



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI VEGLIE

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO “AGROVOLTAICO” PER PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 28,688 MW E POTENZA INSTALLATA PARI A 35,34 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “CERFEDA” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI VEGLIE

**ASSOCIAZIONE
TEMPORANEA
IMPRESE**

CFA Solar s.r.l.
Via Com.le da Maglie a
Botrugno km.2
73020
Scorrano (LE)

Due Amici società agricola
s.r.l.
Traversa di Via Bosco 225
73010
Veglie (LE)

PROGETTAZIONE



Ing. Emanuele Verdoscia
Via Lecce n.65
73041
Carmiano (LE)

DATI CATASTALI: Veglie Fg. 4 p.lle

427,1233,1241,602,603,1306,1308,1273,1275,1278,606,739,741,
1232,1261,454,488,671,672,673,899,1310,39,421,544,909,910,911,921,922,923

RELAZIONE DESCRITTIVA



Elaborato

Relazione Descrittiva

Tecnico

Ing. Emanuele Verdoscia

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>2 di/of 25</p>
--	---	---

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
1.1 Valenza dell’iniziativa	4
1.2 Attenzione per l’ambiente	4
1.2.1 Risparmio sul combustibile	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3. SITO DI INSTALLAZIONE.....	6
3.1 Disponibilità di spazi sui quali installare l’impianto agrovoltaico	6
3.2 Descrizione delle opere da realizzare	8
3.3 Disponibilità della fonte solare.....	9
4. IMPIANTO CERFEDA	10
4.1 Sezioni	10
4.2 Energia prodotta	10
5. LAYOUT IMPIANTO	11
6. CRONOPROGRAMMA.....	21
7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE.....	22

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>3 di/of 25</p>
--	---	---

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Risparmio combustibile TEP	4
Tabella 2: Opere civili	8
Tabella 3: Sezioni impianto	10

ELENCO FIGURE

Figura 1: Zonizzazione da PRG per il comune di Veglie e relativa legenda	7
Figura 2: Disponibilità fonte solare	9
Figura 3: Particolare Tracker	11
Figura 4: Particolare tracker 2.....	12
Figura 5: Particolare tracker 3.....	12
Figura 6: Moduli Fv	14
Figura 7: Specifiche moduli FV	15
Figura 8: Strutture di sostegno moduli FV	16
Figura 9: Particolare recinzione.....	20

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>4 di/of 25</p>
--	---	---

1. PREMESSA

1.1 Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "CERFEDA", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;

una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

1.2 Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 17.607.000 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0,90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

1.2.1 Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile	
Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	12556,32
TEP risparmiate in 20 anni	251126,04

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Tabella 1: Risparmio combustibile TEP

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>5 di/of 25</p>
--	---	---

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>6 di/of 25</p>
--	---	---

3. SITO DI INSTALLAZIONE

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

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto agrovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e albedo).

3.1 Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto agrovoltaico

L'impianto agrovoltaico, oggetto d'esame, è da realizzarsi in agro di Veglie; tramite il Sistema Informativo Territoriale, sulla base del PRG del comune di Veglie, i terreni interessati dall'intervento ricadono in Zona E – agricola. L'intera area è distinta in catasto terreni come segue:

Veglie

Fg.4 p.lle 427, 1233, 1241, 602, 603, 1306, 1308, 1273, 1275, 1278, 606, 739, 741, 1232, 1261, 454, 488, 671, 672, 673, 899, 1310, 39, 421, 544, 909, 910, 911, 921, 922, 923

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE

CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno
km.273020

Scorrano (LE)

Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225

73010 Veglie (LE)



CODE

PAGE

7 di/of 25

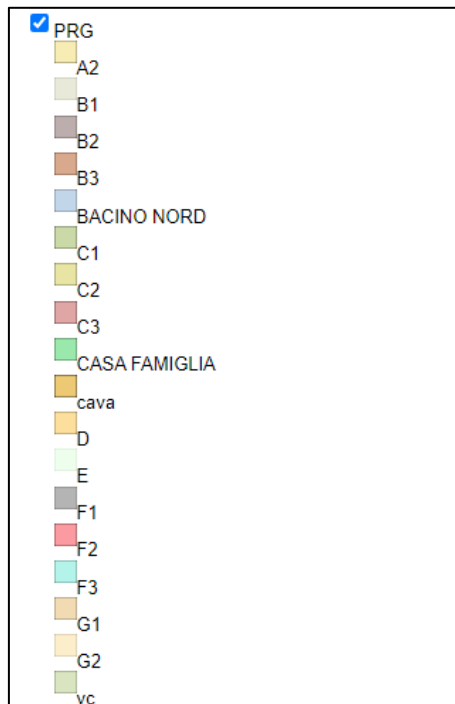
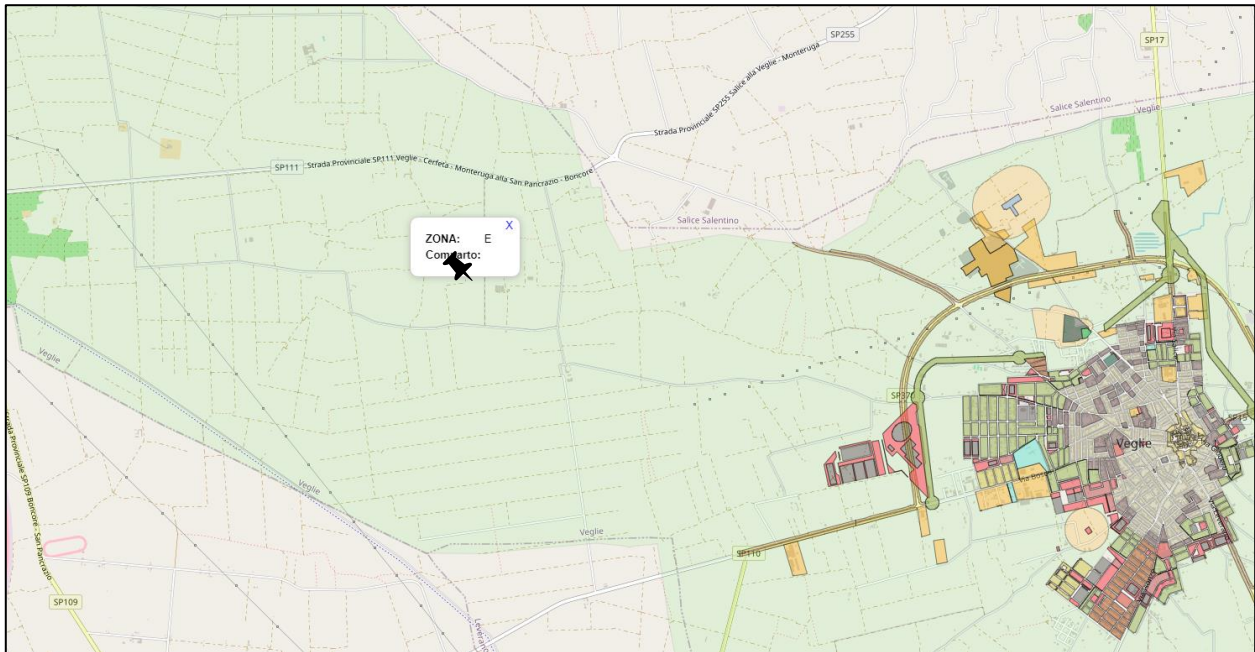


