possibile rispetto ai relativi pannelli serviti;
- Distanza della fascia di mitigazione, costituita da due filari di alberi, dal ciglio stradale di almeno 6m;

Di seguito viene mostrato il layout d'impianto progettato.

Progetto:

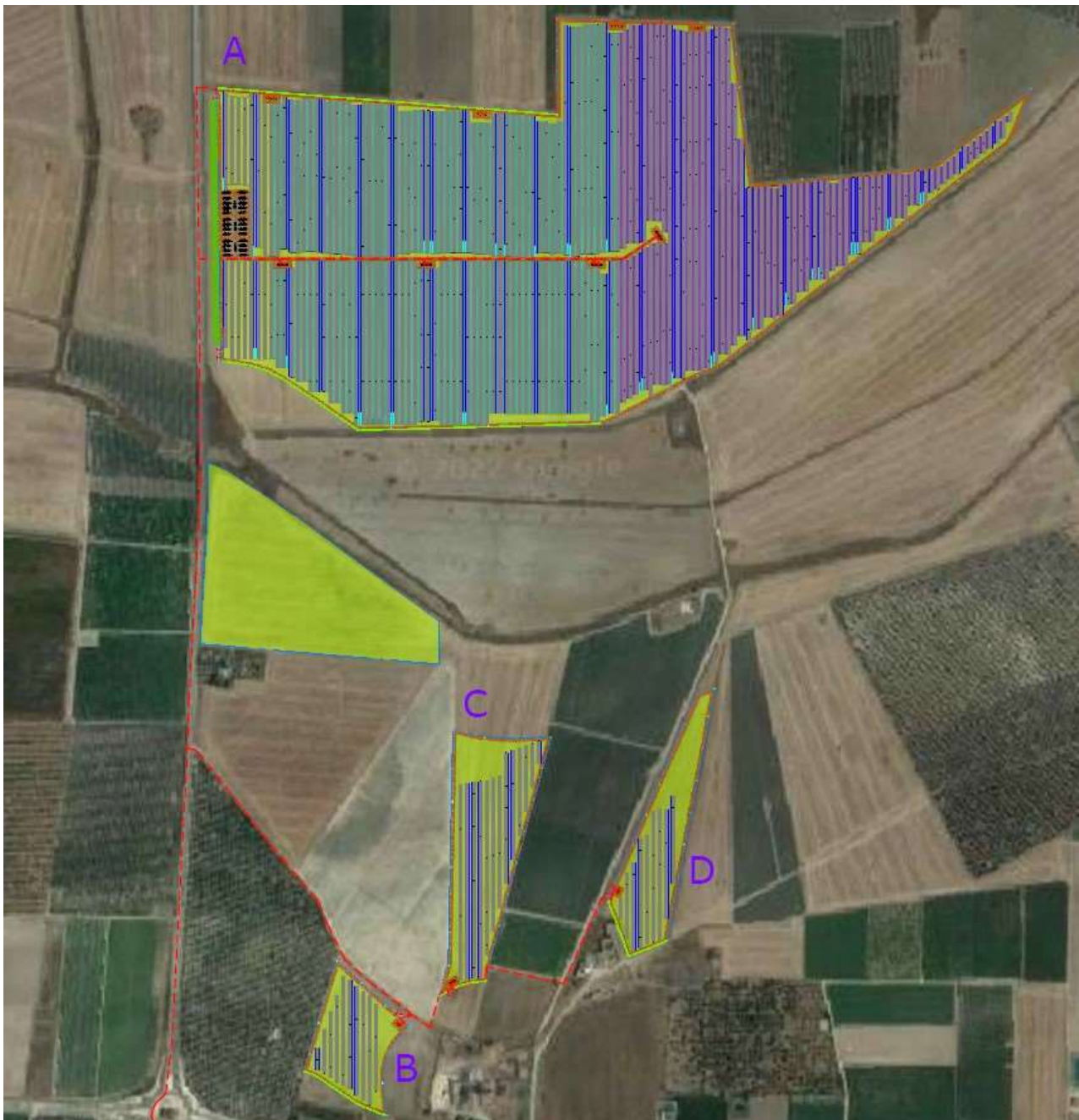
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	44 di 70



Layout di progetto su ortofoto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 45 di 70

4.1 Il sistema agrivoltaico

4.1.1 Natura dell'intervento

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema fotovoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica.

Dunque, tale sistema consente di produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO₂ in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento. Tuttavia, l'installazione di questi sistemi a terra, nonostante compensi la domanda di energia elettrica, agisce sulla produttività agricola del terreno sul quale insiste il sistema, a causa della variazione d'uso, con grande preoccupazione per gli areali con popolazioni ad alta intensità. Al contrario, il sistema Agro-Fotovoltaico (APV), consente di combinare la produzione agricola (Agro) ed il sistema per la produzione di energia elettrica (Fotovoltaico) che coesistono stessa superficie.

Dunque, l'impianto agrivoltaico, quale quello in esame, consente contestualmente di:

- produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO₂ in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento;
- salvaguardare la produzione di prodotti agricoli, garantendo un livello di sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, che è sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda crescente, per via del continuo aumento della popolazione su scala globale.

4.1.2 Analisi agronomica dei sistemi agrivoltaici

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti tanto per la parte impiantistica di produzione dell'energia quanto per la parte agricola e la gestione di entrambe le attività.

È necessario analizzare tutti gli aspetti tecnici e le varie procedure operative nella gestione del suolo e delle colture (vista la presenza delle strutture di sostegno dei trackers), nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture. Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 46 di 70

accorgimenti tanto per la parte impiantistica di produzione dell'energia quanto per la parte agricola e la gestione di entrambe le attività.

È necessario analizzare tutti gli aspetti tecnici e le varie procedure operative nella gestione del suolo e delle colture (vista la presenza delle strutture di sostegno dei trackers), nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Il primo punto da analizzare corrisponde alle caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e la raccolta dei prodotti agricoli.

Nonostante questo, è fondamentale che l'operatore addetto alla guida dei macchinari abbia una certa esperienza di guida, al fine di ridurre a zero eventuali danni alla struttura.

Il suddetto problema può essere soppiantato mediante l'utilizzo di sistemi di guida autonoma e mediante utilizzo di strumenti utilizzati in agricoltura di precisioni (GPS).

4.1.3 Consistenza dell'impianto agrivoltaico

L'impianto di produzione sarà costituito da n.1 campo agrivoltaico nel quale la distribuzione dei moduli fotovoltaici ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Pendenza del sito;
- Vincoli ambientali e paesaggistici;
- Distanze di sicurezza dalle infrastrutture;
- Pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica, l'impianto agrivoltaico sarà realizzato mediante strutture di inseguimento tracker monoassiale ad una distanza di 10 m. Il sistema di inseguimento consente una maggiore resa in termini di producibilità energetica e riduce eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione energetica.

Tutti i moduli hanno una potenza pari a 535 Wp. I trackers sono tra loro distinti, per un totale della potenza installata di 42,06 MWp e sono suddivisi in n.4 campi come di seguito:

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	47 di 70

	Stringhe da 28 moduli	Numero totale moduli	Potenza (MWp)
Campo A	2496	69888	37.39
Campo B	78	2184	1.17
Campo C	156	4368	2.34
Campo D	78	2184	1.17
			42.06

All'interno del Campo A sono state posizionate 8 PCU da 3990 kVA contenenti due inverter ciascuno, nel campo B e nel Campo D 1 PCU da 998 kVA contenente 1 inverter e nel Campo C 1 PCU da 1995 kVA contenente 1 inverter. Di seguito una tabella riassuntiva dei singoli sottocampi:

PCU	Inverter	Rated Output Power (kVA)	Numero stringhe da 28 moduli	Numero di tracker 28+28	Numero di tracker 28	Potenza sottocampo (MWp)
Cabina A.1	IA1.1	1995	156	72	12	2.34
	IA1.2	1995	156	76	4	2.34
Cabina A.2	IA2.1	1995	156	74	8	2.34
	IA2.2	1995	156	76	4	2.34
Cabina A.3	IA3.1	1995	156	74	8	2.34
	IA3.2	1995	156	76	4	2.34
Cabina A.4	IA4.1	1995	156	72	12	2.34
	IA4.2	1995	156	74	8	2.34
Cabina A.5	IA5.1	1995	156	77	2	2.34
	IA5.2	1995	156	78	0	2.34
Cabina A.6	IA6.1	1995	156	74	8	2.34
	IA6.2	1995	156	73	10	2.34
Cabina A.7	IA7.1	1995	156	77	2	2.34
	IA7.2	1995	156	76	4	2.34
Cabina A.8	IA8.1	1995	156	77	2	2.34
	IA8.2	1995	156	78	0	2.34
Cabina B.1	IB1.1	998	78	39	0	1.17
Cabina C.1	IC1.1	1995	156	78	0	2.34
Cabina D.1	ID1.1	998	78	39	0	1.17

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	48 di 70

L'impianto agrivoltaico comprenderà inoltre:

- a. Un cavidotto interrato MT 30 kV di lunghezza pari a circa 7,2 km, che connette il campo agrivoltaico alla futura Stazione di rete Terna, trasportando l'energia elettrica prodotta dall'impianto;
- b. Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrivoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare;
- c. Una viabilità interna sterrata e permeabile, per una lunghezza totale di circa 3,3 km, per consentire il transito dei mezzi necessari per la manutenzione e la pulizia dei moduli FV.

L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione nazionale e cederà la propria energia in "grid parity", cioè non graverà in alcuna maniera sulla collettività mediante la concessione di contributi. L'investimento sostenuto per la realizzazione dell'impianto sarà ripagato interamente mediante la vendita dell'energia elettrica prodotta dall'impianto.

