

**PROGETTO DEFINITIVO**

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA CON ASSOCIATO IMPIANTO AGRICOLO (AGRIFOTOVOLTAICO) E DELLE RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DELLA POTENZA NOMINALE MASSIMA DI 52478 KW E DELLA POTENZA NOMINALE IN A.C. PARI A 47250 KW SITO NEL COMUNE DI CERIGNOLA (FG) CON OPERE DI CONNESSIONE UBICATE NEL COMUNE DI STORNARA (FG)**

**TITOLO TAVOLA**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA**

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI
 <p>Ing. Nicola ROSE ORDINE DEGLI INGEGNERI N. 1137/02 TERMOLI (CB)</p> <p>Ing. Antonio MALERBA ORDINE DEGLI INGEGNERI N. 300 TERMOLI (CB)</p> <p>PROGETTISTI PARTI ELETTRICHE Per. Ind. Alessandro CORTI</p> <p>CONSULENZE E COLLABORAZIONI Ing. Rocco SALOME Arch Gianluca DI DONATO Ambiti archeologici - CAST s.r.l. Dott. Massimo MACCHIAROLA Ing Elvio MURETTA Geol. Vito PLESCIA</p>	<p><b>CERIGNOLA SPV SRL</b> SEDE LEGALE Cerignola (FG), cap 71042 via Terminillo n° 4/H P.IVA 04302020716</p>	

**4.2.1**

FILE  
CDD70K7\_4.2.1\_RelazioneDescrittiva.pdf

CODICE PROGETTO  
CDD70K7

SCALA  
-

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	03/02/2021	EMISSIONE	ROSELLI	CERIGNOLA_SPV	CERIGNOLA_SPV
B	DATA				
C	DATA				
D	DATA				
E	DATA				
F	DATA				



	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

## A.01.A NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

**CEI 82-25:** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

**CEI 82-25; V2:** guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

**CEI EN 60904-1(CEI 82-1):** dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

**CEI EN 60904-2 (CEI 82-2):** dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

**CEI EN 60904-3 (CEI 82-3):** dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

**CEI EN 61215 (CEI 82-8):** moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

**CEI EN 61646 (82-12):** moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

**CEI EN 61724 (CEI 82-15):** rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

**CEI EN 61730-1 (CEI 82-27):** qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

**CEI EN 61730-2 (CEI 82-28):** qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

**CEI EN 62108 (82-30):** moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

**CEI EN 62093 (CEI 82-24):** componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

**CEI EN 50380 (CEI 82-22):** fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

**CEI EN 50521 (CEI 82-31):** connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

**CEI EN 50524 (CEI 82-34):** fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

**CEI EN 50530 (CEI 82-35):** rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>2</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

**EN 62446 (CEI 82-38):** grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

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

**UNI 10349:** riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

**UNI/TR 11328-1:** "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

**CEI 0-2:** guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

**CEI 0-16:** regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

**CEI 0-21:** regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

**CEI 11-20:** impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

**CEI EN 50438 (CT 311-1):** prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.

**CEI 64-8:** impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

**CEI EN 60099-1 (CEI 37-1):** scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata

**CEI EN 60439 (CEI 17-13):** apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

**CEI EN 60445 (CEI 16-2):** principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

**CEI EN 60529 (CEI 70-1):** gradi di protezione degli involucri (codice IP).

**CEI EN 60555-1 (CEI 77-2):** disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.

**CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31):** compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>3</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

**CEI EN 62053-21 (CEI 13-43):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

**CEI EN 62053-23 (CEI 13-45):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

**CEI EN 50470-1 (CEI 13-52):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).

**CEI EN 50470-3 (CEI 13-54):** apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).

**CEI EN 62305 (CEI 81-10):** protezione contro i fulmini.

**CEI 81-3:** valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.

**CEI 20-19:** cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI 20-20:** cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

**CEI 13-4:** sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

**CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008:** requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

**Delibera ARG/ELT n. 33-08:** condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.

**Deliberazione 84/2012/R/EEL:** interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

**D.Lgs. 81/2008:** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

**DM 37/2008:** sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici

**"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.**

**"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.**

**"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324**

**"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".**

Per quanto non esplicitato, normativa di riferimento del settore.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>4</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

## **A.01.B PREMESSE.**

L'area d'interesse (di seguito "Area") per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra ad inseguimento mono-assiale, presenta un'estensione complessiva di circa 100 ha di cui circa 72 ha in cui insiste il campo fotovoltaico e la potenza complessiva massima dell'impianto sarà pari a 52.478 MWp con potenza nominale in A.C. di 47.250 MWp e sarà realizzato in un unico lotto.

L'Area è ubicata Regione Puglia, nel Comune di Cerignola (Provincia di Foggia) ad una quota altimetrica di circa 160 m s.l.m., in c/da "I Pavoni" e non risulta acclive ma pianeggiante.

L'Area oggetto dell'intervento è ubicata geograficamente a Sud - Ovest del centro abitato del Comune di Cerignola e le coordinate geografiche del sito sono: Lat. 41.224396°, Long. 15.826300°.

L'intera area ricade in zona agricola, la destinazione d'uso è "seminativo semplice in aree non irrigue".

L'area dove saranno previste le opere di connessione, ricade nel Comune di Stornara (FG), nella zona nord dello stesso comune.

Allo stesso impianto sarà associato un impianto agricolo di tipo "mandorleto" in quanto un impianto fotovoltaico installato su terreno agricolo presenta anche il vantaggio di poter sfruttare la capacità del suolo per la coltivazione di diverse colture agricole riducendo i consumi di acqua; un impianto agro- fotovoltaico permette di ottimizzare i rendimenti di energia e agricoltura, come dimostrato da recenti studi, in quanto in grado di migliorare la percentuale di efficienza di utilizzo del terreno. Inoltre il sistema combinato influenza anche la distribuzione dell'acqua durante le precipitazioni e la temperatura del suolo; infatti in primavera e in estate la temperatura risulta inferiore rispetto ad un campo fotovoltaico e le condizioni di ombreggiamento parziali permettono alle colture di affrontare meglio le condizioni calde e secche.

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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>5</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

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 di cui al paragrafo precedente, nonché nel totale rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente relazione.

### **A.01.C 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 (Provincia di Foggia) e con l'installazione delle opere ed infrastrutture connesse (cabine elettrica di conversione e smistamento "Power Station", cabine di sezionamento, cabina d'impianto, vani tecnici, rete elettrica interrata a 30 kV, percorsi interni che sfruttano soprattutto quelli esistenti, sottostazione MT/AT per la connessione alla rete pubblica AT).

Nello specifico l'Area totale d'intervento (campo fotovoltaico, linea elettrica di connessione MT alla RTN e ubicazione stazione d'utenza) riguarderà i seguenti comuni:

- Comune di Cerignola (FG) – campo fotovoltaico – estensione complessiva dell'area circa mq 1.000.000 – estensione complessiva dell'intervento mq 720.347,00;
- Comuni di Cerignola (FG), Stornare (FG) e Stornarella (FG) – Linea elettrica interrata di connessione in MT, della lunghezza complessiva di circa 13,7 km;
- Comune di Stornara (FG) – ubicazione stazione d'utenza - connessione.

Per quanto riguarda le specifiche catastali si rimanda alle tabelle seguenti.

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato in MT della lunghezza di circa 13,7 km, uscente dalla cabina d'impianto, sarà collegato in antenna, sul nuovo stallo della sezione a 150 kV della stazione d'utenza; tale stazione d'utenza sarà ubicata in prossimità della futura stazione elettrica ubicata nel Comune di Stornara (FG) al Foglio di mappa n. 4, sulle particelle da frazionare n. 42, 3 e 26.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>6</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

Dalla stazione d'utenza di cui sopra, mediante un cavidotto a 150 kV, il parco fotovoltaico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV (prevista nel comune di Stornara) da inserire in "entra - esce" alla linea a 150 kV "CP Ortanova - SE Stornara", previa realizzazione:

- a) di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la nuova SE sopra indicata e una future SE RTN a 380/150 kV da inserire in "entra - esce" alla linea 380 kV della RTN "Foggia - Palo del Colle";
- b) degli interventi previsti dal piano di sviluppo Terna consistenti in un nuovo elettrodotto 150 kV "Cerignola FS - Stornara - Deliceto" (Intervento 535-P - Interventi sulla rete AT per la raccolta di energia rinnovabile nell'area tra le province di Foggia e Barletta).

Si riporta, nel seguito, il dettaglio catastale dell'area in cui ricade il campo fotovoltaico e relativo impianto agricolo.

