

CERIGNOLA

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI FOGGIA

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE ED  
INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI  
140,66 MW (ex 120MW) SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA**

Proponente:

**CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.**

Via Antonio Locatelli n.1  
37122 Verona  
P.IVA 04741630232  
cerignolasolar2@pec.it

Progettazione:

**WH Group s.r.l.**

Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)  
P.IVA 12336131003  
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: PE17Q60_4.2.7_RelazioneTecnica		Cod. PE17Q60		Scala: ---	
<b>4.2.7</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Controllato</b>	<b>Approvato</b>
	02	08/03/2022	V.I.A. Ministeriale	A. Tartaglia	S.M. Caputo
	01	01/07/2020	Richiesta Integrazioni		
	00	14/10/2019	Prima Emissione		
<p><b>CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.</b>   Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona   cerignolasolar2@pec.it</p>					

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>STATO DEL PROCEDIMENTO</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>VARIANTE MIGLIORATIVA “AGROFOTOVOLTAICO”</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>DATI DI PROGETTO</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>PROGETTO DELL'OPERA</b>	<b>13</b>
8.1	Caratteristiche generali della centrale fotovoltaica	13
8.2	Generatore fotovoltaico	14
8.3	Producibilità	17
8.3.1	<i>Dati di radiazione e prestazione di produzione</i>	17
8.4	Quadro di parallelo stringa	20
8.5	Cabine di Campo 4000 / 4200 / 44000 / 4600 kW	21
8.6	Cabina di ricezione	29
8.7	Alimentazione ausiliari	29
8.8	Protezione contro i contatti diretti	30
8.8.1	<i>Protezione mediante isolamento</i>	30
8.8.2	<i>Protezione mediante involucri o barriere</i>	30
8.9	Protezione contro i contatti indiretti	30
8.9.1	<i>Guasti in media tensione</i>	30
8.9.2	<i>Guasti in bassa tensione</i>	31
8.10	Protezione delle condutture contro le sovracorrenti	33
8.10.1	<i>Protezione contro i sovraccarichi</i>	34
8.10.2	<i>Protezione contro i corto circuiti</i>	34
8.10.3	<i>Protezione lato c.c.</i>	34
8.10.4	<i>Protezione lato c.a.</i>	35
8.11	Metodi di dimensionamento e calcolo	35
8.11.1	<i>Dimensionamento cavi</i>	35
8.11.2	<i>Cadute di tensione</i>	36
8.11.3	<i>Dimensionamento conduttori di protezione</i>	36
8.11.4	<i>Calcolo dei guasti</i>	37
8.11.5	<i>Calcolo delle correnti massime di cortocircuito</i>	37
8.11.6	<i>Calcolo delle correnti di cortocircuito</i>	37
8.12	Protezioni contro le sovratensioni	38
8.13	Impianto di messa a terra	38
8.13.1	<i>Messa a terra lato locale tecnico (cabina MT/BT)</i>	38
8.13.2	<i>Messa a terra lato campo fotovoltaico</i>	38

<b>9</b>	<b>ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI .....</b>	<b>39</b>
9.1	Agro-voltaico di grande taglia: motivazioni dell'opera.....	39
9.2	L'impatto dell'opera sul tessuto economico locale.....	43
9.2.1	<i>Le ricadute occupazionali .....</i>	<i>44</i>
<b>10</b>	<b>LE FASI DI CANTIERE .....</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>IL PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>ALLEGATO 1: ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, INTESE E CONCESSIONI .</b>	<b>48</b>
<b>13</b>	<b>ALLEGATO 2: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COSTRUZIONE.....</b>	<b>50</b>
<b>14</b>	<b>ALLEGATO 3: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO E RELATIVO COMPUTO METRICO .....</b>	<b>53</b>
<b>15</b>	<b>ALLEGATO 4: VISURA CAMERALE .....</b>	<b>54</b>

## I PREMESSA

La presente relazione descrive tecnicamente la centrale di conversione dell'energia solare in energia elettrica tramite tecnologia fotovoltaica e le relative opere ed infrastrutture connesse e necessarie, da realizzarsi nell'agro del Comune di Cerignola, in Provincia di Foggia.

Il territorio di Cerignola, cui appartiene l'area in oggetto è situato tra le valli dell'Ofanto e del torrente Carapelle, nella parte meridionale del Tavoliere, al confine con il Subappennino daunio. Si tratta di una zona a larghe ondulazioni posta al limite tra la zona pianeggiante del Tavoliere e la fascia collinare di Ascoli Satriano.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Il progetto prevede una potenza complessiva di 140,66455 MW, articolata in tre diversi campi agro-voltaici:

- A. Campo fotovoltaico "A1" con potenza pari a 75,7068 MW;
- B. Campo fotovoltaico "A2" con potenza pari a 35,4913 MW;
- C. Campo fotovoltaico "B" con potenza pari a 29,46645 MW.

Insieme ai campi fotovoltaici, le opere e le infrastrutture connesse oggetto del presente procedimento autorizzativo sono:

- Le cabine di trasformazione dislocate nei diversi campi fotovoltaici, nello specifico consistenti in: n. 17 cabine di campo da 4MW; n. 7 cabine di campo da 4,2 MW; n. 2 cabine di campo da 4,4 MW; n. 3 cabine di campo da 4,6 MW;
- Le n.3 cabine di consegna, posizionate una per ogni campo fotovoltaico;
- I n.3 locali di servizio posizionati uno per ogni campo fotovoltaico, composti ciascuno da una stanza ad uso ufficio, un deposito ed uno spogliatoio con annessi servizi igienici dotati di relativa vasca Imhoff e rete disperdente dei reflui civili trattati;
- La cabina di sezionamento dislocata lungo il tragitto del cavidotto MT;
- La realizzazione della viabilità di accesso ai campi tre campi fotovoltaici A1 – A2 – B;
- Il cavidotto interrato di MT (30 kV) esterno ai campi fotovoltaici per una lunghezza totale di scavo pari a 7573 m;
- La sottostazione di trasformazione MT/AT e consegna collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica a 380/150 kV della RNT da collegare in entra-esce alla linea 380 kV "Foggia -Palo del Colle"; all'interno della Sottostazione si individuano: un locale

tecnico per alloggio della componentistica BT, MT e di telecontrollo lato utente; un secondo locale in comune con con altro progetto di impianto fotovoltaico denominato Cerignola 114MW [cod. VZYY142]; un impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabilizzate.

Per ciò che attiene alla Stazione Elettrica a 380/150 kV della RNT e la relativa viabilità di accesso, è quanto mai opportuno qui specificare che la stessa **non è ricompresa nel presente procedimento**, perché già autorizzata con Det. Dirigenziale n.4 del 27/01/2016 della Sezione Energie Rinnovabili, Reti ed Efficienza Energetica della Regione Puglia nell'ambito dell'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica della potenza elettrica di 23,80 MW e sito nei Comuni di Orta Nova e Stornarella (FG), località "Tre Confini", Società: ENERMAC S.r.l.; per la stessa con successiva Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali n. 56 del 10 maggio 2018 ne veniva prorogato il termine di inizio lavori ex art. 22 lettera a) L.R. n. 67/2017.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

La realizzazione delle opere dovrà essere preceduta da approvazione da parte della Committenza e dalla presentazione della documentazione necessaria l'autorizzazione e l'esecuzione delle opere stesse, nonché dalla redazione di progetto esecutivo.

L'impianto fotovoltaico dovrà essere eseguito nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente relazione.

## 2 STATO DEL PROCEDIMENTO

La En.It s.r.l. presentava allo Sportello Telematico Unificato della Provincia di Foggia istanza di PAUR con Prot n. 2019/0000054657 del 08/11/2019 *“RELATIVA ALLA COSTRUZIONE ED ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 120 MW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA”*. L'istanza veniva registrata dalla Provincia di Foggia con il n. 2019/00074/VIA ai sensi dell'art. 27bis, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Alla luce delle modifiche introdotte dalla Legge n. 108 del 2021, là dove gli impianti fotovoltaici sono stati ricompresi nell'Allegato II Parte II del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. - Progetti di competenza statale, in data 17/03/2022 la EN.IT srl **comunicava alla Provincia di Foggia la volontà di rinunciare al procedimento di V.I.A. provinciale sin qui espletato ai sensi dell'art. 27 bis del Dlgs 152/2006, al fine di poter avviare il nuovo iter di V.I.A. presso il Ministero della Transizione Ecologica**, nella fattispecie di:

- *impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021).*

Gli impianti per la produzione di energia elettrica fotovoltaica, sono stati altresì ricompresi nell'Allegato I bis alla Parte II del D.lgs. 152/2006, ovvero tra le opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e come tali sottoposte alla valutazione della Commissione Tecnica, organo tecnico per lo svolgimento del VIA di competenza statale.

**Parte Seconda - Allegato 1-bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**

**1.2 Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili (omissis)**

**1.2.1 Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (omissis)**

Per ciò che riguarda il procedimento di autorizzazione unica, questo risulta avviato in data 14/05/2020 presso la Regione Puglia – Servizio Energia e Fonti Alternative e Rinnovabili - ai sensi del Dlgs 387/2003 e tutt'ora in corso, identificato con il cod. id. PE17Q60.

Con atto del Notaio Francesco Zotta di Rionero in Vulture (Pz), avente numero di Raccolta 19.397 e numero di Repertorio 32.022, la En.It Srl ha conferito un ramo d'aziende rappresentate il progetto - di cui in oggetto - in una NewCo costituita contestualmente al conferimento e denominata Cerignola Solar 2 Srl attualmente controllata al 100% dalla stessa En.It Srl. Cerignola Solar 2 Srl ha sede in via Antonio Locatelli, 1 - 37122 Verona, P.IVA 04741630232, e il suo amministratore unico è Salvatore Maria Caputo.

### **3 VARIANTE MIGLIORATIVA "AGROFOTOVOLTAICO"**

In occasione della presente istanza di Valutazione di Impatto Ambientale, rispetto alla versione iniziale, la CERIGNOLA SOLAR 2 s.r.l. ha maturato la decisione di introdurre delle significative migliorie al progetto, **al fine di coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola**, perseguendo due obiettivi prioritari:

- ➔ LA TUTELA DEL PAESAGGIO;
- ➔ IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DEL SUOLO.

A seguire si riportano in forma tabellare, per una loro immediata identificazione, le modifiche in oggetto che hanno consentito di **integrare la centrale fotovoltaica con un innovativo progetto agronomico di valorizzazione agricola dei suoli in chiave ecologica**, a seguire indicato con l'ormai diffuso neologismo di "AGROFOTOVOLTAICO e/o AGRIVOLTAICO".

Tra le modifiche, preme evidenziare innanzitutto che la superficie occupata dalla centrale in corrispondenza della recinzione è stata ridotta di 111.574,07 m<sup>2</sup>, al fine di consentire la coltivazione lungo le fasce perimetrali di specie arboree e arbustive. Per garantire invece la coltivazione tra le file dei moduli, si è optato per un tracker alto di tipo monoassiale<sup>1</sup>, con interasse aumentato da 4,5 m a 5,5 m. La recente disponibilità sul mercato di moduli fotovoltaici più performanti, ha permesso infine la sostituzione del pannello monocristallino da 360 Wp con un modulo monocristallino da 575 Wp.

<sup>1</sup> L'altezza delle strutture di sostegno in corrispondenza dell'asse di rotazione è pari a 279 cm



La superficie non coltivabile, tale perché occupata da strade e piazzole interne ai campi fotovoltaici di nuova realizzazione, ammonta a 9,11 ettari, il che in termini percentuali equivale a dire che della superficie complessivamente utilizzata (pari a 250,20 ettari) **solo il 3,64% è sottratto all'uso agricolo**; la restante superficie (pari a 241,09 ettari) risulta così destinata:

- *Superficie coltivata all'interno della recinzione di impianto:* 166,21 ha
- *Fascia perimetrale esterna coltivata per 5 m:* 8,72 ha
- *Altre aree esterne coltivate:* 66,16 ha



*Figura 1 – Fotosimulazione della soluzione adottata con tracker alto monoassiale e distanza tra le file di moduli pari a 5,5 m. Per dettagli sul piano di coltivazione vedi PE17Q60\_4.2.6\_14\_ProgettoAgronomicoPaesaggistico*

<b>Soluzione progettuale iniziale</b>	<b>Variante migliorativa "Agrofotovoltaico"</b>
POTENZA 120 MW	POTENZA 140,66 MW
Superficie totale occupata, al confine recinzione <b>185,89 ha</b>	Superficie totale occupata, al confine recinzione <b>174,74 ha</b>
Campo "A1" 93,22 ha	Campo "A1" 90,55 ha
Campo "A2" 45,96 ha	Campo "A2" 44,29 ha
Campo "B" 46,70 ha	Campo "B" 39,84 ha
Superficie agricola coltivata <b>0,00 ha</b>	Superficie agricola coltivata <b>241,09 ha</b>
Superficie totale specchiata <b>647.126,79 m<sup>2</sup></b>	Superficie totale specchiata <b>654.633,24 m<sup>2</sup></b>
Modulo Monocristallino 360 Wp JKM360M-72-V della Jinko Solar	Modulo Monocristallino 575 Wp JKM575M-7RL4-V della Jinko solar
Totale moduli N. 333510	Totale moduli N. 244634
Inverter di campo SMA Sunny Central 3000 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 55	Inverter di campo SMA Sunny Central 4000,4200, 4400, 4600 kW Distribuiti nell'impianto totale inverter n. 29
N. 3 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m	N. 3 cabine di raccolta dimensioni 5.5 x 2.5 x 2.7m
N. 3 Locali di servizio 18 x 4.3 x 3 m	N. 3 Locali di servizio 18 x 4.3 x 3 m
Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm	Recinzione presso infissa alta 2 m, distanziata di 5 cm dal terreno con passi fauna di dimensione pari 20 x 20 cm
Traker monoassiale Interasse 4,5 m	Traker alto monoassiale (h = 279 cm) Interasse 5,5 m
Produzione annua di energia elettrica attesa 246,3 GWh/anno	Produzione annua di energia elettrica attesa 254,9 GWh/anno

#### 4 MODIFICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA 30/150 KV

Nel corso della verifica di procedibilità della AU, il Servizio Energia e fonti alternative e rinnovabili della Regione Puglia, con nota di cui al Prot. AOO\_159/13/11/2020 n° 8105, eccepiva la sovrapposizione delle due stazioni elettriche di trasformazione 30/150 kV, identificate al catasto Terreni al Fg 91 particella 175 del Comune di Cerignola e delle relative opere elettriche, compresa l'interfaccia di AT, previste dalle seguenti istanze, sebbene tutte e quattro fossero state regolarmente validate dal Gestore di Rete Terna S.p.A.:

- › Istanza di AU Cod.Id. 0YS73U5, trasmessa dalla società New Gree Energy srl;



- › Istanza di AU Cod.Id. 5VDHZE9, trasmessa dalla società Canadian Solar Construction srl;
- › Istanze di AU Cod.Id. PE17Q60 (cioè quella in oggetto) e Cod.Id. VZYY142 della EN.IT srl.