La producibilità stimata di impianto sarà pari a 58.208,3 MWh/anno.

Il sito rientra nelle disponibilità della società richiedente in forza del contratto preliminare di costituzione di diritto di superficie sottoscritto con il proprietario delle aree interessate dall'impianto agrivoltaico, regolarmente registrato e trascritto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	49 di 70

5 COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO ALLA RETE AT

L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Foggia – Palo del Colle".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento alla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione.

Le specifiche tecniche delle apparecchiature saranno conformi all'Allegato 3 "Requisiti e caratteristiche tecniche delle stazioni elettriche della RTN" del Codice di Rete.

Le opere in argomento sono progettate e saranno costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare dalle più aggiornate:

- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto dalla materia antinfortunistica;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 50 di 70

6 OPERE CIVILI

6.1 Struttura di supporto dei moduli

Le strutture porta pannello saranno realizzate in carpenteria metallica. Le palancole saranno infisse nel terreno con una macchina battipalo.

Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

- Un **corpo di sostegno** disponibile come sostegno singolo o articolato, a seconda del numero dei moduli da applicare, e l'utilizzo di un profilo monoblocco consente di evitare ulteriori giunzioni suscettibili alla corrosione;
- delle **traverse**, rapportate alle forze di carico, i cui profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio dei moduli fotovoltaici. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti;
- delle fondazioni costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno e disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo permette di supportare ottimamente i carichi statici e consente un risparmio di materiale pari al 50% rispetto ai più comuni profili laminati.

Il sistema di montaggio modulare della soluzione scelta, tramite particolari morsetti di congiunzione, riduce al minimo i tempi di montaggio.

Il conficcamento dei profili in acciaio delle fondazioni è realizzato da ditte specializzate e il dimensionamento viene realizzato a seguito della perizia geologica che consente di effettuare il calcolo ottimale della profondità a cui vanno conficcati i profilati in relazione al tipo di terreno. In tal modo è possibile garantire un ottimale utilizzo dei profili e dei materiali.

Gli inseguitori monoassiali di progetto sono strutture in carpenteria metallica, configurati per supportare 28 e 56 moduli FV e farli ruotare su un asse. L'ingombro del tracker più grande, in pianta, è di m 33 x 4,63.

L'asse di rotazione è ubicato a m 2,40 di altezza e l'inclinazione massima rispetto all'orizzontale è di 60°, pertanto l'altezza massima del bordo dei moduli sarà di m 4,51, esclusivamente nelle prime ore del mattino e nelle ultime della sera, mentre durante l'arco della giornata l'altezza massima del bordo dei moduli sarà inferiore.

Di seguito si riportano alcune viste laterali ed in pianta delle strutture mobili di sostegno dei moduli che saranno impiegate.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

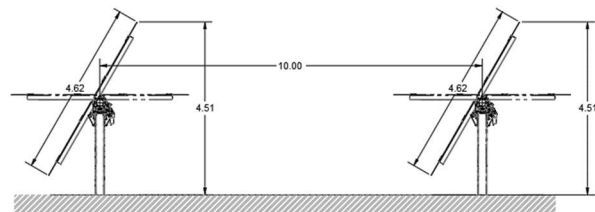
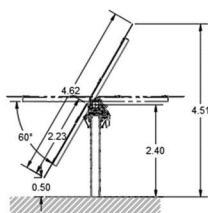
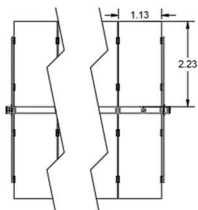
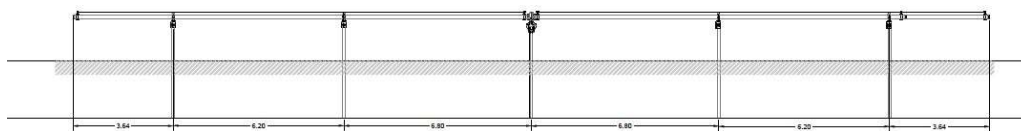
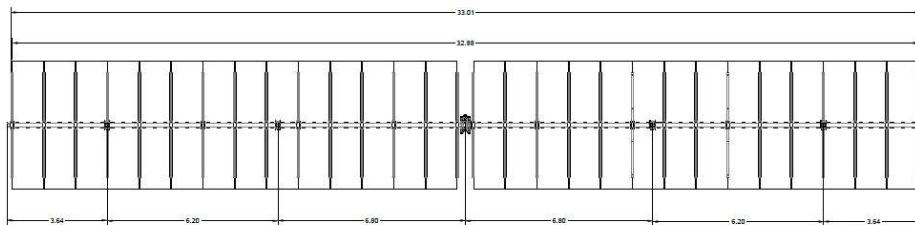
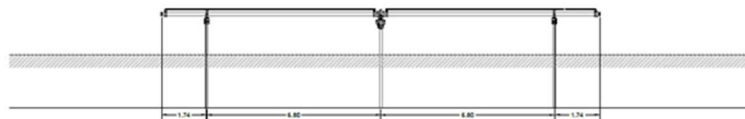
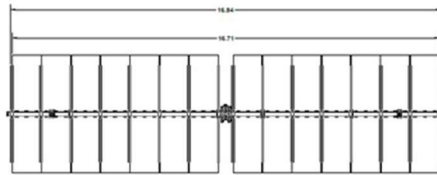
Data:

Foglio

00

Novembre 2022

51 di 70



Disegni tipici strutture di sostegno

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 52 di 70

La struttura di supporto è garantita per 25-30 anni.

Sinteticamente i vantaggi della struttura utilizzata si possono così riassumere:

- **Logistica:** tali strutture sono caratterizzate da componenti del sistema perfettamente integrate, in virtù dell'alto grado di prefabbricazione, che consentono un montaggio facile e veloce;
- **Materiali:** sono costituite da materiale interamente metallico (alluminio/inossidabile) con notevole aspettativa di durata ed altamente riciclabile, inoltre le strutture presentano un aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata;
- **Costruzione:** non è necessario nessun tipo di fondazioni per la struttura, con la possibilità di regolazione per terreni accidentati. È inoltre caratterizzata da una facilità di installazione di moduli laminati o con cornice ed una facile e vantaggiosa integrazione con un sistema parafulmine;
- **Calcoli statici:** le traverse che costituiscono la struttura sono rapportate alle forze di carico, inoltre è possibile considerare la forza di impatto del vento, calcolata sulla base delle più recenti e aggiornate conoscenze scientifiche e di innovazione tecnologiche.

6.2 Cabine elettriche di trasformazione

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibiti a locali per la posa dei quadri, del trasformatore, e delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura. Il progetto, infatti, prevede l'installazione di n. 11 cabine elettriche di trasformazione costituite da container di involucro contenente apparecchiature elettromeccaniche quali inverter, trasformatore, quadri, contatori, servizi ausiliari, UPS, cassetteria, staffaggi e tutto quant'altro necessario per rendere l'opera correttamente funzionante.

Esse verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

Le cabine di campo saranno costituite da edifici che hanno le seguenti dimensioni:

- n. 8 cabine di dimensioni in pianta pari a 15,50 x 2,40 m,
- n. 1 cabine di dimensioni in pianta pari a 8,75 x 2,40m;
- n. 2 cabine di dimensioni in pianta pari a 6,50 x 2,40m;

Tali cabine saranno posate in opera su piastra di fondazione in c.a.

L'accesso alla cabina elettrica avverrà tramite la viabilità interna, realizzata in materiale stabilizzato permeabile.

La cabina conterrà trasformatori e inverter.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	53 di 70

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore.

La struttura prevista sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche con serratura.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

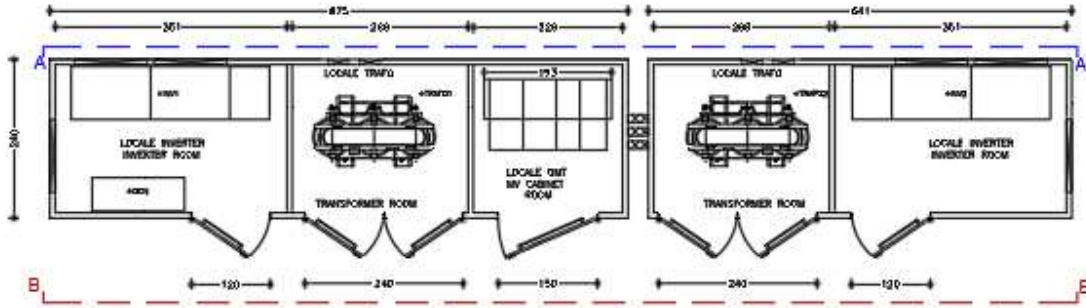
Data:

Foglio

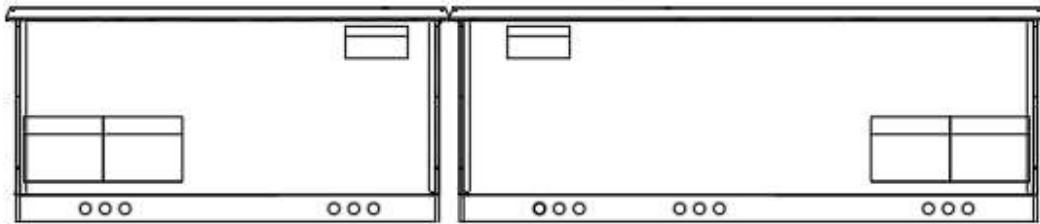
00

Novembre 2022

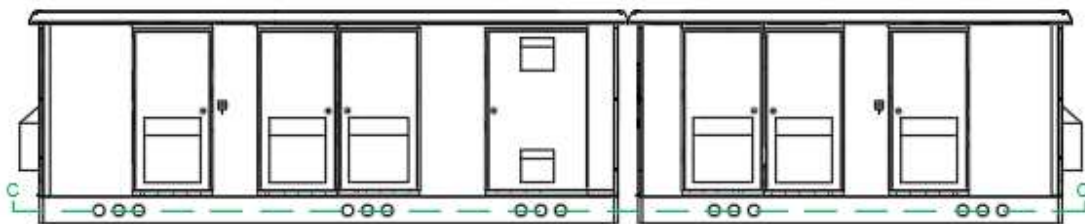
54 di 70



PROSPETTO POSTERIORE (SEZIONE A-A)