Figura 1: Zonizzazione da PRG per il comune di Veglie e relativa legenda

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>8 di/of 25</p>
--	---	---

3.2 Descrizione delle opere da realizzare

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un parco agrovoltaico da realizzare su un terreno agricolo di circa ha 49,603. È prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna. Non vi sono quindi movimenti di terra in quanto trattasi di regolarizzazione superficiale compensativa. È evidente che in caso di situazioni climatiche sfavorevoli (pioggia e vento) l'attività non viene svolta. Inoltre, per l'installazione dei pannelli non è previsto scavo in quanto i pannelli saranno fissati su strutture leggere zincate che saranno semplicemente infisse nel terreno. Saranno realizzate solo semplici basi di appoggio in c.a. delle strutture prefabbricate delle cabine, le quali potranno essere del tipo interrato, il che vorrebbe significare la lavorazione di scavo per la realizzazione del basamento interrato.

I materiali di scavo saranno riutilizzati per i livellamenti.

Inoltre, saranno realizzate le seguenti opere civili:

TIPOLOGIA	MATERIALE	DIMENSIONI	UBICAZIONE
CABINA DI CAMPO	CLS	8,80 X 5,2 X 2,10	IMPIANTO
RECINZIONE	METALLO		IMPIANTO
CABINA DI CONSEGNA E SERVIZI	CLS	15.00 x 2.50 x 2.60	IMPIANTO
CABINA DI RACCOLTA	CLS	22.50 x 2.50 x 2.60	IMPIANTO

Tabella 2: Opere civili

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020 Scorrano (LE) Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225 73010 Veglie (LE)		CODE
		PAGE 9 di/of 25