Alla luce di ciò, il Servizio Energia invocava, quindi, la risoluzione di tale sovrapposizione mediante un tavolo tecnico partecipato dalle tre società richiedenti e coordinato dal Gestore di Rete Terna S.p.A.

Tutto ciò richiamato, in occasione della presente modifica progettuale si è provveduto a spostare di qualche decina di metri la posizione della stazione elettrica trasformazione 30/150 kV, al fine di evitare sin da adesso, l'interferenza con quella degli altri proponenti.

## **5   NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici. (2002)
- CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per utenti attivi ed utenti passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica. (2008)
- CEI 99-2: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata. (2013 e successive varianti)
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo. (2006)
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria. (2000 e successive varianti)
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione. (2007)
- CEI 64-8/1-7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata 1500 V in corrente continua. (2007 e successive varianti)
- CEI 81-10 (EN 62305): Protezione delle strutture contro i fulmini. (2006)
- Legge I marzo 1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"; Prescrizioni della Società distributrice di energia elettrica

## 6 DATI DI PROGETTO

Proponente	<b>CERIGNOLA SOLAR 2 s.r.l.</b>
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) cerignolasolar2@pec.it P.IVA 04741630232
<b>LOCALIZZAZIONE</b>	
Ubicazione dei campi e altitudine media	Loc. La Vangelese nel Comune di Cerignola Loc. Giardino nel Comune di Cerignola
Dati catastali dei campi	<p><b>Loc. La Vangelese campo "A1" nel Comune di Cerignola</b> Foglio 5 – p.lle 33, 34, 37, 112, 115, 155, 156, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279.</p> <p><b>Loc. La Vangelese campo "A2" nel Comune di Cerignola</b> Foglio 4 – p.lle 14, 15, 21, 51, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 83.</p> <p><b>Loc. Giardino campo "B" nel Comune di Cerignola</b> Foglio 16 – p.lle 14, 15, 19, 27, 30, 50, 55. Foglio 17 – p.lle 1, 2, 5, 7, 8, 41.</p>
Superficie occupata al confine delle recinzioni dei singoli campi	<p style="text-align: right;"><b>Superficie totale occupata</b>    <b>174,74 ha</b></p> <p style="text-align: right;">Superficie campo "A1"    <i>90,55 ha</i></p> <p style="text-align: right;">Superficie campo "A2"    <i>44,29 ha</i></p> <p style="text-align: right;">Superficie campo "B"    <i>39,84 ha</i></p>

Coordinate	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33N	
	LAT	LONG	E	N
	Campo A1	41.423961°	15.904348°	575568.046
Campo A2	41.419682°	15.920734°	576942.287	4585756.462
Campo B	41.403023°	15.910363°	576095.056	4583897.871

USO DEL SUOLO		
<b>Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.)</b>	<b>250,2</b>	<b>ha</b>
Superficie occupata al confine della recinzione della centrale FV	174,74	ha
Superficie Agricola Coltivata	241,09	ha
Superficie Agricola Non Coltivata	9,11	ha
di cui:		
Superficie occupata da strade interne e viabilità di accesso di nuova realizzazione, di tipo brecciate	9,11	ha
Incidenza superficie non coltivata su S.A.U.	3,64	%

DATI IMPIANTISTICI	
Potenza nominale dell'impianto	140,66455 MWp
Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione	≤1500V
Tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione	<1000V
Dati del collegamento elettrico	Tensione nominale Trasporto 30 kV
	Tensione nominale Consegna 150 kV
Punto di Consegna	Sottostazione ubicata nel fg. 91 p.IIa 190, fg. 93 p.IIa 331 del Comune di Cerignola (in Loc "Mass. Dell'Erba")

## 7 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di una centrale fotovoltaica per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Cerignola, e con l'installazione delle opere ed infrastrutture connesse (cabine elettrica di conversione e smistamento, cabine di sezionamento, rete elettrica interrata a 30 kV, strade, sottostazione MT/AT per la connessione alla rete pubblica AT/AAT).

La centrale agrovoltaica, catastalmente è così identificabile:

- **Campo FV denominato "A1" nel Comune di Cerignola**

Foglio 5 – p.lle 33, 34, 37, 112, 115, 155, 156, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279.

- **Campo FV denominato "A2" nel Comune di Cerignola**

Foglio 4 – p.lle 14, 15, 21, 51, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 83.

- **Campo FV denominato "B" nel Comune di Cerignola**

Foglio 16 – p.lle 14, 15, 19, 27, 30, 50, 55.

Foglio 17 – p.lle 1, 2, 5, 7, 8, 41.

La sottostazione elettrica (punto di consegna alla stazione 150/380 kV di Terna S.p.A.) è ubicata nel Fg 91 p.la 190, fg. 93 p.la 331 del Comune di Cerignola in loc. "Mass. Dell'Erba".

In particolare, i tre campi sorgeranno nelle Loc. Vangelese e Loc. Ciceletta a nord del centro abitato di Cerignola.

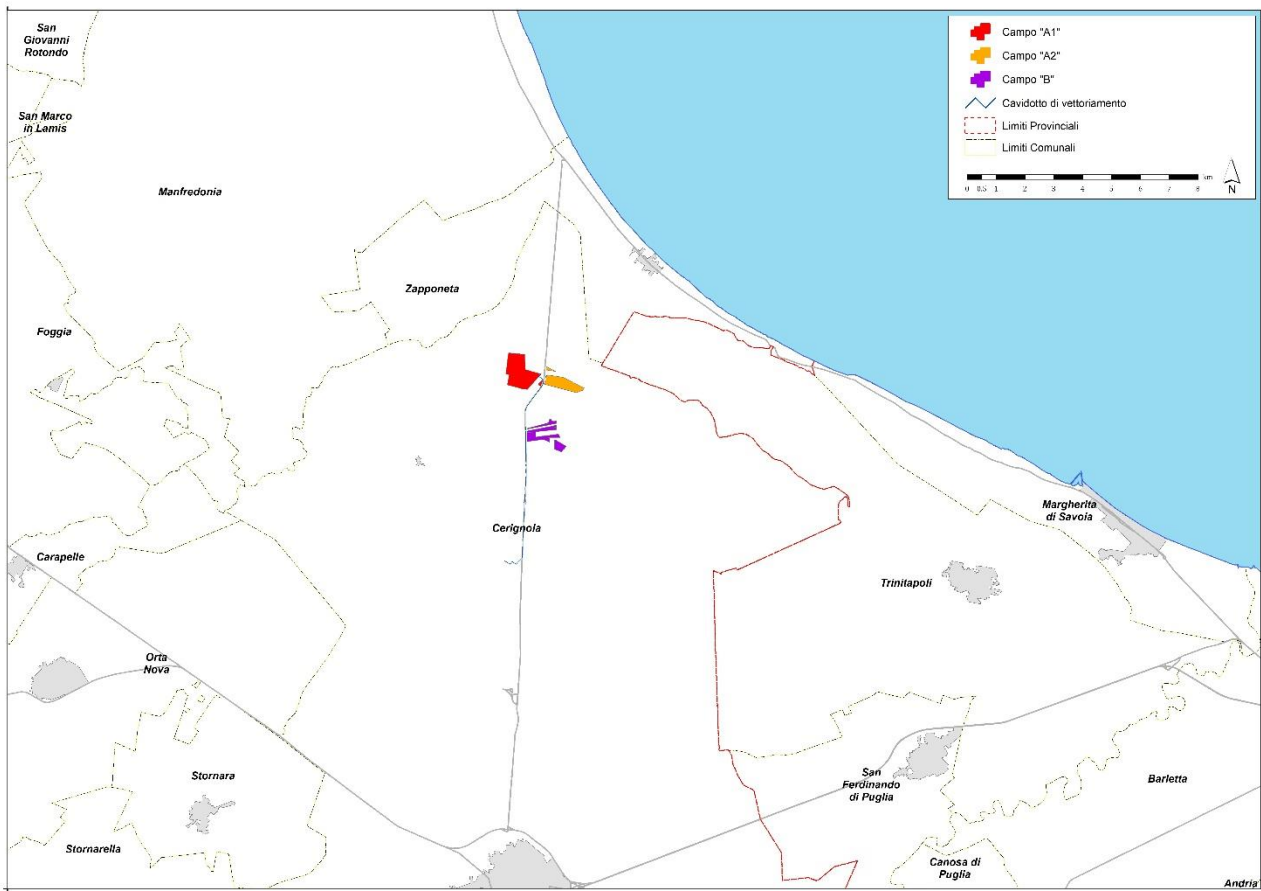


Figura 2 – Inquadramento della centrale agro-voltaica su confini amministrativi comunali e provinciali

## 8 PROGETTO DELL'OPERA

### 8.1 Caratteristiche generali della centrale fotovoltaica

La centrale agro-voltaica per la produzione di energia elettrica in oggetto avrà le seguenti caratteristiche generali:

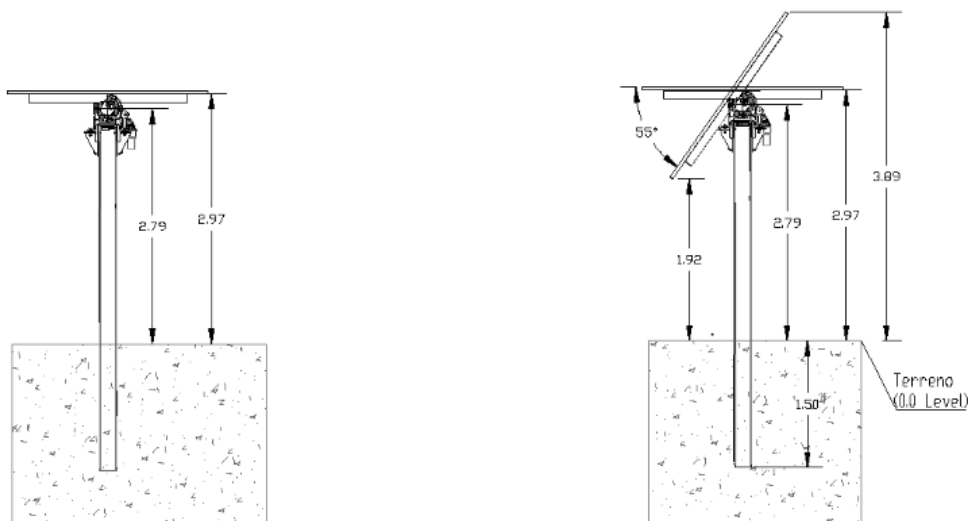
- Potenza nominale dei moduli fotovoltaici installati pari a 140,66455 MW suddivisi come segue: Campo FV "A1" 75,7068 MW; Campo FV "A2" 35.4913 MW; Campo FV "B" 29.46645 MW;
- Cabine elettriche di raccolta, conversione statica e trasformazione dell'energia elettrica interne alle aree di centrale, di cui N. 29 cabine di campo, N.3 cabine di consegna, N.3 locale di servizio;
- n° 1 sottostazione elettrica MT/AT da collegare in antenna alla stazione da realizzarsi 150/380kV di Terna S.p.A. nel Comune di Cerignola in località "Mass. Dell'Erba";
- La sottostazione elettrica sarà ubicata nel Comune di Cerignola, Foglio 91 Particella 190, Foglio 93 Particella 331 in località Mass. Dell'Erba nei pressi della stazione a costruirsi 150/380 kV di Terna S.p.A.

- Rete elettrica interna alle aree di centrale a 30 kV tra le cabine elettriche e da queste alla sottostazione esternamente alle aree di centrale;
- Rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto agro-voltaico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- Rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (movimentazione tracker, controllo, illuminazione, ecc.).

## 8.2 Generatore fotovoltaico

I moduli fotovoltaici saranno montati su strutture con inseguitore mono assiale dotati di 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.

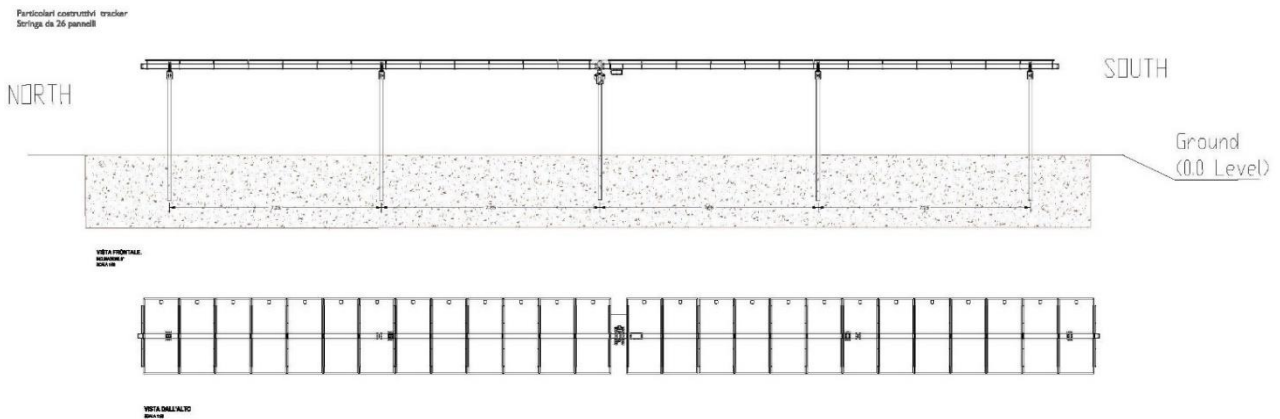
Le strutture in oggetto saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.



*Figura 3 – Vista trasversale della struttura di sostegno dei moduli FV*

I campi fotovoltaici sono composti da stringhe da n.26 moduli montati su un'unica struttura, con asse di rotazione orizzontale. Per ottimizzare l'utilizzo della superficie, in alcuni casi la stringa viene divisa su due strutture da 13 moduli cadauna.