PROSPETTO ANTERIORE (SEZIONE B-B)



Particolare cabine di campo A.1-A.8

Progetto:

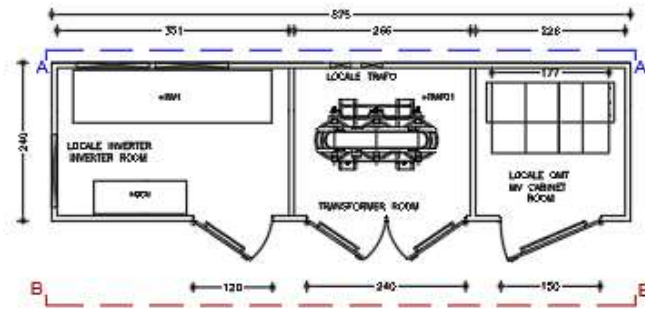
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

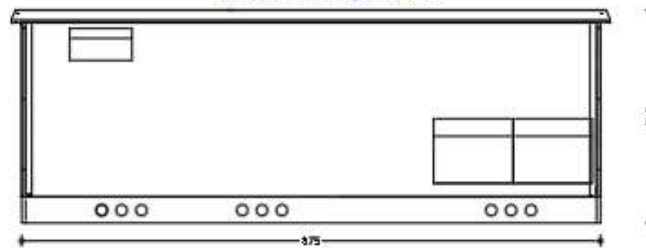
Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

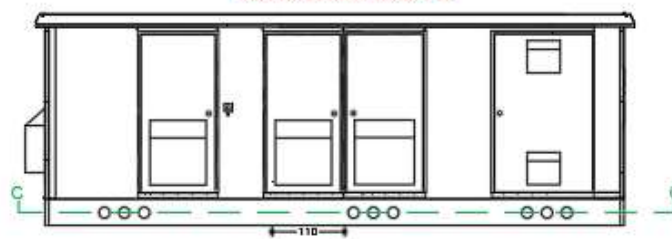
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	55 di 70



PROSPETTO POSTERIORE (SEZIONE A-A)



PROSPETTO ANTERIORE (SEZIONE B-B)



Particolare cabina di campo C.1

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

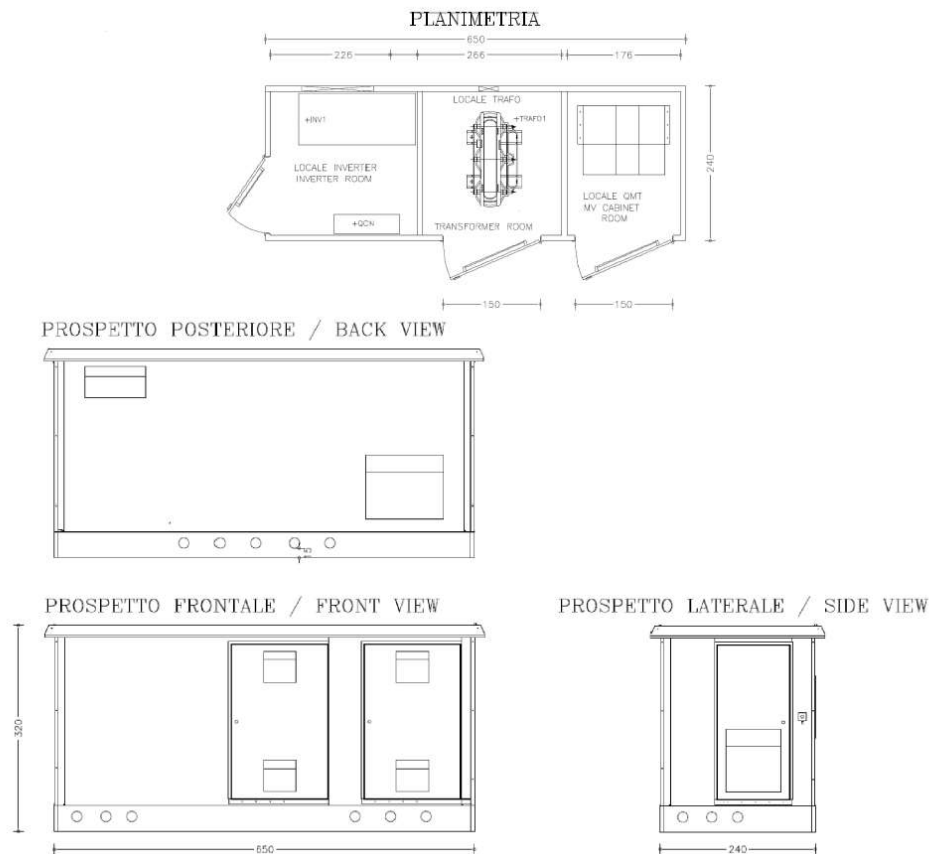
00

Data:

Novembre 2022

Foglio

56 di 70



Particolare cabine di campo B.1 e D.1

Le cabine di campo sono collegate in “entra-esci” per poi arrivare con il cavidotto MT alla Stazione Elettrica.

6.3 Viabilità interna

È stata prevista la realizzazione della viabilità interna per il passaggio dei veicoli necessari per la realizzazione e manutenzione dell’impianto.

La viabilità interna, riportata in planimetrie di progetto definitivo, avrà una larghezza di 5m lungo tutto il perimetro dell’area recintata per una superficie complessiva di circa 37.198 mq. È prevista, inoltre, la realizzazione di 11 piazzole, della superficie complessiva di 3234 mq, per l’alloggiamento delle cabine inverter.

I volumi di scavo previsti per la realizzazione della viabilità sono pari a circa 17100 mc.

La viabilità a realizzarsi sarà permeabile all’acqua, non asfaltata e presenterà la seguente stratigrafia (dal terreno esistente verso l’alto):

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

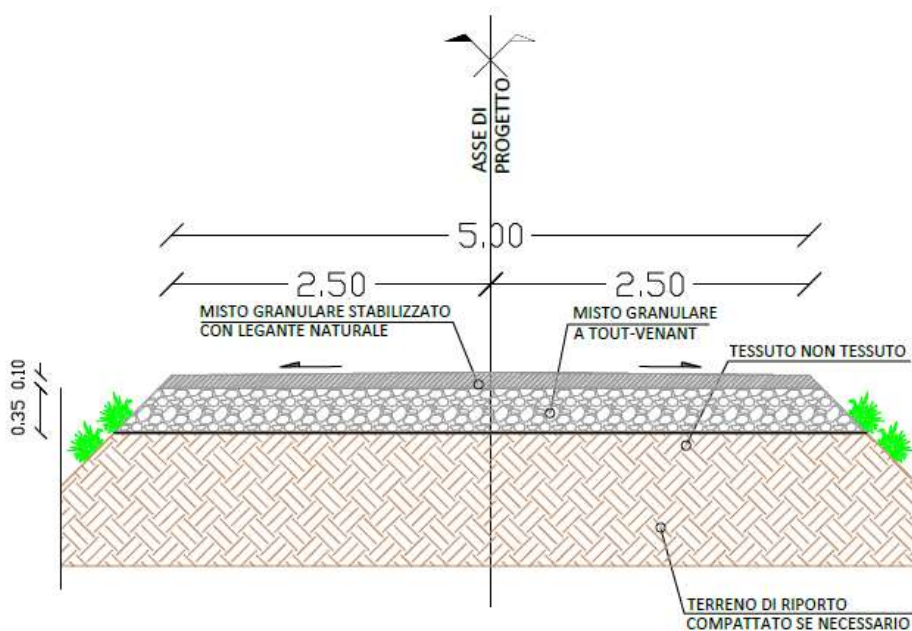
RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	57 di 70

- TNT
- Massicciata: pari a 35 cm;
- Misto stabilizzato: pari a 10 cm.

Saranno impiegati “aggregati riciclati” in ossequio alla direttiva GPP (Green Public Green Public Procurement) per una quantità pari ad almeno il 30% del totale, secondo quanto previsto dalla LR 23/06.

Si riporta di seguito un tipico delle sezioni stradali.



Particolari sezioni stradali

6.4 Recinzione

Recinzione perimetrale (per complessivi 7256 m)

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà chiusa mediante una nuova recinzione metallica, di altezza pari a 2 m, installata con pali infissi nel terreno, per una lunghezza complessiva di circa 7256 m, installata su cordolo perimetrale in cls di altezza fuori terra pari a 0,1 m, con aperture di 20x10 cm ogni 25 m per permettere il passaggio della fauna.