3.3 Disponibilità della fonte solare

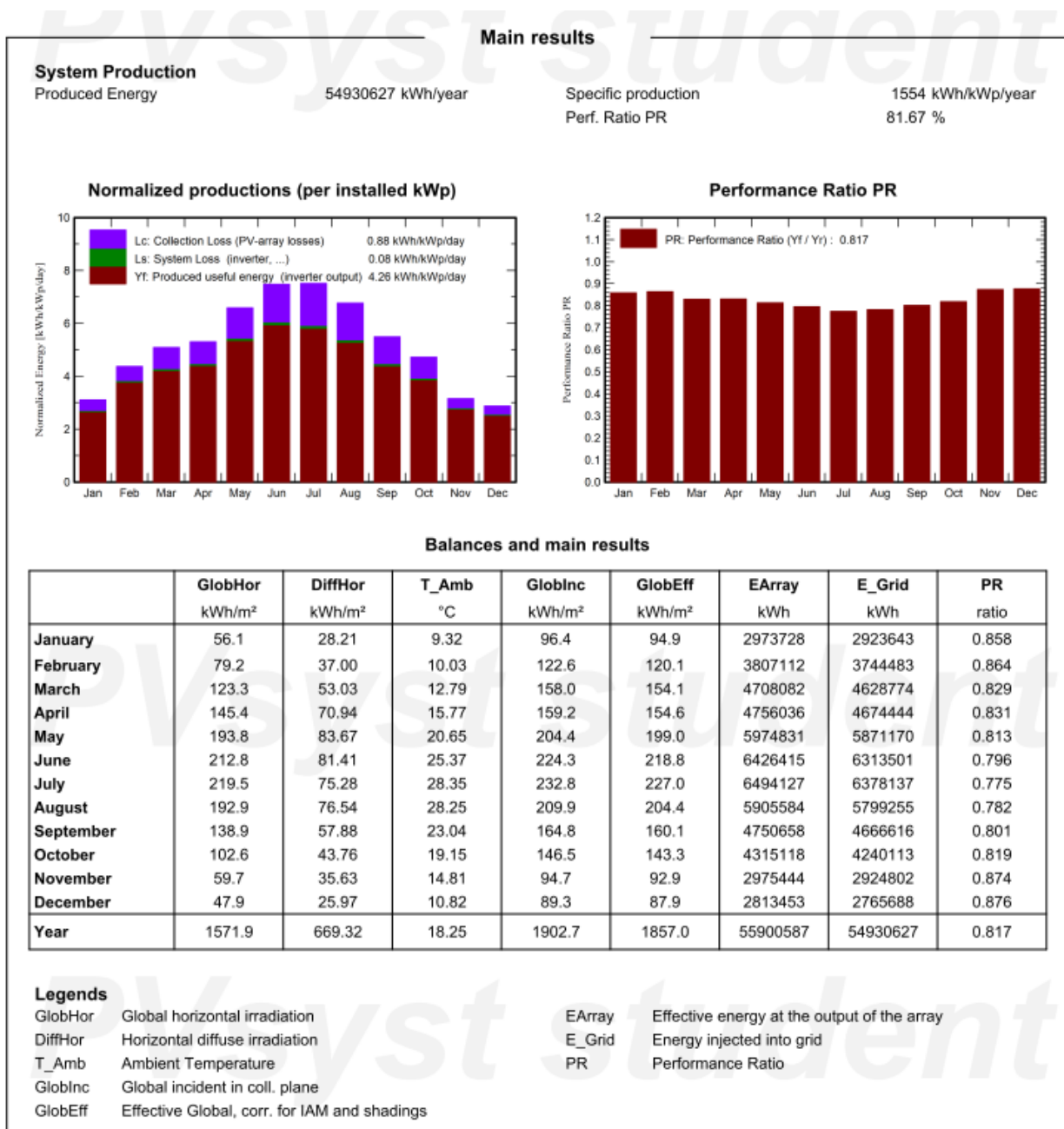


Figura 2: Disponibilità fonte solare

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>10 di/of 25</p>
--	---	--

4. IMPIANTO CERFEDA

L'impianto, denominato "CERFEDA", è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in media tensione multisezione. Ha una potenza totale pari a 35,34 MW e una produzione di energia annua pari 67.146.000 kWh, derivante da 52.758 moduli, che occupano una superficie di 18,04 ha.

4.1 Sezioni

L'impianto è organizzato in sezioni, caratterizzate da date di entrate in esercizio successive e/o da diverse tipologie e applicazioni (Delibera ARG-elt 161-08 del 17 novembre 2008).

Elenco delle sezioni				
Nome	Num. moduli	Energia annua	Potenza	Numero generatori e/o sottoimpianti
Sezione1	58900	180908998 kWh	35340 KW	7

Tabella 3: Sezioni impianto

4.2 Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è 67.146.000 kWh. Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

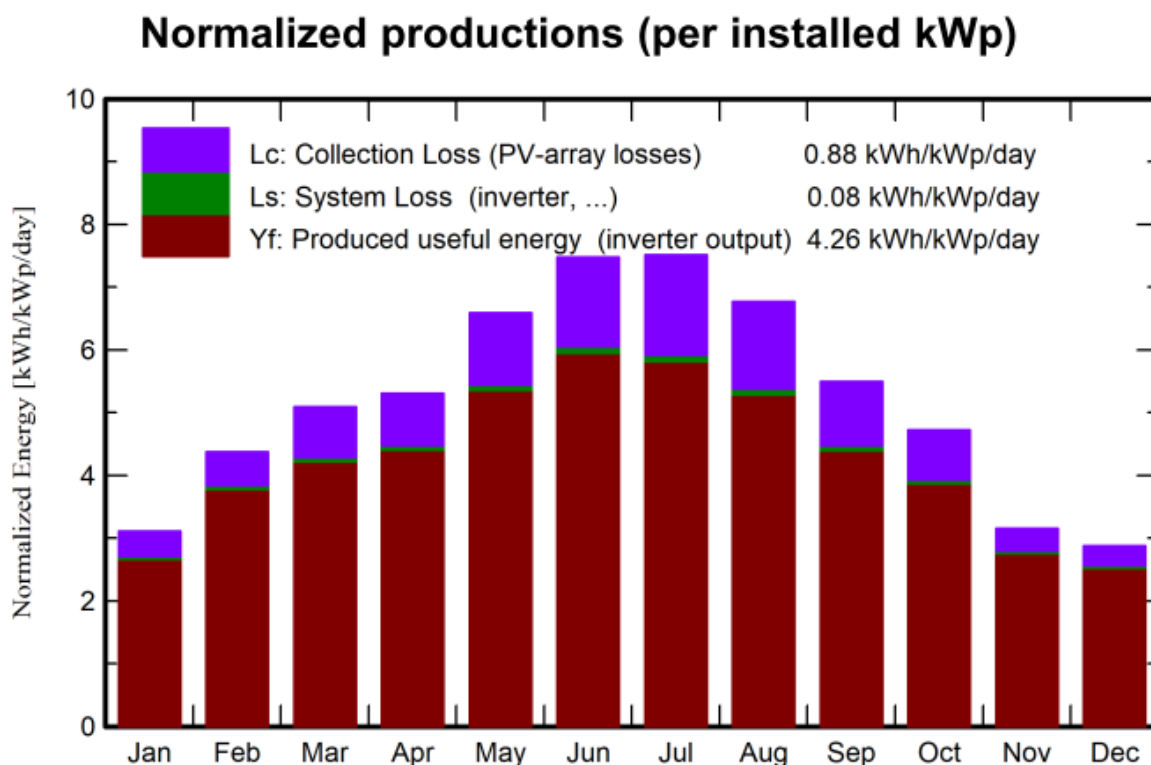


Figura 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>11 di/of 25</p>
--	---	--

5. LAYOUT IMPIANTO

L'impianto si sviluppa su una superficie di circa 49,603 ha. Il campo agrovoltaico ha una potenza nominale pari a 35,34 MW e potenza in immissione pari a 28,688 MW come da stmg approvata in data 19/10/2022.