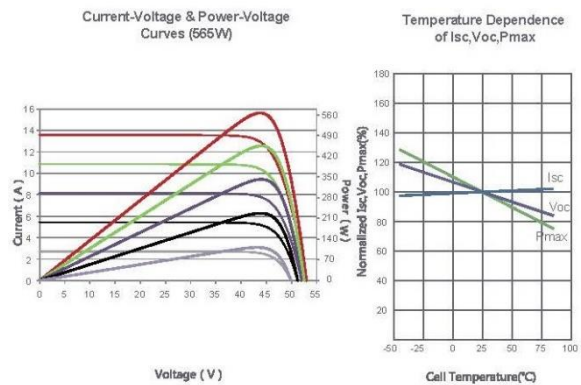
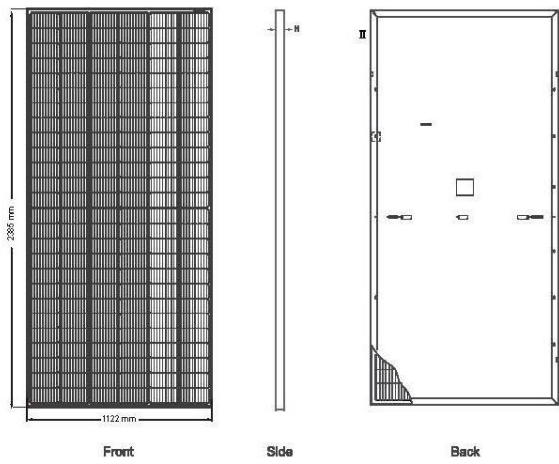


*Figura 4 – Vista laterale e vista dall'alto della singola stringa da 26 moduli*

I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto, sono di marca Jinko Solar, JKM575M-7RL4-V , in silicio monocristallino, aventi ciascuno potenza nominale pari a 360 Wp. In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnica-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri con simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

Ciascun modulo fotovoltaico sarà dotato di diodi di by-pass, così da escludere la parte di modulo contenente una o più celle guaste/ombreggiate al fine di evitarne la contro alimentazione e conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso). Il collegamento tra i moduli di ogni stringa sarà realizzato, come indicato nella tavola di progetto.

## Jinko Solar JKM575M-7RL4-V



### Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2x78)
Dimensions	2385x1122x35mm (93.90x44.17x1.38 inch)
Weight	30.3 kg (66.8 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TUV 1x4.0mm <sup>2</sup> (+): 290mm, (-): 145 mm or Customized Length

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM555M-7RL4-V		JKM560M-7RL4-V		JKM565M-7RL4-V		JKM570M-7RL4-V		JKM575M-7RL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.19V	40.55V	44.31V	40.63V	44.43V	40.72V	44.55V	40.80V	44.67V	40.89V
Maximum Power Current (Imp)	12.56A	10.18A	12.64A	10.25A	12.72A	10.32A	12.80A	10.39A	12.88A	10.46A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.80V	49.84V	52.90V	49.93V	53.00V	50.03V	53.10V	50.12V	53.20V	50.21V
Short-circuit Current (Isc)	13.42A	10.84A	13.50A	10.90A	13.58A	10.97A	13.66A	11.03A	13.74A	11.10A
Module Efficiency STC (%)	20.74%		20.93%		21.11%		21.30%		21.49%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

## 8.3 Producibilità

### 8.3.1 Dati di radiazione e prestazione di produzione

Il lotto di terreno su cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico è localizzabile attraverso le seguenti coordinate:

	Geografiche WGS84		WGS84 UTM32N	
	LAT	LONG	E	N
Campo A1	41.423961°	15.904348°	575568.046	4586217.059
Campo A2	41.419682°	15.920734°	576942.287	4585756.462
Campo B	41.403023°	15.910363°	576095.056	4583897.871

Opportuni rilievi effettuati sul sito non hanno evidenziato importanti ombreggiamenti dei moduli che possano influire sulla producibilità annua dell'impianto. Quelli residui saranno valutati ed evitati in sede esecutiva.

I dati di radiazione solare sul piano dei moduli sono riportati nelle tabelle successive, distinte per ciascun campo fotovoltaico.

Per determinare la producibilità di massima del sistema fotovoltaico sul lato BT è plausibile, in via preliminare, stimare un'efficienza complessiva minima del sistema del 76% rispetto all'energia producibile nominalmente dal sistema ai morsetti dei moduli in condizioni standard di funzionamento.

I dati della radiazione solare usati in PVGIS sono calcolati da immagini satellitari, con metodi sviluppati dal CM SAF consortium. Il database utilizzato è il PVGIS-CMSAF che contiene dati per Europa, Africa e una parte di Sud America.

**L'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a circa 140,66455 MWp produrrà circa 254,952 GWh/anno.**

PVSYST V6.88	WH GROUP S.r.l. (italy)	22/07/21	Pagina 1/6
--------------	-------------------------	----------	------------

## Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione

**Progetto :** Nuovo Progetto

<b>Luogo geografico</b>	<b>Tressanti</b>	Paese	<b>Italia</b>	
<b>Ubicazione</b>	Latitudine	41.41° N	Longitudine	15.91° E
Ora definita come	Ora legale	Fuso orario TU+1	Altitudine	11 m
	Albedo	0.20		
<b>Dati meteo:</b>	<b>Tressanti</b>	Meteonorm 7.2 (1986-2005), Sat=33% - Sintetico		

**Variante di simulazione :** Nuova variante di simulazione

Data di simulazione 22/07/21 10h31

<b>Parametri di simulazione</b>	Tipo di sistema	<b>Eliostati illimitati con indetreggiamento</b>		
<b>Assi inseguimento orizzontali</b>	Modelli semplificati, illimitati	10Riche inseguitori	Azimut asse	0°
Limitazioni di rotazione	Phi min.	-55°	Phi max.	55°
	Tracking algorithm	Irradiance optimization		
<b>Strategia Backtracking</b>	N. di eliostati	10	Eliostati illimitati	
Banda inattiva	Distanza eliostati	5.50 m	Larghezza collettori	2.38 m
Angolo limite indetreggiamento	Sinistra	0.02 m	Destra	0.02 m
	Limiti phi	+/- 63.8°	Fattore di occupazione (GCR)	43.3 %
<b>Modelli utilizzati</b>	Trasposizione	Perez	Diffuso	Perez, Meteonorm
<b>Orizzonte</b>	Orizzonte libero			
<b>Ombre vicine</b>	Senza ombre			
<b>Bisogni dell'utente :</b>	Carico illimitato (rete)			

### Caratteristiche campi FV (3 tipi di campi definiti)

<b>Modulo FV</b>	Si-mono	Modello	<b>JKM575M-7RL4-V</b>	
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Jinkosolar	
<b>Sottocampo "Campo A1"</b>				
Numero di moduli FV	In serie	26 moduli	In parallelo	5064 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	131664	Potenza nom. unit.	575 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	<b>75707 kWp</b>	In cond. di funz.	69244 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	1041 V	I mpp	66542 A
<b>Sottocampo "Campo A2"</b>				
Numero di moduli FV	In serie	26 moduli	In parallelo	2374 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	61724	Potenza nom. unit.	575 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	<b>35491 kWp</b>	In cond. di funz.	32462 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	1041 V	I mpp	31195 A
<b>Sottocampo "Campo B"</b>				
Numero di moduli FV	In serie	26 moduli	In parallelo	1971 stringhe
Numero totale di moduli FV	N. di moduli	51246	Potenza nom. unit.	575 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	<b>29466 kWp</b>	In cond. di funz.	26951 kWp (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	1041 V	I mpp	25899 A
<b>Totale</b>	Potenza globale campi	Nominale (STC)	<b>140665 kWp</b>	Totale
	Superficie modulo		<b>654633 m²</b>	Superficie cella
				244634 moduli
				618239 m²



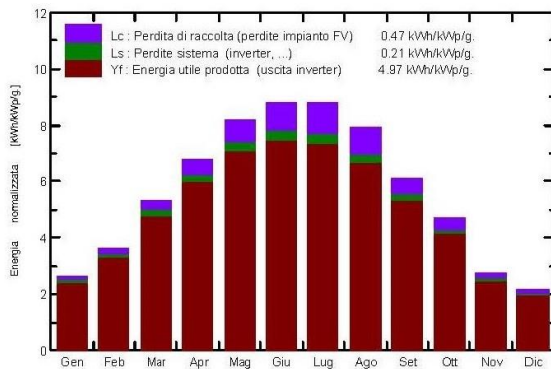
### Sistema connesso in rete: Risultati principali

**Progetto :** Nuovo Progetto  
**Variante di simulazione :** Nuova variante di simulazione

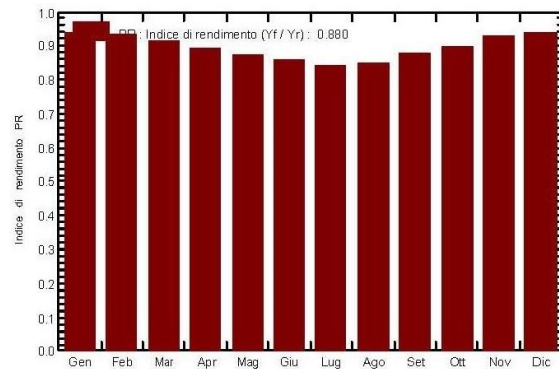
<b>Parametri principali del sistema</b>	Tipo di sistema	<b>Eliostati illimitati con indetreggiamento</b>		
Orientamento campo FV	inclinazione			
Moduli FV	Modello	JKM575M-7RL4-V	Pnom	575 Wp
Campo FV	Numero di moduli	244634	Pnom totale	<b>140665 kWp</b>
Inverter	Modello	Sunny Central 4000 UP	Pnom	4000 kW ac
Inverter	Modello	Sunny Central 4200 UP	Pnom	4200 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	29.0	Pnom totale	<b>118600 kW ac</b>
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

<b>Risultati principali di simulazione</b>				
Produzione sistema	<b>Energia prodotta</b>	<b>254952 MWh/anno</b>	Prod. spec.	1812 kWh/kWp/anno
	Indice di rendimento PR	87.96 %		

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 140665 kWp



Indice di rendimento PR



#### Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	
<b>Gennaio</b>	61.1	27.27	7.56	81.8	79.3	11237	10804	0.939
<b>Febbraio</b>	77.1	33.36	7.92	101.1	98.3	13813	13274	0.933
<b>Marzo</b>	125.7	49.72	11.12	164.6	160.3	21995	21082	0.911
<b>Aprile</b>	158.3	67.09	13.97	202.0	196.7	26473	25347	0.892
<b>Maggio</b>	198.7	88.88	19.92	253.2	245.5	32310	30967	0.870
<b>Giugno</b>	207.8	88.54	23.91	263.5	255.9	33031	31659	0.854
<b>Luglio</b>	213.5	84.46	27.09	272.0	264.4	33581	32191	0.841
<b>Agosto</b>	189.2	75.35	26.58	244.7	237.6	30425	29179	0.848
<b>Settembre</b>	140.4	54.81	21.06	183.5	178.8	23597	22639	0.877
<b>Ottobre</b>	108.4	39.03	17.72	144.9	140.9	19008	18266	0.896
<b>Novembre</b>	62.5	29.48	12.37	82.3	80.0	11140	10714	0.925
<b>Dicembre</b>	50.4	24.26	8.99	67.1	65.0	9188	8828	0.935
<b>Anno</b>	1593.1	662.25	16.57	2060.7	2002.6	265800	254952	0.880

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizz. globale  
 DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.  
 T\_Amb T amb.  
 GlobInc Globale incidente piano coll.  
 GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre  
 EArray Energia effettiva in uscita campo  
 E\_Grid Energia iniettata nella rete  
 PR Indice di rendimento

### 8.4 Quadro di parallelo stringa

I quadri di parallelo stringhe (di seguito denominati per brevità QP) sono gli elementi dell'impianto che effettuano la connessione in parallelo delle stringhe e le collegano all'inverter.

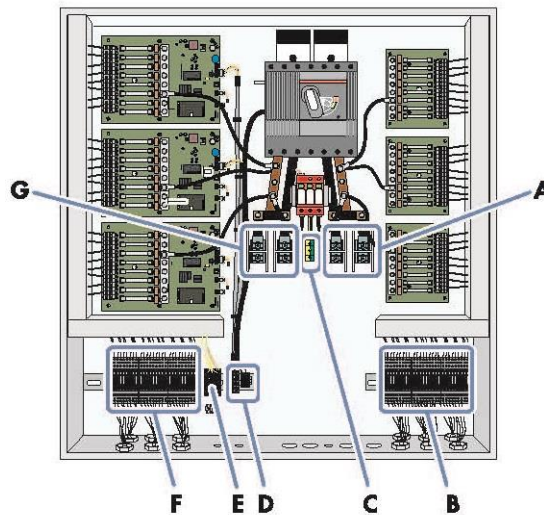


Figure 10: Terminals for connections

Position	Designation
A	Main DC cable connection, - pole
B	DC-string connections - pole
C	Grounding cable connection
D	Connection for remote tripping *
E	Data cable connection
F	DC-string connections, +pole
G	Main DC cable connection, +pole

\* optional

Figura 5 – Schematizzazione del quadro di parallelo

L'insieme delle stringhe collegate in parallelo tramite apposito QP costituisce un sottocampo.

I QP sono dispositivi che oltre alla funzione principale sono in grado anche di svolgere la funzione di:

- protezione contro scariche o sovratensioni;

Ciascuna stringa sarà collegata ad un quadro di parallelo stringhe (QP) idoneo al collegamento fino ad un massimo di 12 stringhe, adatto per l'installazione all'esterno (grado di protezione IP54).



Il collegamento tra le stringhe ed il QP sarà essere realizzato con cavi unipolari con guaina, isolati in gomma e con tensioni nominali di almeno 0,6/1 kV di sezione 6 mm<sup>2</sup> per limitare le perdite nei cavi.

Ogni QPS sarà dotata dei seguenti dispositivi di sezionamento e protezione:

- un interruttore di manovra-sezionatore generale di corrente nominale idonea,
- fusibile da 10 A, tipo gG, idonei all'uso fino a 1500 V DC, per ogni stringa;
- SPD idoneo all'uso in DC, che garantiscono una tensione di scarica minore o uguale alla tensione di tenuta degli inverter indicata dal costruttore degli stessi (2,3 kV in assenza di indicazioni);

Ogni QP sarà collegato al corrispondente inverter come riportato nelle tavole di progetto.

Le linee in uscita da ogni QP saranno realizzate con cavi unipolari con guaina, isolati in gomma e con tensioni nominali di almeno 0,6/1 kV, di sezione adeguata per limitare le perdite nei cavi.

Le linee suddette saranno posate in cavidotti di idoneo diametro (vedi tavole di progetto).

L'ubicazione indicativa del posizionamento delle canaline è desumibile dagli elaborati grafici di progetto.

## **8.5 Cabine di Campo 4000 / 4200 / 44000 / 4600 kW**

Il layout di impianto è stato sviluppato, ipotizzando l'impiego di inverter centralizzati da 4000, 4200, 4400 e 4600 kW nominali. La configurazione fra inverter e pannelli fotovoltaici è rilevabile dagli elaborati grafici.

Nella presente versione progettuale, si fa riferimento al modello POWER STATION 4000 / 4200 / 4400 / 4600 della SMA, stabilendo fin da adesso la possibilità di sostituire gli stessi con altri simili per caratteristiche elettriche e dimensionali, in caso di indisponibilità sul mercato e/o in base a valutazioni di convenienza tecnico-economica al momento della realizzazione della centrale.

Nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto, saranno posizionati i locali tecnici delle Cabine di Campo, contenenti:

- La protezione del trasformatore, il sezionamento e la messa a terra della linea MT;
- L'inverter Centralizzato da 4000 / 4200 / 4400 / 4600 kW nominali;
- Il trasformatore MT/BT 30/0,690 kV, di potenza nominale 4000 / 4200 / 4400 /4600 kVA;
- il quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- un gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.