Si può stimare un peso di circa 4 kg/mq dei pannelli di recinzione per un totale di:

$$7256 \text{ m (L)} \times 2 \text{ m (H)} \times 4 \text{ kg/mq} = 58 \text{ t}$$

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:

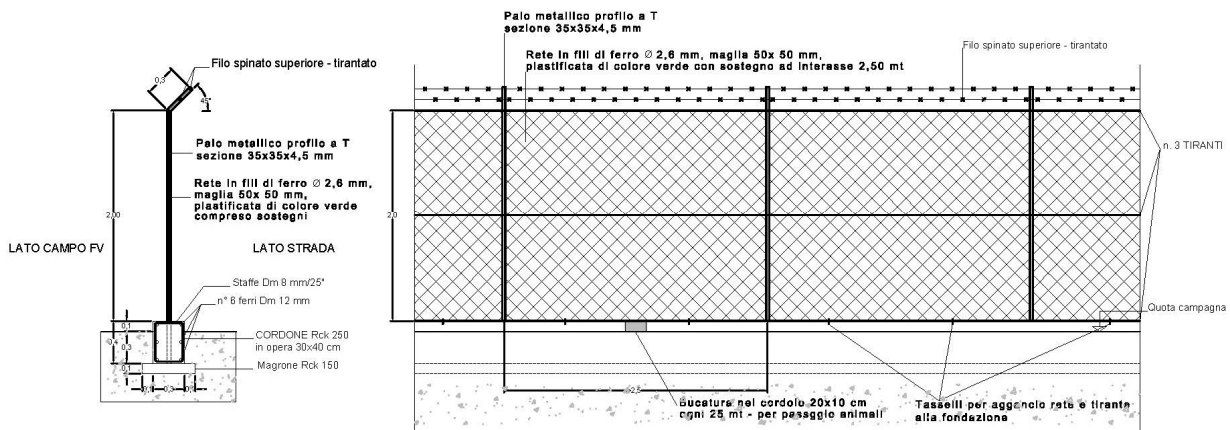
Data:

Foglio

00

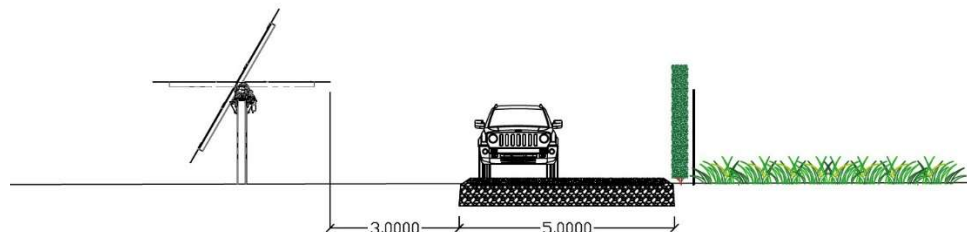
Novembre 2022

58 di 70



Particolare della recinzione

L'inserimento della recinzione perimetrale all'impianto agrivoltaico ha il fine di minimizzare l'impatto sul paesaggio e sul patrimonio culturale. Tra la recinzione perimetrale esterna e il confine catastale sarà posizionato un filare di siepi che permette di mitigare l'impatto visivo dell'intervento e favorisce l'integrazione con il contesto insediativo dell'opera. Inoltre sarà piantumata una fascia di mitigazione, distante 6 m dal ciglio stradale, costituita da ulivi.



Sezione della recinzione perimetrale e della siepe mitigativa

Progetto:

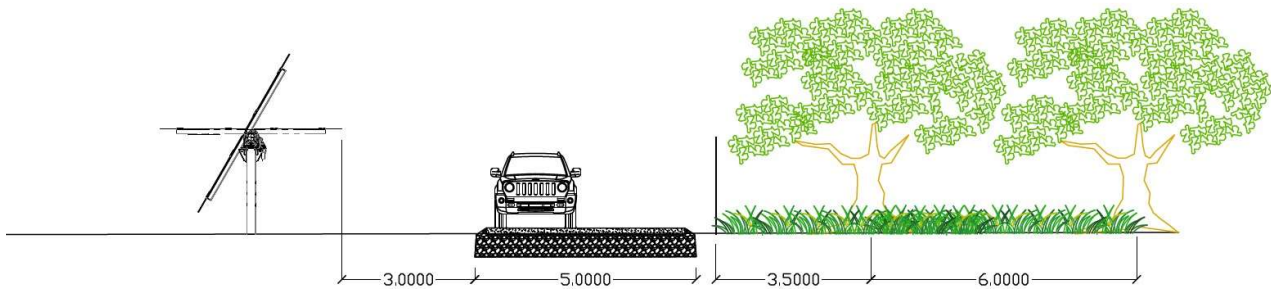
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	59 di 70



Sezione della recinzione perimetrale e della fascia mitigativa

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 60 di 70

7 FASI DI LAVORAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

A questo proposito è opportuno precisare che non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica preesistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tipo di squadra coinvolta:

FASE	Operatore
Recinzione provvisoria dell'area	<i>Manovali edili</i>
Sistemazione del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Pulizia del terreno	<i>Ditta specializzata</i>
Sbancamento per le piazzole di cabina di trasformazione	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi perimetrali	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento delle strade	<i>Manovali edili</i>
Tracciamento dei punti come da progetto	<i>Manovali edili</i>
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	<i>Manovali edili</i>
Posa della recinzione definitiva	<i>Manovali edili</i>
Posa delle cabine prefabbricate	<i>Ditta specializzata</i>
Esecuzione del basamento per il G.E.	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione delle infissioni delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	<i>Manovali edili</i>
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	<i>Manovali edili</i>
Esecuzione scavi per canalette	<i>Manovali edili</i>

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	61 di 70

Installazione delle palificazioni	<i>Manovali edili</i>
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	<i>Elettricisti</i>
Installazione sistemi di sicurezza	<i>Ditta specializzata</i>
Posa delle canalette	<i>Manovali edili</i>
Posa degli inverters	<i>Ditta specializzata</i>
Montaggio delle strutture di sostegno	<i>Montatori meccanici</i>
Posa dei moduli FV sulle sottostrutture	<i>Elettricisti</i>
Installazione dei quadri di parallelo	<i>Elettricisti</i>
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di energia nelle canalette	<i>Elettricisti</i>
Posa dei cavi di segnale in corrugato	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi nei cestelli e raccordi alle canalette	<i>Elettricisti</i>
Chiusura di tutte le canalette	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi delle apparecchiature elettriche	<i>Elettricisti</i>
Cablaggi in cabina	<i>Elettricisti</i>
Reinterro attorno alle cabine	<i>Manovali edili</i>
Cablaggi dei moduli fotovoltaici	<i>Elettricisti</i>
Verifiche sull'impianto di terra	<i>Elettricisti</i>
Collaudo degli impianti tecnologici e servizi ausiliari	<i>Ditta specializzata</i>
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in bianco)	<i>Direzione lavori</i>
Prova di produzione	<i>Direzione lavori</i>
Installazione dei gruppi di misura da parte di ENEL	<i>ENEL</i>
Collaudo finale e messa in esercizio	<i>Direzione lavori</i>

Le varie operazioni colturali (lavorazioni, diserbo meccanico, controllo bio fitopatie) verranno effettuate in funzione del ciclo colturale nel periodo più idoneo in funzione delle condizioni climatiche.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI – Progetto definitivo –		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 62 di 70

8 GESTIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto.

La centrale, infatti, verrà esercita, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Il sistema di controllo dell'impianto avverrà tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

- *Controllo locale:* monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare la totalità dell'impianto (inverter, apparecchiature installate nelle cabine di trasformazione, apparecchiature installate nella cabina elettrica utente e impianti accessori);
- *Controllo remoto:* supervisione a distanza dell'impianto tramite Sistema di Supervisione SCALA250 costituito, per l'impianto realizzando, di punto rete dedicato configurato nella rete aziendale, quadro RTU d'interfaccia e box acquisizione, rispondente alle esigenze del Sistema di Supervisione SCALA250 (comunicazione con protocollo IEC 60870-5-104 tramite porta ethernet, gestione stati, segnali, allarmi e comandi con gerarchia prioritaria da remoto).

Il sistema di controllo con software dedicato permetterà l'interrogazione in ogni istante dell'impianto, al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le eventuali anomalie di funzionamento.

Le principali grandezze controllate dal sistema saranno:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;
- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte.

La connessione tra gli inverter e il PC avverrà tramite un box acquisizione.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	63 di 70

L'impianto agro-fotovoltaico, come descritto nella relazione agro-fotovoltaico, prevede la realizzazione di un sistema di coltivazione al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Nello specifico prevede la coltivazione di colture intensive come il frumento duro alla quale seguono in rotazione leguminose come cece, piselli e fave. A queste colture principali verranno inserite colture intercalari al fine di ottimizzare le rotazioni agronomiche e l'utilizzo del suolo. Le seguenti colture coltivate in APV, verranno certificate mediante sistema di coltivazione biologica, allo scopo di valorizzare il prodotto alimentare sul mercato. Le colture indicate non richiederanno, di per sé, il presidio di personale preposto. Tali colture necessitano di un monitoraggio periodico effettuato dal tecnico di campo designato al fine di monitorare, valutare ed indicare:

- i tempi e le modalità di preparazione del terreno, più idonee alle singole colture;
- le tecniche di semina;
- le modalità di gestione della flora infestante, delle malattie fungine, degli attacchi da parte dei fitofagi;
- una valutazione del periodo ottimale per la raccolta ed infine controllare il livello qualitativo del prodotto alimentare ottenuto.