N.	Comune	Foglio	Particella
1	Cerignola	316	185
2	Cerignola	316	291 - in parte
3	Cerignola	316	298 - in parte
4	Cerignola	316	297 - in parte
5	Cerignola	316	303 - in parte
6	Cerignola	316	306
7	Cerignola	316	305
8	Cerignola	316	304
9	Cerignola	316	302 - in parte
10	Cerignola	316	293 - in parte
11	Cerignola	316	299
12	Cerignola	316	300
13	Cerignola	316	301
14	Cerignola	316	179

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>7</b>	<b>51</b>

<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>
--

15	Cerignola	316	296
16	Cerignola	316	295
17	Cerignola	316	286
18	Cerignola	316	287
19	Cerignola	316	288
20	Cerignola	316	294
21	Cerignola	316	178
22	Cerignola	316	290
23	Cerignola	316	279
24	Cerignola	316	278
25	Cerignola	316	277
26	Cerignola	316	276
27	Cerignola	316	275 - in parte
28	Cerignola	316	211
29	Cerignola	316	283
30	Cerignola	316	285
31	Cerignola	316	248
32	Cerignola	316	249
33	Cerignola	316	2
34	Cerignola	316	182 (cavidotto int.)
35	Cerignola	302	62 (cavidotto int.)

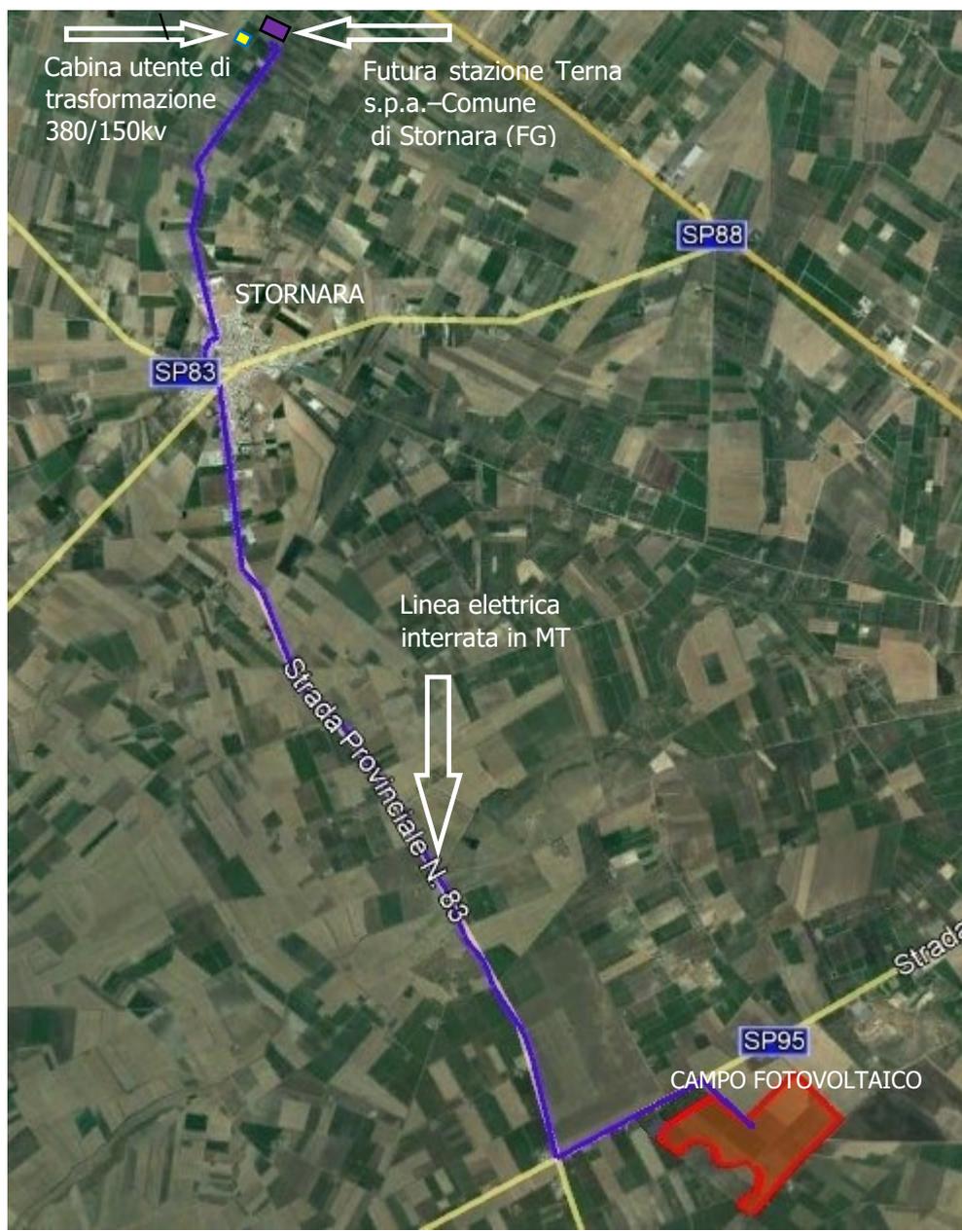
*Estremi catastali delle particelle interessate dal campo fotovoltaico*

N.	Comune	Foglio di mappa	Particella
1	Stornara	4	42 (In Parte)
2	Stornara	4	3 (in parte)
2	Stornara	4	26 (in parte)

*Estremi catastali delle particelle interessate dalla stazione utente MT/AT*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>8</b>	<b>51</b>

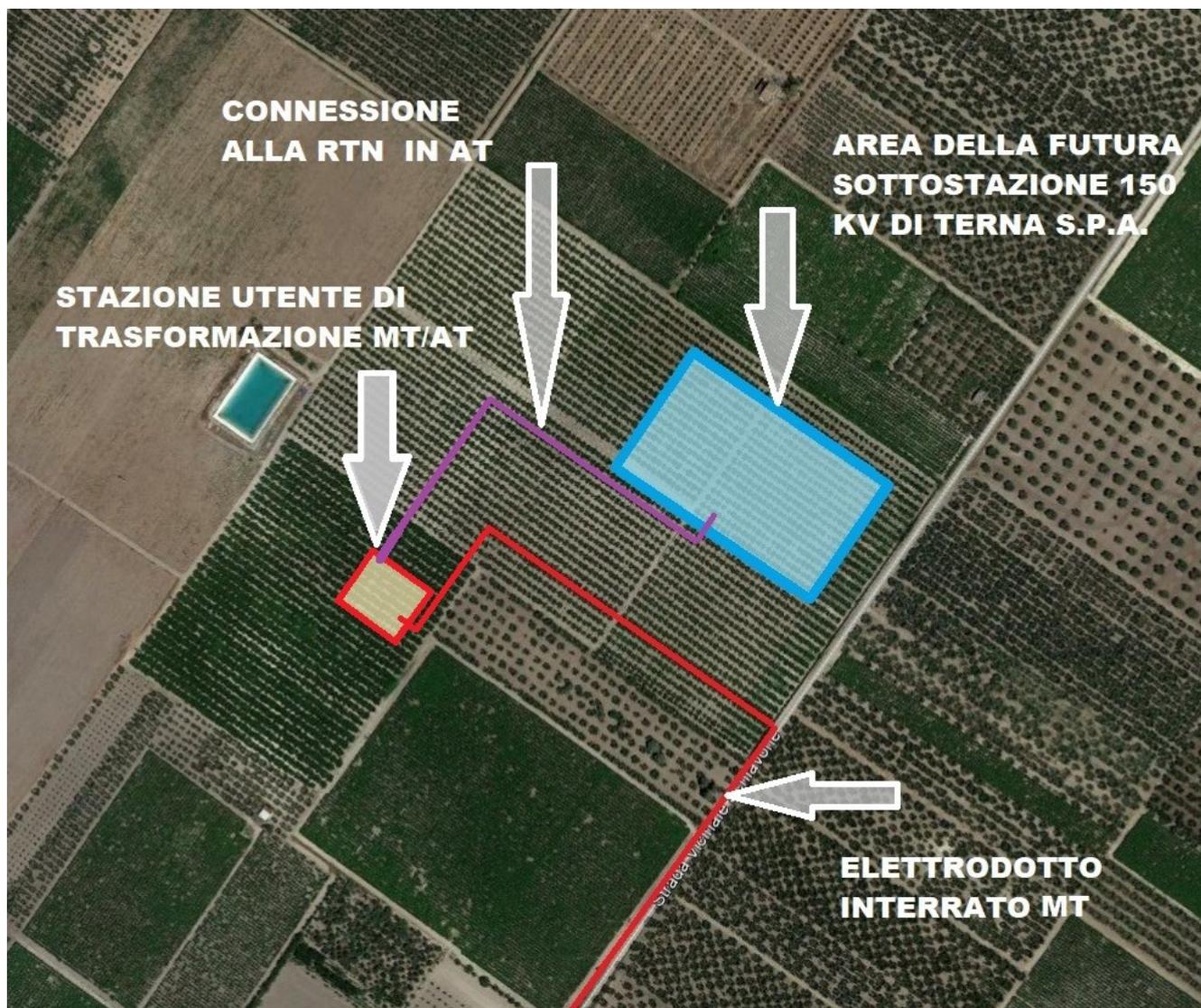
	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	