Il dispositivo generale per la protezione del trasformatore sarà costituito da un interruttore MT automatico, equipaggiato con circuito di apertura e bobina a mancanza di tensione su cui agisce la protezione generale (PG); l'interruttore sarà di tipo fisso, abbinato ad un sezionatore tripolare lato rete.

Ciò chiarito, i tre campi A1 – A2 - B risultano così composti:

<b>Campo "A1"</b>	
<b>Configurazione 75,7068 MWp</b>	
<b>Sottocampo_1 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_2 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_3 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_4 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250

<b>Campo "A1"</b>	
<b>Sottocampo_5 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_6 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_7 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_8 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250

<b>Campo "A1"</b>	
<b>Sottocampo_9 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_10 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_11 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_12 (5157.75 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4400SC-EV
Totale stringhe	345
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8970
Wp Modulo	575
Totale Wp	5157750

<b>Campo "A1"</b>	
<b>Sottocampo_13 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_14 (4664.4 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	312
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8112
Wp Modulo	575
Totale Wp	466440
<b>Sottocampo_15 (4664.4 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	312
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8112
Wp Modulo	575
Totale Wp	466440
<b>Sottocampo_16 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Produzione sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250

<b>Totale</b>	
Moduli	131664
Stringhe	5064
Capacità Totale Wp in DC (W)	75706800
Capacità Totale Wp in AC (W)	64400000

<b>Campo "A2"</b>	
<b>Configurazione 35,4913 MWp</b>	
<b>Sottocampo_1 (5411.9 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4600SC-EV
Totale stringhe	362
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	9412
Wp Modulo	575
Totale Wp	5411900
<b>Sottocampo_2 (5411.9 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4600SC-EV
Totale stringhe	362
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	9412
Wp Modulo	575
Totale Wp	5411900
<b>Sottocampo_3 (5068.05 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4400SC-EV
Totale stringhe	339
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8814
Wp Modulo	575
Totale Wp	5068050
<b>Sottocampo_4 (4933.5 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	330
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8580
Wp Modulo	575
Totale Wp	4933500
<b>Sottocampo_5 (4933.5 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV



<b>Campo "A2"</b>	
Totale stringhe	330
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8580
Wp Modulo	575
Totale Wp	4933500
<b>Sottocampo_6 (4933.5 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	330
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8580
Wp Modulo	575
Totale Wp	4933500
<b>Sottocampo_7 (4798.95 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	321
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8346
Wp Modulo	575
Totale Wp	4798950
<b>Totale</b>	
Moduli	61724
Stringhe	2374
Capacità Totale Wp in DC (W)	35491300
Capacità Totale Wp in AC (W)	30400000

<b>Campo "B"</b>	
<b>Configurazione 29,46645 MWp</b>	
<b>Sottocampo_1 (4933.5 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	330
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8580
Wp Modulo	575

<b>Campo "B"</b>	
Totale Wp	4933500
<b>Sottocampo_2 (4709.25 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	315
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8190
Wp Modulo	575
Totale Wp	4709250
<b>Sottocampo_3 (4664.4 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4000SC-EV
Totale stringhe	312
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8112
Wp Modulo	575
Totale Wp	466440
<b>Sottocampo_4 (4888.65 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	327
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8502
Wp Modulo	575
Totale Wp	4888650
<b>Sottocampo_5 (4888.65 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4200SC-EV
Totale stringhe	327
Moduli per stringhe	26
Totale Moduli	8502
Wp Modulo	575
Totale Wp	4888650
<b>Sottocampo_6 (5382 KW)</b>	
Modulo	Jinko solar, JKM575M-7RL4-V
Cabina sottocampo	1xSMA MVPS 4600SC-EV
Totale stringhe	360
Moduli per stringhe	26

Campo "B"	
Totale Moduli	9360
Wp Modulo	575
Totale Wp	5382000
Totale	
Moduli	51246
Stringhe	1971
Capacità Totale Wp in DC (W)	29466450
Capacità Totale Wp in AC (W)	25200000

## 8.6 Cabina di ricezione

Il progetto prevede la realizzazione di una cabina di ricezione MT dell'intero di ciascuno dei tre campi, costituita da un manufatto in calcestruzzo prefabbricato, di nuova costruzione, suddiviso in:

- Un locale celle di media tensione;
- Un locale misure;
- Un locale trafo per ospitare il trafo dei servizi ausiliari.

Nel locale misure sarà collocato il contatore di produzione per misurare l'energia prelevata ed immessa in rete.

La cabina di ricezione sarà collegata con una doppia terna di conduttori in alluminio tipo 3x1x185/400/630 mm<sup>2</sup> XLPE 18/30 kV per collegare gli impianti di produzione alla cabina di alta tensione da realizzarsi, il doppio cavo assicura una bassa caduta di tensione ed una riserva per una continuità di servizio.

All'interno dei tre impianti di produzione, dalla cabina di ricezione parte una doppia terna di cavi tipo 3x1x185/400 mm<sup>2</sup> XLPE 18/30 kV, per collegare con un anello le cabine inverter da 2.5 MWp, al cui interno avviene l'innalzamento della tensione di esercizio a 30000 V.

## 8.7 Alimentazione ausiliari

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata direttamente dal trasformatore MT/BT a cui sarà installato un trafo 690/400 e farà capo al quadro generale ausiliari (QAUX) che alimenterà:

- gli impianti ausiliari del locale tecnico;
- l'impianto di videocontrollo ed il relativo impianto di illuminazione

## 8.8 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti consiste nel proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con le parti in tensione di un impianto elettrico.

### 8.8.1 Protezione mediante isolamento

Le parti in tensione saranno completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

### 8.8.2 Protezione mediante involucri o barriere

Le parti in tensione saranno poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB (dito di prova) o IPXXD (filo di prova di 1 mm) se a portata di mano. Gli involucri o le barriere devono essere rimossi solo con l'uso di chiavi o attrezzi.

## 8.9 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti consiste nel proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti metalliche accessibili normalmente non in tensione, ma che potrebbero esserlo per cause accidentali o per cedimento dell'isolamento principale.

### 8.9.1 Guasti in media tensione

In caso di guasto monofase a terra sulla media tensione, a monte del dispositivo generale, l'interruzione della corrente di guasto  $I_F$  è garantita dalle protezioni installate a monte sulla prima cabina di consegna.

Per il corretto dimensionamento dell'impianto di terra, dai valori di:

- Corrente di guasto monofase a terra MT ( $I_F$ )
- Tempo di eliminazione del guasto ( $t_F$ )

I guasti a terra sulle linee di media tensione presenti nell'impianto fotovoltaico saranno interrotti dalle protezioni presenti nell'impianto.

La sicurezza delle persone sarà sicuramente garantita se l'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico garantirà una resistenza di terra  $R_E$  tale per cui (CEI 11-1, art. 9.9):

$$R_E I_{k1} \leq U_{Tp}$$

Dove  $I_{k1}$  è la massima corrente di guasto monofase a terra e  $U_{Tp}$  è la tensione di contatto ammissibile corrispondente al tempo di eliminazione del guasto delle protezioni MT.

I valori di  $U_{Tp}$ , indicati dalla norma CEI 99-3 e dalla guida CEI 11-37, sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 1: Valori  $U_{Tp}$  da norma CEI 99-3 e della guida CEI 11-37

tF (s)	UTp (V)	tF (s)	UTp (V)
0.04	800	0.55	185

0.06	758	0.60	166
0.08	700	0.64	150
0.10	660	0.65	144
0.14	600	0.70	135
0.15	577	0.72	125
0.20	500	0.80	120
0.25	444	0.90	110
0.29	400	0.95	108
0.30	398	1.00	107
0.35	335	1.10	100
0.39	300	3.00	85
0.40	289	5.00	82
0.45	248	7.00	81
0.49	220	10.00	80
0.50	213	> 10.00	75

Se la suddetta relazione  $R_E I_{k1} \leq U_{Tp}$ , non potrà essere garantita, occorrerà procedere alla misura delle tensioni di contatto e di passo e verificare che esse rispettino i limiti ammessi.

Nel caso ciò non avvenga, si dovranno mettere in atto le misure di protezione di cui alla norma CEI 99-3 (equipotenzializzazione, asfaltatura, ecc.).

### 8.9.2 Guasti in bassa tensione

La protezione contro i contatti indiretti lato bassa tensione verrà realizzata con interruzione automatica del circuito secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8, art. 413.1.

Le relazioni che regolano la scelta delle caratteristiche che dovranno possedere i dispositivi di protezione, cambiano in funzione dei modi di collegamento a terra definiti TN, TT e IT.

Sistema TN = Il sistema ha un punto collegato direttamente a terra mentre le masse dell'impianto sono collegate allo stesso punto per mezzo di un conduttore di protezione. In maniera più specifica, si ha sistema TN-S quando il conduttore di neutro e il conduttore di protezione sono separati, sistema TN-C quando il conduttore di neutro e il conduttore di protezione sono combinati in un unico conduttore (PEN), sistema TN-C-S quando il sistema TN-C è limitato ad una parte dell'impianto.

Sistema TT = Il sistema ha un punto collegato direttamente a terra mentre le masse dell'impianto sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione.

Sistema IT = Il sistema ha le parti attive separate da terra (flottante) mentre le masse dell'impianto sono collegate a terra individualmente, a gruppi o collettivamente.

Il sistema TN è relativo agli impianti in bassa tensione lato CA posti all'interno e all'esterno del locale tecnico le cui alimentazioni sono derivate dal quadro ausiliari. Il comune (neutro) è collegato alla terra del locale tecnico e le masse sono collegate ai dispersori di terra posti nelle vicinanze dei quadri di controllo.

I singoli dispersori e la terra del locale tecnico sono collegati tramite conduttori di terra.

Il sistema pertanto è riconducibile al tipo TN-S.

Il sistema IT è relativo all'impianto di produzione fotovoltaico lato c.c. in cui le masse (cornici) dei moduli sono collegate a terra tramite le strutture di sostegno a loro volta francamente a terra.

I dispositivi di protezione dovranno interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito quando, in caso di guasto, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione sia presente una tensione di contatto superiore a 50 V in c.a e 120 V in c.c.

La tensione di contatto dovrà essere eliminata in tempi sufficientemente bassi, stabiliti convenzionalmente, individuabili dalla "curva di sicurezza" e comunque mai superiori a 5s.

Per il sistema TN la condizione da soddisfare è la seguente:

$$Z_s \cdot I_a = U_0 \quad \text{dove:}$$

$Z_s$  = è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente

$I_a$  = è la corrente che provoca l'interruzione automatica dell'alimentazione entro il tempo definito nella tabella 41A dell'art. 413.1.3.3 delle norme C.E.I. 64-8 in funzione della tensione nominale  $U_0$

$U_0$  = è la tensione nominale in c.a. valore efficace trifase e terra che corrisponde alla tensione fase-neutro

La scelta del dispositivo nel sistema TN può essere fatta fra:

- dispositivo di protezione a corrente differenziale;
- dispositivo di protezione contro le sovracorrenti;

Più specificatamente:

- nel sistema TN-C, quando cioè le funzioni di neutro e di protezione sono combinate in un solo conduttore detto PEN, non si devono usare dispositivi di protezione a corrente differenziale;
- nel sistema TN-C-S, quando cioè le funzioni di neutro e di protezione sono combinate in un solo conduttore in una parte del sistema, se si usano dispositivi di protezione differenziale, non si deve utilizzare un conduttore PEN a valle degli stessi

Per il sistema IT la condizione da soddisfare è la seguente:

$RE \cdot Id = UL$  dove:

RE = è la resistenza del dispersore al quale sono collegate le masse;

Id = è la corrente di guasto del primo guasto di impedenza trascurabile tra un conduttore di linea ed una massa;

UL = è la tensione limite convenzionale assunta a 50V per i sistemi in c.a e a 120V per i sistemi in c.c.

L'utilizzo di inverter grid connected permette la realizzazione di un sistema assimilabile al tipo IT. Nel caso di cedimento dell'isolamento nella parte c.c. si crea una debole corrente di primo guasto, dovuta unicamente alla generazione fotovoltaica c.c., che fluisce attraverso lo stesso inverter. La protezione interna nell'inverter rileva l'abbassamento del livello d'isolamento dell'impianto c.c. e genera un allarme sul pannello dell'inverter stesso. In caso di secondo guasto il sistema si trasforma nel tipo TNS e i fusibili di protezione intervengono aprendo il circuito c.c.

Si precisa che per l'impianto in questione, in cui sono adottati moduli fotovoltaici, apparecchiature e sistemi di cablaggio in classe II, si realizza una protezione di tipo passivo che non necessita di interruzione automatica del circuito secondo CEI 64-8 art. 413.2.

Resta inteso che, nonostante l'intervento dei dispositivi di protezione (fusibili), ai capi delle stringhe permangono tensioni pericolose (>120V) mentre ai morsetti dei moduli fotovoltaici permane un livello di tensione al di sotto delle tensioni di contatto limite stabilite dalle norme.

In conclusione occorre che prima di ogni operazione di manutenzione all'impianto fotovoltaico si rilevino eventuali segnalazioni di allarme emesse dagli inverter e si operi con dovuta cautela sul circuito in corrente continua soprattutto lungo e ai capi delle linee di collegamento delle stringhe agli inverter.

## **8.10 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti**

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi al verificarsi di sovracorrenti che possono essere causate da sovraccarichi o da corto circuiti.



I dispositivi che assicurano tali protezioni sono:

- interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- fusibili.

### **8.10.1 Protezione contro i sovraccarichi**

Al fine di evitare le correnti di sovraccarico che provocherebbero un riscaldamento nocivo all'isolamento o all'ambiente circostante, una conduttura, avente corrente di impiego  $I_b$  e portata  $I_z$  ( $I_b \leq I_z$ ), deve essere protetta da un dispositivo avente corrente nominale  $I_n$  e corrente convenzionale di funzionamento  $I_f$  tali che soddisfino le condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

Gli interruttori conformi alle norme C.E.I. 23-3 e 17-5 soddisfano la seconda condizione.

### **8.10.2 Protezione contro i corto circuiti**

I dispositivi di protezione devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \quad \text{dove:}$$

$I^2 t$  = Integrale di Joule, cioè l'energia specifica passante in un tempo uguale alla durata del corto circuito;

$K$  = Coefficiente caratteristico di ogni cavo;

$S$  = Sezione del conduttore.

### **8.10.3 Protezione lato c.c.**

I cavi dell'impianto fotovoltaico sono scelti per la massima corrente che i moduli possono generare nella condizione più gravosa, cioè alla corrente di corto circuito  $I_{sc}$ , quindi si può ragionevolmente ritenere che essi siano protetti contro i sovraccarichi dovuti a sovracorrenti.