La gestione agronomica dell'operazione di lavorazione del terreno, raccolta e consegna verranno effettuate da operatori specialisti del settore, nello specifico mediante l'assunzione da parte dell'ente predisposto alla gestione agronomica dell'agro-fotovoltaico di contoterzisti.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI – Progetto definitivo –			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO			
Rev:		Data:	Foglio
00		Novembre 2022	64 di 70

9 MANUTENZIONE

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
PANNELLI FOTOVOLTAICI	Ispezione visiva del campo agrivoltaico e verifica grado di opacizzazione dell'incapsulante	GENERICO	TRIMESTRALE
	Controllo danni ai moduli (danneggiamento, incrinatura, shock termici ai vetri) e alle cornici di sostegno (usura, ecc.)		
	Verifica presenza di accumuli di sporcizia (foglie in autunno, neve d'inverno, escrementi di uccelli...)		
	Rimozione della sporcizia con getti di acqua	ELETRICISTA	
	Misurazione del valore di tensione per ogni stringa di moduli e verifica uniformità		
	Verifica dello stato della scatola di giunzione		
	Verifica del serraggio dei connettori stagni		
Verifica presenza cavi strappati o danneggiati da animali (compresi quelli dei moduli)			
INVERTERS	Verifica assenza di danneggiamenti all'eventuale armadio di contenimento	GENERICO	TRIMESTRALE
	Verifica assenza di infiltrazioni d'acqua e formazione di condensa all'interno		
	Controllo efficienza ed integrità sistemi di ventilazione forzata		
	Verifica dei parametri (tensione, corrente, potenza) ed il valore di produzione energetica	ELETRICISTA	
	Prove di simulazione del distacco dell'alimentazione di rete		
	Ulteriori controlli specifici come da manuale costruttore		
STRUTTURE DI SOSTEGNO	Verifica assenza di deformazioni e/o particolari alterazioni, assicurandosi che l'azione del vento o della neve non abbia provocato modifiche o piegature anche lievi alla geometria dei profili.	GENERICO	SEMESTRALE
	Verifica dello stato di corrosione e della zincatura		
CAVI ELETTRICI	Verifica eventuale variazione di colorazione dei cavi, presenza bruciature o abrasioni per usura o stress termici	GENERICO	SEMESTRALE
	Verifica dell'integrità meccanica dei cavidotti e della colorazione delle condotte in PVC		

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO			
Rev:		Data: Novembre 2022	Foglio 65 di 70
00			

E CAVIDOTTI	Verifica del corretto fissaggio delle canalizzazioni e dei tubi agli ancoraggi	
--------------------	--	--

Apparecchiatura	Attività/impianto	Addetto	Frequenza
IMPIANTO DI MESSA A TERRA	Controllo stato di ossidazione e continuità elettrica dei dispersori	ELETRICISTA	ANNUALE
	Ingrassaggio delle giunzioni meccaniche dei dispersori		
	Verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione principali		
	Misura del valore di resistenza di terra		BIENNALE
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI	Controllo strumentale della resistenza di isolamento degli SPD, dell'integrità delle cartucce e della loro corrente di dispersione	ELETRICISTA	ANNUALE
	Controllo strumentale della continuità dei conduttori di messa a terra degli SPD		
QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE E CONTATORI	Controllo assenza anomalie e/o allarmi, compresa eventuale sostituzione lampade spia e segnalazione	ELETRICISTA	MENSILE
	Controllo e/o prova funzionamento e registrazione lettura apparecchiature di misura		
	Verifica assenza e rimozione parti estranee		
	Pulizia apparecchiature, carpenteria		
	Controllo a vista connessioni elettriche, morsetti, teste dei cavi, connessioni dei PE, targhettature e simboli di identificazione, presenza di punti di riscaldamento localizzati		
	Controllo visivo sistema di messa a terra		
	Controllo efficienza ed integrità guarnizioni quadro elettrico		
	Contr. visivo protez. da contatti accidentali parti in tensione		
	Controllo efficienza ed integrità contattori		
	Verifica strumentale funzionamento/regolazione dispositivi di protezione differenziale		
	Verifica del corretto funzionamento della protezione e del dispositivo di interfaccia		
	Pulizia sbarre e contatti elettrici di comando ed ausiliari		
	Controllo serraggio morsetti		
	Controllo e/o prova funzionamento circuiti ausiliari		
Prova meccanica dei dispositivi di manovra			
Verifica strumentale equilibratura carico			
CELLA DI MEDIA	Controllo efficienza ed integrità lampade illuminazione e spia interno box / celle	GENERICO	SEMESTRALE
	Pulizia apparecchiature	ELETRICISTA	ANNUALE
	Controllo a vista teste di cavo		
	Controllo serraggio morsetti		



Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp
(36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

Rev:										Data:	Foglio
00										Novembre 2022	66 di 70

**TENSIONE DI
MISURA**

Lubrificazione e/o ingrassaggio cinematismi degli organi di manovra

Manutenzione programmata della cabina di campo, ai sensi della
norma CEI 0-15

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev: 00	Data: Novembre 2022	Foglio 67 di 70

10 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;
- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.

Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	68 di 70

- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	69 di 70

- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 42.06 MWp (36MW+15MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) IN LOCALITÀ "MARANA DI LUPARA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Novembre 2022	70 di 70

11 DOCUMENTAZIONE DELL'INSTALLATORE

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del convertitore c.c./c.a. alle norme vigenti;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.

Elenco delle autorizzazioni/nulla osta/pareri necessari secondo quanto previsto dalla DGR 3029/2010

Autorità Competente
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo Divisione V - Sistemi di Valutazione Ambientale cress@pec.minambiente.it
<u>Regione Puglia</u> – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Autorizzazioni Ambientali e Dipartimento Sviluppo economico, innovazione, istruzione, formazione e lavoro / Sezione infrastrutture energetiche e digitali – Servizio energia e fonti alternative e rinnovabili servizio.energiesinnovabili@pec.rupar.puglia.it
Aeronautica Militare – Comando Scuole A.M. – 3 ^a Regione Aerea aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it Aeronautica Militare – Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (C.I.G.A.) aerogeo@postacert.difesa.it
Agenzia del Demanio – Direzioni Territoriali – Puglia e Basilicata dre_PugliaBasilicata@pce.agenziademanio.it
ANAS S.p.A. – Direzione generale anas@postacert.stradeanas.it ANAS S.p.A. – Struttura territoriale Puglia anas.puglia@postacert.stradeanas.it
AQP S.p.A. acquedotto.pugliese@pec.aqp.it
ARPA Puglia - Direzione Generale dir.generale.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it ARPA Puglia – Dipartimento Prov.le Foggia dap.fg.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
ASL Foggia protgen@aslfg.it
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia segreteria@pec.adb.puglia.it
Comando Prov.le Vigili del Fuoco di Foggia com.foggia@cert.vigilfuoco.it
Comune di Cerignola protocollo.comune.cerignola@pec.rupar.puglia.it
ENAC – Direzione generale protocollo@pec.enac.gov.it ENAC – Direzioni e Uffici Operazioni Sud – Napoli operazioni.napoli@postacert.enac.gov.it
ENAV S.p.A. funzione.psa@pec.enav.it
Ente per lo sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia enteirrigazione@legalmail.it
MIBACT - Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio - Servizio V Tutela del paesaggio

dg-abap.servizio5@pec.cultura.gov.it
MIBACT – Segretariato Regionale per la Puglia sr-pug@pec.cultura.gov.it
MIBACT - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia sabap-fg@pec.cultura.gov.it
Ministero della Difesa - 15° Reparto Infrastrutture infrastrutture_bari@postacert.difesa.it
Ministero della Difesa - Comando Forze Operative Sud comfopsud@postacert.difesa.it
Ministero della Difesa - Comando Marittimo Sud marina.sud@postacert.difesa.it
Ministero della Difesa - Comando Militare Esercito "Puglia" cme_puglia@postacert.difesa.it
Ministero della Difesa - Direzione Generale dei Lavori e del Demanio geniodife@postacert.difesa.it
Ministero della Difesa - 15° Reparto Infrastrutture infrastrutture_bari@postacert.difesa.it
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Dipartimento Per i Trasporti, la Navigazione, gli Affari Generali ed il Personale – Direzione Generale Territoriale del Sud – Ufficio supporto Bari dgt.sudbari@pec.mit.gov.it
Ministero Sviluppo Economico – Divisione III – Ispettorato territoriale Puglia, Basilicata e Molise dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it
Ministero Sviluppo Economico – Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche - Divisione IV - Sezione UNMIG di Napoli dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it
Provincia di Foggia protocollo@cert.provincia.foggia.it
Provincia di Foggia protocollo@cert.provincia.foggia.it
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale / Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali – Servizio Territoriale FG direttore.areavilupp rurale.regione@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale / Sezione Gestione sostenibile e tutela delle risorse forestali e naturali protocollo.sezionerisorsesostenibili@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale / Sezione Risorse Idriche servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche serv.rifiutiebonifica@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Difesa Del Suolo E Rischio Sismico serviziodifesasuolo.regione@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione lavori pubblici – Servizio Autorità Idraulica

servizio.lavoripubblici@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Regionale di Vigilanza dipartimento.mobilitaqualurboppubppaesaggio@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità sezione.paesaggio@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Tutela e Valorizzazione Del Paesaggio – Servizio Osservatorio e Pianificazione Paesaggistica sezione.paesaggio@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio / Sezione Urbanistica – Servizio Osservatorio Abusivismo e Usi Civici serviziurbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia – Dipartimento Risorse Finanziarie e strumentali, personale e organizzazione / Sezione Demanio e Patrimonio – Servizio Amministrazione Beni del Demanio Armentizio, ONC e Riforma Fondiaria serviziudemaniopatrimonio.bari@pec.rupar.puglia.it
RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. - Direzione Territoriale Produzione Bari Ingegneria-Tecnologie Reparto Patrimonio, Espropri e Attraversamenti rfi-dpr-dtp.ba@pec.rfi.it
SNAM Rete Gas S.p.A. snamretegas@pec.snamretegas.it distrettosor@pec.snamretegas.it
Telecom Italia S.p.A. telecomitalia@pec.telecomitalia.it
TERNA S.p.A. connessioni@pec.terna.it

Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di BARI

Registro Imprese - Archivio ufficiale della CCIAA

In questa pagina e nei riquadri riassuntivi posti all'inizio di ciascun paragrafo, viene esposto un estratto delle informazioni presenti in visura che non può essere considerato esaustivo, ma che ha puramente uno scopo di sintesi

VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

MAXIMA PV 3 S.R.L.