*Vista d'insieme dell'impianto con collegamento cavo MT (in blu)*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>9</b>	<b>51</b>

	<p align="center"><b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b></p> <p><b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b></p>	
--	--	--



*Vista d'insieme della stazione utente di trasformazione*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>10</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

## **A.01.D PROGETTO DELL'OPERA.**

### **A.01.D.1 Caratteristiche generali della centrale fotovoltaica**

L'impianto fotovoltaico, della potenza massima di picco pari a 52,478 MWp e con potenza nominale in A.C. di 47,25 MWp, sarà realizzato in un unico lotto e prevede i seguenti elementi:

- strutture per il supporto dei moduli (tracker mono-assiali) ciascuna alloggiante i moduli fotovoltaici disposti in verticale su due file in modalità "portrait"; tali strutture di supporto costituiscono una stringa elettrica. Sono previste 3770 stringhe ciascuna costituita da 24 moduli fotovoltaici bi-facciali;
- 90.480 moduli in silicio monocristallino della tipologia JinkoSolar mod. JKM580M-7RL4-TV o similare, per una potenza complessiva di picco pari a 52,478 MWp;
- n. 18 cabine (cabine di campo) della tipologia SMA Solar Technology AG del tipo MV POWER STATION 2660-S2 della SMA, o similare e denominate cabine di campo, in cui sono presenti gli inverter dotati di trasformatore, da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto;
- n. 2 cabine elettriche denominate "Control Room", destinate ad ospitare le linee in MT provenienti dalle cabine di campo "Power Station";
- n. 1 cabina principale d'impianto destinata ad ospitare tutte le linee provenienti dalle due cabine "Control Room" e le partenze verso la cabina di consegna – stazione d'utenza;
- n. 4 cabine di tipo prefabbricato da adibire a locali tecnici anche per la gestione e manutenzione dell'impianto agricolo associato all'impianto fotovoltaico;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in BT/MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- cavidotto interrato in MT (30 kV) di collegamento tra le due cabine "control room" e la cabina principale d'impianto e da quest'ultima fino alla stazione d'utenza;

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>11</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

- stazione di utenza da ubicare in prossimità della futura stazione elettrica a 150 kV di Stornara (FG) e distante circa 13,7 km dalla cabina d’impianto comprendente la trasformazione MT/AT, gruppo di misura, ausiliari, protezioni, etc;
- cavidotto in AT (150 kV) di collegamento tra la stazione d’utenza e la futura stazione elettrica a 150 kV di Stornara;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell’impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica;
- impianto agricolo integrato all’impianto fotovoltaico.

#### **A.01.D.2 Caratteristiche generali dell’impianto agricolo “mandorleto”**

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un’area omogenea che si estende a Sud-Ovest del centro abitato di Cerignola su una vastissima area pianeggiante, denominata “Piana di del Tavoliere”, che giunge fino ai comuni più a Nord della provincia di Foggia.

Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall’impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto. Per il progetto dell’impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell’interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell’interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati e irrigati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell’interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un’altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>12</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche.

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare all'interno del parco fotovoltaico. La scelta è quindi ricaduta sull'impianto di un mandorleto intensivo con le piante disposte a file distanti m 5,00. Le file saranno disposte in modo alterno.

I principali vantaggi dell'impianto del mandorleto intensivo sono la rusticità della specie (fabbisogno idrico basso, pochi trattamenti fitosanitari, ecc.) e la possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Oltre ad un impianto di mandorleto sarà possibile realizzare la coltivazione tra filari con essenze da manto erboso; si tratta di una coltivazione da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata dalla competizione idrica-nutrizionale con l'albero e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>13</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione per colture erbacee all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso. Infine sarà possibile utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto. Per i dettagli si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>14</b>	<b>51</b>

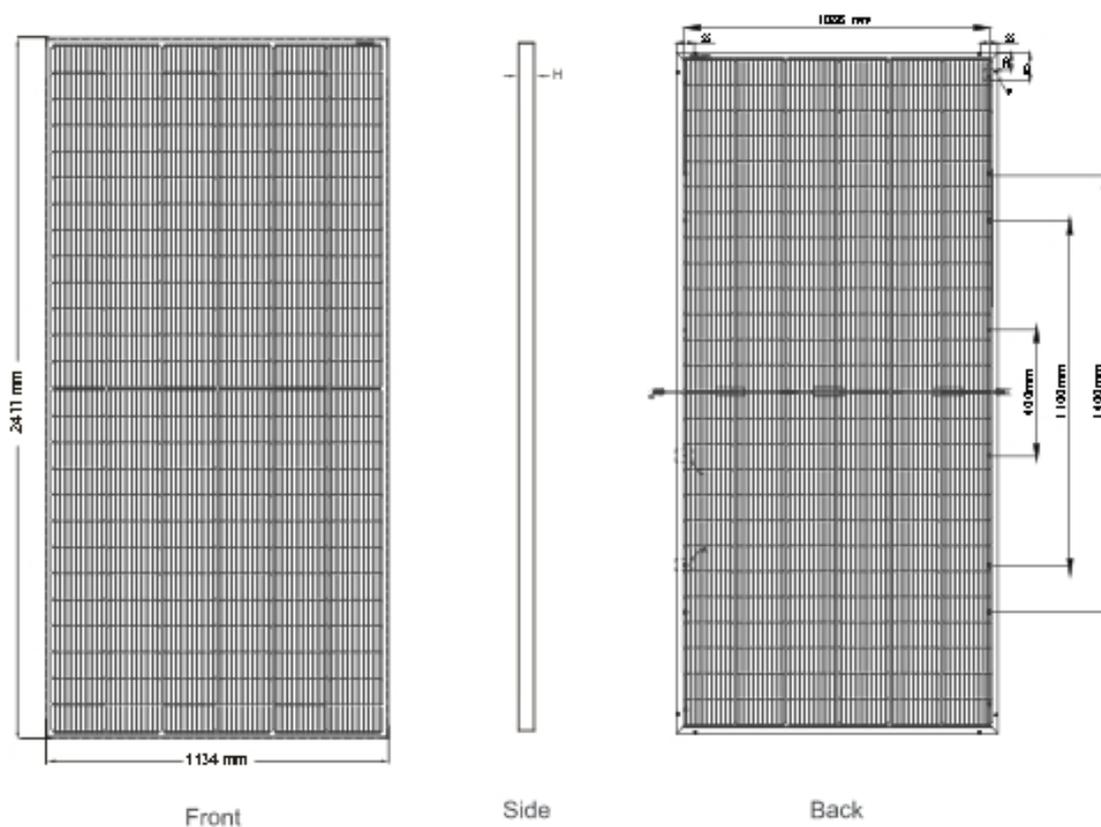
	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

### A.01.D.3 Generatore fotovoltaico

Il dimensionamento del parco fotovoltaico è stato realizzato con un modulo fotovoltaico, bi-facciale, composto da celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva del singolo pannello di 580 Wp.

L'impianto sarà costituito da un totale di 90.480 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 52.478,00 kWp.

Si riportano, nel seguito, i dettagli del singolo pannello fotovoltaico.