I dispositivi di protezione sono scelti perciò per interrompere le correnti di corto circuito che, in un impianto fotovoltaico, possono essere determinate da:

- guasto tra due poli del sistema c.c.;
- guasto a terra nei sistemi con un punto a terra;
- doppio guasto a terra nei sistemi isolati da terra

I dispositivi sono generalmente fusibili vengono installati sia nel quadro di parallelo stringhe (per proteggere il cavo di stringa contro la sovracorrente dovuta alla somma delle correnti delle altre stringhe in parallelo) che all'ingresso dell'inverter (per proteggere il cavo di collegamento tra questo e il quadro di parallelo stringa).

#### **8.10.4 Protezione lato c.a.**

Anche i cavi tra gli inverter ed il punto di parallelo sono dimensionati per la massima corrente prodotta risultando quindi superfluo prevedere una protezione contro le sovracorrenti dovute ai sovraccarichi.

Si prevede pertanto la protezione contro le sovracorrenti dovute ai cortocircuiti che coincide solitamente con l'interruttore generale di bassa tensione in quanto adatto alle forti correnti lato rete.

Infatti, in caso di cortocircuito, l'inverter limita la corrente in uscita ad un valore massimo pari a circa il doppio della propria corrente nominale facendo intervenire le protezioni interne mentre il cortocircuito viene alimentato direttamente dalla rete.

### **8.11 Metodi di dimensionamento e calcolo**

#### **8.11.1 Dimensionamento cavi**

Il dimensionamento dei cavi è tale da garantire la protezione della conduttura alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2) il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo tale che siano soddisfatte le condizioni:

$$a) I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) I_f \leq 1.45 I_z$$

Per soddisfare alla condizione *a)* è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte.

Dalla corrente *I<sub>b</sub>* viene determinata la corrente nominale della protezione a monte (valori normalizzati) e con questa si procede alla scelta della sezione.

La scelta viene fatta in base alla tabella che riporta la corrente ammissibile *I<sub>z</sub>* in funzione del tipo di isolamento del cavo che si vuole utilizzare, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi; la portata che il cavo dovrà avere sarà pertanto:

$$I_z \text{ minima} = I_n/k$$

dove il coefficiente *k* di declassamento tiene conto anche di eventuali paralleli. La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente *k*) sia immediatamente superiore a quella calcolata tramite la corrente nominale (*I<sub>z minima</sub>*). Gli eventuali paralleli vengono calcolati, nell'ipotesi che essi abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza, posa, etc. (par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate dal numero di paralleli nel coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione *b* non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma 23.3 IV Ed. hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento *I<sub>f</sub>* e corrente nominale *I<sub>n</sub>* minore di 1.45 e costante per tutte le tarature inferiori a 125A. Per le

apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1,45. Ne deriva che in base a queste normative la condizione *b* sarà sempre soddisfatta.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono pertanto protette contro le sovracorrenti.

Dalla sezione del cavo di fase deriva il calcolo dell' $I^2t$  del cavo o massima energia specifica ammessa dal cavo come:

$$I^2t = K^2S^2$$

La costante *K* viene data dalla norma 64-8/4 (par. 434.3), in funzione del materiale conduttore e del materiale isolante.

### 8.1.1.2 Cadute di tensione

Le cadute di tensione sono valutate in base alle tabelle UNEL 35023-70.

In accordo con queste tabelle la caduta di tensione di un singolo ramo vale:

$$cdt(lb) = kcdt \times lb \times (Lc / 1000) \times [ R_{cavo} \times \cos\varphi + X_{cavo} \times \sin\varphi ] \times 100/V_n [\%]$$

dove:

$kcdt = 2$  per sistemi monofase

$kcdt = 1.73$  per sistemi trifase.

I parametri *R<sub>cavo</sub>* e *X<sub>cavo</sub>* sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione al tipo di cavo (unipolare/multipolare) e in base alla sezione dei conduttori; i valori della *R<sub>cavo</sub>* riportate sono riferiti a 80°C, mentre la *X<sub>cavo</sub>* è riferita a 50Hz, entrambe sono espresse in ohm/km.

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di un'utenza viene determinata tramite la somma delle cadute di tensione, assolute di un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da questa viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

### 8.1.1.3 Dimensionamento conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 (par. 543.1) prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite calcolo.

Il primo criterio consiste nel calcolare la sezione secondo il seguente schema:

- $Spe = Sf$  se  $Sf < 16\text{mm}^2$ ;
- $Spe = 16\text{mm}^2$  se  $16 \leq Sf \leq 35$ ;

- $Spe = Sf / 2$  se  $Sf > 35 \text{ mm}^2$ .

Il secondo criterio consiste nel determinarne il valore tramite l'integrale di Joule.

Il metodo adottato in questo progetto è il secondo.

#### **8.1.1.4 Calcolo dei guasti**

Il calcolo dei guasti viene fatto in modo da determinare le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione (inizio linea) e a valle dell'utenza (fine della linea).

Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto fase terra (dissimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza sono inizializzati da quelli della utenza a monte e i primi vanno, a loro volta, ad inizializzare i parametri della linea a valle.

#### **8.1.1.5 Calcolo delle correnti massime di cortocircuito**

Il calcolo viene eseguito nelle seguenti condizioni:

- a) la tensione nominale deve essere moltiplicata per il fattore di tensione pari a 1;
- b) l'impedenza di guasto minima è calcolata alla temperatura di 20 °C.

#### **8.1.1.6 Calcolo delle correnti di cortocircuito**

Il calcolo viene eseguito nelle seguenti condizioni:

- a) la tensione nominale deve essere moltiplicata per il fattore di tensione pari a 1;
- b) l'impedenza di guasto minima è calcolata alla temperatura di 20 °C.

trascurando l'abbassamento della tensione di linea e l'innalzamento della temperatura si avrebbe:

$$I_{cc} = \frac{V}{\sqrt{R^2 + L^2}}$$

La Norma 64-8 propone una formula che tiene conto dei parametri prima trascurati, precisando che *“i valori ottenuti con tale formula servono per la verifica della tempestività di intervento dei dispositivi di protezione, ma non per la determinazione del potere di interruzione”*:

$$I_{cc} = \frac{0.8 \cdot V \cdot S}{1.5 \cdot \rho \cdot 2l}$$

dove:  $I_{cc}$  = corrente di corto-circuito in A

0.8 = fattore che tiene conto dell'abbassamento di tensione

V = tensione in V

S = sezione del conduttore in mm<sup>2</sup>

1.5 = fattore che tiene conto dell'aumento di temperatura

$\rho$  = resistività del conduttore a 20°C in mm<sup>2</sup>/m

2 = fattore per monofase

l = lunghezza della linea in m

## 8.12 Protezioni contro le sovratensioni

Sui terminali di ogni quadro di parallelo stringhe (QPS) sono stati adottati scaricatori di sovratensione (SPD) tipo CPT CS3 al fine di garantire una protezione contro le sovratensioni indotte dalle scariche di origine atmosferica.

Le caratteristiche degli scaricatori sono riportate nel datasheet allegato.

## 8.13 Impianto di messa a terra

### 8.13.1 Messa a terra lato locale tecnico (cabina MT/BT)

L'impianto di messa a terra sarà costituito:

- dagli schermi metallici dei cavi MT, collegati a terra ad entrambe le estremità;
- dagli anelli di terra delle cabine, realizzati con tondino in acciaio di sezione almeno 50 mm<sup>2</sup>;
- da quattro picchetti in acciaio zincato, lunghezza almeno 1,5 m, posti ai vertici dell'anello;
- dai nodi di terra delle cabine e dai conduttori di protezione ed equipotenziali.

All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse, le masse estranee, ed il conduttore neutro.

### 8.13.2 Messa a terra lato campo fotovoltaico

L'impianto di messa a terra sarà costituito:

- dalle strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici collegate alla terra del capannone;
- dai collegamenti alla terra dell'impianto fotovoltaico posizionati nei quadri di controllo

All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse e le masse estranee dell'impianto.

La determinazione della sezione del conduttore di protezione è calcolata con la formula:

$$S_p^2 \cdot K^2 = I^2 \cdot t$$

$S_p$  = Sezione del conduttore di protezione;

I = Corrente di guasto che percorre il conduttore di protezione per un guasto franco a massa;

t = Tempo di intervento del dispositivo di protezione;

K = Valore caratteristico del conduttore.

## 9 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI

### 9.1 Agro-voltaico di grande taglia: motivazioni dell'opera

Elemento essenziale del progetto è il mantenimento dell'uso agricolo del suolo, unitamente alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, garantendo la tutela del paesaggio rurale, il contenimento del consumo del suolo ed il miglioramento della biodiversità dell'agroecosistema.

Il progetto va nella direzione di un miglioramento dell'agroecosistema di riferimento, perché introduce prassi culturali sostenibili sia nelle interfile lasciate appositamente ampie e libere tra i moduli fotovoltaici, sia lungo le fasce perimetrali pensate per mitigare l'impatto visivo delle opere, assicurando adeguati corridoi ecologici per la fauna minore, riconoscendo e rispettando le componenti elementari del paesaggio, i loro tratti morfologici e le regole delle connessioni sintattiche.

Con lo scopo di rendere coltivabile anche la superficie di terreno più prossima ai moduli, le strutture di sostegno di quest'ultimi sono state alzate, rispetto alla versione iniziale del progetto, fino ad un'altezza da terra di 279 cm, il che rende particolarmente efficace ed efficiente l'utilizzo del suolo per fini agricoli.

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vanno ricordati:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 1.000 gr/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 gr/kWh;
- NO<sub>X</sub> (ossidi di azoto): 1,9 gr/kWh.

Tra i gas sopra elencati l'anidride carbonica o biossido di carbonio merita particolare attenzione, infatti, il suo progressivo incremento in atmosfera contribuisce significativamente all'effetto serra causando rilevanti cambiamenti climatici.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre 1 miliardo di chilowattora utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> che potrebbero essere evitate se si utilizzasse energia elettrica da produzione solare.

Altri benefici del fotovoltaico sono: la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia da fotovoltaico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Si può affermare che la produzione di energia tramite l'impianto in progetto non interferirà con il microclima della zona.

I progetti delle energie rinnovabili da fotovoltaico di grande generazione in Italia rappresentano oggi un grande vantaggio per la popolazione. La realizzazione di impianti FER migliora giorno dopo giorno, immettendo sul mercato delle tecnologie sempre più pulite ed efficienti. L'era dei combustibili fossili ha visto il suo picco di massima produttività negli anni 80' e da allora ha subito la sua fase calante, con conseguente esaurimento delle risorse disponibili ed innalzamento dei prezzi del mercato dell'energia.

Oltre agli aspetti economici, i combustibili fossili hanno generato inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, impoverendo la biodiversità del territorio italiano. Per tale motivo l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile rappresenta l'unico modo possibile futuro per garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, che ci garantisce quindi di poter mantenere lo stesso tenore di vita, senza dover esaurire le risorse naturali essenziali.

L'opera in questione utilizza i migliori dispositivi sul mercato in termini di efficienza energetica e si prefissa l'obiettivo di produrre un grande quantitativo di energia elettrica da poter immettere all'interno della rete elettrica nazionale. La realizzazione di un grande impianto fotovoltaico garantisce la produzione di energia elettrica in modo pulito, ma soprattutto ad un basso costo ed impatto ambientale rispetto ai metodi di produzione convenzionali di energia elettrica, come per esempio le centrali a carbone.

Attualmente lo stato italiano non eroga più finanziamenti per l'installazione di impianti fotovoltaici.

L'azienda intende ottimizzare gli spazi con pannelli di dimensioni adeguate per la massima produzione di energia elettrica. Oggi conviene più che mai investire in progetti grid parity o cosiddetti market parity, in quanto esso rappresenta l'unico modo possibile per poter offrire dei prezzi dell'energia che siano più bassi rispetto alla produzione da fonti energetiche fossili. L'utilizzo di grandi aree lontane dai centri abitati per la produzione di energia elettrica non solo non genera inquinamento, ma crea meno disturbo ai vicini centri abitati. I progetti in grid parity dunque sono l'unico vero modo per poter produrre energia elettrica in modo conveniente senza l'utilizzo di incentivi statali. Il sito prescelto, in agro di Cerignola presenta delle caratteristiche ottimali, che si predispongono alla perfezione alla realizzazione di un grande parco fotovoltaico. Grazie alle proprietà geomorfologiche del sito, agli ampi spazi pianeggianti ed alle vicine colture tipiche del paesaggio della campagna di Cerignola, esso si adegua perfettamente al paesaggio, integrandosi in modo naturale nonostante le notevoli dimensioni.

Tale area è notoriamente una delle più soleggiate d'Italia, il che la rende una delle più produttive in assoluto per la produzione di energia solare. Il terreno pianeggiante favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti altissimi. Il trasporto



e l'immissione in rete di tale grande mole di energia è notevolmente semplificata grazie alla presenza di un ramificato network di strade provinciali e comunali. La realizzazione di un cavidotto non comporta quindi il passaggio forzato attraverso suoli produttivi agricoli di altra proprietà. Il cavidotto, nonostante abbia una notevole dimensione longitudinale, ha impatto visivo nullo in quanto completamente interrato.

Inoltre, esso risulta avere una massima protezione alle intemperie ed una conseguenza migliore resistenza all'usura, grazie anche all'ottima qualità dei materiali adottati.

Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale, che non ha riscontrato la presenza di significativi vincoli paesaggistici, idraulici ed avifaunistici. La zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette e non intacca, anche dal punto di vista visivo, l'intero paesaggio bucolico della campagna di Cerignola.

In termini generali, l'energia solare, è certamente la fonte di energia rinnovabile più pulita. Dal punto di vista visivo, essendo disposto in generale su superfici pianeggianti, non ha grande impatto visivo come può esserlo per degli aerogeneratori delle pale eoliche ed inoltre è facilmente mitigabile attraverso l'applicazione di colture della zona, che garantiscono una naturale immersione dell'impianto all'interno della natura circostante. Gli impianti solari non producono inquinamento acustico e non alterano la vita della fauna locale, evitando squilibri ecosistemici della biodiversità territoriale. Inoltre, non dipendendo dalla frequenza e dall'intensità dei venti garantiscono durante tutto l'anno un rendimento costante di produzione di energia elettrica.

I vantaggi dell'energia solare sono diventati ormai noti a chiunque. L'obiettivo della strategia energetica nazionale SEN del 2017 è quello di rendere al contempo il paese energeticamente indipendente, facendo risparmiare ai consumatori oltre il 90% di quello che pagano in bolletta, contribuendo alla sostenibilità ambientale, prospettando un futuro migliore per le prossime generazioni a venire. Il fotovoltaico è il punto di snodo fondamentale per poter sbloccare la gravosa situazione dell'Italia. Non è più possibile puntare sui combustibili fossili, sia per un discorso economico e di esauribilità delle risorse, che per aspetti ambientali. Il benessere economico e tecnologico, notevolmente migliorato negli ultimi 50 anni, non ha garantito una migliore qualità della vita. Il termine crescita purtroppo oggi non è sinonimo di sviluppo ed oggi paghiamo a caro prezzo tutto ciò con l'insorgenza di nuove malattie.