3XYN3M

Il QR Code consente di verificare la corrispondenza tra questo documento e quello archiviato al momento dell'estrazione. Per la verifica utilizzare l'App RI QR Code o visitare il sito ufficiale del Registro Imprese.

DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	BARI (BA) VIA MARCO PARTIPILO 48 CAP 70124
Domicilio digitale/PEC	maximapv3@pec.it
Numero REA	BA - 643431
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	08691770724
Partita IVA	08691770724
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	19/04/2022
Data iscrizione	26/04/2022
Data ultimo protocollo	13/05/2022
Amministratore Unico	MAGNOTTA MASSIMO Rappresentante dell'Impresa

ATTIVITA'

Stato attività	inattiva
Attività import export	-
Contratto di rete	-
Albi ruoli e licenze	-
Albi e registri ambientali	-

L'IMPRESA IN CIFRE

Capitale sociale	10.000,00
Soci e titolari di diritti su azioni e quote	2
Amministratori	1
Titolari di cariche	1
Sindaci, organi di controllo	0
Unità locali	0
Pratiche inviate negli ultimi 12 mesi	2
Trasferimenti di quote	1
Trasferimenti di sede	0
Partecipazioni ⁽¹⁾	-

CERTIFICAZIONE D'IMPRESA

Attestazioni SOA	-
Certificazioni di QUALITA'	-

DOCUMENTI CONSULTABILI

Bilanci	-
Fascicolo	sì
Statuto	sì
Altri atti	4

(1) Indica se l'impresa detiene partecipazioni in altre società, desunte da elenchi soci o trasferimenti di quote

Indice

1 Sede	2
2 Informazioni da statuto/atto costitutivo	2
3 Capitale e strumenti finanziari	6
4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote	6
5 Amministratori	7
6 Titolari di altre cariche o qualifiche	7
7 Attività, albi ruoli e licenze	8
8 Aggiornamento impresa	8

1 Sede

Indirizzo Sede legale	BARI (BA) VIA MARCO PARTIPILO 48 CAP 70124
Domicilio digitale/PEC	maximapv3@pec.it
Partita IVA	08691770724
Numero repertorio economico amministrativo (REA)	BA - 643431

2 Informazioni da statuto/atto costitutivo

Registro Imprese	Codice fiscale e numero di iscrizione: 08691770724 Data di iscrizione: 26/04/2022 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
Estremi di costituzione	Data atto di costituzione: 19/04/2022
Sistema di amministrazione	amministratore unico (in carica)
Oggetto sociale	3.1 LA SOCIETA' HA PER OGGETTO, NEL RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E PREVIO RILASCIO DELLE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI OVE NORMATIVAMENTE PRESCRITTE, LO SVOLGIMENTO DELLE SEGUENTI ATTIVITA':
Poteri da statuto	ARTICOLO 11. AMMINISTRAZIONE 11.1 LA SOCIETA' E' AMMINISTRATA DA UN ORGANO FORMATO ALTERNATIVAMENTE, IN BASE A QUANTO DISPOSTO DAI SOCI, DA:

Estremi di costituzione

iscrizione Registro Imprese

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 08691770724
del Registro delle Imprese di BARI
Data iscrizione: 26/04/2022

sezioni

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 26/04/2022

informazioni costitutive

Denominazione: MAXIMA PV 3 S.R.L.
Data atto di costituzione: 19/04/2022

Sistema di amministrazione e controllo

durata della società

Data termine: 31/12/2050

scadenza esercizi

Scadenza primo esercizio: 31/12/2022
Giorni di proroga dei termini di approvazione del bilancio: 60

sistema di amministrazione e controllo contabile

Sistema di amministrazione adottato: amministratore unico

organi amministrativi

amministratore unico (in carica)

Oggetto sociale

3.1 LA SOCIETA' HA PER OGGETTO, NEL RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E PREVIO RILASCIO DELLE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI OVE NORMATIVAMENTE PRESCRITTE, LO SVOLGIMENTO DELLE SEGUENTI ATTIVITA':

(A) LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA A MEZZO DI IMPIANTI DI GENERAZIONE DA FONTI RINNOVABILI ALLO SCOPO DELLA CESSIONE A TERZI UTILIZZATORI, NEL RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA. A TAL FINE, LA SOCIETA' POTRA' DOTARSI DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA NECESSARI AL RAGGIUNGIMENTO DELLO SCOPO SOCIALE, SIA MEDIANTE REALIZZO IN PROPRIO DEGLI STESSI, SIA ACQUISENDONE LA PROPRIETA', SIA ASSUMENDO IN GESTIONE IMPIANTI DI SOCIETA' COLLEGATE O DI TERZI;

(B) LO STUDIO, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI, NONCHE', AVVALENDOSI DI PROFESSIONISTI ISCRITTI AGLI ALBI PREVISTI DALLA LEGGE, LA PROGETTAZIONE DI OPERE DI INGEGNERIA CIVILE E DI SISTEMAZIONE FONDIARIA, NONCHE' LE ATTIVITA' E OPERE AUSILIARIE DELLE PRECEDENTI E L'ESECUZIONE DI STUDI DI FATTIBILITA', DI RICERCHE, CONSULENZE, PROGETTAZIONE, DIREZIONE DEI LAVORI, VALUTAZIONE DI CONGRUITA' TECNICO-ECONOMICA E STUDI DI IMPATTO AMBIENTALE;

(C) OGNI ATTIVITA' DIRETTAMENTE O INDIRETTAMENTE CONNESSA O FUNZIONALE E/O COMPLEMENTARE A QUELLE SOPRA INDICATE, IVI INCLUSE:

- L'ESECUZIONE DI LAVORI, FORNITURE E PRESTAZIONE DI SERVIZI DI NATURA TECNICA, INGEGNERISTICA, INFORMATICA O AMMINISTRATIVA, QUALI AD ESEMPIO LA REDAZIONE DI STUDI E PROGETTI DI QUALSIVOGLIA NATURA O GENERE;
- L'ASSISTENZA TECNICA E COMMERCIALE FINALIZZATA ALLA RICHIESTA E ALL'OTTENIMENTO DI FINANZIAMENTI PER LE ATTIVITA' SOPRA ELENcate, ANCHE ATTRAVERSO OPERAZIONI DI PROJECT FINANCING PRESSO ISTITUTI DI CREDITO;
- LO STUDIO, LA REALIZZAZIONE, L'ACQUISIZIONE E LA CONCESSIONE DI TECNOLOGIE.

3.2 LA SOCIETA', AI SOLI FINI DEL CONSEGUIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE, E, COMUNQUE, QUALE ATTIVITA' NON PREVALENTE E NON NEI CONFRONTI DEL PUBBLICO:

- PUO' COMPIERE TUTTE LE OPERAZIONI MOBILIARI, IMMOBILIARI, COMMERCIALI, INDUSTRIALI E FINANZIARIE AVENTI PERTINENZA CON L'OGGETTO SOCIALE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AD OPERAZIONI DI FINANZIAMENTO, DI LOCAZIONE FINANZIARIA E FACTORING, NONCHE' LA GESTIONE SIA DIRETTA CHE INDIRETTA DELLE ATTIVITA' PREVISTE MEDIANTE L'ASSUNZIONE DI APPALTI;
- PUO' ASSUMERE, SIA IN ITALIA CHE ALL'ESTERO, INTERESSENZE, QUOTE, PARTECIPAZIONI ANCHE AZIONARIE IN ALTRE SOCIETA', ANCHE DI TIPO CONSORTILE, IN JOINT VENTURE, IN ASSOCIAZIONI TEMPORANEE DI IMPRESE E CONSORZI ED IMPRESE AVENTI SCOPI AFFINI E/O ANALOGHI A SCOPO DI STABILE INVESTIMENTO, E NON DEL COLLOCAMENTO, A CONDIZIONE CHE LA MISURA E L'OGGETTO DELLA PARTECIPAZIONE NON MODIFICHI SOSTANZIALMENTE L'OGGETTO DETERMINATO DALLO STATUTO;
- PUO' CONTRARRE MUTUI ED IN GENERE RICORRERE A QUALSIASI FORMA DI FINANZIAMENTO CON ISTITUTI DI CREDITO, CON BANCHE, CON SOCIETA' O PRIVATI CONCEDENDO LE OPPORTUNE GARANZIE MOBILIARI ED IMMOBILIARI, REALI E PERSONALI;
- PUO' PRESTARE FIDEIUSSIONI, AVALLI, CAUZIONI E GARANZIE IN GENERE ANCHE A FAVORE DI TERZI.

PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE LA SOCIETA' POTRA' PARTECIPARE AD APPALTI INDETTI DA QUALSIASI ENTE SIA PUBBLICO CHE PRIVATO, RICHIEDERE AGEVOLAZIONI DI QUALSIASI GENERE E PREVISTE DA LEGGI REGIONALI, NAZIONALI E COMUNITARIE.

Poteri

poteri da statuto

ARTICOLO 11. AMMINISTRAZIONE

11.1 LA SOCIETA' E' AMMINISTRATA DA UN ORGANO FORMATO ALTERNATIVAMENTE, IN BASE A QUANTO DISPOSTO DAI SOCI, DA:

A. UN AMMINISTRATORE UNICO; OVVERO

B. UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE COMPOSTO DA UN NUMERO DI MEMBRI NON INFERIORE A TRE E NON SUPERIORE A SETTE. I SOCI NE DETERMINANO IL NUMERO ENTRO I LIMITI SUDETTI.