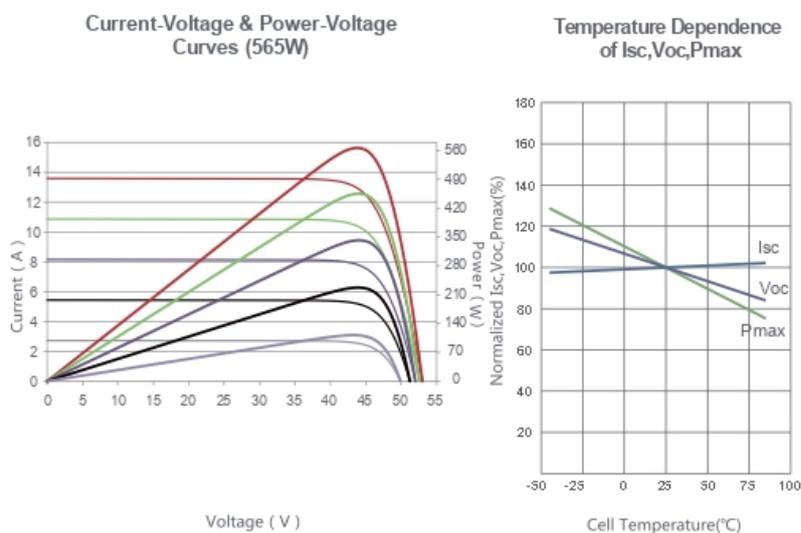


*Modulo fotovoltaico – dimensioni*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>15</b>	<b>51</b>

**Impianto fotovoltaico a terra del tipo a  
inseguimento solare e impianto  
agricolo da ubicare nel Comune di  
Cerignola (FG)**

**Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.**



### Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2411×1134×35mm (94.92×44.65×1.38 inch)
Weight	31.1 kg (68.6 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm <sup>2</sup> (+): 290mm, (-): 145mm or Customized Length

### Modulo fotovoltaico – parametri tecnici

#### Caratteristiche elettriche (in STC):

- Potenza di picco: 580Wp
- Tensione a circuito aperto (Voc): 53.31V
- Tensione al punto di massima potenza (Vmp): 44.11V
- Corrente al punto di massima potenza (Imp): 13.15A
- Corrente di corto-circuito (Isc): 13.83A

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>16</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

## SPECIFICATIONS

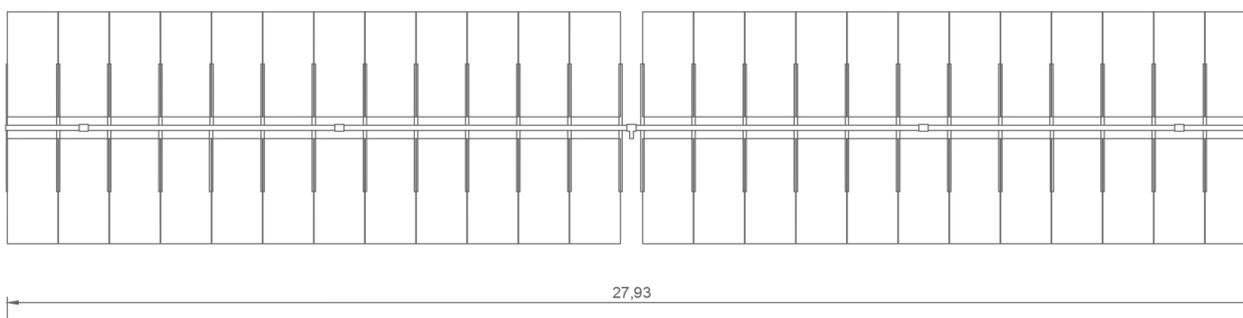
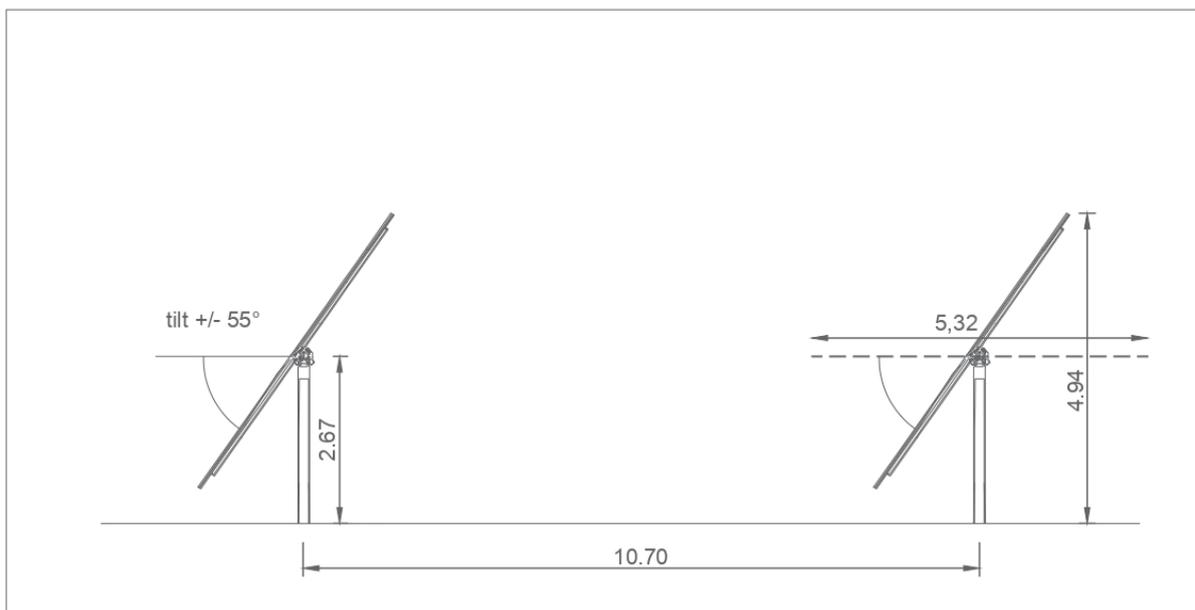
Module Type	JKM560M-7RL4-TV		JKM565M-7RL4-TV		JKM570M-7RL4-TV		JKM575M-7RL4-TV		JKM580M-7RL4-TV	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp	580Wp	432Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	43.65V	40.63V	43.77V	40.74V	43.89V	40.85V	44.00V	40.96V	44.11V	41.07V
Maximum Power Current (Imp)	12.83A	10.26A	12.91A	10.32A	12.99A	10.38A	13.07A	10.44A	13.15A	10.51A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.85V	49.88V	52.97V	50.00V	53.09V	50.11V	53.20V	50.21V	53.31V	50.32V
Short-circuit Current (Isc)	13.51A	10.91A	13.59A	10.98A	13.67A	11.04A	13.75A	11.11A	13.83A	11.17A
Module Efficiency STC (%)	20.48%		20.67%		20.85%		21.03%		21.21%	
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									
Refer. Bifacial Factor	70±5%									

### *Modulo fotovoltaico – parametri elettrici*

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 di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da struttura metallica (tracker) mono-assiali ad inseguimento solare del tipo "Convert TRJ" o equivalente, un sistema innovativo che sta trovando impiego in molte progettazioni; i moduli fotovoltaici in progetto saranno posizionati in modalità 2 x "portrait" e l'interasse delle stesse strutture sarà pari a ml 10,70.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>17</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--



*Vista laterale e in pianta di due stringhe fotovoltaiche*

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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>18</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

conseguente danneggiamento (tali diodi saranno inclusi nella scatola di giunzione abbinata al modulo fotovoltaico stesso).

#### **A.01.D.4 Producibilità**

##### **A.01.D.4.1 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		UTM32N	
	LAT	LONG	N	E
<b>Campo Fotovoltaico</b>	<b>41.224396</b>	<b>15.826300</b>	<b>4586388.39</b>	<b>1072417.10</b>

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.

Facendo riferimento ai dati radiometrici della provincia di Foggia e con preciso riferimento al Comune di Cerignola (FG) – zona oggetto dell'intervento, si è proceduto al calcolo della producibilità dell'impianto in oggetto mediante il software PVSYST, di cui si allega alla presente il report completo.

**L'impianto in oggetto, di potenza massima di picco di 52,478 MWp, produrrà circa 98.719 MWh/anno di energia.**

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>19</b>	<b>51</b>

**Impianto fotovoltaico a terra del tipo a  
inseguimento solare e impianto  
agricolo da ubicare nel Comune di  
Cerignola (FG)**

**Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.**

**Definizione di un luogo geografico**

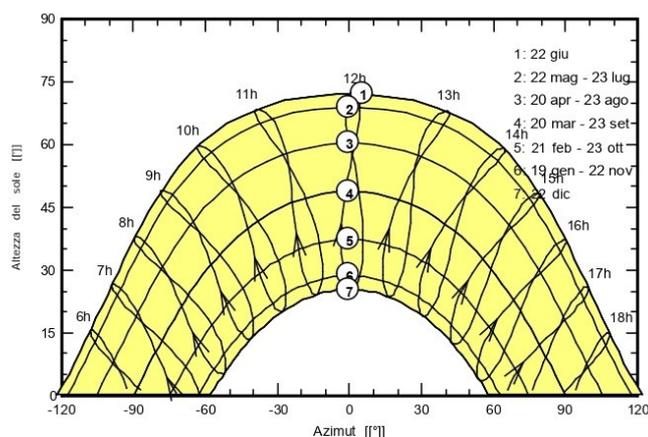
**Luogo geografico**      **Cerignola - loc. San Giovanni**      **Paese** **Italia**  
File Cerignola - loc. San Giovanni\_PVGIS\_API\_TMY.SIT del 21/04/20 12h15