Per tutti questi motivi, l'Italia ha deciso di puntare con decisione sull'energia solare, con incentivi e detrazioni, anche grazie alle tante eccellenze del Bel Paese e dell'ottimo soleggiamento del quale godiamo. Nel settembre 2017 il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) ha presentato la nuova SEN (Strategia Energetica Nazionale), considerando il grande network energetico presente in Italia composto dalle reti di distribuzione Terna, le prestigiose e grandi aziende italiane produttrici di impianti da fonti di energia rinnovabile e quelle disposte ad investire nella realizzazione di tali impianti che garantiscano la produzione di energia a basso costo.

L'obiettivo è quello di mantenere il sistema energetico italiano sostenibile a lungo termine dal punto di vista ambientale, rispettando le direttive europee. Una nuova strategia diventa essenziale vista la fine del Conto Energia, ovvero il meccanismo di finanziamenti ed incentivi che ha dato la possibilità a tanti utenti di dotarsi a basso costo di impianti fotovoltaici, che altrimenti in situazione di crisi economica, non avrebbero potuto realizzare. Al termine di tale

elargizione di finanziamenti la popolazione è stata disincentivata dal punto di vista economico all'acquisto di impianti domestici e non. Facendo un'analisi dei numeri è emerso che nel 2018 l'Italia ha raggiunto con il fotovoltaico una produzione pari a 20 GW di potenza e 25 TWh di energia elettrica, e in tutto il 2017 le nuove installazioni hanno totalizzato soltanto 409 MW. Tali cifre non sono entusiasmanti, visto il boom delle rinnovabili ottenuto negli anni precedenti in Conto energia.

La Strategia Energetica Nazionale diventa essenziale per ridare nuovo slancio al fotovoltaico: in particolare, l'obiettivo per il 2030 è arrivare a una produzione di energia elettrica da fotovoltaico pari a 70 TWh, ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, per un totale di 184 TWh. (Fonte testo SEN). Per raggiungere questi prestigiosi obiettivi, sarà necessario favorire una crescita di installazioni fotovoltaiche in Italia di circa 3 GW all'anno, oltre 7 volte la media attuale di realizzazione di impianti solari, per un totale di 35-40 GW di nuovi impianti.

La politica gioca dunque un ruolo cruciale in questi anni, perché può dare una spinta al mercato dell'energia che creerebbe milioni di posti di lavoro, rilanciandone il mercato ormai fermo a causa della crisi economica globale.

È indispensabile non solo una politica di realizzazione di nuovi impianti, ma anche di corretta gestione e manutenzione che garantisca una efficienza massima del network globale di sistemi energetici.

Tralasciare l'aspetto della manutenzione delle opere preesistenti, per focalizzarsi solo ed esclusivamente sulla realizzazione di nuovi impianti, sarebbe il più clamoroso degli errori. La valorizzazione del patrimonio energetico italiano esistente è la base di partenza di qualcosa di più grande e competitivo che può rendere l'Italia un esempio unico di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica. Pertanto attraverso la SEN, sono stati rivisti nei minimi dettagli tutti gli obiettivi energetici nazionali.

Il nuovo Decreto Ministeriale, che regolerà lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel periodo 2018-2020 con meccanismi di registri e di aste al ribasso, sarà una delle misure più importanti della SEN.

Sono state avanzate più critiche sulle normative di impianti di piccole e medie dimensioni, interventi di rifacimento, potenziamento e ricostruzione, soglia di potenza per l'accesso al rimborso dell'energia immessa in rete e strategie per l'incentivazione. È necessario pertanto che la SEN sia in grado di dare anche spazio a grandi impianti di produzione di energia elettrica in zone rurali abbandonate, per poter compensare la produzione nei centri abitati laddove non ve ne fosse la possibilità.

Affinché il mercato dell'energia possa esplodere in tal senso è necessaria la sburocratizzazione per la realizzazione degli impianti, dalla piccola alla grande taglia. Diventa inoltre fondamentale che vengano riviste le tariffe elettriche domestiche, in modo tale da incentivare la realizzazione di nuovi impianti. In merito all'attuale riforma delle tariffe elettriche domestiche, essa riduce la convenienza degli impianti fotovoltaici ed a realizzare interventi di efficienza energetica. È importante che le tariffe stabilite garantiscano una convenienza ed un ritorno economico per i produttori. Per tale ragione per poter abbassare ulteriormente i costi energetici è importante che vengano realizzati impianti solari di grosse dimensioni che possano garantire dei bassi costi energetici, competitivi con le altre forme di energia rinnovabile e non.

Sono, infatti, sempre più numerosi i grandi impianti fotovoltaici che, grazie alle grandi potenze sviluppate hanno raggiunto un buon livello di redditività. È importante precisare che la SEN ha posto l'obiettivo dei 3 GWp/anno per avvicinarci al target fissato al 2030 (che potrebbe anche essere ulteriormente rialzato negli anni). I progetti grid parity, pertanto, non sono mai stati tanto convenienti quanto tale momento storico.

## **9.2 L'impatto dell'opera sul tessuto economico locale**

L'innovazione e l'espansione del settore fotovoltaico ha inciso in maniera significativa sullo sviluppo dell'economia del nostro paese in termini di numero di occupati, valore aggiunto e investimenti. Nel mercato del fotovoltaico, e delle rinnovabili in generale, convogliano le attività di diversi settori (produzione di tecnologie, produzione di energia, distribuzione di tecnologie, manutenzione degli impianti, etc.). Di conseguenza non è semplice identificare le figure professionali coinvolte in questo settore, in quanto spesso operanti in diversi comparti. Lo sviluppo del fotovoltaico ha dato luogo ad una trasformazione del mercato del lavoro, portando alla creazione di numerose professionalità come pure alla sostituzione di alcune tipologie di lavoro con nuove figure professionali, a seguito dello spostamento della produzione delle tecnologie tradizionali verso quelle rinnovabili. Infine, molte figure professionali esistenti sono state trasformate e adattate alle nuove qualifiche richieste dalle tecnologie e dai metodi di lavoro connessi alla produzione di energia solare.

In maniera esemplificativa, per dare evidenza dei benefici apportati dal settore fotovoltaico in termini di ricadute occupazionali, si riportano a seguire i dati registrati dal 2002 al 2010.

Circa 220.000 risultavano gli occupati nell'industria solare fotovoltaica a livello mondiale all'inizio del 2010, ed oltre 300.000 alla fine dello stesso anno. Questo numero includeva gli occupati lungo l'intera catena: produzione di materiale fotovoltaico e strumentazione necessaria per la sua produzione, sviluppo e installazione dei sistemi, avviamento e gestione degli impianti, finanziamento degli impianti. In Italia gli occupati diretti nel fotovoltaico sono passati da poche centinaia del 2002 a ben oltre i 18.000 del 2010. Proprio il 2010 ha visto una crescita straordinaria di questo mercato che, tradotta in termini di impatto occupazionale, ha significato un aumento del 230% nel numero di lavoratori impegnati nel settore rispetto al dato del 2009. Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate, si hanno, quindi, anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di impianti fotovoltaici.

La realizzazione dell'impianto in oggetto presenterà un forte impatto positivo sociale ed economico per la zona in cui è prevista la sua realizzazione, sia per la possibilità di utilizzare ditte locali nei vari momenti della sua costruzione, sia per la possibilità di poter poi gestire l'intero impianto. Infatti, la realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione dell'area, porterà un ulteriore vantaggio dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione dei manufatti.

L'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti richiede l'impiego di: operai manovratori dei mezzi meccanici, operai specializzati edili, operai specializzati elettrici e trasportatori. L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale: a personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiana, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione e la pulizia dei pannelli; a personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico; a personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio e manutenzione del parco fotovoltaico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Quale ricaduta sociale primaria non si può ignorare il forte valore etico della scelta di un'energia che deriva da una fonte rinnovabile e quindi totalmente ecologica; l'impianto, infatti, contribuirà autonomamente al processo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul fotovoltaico. Il suo inserimento, inoltre, potrà comunicare la forte possibilità di integrazione dell'opera nel contesto senza creare alcuna emissione nociva, rafforzando il concetto che con la tecnologia fotovoltaica sia possibile ottenere energia pulita sfruttando unicamente la fonte solare.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

### **9.2.1 Le ricadute occupazionali**

Gli effetti che l'opera in progetto può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto turistico-produttivo della Provincia di Foggia in cui si inserisce, sono valutabili positivamente.

Il fotovoltaico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Secondo un'analisi del Worldwatch Institute, l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh prodotto da fonte fotovoltaica è di 542 addetti, mentre quella creata, per la stessa

produzione di elettricità, dal nucleare e dall'utilizzo del carbone (compresa l'estrazione del minerale) e, rispettivamente, di 100 e 116 addetti.

L'occupazione nel settore solare è associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione.

In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative.

Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 110 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimabile in circa 16 mesi. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

## **10 LE FASI DI CANTIERE**

I tempi di realizzazione della centrale fotovoltaica, del cavidotto MT e della sottostazione di trasformazione e consegna, sono pari a circa 16 mesi.

La costruzione dell'impianto sarà avviata immediatamente dopo l'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, previa realizzazione del progetto esecutivo.

A seguire si sintetizzano le lavorazioni previste in cantiere per la realizzazione e collaudo delle opere in progetto, come riprese nel successivo cronoprogramma dei lavori.

### **Allestimento di cantiere**

- Realizzazione della recinzione dell'area di stoccaggio e dell'area logistica; realizzazione degli accessi al cantiere
- Posa container guardiania e wc chimico
- scotico del terreno-regolarizzazione del profilo del terreno
- Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

- Allestimenti di servizi igienico-assistenziali del cantiere
- Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere
- Posa di fossa biologica prefabbricata
- Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere e posa in opera di sistema di illuminazione notturna

### **Realizzazione della viabilità interna di campo**

#### **Drenaggio**

- Scavo a sezione ristretta
- Posa di condotta drenante
- Rinterro di scavo con posa in opera di pietrame per il drenaggio

### **Realizzazione della recinzione definitiva e dei cancelli di accesso**

- Infissione pali strutture di fondazione
- Posa di recinzioni e cancellate
- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione

#### **Cavidotto MT**

- Scavo trincee a profondità inferiore a m 1,50
- Pozzetti di ispezione a opere d'arte
- Posa di tubazione per linee elettriche e realizzazione impianto di messa a terra
- Rinfiacco e rinterro con escavatore

#### **Posa in opera dorsali**

- Scavo trincee a profondità inferiore a m 1,50
- Pozzetti di ispezione a opere d'arte
- Posa di tubazione per linee elettriche
- Rinfiacco e rinterro con escavatore

### **Fondazione cabine di campo e montaggio strutture prefabbricate in c.a.**

- Scavo a sezione ristretta
- Getto in calcestruzzo per formazione di platee di fondazione
- Montaggio di strutture prefabbricate in c.a.
- Realizzazione di impianto di messa a terra
- Montaggio delle celle e realizzazione impianti elettrici di cabine

#### **Realizzazione manufatti**

- Scavo a sezione obbligata per fondazione del fabbricato
- Realizzazione delle carpenterie per le strutture di fondazione

- Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione
- Posa in opera prefabbricati
- Posa di serramenti interni ed esterni
- Realizzazione impianti tecnologici
- Rifiniture interne
- Tinteggiatura di superfici interne ed esterne.
- Realizzazione del marciapiede

#### **Posa in opera dei moduli fotovoltaici**

- Picchettamento
- Infissione per pali di sostegno
- Montaggio strutture
- Montaggio moduli

#### **Cablaggio di campo**

- Infilaggio cavi
- Collegamento elettrico dei moduli fotovoltaici installati
- Impianto di terra

#### **Impianto di videosorveglianza e illuminazione**

- Scavo trincee a profondità inferiore a m 1,50
- Posa di tubazione per linee elettriche
- Rinfiacco e rinterro con escavatore
- Posa di pali per la videosorveglianza e l'illuminazione

#### **Realizzazione della sottostazione di trasformazione e consegna**

#### **Collaudo e commissioning**

- Collaudo dell'opera

#### **Smobilizzo del cantiere**

## **II IL PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

### **La vita utile dell'impianto in progetto è stimata in 30 anni dall'entrata in esercizio.**

A conclusione della fase di esercizio, la successiva attività di "decommissioning", sarà orientata ai principi del riciclo e recupero dei materiali ottenuti, sia che si tratti di materie prime seconde sia che si tratti di rifiuti di cui alla parte V del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Solo la parte residuale sarà quindi avviata ad impianti di smaltimento

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di



risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di gestione dei rifiuti speciali.

La descrizione delle attività sono individuate e descritte nei seguenti elaborati di progetto:

- Piano di dismissione e ripristino (PE17Q60\_4.2.6\_7\_PianoDismissioneRipristino)
- Planimetria delle demolizioni e delle opere di ripristino su CTR Regione Puglia - "Campo A1" (PE17Q60\_4.2.6\_7.1\_DemolizioniRipristini)
- Planimetria delle demolizioni e delle opere di ripristino su CTR Regione Puglia - "Campo A2" (PE17Q60\_4.2.6\_7.2\_DemolizioniRipristini)
- Planimetria delle demolizioni e delle opere di ripristino su CTR Regione Puglia - "Campo B" (PE17Q60\_4.2.6\_7.3\_DemolizioniRipristini)
- Planimetria delle demolizioni e delle opere di ripristino su CTR Regione Puglia "Sottostazione di trasformazione" (PE17Q60\_4.2.6\_7.4\_DemolizioniRipristini)

Il cronoprogramma dei lavori di dismissione e ripristino, per una durata complessiva di circa 6 mesi è riportato in allegato alla presente, unitamente al Computo metrico delle relative lavorazioni / attività.

## 12 ALLEGATO I: ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, INTESE E CONCESSIONI

Elenco degli enti preposti al rilascio delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta ed assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera o intervento.