I moduli fv saranno installati su dei tracker a movimento E-O infissi nel terreno a varia profondità in funzione dei risultati delle analisi geologiche.

Nel dimensionamento si è tenuto conto, inoltre, di un pitch pari a 6 m nella parte di impianto già coltivata, diversamente dalla parte di impianto da coltivare è pari a 5 m.

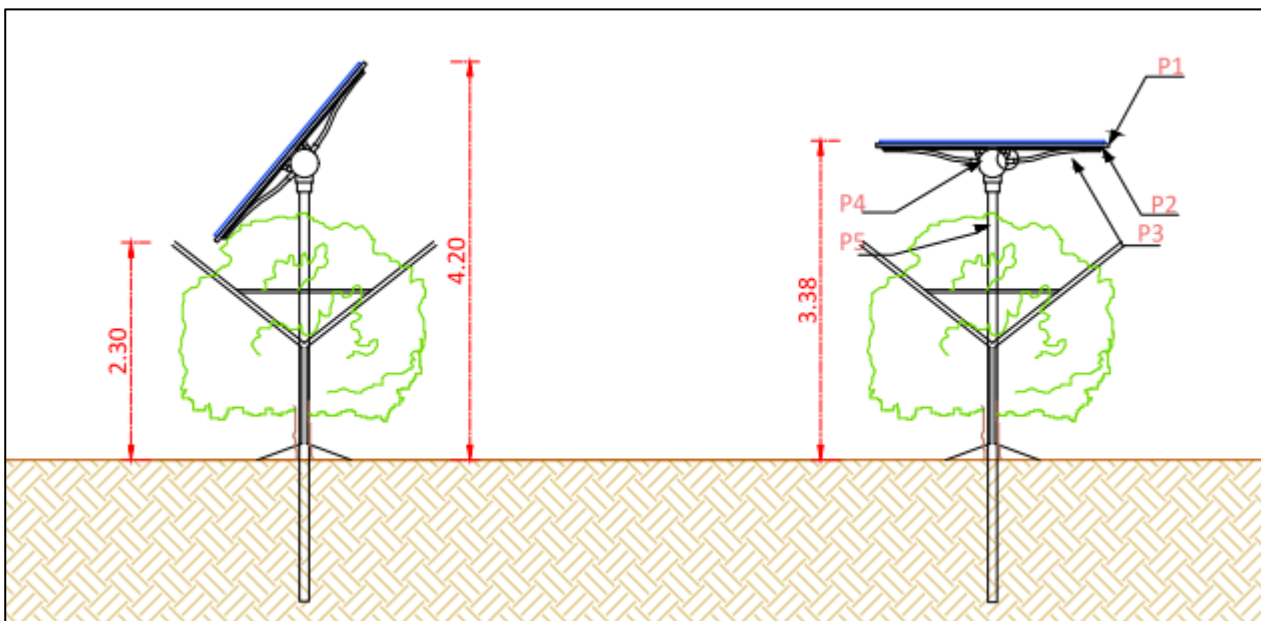


Figura 3: Particolare Tracker

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020 Scorrano (LE) Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225 73010 Veglie (LE)		CODE
		PAGE 12 di/of 25