OVE LA SOCIETA' SIA AMMINISTRATA DA UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, LA COMPOSIZIONE DI QUEST'ULTIMO DEVE ASSICURARE IL RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI EQUILIBRIO TRA I GENERI.

I SOCI, ANCHE NEL CORSO DEL MANDATO, POSSONO VARIARE IL NUMERO DEI COMPONENTI IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, SEMPRE ENTRO I LIMITI SOPRA INDICATI, PROVVEDENDO ALLE RELATIVE NOMINE. GLI AMMINISTRATORI COSI' ELETTI SCADONO CON QUELLI IN CARICA.

11.2 L'AMMINISTRAZIONE DELLA SOCIETA' PUO' ESSERE AFFIDATA ANCHE A NON SOCI.

11.3 GLI AMMINISTRATORI SONO NOMINATI PER UN PERIODO FINO A TRE ESERCIZI E SCADONO AL TERMINE DELL'ASSEMBLEA CONVOCATA PER L'APPROVAZIONE DEL BILANCIO RELATIVO ALL'ULTIMO ESERCIZIO DELLA LORO CARICA.

11.4 GLI AMMINISTRATORI SONO RIELEGGIBILI E POSSONO ESSERE REVOCATI DAI SOCI IN QUALUNQUE MOMENTO.

11.5 TROVANO APPLICAZIONE LE DISPOSIZIONI STABILITE IN TEMA DI SOCIETA' PER AZIONI PER QUANTO CONCERNE:

- LE CAUSE DI INELEGGIBILITA' E DI DECADENZA DALL'UFFICIO DI AMMINISTRATORE;
- LA CESSAZIONE DEGLI AMMINISTRATORI DALL'INCARICO;
- IL DIVIETO DI CONCORRENZA POSTO A CARICO DEGLI AMMINISTRATORI.

11.6 SE NEL CORSO DELL'ESERCIZIO VENGONO A MANCARE UNO O PIU' AMMINISTRATORI, GLI ALTRI PROVVEDONO A SOSTITUIRILI, AI SENSI DELL'ART. 2386 C.C. E GARANTENDO IL RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI EQUILIBRIO TRA I GENERI, CON DECISIONE APPROVATA DALL'ORGANO DI CONTROLLO ? OVE ESISTENTE ? E COMUNICATA AI SOCI, PURCHE' LA MAGGIORANZA SIA SEMPRE COSTITUITA DA AMMINISTRATORI NOMINATI DAI SOCI STESSI.

SALVO CONTRARIA DECISIONE DEI SOCI ADOTTATA ENTRO NOVANTA GIORNI DALLA COMUNICAZIONE DI CUI AL COMMA PRECEDENTE, GLI AMMINISTRATORI COSI' NOMINATI SCADONO INSIEME CON QUELLI IN CARICA ALL'ATTO DELLA LORO NOMINA.

SE VIENE MENO LA MAGGIORANZA DEGLI AMMINISTRATORI NOMINATI DAI SOCI, SI INTENDE DIMISSIONARIO L'INTERO CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE E I SOCI PROVVEDONO SENZA INDUGIO ALLA RICOSTITUZIONE DEL CONSIGLIO STESSO SU INIZIATIVA DEGLI AMMINISTRATORI RIMASTI IN CARICA.

SE VENGONO A CESSARE L'AMMINISTRATORE UNICO O TUTTI I MEMBRI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, I SOCI PROVVEDONO SENZA INDUGIO ALLA RICOSTITUZIONE DELL'ORGANO AMMINISTRATIVO SU INIZIATIVA DELL'ORGANO DI CONTROLLO ? OVE ESISTENTE ? IL QUALE PUO' COMPIERE NEL FRATTEMPO GLI ATTI DI ORDINARIA AMMINISTRAZIONE.

11.7 GLI AMMINISTRATORI RISPONDONO DEI DANNI CHE SIANO DERIVATI ALLA SOCIETA' DALLA UTILIZZAZIONE A VANTAGGIO PROPRIO O DI TERZI DI DATI, NOTIZIE O OPPORTUNITA' DI AFFARI APPRESI NELL'ESERCIZIO DELL'INCARICO.

ARTICOLO 12. PRESIDENTE

12.1 IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, QUALORA NON VI ABBIANO PROVVEDUTO I SOCI, ELEGGE FRA I SUOI MEMBRI UN PRESIDENTE; PUO' ELEGGERE UN VICE PRESIDENTE, CHE SOSTITUISCE IL PRESIDENTE NEI CASI DI ASSENZA O IMPEDIMENTO.

12.2 IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, SU PROPOSTA DEL PRESIDENTE, NOMINA UN SEGRETARIO, ANCHE ESTRANEO ALLA SOCIETA'.

ARTICOLO 13. DECISIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

13.1 LE DECISIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE POSSONO ESSERE ADOTTATE ANCHE MEDIANTE CONSULTAZIONE SCRITTA OVVERO SULLA BASE DEL CONSENSO ESPRESSO PER ISCRITTO.

ARTICOLO 14. CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

14.1 IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SI RADUNA NEL LUOGO INDICATO NELL'AVVISO DI CONVOCAZIONE TUTTE LE VOLTE CHE IL PRESIDENTE LO GIUDICHI NECESSARIO OVVERO QUANDO NE SIA FATTA RICHIESTA SCRITTA DALLA MAGGIORANZA DEI SUOI COMPONENTI O DALL'ORGANO DI CONTROLLO, SE ESISTENTE.

14.2 DI REGOLA LA CONVOCAZIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE E' FATTA ALMENO TRE GIORNI PRIMA DI QUELLO FISSATO PER LA RIUNIONE. NEI CASI DI URGENZA IL TERMINE PUO' ESSERE PIU' BREVE. IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE VIENE CONVOCATO DAL PRESIDENTE (OVVERO, IN CASO DI SUA ASSENZA O IMPEDIMENTO, DAL VICE PRESIDENTE SE NOMINATO O DALL'AMMINISTRATORE PIU' ANZIANO D'ETA') MEDIANTE

AVVISO SPEDITO CON LETTERA RACCOMANDATA, OVVERO CON QUALSIASI ALTRO MEZZO IDONEO ALLO SCOPO (AD ESEMPIO FAX O POSTA ELETTRONICA).

NELL'AVVISO DI CONVOCAZIONE SONO FISSATE LA DATA, IL LUOGO E L'ORA DELLA RIUNIONE NONCHE' L'ORDINE DEL GIORNO.

LE ADUNANZE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE E LE SUE DELIBERAZIONI SONO VALIDE, ANCHE SENZA CONVOCAZIONE FORMALE, QUANDO TUTTI GLI AMMINISTRATORI IN CARICA E I MEMBRI DELL'ORGANO DI CONTROLLO, SE NOMINATO, SONO PRESENTI O INFORMATI DELLA RIUNIONE, E NESSUNO SI OPpone ALLA TRATTAZIONE DEGLI ARGOMENTI ALL'ORDINE DEL GIORNO.

14.3 LE RIUNIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE POSSONO TENERSI ANCHE MEDIANTE MEZZI DI TELECOMUNICAZIONE, A CONDIZIONE CHE TUTTI I PARTECIPANTI POSSANO ESSERE IDENTIFICATI E DI TALE IDENTIFICAZIONE SI DIA ATTO NEL RELATIVO VERBALE E SIA LORO CONSENTITO DI SEGUIRE LA DISCUSSIONE E DI INTERVENIRE IN TEMPO REALE ALLA TRATTAZIONE DEGLI ARGOMENTI AFFRONTATI, SCAMBIANDO SE DEL CASO DOCUMENTAZIONE; IN TAL CASO, IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SI CONSIDERA TENUTO NEL LUOGO IN CUI SI TROVA CHI PRESIEDE LA RIUNIONE E DOVE DEVE PURE TROVARSI IL SEGRETARIO AL FINE DI PREDISPORRE DEBITAMENTE IL VERBALE DELLA RIUNIONE.

14.4 LE RIUNIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SONO PRESIDUTE DAL PRESIDENTE O, IN CASO DI SUA ASSENZA O IMPEDIMENTO, DAL VICE PRESIDENTE, SE NOMINATO. IN MANCANZA ANCHE DI QUEST'ULTIMO, IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE ELEGGE IL PRESIDENTE DELLA SEDUTA.

14.5 PER LA VALIDITA' DELLE RIUNIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE E' NECESSARIA LA PRESENZA DELLA MAGGIORANZA DEGLI AMMINISTRATORI IN CARICA. LE DELIBERAZIONI VENGONO ADOTTATE A MAGGIORANZA ASSOLUTA DEI VOTI DEI PRESENTI. IN CASO DI PARITA' PREVALE IL VOTO DI CHI PRESIEDE. IL VOTO NON PUO' ESSERE DATO PER RAPPRESENTANZA.

14.6 LE DELIBERAZIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE RISULTANO DA PROCESSI VERBALI CHE VENGONO TRASCRITTI SU APPOSITO LIBRO TENUTO A NORMA DI LEGGE E QUINDI FIRMATI DAL PRESIDENTE DELLA SEDUTA E DAL SEGRETARIO. LE COPIE DEI VERBALI FANNO PIENA FEDE SE SOTTOSCRITTE DAL PRESIDENTE O DA CHI NE FA LE VECI E DAL SEGRETARIO.

ARTICOLO 15.

15.1 LE DECISIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE MEDIANTE CONSULTAZIONE SCRITTA O SULLA BASE DEL CONSENSO ESPRESSO PER ISCRITTO SONO ADOTTATE SU INIZIATIVA DI UNO O PIU' AMMINISTRATORI.