N	Ente	PEC
01	Comune di Cerignola	<a href="mailto:protocollo.comune.cerignola@pec.rupar.puglia.it">protocollo.comune.cerignola@pec.rupar.puglia.it</a>
02	Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione - Servizio Energia, Reti e Infrastrutture materiali per lo sviluppo	<a href="mailto:servizio.energieinnovabili@pec.rupar.puglia.it">servizio.energieinnovabili@pec.rupar.puglia.it</a>
03	Area Politiche per la mobilità e qualità urbana -Servizio Assetto del Territorio, Ufficio Paesaggio	<a href="mailto:servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it">servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it</a>
04	Area Politiche per l'Ambiente le Reti e la Qualità Urbana, Servizio tutela delle acque	<a href="mailto:servizio.tutelacque@pec.rupar.puglia.it">servizio.tutelacque@pec.rupar.puglia.it</a>
05	Area Politiche per l'Ambiente, le Reti e la Qualità Urbana - Ufficio Espropri	<a href="mailto:ufficioespropri.regionepuglia@pec.rupar.puglia.it">ufficioespropri.regionepuglia@pec.rupar.puglia.it</a>

06	Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e per l'attuazione delle opere pubbliche -Servizio LL.PP. Ufficio coordinamento strutture tecniche provinciale Foggia	<a href="mailto:ufficio.coord.stp.fg@pec.rupar.puglia.it">ufficio.coord.stp.fg@pec.rupar.puglia.it</a>
07	Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione -Servizio Attività Economiche Consumatori, Ufficio controllo e gestione del P.R.A.E.	<a href="mailto:attivitaestrattive@pec.rupar.puglia.it">attivitaestrattive@pec.rupar.puglia.it</a>
08	Dipartimento agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale - Sezione Foreste, servizio territoriale Foggia	<a href="mailto:servizio.foreste.fg@pec.rupar.puglia.it">servizio.foreste.fg@pec.rupar.puglia.it</a>
09	Dipartimento agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale - Sezione Risorse Idriche	<a href="mailto:servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it">servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it</a>
10	Ufficio Provinciale Sezione Agricoltura di Foggia	<a href="mailto:upa.foggia@pec.rupar.puglia.it">upa.foggia@pec.rupar.puglia.it</a>
11	Ufficio Parco Tratturi Provincia di Foggia	<a href="mailto:parcotratturi.foggia@pec.rupar.puglia.it">parcotratturi.foggia@pec.rupar.puglia.it</a>
12	Provincia di Foggia	<a href="mailto:protocollo@cert.provincia.foggia.it">protocollo@cert.provincia.foggia.it</a>
13	Ministero per i Beni e le Attività Culturali -Direzione Regionale	<a href="mailto:mbac-dr-pug@mailcert.beniculturali.it">mbac-dr-pug@mailcert.beniculturali.it</a>
14	Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia	<a href="mailto:mbac-sabap-fg@mailcert.beniculturali.it">mbac-sabap-fg@mailcert.beniculturali.it</a>
15	Soprintendenza per i Beni Archeologici per la Puglia	<a href="mailto:mbac-sba-pug@mailcert.beniculturali.it">mbac-sba-pug@mailcert.beniculturali.it</a>
16	Ministero Sviluppo Economico -Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia Basilicata e Molise	<a href="mailto:dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it">dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it</a>
17	Ministero dello Sviluppo Economico -Direzione Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie -UNMIG -Ufficio 14	<a href="mailto:dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it">dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it</a>
18	Direzione Generale Territoriale Sud – Sezione U.S.T.I.F.	<a href="mailto:Dgt.sudbari@pec.mit.gov.it">Dgt.sudbari@pec.mit.gov.it</a>
19	Ministero della Difesa – Direzione Generale dei Lavori e del Demanio	<a href="mailto:geniodife@postacert.difesa.it">geniodife@postacert.difesa.it</a>
20	Comando VV.F. Foggia	<a href="mailto:com.prev.foggia@cert.vigilfuoco.it">com.prev.foggia@cert.vigilfuoco.it</a>
21	Aeronautica Militare -Comando III Regione Aerea Reparto Territorio e Patrimonio -Ufficio Servitù Militari	<a href="mailto:aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it">aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it</a>
22	Marina Militare Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto-Comando Militare Esercito Puglia	<a href="mailto:maridipart.taranto@postcert.difesa.it">maridipart.taranto@postcert.difesa.it</a>
23	Comando Militare Esercito "Puglia" (CRFC)	<a href="mailto:cme_puglia@postacert.difesa.it">cme_puglia@postacert.difesa.it</a>
24	Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia	<a href="mailto:segreteria@pec.adb.puglia.it">segreteria@pec.adb.puglia.it</a>
25	ENAC -Direzione Operazioni SUD c/o Blocco Tecnico ENAV - CAAV Napoli	<a href="mailto:protocollo@pec.enac.gov.it">protocollo@pec.enac.gov.it</a>
26	ENAV S.p.A.	<a href="mailto:protocollogenerale@pec.enav.it">protocollogenerale@pec.enav.it</a>

27	Provincia di Foggia Servizio Ambiente	<a href="mailto:protocollo@cert.provincia.foggia.it">protocollo@cert.provincia.foggia.it</a>
28	Area Politiche per l'Ambiente le Reti e la Qualità Urbana, Servizio tutela delle acque	<a href="mailto:servizio.tutelacque@pec.rupar.puglia.it">servizio.tutelacque@pec.rupar.puglia.it</a>
29	Area Politiche per l'Ambiente le Reti e la Qualità Urbana, Servizio Urbanistica	<a href="mailto:serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it">serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it</a>
30	SNAM RETE GAS -Distretto Sud-Orientale	<a href="mailto:distrettosor@pec.snamretegas.it">distrettosor@pec.snamretegas.it</a>
31	TERNA Spa c/o TERNA RETE ITALIA Spa	<a href="mailto:info@pec.terna.it">info@pec.terna.it</a> <a href="mailto:ternareteitaliaspa@pec.terna.it">ternareteitaliaspa@pec.terna.it</a>
32	ENEL Distribuzione SPA	<a href="mailto:e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it">e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it</a>
33	ASL Foggia	<a href="mailto:aslfg@mailcert.aslfg.it">aslfg@mailcert.aslfg.it</a>
34	Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (CIGA)	<a href="mailto:aerogeo@postacert.difesa.it">aerogeo@postacert.difesa.it</a>
35	Agenzia delle Dogane di Foggia	<a href="mailto:dogane.foggia@pec.adm.gov.it">dogane.foggia@pec.adm.gov.it</a>
36	ANAS s.p.a.	<a href="mailto:servizioclienti@postacert.stradeanas.it">servizioclienti@postacert.stradeanas.it</a>
37	Consorzio per la Bonifica della Capitanata	<a href="mailto:consorzio@pec.bonificacapitanata.it">consorzio@pec.bonificacapitanata.it</a>
38	Acquedotto Pugliese S.p.A.	<a href="mailto:acquedotto.pugliese@pec.aqp.it">acquedotto.pugliese@pec.aqp.it</a>
39	Telecom Italia SpA	<a href="mailto:telecomitalia@pec.telecomitalia.it">telecomitalia@pec.telecomitalia.it</a>
40	ARPA Puglia-Dipartimento Prov.le di Foggia	<a href="mailto:dap.fg.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it">dap.fg.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it</a>

### 13 ALLEGATO 2: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COSTRUZIONE

Il programma dei lavori prevede una durata complessiva di 20 mesi comprensivi delle attività di collaudo e commissioning per la messa in esercizio.

I lavori di costruzione si articoleranno attraverso le seguenti sequenze logiche:

- Realizzazione delle facilities temporanee di supporto alle attività di costruzione:
  - Installazione degli uffici prefabbricati e delle relative utilites per ospitare il personale di supervisione della costruzione;
  - Installazione delle strutture temporanee adibite a bagni, spogliatoi, mensa, etc.;
  - Installazione del magazzino/deposito e preparazione delle aree di stoccaggio delle apparecchiature e materiali;
  - Preparazione delle aree adibite alla pre-fabbricazione ed installazione delle officine dove eseguire le lavorazioni preliminari;
- Lavori civili:
  - Realizzazione delle fondazioni per strutture ed apparecchiature;
  - Realizzazione dei servizi interrati (a cominciare dai più profondi);

- Realizzazione degli edifici previsti dal progetto;
- Preparazione delle aree pavimentate e delle strade adibite alla viabilità finale di impianto.
- Montaggio delle strutture metalliche.
- Montaggio delle apparecchiature.
- Prefabbricazione e montaggio delle tubazioni:
  - La prefabbricazione delle tubazioni avverrà nelle aree e nelle officine dedicate;
  - A seguito delle attività di prefabbricazione delle tubazioni, sarà eseguito il loro montaggio nelle aree di costruzione.
- Lavori elettro-strumentali:
  - Montaggio delle passerelle posa cavi;
  - Montaggio delle apparecchiature elettriche (trasformatori, quadri, etc.);
  - Posa dei cavi elettrici e strumentali;
  - Terminazioni e collegamenti dei cavi;
  - Montaggio degli strumenti di controllo;
  - Montaggio del sistema di controllo dell'impianto;
  - Montaggio del sistema di illuminazione dell'impianto;
- Verniciature e coibentazioni:
  - Le attività di verniciatura in cantiere riguarderanno soltanto i ritocchi e la stesura dello strato finale di vernice, mentre le attività di sabbatura e stesura del primer avverranno nelle opportune aree dedicate alla prefabbricazione.
  - Le attività di coibentazione riguarderanno quelle parti di impianto che necessitano di opportuno isolamento.
- Precommissioning e mechanical completion: ad un certo grado di avanzamento della costruzione, le attività procederanno in modo da completare i sistemi ed i sotto-sistemi in cui sarà suddiviso l'impianto, seguendo una sequenza definita. Durante il precommissioning, generalmente, vengono effettuate attività di controllo, pulizia e test senza introdurre materie prime o fluidi di processo.
- Commissioning: è una fase viva e dinamica, in cui i sistemi ed i sottosistemi in cui è stato suddiviso l'impianto sono testati introducendo le materie prime ed i fluidi di processo. Durante la fase di commissioning si verifica che l'impianto rispecchi le basi di progetto in termini di sicurezza, efficienza ed affidabilità.

Il cronoprogramma preliminare delle attività previste è riportato nella figura seguente.

Attività	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20
Installazione facilities temporanee di cantiere	█																			
Lavori civili ed edifici		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Montaggio strutture ed apparecchiature						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Prefabbricazione e montaggio delle tubazioni						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Lavori di verniciatura e coibentazione																				
Montaggi elettro-strumentali																				
Pre-commissioning																				
Commissioning																				

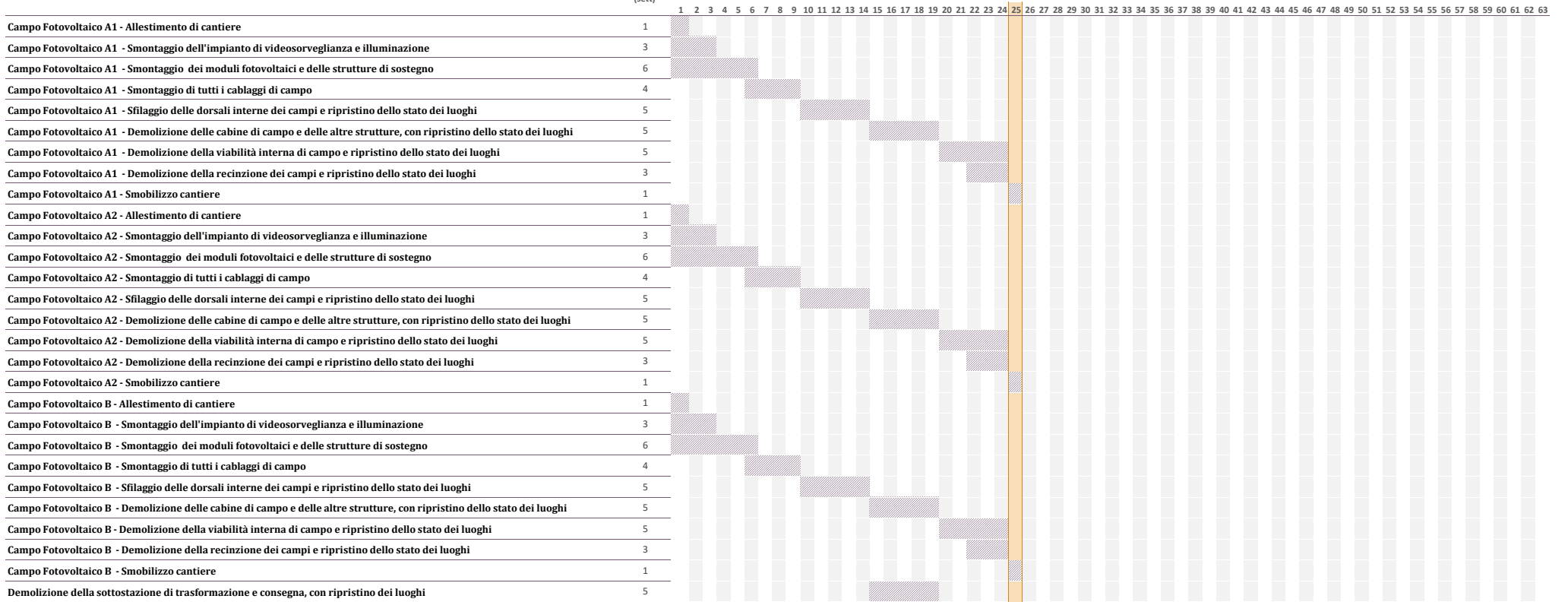
## **14 ALLEGATO 3: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO E RELATIVO COMPUTO METRICO**

# CRONOPROGRAMMA

25 (5 gg lavorativi)

ATTIVITÀ

DURATA  
(settimane)





## **15 ALLEGATO 4: VISURA CAMERALE**

# Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di VERONA

Registro Imprese - Archivio ufficiale della CCIAA

In questa pagina viene esposto un estratto delle informazioni presenti in visura che non può essere considerato esaustivo, ma che ha puramente scopo di sintesi

## VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

### CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.



JDV515

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

#### DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	VERONA (VR) VIA ANTONIO LOCATELLI 1 CAP 37122
Domicilio digitale/PEC	cerignolasolar2@pec.it
Numero REA	VR - 444949
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	04741630232
Partita IVA	04741630232
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	29/09/2020
Data iscrizione	08/10/2020
Data ultimo protocollo	09/02/2022
Amministratore Unico	CAPUTO SALVATORE MARIA Rappresentante dell'Impresa

#### ATTIVITA'

Stato attività	attiva
Attività prevalente	servizi di consulenza imprenditoriale e consulenza amministrativo-gestionale e pianificazione aziendale (dal 01/02/2022)
Codice ATECO	35.11
Codice NACE	35.11
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	1
Amministratori	1
Titolari di cariche	1
Sindaci, organi di controllo	0
Unità locali	0
Pratiche inviate negli ultimi 12 mesi	3
Trasferimenti di quote	0
Trasferimenti di sede	0
Partecipazioni <sup>(1)</sup>	-

#### CERTIFICAZIONE D'IMPRESA

Attestazioni SOA	-
Certificazioni di QUALITA'	-

#### DOCUMENTI CONSULTABILI

Bilanci	2020
Fascicolo	sì
Statuto	sì
Altri atti	2

(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 .....	4
4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote .....	5
5 Amministratori .....	5
6 Titolari di altre cariche o qualifiche .....	6
7 Trasferimenti d'azienda, fusioni, scissioni, subentri .....	6
8 Attività, albi ruoli e licenze .....	7
9 Aggiornamento impresa .....	7

## 1 Sede

<b>Indirizzo Sede legale</b>	VERONA (VR) VIA ANTONIO LOCATELLI 1 CAP 37122
<b>Domicilio digitale/PEC</b>	cerignolasolar2@pec.it
<b>Partita IVA</b>	04741630232
<b>Numero repertorio economico amministrativo (REA)</b>	VR - 444949

## 2 Informazioni da statuto/atto costitutivo

<b>Registro Imprese</b>	Codice fiscale e numero di iscrizione: 04741630232 Data di iscrizione: 08/10/2020 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
<b>Estremi di costituzione</b>	Data atto di costituzione: 29/09/2020
<b>Sistema di amministrazione</b>	amministratore unico (in carica)
<b>Oggetto sociale</b>	LA SOCIETA' HA PER OGGETTO:- LA PROMOZIONE, LA ORGANIZZAZIONE, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE, LA GESTIONE ED EVENTUALE MANUTENZIONE DI CENTRALI EOLICHE, CENTRALI FOTOVOLTAICHE, CENTRALI IDRICHE O CENTRALI DI ...
<b>Poteri da statuto</b>	ALL'AMMINISTRATORE UNICO ED AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SPETTANO LA RAPPRESENTANZA LEGALE DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI ED IN GIUDIZIO. ...