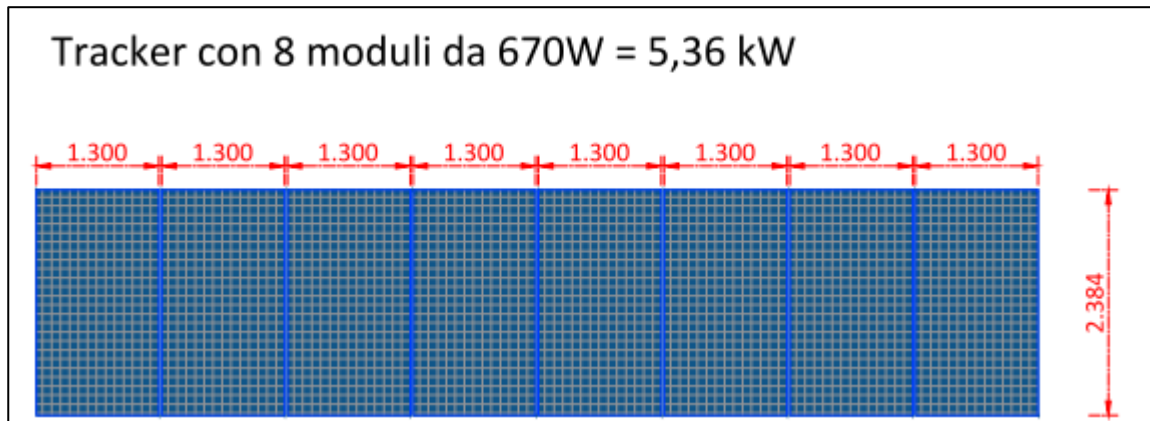


Figura 4: Particolare tracker 2

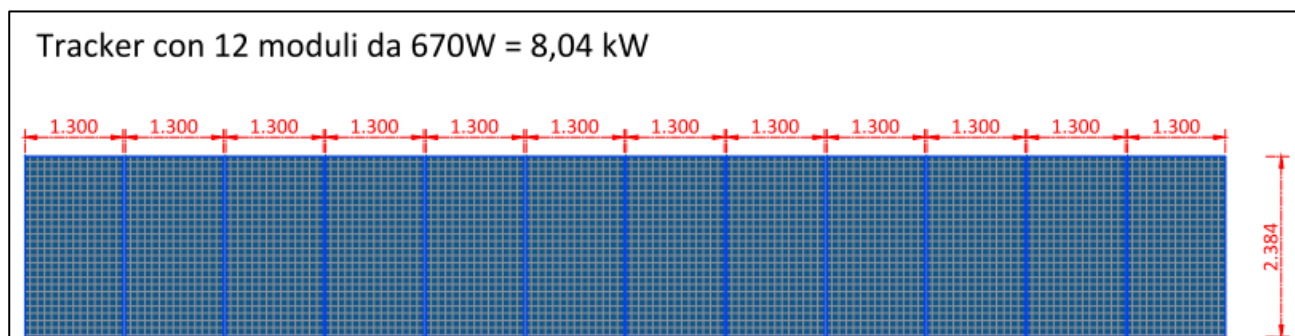


Figura 5: Particolare tracker 3

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato per lotti e prevede i seguenti elementi:

- 4.263 strutture ad inseguimento solare mono-assiale E-O, per il supporto dei moduli ciascuna alloggiante 12 moduli fotovoltaici disposti in verticale (dir. N-S) su due file, ciascuna struttura costituisce una stringa elettrica;
- 200 strutture ad inseguimento solare mono-assiale E-O, per il supporto dei moduli ciascuna alloggiante 8 moduli fotovoltaici disposti in verticale (dir. N-S) su due file, ciascuna struttura costituisce una stringa elettrica;
- 52.758 moduli in silicio del tipo Vertex backsheet Monocrystalline da 670 W, installati su strutture fisse per una potenza complessiva di 35,34 MW;
- 2 inverter station 5400 MSK e 5 da 3600 MSK al cui interno saranno installati:
 1. Quadro di bassa tensione e servizi ausiliari
 2. Quadro di Media Tensione
 3. Trasformatore BT/MT in bagno d'olio 0,69/30 kV

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>13 di/of 25</p>
--	---	--

4. Cabine collegati ad anello in entra-esci;

- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc.) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.
- recinzione metallica.

Moduli FV

Il campo fotovoltaico di questo impianto è costituito da 52.758 moduli "Vertex". I moduli sono composti da 132 celle di silicio e sono conformi alle normative IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 e IEC 62716.

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE

CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno
km.273020

Scorrano (LE)

Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225

73010 Veglie (LE)



CODE

PAGE

14 di/of 25

Mono Multi Solutions

Vertex

BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DE21

POWER RANGE: 645-670W

670W

MAXIMUM POWER OUTPUT

0~+5W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.6%

MAXIMUM EFFICIENCY

High customer value

- Lower LCOE (Levelized Cost Of Energy), reduced BOS (Balance of System) cost, shorter payback time
- Lowest guaranteed first year and annual degradation;
- Designed for compatibility with existing mainstream system components

High power up to 670W

- Up to 21.6% module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping effect, lower series resistance and improved current collection

High reliability

- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology
- Ensured PID resistance through cell process and module material control
- Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity areas
- Mechanical performance up to 5400 Pa positive load and 2400 Pa negative load

High energy yield

- Excellent IAM (Incident Angle Modifier) and low irradiation performance, validated by 3rd party certifications
- The unique design provides optimized energy production under inter-row shading conditions
- Lower temperature coefficient (-0.34%) and operating temperature

Trina Solar's Backsheet Performance Warranty

Years	Guaranteed Power (%)
0	95.0%
25	84.9%

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: Quality Management System

ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

SOLAR ANALYTICA.

Figura 6: Moduli Fv

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE

CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno
km.273020

Scorrano (LE)

Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225

73010 Veglie (LE)



CODE

PAGE

15 di/of 25

BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)

I-V CURVES OF PV MODULE(650W)

P-V CURVES OF PV MODULE(650W)

I-V CURVES OF PV MODULE(650W)

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts-P _{max} (Wp)*	645	650	655	660	665	670
Power Tolerance-P _{max} (%)	0 - +5					
Maximum Power Voltage-V _{mp} (V)	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2
Maximum Power Current-I _{mp} (A)	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62
Module Efficiency-η _m (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass 1.5. *Manufacturing tolerance: ±3%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power-P _{max} (Wp)	488	492	496	500	504	508
Maximum Power Voltage-V _{mp} (V)	34.8	34.9	35.1	35.3	35.4	35.6
Maximum Power Current-I _{mp} (A)	14.05	14.09	14.13	14.17	14.22	14.26
Open Circuit Voltage-V _{oc} (V)	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4
Short Circuit Current-I _{sc} (A)	14.82	14.86	14.89	14.93	14.96	15.01

NOCT: Irradiance at 600W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384*1303*35 mm (93.86*51.30*1.39 inches)
Weight	33.6 kg (74.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA
Backsheet	White
Frame	35mm(1.39 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 6B rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 290/290 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.34%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.25%/°C
Temperature Coefficient of I _{sc}	0.04%/°C

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
25 year Power Warranty
2% first year degradation
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40--+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	30A

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 31 pieces
Modules per 40' container: 558 pieces

Figura 7: Specifiche moduli FV

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>16 di/of 25</p>
--	---	--

Strutture di sostegno moduli FV

La struttura di tipo “Tracker” di supporto per moduli fotovoltaici sarà realizzata mediante profilati in acciaio zincato a caldo, essa costituisce un sistema ad inseguimento mono assiale. Il tracker è una struttura azionata da un attuatore lineare, in grado di seguire il sole su un asse, orientandosi perpendicolarmente ai raggi solari nel corso dell’intera giornata e al variare delle stagioni. Il sistema garantisce la protezione dei motori e dei pannelli assumendo la “posizione di difesa” disponendo i pannelli in modo orizzontale, al fine di minimizzare l’azione del vento sulla struttura. Il “MODULO STANDARD” utilizzato in questo campo è costituito da una struttura in elevazione in acciaio TIPO TRACKER DI SUPPORTO MODULI FOTOVOLTAICI TILT +/-60A ANCORAGGIO CON VITI DI PROFONDITA' infissa nel terreno per circa 2 - 2,50 mt, come in figura, collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3 sul quale poggiano attraverso elementi in OMEGA 65x30x25 i moduli fotovoltaici. L’angolo d’inclinazione è variabile. Per maggiore chiarezza si rimanda alle tavole grafiche allegate.