**Ubicazione**      **Latitudine** 41.22° N      **Longitudine** 15.81° E  
**Ora definita come**      **Ora legale** Fuso orario TU+1      **Altitudine** 157 m

**Valori meteo mensili**      **Fonte** PVGIS TMY: SARAH, COSMO or NSRDB

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno	
Hor. global	60.5	72.1	116.7	172.5	200.3	201.0	225.7	218.3	137.9	92.1	71.5	46.7	1615.3	kWh/m <sup>2</sup> .m
Hor. diffuse	28.7	32.9	50.2	58.0	78.5	73.2	62.8	54.9	53.2	42.8	30.6	24.5	590.3	kWh/m <sup>2</sup> .m
Extraterrestrial	126.0	157.2	233.0	286.9	340.8	348.2	351.5	315.8	250.3	195.0	134.6	112.5	2851.8	kWh/m <sup>2</sup> .m
Clearness Index	0.480	0.459	0.501	0.601	0.588	0.577	0.642	0.691	0.551	0.472	0.531	0.415	0.566	
Amb. temper.	7.5	10.1	10.0	15.1	18.3	23.1	27.4	27.3	21.5	17.5	14.6	7.2	16.6	°C
Wind velocity	2.9	3.4	4.0	2.1	3.1	2.3	2.4	2.5	2.4	2.6	2.8	2.9	2.8	m/s

**Traiettoria del sole a Cerignola - loc. San Giovanni, (Lat. 41.2233° N, long. 15.8136° E, alt. 157 m) - Ora legale**



SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>20</b>	<b>51</b>

**Impianto fotovoltaico a terra del tipo a  
inseguimento solare e impianto  
agricolo da ubicare nel Comune di  
Cerignola (FG)**

**Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.**



**PVsyst V7.1.4**  
VCG, Simulato su  
08/02/21 17:19  
con v7.1.4

Progetto: Cerignola\_1070\_ml\_580\_LAST

Variante: Inverter centralizzati SMA\_pannelli 580W

Criansa Engineering S.r.l. (Italy)

**Risultati principali**

**Produzione sistema**

Energia prodotta

98719 MWh/anno

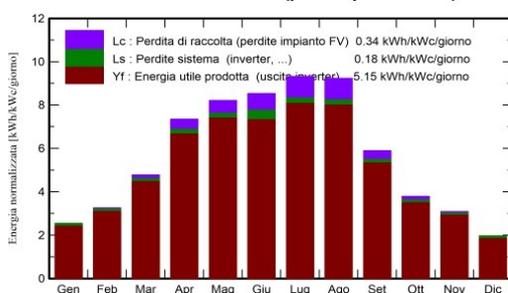
Prod. Specif.

1881 kWh/kWc/anno

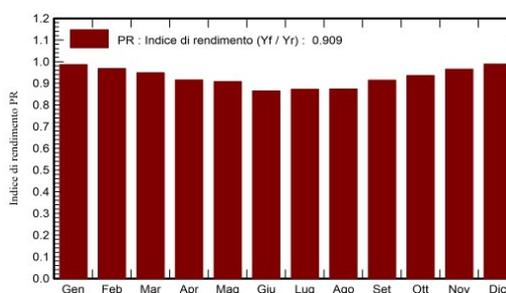
Indice di rendimento PR

90.93 %

**Produzione normalizzata (per kWp installato)**



**Indice di rendimento PR**



**Bilanci e risultati principali**

	GlobHor kWh/m <sup>2</sup>	DiffHor kWh/m <sup>2</sup>	T_Amb °C	GlobInc kWh/m <sup>2</sup>	GlobEff kWh/m <sup>2</sup>	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
<b>Gennaio</b>	60.5	28.74	7.47	77.5	74.8	4148	4014	0.987
<b>Febbraio</b>	72.1	32.94	10.05	91.2	88.2	4781	4631	0.968
<b>Marzo</b>	116.7	50.19	9.98	147.9	143.4	7597	7366	0.949
<b>Aprile</b>	172.5	58.04	15.12	220.5	214.8	10919	10591	0.915
<b>Maggio</b>	200.3	78.52	18.25	254.5	247.6	12490	12123	0.908
<b>Giugno</b>	201.0	73.21	23.11	256.0	249.5	12321	11618	0.865
<b>Luglio</b>	225.7	62.82	27.36	289.0	282.2	13628	13234	0.873
<b>Agosto</b>	218.3	54.86	27.30	286.1	279.6	13503	13115	0.874
<b>Settembre</b>	137.9	53.25	21.53	176.8	171.9	8739	8485	0.915
<b>Ottobre</b>	92.1	42.80	17.46	117.4	113.7	5985	5769	0.936
<b>Novembre</b>	71.5	30.58	14.60	92.6	89.5	4834	4686	0.965
<b>Dicembre</b>	46.7	24.47	7.19	59.5	57.2	3200	3087	0.988
<b>Anno</b>	1615.2	590.42	16.65	2068.9	2012.4	102147	98719	0.909

**Legenda**

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

*Tabella riassuntiva dell'energia prodotta*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>21</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

### **A.01.D.5 Quadro di parallelo stringa**

Le stringhe composte da 24 moduli (una struttura intera) verranno collegate alle cassette di parallelo stringa della SMA modello STRING COMBINER, o similare, ubicate su appositi supporti alloggiati sotto le strutture, protetti da agenti atmosferici, e saranno realizzati in policarbonato ignifugo, dotato di guarnizioni a tenuta stagna grado isolamento IP54 cercando di minimizzare le lunghezze dei cavi di connessione.

I suddetti quadri di campo realizzano il sezionamento ed il parallelo delle stringhe dei moduli provenienti dal campo fotovoltaico. All'interno saranno presenti dispositivi di sezionamento, fusibili e scaricatori di sovratensione.

Esse disporranno al loro interno dell'elettronica necessaria per il cablaggio nonché protezione contro scariche provocate da fulmini e rotture dei moduli stessi. Dalle cassette di derivazione partiranno i cavi di collegamento (rivestiti in pvc o in gomma) fino alle cabine di campo "POWER STATION" in cui sono contenuti gli inverter. Il collegamento degli array all'inverter verrà realizzato con cavi del tipo FG16R16 doppio isolamento posati in tubi o canali per proteggerli dai raggi ultravioletti. Tutti i cavi utilizzati sono rispondenti alla norma CEI 20-22.

Ciascuna stringa sarà collegata ad un quadro di parallelo stringhe adatto per l'installazione all'esterno (grado di protezione IP54).

Le cassette di parallelo stringhe presentano le seguenti caratteristiche:

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>22</b>	<b>51</b>

<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>
--

Dati tecnici	DC-CMB-U15-16	DC-CMB-U15-24	DC-CMB-U15-32
<b>Ingresso (CC)</b>			
Tensione assegnata	1500 V	1500 V	1500 V
Derating dovuto all'altitudine (tensione assegnata)	2001 m a 3000 m s.l.m. = riduzione dell'1,0% ogni 100 m 3001 m a 4000 m s.l.m. = riduzione dell'1,2% ogni 100 m		
Numero di ingressi di stringa / portafusibili per polo	16	24	32
Corrente massima	17,2 A	13,75 A	10,31 A
Tipo di fusibile*	10,3 x 85 - 1500VCC - gPV		
Collegamento stringa	Collegamento al portafusibile		
Campo di tenuta del pressacavo	5 mm a 8 mm		
<b>Uscita (CC)</b>			
Corrente massima	275 A	330 A	330 A
Derating di temperatura (corrente massima)	>50 °C temperatura di esercizio = riduzione del 1% per ogni K		
Interruttore CC (sezionatore di carico)	400 A / 1500 V	400 A / 1500 V	400 A / 1500 V
Scaricatore di sovratensioni	Tipo 2, In = 15 kA; I <sub>max</sub> = 40 kA		
Uscita CC	Sbarra collettore (capocorda ad anello M12)		
Numero di uscite CC	1	1 / 2	1 / 2
Sezione conduttore	Sbarra collettore 70 mm <sup>2</sup> a 400 mm <sup>2</sup>		
Zone di tenuta dei pressacavi	17 mm a 38,5 mm	17 mm a 38,5 mm	17 mm a 38,5 mm
<b>Involucro / temperatura ambiente</b>			
Grado di protezione IP secondo IEC 60529	IP 54 / autoventilato	IP 54 / autoventilato	IP 54 / autoventilato
Materiale dell'involucro	Poliestere rinforzato con fibre di vetro / resistente ai raggi UV		
Dimensioni (larg. / alt. / prof.), incl. supporto da parete e fascio di cablaggio per stringhe	550 / 650 / 260 mm (21,65 / 25,59 / 10,24 inch)		590 / 790 / 285 mm (23,23 / 31,10 / 11,22 inch)
Peso max.	25 kg (55 lb)	28 kg (62 lb)	40 kg (88 lb)
Classe di isolamento (secondo IEC 61140)	II	II	II
Tipo di montaggio	Montaggio a parete		
Temperatura ambiente di funzionamento / di stoccaggio	-25 °C a +60 °C / -40 °C a +70 °C		
Umidità relativa	0% a 95%, non condensante		
Altitudine max s.l.m.	4000 m	4000 m	4000 m
<b>Standard</b>			
Conformità	CE, IEC 61439-1, IEC 61439-2		
* Accessori necessari			