15.2 LA PROPOSTA DI DECISIONE E' INVIATA IN FORMA SCRITTA A TUTTI GLI AMMINISTRATORI ? E, PER CONOSCENZA, ALL'ORGANO DI CONTROLLO, OVE ESISTENTE ? E NON E' SOGGETTA A PARTICOLARI FORMALITA' (A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, ANCHE A MEZZO FAX O EMAIL).

DALLA PROPOSTA RISULTANO CON CHIAREZZA L'ARGOMENTO OGGETTO DELLA DECISIONE DA ADOTTARE E IL TESTO DI QUEST'ULTIMA; ESSA CONTIENE INOLTRE QUANTO NECESSARIO PER ASSICURARE UN'ADEGUATA INFORMAZIONE SULL'ARGOMENTO OGGETTO DELLA DECISIONE. GLI AMMINISTRATORI PROPONENTI PROVVEDONO A SOTTOSCRIVERE IN SEGNO DI APPROVAZIONE IL TESTO DELLA DECISIONE DA ADOTTARE.

15.3 GLI AMMINISTRATORI HANNO CINQUE GIORNI ? DECORRENTI DALLA RICEZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE ? PER RISPONDERE MEDIANTE SOTTOSCRIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE STESSA, SALVO CHE LA PROPOSTA INDICHI UN TERMINE PIU' BREVE NEI CASI DI URGENZA. LA RISPOSTA CONTIENE UN'APPROVAZIONE DELLA PROPOSTA DI DECISIONE, UN DINIEGO OVVERO UN'ASTENSIONE. LA RISPOSTA DEVE PERVENIRE AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE ENTRO IL TERMINE INDICATO. LA MANCANZA DI RISPOSTA ENTRO IL TERMINE INDICATO E' CONSIDERATA ASTENSIONE.

15.4 LA DECISIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SI INTENDE FORMATA NEL MOMENTO IN CUI PERVENGONO AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE LE RISPOSTE DI TUTTI GLI AMMINISTRATORI O, IN MANCANZA, ALLA SCADENZA DEL TERMINE DI CUI AL PUNTO PRECEDENTE DEL PRESENTE ARTICOLO.

15.5 IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE PROVVEDE A COMUNICARE L'ESITO DELLA DECISIONE A TUTTI GLI AMMINISTRATORI ? NONCHE' AI COMPONENTI L'ORGANO DI CONTROLLO, OVE ESISTENTE ? INDICANDO:

- GLI AMMINISTRATORI FAVOREVOLI, CONTRARI O ASTENUTI;
- LA DATA IN CUI SI E' FORMATA LA DECISIONE;

E TRASMETTENDO LORO UNA SINTESI DELLE EVENTUALI OSSERVAZIONI O DICHIARAZIONI RELATIVE ALL'ARGOMENTO OGGETTO DELLA DECISIONE, SE RICHIESTO DAGLI AMMINISTRATORI INTERESSATI.

15.6 LE DECISIONI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE ADOTTATE MEDIANTE CONSULTAZIONE SCRITTA OVVERO SULLA BASE DEL CONSENSO ESPRESSO PER ISCRITTO VENGONO TRASCRITTE NELL'APPOSITO LIBRO DI CUI ALL'ART.14.6, NEL QUALE SONO RIPORTATI GLI ELEMENTI DI CUI ALL'ART.15.5 E UNA SINTETICA DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO DI FORMAZIONE DELLA DECISIONE. LA RELATIVA DOCUMENTAZIONE E' CONSERVATA DALLA SOCIETA'.

ARTICOLO 16.

16.1 LA GESTIONE DELL'IMPRESA SPETTA AGLI AMMINISTRATORI, I QUALI COMPIONO LE OPERAZIONI NECESSARIE PER L'ATTUAZIONE DELL'OGGETTO SOCIALE, ESCLUSI GLI ATTI CHE LA LEGGE E IL PRESENTE STATUTO RISERVANO AI SOCI.

ARTICOLO 17.

17.1 IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE PUO' DELEGARE PROPRIE ATTRIBUZIONI A UN COMITATO ESECUTIVO E/O A UNO O PIU' DEI SUOI COMPONENTI, DETERMINANDO IL CONTENUTO, I LIMITI E LE EVENTUALI MODALITA' DI ESERCIZIO DELLA DELEGA.

NON POSSONO COMUNQUE ESSERE DELEGATE LE ATTRIBUZIONI RELATIVE ALLA REDAZIONE:

- DEL PROGETTO DI BILANCIO;
 - DEI PROGETTI DI FUSIONE E DI SCISSIONE;
 - DELLA SITUAZIONE PATRIMONIALE DELLA SOCIETA' NEI CASI PREVISTI DALLA LEGGE.
- NON POSSONO INOLTRE ESSERE DELEGATE LE DECISIONI DI RIDUZIONE DEL CAPITALE SOCIALE, NEI CASI PREVISTI DALL'ART. 5.4.

17.2 IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE PUO' SEMPRE IMPARTIRE DIRETTIVE AGLI ORGANI DELEGATI E AVOCARE A SE' OPERAZIONI RIENTRANTI NELLA DELEGA.

17.3 GLI ORGANI DELEGATI CURANO CHE L'ASSETTO ORGANIZZATIVO, AMMINISTRATIVO E CONTABILE SIA ADEGUATO ALLA NATURA E ALLE DIMENSIONI DELL'IMPRESA.

17.4 RIENTRA NEI POTERI DEGLI ORGANI DELEGATI CONFERIRE, NELL'AMBITO DELLE ATTRIBUZIONI RICEVUTE, DELEGHE PER SINGOLI ATTI O CATEGORIE DI ATTI A DIPENDENTI DELLA SOCIETA' E A TERZI, CON FACOLTA' DI SUB-DELEGA.

17.5 GLI AMMINISTRATORI SONO TENUTI AD AGIRE IN MODO INFORMATO; CIASCUN AMMINISTRATORE PUO' CHIEDERE AGLI ORGANI DELEGATI CHE SIANO FORNITE INFORMAZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DELLA SOCIETA'.

ARTICOLO 18.

18.1 LA RAPPRESENTANZA LEGALE DELLA SOCIETA' E LA FIRMA SOCIALE SPETTANO:

- A) ALL'AMMINISTRATORE UNICO; OVVERO
- B) IN CASO DI NOMINA DI UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, SIA AL PRESIDENTE SIA A CHI RICOPRE L'INCARICO DI AMMINISTRATORE DELEGATO E, IN CASO DI ASSENZA O IMPEDIMENTO DEL PRESIDENTE, AL VICE PRESIDENTE SE NOMINATO. LA FIRMA DEL VICE PRESIDENTE FA FEDE DI FRONTE AI TERZI DELL'ASSENZA O DELL'IMPEDIMENTO DEL PRESIDENTE.

18.2 I PREDETTI LEGALI RAPPRESENTANTI POSSONO CONFERIRE POTERI DI RAPPRESENTANZA LEGALE DELLA SOCIETA', PURE IN SEDE PROCESSUALE, ANCHE CON FACOLTA' DI SUB-DELEGA.

Altri riferimenti statutari

clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

3 Capitale e strumenti finanziari

Capitale sociale in Euro

Deliberato: 10.000,00

Sottoscritto: 10.000,00

Versato: 10.000,00

Conferimenti in denaro

Conferimenti e benefici

INFORMAZIONE PRESENTE NELLO STATUTO/ATTO COSTITUTIVO

4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote

Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 13/05/2022

capitale sociale

Capitale sociale dichiarato sul modello con cui è stato depositato l'elenco dei soci: 10.000,00 Euro

Proprieta'
Pegno

Quota di nominali: 10.000,00 Euro

Di cui versati: 10.000,00

MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Codice fiscale: 06948690729
Tipo di diritto: proprieta'
Domicilio del titolare o rappresentante comune
BARI (BA) VIA MARCO PARTIPILO 48 CAP 70124
Indirizzo di posta certificata: gpsd@pec.it

ENEL GREEN POWER ITALIA S.R.L.

Codice fiscale: 15416251005
Tipo di diritto: pegno

**Variazioni sulle quote sociali
che hanno prodotto l'elenco
sopra riportato**

pratica con atto del 10/05/2022

Data deposito: 13/05/2022
Data protocollo: 13/05/2022
Numero protocollo: BA -2022-48754

5 Amministratori

Amministratore Unico

MAGNOTTA MASSIMO

Rappresentante dell'impresa

Organi amministrativi in carica
amministratore unico

Numero componenti: 1

Elenco amministratori

Amministratore Unico
MAGNOTTA MASSIMO

domicilio

Rappresentante dell'impresa
Nato a ROCCHETTA SANT'ANTONIO (FG) il 04/06/1968
Codice fiscale: MGNMSM68H04H467M
BARI (BA)
CORSO ALCIDE DE GASPERI 296/15 CAP 70125

carica

amministratore unico
Data atto di nomina 19/04/2022
Data iscrizione: 26/04/2022
Durata in carica: 3 esercizi
Data presentazione carica: 22/04/2022

6 Titolari di altre cariche o qualifiche

Socio Unico

MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Socio Unico
MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

sede

Codice fiscale 06948690729
BARI (BA)
VIA MARCO PARTIPILO 48 CAP 70124
Indirizzo di posta elettronica certificata: gpsd@pec.it

carica

socio unico
dal 19/04/2022
Data iscrizione: 26/04/2022

7 Attività, albi ruoli e licenze

Stato attività	Impresa INATTIVA
-----------------------	------------------

Attività

stato attività	Impresa INATTIVA
-----------------------	------------------

8 Aggiornamento impresa

Data ultimo protocollo	13/05/2022
-------------------------------	------------