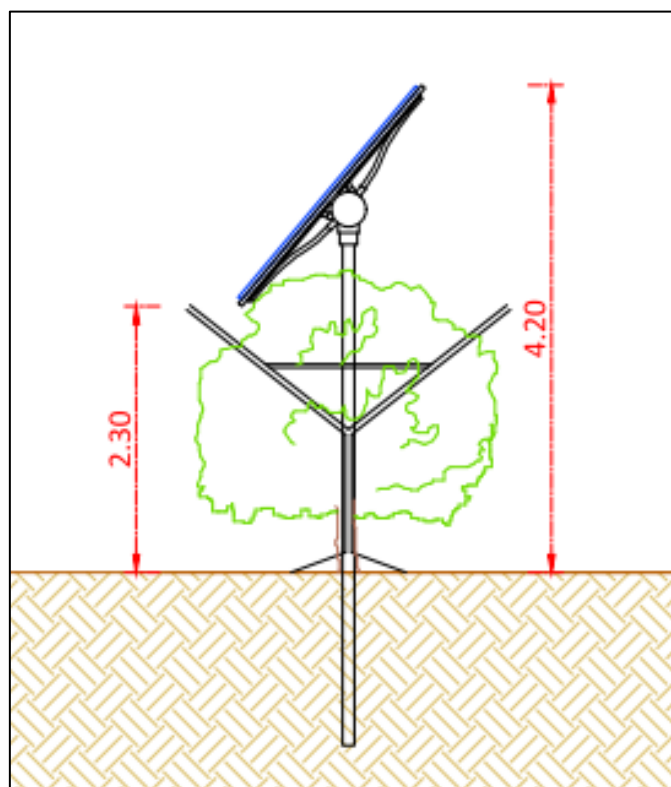


Figura 8: Strutture di sostegno moduli FV

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>17 di/of 25</p>
--	---	--

L'intera struttura sarà realizzata completamente in acciaio ed è caratterizzata da 4 portali, posti ad interasse 6800 e 6200 mm con due sbalzi laterali da 1600 mm. Gli elementi strutturali costituenti sono rappresentati da un pilastro centrale (ove è posizionato il rotore) di sezione HEA160 e 4 PROFILI A Z 150x50x20, tutti gli elementi precedenti sono collegati superiormente da un Tubo Quadro 120*120*3.

L'elemento di appoggio del pannello fotovoltaico è costituito, come già indicato, da elementi Reinforced omega 65x30x25 l=460 mm, Aluzinc S280GD+AZ185 e profili A Z 25x65x25 di bordo, disposti con un passo pari a circa 445 mm e inclinazione variabile. La distanza fra le file del Tracker è stata calcolata per evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici. In posizioni di sole critiche, come l'alba o il tramonto, un sistema di "backtracking" permetterà di posizionare i pannelli in maniera tale da evitare che si crei ombra fra di loro.

Quadri di parallelo stringhe

Le stringhe composte da 25 e 23 moduli verranno collegate alle cassette di parallelo stringa ubicate su appositi supporti alloggiati sotto le strutture, protetti da agenti atmosferici, e saranno realizzati in policarbonato ignifugo, dotato di guarnizioni a tenuta stagna grado isolamento IP65 cercando di minimizzare le lunghezze dei cavi di connessione. I quadri di parallelo stringa potranno essere dotati di sistema di monitoraggio.

Impianto di terra

L'impianto elettrico è del tipo TN-S con centro stella del trasformatore collegato a terra e conduttore di protezione separato dal conduttore di neutro. I pannelli fotovoltaici, essendo in classe di isolamento II, non saranno collegati all'impianto di messa a terra. I quadri elettrici, sia in corrente continua che in corrente alterata, saranno tutti dotati di scaricatori di sovratensione, coordinati con il sistema di alimentazione e la protezione da realizzare. Tutti gli elementi dell'impianto di terra sono interconnessi tra loro in modo da formare un impianto di terra unico.

Nodi di terra

Saranno costituiti da bandelle di rame forate per il collegamento a morsetti imbullonati, installati in apposite cassette opportunamente segnalate.

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>18 di/of 25</p>
--	---	--

Conduttore di protezione

Il conduttore PE tra il collettore di terra principale e il quadro generale fotovoltaico seguirà lo stesso percorso dei cavi di energia. Il collettore principale di terra sarà posto in corrispondenza del quadro generale fotovoltaico e ad esso faranno capo i conduttori di protezione principali. Per i rimanenti circuiti si adotteranno conduttori PE della stessa sezione dei conduttori di fase. Nel caso in cui il conduttore di protezione sia comune a più circuiti la sezione sarà pari a quella del conduttore di fase di sezione maggiore fino a 16 mm², metà oltre tale valore. I conduttori di protezione saranno costituiti da corda di rame isolata in PVC colore giallo-verde tipo N07V-K.