### A.01.D.6 Convertitori di potenza - Inverter

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante n° 18 convertitori statici trifase (inverter) della tipologia SMA, o similare, dotate di trasformatore di potenza, con una tensione al primario di 30kV, posizionati su piastre di cemento e dislocati nel campo fotovoltaico secondo l'allegato schema planimetrico (planimetria parco fotovoltaico), il tutto denominato MV POWER STATION 2660-S2, o similare, stabilendo fin da adesso la possibilità di sostituire gli stessi con altri simili per caratteristiche elettriche e dimensionali, in caso di indisponibilità sul mercato

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>23</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

e/o in base a valutazioni di convenienza tecnico-economica al momento della realizzazione della centrale.

Nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto, saranno posizionate le suddette stazioni di trasformazione, contenenti:

- La protezione del trasformatore, il sezionamento e la messa a terra della linea MT;
- L'inverter Centralizzato;
- Il trasformatore MT/BT 30/0,630 kV;
- 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; l'interruttore sarà di tipo fisso, abbinato ad un sezionatore tripolare lato rete.

Di seguito le immagini:



*Immagine dell'inverter con trasformatore e vani tecnici – MV POWER STATION 2660-S2 o similare*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>24</b>	<b>51</b>

	<p align="center"><b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b></p> <p><b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b></p>	
--	--	--



*Immagine dell'inverter o similare*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>25</b>	<b>51</b>

<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>
--

## MV POWER STATION

### 2660-S2 / 2800-S2 / 2930-S2 / 3060-S2

Technical Data	MVPS 2660-S2	MVPS 2800-S2
<b>Input (DC)</b>		
Available inverters	1 x SC 2660 UP	1 x SC 2800 UP
Max. input voltage	1500 V	1500 V
Number of DC inputs	dependent on the selected inverters	
Integrated zone monitoring	○	
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
<b>Output (AC) on the medium-voltage side</b>		
Rated power at SC UP (at -25°C to +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	2660 kVA / 2260 kVA	2800 kVA / 2380 kVA
Typical nominal AC voltages	11 kV to 35 kV	11 kV to 35 kV
AC power frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Transformer vector group Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer cooling methods	KNAN <sup>2)</sup>	KNAN <sup>2)</sup>
Transformer no-load losses Standard / Ecodesign at 33 kV	2.8 kW / 2.1 kW	2.9 kW / 2.2 kW
Transformer short-circuit losses Standard / Ecodesign at 33 kV	25.5 kW / 25.3 kW	26.5 kW / 26.3 kW
Max. total harmonic distortion	< 3%	
Reactive power feed-in (up to 60% of nominal power)	○	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Inverter efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>3)</sup> / European efficiency <sup>3)</sup> / CEC weighted efficiency <sup>4)</sup>	98.7% / 98.6% / 98.5%	98.7% / 98.6% / 98.5%
<b>Protective devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load-break switch	
Output-side disconnection point	Medium-voltage vacuum circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester type I	
Galvanic isolation	●	
Internal arc classification medium-voltage control room (according to IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
<b>General Data</b>		
Dimensions equal to 20-foot HC shipping container (W / H / D)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Weight	< 18 t	
Self-consumption (max. / partial load / average) <sup>1)</sup>	< 8.1 kW / < 1.8 kW / < 2.0 kW	
Self-consumption (stand-by) <sup>1)</sup>	< 370 W	
Ambient temperature -25°C to +45°C / -25°C to +55°C	● / ○	
Degree of protection according to IEC 60529	Control rooms IP23D, inverter electronics IP54	
Environment: standard / harsh	● / ○	
Degree of protection according to IEC 60721-3-4 (4C1, 4S2 / 4C2, 4S4)	● / ○	
Maximum permissible value for relative humidity	95% (for 2 months/year)	
Max. operating altitude above mean sea level 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fresh air consumption of inverter	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Features</b>		
DC terminal	Terminal lug	
AC connection	Outer-cone angle plug	
Tap changer for MV-transformer: without / with	● / ○	
Shield winding for MV-Transformer: without / with	● / ○	
Monitoring package	○	
Station enclosure color	RAL 7004	
Transformer for external loads: without / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Medium-voltage switchgear: without / 3 feeders	● / ○	
2 cable feeders with load-break switch, 1 transformer feeder with circuit breaker, internal arc classification IAC A FL 20 kA 1 s according to IEC 62271-200	● / ○	
Short circuit rating medium voltage switchgear (20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1s)	● / ○ / ○	
Accessories for medium-voltage switchgear: without / auxiliary contacts / motor for transformer feeder / cascade control / monitoring	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Integrated oil containment: without / with	● / ○	
Industry standards (for other standards see the inverter datasheet)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1, CSC Certificate	
● Standard features ○ Optional features – Not available		
Type designation	MVPS-2660-S2	MVPS-2800-S2

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	03/02/2021	26	51

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

### **A.01.D.7 Cabina principale d’impianto**

Il progetto prevede la realizzazione di una cabina di campo MT dell’intero del campo fotovoltaico, 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 principale d’impianto sarà collegata con una terna di conduttori in alluminio tipo ARG7H1R 18/30kV 400mmq alle due cabine “Controll Room” ciascuna delle quali conterrà gli arrivi di 9 cavi dalle cabine di campo (collegate ad anello), queste ultime contenenti gli inverter al cui interno avviene l’innalzamento della tensione di esercizio a 30000 V.

### **A.01.D.8 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.

### **A.01.D.9 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.

#### **Protezione mediante isolamento**

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

#### **Protezione mediante involucri o barriere**

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>27</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

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.

### **A.01.D.10 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.

#### **Guasti in media tensione**

La protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante:

- messa a terra delle masse e delle masse estranee;
- scelta e coordinamento dei dispositivi di interruzione automatici della corrente di guasto, in conformità a quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8.
- ricerca ed eliminazione del primo guasto a terra.

In particolare, l'impianto rientra nei sistemi di tipo "TN", saranno installati interruttori differenziali tali da garantire il rispetto della seguente relazione nei tempi riportati in tabella I:

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

dove:

- $Z_S$  è l'impedenza dell'anello di guasto comprensiva dell'impedenza di linea e dell'impedenza della sorgente
- $I_a$  è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione in Ampere, secondo le prescrizioni della norma 64-8/4; quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la  $I_a$  è la corrente differenziale  $I_{\Delta n}$ .
- $U_0$  tensione nominale in c.a. (valore efficace della tensione fase –

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>28</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

terra) in Volt

**Tab. I Tempi massimi di interruzione per sistemi TN**

<b>U<sub>0</sub>(V)</b>	<b>Tempo di interruzione (s)</b>
120	0,8
230	0,4
400	0,2
>400	0,1

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata sarà garantita dalla presenza del trasformatore BT/MT. In tal modo perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

Per prevenire tale eventualità ogni inverter sarà munito di un opportuno dispositivo di rivelazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

### **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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>29</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>30</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

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:

$$Z_s \cdot I_a = U_o \text{ dove:}$$

$Z_s$  = 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  $U_o$

$U_o$  = 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:

$$R_E \cdot I_d = U_L$$

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>31</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

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.

#### **A.01.D.11 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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>32</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

I dispositivi che assicurano tali protezioni sono:

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

### 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<sub>b</sub>** e portata **I<sub>z</sub>** (**I<sub>b</sub> ≤ I<sub>z</sub>**), deve essere protetta da un dispositivo avente corrente nominale **I<sub>n</sub>** e corrente convenzionale di funzionamento **I<sub>f</sub>** 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

### 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:

$$I_{cc}^2 t \leq K^2 S^2, \text{ dove:}$$

$I_b$  = corrente di impiego del cavo

$I_n$  = corrente nominale dell'interruttore

$I_z$  = portata del cavo

$I_{cc}$  = corrente di cortocircuito

$t$  = tempo di intervento

dell'interruttore

$K$  = coefficiente che dipende dal tipo di isolamento del cavo

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	03/02/2021	33	51

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

S = sezione del conduttore

### **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).

### **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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>34</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

## **A.01.D.12 Metodi di dimensionamento e calcolo**

### **A.01.D.12.1 Dimensionamento dei 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</sub> minima*). 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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>35</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

nominale  $I_n$  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.