### Estremi di costituzione

#### iscrizione Registro Imprese

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 04741630232  
del Registro delle Imprese di VERONA  
Data iscrizione: 08/10/2020

#### sezioni

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 08/10/2020

**Informazioni costitutive**

Denominazione: CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.  
Data atto di costituzione: 29/09/2020

**Sistema di amministrazione e controllo**

**durata della società**

Data termine: 31/12/2060

**scadenza esercizi**

Scadenza primo esercizio: 31/12/2020

**sistema di amministrazione e controllo contabile**

Sistema di amministrazione adottato: amministratore unico

**organi amministrativi**

**amministratore unico** (in carica)

**Oggetto sociale**

LA SOCIETA' HA PER OGGETTO:- LA PROMOZIONE, LA ORGANIZZAZIONE, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE, LA GESTIONE ED EVENTUALE MANUTENZIONE DI CENTRALI EOLICHE, CENTRALI FOTOVOLTAICHE, CENTRALI IDRICHE O CENTRALI DI PRODUZIONE DI IDROGENO O DI CENTRALI DI BIORAFFINERIA DI BIOETANOLO ED ALTRE TIPOLOGIE DI CENTRALI PER LO SVILUPPO DI ENERGIE ALTERNATIVA O DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI ( FER);- LA PROMOZIONE, LA ORGANIZZAZIONE, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE, LA GESTIONE ED EVENTUALE MANUTENZIONE DI PROGETTI INERENTI L' EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DI IMMOBILI RESIDENZIALI E NON RESIDENZIALI E DI PROGETTI DI VIABILITA' SOSTENIBILE;- LA GESTIONE, LA PRODUZIONE ED IL TRASPORTO DELL' ENERGIA ELETTRICA DESTINATA AD ESSERE UTILIZZATA NEI LIMITI CONCESSI DALLA LEGGE;- L' ESECUZIONE DI TUTTE LE LAVORAZIONI DI CUI AL D. P. R. 34 DEL 25. 01. 2000 E COSI A MERO TITOLO ESPLICATIVO:- EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI; RESTAURO E MANUTENZIONE DEI BENI IMMOBILI SOTTOPOSTI A TUTELA AI SENSI DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI, STRADE, AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI, FERROVIE, LINEE TRANVIARIE, METROPOLITANE, FUNICOLARI, PISTE AEROPORTUALI E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI, OPERE D' ARTE DEL SOTTOSUOLO, DIGHE, ACQUEDOTTI, GASDOTTI, OLEODOTTI, OPERE DI IRRIGAZIONE E DI EVACUAZIONE, OPERE MARITTIME E LAVORI DI DRAGAGGIO, OPERE FLUVIALI, DI DIFESA, DI SISTEMAZIONE IDRICA E DI BONIFICA, IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, IMPIANTI PER LA TRASFORMAZIONE ALTA/ MEDIA TENSIONE PER LA DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA IN CORRENTE ALTERNATA E CONTINUA, IMPIANTI ELETTROMECCANICI, TRASPORTATORI, IMPIANTI TECNOLOGI OPERE DI IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE, OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA, LAVORI IN TERRA, SUPERFICI DECORATE E BENI MOBILI DI INTERESSE STORICO ED ARTISTICO, IMPIANTI IDRICO- SANITARI, CUCINE, LAVANDERIE, IMPIANTI PNEUMATICI E ANTINTRUSIONE, FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E VETROSI, FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE, FINITURE DI OPERE GENERALI DI NATURA TECNICA, IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO, SEGNALETICA STRADALE NON LUMINOSA, APPARECCHIATURE STRUTTURALI SPECIALI, BARRIERE E PROTEZIONI STRADALI, STRUTTURE PREFABBRICATE IN CEMENTO ARMATO, IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI, PULIZIA DI ACQUE MARINE, LACUSTRI, FLUVIALI, IMPIANTI PER CENTRALI DI PRODUZIONE AD ENERGIA ELETTRICA, LINEE TELEFONICHE ED IMPIANTI DI TELEFONIA, COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO O METALLO, IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONI E DI TRASMISSIONE DATI, RILEVAMENTI TOPOGRAFICI, OPERE STRUTTURALI SPECIALI, IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE E DEPURAZIONE, DEMOLIZIONE DI OPERE, VERDE E ARREDO URBANO, SCAVI ARCHEOLOGICI, PAVIMENTAZIONI E SOVRASTRUTTURE SPECIALI, IMPIANTI PER LA TRAZIONE ELETTRICA, IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO, ARMAMENTO FERROVIARIO, IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI, IMPIANTI PER LA MOBILITA' SOSPESA, STRUTTURE IN LEGNO, COPERTURE SPECIALI, SISTEMI ANTIRUMORE PER INFRASTRUTTURE DI MOBILITA', INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO E DI LABORATORIO TERRA E CALCESTRUZZI, PROVE SPERIMENTALI SU MATERIALI DA COSTRUZIONE NONCHE' PROVE DI CARICO;- LA CONSULENZA, LA GESTIONE, LA RAPPRESENTANZA, IL MONITORAGGIO, L' AMMINISTRAZIONE, IL SUPPORTO, LA PIANIFICAZIONE, L' AFFIANCAMENTO E L' ORGANIZZAZIONE DI IMPRESE, ENTI E PRIVATI, NONCHE' LA PREPARAZIONE, LA PROGRAMMAZIONE E LA PRESENTAZIONE, PER CONTO DI TERZI, DI RICHIESTE DI AGEVOLAZIONI COMUNITARIE, NAZIONALI, REGIONALI E COMUNALI;- L' ELABORAZIONE DATI PER CONTO TERZI E/ O BANCHE DATI. LA SOCIETA' INTENDE USUFRUIRE DI TUTTE

LE AGEVOLAZIONI FINANZIARE E CREDITIZIE, NONCHE' DI OGNI PROVVIDENZA DISPOSTE DALLE LEGGI PRESENTI E FUTURE IN MATERIA DI INDUSTRIALIZZAZIONE DEL MEZZOGIORNO E DEI TERRITORI DEPRESSI DELL' ITALIA. LA SOCIETA' PUO' ALTRESI' COMPIERE TUTTI GLI ATTI OCCORRENTI AD ESCLUSIVO GIUDIZIO DELL' ORGANO AMMINISTRATIVO PER L' ATTUAZIONE DELL' OGGETTO SOCIALE E COSI' FRA L' ALTRO:- FARE OPERAZIONI IMMOBILIARI E MOBILIARI, COMMERCIALI, INDUSTRIALI, BANCARIE ED IPOTECARIE, COMPRESI L' ACQUISTO, LA VENDITA E LA PERMUTA DEI BENI MOBILI, ANCHE REGISTRATI, IMMOBILI E DIRITTI IMMOBILIARI;- RICORRERE A QUALSIASI FORMA DI FINANZIAMENTO CON ISTITUTI DI CREDITO, BANCHE, SOCIETA' E PRIVATI, CONCEDENDO LE OPPORTUNE GARANZIE REALI E PERSONALI;- PARTECIPARE A CONSORZI E AD APPALTI PUBBLICI. LA SOCIETA', INFINE, IN MODO NON PREVALENTE PUO' :- CONCEDERE FIDEIUSSIONI, AVALLI E GARANZIE REALI PER OBBLIGAZIONI ASSUNTE DA TERZI;- ASSUMERE PARTECIPAZIONI O INTERESSENZE IN ALTRE SOCIETA' ED IMPRESE, NEL RISPETTO DELL' ART. 2361 DEL C. C., ED ESCLUSO IN OGNI CASO IL COLLOCAMENTO DEI TITOLI.

## Poteri

### poteri da statuto

ALL'AMMINISTRATORE UNICO ED AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SPETTANO LA RAPPRESENTANZA LEGALE DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI ED IN GIUDIZIO.

ALL'ORGANO AMMINISTRATIVO SPETTANO TUTTI I POTERI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE, AD ECCEZIONE DI QUELLI CHE SONO RISERVATI DALLA LEGGE E DAL PRESENTE STATUTO ALLA COMPETENZA DELL'ASSEMBLEA DEI SOCI.

## Altri riferimenti statutari

### clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

### clausole di esclusione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

### clausole di gradimento

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

### clausole di prelazione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

### clausole

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 altra forma

### Conferimenti e benefici

INFORMAZIONE PRESENTE NELLO STATUTO/ATTO COSTITUTIVO

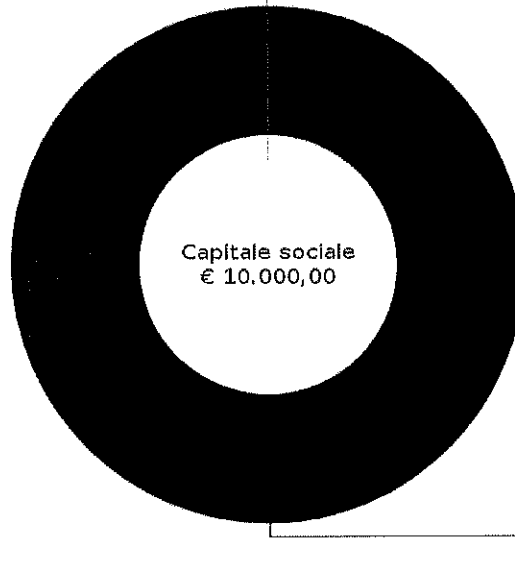
### strumenti finanziari previsti dallo statuto

Altri strumenti finanziari:

INFORMAZIONE CONTENUTA NELLO STATUTO SOCIALE.

#### 4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote

Sintesi della composizione societaria e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 07/10/2020



Il grafico e la sottostante tabella sono una sintesi degli assetti proprietari dell'impresa relativa ai soli diritti di proprietà, che non sostituisce l'effettiva pubblicità legale fornita dall'elenco soci a seguire, dove sono riportati anche eventuali vincoli sulle quote.

Socio	Valore	%	Tipo diritto
EN.IT S.R.L. 04642500237	10.000,00	100 %	proprietà'

#### Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 07/10/2020 pratica con atto del 29/09/2020

capitale sociale

Proprietà'

EN.IT S.R.L.

Data deposito: 07/10/2020

Data protocollo: 07/10/2020

Numero protocollo: VR-2020-90863

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

Quota di nominali: 10.000,00 Euro

Di cui versati: 10.000,00

Codice fiscale: 04642500237

Tipo di diritto: proprietà'

*Domicilio del titolare o rappresentante comune*

VERONA (VR) VIA ANTONIO LOCATELLI 1 CAP 37122

#### 5 Amministratori

Amministratore Unico

CAPUTO SALVATORE MARIA Rappresentante dell'impresa

Organi amministrativi in carica  
amministratore unico

Numero componenti: 1

## Elenco amministratori

### Amministratore Unico

**CAPUTO SALVATORE MARIA**

*domicilio*

*carica*

Rappresentante dell'impresa  
Nato a MELFI (PZ) il 09/09/1984  
Codice fiscale: CPTSVT84P09F104M  
MELFI (PZ)  
VIA G. D'ANNUNZIO 150 CAP 85025

**amministratore unico**  
Data atto di nomina 29/09/2020  
Data iscrizione: 08/10/2020  
Durata in carica: fino alla revoca  
Data presentazione carica: 07/10/2020

## 6 Titolari di altre cariche o qualifiche

Socio Unico

EN.IT S.R.L.

**Socio Unico**

**EN.IT S.R.L.**

*sede*

*carica*

Codice fiscale 04642500237

VERONA (VR)  
VIA ANTONIO LOCATELLI 1 CAP 37122

**socio unico**  
dal 29/09/2020  
Data iscrizione: 08/10/2020

## 7 Trasferimenti d'azienda, fusioni, scissioni, subentri

### Trasferimenti d'azienda e compravendite

Tipo di atto	Data atto	Nr protocollo	Cedente	Cessionario
conferimento	29/09/2020	VR-2020-90896	EN.IT S.R.L. C.F. 04642500237	CERIGNOLA SOLAR [..] C.F. 04741630232

### Trasferimenti di proprietà o godimento d'azienda

**conferimento**

*estremi della pratica  
estremi ed oggetto dell'atto*

Data atto: 29/09/2020  
Data protocollo: 07/10/2020  
Notaio: ZTTFNC70A04G942Q  
Numero repertorio: 32022  
Cedente: **EN.IT S.R.L.**  
Codice fiscale: 04642500237  
Cessionario: **CERIGNOLA SOLAR 2 S.R.L.**  
Codice fiscale: 04741630232

Data deposito: 07/10/2020  
Numero protocollo: VR-2020-90896



## 8 Attività, albi ruoli e licenze

### Attività prevalente

SERVIZI DI CONSULENZA IMPRENDITORIALE E CONSULENZA AMMINISTRATIVO-  
GESTIONALE  
E PIANIFICAZIONE AZIENDALE (DAL 01/02/2022)

### Attività

#### attività prevalente esercitata dall'impresa

SERVIZI DI CONSULENZA IMPRENDITORIALE E CONSULENZA AMMINISTRATIVO-  
GESTIONALE  
E PIANIFICAZIONE AZIENDALE (DAL 01/02/2022)

#### Classificazione ATECORI 2007 dell'attività prevalente (fonte Agenzia delle Entrate)

Codice: 35.11 - produzione di energia elettrica  
Importanza: prevalente svolta dall'impresa

#### attività esercitata nella sede legale

SERVIZI DI CONSULENZA IMPRENDITORIALE E CONSULENZA AMMINISTRATIVO-  
GESTIONALE  
E PIANIFICAZIONE AZIENDALE (DAL 01/02/2022)

#### attività secondaria esercitata nella sede legale

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

#### classificazione ATECORI 2007 dell'attività (fonte Agenzia delle Entrate)

Codice: 35.11 - produzione di energia elettrica  
Importanza: primaria Registro Imprese

Codice: 70.22.09 - altre attività di consulenza imprenditoriale e altra consulenza  
amministrativo-gestionale e pianificazione aziendale  
Importanza: secondaria Registro Imprese

## 9 Aggiornamento Impresa

### Data ultimo protocollo

09/02/2022