Collegamenti equipotenziali

Gli eventuali collegamenti equipotenziali delle masse metalliche saranno eseguiti mediante corda di rame isolata in PVC tipo N07V-K, sezione minima 6 mm², posata in tubazione in PVC in vista o in canalina metallica.

Sottocapi e cabine di campo

L'intero campo agrovoltaico è diviso in 7 sottocampi.

2 inverter station 5400 MSK e 5 da 3600 MSK al cui interno saranno installati:

- Quadro di bassa tensione e servizi ausiliari
- Quadro di Media Tensione
- Trasformatore BT/MT in bagno d'olio 0,69/30 kV
- Cabine collegati ad anello in entra-esci.

Cabine elettriche di smistamento

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.

Le pareti esterne dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>19 di/of 25</p>
--	---	--

Viabilità e accessi

Per quanto riguarda l'accessibilità è prevista la realizzazione di una nuova viabilità, interna alla recinzione all'interno dell'area occupata dai pannelli, costituita da uno strato di sottofondo e uno strato superficiale in granulare stabilizzato, per una larghezza indicativa che varia dai 3 ai 6 m circa. Per minimizzare l'impatto sulla permeabilità delle superfici, tale viabilità è stata progettata per il solo collegamento fra gli accessi alle aree e i vari cabinati e al solo fine di raggiungere solo quelle sezioni d'impianto particolarmente distanti rispetto agli ingressi previsti. La tipologia di manto prevista per la viabilità è del tipo MacAdam, costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria, compattato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. Lo stabilizzato è posto su una fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. La varia granulometria dello spezzato di cava fa sì che i vuoti formati fra i componenti a granulometria più grossa vengano colmati da quelli a granulometria più fine per rendere il fondo più compatto e stabile. Si precisa, infine, che tale viabilità è stata pensata in rilevato al fine di garantire un accesso agevole ai cabinati anche in caso di intense precipitazioni.

È prevista l'installazione di cancelli carrabili e pedonali in funzione delle varie aree identificate dal progetto e dell'effettiva fruizione delle diverse aree d'impianto. Per quanto riguarda la parte carrabile, il cancello prevedrà un'anta con sezione di passaggio pari ad almeno 6 m di larghezza e 2 m di altezza scorrevole. L'accesso pedonale prevedrà una sola anta di larghezza minima di almeno 0,8 m e altezza 2m. I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE. Il tamponamento sarà conforme alla tipologia di recinzione utilizzata e la serratura sarà di tipo manuale. Il materiale dovrà essere acciaio rifinito mediante zincatura a caldo.

Recinzione

A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale (altezza 2,50 m) costituita da rete metallica di colore verde con paletti infissi nel terreno. Se non dovesse risultare possibile installare i montanti delle recinzioni tramite infissione diretta nel terreno, si provvederà all'utilizzo di plintini o zavorrini. La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2,50 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una piantumazione di arbusti forestali (area nord) e nel restante perimetro vi sarà la piantumazione di frutti minori (Corbezzolo,

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>20 di/of 25</p>
--	---	--

Giuggiolo, More, Mirto). Si tratta di specie appartenenti alla vegetazione potenziale locale avendo un occhio di riguardo a quelle descritte per le aree della Rete natura 2000 censite nell'areale di riferimento. Si precisa che tale specie saranno piantate internamente alla recinzione.

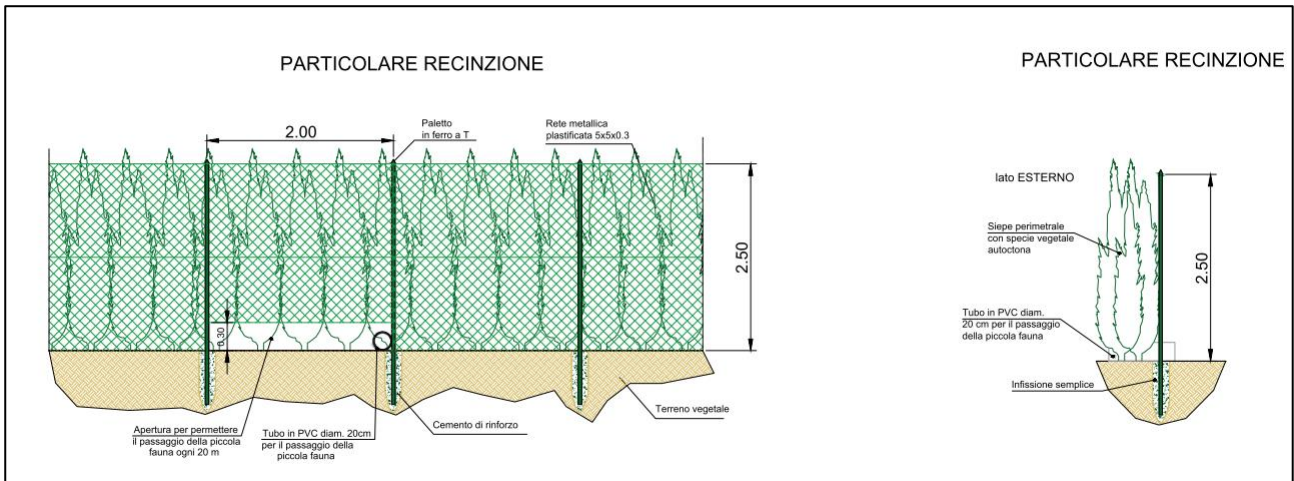


Figura 9:Particolare recinzione

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>21 di/of 25</p>
--	---	--

6. CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori viene riportato in allegato (cronoprogramma lavori) tenendo presente che la fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione.