### **A.01.D.12.2      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:

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

dove:

$kcdt = 2$  per sistemi monofase

$kcdt = 1.73$  per sistemi trifase.

I parametri  $R_{cavo}$  e  $X_{cavo}$  sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione al tipo di cavo (unipolare/multipolare) e in base alla sezione dei conduttori; i valori della  $R_{cavo}$  riportate sono riferiti a 80°C, mentre la  $X_{cavo}$  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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>36</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

### **A.01.D.12.3 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.

### **A.01.D.12.4 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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>37</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

### **A.01.D.12.5      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.

### **A.01.D.12.6      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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>38</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

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

### **A.01.D.13 Protezioni contro le sovracorrenti**

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.

### **A.01.D.14 Impianto di messa a terra**

#### **A.01.D.14.1 Messa a terra lato cabine di campo (MT/BT), cabine "Control Room" e cabina principale d'impianto**

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 picchetti in acciaio zincato, lunghezza almeno 1,5 m;
- 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.

#### **A.01.D.14.2 Messa a terra lato campo fotovoltaico**

L'impianto di messa a terra sarà costituito:

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>39</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

- dalle strutture metalliche di sostegno dei moduli fotovoltaici collegate alla terra dell'impianto;
  - 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:

$$S_p^2 * K^2 = I^2 * t$$

Sp = 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.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>40</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

### **A.01.D.15 Gestione dell'impianto**

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

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

- Controllo locale: monitoraggi tramite PC centrale, posto in prossimità dell'impianto, tramite software apposito in grado di monitorare e controllare gli inverter;
- Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete montata a bordo degli inverter.

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

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

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

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>41</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

## **A.01.E Inquadramento normativo e programmatico**

### **A.01.E.1 Normativa Nazionale di Riferimento**

- D.L. 29 DICEMBRE 2003, N. 387 - "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- D. INTERMINISTERIALE 10 SETTEMBRE 2010 - "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- D.L. DEL 3 MARZO 2011, N. 28 - "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- D.M. 6 LUGLIO 2012 - "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici - Attuazione articolo 24 del Dlgs 28/2011";
- Riferimento anche al capitolo "Normativa" riportano nel presente documento.

### **A.01.E.2 Normativa Regionale di Riferimento**

- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35: "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259: Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007.
- Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>42</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	

alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia", pubblicato sul BUR della Regione Puglia in data 31.12.2010;

- **REGOLAMENTO REGIONALE N. 24 DEL 30-12-2010**, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, < Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili >, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia."
- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 3029**: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica.
- **Determina Dirigenziale Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione, n. 1 del 03-01-2011**, "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n. 3029 del 30.12.2010.
- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 28 MARZO 2012 N. 602**: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
- **Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012**: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adegua e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>43</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

- Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."
- Delibera della Giunta Regionale n. 581 del 02/04/2014: "Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti", pubblicato sul BUR della Regione Puglia in data 15.04.2014;
- Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n. 49: Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016. Tale norma dispone che le Autorizzazioni Uniche debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23.06.2016, pubblicato sul BUR della Regione Puglia in data 10.11.2016;
- Legge regionale n. 34 del 7 agosto 2017: "Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)".
- Legge regionale n. 38 del 16 luglio 2018: "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)". La legge effettua modifiche e integrazioni alla L.R. 25/2012, per quanto riguarda la conferenza di servizi e per i procedimenti autorizzativi degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerativi. Come previsto dal Dlgs 222/2016 viene eliminata la procedura abilitativa semplificata (PAS) e sostituita dalla Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), per gli impianti a fonti rinnovabili aventi potenza inferiore alle soglie oltre le quali è richiesta l'Autorizzazione Unica. Per gli impianti di taglia inferiore e con determinate caratteristiche, come previsto dalle Linee guida nazionali (Decreto 10/09/2010), continua ad applicarsi la semplice comunicazione al Comune. La legge, inoltre, disciplina nel dettaglio il procedimento Autorizzativo Unico anche per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>44</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

- Legge regionale n. 44 del 13 agosto 2018: "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2018 e pluriennale 2018-2020", con la quale, grazie agli artt. 18 e 19, vengono effettuate ulteriori modifiche ed integrazioni alla Legge regionale n. 25 del 2012 per quanto riguarda gli iter autorizzativi degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Inoltre c'è da sottolineare che, nella predisposizione degli elaborati da allegare all'istanza di Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs n. 387/2003, la localizzazione dell'impianto dovrà eseguirsi in relazione agli elementi tutelati dal Piano Paesaggistico Regionale vigente, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 ed aggiornato con le seguenti Delibere:

- DGR n. 240 del 8 marzo 2016 (BURP n. 32 del 22.03.2016)
- DGR n. 1162 del 26 luglio 2016 (BURP n. 94 suppl. del 11.08.2016)
- DGR n. 496 del 7 aprile 2017 (BURP n. 48 del 21.04.2017)
- DGR n. 2292 del 21 dicembre 2017 (BURP n. 19 del 05.02.2018)
- DGR n. 2439 del 21 dicembre 2018 (BURP n. 19 del 18.02.2018)
- DGR n. 1543 del 2 agosto 2019 (BURP n. 103 del 10.09.2019).

Si evidenzia che le "linee guida nazionali" di cui al D.M. 10.09.2010, pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze amministrative locali, specifica le modalità di individuazione delle zone "non idonee" per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Nella seguente tabella si riporta quanto previsto nel sopracitato D.M.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>45</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

1	siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'Unesco, aree e beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D.Lgs. 42/2004, nonché immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stesso decreto legislativo
2	zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica
3	zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso
4	aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'Elenco ufficiale delle Aree naturali protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale
5	zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar
6	aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/143/CE (Siti di importanza comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CE (Zone di protezione speciale)
7	Important Bird Areas (IBA)
8	aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CE e 92/43/CE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione
9	aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni Dop, Igp, Stg, Doc, Docc, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo
10	aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.Lgs.180/1998 e s.m.i.
11	zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti

*Tipologie di aree non idonee previste dal D.M. 10.09.2010*

La Regione Puglia prevede l'attribuzione in modo esclusivo all'amministrazione regionale stessa delle funzioni amministrative per il procedimento autorizzativo; le procedure di valutazione ambientale degli impianti con fonti di energia rinnovabili sono di competenza provinciale.

Dall'analisi delle normative regionali e dalla cartografia a disposizione, si evincono i limiti imposti dalla Regione Puglia sull'idoneità dei siti da utilizzare per lo sviluppo d'impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>46</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

Si riporta nel seguito una sintesi planimetrica di tutti i vincoli esistenti (che formano le cosiddette "aree non idonee") nella zona oggetto d'intervento dalla quale si evince che l'impianto fotovoltaico di cui al presente progetto non rientra in una di tali aree.

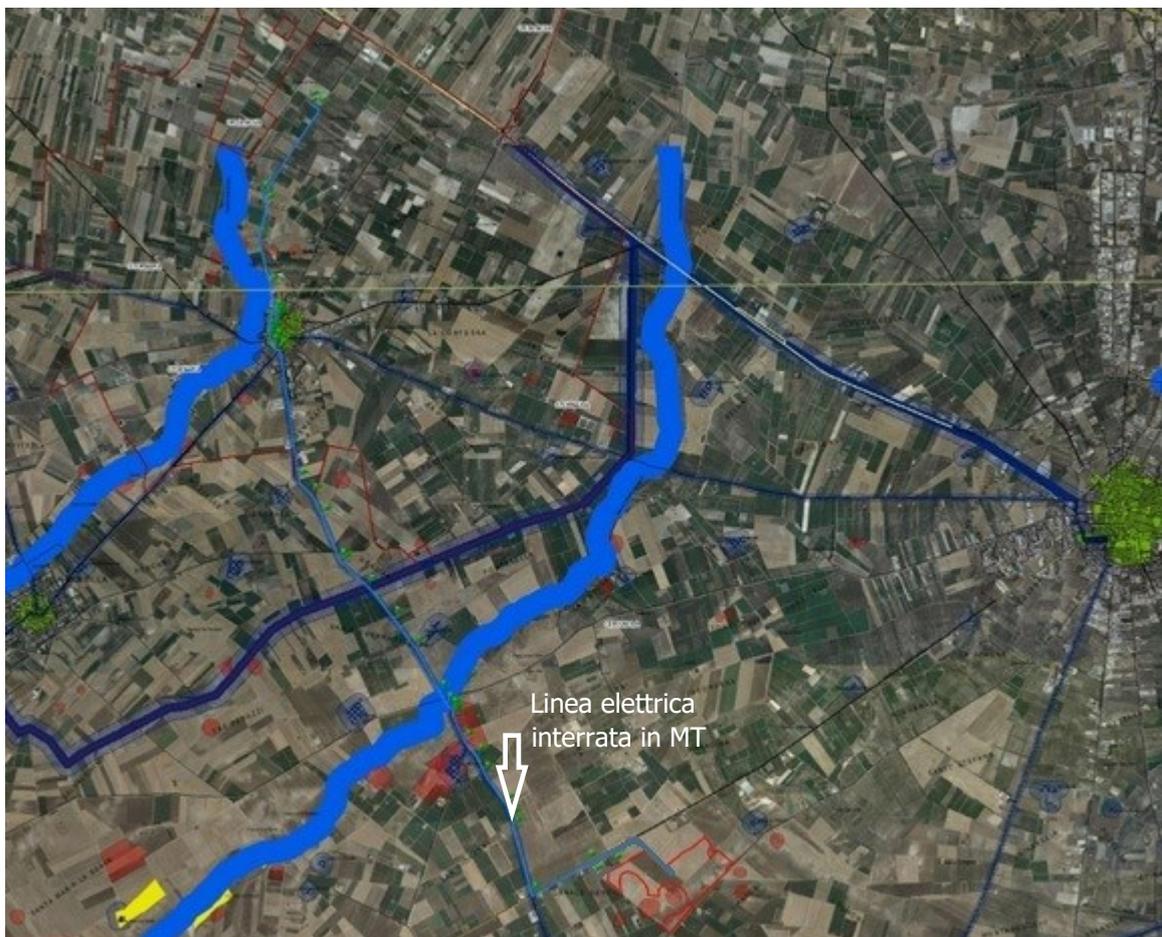


*Area destinata alla realizzazione del campo fotovoltaico contornata in rosso (stralcio SIT Puglia – Aree non idonee)*

<b>Testimonianza della stratificazione insediativa</b>	
a - siti interessati da beni storico culturali DGR 496/2017	
b - aree appartenenti alla rete dei tratturi DGR 496/2017	
c - aree a rischio archeologico DGR 496/2017	
<b>Aree di Rispetto delle Componenti Culturali e Insediative</b>	
Rete tratturi DGR 496/2017	
Siti storico culturali DGR 496/2017	
Zone interesse archeologico DGR 496/2017	

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>47</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>	
	<b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	



*Percorso del cavo interrato di collegamento tra il campo fotovoltaico e il punto di connessione alla RTN (stralcio SIT Puglia – Aree non idonee)*

Si sottolinea che il campo fotovoltaico proposto ricade in zona agricola e dall'analisi dei dati a disposizione, si evince che il campo fotovoltaico non interessa aree ritenute "non idonee" dalla legislazione sopra esposta e le tavole progettuali allegate alla presente dimostrano la conseguente fattibilità dell'intervento proposto.

Per quanto riguarda la fattibilità della linea elettrica di connessione, interrata, si rimanda alle tavole specialistiche per la puntuale analisi del territorio.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>48</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

### A.01.E.3 Strumento Urbanistico Vigente e relative Norme di Attuazione

I terreni di progetto ricadenti nel territorio comunale di Cerignola (FG) e sono classificati nel vigente Strumento Urbanistico come:

- zona E – agricola;

come dimostra l'allegato Certificato di Destinazione Urbanistica.



#### Legenda

##### Zone omogenee

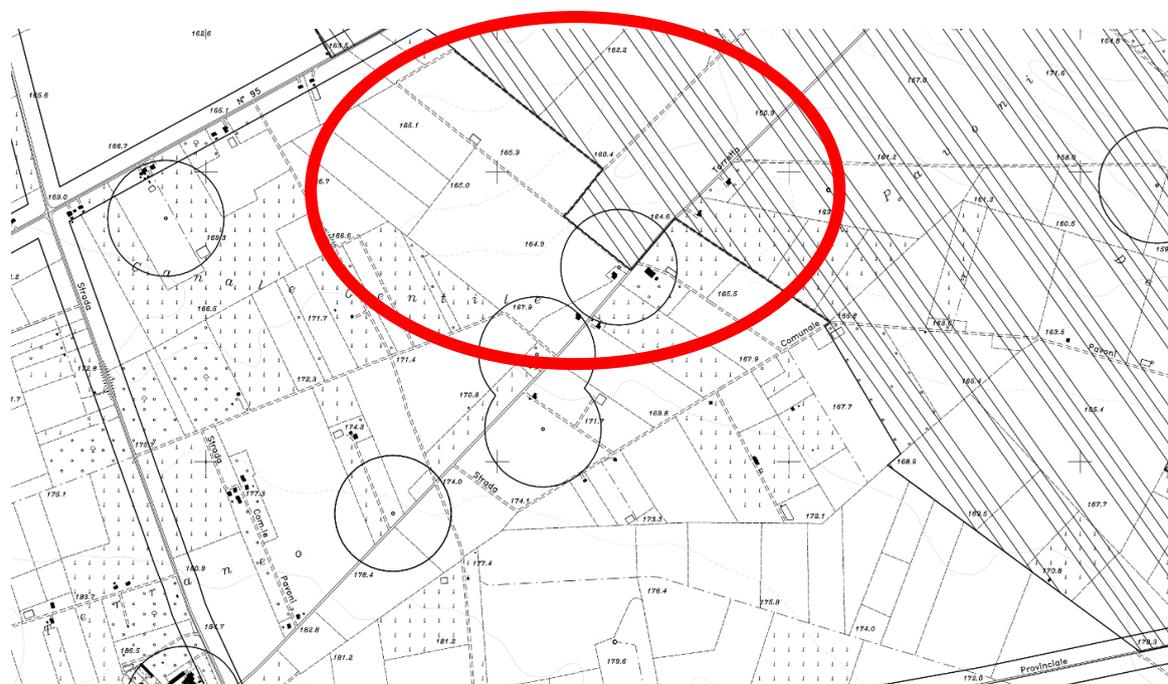
-  A4 - Complessi di edifici rurali
-  E- Agricola

*Estratto della Tavola "Azzonamento" del P.R.G.*

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>49</b>	<b>51</b>

**Impianto fotovoltaico a terra del tipo a  
inseguimento solare e impianto  
agricolo da ubicare nel Comune di  
Cerignola (FG)**

**Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.**



*Estratto della Tavola "Vincoli ambientali, idrogeologici, archeologici" del P.R.G.*

**Vincoli ambientali, idrogeologici, archeologici**

**Legenda**

**Ambiti territoriali**

- di elevato interesse archeologico
- di interesse archeologico
- di appartenenza al sistema dei tracciati storici
- di rispetto urbano
- di interesse biologico naturalistico - zona di rispetto
- di alimentazione e rispetto delle risorse idriche - fiumi, laghi canali, marane
- di alimentazione e rispetto delle risorse idriche - pozzi, sorgenti, prese
- di tutela geoidraulica del territorio e degli insediamenti - area di pertinenza
- di tutela geoidraulica del territorio e degli insediamenti - area annessa
- aree instabili o di probabile instabilità

**Aree ed elementi soggetti a tutela integrale**

- Aree vincolate
- Aree vincolate - zona di rispetto
- Aree di rilevante interesse biologico naturalistico e riserve naturali
- Componenti dell'assetto idrogeologico fiumi, torrenti, marane, laghi
- Componenti dell'assetto idrogeologico pozzi
- Componenti dell'assetto idrogeologico sorgenti
- Componenti dell'assetto idrogeologico punti di presa
- confine comunale
- perimetrazione del centro abitato (D.L. n. 285/1992)

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>50</b>	<b>51</b>

	<b>Impianto fotovoltaico a terra del tipo a inseguimento solare e impianto agricolo da ubicare nel Comune di Cerignola (FG)</b>  <b>Ditta Proponente: CERIGNOLA SPV s.r.l.</b>	
--	--	--

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo fotovoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Per quanto riguarda le aree di interesse archeologico, sono stati effettuati rilievi in loco e sono state escluse tutte le superfici che potrebbero avere un particolare interesse archeologico, il tutto come evidenziato nell'allegata Relazione Archeologica allegata alla presente e alla quale si rimanda.

SIGLA	REV	DESCRIZIONE	Data	Pag.	TOT.
	0	RELAZIONE DESCRITTIVA	<b>03/02/2021</b>	<b>51</b>	<b>51</b>