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020 Scorrano (LE) Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225 73010 Veglie (LE)		CODE <hr/> PAGE 22 di/of 25
--	---	---------------------------------------

7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche della parte aerea.

Piano agrovoltaico:

Per l'esplicitazione del piano colturale, in questo particolare caso, ci si trova di fronte ad una azienda agricola con uno specifico ordinamento colturale, ovvero produzione di Melograni, con futura realizzazione di ulteriori melograneti nelle zone che attualmente sono destinate a seminativi.

Al termine di questa valutazione sono state identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile (e le relative estensioni), nonché la tipologia di essenze che saranno impiantate lungo la fascia perimetrale.

Si deve preliminarmente classificare le zone del futuro impianto e le relative superfici:

Tipologia	Superficie ETTARI	% sulla superficie totale
IMPIANTO AGROVOLTAICO	49,61	100,00
Area Melograneto	22,84	46,04
Area futuro frutteto	21,2	42,73
Abitazione	2,96	5,97
Viabilità	2,12	4,27
Cabine ed inverter	0,08	0,16
Siepi	0,41	0,83

Perimetro area impianto

È stata condotta una valutazione su quali colture impiantare lungo la fascia perimetrale ed essendo il territorio ricadente nella zona infetta da *Xylella fastidiosa*, vi sono molte limitazioni nella scelta delle essenze, poiché la maggior parte di esse sono vietate, in quanto reputate ospiti del batterio.

Detto ciò, sono state prese in considerazione le seguenti colture per la fascia perimetrale:

- frutti minori (Corbezzolo, Giuggiolo, More, Mirto)

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>23 di/of 25</p>
--	---	--

Tra queste sopra, si opererà in piante forestali nel confine Nord, con sviluppo veloce e con copertura fitta in maniera tale da avere una mitigazione maggiore che non vada ad interferire con l'attività dei pannelli. Nei restanti lati si opererà verso essenze che siano anch'esse mitiganti, che allo stesso tempo non interferiscano con i pannelli e che possano dare una redditività. Tra queste si potrebbero inserire i frutti minori, una buona soluzione che necessita di basse quantità di acqua.

Apicoltura

Grande opportunità potrebbe essere **l'apicoltura**, ossia l'allevamento di api allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare, dove per tale si intende un'arnia popolata da una famiglia di api. Le arnie sono strutture modulari strutturate con favi mobili dove l'apicoltore ricovera le api. Malgrado le specie allevate siano diverse, per la sua produttività ha netta predominanza l'*Apis mellifera*.

Per quanto concerne l'impianto di cui all'oggetto, la tipologia di miele in previsione da ottenere è tendenzialmente l'uniflorare, data la presenza dei frutteti, ma nell'area circostante sono presente molti impianti di uva da vino e non meno importanti degli Agrumeti, le arnie potrebbero essere installate nella zona centrale all'impianto, in modo da preservarle, proteggerle ed inserirle in un ambiente naturale senza interferenze umane. Nulla vieta che all'interno dell'impianto, tra i filari possano essere seminate specie mellifere tipo:

Phacelia spp.: La facelia è una pianta annuale con portamento eretto che può raggiungere un metro di altezza. Il fiore ha un'infiorescenza scorpioide con fioritura a scalare che si protrae per diverse settimane, di colore violetto-bluastrò.

Alternativa al melograno potrebbe essere interessante dal punto di vista imprenditoriale, investire in colture alternative, dato che l'agricoltura è in una fase di radicale cambiamento, o meglio ancora di aggiornamento, colpa anche dell'apertura di nuovi mercati internazionali e non meno importante sono le conseguenze della *Xylella*. Infatti, si stanno scoprendo nuove tipologie di coltivazioni nuove per la nostra terra, ovvero specie vegetali inizialmente coltivate in altre parti del mondo, talvolta anche opposta. Per quanto concerne l'agrovoltico, dopo un'attenta analisi avendo a disposizione un approvvigionamento irriguo, si potrebbe pensare di investire una piccola parte con una tipologia di agrumi detti "*FINGER LIME*".

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020 Scorrano (LE) Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225 73010 Veglie (LE)		CODE
		PAGE 24 di/of 25

Coltura sotto i tracker (larghezza 5 m)	Superficie Stimata Ha	% Utilizzata	n. ore ettaro/ n. ore arnia	n. ore complessive
Melograno esistente	22,84	46,04%	450	10.278
<i>Melograno a relaizzarsi</i>	<i>21,2</i>	<i>42,73%</i>	<i>450</i>	<i>9.540</i>
Arnie	n. 10		10	100
			TOTALE	19.918

Ipotesi altra Coltura Sotto i tracker	Superficie stimata Ha	% Utilizzata	n. ore ettaro riferita ad agrumi	n. ore complessive
Finger Lime un Filare tra i Tracker	2	4,03%	600	1.200

Come detto, le piante per le siepi perimetrali non hanno necessità di eccessive operazioni colturali, per questo motivo si può stimare che per circa 4100 m (% superficie interessata dell'impianto 0,83%) per i lavori di pulizia, soprattutto antincendio, si necessita di circa 90 ore/anno (n. 15 giornate lavorative).

<p>ASSOCIAZIONE TEMPORANEA IMPRESE</p> <p>CFA Solar s.r.l., Via Com.le da Maglie a Botrugno km.273020</p> <p>Scorrano (LE)</p> <p>Due Amici società agricola s.r.l., Traversa di Via Bosco 225</p> <p>73010 Veglie (LE)</p>		<p>CODE</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>25 di/of 25</p>
--	---	--

<p>Carmiano, 24/07/2023</p>	<p>Ing. Emanuele Verdoscia</p>
	